



TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS
RESEARCH BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA
SEKOLAH DASAR DALAM MENYELESAIKAN
MASALAH POLAMATIKA**



UNIVERSITAS TERBUKA

**TAPM diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelara Magister Pendidikan Dasar**

Disusun Oleh :

SUCIK IKE WAHYUNI

NIM. 530012348

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS TERBUKA

JAKARTA

2020

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

**UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
MAGISTER PENDIDIKAN DASAR**

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Research Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika**” adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jember, 18 Mei 2020

Yang membuat pernyataan,



Sucik Ike Wahyuni

NIM. 530012348

ABSTRAK

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS RESEARCH BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MENYELESAIKAN MASALAH POLAMATIKA

Sucik Ike Wahyuni
ikewahyuni31@gmail.com

Program Pascasarjana
Universitas Terbuka

Tuntutan siswa abad ke-21 adalah agar memiliki kecakapan hidup untuk dapat bersaing dalam kehidupan global yang penuh tantangan. Diantara keterampilan yang wajib dimiliki siswa abad 21 adalah kreativitas. Tiga komponen kunci kreativitas yang dinilai menggunakan *The Torrance Tests of Creative Thinking* (TTCT) sebagaimana dijelaskan oleh Siswono (2018: 125) adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa perlu adanya upaya inovatif guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika dalam menyelesaikan masalah polamatika. Pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif sejalan dengan karakteristik *Research Based Learning* (RBL). Penelitian ini mendeskripsikan bagaimana proses dan hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis RBL, menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa, menunjukkan aktivitas siswa pada saat penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL, dan menunjukkan potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa. Subjek penelitian adalah siswa SDN Tamanan 1 Bondowoso, yaitu kelas 4A sebagai kelas kontrol dengan jumlah 31 siswa yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan, dan kelas 4B sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 30 siswa yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran (*mix methods*) atau triangulasi (*triangulation*). Pengembangan perangkat pembelajaran mengacu pada model pengembangan *four D Models* (model 4-D) dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dengan penyederhanaan menjadi 3 tahap pengembangan yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Adapun perangkat yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS yang dilengkapi dengan TKBK. Instrumen penelitian terdiri dari (1) lembar validasi, (2) angket

keterbacaan perangkat pembelajaran, (3) angket penilaian guru, (4) angket respon siswa, (5) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, (6) tes keterampilan berpikir kreatif, (7) lembar observasi aktivitas RBL, dan (8) pedoman wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari perangkat yang dikembangkan. Analisis data peningkatan keterampilan berpikir kreatif dilakukan dengan statistik inferensial dengan uji homogenitas (*levene test*), uji normalitas (*shapiro wilk*) dan uji *t independent sample* dengan bantuan *software* SPSS versi 25.0. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran menunjukkan kategori yang valid, praktis, dan efektif. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa tingkat keterampilan keterampilan berpikir kreatif dari kelas kontrol dengan kategori tidak kreatif 9,7%, kurang kreatif 19,4%, cukup kreatif 16,1%, kreatif 45,2%, dan sangat kreatif 9,7%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan kategori tidak kreatif 0%, kurang kreatif 6,7%, cukup kreatif 10%, kreatif 46,7%, dan sangat kreatif 36,7%. Skor *independent sample t-test* dari postes menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan nilai *sig (2-tailed)* adalah 0,000 ($p = <0,05$). Hasil analisis aktivitas RBL pada kelas eksperimen dengan kategori tidak aktif 0%, kurang aktif 3,3%, cukup aktif 16,7%, aktif 20%, dan sangat aktif 60%. Dapat disimpulkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika. Selain itu penggambaran potret fase terhadap keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika menunjukkan pola yang beragam.

Kata kunci: Pengembangan perangkat pembelajaran, *Research Based Learning*, Keterampilan berpikir kreatif, Polamatika.

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF LEARNING MATERIALS BASED ON RESEARCH-BASED LEARNING TO IMPROVE THE ELEMENTARY SCHOOL STUDENT'S CREATIVE THINKING SKILLS IN SOLVING "POLAMATIKA" PROBLEMS

Sucik Ike Wahyuni

ikewahyuni31@gmail.com

Graduate Studies Program
Indonesia Open University

The demand of 21st century students is to have life skills to be able to compete in challenging global lives. Among the skills that must be possessed by 21st century students are creativity. The three key components of creativity that are assessed using The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT) as explained by Siswono (2018: 125) are fluency, flexibility, and novelty. To improve students' creative thinking skills needs to be an innovative effort by the teacher in developing learning materials, especially in mathematics in solving polamatika problems. The development of learning materials that can foster the ability to think creatively in line with the characteristics of Research Based Learning (RBL). This study describes how the process and results of developing RBL-based learning materials, demonstrate increased student creative thinking skills, show student activities when applying RBL-based learning materials, and show a portrait phase of the student's creative thinking skills. The subjects of this study were students of SDN Tamanan 1 Bondowoso, namely class 4A as a control class with a total of 31 students consisting of 15 male students and 16 female students, and class 4B as an experimental class with a total of 30 students consisting of 14 male students and 16 female students. This research used mixed methods or triangulation. The development of learning materials refers to the development model of four D Models (4-D models) from Thiagarajan, Semmel, and Semmel with simplification into 3 stages of development, namely the stages of define, design, and develop. The learning materials developed include RPP and LKS that equipped with TKBK. This research instrument consists of (1) validation sheets, (2) questionnaires for readability of learning tools, (3) teacher assessment questionnaires, (4) student response questionnaires, (5) observations of learning implementation, (6) tests of creative thinking skills, (7) observation sheet of RBL activity, and (8) interview guidelines. The data obtained were analyzed to

determine the validity, practicality, and effectiveness of the developed learning materials. Data analysis on the improvement of creative thinking skills was done by inferential statistics with a homogeneity test (levene test), normality test (shapiro wilk), and independent sample t-test with the help of SPSS software version 25.0. Based on the results of the analysis it can be seen that the level of creative thinking skills of the control class with the category of not creative 9.7%, less creative 19.4%, sufficiently creative 16.1%, creative 45.2%, and very creative 9.7%, while for the experimental class with the category of not creative 0%, less creative category 6.7%, sufficiently creative 10%, creative 46.7%, and very creative 36.7%. The score of the independent sample t-test from post-test shows that there is a significant difference between the control class and the experimental class with the sig (2-tailed) value is 0.000 ($p = <0.05$). The results of the analysis of RBL activity in the experimental class with not active categories are 0%, less active 3.3%, fairly active 16.7%, active 20%, and very active 60%. It can be concluded that the implementation of learning materials base on research-based learning can improve the elementary school students creative thinking skills in solving "Polamatika" problems. In addition, the depiction of students' phase portrait on creative thinking skills in solving polamatika problems shown varieties patterns.

Keywords: Learning materials, Research Based Learning, Creative thinking skills, Polamatika.

**LEMBAR PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)**

Judul TAPM : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Research Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika

Penyusun TAPM : Sucik Ike Wahyuni

N I M : 5300123438

Program Studi : Magister Pendidikan Dasar

Hari/Tanggal : Rabu, 22 Juli 2020

Pembimbing II,

Prof. Dr. Mohammad Imam Farisi, M.Pd.

NIP. 19650820 198902 1 001

Pembimbing I,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19680802 199303 1 004

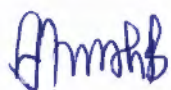
Penguji Ahli,

Prof. Dr. M. Syarif Sumantri, M.Pd.

NIP. 19610615 198612 1 001

Menyetujui:

Ketua Bidang
Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Ir. Amalia Sapriati, M.A.

NIP. 19600821 198601 2 001

Dekan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Drs. Udan Kusmawan, M.A., Ph.D.

NIP. 19690405 199403 1 002

UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM MAGISTER PENDIDIKAN DASAR

PENGESAHAN

Nama : Sucik Ike Wahyuni
N I M : 530012348
Program Studi : Magister Pendidikan Dasar
Judul TAPM : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Research Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/Tanggal : Rabu, 22 Juli 2020

W a k t u : 15.00 - 16.30 WIB

Dan telah dinyatakan **LULUS**

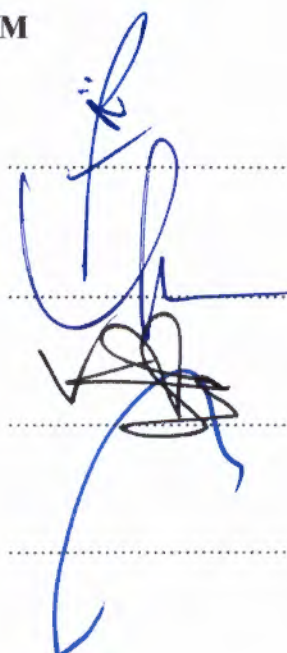
PANITIA PENGUJI TAPM

Ketua Komisi Penguji :
Dr. Sri Listyarini, M.Ed.

Penguji Ahli :
Prof. Dr. M. Syarif Sumantri, M.Pd.

Pembimbing I :
Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

Pembimbing II :
Prof. Dr. Mohammad Imam Farisi, M.Pd.



KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga peneliti mampu menyelesaikan laporan Tugas Akhir Program Magister (TAPM) dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Research Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika” ini tepat pada waktu yang telah ditentukan. Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Magister Pendidikan Dasar di Universitas Terbuka.

Pada kesempatan kali ini peneliti juga menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing 1 dan Prof. Dr. Mohammad Imam Farisi, M.Pd. selaku Pembimbing 2 yang telah dengan sabar dan konsisten memberikan pelayanan dan bimbingan.
2. Bapak Budiharto, S.Pd. selaku Kepala Sekolah, dan seluruh dewan guru beserta staf SDN Tamanan 1 Bondowoso yang selalu memberi motivasi, dukungan, dan sumbangan pemikiran.
3. Keluarga tercinta yang telah memberikan semangat dan do'anya.
4. Seluruh pihak yang membantu penyelesaian laporan ini.

Peneliti juga menerima saran dan kritik dari semua pihak demi kesempurnaan laporan TAPM ini. Akhirnya peneliti berharap semoga laporan TAPM ini dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan di Indonesia. Aamiin Ya Robbal Aalamiin.

Bondowoso, Mei 2020

Peneliti

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS TERBUKA
PROGRAM PASCASARJANA**

Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Ciputat 15418
Telp. 021-7415050, Faks. 021-7415588

BIODATA

Nama : Sucik Ike Wahyuni
NIM : 530012348
Tempat / Tanggal Lahir : Jember, 31 Maret 1982
Registrasi Pertama : 2018.1
Riwayat Pendidikan : Lulus SD di SDN Sugerlor 3 pada tahun 1993
Lulus SMP di SMPN 1 Grujungan pada tahun 1996
Lulus SMU di SMUN 2 Bondowoso pada tahun 1999
Lulus S1 di Universitas Terbuka pada tahun 2013

Riwayat Pekerjaan : Tahun 2008 s/d 2014 sebagai Guru di SDN Sugerlor 3
Kec. Maesan, Kab. Bondowoso - Jawa Timur
Tahun 2015 s/d sekarang sebagai Guru di SDN Tamanan 1
Kec. Tamanan, Kab. Bondowoso - Jawa Timur

Alamat Tetap : Dusun Krajan Atas RT 001 RW 001 Sugerlor
Kec. Maesan, Kab. Bondowoso - Jawa Timur
Telp/HP : 0852 3079 0343

Jember, 18 Mei 2020



Sucik Ike Wahyuni
NIM. 530012348

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	vii
LEMBAR PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
BIODATA PENELITI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR BAGAN DAN GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Kegunaan Penelitian	10
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori	12
1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran	12
2. <i>Research Based Learning (RBL)</i> atau Pembelajaran Berbasis Riset (PBR)	19
3. Keterampilan Berpikir Kreatif.....	26
4. Pembelajaran Polamatika.....	35

B. Penelitian Terdahulu	46
C. Kerangka Berpikir.....	51
D. Operasionalisasi Variabel	52
E. Hipotesis Penelitian.....	54
BAB III METODE PENELITIAN.....	55
A. Desain Penelitian.....	55
1. Desain Penelitian	55
2. Desain Pengembangan.....	57
B. Populasi dan Sampel.....	64
1. Sampel Penelitian Tahap Kuantitatif.....	65
2. Sampel Penelitian Tahap Kualitatif	65
C. Instrumen Penelitian	66
1. Instrumen untuk Mengukur Validitas.....	67
2. Instrumen untuk Mengukur Kepraktisan	68
3. Instrumen untuk Mengukur Efektifitas.....	70
4. Instrumen untuk Mengukur Aktivitas Siswa selama Penerapan RBL	70
5. Instrumen untuk Mengetahui Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif	
.....	71
D. Teknik Pengumpulan Data	71
1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran.....	71
2. Wawancara	71
3. Observasi	71
4. Angket.....	72
5. Tes.....	72
6. Dokumentasi.....	72
E. Metode Analisis Data.....	72

1. Analisis Kevalidan.....	74
2. Analisis Kepraktisan.....	75
3. Analisis Keefektifan.....	78
4. Analisis Tes Keterampilan Berpikir Kreatif.....	80
5. Analisis Aktivitas Siswa selama Pembelajaran RBL.....	82
6. Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif.....	83
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	85
A. Deskripsi Objek Penelitian.....	85
B. Hasil Penelitian.....	86
1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	86
2. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	113
3. Penerapan Perangkat Pembelajaran.....	146
4. Aktifitas Siswa selama Pembelajaran dengan RBL.....	155
5. Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif.....	158
C. Pembahasan.....	177
1. Pembahasan Uji Kevalidan.....	177
2. Pembahasan Uji Kepraktisan.....	178
3. Pembahasan Uji Keefektifan.....	179
4. Pembahasan Keaktifan Siswa selama Pembelajaran.....	180
5. Pembahasan Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif.....	181
D. Diskusi.....	182
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	186
A. Kesimpulan.....	186
B. Saran.....	190
DAFTAR PUSTAKA.....	192

DAFTAR BAGAN DAN GAMBAR

Gambar 2.1	Bagan Tahapan Pelaksanaan RBL	24
Gambar 2.2	Polamatika 1	40
Gambar 2.3	Polamatika 2	41
Gambar 2.4	Bagan Alur Kerangka Pikir	52
Gambar 3.1	Alur Rancangan Model Triangulasi Metode Campuran	56
Gambar 3.2	Model 4D Thiagarajan	58
Gambar 4.1	Tampilan Judul LKS	97
Gambar 4.2	Contoh Bagian Petunjuk Belajar	98
Gambar 4.3	Contoh KD dan IPK	99
Gambar 4.4	Contoh Informasi Pendukung	99
Gambar 4.5	<i>Software Photoshop 2015</i>	101
Gambar 4.6	LKS 2 sebelum Revisi	108
Gambar 4.7	LKS 2 setelah Revisi	108
Gambar 4.8	LKS 3 sebelum Revisi	109
Gambar 4.9	LKS 3 setelah Revisi	109
Gambar 4.10	Soal TKBK sebelum Revisi	110
Gambar 4.11	Soal TKBK setelah Revisi	111
Gambar 4.12	Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa per Indikator dari Hasil Pretes Kelas Kontrol	147
Gambar 4.13	Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif dari Hasil Pretes Siswa Kelas Kontrol	147
Gambar 4.14	Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Pretes Siswa Kelas Eksperimen	147
Gambar 4.15	Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Pretes Siswa Kelas Eksperimen	148
Gambar 4.16	Perbandingan Persentase Tingkat Berpikir Kreatif dari Hasil Pretes Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	149
Gambar 4.17	Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Postes Siswa Kelas Kontrol	151

Gambar 4.18	Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif dari Hasil Postes Siswa Kelas Kontrol.....	151
Gambar 4.19	Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Postes Siswa Kelas Eksperimen.....	151
Gambar 4.20	Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif dari Hasil Postes Siswa Kelas Eksperimen.....	152
Gambar 4.21	Perbandingan Persentase Tingkat Berpikir Kreatif dari Hasil Postes Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	153
Gambar 4.22	Distribusi Aktivitas Siswa selama Pembelajaran dengan <i>Research Based Learning</i>	156
Gambar 4.23	Persentase Aktivitas Siswa selama Pembelajaran dengan <i>Research Based Learning</i>	156
Gambar 4.24	Persentase Tingkat Keaktifan Siswa selama Pembelajaran dengan <i>Research Based Learning</i>	157
Gambar 4.25	Aktivitas Kelas Kontrol.....	158
Gambar 4.26	Aktivitas Kelas Eksperimen.....	158
Gambar 4.27	Potret Fase pada Tingkat Berpikir Kurang Kreatif	163
Gambar 4.28	Potret Fase pada Tingkat Berpikir Kreatif	167
Gambar 4.29	Potret Fase pada Tingkat Berpikir Sangat Kreatif.....	172
Gambar 4.30	Potret Fase pada Tingkat Berpikir Kurang Kreatif, Kreatif, dan Sangat Kreatif.....	174

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Langkah-Langkah <i>Research Based Learning</i> (RBL)	23
Tabel 2.2	Indikator dan Sub Indikator Aktivitas RBL	25
Tabel 2.3	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika.....	31
Tabel 2.4	Penjengjangan Keterampilan Berpikir Kreatif	32
Tabel 3.1	Rancangan Uji Coba Perangkat Pembelajaran	64
Tabel 3.2	Instrumen dan Sumber Data	66
Tabel 3.3	Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif dengan Skala Likert	73
Tabel 3.4	Rata-Rata dan Simpangan Baku Penilaian	73
Tabel 3.5	Kriteria Kevalidan Perangkat	74
Tabel 3.6	Kriteria Kepraktisan Perangkat Berdasarkan Penilaian Guru	76
Tabel 3.7	Kriteria Kepraktisan Perangkat Berdasarkan Respon Siswa.....	77
Tabel 3.8	Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran	77
Tabel 3.9	Kategori Pencapaian Aktivitas Belajar Siswa	82
Tabel 4.1	Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi.....	89
Tabel 4.2	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran.....	93
Tabel 4.3	Judul-Judul LKS	96
Tabel 4.4	Uraian Langkah Kerja LKS.....	100
Tabel 4.5	Daftar Nama Validator	102
Tabel 4.6	Revisi RPP setelah Validasi Ahli	103
Tabel 4.7	Revisi LKS setelah Validasi Ahli.....	105
Tabel 4.8	Hasil Uji Validitas Butir Soal	113
Tabel 4.9	Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal	114
Tabel 4.10	Nilai Statistik Butir Soal.....	115
Tabel 4.11	Hasil Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	116
Tabel 4.12	Hasil Analisis Kevalidan RPP per Aspek	116
Tabel 4.13	Hasil Analisis Kevalidan LKS per Aspek	117
Tabel 4.14	Daftar Nama Guru Penilai	118
Tabel 4.15	Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru	118
Tabel 4.16	Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Angket Respon Siswa	119

Tabel 4.17	Hasil Analisis Kepraktisan Tiap Aspek Berdasarkan Respon Siswa	120
Tabel 4.18	Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Keterlaksanaan Pembelajaran	121
Tabel 4.19	Keterlaksanaan Pembelajaran dilihat dari Setiap Kegiatan	122
Tabel 4.20	Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika.....	123
Tabel 4.21	Perbandingan Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif Hasil Pretes	148
Tabel 4.22	Hasil Uji Homogenitas	150
Tabel 4.23	Perbandingan Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif Hasil Postes	152
Tabel 4.24	Hasil Uji Normalitas.....	154
Tabel 4.25	<i>Independent sampel t-test</i>	155

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Produk Perangkat Pembelajaran.....	197
Lampiran 1a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	198
Lampiran 1b. Lembar Kegiatan Siswa	236
Lampiran 1c. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif	267
Lampiran 2. Instrumen Penelitian.....	279
Lampiran 2a. Angket Analisis Kebutuhan	280
Lampiran 2b. Lembar Validasi RPP	283
Lampiran 2c. Lembar Validasi LKS	288
Lampiran 2d. Angket Keterbacaan Perangkat Pembelajaran	292
Lampiran 2e. Angket Penilaian Guru	293
Lampiran 2f. Angket Respon Siswa	296
Lampiran 2g. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	300
Lampiran 2h. Lembar Observasi Aktivitas RBL	304
Lampiran 2i. Pedoman Wawancara	307
Lampiran 3. Lembar Hasil Penelitian	309
Lampiran 3a. Hasil Angket Analisis Kebutuhan	310
Lampiran 3b. Hasil Lembar Validasi RPP	312
Lampiran 3c. Hasil Lembar Validasi LKS	318
Lampiran 3d. Hasil Angket Keterbacaan Perangkat Pembelajaran	324
Lampiran 3e. Hasil Angket Penilaian Guru.....	325
Lampiran 3f. Hasil Angket Respon Siswa	327
Lampiran 3g. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	329
Lampiran 3h. Transkrip Wawancara	339
Lampiran 4. Data dan Analisis Data Kevalidan Perangkat Pembelajaran ...	346
Lampiran 4a. Data Hasil Validasi Butir Tes	347
Lampiran 4b. Output SPSS Hasil Uji Validitas Butir Tes	348
Lampiran 4c. Output SPSS Hasil Uji Reliabilitas Butir Tes	350
Lampiran 4d. Data Hasil Validasi RPP	351
Lampiran 4e. Data Hasil Validasi LKS	357
Lampiran 5. Data dan Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	361

Lampiran 5a. Data Hasil Angket Penilaian Guru	362
Lampiran 5b. Data Hasil Angket Respon Siswa	365
Lampiran 5c. Data Hasil Angket Keterlaksanaan Pembelajaran	373
Lampiran 6. Data dan Analisis Data Keefektifan Perangkat Pembelajaran	377
Lampiran 6a. Data Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif	378
Lampiran 6b. Output SPSS Hasil Uji Homogenitas	386
Lampiran 6c. Output SPSS Hasil Uji Normalitas	387
Lampiran 6d. Output SPSS Hasil Uji <i>Independent Sampel Test</i>	388
Lampiran 6e. Data Hasil Observasi Aktivitas RBL	389
Lampiran 7. Hasil Produk Siswa	391
Lampiran 7a. LKS Kelompok	392
Lampiran 7b. Lembar Jawaban Siswa	417
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan	426

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan oleh seluruh pihak secara sadar sebagai upaya untuk mengembangkan potensi siswa sesuai dengan keunikannya sehingga mampu beradaptasi dengan segala perkembangan global pada abad ke-21 ini. Untuk menyikapi tantangan pendidikan di abad ke-21, guru harus mampu merancang pembelajaran yang inovatif dan kreatif untuk mengembangkan seluruh potensi siswa tersebut. Hal ini sejalan dengan tuntutan *International Society for Technology in Education* (dalam Sudirman dan Bokingo, 2017) bahwa karakteristik keterampilan guru abad ke-21 yang berada pada era informasi ini, diantaranya harus mampu sebagai fasilitator dan inspirator dalam menumbuhkan semangat belajar dan kreativitas siswa. Guru dituntut memiliki kemampuan untuk memberikan dorongan, dukungan, dan fasilitas pembelajaran yang mengembangkan pemikiran kreatif dan inovatif.

Tuntutan siswa abad ke-21 adalah agar memiliki kecakapan hidup untuk dapat bersaing dalam kehidupan global yang penuh tantangan. Rotherham dan Willingham (2009) menyampaikan bahwa "*A growing number of business leaders, politicians, and educators are united around the idea that students need "21st century skills" to be successful today*", yang artinya semakin banyak pemimpin bisnis, politisi, dan pendidik sepakat bahwa siswa membutuhkan "keterampilan abad ke-21" untuk meraih sukses. Keterampilan tersebut diantaranya adalah keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan

komunikasi. Untuk mencapai kesuksesan dan mampu bersaing di komunitas global, siswa harus menjadi ahli dan memiliki keterampilan sebagai pemikir kritis, pencipta, komunikator, dan kolaborator. Kompetensi tersebut sangat penting diajarkan pada siswa dalam semua pembelajaran baik dalam muatan tematik maupun mata pelajaran. Diantara keterampilan yang wajib dimiliki siswa abad 21 adalah kreativitas. Kreativitas berkaitan dengan kemampuan baik secara kognitif maupun psikomotor untuk menghasilkan ide atau cara baru yang tidak sama atau berbeda dari sebelumnya. Pada umumnya kreativitas akan muncul jika manusia menghadapi masalah yang menantang.

Salah satu muatan pelajaran di Sekolah Dasar yang membutuhkan keterampilan berpikir kreatif adalah matematika. Peran pendidikan matematika tidak sekedar membekali nilai edukatif untuk mencerdaskan siswa tetapi juga membantu dalam pembentukan karakter siswa, termasuk diantaranya keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Keterampilan tersebut tidak serta merta muncul secara alamiah tetapi perlu dilatih dan dibiasakan melalui pembelajaran sejak tingkat sekolah dasar maupun perguruan tinggi serta perlu dikembangkan pada setiap muatan pelajaran termasuk matematika yang dilaksanakan saat proses pembelajaran berlangsung.

Sumarno (dalam Saragih dan Napitupulu, 2015), menyampaikan bahwa visi pertama mengarah pada pembelajaran matematika untuk pemahaman konseptual dan ide matematika yang akan diterapkan untuk menyelesaikan ilmu-ilmu rutin dan non-rutin, logis, komunikatif dan lainnya (berpikir matematika rendah dan tinggi). Visi kedua dalam definisi yang lebih luas dan mengarah ke masa depan, matematika memberikan kemampuan logis, sistematis, kritis, dan teliti;

mengembangkan kreativitas, kebiasaan bekerja keras dan mandiri, tidak memihak, disiplin, dan sikap sosial; meningkatnya kepercayaan diri, rasa keindahan hingga keteraturan matematika; juga mengembangkan obyektivitas dan berpikiran terbuka guna menghadapi masa depan yang terus mengalami perubahan seiring perkembangan zaman. Untuk mencapai tujuan tersebut, sebagian besar guru mengajar matematika dengan menjelaskan konsep dan operasi matematika, memberikan contoh untuk menjawab pertanyaan, sedikit tanya jawab (jika ada). Kemudian sesi dilanjutkan dengan meminta siswa untuk menjawab pertanyaan serupa dengan apa yang telah dijelaskan oleh guru. Guru memberi siswa latihan rutin dan berusaha memecahkannya. Dimulai dengan memberikan contoh solusi, kemudian memberikan pertanyaan latihan yang sesuai dengan contoh yang telah diberikan. Tidak ada kreativitas dari siswa untuk menemukan solusi dari pertanyaan berdasarkan idenya sendiri.

Kurangnya perhatian guru pada kreativitas pemikiran siswa membuat proses pembelajaran menjadi lebih mungkin untuk hanya menekankan pada kegiatan mengingat konsep dan prosedur matematika untuk menjawab pertanyaan. Siswa tidak memiliki alternatif pemikiran lain dalam menanggapi pertanyaan, hanya terpaku pada satu cara seperti yang telah dicontohkan sebelumnya. Peranan guru sangat penting dalam menumbuhkan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran matematika. Tiga komponen kunci kreativitas yang dinilai menggunakan *The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)* sebagaimana dijelaskan oleh Siswono (2018: 125) adalah kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*). Kefasihan mengacu pada banyaknya ide/gagasan yang dihasilkan oleh seseorang dalam merespon perintah. Fleksibilitas terlihat pada

keluwesan pendekatan yang digunakan ketika merespon perintah. Kebaruan merupakan keaslian ide/gagasan yang dihasilkan untuk merespon perintah.

Sternberg (2003: 335) menyampaikan "*teaching for creative thinking in schools can improve children's academic performance. It helps the more creative children to capitalize on a strength at the same time that it helps the less creative children to compensate for or correct a weakness*". Pendapat tersebut berarti bahwa mengajarkan untuk berpikir kreatif di sekolah dapat meningkatkan kemampuan akademik siswa. Hal ini akan membantu anak-anak yang lebih kreatif untuk memanfaatkan kemampuannya dalam membantu anak-anak yang kurang kreatif untuk mengimbangi atau memperbaiki kelemahannya.

Makna penting keterampilan berpikir kreatif untuk siswa diantaranya disampaikan oleh Siswono (2004) yang menyatakan bahwa dalam aspek pemecahan masalah matematika diperlukan ide-ide kreatif dalam menafsirkan berbagai model penyelesaian masalah. Selain itu juga didukung dengan penelitian yang dilakukan Khoiri, Rochmad, dan Cahyono (2013), bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dapat diupayakan peningkatannya dalam usaha meningkatkan hasil dari proses pembelajaran yang dilalui oleh siswa.

Salah satu konten matematika yang sangat memerlukan keterampilan berpikir kreatif adalah dalam hal menyelesaikan masalah polamatika. Polamatika dalam penelitian ini adalah pola atau susunan beberapa bangun persegi yang membentuk pola tertentu yang diberi warna merah dan putih. Dalam materi ini siswa diberikan susunan persegi sebanyak 6 (enam) pola pertama dan siswa diminta menentukan polamatika lain yang memiliki pola yang sama dengan polamatika pertama. Selain

itu siswa juga diharapkan memiliki keterampilan berpikir kreatif untuk menentukan polamatika pada kotak ke-n yang tidak tergambarkan secara konkrit. Agar tujuan pembelajaran tercapai secara maksimal, maka siswa tidak hanya cukup diberikan soal-soal tertutup (*close-ended*), tetapi juga diberikan soal-soal terbuka (*open-ended*) yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

Keterampilan berpikir kreatif matematika dalam menyelesaikan masalah polamatika dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya dipengaruhi kemampuan guru dalam menyusun perangkat pembelajaran, dimana pada umumnya perangkat pembelajaran yang disusun cenderung mengarah pada proses pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) dan siswa cenderung pasif. Guru sering kali dihantui oleh ketercapaian target kurikulum yang sangat kompleks yang juga disertai dengan permasalahan perbedaan kemampuan siswa dalam menyerap materi. Perbedaan kemampuan ini menjadikan proses pembelajaran membutuhkan waktu yang lebih lama dari perencanaan yang telah disusun, sehingga guru berusaha mengejar target kurikulum dengan melaksanakan pembelajaran dengan banyak memberikan latihan mengerjakan soal-soal matematika dengan metode *drill*.

Pembelajaran matematika di kelas memang telah menerapkan berbagai metode pembelajaran yang dapat memicu keaktifan siswa, namun keterampilan berpikir kreatif siswa masih belum dikembangkan secara maksimal. Dalam pembelajaran perlu pengintegrasian penelitian yang dilakukan siswa terhadap konsep materi pembelajaran. Keterampilan berpikir kreatif matematis tidak akan tumbuh dan berkembang dengan baik jika proses pembelajaran kurang melibatkan

aktivitas siswa dalam menemukan sendiri alternatif solusi atas pemecahan masalah yang disampaikan. Siswa harus terlibat aktif menyelesaikan masalah matematika karena keterampilan berpikir kreatif ini melibatkan aktivitas mental yang kompleks yang memuat berbagai keterampilan kognitif. Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan perangkat pembelajaran, belum banyak tersedia perangkat pembelajaran yang memfasilitasi proses perkembangan keterampilan berpikir kreatif dalam matematika. Lembar kerja yang digunakan cenderung menekankan pada penguasaan konsep dengan tidak memberikan kebebasan siswa berpikir secara mandiri dan kreatif sehingga keterampilan berpikir kreatif siswa sulit untuk berkembang. Untuk itu perlu adanya upaya inovatif guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat mendorong tumbuh kembangnya keterampilan berpikir kreatif khususnya pada mata pelajaran matematika dalam menyelesaikan masalah matematika.

Pengembangan perangkat pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif sejalan dengan karakteristik Pembelajaran Berbasis Riset atau *Research Based Learning*. Menurut Dafik (2016), filosofi yang mendasari Pembelajaran Berbasis Riset (PBR/RBL) adalah pendekatan konstruktivisme yang meliputi 4 (empat) aspek yaitu: pembelajaran berbasis masalah dimana masalah tersebut harus berasal dari masalah penelitian yang dikembangkan oleh pengajar, pembelajaran dengan mengembangkan *prior knowledge* berdasarkan hasil penelitian terbaru, mengumpulkan, menganalisis data dan menguji kebenaran hasil analisis, dan akhirnya mengembangkan laporan dan publikasi. *Research Based Learning* (RBL) merupakan model pembelajaran dengan bahan utama diskusi yang diambil dari masalah kelompok untuk

selanjutnya dilakukan penelitian. Poonpan dan Suwanmankha (2005) menyampaikan bahwa “*Research - based learning is a learning method that uses authentic learning, contextual learning, problem-solving, cooperative learning, hands-on and minds-on learning, and inquiry discovery approach, guided by a constructivist philosophy*”, yaitu bahwa RBL merupakan sistem pengajaran yang menggunakan pembelajaran otentik, pemecahan masalah, pembelajaran kooperatif, langsung, dan pendekatan penemuan penyelidikan, dipandu oleh filosofi konstruktivis.

RBL dapat diterapkan dalam pembelajaran polamatika karena dapat melibatkan siswa secara aktif dalam melakukan *research* dalam menentukan pola yang sesuai dengan urutannya. Siswa dibimbing selama kegiatan *research* agar kegiatan pembelajaran tetap berlangsung sesuai dengan perencanaan yang telah disusun sebelumnya. Pendapat ini sejalan dengan Usmeldi, Amini, dan Trisna (2017) yang menyatakan bahwa model *Research Based Learning* yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian lain yang dilakukan oleh Budayawati, Jovanka, Fitriyah, dan Finali (2019) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa dengan model *Research Based Learning* lebih tinggi daripada model pembelajaran kooperatif. Sementara itu Syaibani, Dafik, dan Hobri (2017) menyimpulkan bahwa tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah *Rainbow Connection* melalui RBL relatif tinggi. Berdasarkan beberapa penelitian di atas, maka RBL dipandang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengembangan perangkat pembelajaran ini mengacu pada model pengembangan *four D Models* (model 4-D) dari Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yang yang terdiri atas empat tahap, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*).

Dari beberapa hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian pada SDN Tamanan 1 Kabupaten Bondowoso dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Research Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika?
2. Bagaimana hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika?
3. Apakah penerapan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika setelah?

4. Bagaimana aktivitas siswa pada saat perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* diterapkan di kelas?
5. Bagaimana potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika melalui penerapan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning*?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada uraian rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mendeskripsikan proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika.
2. Mengetahui hasil pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika.
3. Menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika setelah penerapan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning*.
4. Menunjukkan aktivitas siswa pada saat perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* diterapkan di kelas.
5. Menunjukkan potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa Sekolah Dasar dalam menyelesaikan masalah polamatika melalui penerapan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning*.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian terbagi atas 2 (dua) bagian utama, yaitu kegunaan teoritis dan praktis. Kegunaan teoritis berhubungan dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang sudah ada, sedangkan manfaat praktis berhubungan dengan peningkatan kualitas pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan penerapan model *Research Based Learning*.

1. Kegunaan teoritis

Peneliti berharap penelitian ini nantinya dapat memberikan gambaran bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika sangat perlu untuk terus dikembangkan. Diharapkan dari hasil penelitian ini nantinya, pihak siswa maupun guru akan menemukan metode jitu untuk pengembangan keterampilan berpikir kreatif. Siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mereka dalam menyelesaikan suatu permasalahan dan guru mampu mengembangkan kreativitasnya sebagai seorang pendidik dalam upaya menemukan metode-metode yang tepat untuk pengembangan kreativitas anak didiknya.

2. Kegunaan praktis

a. Bagi sekolah

Sebagai bahan masukan untuk menentukan kebijakan dalam pemahaman konsep pembelajaran matematika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

b. Bagi guru

Sebagai bahan alternatif dan masukan dalam pembelajaran agar guru selalu memperhatikan perkembangan, kemampuan, dan kesulitan yang dialami

oleh siswanya sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Dengan penelitian ini, diharapkan guru memahami betapa pentingnya mengembangkan keterampilan berpikir kreatif anak didik mereka, sehingga guru mampu untuk berinovasi dengan menyusun suatu perangkat pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran yang sesuai untuk perkembangan keterampilan berpikir kreatif siswa di kelas.

c. Bagi siswa

Kegunaan bagi siswa yaitu siswa bisa mengerti betapa pentingnya mengembangkan kemampuan diri serta mengembangkan keterampilan berpikir kreatif mereka, khususnya dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang mereka temui pada pelajaran matematika.

d. Bagi peneliti lain

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi acuan bagi peneliti lain sehingga penelitian ini tidak berhenti sampai disini, akan tetapi dapat terus dikembangkan dan disempurnakan menjadi sebuah karya yang lebih baik lagi.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini berupa: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *research based learning*, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis *research based learning*, dan Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK) materi polamatika kelas 4 SDN Tamanan 1 - Bondowoso.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

a. Perangkat pembelajaran

Diantara faktor yang memegang peranan dalam kegiatan belajar mengajar adalah perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran menjadi pegangan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium atau di luar kelas. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa penyusunan perangkat pembelajaran merupakan bagian dari perencanaan pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk silabus dan RPP yang mengacu pada standar isi. Selain itu, dalam perencanaan pembelajaran juga dilakukan penyiapan media dan sumber belajar, perangkat penilaian, dan skenario pembelajaran. Jadi, perangkat pembelajaran merupakan sekumpulan dokumen dan media yang digunakan guru selama melaksanakan proses pembelajaran. Selaku penyelenggara pembelajaran, guru harus menyiapkan perangkat pembelajaran agar pembelajaran yang dilaksanakan dapat berjalan efektif dan efisien sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Perangkat pembelajaran mutlak disiapkan oleh guru karena pada prinsipnya perangkat pembelajaran menjadi pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas, laboratorium, atau di luar kelas. Dalam penerapannya, komponen perangkat pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan

kebutuhan masing-masing guru. Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran secara terbatas yang terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Sementara untuk perangkat penilaian digunakan Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK). Berikut penjelasan dari masing-masing perangkat yang akan dikembangkan.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Menurut lampiran Permendikbud (2016: 6) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran atau RPP adalah rancangan kegiatan pembelajaran yang akan digunakan dalam proses tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. RPP merupakan rancangan atau desain skenario pembelajaran yang akan dilaksanakan guru dan siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran. RPP disusun berdasarkan silabus untuk mengarahkan pembelajaran agar Kompetensi Dasar (KD) dapat tercapai.

Komponen RPP sesuai dengan Permendikbud (2016) terdiri atas: a) identitas sekolah; b) identitas muatan pelajaran atau tema/subtema; c) kelas/semester; d) materi pokok; e) alokasi waktu; f) tujuan pembelajaran mengacu pada KD yang mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan; g) kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi; h) materi pembelajaran; i) metode pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan KD yang akan dicapai; j) media pembelajaran; k) sumber belajar; l) langkah-langkah pembelajaran melalui tahapan pendahuluan, inti, dan penutup; dan m) penilaian hasil pembelajaran.

Beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam penyusunan RPP antara lain: a) Perbedaan karakteristik peserta didik; b) Keaktifan peserta didik; c) Berpusat pada peserta didik (*student centered*) untuk mendorong pembelajaran yang lebih

bermakna; d) Pengembangan budaya literasi; e) Pemberian umpan balik dalam bentuk remedial dan pengayaan; f) Memperhatikan keterpaduan antara komponen-komponennya sebagai satu kesatuan pengalaman belajar; dan g) Mengakomodasi keterpaduan dalam pembelajaran; h) Penerapan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan.

RPP dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan pendekatan saintifik yang dipadu dengan penerapan model *Research Based Learning* (RBL) agar pembelajaran berlangsung secara interaktif, efektif, dan efisien sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

2) Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Materi pembelajaran yang akan menjadi pokok bahasan dalam pembelajaran seharusnya disusun sedemikian rupa agar menyediakan kegiatan-kegiatan yang berpusat pada siswa. Materi pembelajaran yang berpusat pada siswa dapat dikemas dalam bentuk Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Penggunaan LKS dalam proses pembelajaran dapat mengubah pola pembelajaran yaitu dari pola pembelajaran yang berpusat pada guru sebagai pengajar (*teacher centered*) menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Pola pembelajaran *student centered* lebih mengena bagi siswa karena mereka dapat menjadi subyek dalam pembelajaran. Siswa dapat menemukan sendiri suatu konsep melalui serangkaian kegiatan yang mereka lakukan sehingga mereka tidak perlu menghafalkan konsep tersebut tetapi secara langsung terlibat dalam proses penemuan konsep.

Menurut Trianto (2017), LKS merupakan panduan atau pedoman bagi siswa untuk melakukan aktifitas belajar untuk memaksimalkan pemahaman sesuai indikator pencapaian hasil belajar. LKS memberikan panduan kepada siswa dalam melakukan kegiatan-kegiatan penemuan atau pemecahan masalah. LKS adalah sejenis *handout* yang dimaksudkan untuk membantu siswa belajar lebih terarah, berupa bahan cetak yang didesain untuk latihan, dapat disertai pertanyaan untuk dijawab, daftar isian atau diagram untuk dilengkapi. LKS juga digunakan sebagai salah satu media dalam proses pembelajaran terutama untuk latihan soal dan pedoman dalam percobaan atau eksperimen yang memberikan kemudahan pada guru dalam memberikan layanan belajar sesuai tingkat kemampuan siswa serta dapat memberi penguatan terhadap konsep yang disajikan. Pengertian hampir sama dijelaskan oleh Prastowo (2011), LKS adalah bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran dengan susunan yang sistematis berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan pembelajaran yang bertujuan agar dapat menuntun siswa melakukan kegiatan aktif mengacu pada kompetensi dasar yang hendak dicapai.

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa LKS merupakan suatu pedoman yang telah disusun sedemikian rupa sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperluas pemahaman materi yang menjadi tujuan pembelajaran. Pedoman tersebut berisi langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa sehingga kegiatan siswa terarah dan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

Dalam penyusunan LKS harus memperhatikan langkah-langkah tertentu. Menurut Depdiknas (2008: 23-24) langkah-langkah penyusunan LKS antara lain:

a) Analisis kurikulum

Tujuan analisis kurikulum adalah untuk menentukan materi yang akan dikembangkan dalam LKS yaitu dengan cara melihat kompetensi dasar yang harus dicapai oleh siswa sehingga LKS dapat memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan materi tersebut.

b) Menyusun peta kebutuhan LKS

Penyusunan peta kebutuhan LKS diperlukan untuk menentukan jumlah LKS dan urutannya.

c) Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS dapat ditentukan berdasarkan kompetensi dasar, materi pokok atau pengalaman belajar yang menjadi tujuan pembelajaran.

d) Penulisan LKS

Dalam menulis LKS dapat dilakukan dengan merumuskan KD, menyusun materi dan menentukan alat penilaian.

e) Struktur LKS

Struktur LKS secara umum antara lain: (1) Judul; (2) Petunjuk belajar (Petunjuk siswa); (3) Kompetensi yang diharapkan; (4) Informasi pendukung; (5) Langkah kerja dan tugas; dan (6) Penilaian.

Menurut Darmodjo dan Kaligis yang dikutip oleh Abror (2017), penyusunan LKS harus memenuhi persyaratan, yaitu (a) Syarat Didaktik, yaitu LKS yang disusun harus dapat digunakan secara universal oleh seluruh siswa baik yang memiliki tingkat kecerdasan rendah, sedang, maupun tinggi. LKS lebih menekankan kegiatan belajar yang mendukung proses penemuan konsep dan memberikan petunjuk kepada siswa untuk mencari tahu, (b) Syarat Konstruksi,

yaitu syarat-syarat yang berkenaan dengan struktur bahasa yang pada hakikatnya harus dapat dimengerti oleh semua siswa, dan (c) Syarat Teknis, yaitu berhubungan dengan tulisan, gambar, dan penampilan dalam LKS.

Disamping harus memenuhi persyaratan-persyaratan tersebut, penyusunan LKS dalam penelitian ini juga memperhatikan syarat materi yang meliputi: kebenaran isi materi, ketercakupan/keluasan materi, kesistematiskan urutan materi dan kesesuaian materi dengan tingkat kognisi siswa (Devi, Sofiraeni, dan Khairuddin, 2009). LKS yang disusun juga memperhatikan kesesuaian dengan prinsip dan karakteristik *Research Based Learning*.

3) Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK)

Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK) merupakan salah satu pengembangan dari tes hasil belajar dengan mengintegrasikan aspek keterampilan berpikir kreatif sebagai fokus utamanya. Menurut (Arikunto, 2013), tes adalah kumpulan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes hasil belajar adalah seperangkat soal yang dibuat berdasarkan indikator tujuan pembelajaran. Tes hasil belajar ini dibuat untuk mengetahui sejauh mana tingkat penguasaan materi ajar oleh siswa.

TKBK yang dikembangkan pada penelitian ini mengacu pada tiga indikator keterampilan berpikir kreatif yang diturunkan dari *Torrance Test of Creative Thinking Verbal*. Indikator tersebut antara lain kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Ketiga indikator tersebut selanjutnya dijabarkan menjadi beberapa sub

indikator. Selanjutnya peneliti mengembangkan soal tes berdasarkan indikator dan sub indikator sebanyak 8 (delapan) butir.

b. Proses pengembangan perangkat pembelajaran.

Sesuai dengan tujuan penelitian, maka penelitian ini tergolong penelitian pengembangan, yaitu pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Research Based Learning*, yang meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dilengkapi dengan Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK) siswa pada materi polamatika di Kelas 4 SD. Bersamaan dengan itu dikembangkan pula instrumen penelitian berupa: (1) Lembar validasi, (2) Angket keterbacaan perangkat pembelajaran, (3) Angket penilaian guru, (4) Angket respon siswa, (5) Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, (6) Tes Keterampilan Berpikir Kreatif, (7) Lembar observasi aktivitas RBL, dan (8) Pedoman wawancara.

Model pengembangan yang digunakan adalah dengan memodifikasi *Four D model* (4D) yang terdiri dari empat tahap, yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974). Secara detail model pengembangan perangkat pembelajaran 4D akan dijelaskan pada bab III.

c. Kualitas hasil pengembangan perangkat pembelajaran.

Akker (1999) menyatakan kontribusi dasar dari hasil pengembangan adalah peningkatan kualitas intervensi yang sedang dikembangkan. Kualitas, bagaimanapun, adalah konsep abstrak yang membutuhkan spesifikasi. Selama

proses pengembangan, penekanan pada kriteria untuk kualitas didasarkan pada validitas, kepraktisan, dan efektifitas. Validitas mengacu pada sejauh mana desain intervensi didasarkan pada pengetahuan *state-of-the-art (content validity)* dan bahwa berbagai komponen intervensi secara konsisten terkait satu sama lain (*construct validity*). Kepraktisan mengacu pada sejauh mana pengguna (dan ahli lainnya) menganggap intervensi sebagai sesuatu yang menarik dan dapat digunakan dalam kondisi 'normal'. Efektivitas merujuk pada sejauh mana pengalaman dan hasil dengan intervensi konsisten dengan tujuan yang dimaksudkan.

Validitas dalam penelitian dilakukan analisis terhadap hasil pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh validator dengan instrumen validasi. Untuk menentukan kepraktisan dari model dan perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan analisis terhadap respon guru pengamat, respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran. Sedangkan keefektifan perangkat pembelajaran dilihat berdasarkan ketercapaian ketuntasan belajar dan ada tidaknya perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

2. *Research Based Learning (RBL)* atau Pembelajaran Berbasis Riset (PBR)

a. Pengertian *Research Based Learning (RBL)*

Sota dan Peltzer (2017) mengatakan bahwa *Research Based Learning (RBL)* adalah teknik yang sangat penting untuk belajar dan mengajar dengan menggunakan elemen penelitian ke dalam proses pembelajaran. RBL sangat penting dimana tidak hanya meningkatkan pengetahuan tetapi juga meningkatkan

kemampuan berpikir, pertimbangan, dan pembelajaran kreatif. Siswa harus belajar aktif dan terus menerus mencari penelitian, pengetahuan baru kemudian analisis dan sintesis untuk membangun pengetahuan baru lebih lanjut. *Research Based Learning (RBL)* atau Pembelajaran Berbasis Riset (PBR) merupakan salah satu metode *student-centered learning* (SCL) dimana pelaksanaannya dilakukan dengan mengintegrasikan riset di dalam proses pembelajaran (Widayati, dkk, 2010). Salimi, Susiani, dan Hidayah (2017) menyampaikan bahwa model *Research Based Learning* (RBL) adalah salah satu model pembelajaran baru yang memberi kesempatan mahasiswa untuk dapat belajar dan membangun pengetahuan dari langkah-langkah penelitian seperti harus mencari informasi, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis, membuat kesimpulan, dan menyusun laporan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang diungkapkan Lockwood (dalam Poonpan dan Suwanmankha, 2005: 2), yaitu:

Research- based learning is a system of intruction which used an authentic – learning, problem-solving, cooperative learning, hands on, and inquiry discovery approach, guided by a constructivist philosophy. Its usefulness had been recognized for many decades but 'research in classroom' had not been adopted as a teaching method by many.

Pendapat tersebut dapat dimaknai bahwa *Research Based Learning (RBL)* adalah sistem intruksi yang menggunakan pendekatan pembelajaran otentik, pembelajaran pemecahan masalah, pembelajaran kooperatif, pembelajaran langsung, dan penemuan inkuiri, yang dipandu oleh filosofi konstruktivis. Kegunaannya telah diakui selama beberapa dekade tetapi "penelitian di kelas" belum diadopsi sebagai metode pengajaran oleh banyak orang. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa RBL menekankan pada upaya pembentukan pengetahuan siswa melalui kegiatan-kegiatan pembelajaran yang melibatkan

siswa aktif dan kooperatif terlibat langsung dalam proses pembentukan struktur kognitifnya.

Prahmana (dalam Usmeldi et al., 2017) mendefinisikan pembelajaran berbasis riset sebagai model pembelajaran yang otentik, pemecahan masalah, kooperatif, kontekstual, dan pendekatan penemuan penyelidikan berdasarkan pada filosofi konstruktivis, sehingga siswa dapat meningkatkan kemandirian belajar mereka, keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan keterampilan komunikasi. Hal senada juga disampaikan oleh Dafik (2016: 6), PBR merupakan metode pembelajaran yang menggunakan *contextual learning*, *authentic learning*, *problem-solving*, *cooperative learning*, *hands on and minds on learning*, dan *inquiry discovery approach*. PBR memiliki target dalam upaya mendorong terciptanya keterampilan berfikir tingkat tinggi pada diri guru dan siswa. Siswa tidak hanya dijejali dengan informasi dan ilmu pengetahuan namun harus diarahkan ke tingkat yang lebih tinggi yaitu kreasi dan komunikasi. Dalam teori pembelajaran, siswa yang mencapai tingkat ini dikatakan telah mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

Blackmore dan Fraser (dalam Srikoon, Bunterm, Samranjai, dan Wattanathorn, 2014) menyampaikan bahwa Pembelajaran Berbasis Riset dapat meningkatkan prestasi akademik, mengembangkan pembelajaran tentang cara belajar dan membangun pengetahuan secara mandiri dan merupakan kemampuan yang sangat penting dalam pendidikan abad 21. PBR dapat meningkatkan dan mengembangkan kemampuan dan untuk membantu siswa membangun hubungan intelektual dan praktis yang kuat antara batas penelitian dan pembelajaran siswa sendiri.

Singh (2014) menyampaikan bahwa RBL merupakan sebuah program yang secara aktif mengembangkan keterampilan penelitian mandiri siswa dan memberikannya kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan tersebut. Siswa dapat mengartikulasikan manfaat dari pengalaman riset mereka, dan menggambarkan keterampilan yang telah mereka peroleh dan mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi.

Berdasarkan pemaparan ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa RBL adalah model pembelajaran berbasis konstruktivisme yang mengintegrasikan riset ke dalam proses pembelajaran dalam rangka membangun pengetahuan siswa. Melalui RBL ini guru memfasilitasi belajar siswa untuk dapat membangun konsep secara mandiri, menemukan solusi atas permasalahan yang disampaikan dan berusaha menemukan solusi alternatif dengan berbagai sudut pandang.

b. Karakteristik *Research Based Learning (RBL)*

Karakteristik pelaksanaan RBL sebagaimana di adopsi dari pendapat Dafik (2016) adalah sebagai berikut: 1) Terbangunnya kemampuan siswa membuat keputusan tentang sebuah kerangka kerja; 2) Adanya permasalahan atau tantangan yang diajukan siswa terkait dengan *research interest* guru; 3) Terbangunnya kemampuan siswa mendesain proses untuk menentukan pemecahan atas permasalahan atau tantangan yang diajukan; 4) Terciptanya tanggung jawab siswa yang secara kolaboratif untuk mengakses dan mengolah informasi untuk memecahkan permasalahan dengan metodologi mutakhir; 5) Tumbuhnya kemampuan siswa dalam mengomunikasikan hasil pemecahan masalahnya melalui presentasi kelompok; 6) Dilakukannya proses evaluasi yang dijalankan

secara berkesinambungan dengan menggunakan penilaian otentik; dan 7) Berkembangnya kemampuan siswa untuk melakukan refleksi atas aktivitas pembelajaran berbasis riset yang sudah dijalankan.

c. Langkah-langkah *Research Based Learning (RBL)*

Tahapan RBL pada pembelajaran menurut Singh (2014: 22) meliputi sebagai berikut: 1) *Formulating a general question*; 2) *Overview of research-literature*; 3) *Defining the question*; 4) *Planning research activities, clarifying methods/methodologies*; 5) *Undertaking investigation, analyzing data*; 6) *Interpretation and consideration of results*; dan 7) *Report and presentation of results*.

Detail Paparan langkah RBL disajikan dalam tabel 2.1 berikut.

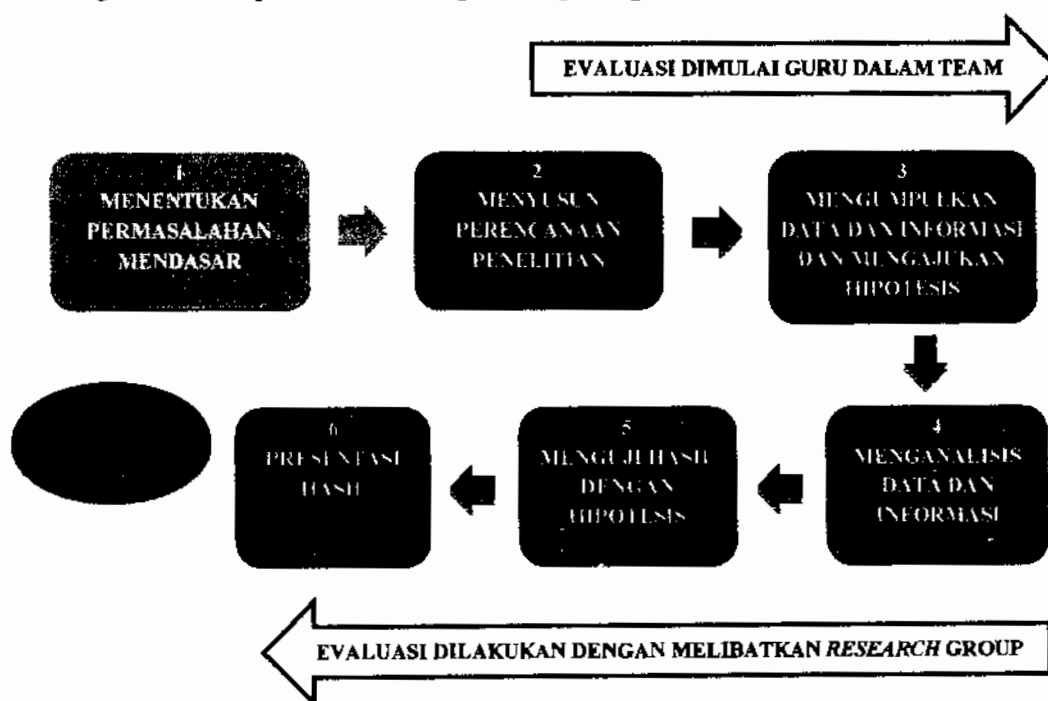
Tabel 2.1
Langkah-Langkah *Research Based Learning (RBL)*

No.	Fase	Kegiatan
1	<i>Formulating a general question</i>	Memberikan formula berupa topik atau suatu permasalahan berupa pertanyaan.
2	<i>Overview of research-literature</i>	Mengkaji referensi materi dari berbagai literatur.
3	<i>Defining the question</i>	Mendefinisikan pertanyaan atau merumuskan hipotesis
4	<i>Planning research activities, clarifying methods/ methodologies</i>	Merencanakan dan menjelaskan metode/metodologi penelitian
5	<i>Undertaking investigation, analyzing data</i>	Melakukan penyelidikan dengan mengambil data melalui observasi dan menganalisis
6	<i>Interpretation and consideration of results</i>	Analisis data yang didapat ditafsirkan dan dipertimbangkan melalui diskusi kelompok
7	<i>Report and presentation of results</i>	Menuliskan dalam laporan dan mempresentasikan

Sumber: Salimi, Susiani, dan Hidayah (2017)

Langkah kegiatan pada tabel 2.1 sejalan dengan tahapan yang dikemukakan oleh Dafik (2016) yang meliputi: 1) Menentukan permasalahan yang mendasar yang berbeda-beda berdasarkan permasalahan dalam *research interest*; 2) Menyusun desain penelitian dengan skala terbatas; 3) Mengumpulkan data dan informasi dan mengajukan hipotesis; 4) Menganalisis data dan informasi dengan metode yang telah dipilih; 5) Menguji hasil analisis dengan menguji kebenaran dugaan sementara; dan 6) Mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi melibatkan peneliti terkait.

Bagan alir tahapan tersebut tergambar pada gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1
Bagan Tahapan Pelaksanaan RBL.
(Sumber: Dafik, 2016: 13)

Implementasi model pembelajaran RBL dalam penelitian ini merupakan pengembangan dari langkah-langkah model pembelajaran RBL sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya yang kemudian disusun menjadi indikator dan sub indikator aktivitas RBL yang selanjutnya digunakan sebagai panduan untuk

melakukan observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran RBL. Adapun indikator dan sub indikator aktivitas RBL dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2
Indikator dan Sub Indikator Aktivitas RBL

No	Indikator	Sub Indikator
1	Orientasi masalah	a. Pemahaman masalah b. Kajian literatur
2	Pelaksanaan Penelitian (Riset)	a. Merencanakan penelitian b. Melakukan penelitian c. Menjawab pertanyaan
3	Analisis data dan generalisasi	a. Analisis data b. Interpretasi data c. Penarikan kesimpulan
4	Pelaporan projek RBL	a. Penyusunan laporan b. Presentasi hasil

Sumber: Modifikasi dari Suntusia, Dafik, dan Hobri (2018: 26)

Pada tahap akhir dari kegiatan RBL, peneliti menyusun hasil temuan siswa dan hasil penelitian yang ditemukan oleh peneliti sebagai hasil pengembangan polamatika. Selanjutnya peneliti membuat generalisasi dari pola-pola yang telah ditemukan tersebut. Generalisasi pola yang dimaksud yaitu dengan menentukan rumus pola ke-n menggunakan konsep pola bilangan dan rumus suku ke-n (U_n).

d. Manfaat *Research Based Learning* (RBL)

“RBL used for the exercise provides students withan opportunity to practice their metacognitive abilitiesand foster critical thinking, abilitiestomake predictions, propose causative factors, and present constructive arguments. This isdone/measured via/through oral presentations and final reports which all are the corecomponentsof any scientific research” (Al-Maktoumi, Al-Ismaily, dan

Kacimov, 2016). Artinya, dengan penerapan RBL diharapkan dapat menanamkan karakter jiwa saintifik (ilmuwan) dalam diri siswa. Hal senada juga diungkapkan Guinness (2012) “*Advocates for research-based learning have pointed to the need to develop an enthusiasm for critical enquiry, resourcefulness and creative solutions in undergraduate students*”. Bahwa RBL dapat mengembangkan sikap inkuiri kritis, banyak ide, dan solusi yang kreatif.

Manfaat lain yang diungkap oleh Dafik (2016) sebagai berikut: 1) Mendorong guru untuk melakukan penelitian yang spesifik untuk kemudian memperbarui pengetahuannya dengan melakukan literasi terhadap hasil penelitian orang lain sebagai bahan pembelajaran; 2) Mendorong siswa agar berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran, dan menjadikan siswa sebagai mitra aktif dalam penelitian; 3) Siswa terbiasa melakukan proses berfikir dengan pendekatan saintifik sehingga trampil mengidentifikasi persoalan serta memecahkannya dengan kaidah-kaidah ilmiah yang baik; 4) Siswa memiliki kemandirian, logis, kritis, dan kreatif sehingga memberikan peluang tumbuhnya keterampilan berpikir tingkat tinggi pada diri siswa; 5) Siswa dilatih memiliki etika agar menjauhkan diri dari perilaku buruk seperti pelanggaran *copyright* dan plagiarisme; dan 6) Meningkatkan jumlah publikasi ilmiah yang bersumber dari kelompok penelitian.

3. Keterampilan Berpikir Kreatif

a. Keterampilan berpikir

Keterampilan berpikir adalah aktivitas mental yang digunakan untuk memproses informasi, membuat koneksi, membuat keputusan, dan membuat ide-ide baru (Kelly, 2011). Manusia menggunakan keterampilan berpikir ketika

mencoba memahami pengalaman, memecahkan masalah, membuat keputusan, mengajukan pertanyaan, membuat rencana, atau mengatur informasi. Berpikir mengacu pada proses menciptakan serangkaian aspek konektif logis antara item informasi. Seringkali, berpikir terjadi begitu saja secara otomatis, namun ada kalanya secara sadar berpikir, mungkin tentang bagaimana menyelesaikan masalah atau membuat keputusan. Berpikir memungkinkan untuk menghubungkan dan mengintegrasikan pengalaman baru ke dalam pemahaman dan persepsi yang ada tentang bagaimana sesuatu terjadi.

Kelly (2011) mengklasifikasi keterampilan berpikir sebagai berikut: 1) Pemikiran konvergen atau analitis. Menyatukan fakta dan data dari berbagai sumber dan kemudian menerapkan logika dan pengetahuan untuk memecahkan masalah atau membuat keputusan yang tepat; 2) Berpikir divergen. Memecah topik secara terpisah untuk mengeksplorasi berbagai komponennya dan kemudian menghasilkan ide dan solusi baru; 3) Berpikir kritis. Analisis dan evaluasi informasi, kepercayaan, atau pengetahuan; dan 4) Berpikir kreatif. Menghasilkan ide-ide baru yang keluar dari pemikiran, teori, aturan, dan prosedur yang mapan.

b. Keterampilan berpikir kreatif

Glass (2004); Young dan Balli (2014), berpendapat bahwa berpikir kreatif dapat didefinisikan sebagai seluruh rangkaian kegiatan kognitif yang digunakan oleh individu sesuai dengan objek, masalah, dan kondisi tertentu, atau jenis upaya menuju peristiwa tertentu dan masalah berdasarkan kapasitas individu. Mereka mencoba menggunakan imajinasi, kecerdasan, wawasan, dan ide-ide mereka ketika menghadapi situasi seperti itu. Selain itu, mereka mencoba untuk

menyarankan desain yang otentik dan baru, menghasilkan hipotesis yang berbeda, menyelesaikan masalah dengan bantuan menemukan aplikasi baru. Dalam hal ini setiap individu menyadari kekurangannya dan mencoba menjembatani kesenjangan ini sambil memperoleh sudut pandang baru dengan melihat masalah dari berbagai perspektif sehingga menghasilkan solusi alternatif terhadap masalah atau situasi dengan kesabaran dan tekad yang besar.

Secara umum, berpikir kreatif berkorelasi dengan pemikiran kritis, dan pemecahan masalah. Aslan, Rhodes, dan Sternberg (dalam Birgili, 2015) menyampaikan bahwa ada tiga dimensi pemikiran kreatif sebagai sintesis, artikulasi dan imajinasi yang memiliki kualitas sebagai berikut: 1) Sintesis: dimensi ini mencakup berbagai kegiatan seperti mendapatkan manfaat dari pemikiran analog, menyimpulkan hasil asli dari bagian-bagian kecil, menyajikan kebaruan dan saran otentik untuk pemecahan masalah; 2) Artikulasi: dimensi ini melibatkan pembentukan pengetahuan lama dan baru atau memperluas pengetahuan saat ini dengan bantuan yang baru, membangun hubungan yang tidak biasa untuk menghasilkan solusi otentik dan membuat pemikiran konkret dengan bantuan imajinasi dan penggunaan benda; dan 3) Imajinasi: dimensi ini terdiri dari membangun hubungan antara pemikiran yang valid dan reliabel, menghadirkan cara berpikir yang fleksibel dengan bantuan imajinasi, untuk menghasilkan berbagai wawasan selama proses pembuatan ide.

Evans (dalam Siswono, 2018) menjelaskan bahwa berpikir kreatif merupakan suatu aktivitas mental dalam membuat hubungan-hubungan (*connections*) yang berkelanjutan sehingga ditemukan kombinasi yang tepat atau sampai seseorang itu tidak dapat membuat hubungan lagi. Asosiasi kreatif terjadi karena adanya

pemikiran analogis atau kemiripan terhadap sesuatu yang kemudian membentuk ide-ide baru. Jadi, berpikir kreatif mengabaikan bentuk-bentuk hubungan yang telah ada sebelumnya, dan menciptakan hubungan-hubungan yang benar-benar baru. Sehingga dapat dikatakan bahwa berpikir kreatif merupakan kegiatan mental dalam rangka menemukan suatu kombinasi dan hubungan yang belum pernah dikenal sebelumnya.

Sementara itu Harris (2018) menjelaskan kreativitas sebagai sebuah kemampuan, sikap, dan proses.

- 1) Sebuah kemampuan. Definisi sederhana adalah bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk membayangkan atau menciptakan sesuatu yang baru. Kreativitas bukanlah kemampuan untuk menciptakan dari ketiadaan (hanya Tuhan yang dapat melakukan itu), tetapi kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dengan menggabungkan, mengubah, atau menerapkan kembali ide-ide yang ada.
- 2) Suatu Sikap. Kreativitas juga merupakan sikap: kemampuan untuk menerima perubahan dan kebaruan, kemauan untuk bermain dengan ide dan kemungkinan, fleksibilitas pandangan, kebiasaan menikmati yang baik, sambil mencari cara untuk memperbaikinya.
- 3) Sebuah proses. Orang-orang kreatif bekerja keras dan terus menerus untuk meningkatkan ide dan solusi, dengan membuat perubahan dan penyempurnaan bertahap pada karya mereka. Berlawanan dengan mitos seputar kreativitas, sangat sedikit karya keunggulan kreatif yang dihasilkan hanya dengan satu kecemerlangan atau dalam hiruk pikuk aktivitas yang cepat. Orang kreatif tahu bahwa selalu ada ruang untuk perbaikan.

Krulik dan Rudnick (dalam Siswono, 2018) menjelaskan bahwa berpikir kreatif merupakan pemikiran yang bersifat asli, reflektif, dan menghasilkan suatu produk yang kompleks. Berpikir tersebut melibatkan sintesis ide-ide, membangun ide-ide baru, dan menentukan efektivitasnya. Selain itu, juga melibatkan kemampuan untuk membuat keputusan dan menghasilkan produk baru.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif merupakan suatu kegiatan mental yang dilakukan seseorang untuk menciptakan karya, ide atau perilaku yang bernilai baru terhadap masalah. Berpikir kreatif merupakan cara melihat masalah atau situasi dari perspektif baru yang menyarankan solusi belum dikenal sebelumnya atau yang kita kenal sebagai berpikir "out of the box". Kreativitas bukanlah kemampuan untuk menciptakan dari ketiadaan, tetapi kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dengan menggabungkan, mengubah, atau menerapkan kembali ide-ide yang ada.

Keterampilan berpikir kreatif dalam matematika menurut Silver (dalam Siswono, 2018: 33) dilakukan dengan menggunakan *The Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)*. Tiga komponen kunci yang dinilai dalam menggunakan TTCT antara lain: a. Kefasihan (*fluency*), kemampuan untuk menghasilkan banyak ide, solusi dan/atau jawaban serta kelancaran dan kecepatan dalam merespon perintah atau dalam menentukan langkah awal pembuktian (terkait tujuan/arah pembuktian); b. Fleksibilitas (*flexibility*), kemampuan untuk menggunakan bermacam-macam pendekatan, metode (kemungkinan-kemungkinan dalam memanipulasi aljabar) atau cara penyelesaian atau solusi dalam menghadapi masalah atau merespon perintah; c. Kebaruan (*novelty*), kemampuan untuk mencetuskan gagasan (ide) asli atau membuat cara baru yang

berbeda (unik) dalam menyelesaikan masalah. Selanjutnya peneliti mendeskripsikan indikator dari ketiga aspek keterampilan berpikir kreatif seperti pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3
Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika

No.	Aspek	Indikator
1	Kefasihan (<i>fluency</i>)	a. Melanjutkan pola gambar dengan benar dan lancar b. Memberikan warna pola gambar dengan benar dan lancar c. Menentukan jumlah persegi merah dan putih pada setiap gambar
2	Fleksibilitas (<i>flexibility</i>)	a. Menjelaskan cara menghitung jumlah persegi pada pola selanjutnya b. Menentukan rumus pola ke-n c. Membuktikan rumus pola ke-n
3	Kebaruan (<i>novelty</i>)	a. Membuat pola gambar yang baru b. Menentukan rumus ke-n dari pola yang dibuatnya

Sumber: Identifikasi peneliti

Untuk memudahkan penentuan skor masing-masing indikator, peneliti menggunakan skala *likert* dengan skala 1, 2, 3, dan 4 yang terdiri dari tidak baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Dalam penelitian ini siswa dikatakan telah memenuhi aspek keterampilan berpikir kreatif jika salah satu indikator dari masing-masing aspek tersebut memiliki skor minimal 3 (tiga).

Hal lain yang perlu diperhatikan selain dari indikator keterampilan berpikir kreatif adalah tingkatan seorang siswa dalam proses berpikir kreatif. Kita tahu bahwa tidak semua siswa dapat memenuhi semua indikator tersebut, terkadang siswa hanya bisa memenuhi satu indikator, dua indikator atau bahkan siswa dapat memenuhi tiga indikator. Karenanya tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa perlu dikembangkan untuk memetakan keterampilan berpikir kreatif tersebut.

Siswono (2018) merumuskan tingkat keterampilan berpikir kreatif dalam matematika, seperti pada tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4
Penjengjangan Keterampilan Berpikir Kreatif

Tingkat	Karakteristik
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu menunjukkan ketiga aspek indikator berpikir kreatif.
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dalam menyelesaikan masalah.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kebaruan atau fleksibilitas dalam menyelesaikan masalah.
Tingkat 3 (Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan dan kebaruan atau kefasihan dan fleksibilitas dalam menyelesaikan masalah.
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan dalam menyelesaikan masalah.

Sumber: Siswono (2018: 40)

Siswa pada tingkat 0 tidak mampu memenuhi aspek kreativitas. Siswa tidak dapat mensintesis ide dari konsep matematika atau pengalaman kehidupan nyata, dan tidak dapat menghasilkan ide baru. Siswa hanya mengingat ide-ide mereka sendiri.

Siswa pada tingkat 1 hanya memenuhi satu aspek kreativitas pada kefasihan. Siswa tidak dapat mensintesis ide dari konsep matematika atau pengalaman kehidupan nyata, dan menghasilkan ide-ide baru hanya dari konsep matematika atau pengalaman kehidupan nyata. Siswa belum menerapkan semua ide untuk membangun beberapa masalah, atau merevisi masalah ketika ditemukan hambatan.

Siswa pada tingkat 2 hanya memenuhi satu atau dua aspek kreativitas. Siswa dapat mensintesis ide-ide dari konsep matematika atau pengalaman kehidupan nyata, dan menghasilkan ide-ide baru baik dari konsep matematika atau

pengalaman kehidupan nyata, tetapi tidak keduanya. Siswa belum menerapkan semua ide untuk membangun beberapa masalah, tetapi mampu merevisi masalah ketika ditemukan hambatan.

Siswa pada tingkat 3 mampu dua atau lebih aspek kreativitas. Siswa dapat mensintesis ide, menghasilkan ide baru hanya dari konsep matematika, dan menerapkan ide untuk membangun beberapa masalah. Siswa juga dapat merevisi ini ketika ditemukan hambatan.

Pada tingkat 4 siswa mampu memenuhi semua aspek kreativitas. Siswa dapat mensintesis ide-ide, menghasilkan ide-ide baru dari konsep matematika dan pengalaman kehidupan nyata, dan menerapkan ide-ide untuk membangun beberapa masalah. Siswa juga dapat merevisinya ketika ditemukan hambatan.

Dari berbagai uraian diatas mengenai tingkatan keterampilan berpikir kreatif yang dikemukakan oleh beberapa ahli, maka dalam penelitian ini menggunakan penjenjangan keterampilan berpikir kreatif yang dilakukan oleh Siswono. Tingkatan tersebut terdiri dari 5 tingkat yang meliputi tingkat 0 (tidak kreatif), tingkat 1 (kurang kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), tingkat 3 (kreatif), dan tingkat 4 (sangat kreatif).

Dimensi proses kognitif meliputi mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson dan Krathwohl, 2017, terjemahan Prihantono, 2017: 43). Mengingat berarti mengambil, mengingat, atau mengenali pengetahuan dari ingatan. Memahami adalah membangun makna dari berbagai jenis fungsi baik itu kegiatan tertulis atau pesan grafik seperti menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, meringkas, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan. Mengaplikasikan berarti memulai atau

menggunakan prosedur melalui eksekusi, atau implementasi. Menerapkan terkait dan merujuk pada situasi di mana materi yang dipelajari digunakan melalui produk. Menganalisis berarti memecah bahan atau konsep menjadi bagian-bagian, menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut berhubungan atau saling terkait satu sama lain atau dengan keseluruhan struktur atau tujuan. Tindakan mental yang termasuk dalam fungsi ini adalah membedakan, mengatur, dan menghubungkan, serta mampu membedakan antara komponen atau bagian. Mengevaluasi ialah membuat penilaian berdasarkan kriteria dan standar melalui pengecekan dan kritik. Kritik, rekomendasi, dan laporan adalah beberapa produk yang dapat dibuat untuk menunjukkan proses evaluasi. Dalam evaluasi taksonomi yang lebih baru datang sebelum membuat karena sering merupakan bagian penting dari perilaku pendahuluan sebelum menciptakan sesuatu. Mencipta mengandung makna menyatukan atau menggabungkan unsur-unsur dengan cara baru atau mensintesis bagian menjadi sesuatu yang baru dan berbeda bentuk.

Jika dihubungkan dengan dimensi kognitif di atas, keterampilan berpikir kreatif berada pada tiga tingkat tertinggi, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Ketiga tingkat kognitif tersebut memerlukan kreativitas para pelakunya dalam memainkan struktur kognitifnya untuk mencapai dimensi yang diinginkan. Tanpa kreativitas, dimensi-dimensi tersebut menjadi mustahil untuk dapat dilaksanakan.

Untuk menilai keterampilan berpikir kreatif, masalah yang digunakan adalah masalah yang divergen atau *open-ended* atau juga *open-start*. Masalah divergen atau *open-ended* yaitu masalah yang cara atau metode penyelesaiannya lebih dari satu cara atau solusinya memiliki jawaban yang tidak tunggal. Masalah *open-start*

adalah masalah yang memiliki satu jawaban benar tetapi memiliki cara atau metode penyelesaian yang lebih dari satu cara.

4. Pembelajaran Polamatika

a. Pembelajaran Matematika

Menurut Muhsetyo, Krisnadi, Karso, Wahyuningrum, Tarhadi, dan Widagdo (2014), pembelajaran matematika merupakan proses pemberian pengalaman belajar kepada siswa tentang materi matematika melalui serangkaian kegiatan terencana untuk mencapai kompetensi yang ditentukan. Matematika merupakan hal yang sangat penting bagi peradaban manusia karena banyak sekali masalah dalam kehidupan manusia sehari-hari yang memerlukan bantuan matematika untuk menyelesaikannya. Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2001:15) mengemukakan "*Mathematics is a universal, utilitarian subject, so much a part of modern life that anyone who wishes to be a fully participating member of society must know basic mathematics. Mathematics also has a more specialized, esoteric and esthetic side*". Pernyataan tersebut mengandung makna bahwa matematika merupakan sesuatu yang bermanfaat dan universal, sehingga setiap orang dalam kehidupan masyarakat modern harus memahami dasar-dasar matematika. Matematika juga memiliki sisi yang lebih khusus sehingga hanya orang tertentu yang mampu (*esoteric*) dan bersifat indah (*esthetic*).

Chambers (2008: 9) berpendapat "*mathematics is a study of patterns, relationships and rich interconnected ideas (the purist view). It also to tool for solving problems in a wide range of contexts (the utilitarian view)*". Maksudnya adalah matematika merupakan kajian tentang pola, hubungan, dan keterkaitan

gagasan. Matematika merupakan alat yang digunakan untuk memecahkan masalah pada konteks yang luas.

Seiring dengan perkembangan zaman serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, pengertian atau definisi tentang matematika yang dikemukakan para ahli pun terus berkembang. Salah satunya menurut Adams dan Hamm (2010: 67) yang menyatakan "*Mathematics is the science of numbers and their operations, interrelations, combinations, abstractions, and space configurations. The study of abstract structure is central to math. Also, structure, measurement, estimation, generalizations, and probability play a role in math-based inquiry*". Pendapat tersebut menyatakan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan tentang bilangan dan operasinya, hubungan, kombinasi, abstraksi dan konfigurasi ruang. Studi tentang struktur abstrak merupakan pusat dari matematika. Juga struktur, pengukuran, estimasi, generalisasi, dan peluang memainkan peran dalam matematika berbasis penemuan.

Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai suatu proses yang terencana dan terukur untuk memahami pengetahuan tentang bilangan dan operasinya, hubungan, kombinasi, abstraksi, konfigurasi ruang, struktur, pengukuran, estimasi, generalisasi, dan peluang yang berbasis penemuan sehingga setiap orang dapat menyelesaikan masalah matematis yang mereka hadapi dalam kehidupan nyata.

b. Karakteristik matematika

Dijelaskan oleh Ebrahim (2010), karakteristik matematika adalah sebagai berikut:

1) Penerapan yang luas dan efektivitas matematika

Penerapan yang umum adalah karakteristik berulang dari matematika: kebenaran matematika ternyata dapat diterapkan dalam area aplikasi yang sangat berbeda dalam fenomena dari lintas alam semesta. Matematika bermanfaat secara luas karena fenomena yang dipelajari adalah untuk mencari penjelasan, untuk menggeneralisasi, dan untuk berusaha meningkatkan organisasi pengetahuannya.

2) Abstraksi dan umum

Abstraksi adalah generalisasi dari banyak sekali kekhasan. Hal ini adalah identifikasi esensi subjek, bersama dengan organisasi yang sistematis di sekitar esensi ini. Dengan generalisasi yang tepat, banyak, dan beragam detail disusun dalam kerangka kerja yang lebih mudah dikelola. Dengan kata lain, dorongan untuk abstraksi adalah keinginan untuk menyatukan beragam contoh di bawah kerangka kerja konseptual tunggal. Dimulai dengan abstraksi konsep bilangan dari hal-hal tertentu yang dihitung, kemajuan matematika telah berulang kali dicapai melalui abstraksi berwawasan. Abstraksi-abstraksi ini telah menyederhanakan topik-topiknya, membuat sejumlah besar rincian yang lebih mudah diakses, pondasi yang mapan untuk organisasi yang tertib, memungkinkan penetrasi subjek yang lebih mudah dan pengembangan metode yang lebih kuat.

3) Kesederhanaan (mencari eksposisi tunggal), kompleksitas (eksposisi padat)

Bagi orang luar matematika, sulit untuk percaya bahwa kesederhanaan adalah karakteristik matematika. Namun, bagi para praktisi matematika, kesederhanaan adalah bagian yang kuat dari budaya matematika. Matematikawan menginginkan eksposisi tunggal yang paling sederhana. Namun, walaupun ahli matematika itu mungkin memang telah menemukan eksposisi tunggal yang diinginkannya (untuk alasan itu ia juga mengklaim bahwa kesederhanaan telah dicapai), pembaca sering mengalami kesulitan dalam menemukan pemahaman yang tepat yang disebabkan oleh bahasa abstrak dari matematika.

4) Derivasi logis, pengaturan aksiomatik

Karakteristik modern dari derivasi logis dan pengaturan aksiomatik diwarisi dari tradisi Yunani kuno Thales dan Pythagoras dan dilambangkan dalam presentasi Geometri oleh Euclid (*The Elements*). Matematika paling awal adalah empiris, berakar pada persepsi manusia tentang jumlah (kuantitas), ruang (konfigurasi), waktu, dan perubahan (transformasi). Tetapi dengan proses pengalaman, abstraksi, dan generalisasi secara bertahap, konsep berkembang yang akhirnya memisahkan matematika dari sains empiris menjadi sains abstrak, yang berpuncak pada sains aksiomatik seperti sekarang ini.

5) Presisi, ketepatan, evolusi melalui dialektika

Bahasa matematika menyediakan alat yang sangat efisien dan kuat untuk ekspresi matematika, eksplorasi, rekonstruksi setelah eksplorasi, dan komunikasi. Bahasa matematika, dan penalaran logis menggunakan bahasa itu, membentuk pengalaman kerja matematika sehari-hari. Matematika

dapat dipraktikkan dalam steno simbolik yang nyata, tanpa benar-benar membutuhkan kata-kata yang sangat banyak. Simbol-simbol itu sendiri membutuhkan definisi dan karakterisasi yang sangat cermat dan tepat agar dapat digunakan, dihitung, dan memungkinkan hasilnya benar.

c. Polamatika

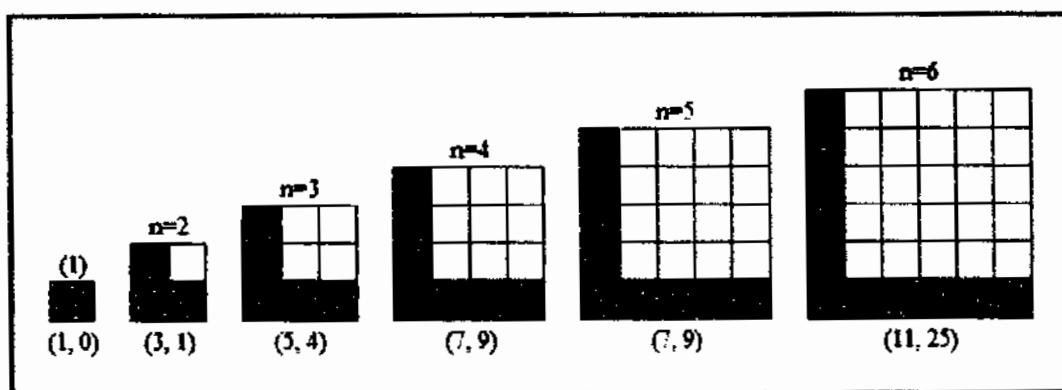
Definisi pola telah banyak diungkapkan oleh peneliti dengan pemahaman sesuai dengan karakteristik penelitiannya masing-masing. Sebagaimana pendapat Mulligan dan Mitchelmore yang dikutip oleh Kusumaningtyas, Juniati, dan Lukito (2017) pola adalah bentuk atau model yang memiliki keteraturan, baik dalam desain maupun gagasan abstrak. Menurut Muhsetyo (2017) pola merupakan konsep awal tentang hubungan. Proses untuk menemukan pola dapat dilakukan melalui kegiatan menebak, menduga dan memperkirakan suatu pola yang disajikan. Kemudian dilakukan pengujian atau pemeriksaan terhadap kebenaran atau keberlakuan hubungan dari data atau informasi yang tersedia. Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut, jika hubungan itu benar maka diperoleh suatu pola. Pola yang diperoleh dapat dibuat generalisasinya menjadi “definisi” dan “rumus”. Definisi dan rumus merupakan sifat bersama yang dimiliki oleh sejumlah obyek, atau yang dimiliki oleh sejumlah kasus.

Unsur pembentuk pola disusun secara berulang dalam aturan tertentu sehingga dapat diperkirakan kelanjutannya (Wikipedia, 2019b). Yang dimaksud dengan polamatika dalam penelitian ini adalah pola atau susunan gambar kotak persegi yang dibagi menjadi persegi-persegi kecil dengan pewarnaan merah dan putih. Dalam materi ini siswa diberikan susunan gambar persegi sebanyak 6 (enam) pola pertama kemudian siswa diminta menentukan pola gambar

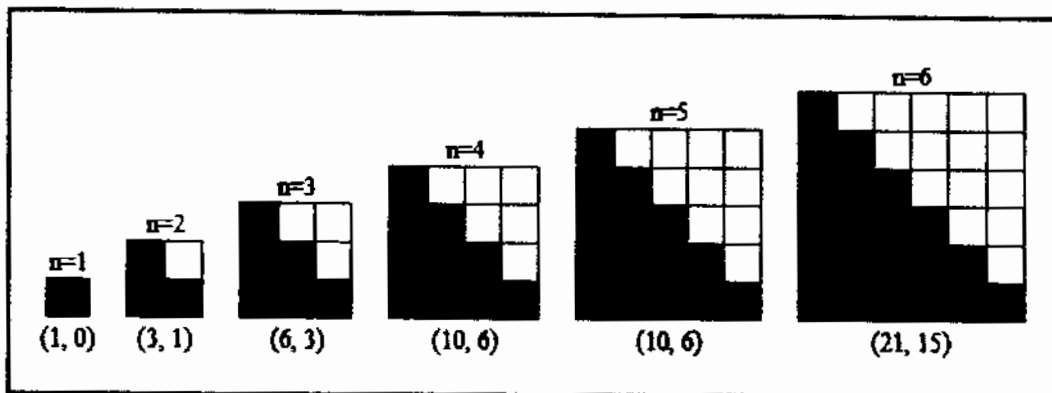
berikutnya yang memiliki pola yang sama. Suatu bentuk dapat dikatakan sebagai polamatika jika susunan persegi berwarna dan persegi putih dari bentuk tersebut memiliki keteraturan dan dapat digeneralisasikan hingga pada urutan pola ke- n . Polamatika dalam materi ini merupakan pengayaan dari materi segibanyak beraturan.

Dalam pembelajaran, polamatika disajikan sebagai bahan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Siswa diberikan urutan polamatika tertentu dan diminta menentukan pola selanjutnya yang sesuai. Pada tahap akhir siswa diminta menentukan rumus pola gambar selanjutnya tanpa bantuan gambar dengan tujuan dapat melatih keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Disinilah tumbuh dan berkembangnya keterampilan berpikir kreatif akan tampak pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh.

Beberapa polamatika yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.2
Polamatika 1



Gambar 2.3
Polamatika 2

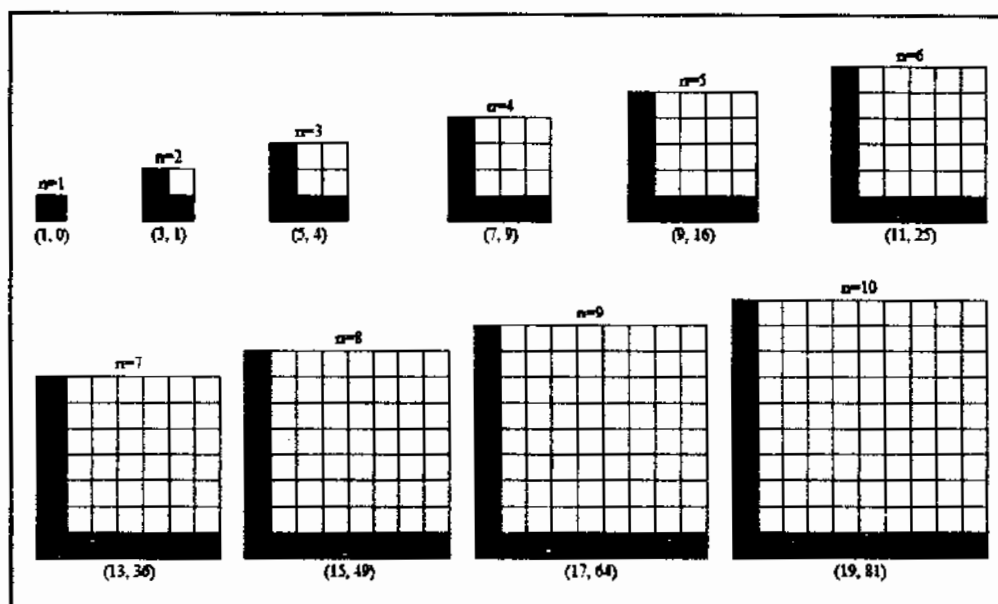
Pada gambar di atas, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 , dan 6×6 . Ukuran persegi tersebut selanjutnya diberi notasi $n \times n$ dimana n menunjukkan urutan polamatika dari pola ke-1 hingga pola ke- n . Setiap pola gambar diberi warna merah dan putih dengan urutan yang teratur dan jumlah merah dan putih dinyatakan dalam angka di bawah masing-masing gambar. Selanjutnya siswa menentukan polamatika lain yang memiliki pola yang sama dengan polamatika pertama dan juga menghitung jumlah persegi merah dan persegi putih hingga menemukan rumus pola ke- n . Polamatika pada dasarnya memuat materi pola bilangan, namun karena pada kurikulum untuk Sekolah Dasar belum memuat materi pola bilangan, maka dalam penelitian ini peneliti belum mengenalkan rumus-rumus suku tertentu (U_n) kepada siswa. Siswa dilatih untuk berpikir kreatif dalam memperkirakan pola yang sesuai dengan urutan jumlah persegi merah dan persegi putih. Untuk menentukan banyak persegi merah dan putih pada pola selanjutnya dilakukan langkah berikut:

1. Melanjutkan polamatika hingga persegi berukuran 10×10 .
2. Menentukan rumus untuk menghitung pola ke- n dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menuliskan pasangan jumlah persegi merah dan persegi putih di bawah masing-masing gambar dalam bentuk (merah, putih).
- Menuliskan pola bilangan untuk masing-masing jumlah persegi merah dan persegi putih pada tabel daftar pola.
- Menentukan notasi matematika dari masing-masing pola.
- Menentukan rumus pola ke- n .
- Membuktikan rumus pola ke- n .

Penyelesaian:

1. Polamatika 1



Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam tabel daftar pola berikut:

Persegi warna merah

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	1	3	5	7	9	11	13	...
	$(2 \times 1) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(2 \times 3) - 1$	$(2 \times 4) - 1$	$(2 \times 5) - 1$	$(2 \times 6) - 1$	$(2 \times 7) - 1$	$2n - 1$

Persegi warna putih

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	0	1	4	9	16	25	36	...
	$(1-1)^2$	$(2-1)^2$	$(3-1)^2$	$(4-1)^2$	$(5-1)^2$	$(6-1)^2$	$(7-1)^2$	$(n-1)^2$

Berdasarkan pola yang tampak pada tabel di atas, diketahui rumus pola ke- n dari polamatika pada gambar 2.2 adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah persegi} \quad : n \times n = n^2$$

$$\text{Persegi warna merah} \quad : 2n - 1$$

$$\text{Persegi warna putih} \quad : (n - 1)^2$$

Selanjutnya dilakukan pembuktian terhadap rumus yang telah ditemukan, yaitu sebagai berikut.

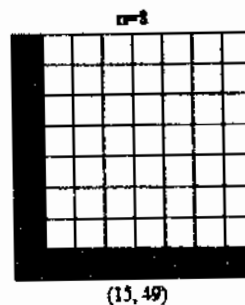
Untuk $n = 8$

$$\text{Jumlah persegi} \quad : 8 \times 8 = 64$$

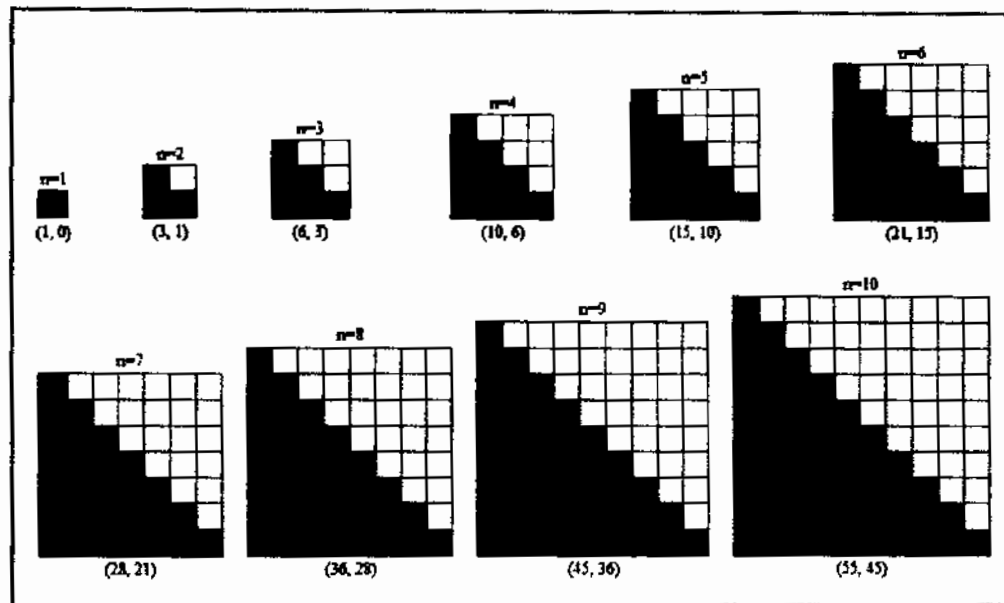
$$\text{Persegi warna merah} \quad : (2 \times 8) - 1 = 15$$

$$\text{Persegi warna putih} \quad : (8 - 1)^2 = 49$$

Adapun gambar polamatika pada urutan ke-8 adalah sebagai berikut.



2. Polamatika 2



Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam tabel daftar pola berikut:

Persegi warna merah

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	1	3	6	10	15	21	28	...
	$\frac{1 \times 2}{2}$	$\frac{2 \times 3}{2}$	$\frac{3 \times 4}{2}$	$\frac{4 \times 5}{2}$	$\frac{5 \times 6}{2}$	$\frac{6 \times 7}{2}$	$\frac{7 \times 8}{2}$	$\frac{n(n+1)}{2}$

Persegi warna putih

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	0	1	3	6	10	15	21	...
	$\frac{1 \times 0}{2}$	$\frac{2 \times 1}{2}$	$\frac{3 \times 2}{2}$	$\frac{4 \times 3}{2}$	$\frac{5 \times 4}{2}$	$\frac{6 \times 5}{2}$	$\frac{7 \times 6}{2}$	$\frac{n(n-1)}{2}$

Berdasarkan pola yang tampak pada tabel di atas, diketahui rumus pola ke- n dari polamatika pada gambar 2.3 adalah sebagai berikut:

$$\text{Jumlah persegi} : n \times n = n^2$$

$$\text{Persegi warna merah} : \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\text{Persegi warna putih} : \frac{n(n-1)}{2}$$

Selanjutnya dilakukan pembuktian terhadap rumus yang telah ditemukan, yaitu sebagai berikut.

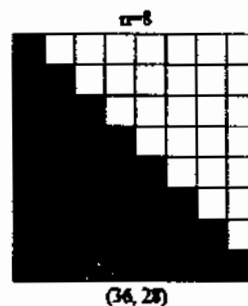
Untuk $n = 8$

$$\text{Jumlah persegi} : 8 \times 8 = 64$$

$$\text{Persegi warna merah} : \frac{8(8+1)}{2} = \frac{8 \times 9}{2} = \frac{72}{2} = 36$$

$$\text{Persegi warna putih} : \frac{8(8-1)}{2} = \frac{8 \times 7}{2} = \frac{56}{2} = 28$$

Adapun gambar polamatika pada urutan ke-8 adalah sebagai berikut.



Selanjutnya untuk membuat polamatika baru dapat dilakukan dengan membuat pola yang memiliki konteks yang sama dengan pola yang disajikan guru ataupun polamatika yang benar-benar baru dan berbeda konteksnya. Persepsi kesamaan konteks dalam penelitian ini dikaitkan dengan konsep transformasi geometri sehingga dihasilkan polamatika baru yang identik dan memiliki jumlah warna persegi merah dan persegi putih yang sama dengan pola pada soal. Suciaty et al. (2019) menjelaskan bahwa tranformasi geometri memiliki keterkaitan

dengan konsep geometri diantaranya transformasi refleksi, transformasi rotasi, transformasi translasi dan juga geometri bangun ruang. Untuk menyelesaikan masalah polamatika ini dapat menggunakan transformasi rotasi.

Untuk menentukan rumus pola ke-n dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep pola bilangan. Muhsetyo (2017) menyimpulkan bahwa kajian tentang pola matematika, terutama pola bilangan, merupakan kegiatan yang menarik baik dari segi isi maupun dari segi pembelajaran. Dari segi isi, mencari pola mendorong otak untuk aktif bekerja, untuk menerjemahkan gelagat atau gejala, sebagai petunjuk yang berarti untuk menemukan pola. Pengertian pola perlu dipahami sebagai sifat bersama yang dimiliki oleh banyak kasus sejenis. Sifat bersama yang dicari tidak selalu terkait dengan suku ke n atau jumlah n suku pertama dari deret. Dari segi pembelajaran matematika, pembelajaran yang melibatkan pola dapat diintegrasikan dalam kecenderungan tantangan yang diperlukan masa kini dan mendatang. Tantangan itu adalah kemampuan menyelesaikan masalah, kemampuan untuk menemukan, kemampuan eksplorasi, kemampuan bernalar, dan kemampuan berfikir tingkat tinggi, dengan bantuan daftar bilangan.

B. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Syaibani et al., (2017), "*The Analysis of Student's Creative Thinking Skills in Solving Rainbow Connection Problem through Research Based Learning*". Dengan menerapkan *Research Based Learning* (RBL), 64 siswa diberi masalah yaitu Rainbow Connection. Melalui penelitian kualitatif, hasil siswa dianalisis

- untuk mengetahui tingkat keterampilan berpikir kreatif mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data tingkat berpikir kreatif siswa adalah sebagai berikut: (i) Di kelas A, 28 siswa memiliki keterampilan berpikir kreatif tingkat 4, 2 siswa memiliki keterampilan berpikir kreatif tingkat 3, dan 4 siswa memiliki keterampilan berpikir kreatif tingkat 3. level 2. (ii) Di kelas B, 20 siswa memiliki keterampilan berpikir tingkat 4, 2 siswa memiliki keterampilan berpikir kreatif tingkat 3, dan 8 siswa memiliki keterampilan berpikir kreatif tingkat 2. Dapat disimpulkan bahwa tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah Rainbow Connection melalui RBL relatif tinggi.
2. Suntusia et al., (2018), "*The Effectiveness of Research Based Learning in Improving Students' Achievement in Solving Two-Dimensional Arithmetic Sequence Problems*". Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki efektivitas *Research Based Learning* (RBL) dalam meningkatkan prestasi belajar mahasiswa dalam menyelesaikan masalah deret aritmatika dua dimensi. Penelitian ini menerapkan metode triangulasi yang terdiri dari metode kualitatif dan kuantitatif. Subjek penelitian adalah siswa semester 4 pendidikan tinggi. Metode kuantitatif digunakan untuk menganalisis tes prestasi belajar, sedangkan metode kualitatif diterapkan dalam bentuk observasi dan wawancara. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan uji statistik inferensial. Hasil uji-t menunjukkan sig (2-tailed) dari uji-t sampel bebas pre-test adalah 0,853 ($p > 0,05$), sehingga tidak signifikan. Hal itu menandakan dua kelas homogen dalam hal tes prestasi siswa. Analisis data *independent sample t-test post-test*, sig (2-tailed) adalah 0,00 ($p = <0,05$), sehingga signifikan. Hasil tersebut menandakan bahwa tes prestasi belajar dua kelas adalah berbeda

- signifikan setelah penerapan RBL. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Implementasi RBL terbukti efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa dalam menyelesaikan masalah aritmatika dua dimensi.
3. Tohir, Abidin, Dafik, dan Hobri (2018), "*Students creative thinking skills in solving two dimensional arithmetic series through research-based learning*". Penelitian ini bertujuan menganalisis keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menggeneralisasi rangkaian aritmatika. Metode triangulasi dan pembelajaran berbasis penelitian digunakan dalam penelitian ini. Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Data dikumpulkan dengan memberikan tugas kepada siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tugas pemecahan masalah terbuka dan studi dokumentasi kepada siswa untuk mengatur generalisasi attern berdasarkan pada rumus fungsi dependen i dan fungsi tergantung pada i dan j . Kemudian, siswa menyelesaikan tugas pemecahan masalah berikutnya untuk membangun pola generalisasi aritmatika berdasarkan pada rumus fungsi yang bergantung pada i dan $i + n$ dan rumus jumlah fungsi tergantung pada i dan j dari aritmatika yang dikompilasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis Miles dan Huberman. Berdasarkan hasil analisis data pada tugas 1, tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa diklasifikasikan sebagai berikut; 22,22% siswa dikategorikan "tidak kreatif"; 38,89% siswa dikategorikan sebagai kategori "kurang kreatif"; 22,22% dari siswa dikategorikan sebagai "cukup kreatif"; dan 16,67% siswa dikategorikan "kreatif". Sebaliknya, hasil analisis

data pada tugas 2 menemukan bahwa tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa diklasifikasikan sebagai berikut; 22,22% siswa dikategorikan "cukup kreatif", 44,44% siswa dikategorikan "kreatif"; dan 33,33% siswa dikategorikan "sangat kreatif". Hasil analisis ini dapat menjadikan dasar untuk referensi pengajaran dan mengaktualisasikan model pengajaran yang lebih baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa.

4. Amir dan Wardana (2018), "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis masalah kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa sekolah dasar. Proses pengembangan perangkat terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Perangkat yang dikembangkan meliputi rencana pelaksanaan pembelajaran, lembar kerja, tes metakognisi, dan kuesioner kemampuan metakognisi pada materi Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) dan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB). Teknik pengumpulan data menggunakan validasi ahli, observasi, kuesioner, dan tes. Subjek penelitian adalah siswa kelas lima SDN Kalitengah I Tanggulangin Sidoarjo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah kontekstual yang dikembangkan berkualitas baik. Hal ini dapat dilihat dari keterlaksanaan pembelajaran berkategori baik, aktivitas siswa berkategori baik, respon metakognisi siswa berkategori positif, ketuntasan hasil belajar metakognisi siswa secara klasikal tercapai. Kemampuan metakognisi siswa menunjukkan hal yang lebih baik dalam hal kesadaran merencanakan, memonitor, dan

mengevaluasi proses pemecahan masalah saat dan sesudah pembelajaran berbasis masalah kontekstual.

5. Budayawati, Jovanka, Fitriyah, dan Finali (2019), "*The analysis of the implementation of research-based learning to improve students' critical thinking skills based on their cognitive style*". Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model *Research Based Learning* berbasis gaya kognitif pada peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Penelitian ini menggunakan analisis metode campuran dengan desain faktorial 2x2. Sebanyak 124 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Bermain dan Permainan dalam Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini (PG PAUD) dipilih secara acak menggunakan metode *multistage random sampling*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan model *Research Based Learning* lebih tinggi daripada model pembelajaran kooperatif. (2) ada interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan gaya kognitif pada kemampuan berpikir kritis mahasiswa. (3) untuk kelompok mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent*, kemampuan berpikir kritisnya dengan model *Research Based Learning* dan lebih tinggi daripada kelompok dengan model pembelajaran kooperatif. (4) untuk kelompok siswa dengan gaya kognitif *field independent*, kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model *Research Based Learning* lebih tinggi daripada yang dipelajari oleh model pembelajaran kooperatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *Research Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa berdasarkan keterampilan kognitif mereka dalam mata kuliah Bermain dan Permainan.

C. Kerangka Berpikir

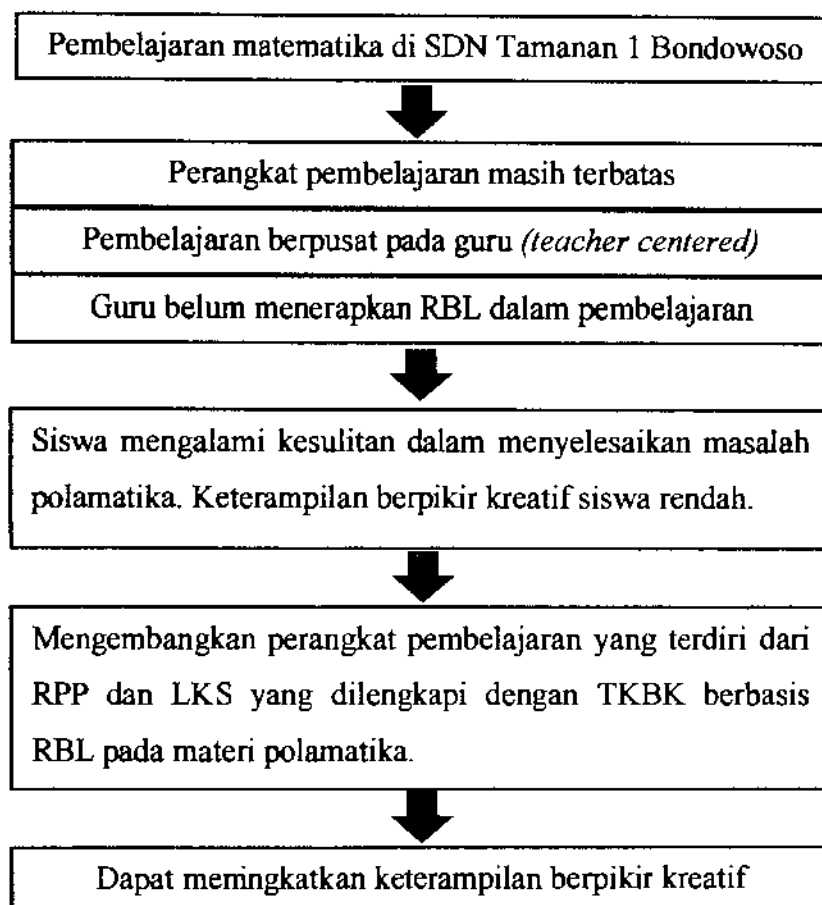
Dalam mencapai tujuan pendidikan yang dicita-citakan, maka harus berusaha meningkatkan mutu pendidikan baik dari perangkat pembelajaran, cara mengajar, bahan ajar, maupun keterampilan siswa. Selain itu implementasi suatu kurikulum baru memerlukan penyesuaian dari seluruh pelaku pendidikan termasuk dalam menyiapkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum tersebut.

Dalam proses pembelajaran di SDN Tamanan 1 Bondowoso ditemukan beberapa masalah diantaranya:

1. Perangkat pembelajaran yang digunakan masih terbatas (bersumber dari buku siswa) dan belum memfasilitasi proses perkembangan keterampilan berpikir kreatif siswa.
2. Pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*).
3. Guru belum menerapkan *research based learning*.
4. Keterampilan berpikir kreatif siswa masih rendah.

Dari keempat masalah di atas menyebabkan siswa mengalami kesulitan untuk membangun konsep matematika, sehingga mempengaruhi kemampuan siswa dalam menemukan solusi atas permasalahan yang diajukan yang pada akhirnya juga berpengaruh pada hasil belajarnya. Dalam hal ini peneliti mencoba untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diantaranya adalah RPP dan LKS yang dilengkapi dengan perangkat penilaian berupa TKBK dengan harapan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam

menyelesaikan masalah polamatika. Berdasarkan uraian kajian teori di atas dapat disusun kerangka pikir seperti gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4
Bagan Alur Kerangka Pikir

D. Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variabel dibuat agar maksud penelitian dapat lebih mudah dipahami oleh setiap pembaca tulisan ini, sekaligus untuk menghindari terjadinya salah pengertian atau kekeliruan dalam mengartikan variabel yang diteliti, selain itu juga berguna sebagai kerangka acuan untuk mendeskripsikan permasalahan yang hendak diungkap. Operasionalisasi variabel penelitian merupakan penjelasan dari masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian terhadap indikator-indikator yang membentuknya seperti tersaji dalam poin-poin berikut.

- a. Pengembangan perangkat pembelajaran adalah serangkaian proses atau kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu perangkat pembelajaran berdasarkan teori pembelajaran yang dipilih.
- b. Perangkat pembelajaran adalah seperangkat pembelajaran yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).
- c. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah rencana kegiatan yang akan dilakukan selama proses pembelajaran dalam upaya pencapaian kompetensi dasar yang disusun secara sistematis sesuai dengan komponen-komponen yang telah ditentukan.
- d. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembaran kerja bagi siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan oleh guru pada setiap pertemuan. LKS adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan.
- e. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK) adalah lembaran soal bagi siswa untuk mengukur sejauh mana keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.
- f. *Research Based Learning* (RBL) adalah salah satu metode *student centered learning* (SCL) yang mengintegrasikan riset di dalam proses pembelajaran.
- g. Polamatika adalah penyusunan bentuk pola tertentu berdasarkan gambar-gambar yang disusun secara teratur.

- h. Valid adalah kriteria yang digunakan untuk menyatakan bahwa perangkat pembelajaran dinyatakan valid jika memiliki rata-rata skor dari para validator minimal memenuhi kriteria “valid”.
- i. Praktis, perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika menurut penilaian guru minimal pada kriteria “Praktis”, data respon siswa minimal pada kriteria “Positif”, dan hasil keterlaksanaan pembelajaran minimal mencapai kriteria “Terlaksana”.
- j. Efektif, perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika ketuntasan klasikal kelas sebesar 75% tercapai.
- k. Potret fase adalah alur berpikir siswa terhadap keterampilan yang diharapkan, yaitu keterampilan berpikir kreatif.

E. Hipotesis Penelitian

Mengacu pada kerangka berfikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- H_0 : Tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kreatif yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* dalam menyelesaikan masalah polamatika.
- H_1 : Ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kreatif yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah penerapan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* dalam menyelesaikan masalah polamatika.

BAB III

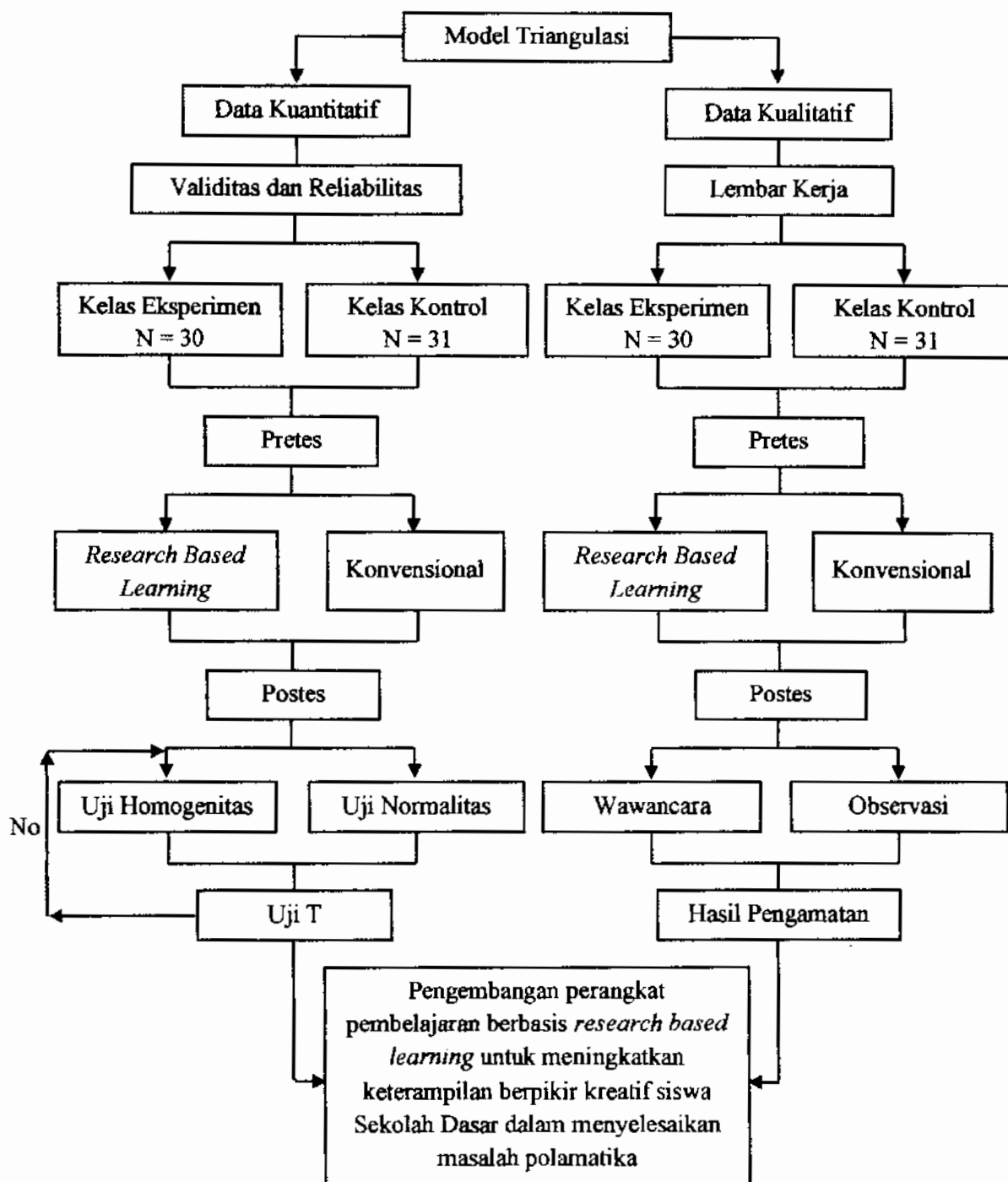
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian campuran (*mix methods*) atau yang disebut juga dengan triangulasi (*triangulation*) yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan dan kualitatif ke dalam metodologi penelitian sebuah studi tunggal atau studi multistap. Creswell (2018) menyampaikan bahwa metode campuran melibatkan penggabungan atau penyatuan penelitian dan data kualitatif serta kuantitatif dalam penelitian. Data kualitatif cenderung bersifat *open ended* tanpa respon yang telah ditentukan sedangkan data kuantitatif biasanya mencakup respon *closed ended* seperti yang ditemukan pada kuesioner atau instrumen-instrumen psikologi. Asumsi yang mendasari adalah bahwa dengan penggunaan metode campuran masalah penelitian akan lebih dipahami dengan baik dimana sesuai dengan gagasan bahwa semua metode memiliki bias serta kelemahan, dengan pengumpulan data secara triangulasi ini dapat menetralsir kelemahan dari masing-masing data.

Pemodelan terhadap alur penelitian dengan metode campuran yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1
Alur Rancangan Model Triangulasi Metode Campuran
(Dafik, Suciato, Irvan, dan Rohim, 2019)

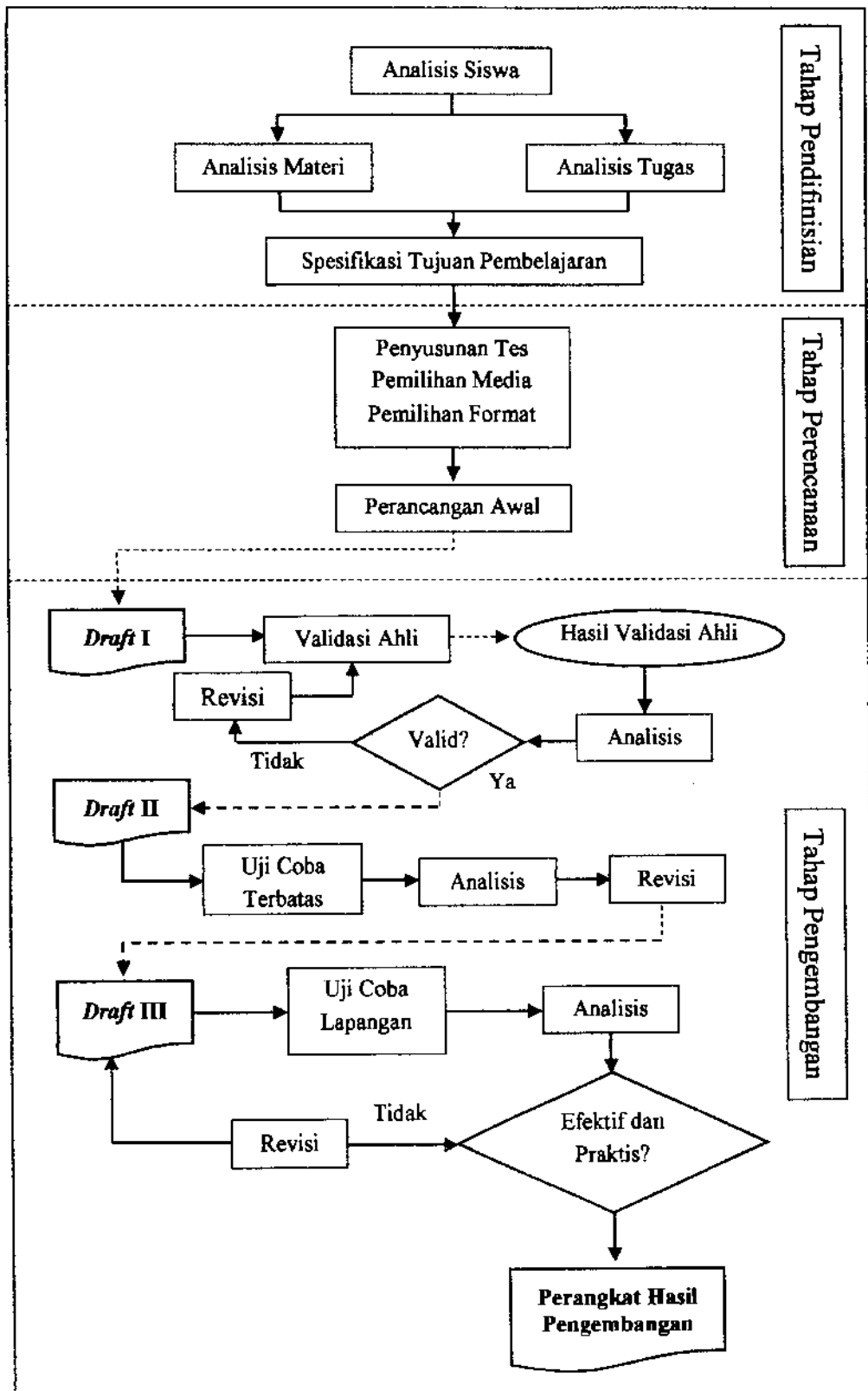
Pada tahap kuantitatif dilakukan dengan metode eksperimen *pretest-postest control group*. Proses pelaksanaannya dengan memberikan pretes kepada seluruh siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian pembelajaran dilanjutkan,

yaitu pada kelas eksperimen dilaksanakan dengan menggunakan perangkat yang telah dikembangkan melalui penerapan model RBL, sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan perangkat yang biasa digunakan oleh guru kelasnya. Di akhir kegiatan dilakukan postes pada kedua kelas eksperimen dan kontrol untuk mengukur sejauh mana pemahaman siswa terkait materi yang telah dipelajari. Analisis terhadap hasil pretes, proses pembelajaran dan postes menjadi dasar peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Hasil analisis ini juga sebagai dasar dalam pemilihan sampel untuk penelitian kualitatif.

Pada tahap kualitatif dilaksanakan dengan menggunakan analisis proses dan analisis dokumen hasil wawancara terbimbing terhadap siswa pada kelas eksperimen. Wawancara dilakukan pada masing-masing satu orang siswa yang mewakili nilai rendah, sedang, dan tinggi. Proses wawancara ini dilaksanakan untuk mendapatkan gambaran alur keterampilan berpikir kreatif siswa yang digambarkan dalam bentuk potret fase. Instrumen yang digunakan pada tahap wawancara mengikuti aspek dan indikator dalam keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika.

2. Desain Pengembangan

Desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian pengembangan yang mengacu pada model *Four-D* (4D) dari Thiagarajan, Semmel, and Semmel (1974: 5-9) yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) seperti pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2
Model 4D Thiagarajan
(Sumber : Hobri, 2010)

. Model pengembangan 4D dipilih karena tiap langkahnya sederhana, rinci, mudah diikuti, dan sesuai sebagai model untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Pada penelitian ini dilakukan penyempurnaan 4 tahap pengembangan menjadi 3 tahap pengembangan yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Tahap penyebaran (*disseminate*) belum dilakukan dalam penelitian ini dengan alasan perangkat pembelajaran yang dikembangkan hanya untuk kalangan SDN Tamanan 1 Bondowoso. Selain itu dengan 3 (tiga) tahap pengembangan tersebut sudah dapat dihasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.

Berdasarkan gambar 3.2, langkah-langkah pengembangan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini secara terperinci dijelaskan sebagai berikut:

a. Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini meliputi 5 fase, yaitu: analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis materi, dan perumusan tujuan pembelajaran.

1) Analisis Awal-Akhir (*Front-End Analysis*)

Analisis awal-akhir dilakukan melalui studi pustaka, studi dokumentasi, dan melalui pengamatan empiris. Tujuan kegiatan analisis awal akhir pada penelitian ini adalah untuk identifikasi masalah yang dimiliki oleh guru pada saat mengajarkan pelajaran matematika. Dengan mengidentifikasi dasar permasalahan tersebut, kemungkinan alternatif pembelajaran yang lebih efektif dan efisien dipertimbangkan. Data-data tersebut digunakan sebagai dasar dalam menyusun model dan perangkat pembelajaran.

2) Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Analisis siswa dilakukan melalui metode dokumentasi dan observasi. Metode dokumentasi dilakukan dengan cara menganalisis nilai ulangan siswa sedangkan metode observasi dilakukan secara langsung mengamati karakteristik siswa yang meliputi karakteristik kemampuan akademik, usia, dan motivasi terhadap mata pelajaran.

3) Analisis Materi / Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis materi digunakan untuk mengidentifikasi materi yang diajarkan. Materi pada penelitian ini adalah polamatika sebagai bahan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa yang selanjutnya disusun secara sistematis dalam rencana pelaksanaan pembelajaran.

4) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi kompetensi utama yang harus dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran berdasarkan analisis materi. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait materi yang akan dikembangkan. Hasil dari analisis tersebut dapat digunakan untuk merancang tugas-tugas siswa sehingga mereka memiliki keterampilan sesuai dengan yang diinginkan yaitu keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika.

5) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Analisis tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan atas analisis materi dan analisis kurikulum. Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan mengacu pada Kompetensi Dasar yang akan dicapai. Dalam perumusan tujuan pembelajaran diperhatikan

aspek *Audience (A)*, *Behaviour(B)*, *Condotion (C)*, dan *Degree (D)* untuk mengeliminasi penyimpangan atau ketidaksesuaian pelaksanaan pembelajaran. Perumusan tujuan pembelajaran merupakan pemandu arah pencapaian pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang akan dilatihkan kepada siswa.

b. Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk menyusun rancangan awal perangkat pembelajaran. Pada tahap ini perangkat pembelajaran yang dikembangkan disesuaikan dengan model RBL.

1) Penyusunan Tes (*criterion-test construction*)

Penyusunan instrumen tes berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran yang menjadi tolak ukur kemampuan siswa berupa keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika.

2) Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media pembelajaran didasarkan pada hasil analisis siswa, analisis materi, dan analisis tugas yang disesuaikan dengan tuntutan tujuan pembelajaran dengan mempertimbangkan media yang tersedia di sekolah.

3) Pemilihan Format (*format selection*)

Dalam kegiatan ini bertujuan untuk memilih format perangkat pembelajaran yang sesuai. Pemilihan format disini meliputi isi pembelajaran, model pembelajaran, pendekatan, dan sumber belajar yang akan dikembangkan.

4) Perancangan Awal Perangkat Pembelajaran (*initial design*)

Perancangan awal perangkat pembelajaran pada tahap ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang

dilengkapi dengan Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK). Hasil perancangan awal tersebut selanjutnya disebut sebagai *draft* I.

c. Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang layak berdasarkan kriteria valid, praktis, dan efektif. Kegiatan pada tahap ini antara lain:

1) Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Pada tahap ini validator melakukan validasi terhadap hasil dari *draft* I dengan tujuan untuk memperoleh masukan dan saran validator guna penyempurnaan perangkat pembelajaran. Validator dalam penelitian ini terdiri dari tiga orang, yaitu satu orang dosen ahli dan dua orang ahli praktisi.

Validasi ahli dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kevalidan produk awal hasil pengembangan RPP dan LKS. Validator dalam hal ini adalah dosen ahli dalam bidang perangkat pembelajaran. Instrumen penilaian yang digunakan untuk validasi RPP dan LKS berupa berupa angket untuk dosen ahli. Tahap ini dilakukan sebelum pelaksanaan ujicoba skala kecil dengan cara meminta validasi dan masukan pada dosen ahli. Kegiatan validasi dilakukan dengan cara menyerahkan produk awal kepada ahli untuk memberikan penilaian terkait kevalidan hasil pengembangan RPP dan LKS.

Validasi ahli praktisi dilakukan oleh Kepala Sekolah dan rekan sejawat, yaitu guru SDN Tamanan 1 yang dianggap memiliki kompetensi baik dalam penyusunan perangkat pembelajaran. Instrumen yang digunakan oleh guru untuk memvalidasi RPP dan LKS sama dengan instrumen yang digunakan oleh dosen

ahli. Dari hasil validasi diperoleh penilaian produk dan saran atau masukan sebagai acuan untuk merevisi RPP dan LKS yang dikembangkan dan selanjutnya dilakukan uji pengembangan.

2) Uji coba terbatas (*limited trial*)

Pada uji coba terbatas ini dilakukan uji keterbacaan dan simulasi perangkat pembelajaran. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah perangkat pembelajaran tersebut dapat dipahami dan terbaca dengan jelas oleh siswa dan guru. Subjek siswa untuk uji keterbacaan diambil sampel 12 siswa kelas 5 SDN Tamanan 1 -Bondowoso yang mewakili kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Sedangkan subjek guru untuk uji keterbacaan adalah 2 orang yaitu guru kelas 4 yang akan melaksanakan pembelajaran. Subjek siswa menggunakan siswa kelas 5 dengan asumsi bahwa siswa tersebut telah menerima materi pembelajaran yang akan menjadi bahan penelitian. Hasil dari uji keterbacaan akan dijadikan acuan revisi untuk menghasilkan *draft* II yang akan digunakan untuk uji coba.

Data tanggapan dari siswa dan guru kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran telah memenuhi kepraktisan. Jika hasil analisis baik maka langsung dipakai untuk uji coba lapangan sedangkan jika memerlukan revisi maka dilakukan perbaikan untuk menghasilkan *draft* III.

3) Uji coba lapangan (*field trial*)

Selanjutnya akan dilakukan uji coba lapangan menggunakan *draft* III. Uji coba ini dilaksanakan di kelas 4 SDN Tamanan 1 - Bondowoso tahun pelajaran

2019-2020 pada kelas 4B sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas 4A digunakan sebagai kelas kontrol.

Rancangan uji coba yang akan dilaksanakan adalah *pretest-posttest control group design* seperti tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1
Rancangan Uji Coba Perangkat Pembelajaran

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Sumber: Arikunto (2013: 125)

Keterangan:

O₁ dan O₃ : Kedua kelas diberi pretes untuk mengetahui keterampilan awal siswa.

X₁ : Pembelajaran dengan model RBL.

X₂ : Pembelajaran dengan metode diskusi kelompok.

O₂ : Postes pada kelas eksperimen.

O₄ : Postes pada kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan analisis dan revisi terhadap hasil uji coba lapangan sehingga dihasilkan *draft* final perangkat pembelajaran.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 4 SDN Tamanan 1. Pemilihan sampel penelitian sebanyak 2 (dua) kelas yang dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu, dalam hal ini didasarkan pada pertimbangan materi penelitian sesuai dengan materi kelas IV Sekolah Dasar. Kelas yang digunakan adalah kelas 4A sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang tidak mendapat perlakuan, dengan jumlah 31 siswa

yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan, dan kelas 4B sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang mendapat perlakuan, dengan jumlah 30 siswa yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Penelitian dilakukan di SDN Tamanan 1 Bondowoso dengan alasan adanya keterbukaan dan respon yang baik dalam upaya pembaruan kegiatan pembelajaran yang bersifat konstruktif dan pendekatan pembelajaran yang diterapkan tersebut dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Sedangkan untuk pemilihan sampel pada setiap tahap penelitiannya, baik pada tahap penelitian awal kuantitatif maupun tahap kedua kualitatif diuraikan pada poin-poin berikut.

1. Sampel Penelitian Tahap Kuantitatif

Sampel penelitian pada sesi pretes dan postes adalah 61 siswa yang terbagi atas 31 siswa kelas 4A sebagai kelas kontrol dan 30 siswa kelas 4B sebagai kelas eksperimen. Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* yang didasarkan pada pertimbangan bahwa guru kelas 4B lebih siap untuk menerapkan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* dalam menyelesaikan masalah polamatika. Hal ini dapat dibuktikan dengan uji homogenitas dari hasil pretes.

2. Sampel Penelitian Tahap Kualitatif

Penelitian tahap kedua kualitatif dilakukan setelah pelaksanaan penelitian tahap awal kuantitatif. Dengan demikian, untuk menentukan sampel penelitian kualitatif yang akan diberikan wawancara terbimbing diambil dengan teknik *disproportionate stratified random sampling* pada kelompok yang memiliki strata berbeda dengan proporsional yang juga berbeda, yaitu tingkat keterampilan

berpikir kreatif yang terbagi atas kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif dengan jumlah sebaran yang berbeda.

Dengan teknik pengambilan sampel *disproportionate stratified random sampling* tersebut, maka sampel yang terpilih pada penelitian kualitatif wawancara terbimbing ini adalah 3 siswa pada kelas eksperimen yang mewakili tiga tingkatan keterampilan berpikir kreatif berbeda yaitu kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang dikembangkan dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi tiga macam yang masing-masing digunakan untuk memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif. Instrumen penelitian ini terdiri dari (1) lembar validasi, (2) angket keterbacaan perangkat pembelajaran, (3) angket penilaian guru, (4) angket respon siswa, (5) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, (6) tes keterampilan berpikir kreatif, (7) lembar observasi aktivitas RBL, dan (8) pedoman wawancara. Secara ringkas hal ini disajikan pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2
Instrumen dan Sumber Data

Kategori	Instrumen	Sumber Data
Kevalidan	Lembar validasi	Ahli
Kepraktisan	Angket keterbacaan perangkat pembelajaran	Guru
	Angket penilaian guru	Guru
	Angket respons siswa	Siswa
	Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran	Observer
Keefektifan	Tes Keterampilan Berpikir Kreatif	Siswa
Aktivitas RBL	Lembar observasi aktivitas RBL	Siswa
Potret Fase	Pedoman wawancara	Siswa

Penjelasan mengenai instrumen penelitian pada masing-masing aspek kelayakan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Instrumen untuk Mengukur Validitas

Instrumen ini berupa lembar validasi RPP dan LKS yang diisi oleh para ahli. Para ahli dapat memberikan tanda cek (√) pada pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapatnya atas pernyataan yang diajukan dalam lembar validasi tersebut. Hasil penilaian dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan sebelum diujicobakan. Lembar penilaian yang digunakan pada penelitian ini berupa angket terstruktur dan tidak terstruktur. Angket terstruktur digunakan untuk mendapatkan skor penilaian yang digunakan untuk menentukan kevalidan RPP dan LKS. Angket terstruktur menggunakan skala *likert* dengan skala 1, 2, 3, 4, dan 5 yang terdiri dari sangat tidak baik, tidak baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Angket tidak terstruktur digunakan agar validator memberikan saran terkait produk sebagai dasar pelaksanaan revisi.

a. Lembar validasi RPP

Instrumen penilaian meliputi aspek kelengkapan RPP, yaitu: (1) identitas mata pelajaran; (2) rumusan KI dan KD; (3) Indikator Pencapaian Kompetensi; (4) tujuan pembelajaran, (5) materi pembelajaran, (6) metode pembelajaran, (7) media pembelajaran, (8) sumber belajar, (9) langkah-langkah pembelajaran, (10) penilaian, dan (11) bahasa. Lembar validasi RPP ini terdiri dari 31 butir pernyataan yang dinilai seperti yang tercantum dalam lampiran 2b.

b. Lembar validasi LKS

Aspek yang dinilai pada lembar validasi LKS meliputi: (1) Syarat Didaktif, (2) Materi, (3) Syarat Konstruksi, (4) Syarat Teknis, dan (5) Kesesuaian LKS

dengan prinsip dan karakteristik RBL. Lembar validasi LKS terdiri dari 26 butir pernyataan seperti tercantum dalam lampiran 2c.

2. Instrumen untuk Mengukur Kepraktisan

a. Angket keterbacaan perangkat pembelajaran

Dalam penelitian ini angket keterbacaan perangkat pembelajaran terdiri atas petunjuk, komentar, dan saran perbaikan terhadap perangkat pembelajaran seperti tercantum dalam lampiran 2d. Instrumen ini berbeda dengan instrumen lain, dalam penelitian ini penilai tidak diminta untuk mengisi kolom pada instrumen tetapi diminta untuk melakukan penilaian secara langsung pada perangkat pembelajaran. Hal ini bertujuan agar kata atau kalimat yang kurang dimengerti dapat diperbaiki dengan lebih mudah.

b. Angket penilaian guru

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang pendapat guru tentang perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS. Aspek yang dinilai adalah RPP dan LKS yang terdiri dari 32 butir pernyataan seperti tercantum dalam lampiran 2e. Guru dapat memberikan tanda cek (√) pada pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapatnya atas pernyataan yang diajukan dalam lembar penilaian tersebut. Bentuk lembar penilaian yang digunakan adalah angket terstruktur dan tidak terstruktur. Angket terstruktur menggunakan skala *likert* dengan skala 1, 2, 3, 4, dan 5 yang terdiri dari sangat tidak baik, tidak baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Angket tidak terstruktur digunakan agar validator memberikan saran terkait produk sebagai dasar pelaksanaan revisi.

c. Angket respon siswa

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data tentang respon siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan di kelas. Teknik yang digunakan adalah dengan cara membagikan angket kepada siswa untuk menilai proses pembelajaran di kelas dan LKS. Aspek yang dinilai meliputi kesenangan mengikuti pelajaran, kemudahan memahami materi, serta kemudahan, dan kesenangan menggunakan LKS yang terdiri dari 17 butir pernyataan seperti yang tercantum dalam lampiran 2f. Siswa diminta memberikan tanda cek (\surd) pada pilihan jawaban yang sesuai dengan pendapatnya atas pernyataan yang diajukan dalam angket. Angket yang digunakan adalah angket terstruktur yang menggunakan skala *likert* dengan skala 1, 2, 3, dan 4 yang terdiri dari sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju untuk pernyataan positif. Sedangkan skala *likert* dengan skala 4, 3, 2, dan 1 yang terdiri dari sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju untuk pernyataan negatif.

d. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan pembelajaran, artinya apakah kegiatan-kegiatan pembelajaran yang direncanakan dapat dengan mudah dilaksanakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran di kelas. Instrumen ini dinilai oleh para observer yang bertugas untuk mengamati keterlaksanaan kegiatan pembelajaran. Butir-butir kegiatan yang diobservasi disusun berdasarkan tahapan kegiatan yang ada dalam RPP, meliputi: (1) kegiatan pendahuluan, (2) kegiatan inti, (3) kegiatan penutup, dan (4) waktu. Lembar observasi ini terdiri dari 23 butir pernyataan seperti yang tercantum dalam

lampiran 2g. Observer dapat memberi tanda cek (√) pada kolom “Ya” jika terlaksana dan pada kolom “Tidak” jika tidak terlaksana. Selain itu, observer juga perlu memberikan masukan/saran yang akan dijadikan bahan pertimbangan revisi produk.

3. Instrumen untuk Mengukur Efektifitas

Instrumen untuk mengukur efektifitas dalam penelitian ini berupa instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif (TKBK) yang digunakan untuk mengetahui tingkat ketuntasan belajar siswa dan tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Tes ini disusun dengan mengacu pada kompetensi dasar dan indikator, selanjutnya diujicobakan kepada siswa. TKBK ini berbentuk soal uraian yang terdiri dari 8 soal seperti tercantum dalam lampiran 1c. Data hasil uji coba ini dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki perangkat yang telah disusun.

4. Instrumen untuk Mengukur Aktivitas Siswa selama Penerapan RBL

Instrumen untuk mengukur aktivitas siswa selama pembelajaran dengan penerapan RBL berupa lembar observasi dengan indikator mengacu pada indikator dan sub indikator RBL pada tabel 3.1. Untuk memudahkan penentuan skor masing-masing sub indikator, peneliti menggunakan skala *likert* dengan skala 1, 2, 3, dan 4 yang terdiri dari tidak baik, cukup baik, baik, dan sangat baik seperti tercantum dalam lampiran 2h.

5. Instrumen untuk Mengetahui Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif

Instrumen untuk mengetahui potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa berupa pedoman wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan tentang pola keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika seperti tercantum dalam lampiran 2i.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran

Lembar validasi digunakan untuk memperoleh data mengenai perangkat pembelajaran yang digunakan telah valid atau belum. Lembar validasi dalam penelitian ini meliputi lembar validasi RPP dan LKS yang dilakukan oleh 3 (tiga) orang validator.

2. Wawancara

Kegiatan wawancara dilakukan untuk menganalisis kebutuhan belajar siswa pada proses pembelajaran di kelas. Wawancara dilakukan kepada guru dan siswa kelas 4A dan 4B. Selain itu, wawancara juga dilakukan pada tahap akhir pembelajaran untuk mendapatkan gambaran alur berpikir kreatif siswa dari hasil postes yang disajikan dalam bentuk potret fase.

3. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan model RBL yang dilanjutkan dengan memberikan pertimbangan dan kemudian mengadakan

penilaian. Observer diberi lembar observasi untuk menilai kesesuaian aspek antara yang diamati dengan instrumen saat pembelajaran.

4. Angket

Angket adalah teknik pengumpulan data yang efisien terhadap variabel yang akan diukur berupa beberapa pernyataan tertulis untuk diberikan kepada subjek penelitian. Subjek penelitian diminta untuk menjawab sesuai dengan fakta yang ada. Peneliti akan menyebarkan angket kepada subjek peneliti. Angket yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari angket keterbacaan perangkat pembelajaran, angket respon guru, dan angket respon siswa.

5. Tes

Tes yang digunakan berupa pretes pada awal tatap muka dan postes pada akhir tatap muka. Tes tersebut bertujuan mengetahui tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

6. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data seperti daftar nama siswa dan foto kegiatan penelitian.

E. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari perangkat yang dikembangkan. Data yang awalnya berupa skor kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan skala lima. Adapun acuan pengubahan skor menjadi skala lima seperti disajikan pada tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3
Konversi Data Kuantitatif ke Kualitatif dengan Skala Likert

Interval Skor	Kriteria Kevalidan	Kriteria Kepraktisan	
		Penilaian Guru	Respon Siswa
$\bar{x} > X_i + 1,5 SB_i$	Sangat valid	Sangat praktis	Sangat positif
$X_i + 0,5 SB_i < \bar{x} \leq X_i + 1,5 SB_i$	Valid	Praktis	Positif
$X_i - 0,5 SB_i < \bar{x} \leq X_i + 1,5 SB_i$	Cukup valid	Cukup praktis	Netral
$X_i - 1,5 SB_i < \bar{x} \leq X_i - 0,5 SB_i$	Tidak valid	Tidak praktis	Negatif
$\bar{x} > X_i - 1,5 SB_i$	Sangat tidak valid	Sangat tidak praktis	Sangat negatif

Sumber: Retnawati dan Mulyatiningsih (2016: 5.46)

Keterangan: \bar{x} : skor aktual

X_i : rata-rata ideal

SB_i : simpangan baku ideal

Dimana : $X_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$

$SB_i = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$

Berdasarkan jumlah indikator pada masing-masing instrumen, diperoleh rata-rata ideal dan simpangan baku untuk masing-masing perangkat dan angket terlihat pada tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4
Rata-Rata dan Simpangan Baku Penilaian

Perangkat	Skor maksimal	Skor minimal	Rata-rata ideal (X_i)	Simpangan baku ideal (SB_i)
Validasi RPP	155	31	93	20,67
Validasi LKS	130	26	78	17,33
Angket guru	160	32	96	21,33
Angket siswa	68	17	42,5	8,5

Sumber: Hasil penghitungan peneliti

1. Analisis Kevalidan

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data kevalidan sebagai berikut:

- a. Membuat rekapitulasi skor dari lembar validasi yang telah diisi, kemudian menghitung total skor yang diberikan oleh para validator.
- b. Menentukan skor aktual (\bar{x}) yang diperoleh dari rata-rata skor dari para validator.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Hadi, 2017: 46})$$

Keterangan:

$\sum x$: jumlah total skor dari validator

n : banyak validator

- c. Hasil yang diperoleh dari poin (b) dirujuk pada tabel 3.3 untuk menentukan kriteria kevalidan perangkat yang dikembangkan.
- d. Kriteria kevalidan perangkat berdasarkan hasil perhitungan dengan jumlah indikator pada masing-masing instrumen disajikan dalam tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5
Kriteria Kevalidan Perangkat

RPP	LKS	Kriteria
$\bar{x} > 124$	$\bar{y} > 104$	Sangat valid
$103,33 < \bar{x} \leq 124$	$86,67 < \bar{y} \leq 104$	Valid
$82,67 < \bar{x} \leq 103,33$	$69,33 < \bar{y} \leq 86,67$	Cukup valid
$62 < \bar{x} \leq 82,67$	$52 < \bar{y} \leq 69,33$	Tidak valid
$\bar{x} \leq 62$	$\bar{y} \leq 52$	Sangat tidak valid

Sumber: Hasil penghitungan peneliti

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid jika minimal memenuhi kriteria “Valid”. Jika belum terpenuhi, kriteria tersebut maka dilakukan revisi berdasarkan masukan dari para ahli.

2. Analisis Kepraktisan

a. Analisis data penilaian guru.

Angket penilaian yang telah diisi oleh guru dicari skor keseluruhannya.

Langkah-langkah dalam menganalisis data penilaian guru sebagai berikut:

- 1) Membuat rekapitulasi skor dari lembar penilaian yang telah diisi, kemudian menghitung total skor yang diberikan oleh masing-masing guru untuk 3 pertemuan.
- 2) Menentukan skor aktual (\bar{x}) dengan rumus berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Hadi, 2017: 46})$$

Keterangan:

$\sum x$: jumlah total skor dari penilaian guru

n : banyak penilai

- 3) Hasil yang diperoleh dari poin (2) dirujuk pada tabel 3.3 untuk menentukan kriteria kepraktisan perangkat yang dikembangkan.
- 4) Kriteria kepraktisan perangkat berdasarkan hasil perhitungan disajikan dalam tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Kriteria Kepraktisan Perangkat Berdasarkan Penilaian Guru

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > 128$	Sangat praktis
$106,67 < \bar{x} \leq 128$	Praktis
$85,33 < \bar{x} \leq 106,67$	Cukup praktis
$64 < \bar{x} \leq 85,33$	Tidak praktis
$\bar{x} \leq 64$	Sangat tidak praktis

Sumber: Hasil penghitungan peneliti

Perangkat pembelajaran hasil pengembangan dikatakan praktis jika menurut penilaian guru minimal pada kriteria “Praktis”

b. Analisis data respon siswa.

Langkah-langkah dalam menganalisis data respon siswa sebagai berikut:

- 1) Membuat rekapitulasi skor dari lembar angket yang telah diisi siswa untuk 3 pertemuan.
- 2) Menentukan skor aktual (\bar{x}) dengan rumus berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Hadi, 2017: 46})$$

Keterangan:

$\sum x$: jumlah total skor dari angket siswa

n : banyak siswa

- 3) Hasil yang diperoleh dari poin (2) dirujuk pada tabel 3.3 untuk menentukan kriteria kepraktisan perangkat yang dikembangkan.
- 4) Kriteria kepraktisan perangkat berdasarkan hasil perhitungan disajikan dalam tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Kriteria Kepraktisan Perangkat Berdasarkan Respon Siswa

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > 55,25$	Sangat positif
$46,75 < \bar{x} \leq 55,25$	Positif
$38,25 < \bar{x} \leq 46,75$	Netral
$29,75 < \bar{x} \leq 38,25$	Negatif
$\bar{x} \leq 29,75$	Sangat negatif

Sumber: Hasil penghitungan peneliti

Perangkat pembelajaran hasil pengembangan dikatakan praktis jika menurut data respon siswa minimal pada kriteria “Positif”.

c. Analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan. Data hasil observasi dianalisis dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Persentase keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase keterlaksanaan pembelajaran yang telah diisi dihitung kemudian dikonversikan dalam kriteria keterlaksanaan pada tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor P (%)	Kriteria
$80 < P \leq 100$	Sangat terlaksana
$60 < P \leq 80$	Terlaksana
$40 < P \leq 60$	Cukup terlaksana
$20 < P \leq 40$	Tidak terlaksana
$P \leq 20$	Sangat tidak terlaksana

Sumber: Widoyoko (2012: 242)

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis jika hasil keterlaksanaan pembelajaran minimal mencapai kriteria “Terlaksana”.

3. Analisis Keefektifan

Keefektifan pembelajaran diukur dari ketercapaian tujuan pembelajaran. Tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran dalam penelitian ini ditinjau dari hasil TKBK yang diberikan kepada siswa pada akhir pembelajaran. Keefektifan pembelajaran dianalisis berdasarkan ketercapaian ketuntasan klasikal dalam pembelajaran dan perbedaan tingkat keterampilan berpikir kreatif antara kedua kelas.

Sebelum tes diberikan pada siswa, terlebih dahulu dilakukan validitas dan reliabilitas tes terhadap hasil uji coba terbatas.

a. Validitas butir tes

Uji Validitas adalah untuk mengukur tingkat keabsahan atau kevalidan butir tes. Dikatakan valid apabila pertanyaan pada butir tes mampu untuk mengungkapkan apa yang akan diukur. Dalam melakukan pengujian validitas, digunakan alat ukur berupa program komputer yaitu *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for windows versi 25.0* (Santoso, 2018). Uji validitas *product moment* menggunakan prinsip bahwa alat ukur dikatakan valid jika antara skor item terhadap skor totalnya menunjukkan korelasi yang signifikan. Adapun kriteria yang digunakan dalam menentukan valid tidaknya butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah didasarkan pada nilai r tabel dengan $N=12$ pada signifikansi 5% didapat nilai r_{tabel} sebesar 0,576. Jika r_{hitung} lebih besar dari

r_{tabel} dan nilai r positif, maka butir pernyataan dikatakan valid (Santoso, 2018).

Dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, maka butir tes tersebut dinyatakan valid.
2. Jika nilai $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$, maka butir tes tersebut dinyatakan tidak valid.

b. Reliabilitas butir tes

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur butir tes yang merupakan alat pengukuran konstruk atau variabel. Suatu butir tes dapat dikatakan reliabel atau handal jika menghasilkan skor konsisten atau stabil untuk seseorang yang mengulang tes tersebut dari waktu ke waktu (Santoso, 2018). Uji reliabilitas adalah tingkat konsistensi suatu alat ukur dalam melakukan pengukuran terhadap suatu gejala/peristiwa. Dalam melakukan perhitungan reliabilitas ini digunakan alat bantu program komputer yaitu *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for windows versi 25.0* dengan menggunakan Teknik *Alpha Cronbach*. Apabila nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,6 maka jawaban dari para siswa pada butir tes sebagai alat pengukur dinilai reliabel. Jika *Cronbach's Alpha* kurang dari 0,6 maka jawaban para responden dinyatakan tidak reliabel (Santoso, 2018).

Selanjutnya dilakukan analisis keefektifan pembelajaran berdasarkan hasil tes dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menghitung skor masing-masing siswa.
- 2) Menentukan kategori ketuntasan belajar siswa berdasarkan KKM yaitu 70.
- 3) Menghitung banyaknya siswa yang telah tuntas.
- 4) Menentukan ketuntasan klasikal secara klasikal dengan kriteria ketuntasan klasikal tercapai apabila minimal 75% dari banyakuya siswa dalam suatu kelas mencapai KKM.

4. Analisis Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa diukur berdasarkan postes yang dilaksanakan oleh seluruh siswa. Jawaban siswa dianalisis berdasarkan aspek-aspek keterampilan berpikir kreatif dengan cara memberi skala *likert* dengan skala 1, 2, 3, dan 4 yang terdiri dari kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Selanjutnya dianalisis dengan menentukan apakah siswa memenuhi aspek keterampilan berpikir kreatif untuk masing-masing indikator dan ditentukan kesimpulan terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan.

Titik poin peningkatan keterampilan berpikir kreatif dapat kita ketahui dari uji hipotesis dengan menggunakan uji *t independent sample* atau *independent sample t-test* dengan syarat bahwa data yang akan dianalisis berdistribusi normal. Analisis data dilakukan dengan statistik inferensial dengan uji *t independent sample* untuk mengetahui adanya beda rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu dengan melakukan uji homogenitas (*levene test*) berdasarkan hasil pretes dan uji normalitas (*shapiro wilk*) berdasarkan hasil postes. Dalam melakukan uji statistik inferensial, digunakan alat ukur berupa program komputer yaitu *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for windows versi 25.0* (Santoso, 2018).

Pengujian dilakukan melalui beberapa tahap sebagai berikut:

a. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui homogen tidaknya data nilai pretes antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian homogenitas menggunakan bantuan program komputer yaitu *Statistical Package*

for the Social Science (SPSS) for windows versi 25.0 (Santoso, 2018). Untuk mengetahui hasil uji homogenitas dari data adalah dengan membaca nilai *Sig.* (signifikansi). Pengambilan keputusan dari hasil uji homogenitas sebagai berikut:

- 1) Jika nilai *Sig.* $> 0,05$ dapat disimpulkan bahwa varian sama (homogen).
- 2) Jika nilai *Sig.* $\leq 0,05$ dapat disimpulkan bahwa varian berbeda (heterogen).

b. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan terhadap hasil postes siswa. Uji asumsi normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Karena sampel penelitian < 50 (sampel kecil) maka pengujian normalitas menggunakan uji *shapiro wilk* dengan bantuan program komputer yaitu *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for windows versi 25.0* (Santoso, 2018). Untuk menentukan normalitas data yaitu dengan membaca nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)*. Pengambilan keputusan dari hasil uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $> 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.
- 2) Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* $\leq 0,05$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal.

c. Uji *t independent sample*

Tujuan dilakukan uji *t independent sample* atau *independent sample t-test* ini adalah untuk mengetahui perbedaan keterampilan berpikir kreatif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan bantuan program komputer yaitu *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for windows versi 25.0* (Santoso, 2018). Dengan kata lain uji-*t* dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian yang telah

dirumuskan sebelumnya. Hasil uji-*t* dapat dilihat dengan membaca nilai *Sig. (2-tailed)*. Pengambilan keputusan dari hasil uji-*t* adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai *Sig. (2-tailed)* > 0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak, yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Jika nilai *Sig. (2-tailed)* ≤ 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti ada perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kreatif siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

5. Analisis Aktivitas Siswa selama Pembelajaran RBL

Aktivitas belajar siswa kelas selama penerapan model RBL dapat dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$Pa = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Pa : Persentase aktivitas siswa secara klasikal

A : Jumlah aktivitas siswa secara individual

N : Jumlah seluruh siswa

Hasil dari perhitungan tersebut dikonversi untuk menentukan kategori pencapaian aktivitas belajar siswa berdasarkan tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9
Kategori Pencapaian Aktivitas Belajar Siswa

Persentase	Kategori
$Pa \geq 81\%$	Sangat Aktif
$66\% \leq Pa < 80\%$	Aktif
$56\% \leq Pa < 65\%$	Cukup Aktif
$41\% \leq Pa < 55\%$	Kurang Aktif
$Pa < 40\%$	Tidak Aktif

Sumber : adaptasi dari Arikunto (2013)

6. Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif

Potret fase adalah representasi geometris dari lintasan sistem dinamis dalam bidang fase (Wikipedia, 2019a). Setiap set kondisi awal diwakili oleh kurva atau titik yang berbeda. Potret fase dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana alur berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang didasarkan pada keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Langkah-langkah yang dilakukan peneliti untuk mengetahui potret fase siswa adalah sebagai berikut.

- 1) Pertama, peneliti menyediakan *sticky notes* yang berjumlah 8 (delapan) buah sesuai dengan jumlah indikator keterampilan berpikir kreatif yang dapat dilihat pada tabel 2.3.
- 2) Kedua, peneliti menuliskan seluruh indikator di *sticky notes*.
- 3) Ketiga, peneliti menganalisis hasil postes yang telah dikerjakan siswa pada kelas kelas eksperimen.
- 4) Keempat, peneliti memilih 3 (tiga) siswa dari kelas eksperimen yang mewakili keterampilan berpikir kreatif pada tingkat kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif.
- 5) Kelima, peneliti melakukan wawancara kepada siswa dengan menggunakan *sticky notes* yang berisikan indikator keterampilan berpikir kreatif.
- 6) Keenam, peneliti menggambar potret fase berdasarkan *sticky notes* dalam bentuk graf.

Penggambaran potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa akan memberikan informasi berupa variasi-variasi alur berpikir siswa sesuai dengan cara berpikir masing-masing. Soal-soal yang disajikan dalam tes keterampilan

berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika bersifat *open-ended* sehingga memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan alur berpikirnya dan dapat mengeksplorasi pengetahuan yang telah diperoleh selama proses pembelajaran. Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan guru pada tahap wawancara sesuai dengan jawaban siswa dalam postes. Guru memberikan pertanyaan pemicu hingga siswa mampu memahami tahapan dalam rangka mencapai ketiga aspek keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika, yaitu kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis *Research Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika” ini menempatkan siswa kelas 4 SD Negeri Tamanan 1 Kabupaten Bondowoso yang memiliki kelas paralel yaitu kelas 4A dan 4B. Kelas 4A dengan jumlah 31 siswa yang terdiri dari 15 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan sebagai kelas kontrol penelitian, sedangkan kelas 4B dengan jumlah 30 siswa yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan sebagai kelas eksperimen.

SDN Tamanan 1 dipimpin oleh Bapak Budiharto, S. Pd yang memiliki komitmen tinggi dalam meningkatkan mutu sekolah agar menghasilkan lulusan yang berkualitas dan siap bersaing dalam jenjang pendidikan selanjutnya. Salah satu keunggulan SDN Tamanan 1 adalah sebagai gugus inti pada gugus 1 Kecamatan Tamanan. SDN Tamanan 1 memiliki segudang prestasi baik akademik maupun nonakademik, hal ini dibuktikan dengan banyaknya piala yang dimiliki oleh SDN Tamanan 1 mulai dari lomba-lomba tingkat kecamatan hingga tingkat nasional. Pelayanan pendidikan dilakukan sesuai standar minimal pendidikan yang diberikan tambahan pembelajaran khususnya pada jenjang kelas enam saja.

Keadaan sarana prasarana di SDN Tamanan 1 ini sudah cukup memadai dan siap dipergunakan dalam menunjang kegiatan belajar mengajar. Dengan pertimbangan tersebut, peneliti melaksanakan pengembangan perangkat

pembelajaran berbasis *research based learning* dan menerapkannya di kelas dengan memanfaatkan media pendukung yang tersedia. Pembelajaran yang dilaksanakan di kelas pada umumnya menggunakan metode diskusi kelompok dengan penataan tempat duduk secara berkelompok. Dalam pelaksanaan rangkaian kegiatan penelitian, peneliti dibantu guru pangampu masing-masing kelas dan satu orang petugas akomodasi (perlengkapan) yang merangkap sebagai dokumentator. Secara umum, peneliti tidak mendapatkan halangan yang berarti dan penelitian berjalan dengan lancar sesuai dengan rencana kegiatan penelitian yang telah disiapkan.

B. Hasil Penelitian

Hasil penelitian mencakup lima hal, yaitu: proses pengembangan perangkat pembelajaran, hasil pengembangan perangkat pembelajaran, penerapan perangkat pembelajaran, aktivitas siswa selama pembelajaran dengan RBL dan potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *Research Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika di penelitian ini mengacu pada desain pengembangan model 4D yang dilakukan hanya sampai tahap ketiga, yaitu pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilaksanakan dalam penelitian ini. Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan pengembangan beserta hasilnya.

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan persyaratan pengembangan. Hasil akhir dari kegiatan ini adalah menentukan tujuan dan batas-batas materi pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap pendefinisian meliputi analisis awal-akhir, analisis siswa, analisis materi, analisis tugas, dan perumusan tujuan pembelajaran.

a) Hasil analisis awal-akhir

Pada tahap ini proses diawali dengan penggalan data yang dilakukan dengan menggunakan observasi dan analisis kebutuhan. Dari hasil observasi dan analisis kebutuhan ditemukan lima masalah penting, yaitu (1) nilai rata-rata siswa pada pelajaran matematika masih dibawah KKM (70); (2) rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika; (3) Proses pembelajaran yang selama ini dilaksanakan adalah proses pembelajaran seperti kebiasaan sebelumnya yaitu menerangkan, memberi contoh dan mengerjakan soal latihan dan tugas; (4) pembelajaran tidak didukung dengan perangkat pembelajaran yang memadai; (5) aktivitas siswa selama pembelajaran terkesan pasif, karena tidak ada kegiatan yang melibatkan siswa dalam pembelajaran; dan (6) ketersediaan perangkat pembelajaran belum memenuhi kriteria perangkat pembelajaran yang baik untuk anak Sekolah Dasar.

Keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah yang rendah tersebut teridentifikasi bahwa paling tidak dipengaruhi oleh dua faktor utama. Faktor pertama berkaitan dengan ketersediaan perangkat pembelajaran sedangkan faktor kedua berkaitan dengan sikap siswa dalam belajar. Berdasarkan kondisi tersebut maka peneliti berupaya mencari solusinya yaitu dengan jalan

mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning*. Pemilihan model *research based learning* ini diambil karena berdasarkan kajian terhadap beberapa pustaka model tersebut sesuai untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

b) Hasil analisis siswa

Analisis siswa dilakukan dengan mengamati kemampuan awal siswa pada pengetahuan prasyarat yang harus dimiliki, mengamati keseriusan siswa dalam belajar dan memperhatikan kemampuan siswa di dalam menerjemahkan soal-soal dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti diperoleh hasil sebagai berikut: (1) hasil belajar matematika dalam menyelesaikan masalah masih rendah, (2) siswa tidak terbiasa dengan soal-soal yang berkaitan dengan generalisasi atas suatu permasalahan, (3) rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal polamatika dikarenakan mereka tidak terbiasa dengan soal-soal yang memerlukan keterampilan berpikir kreatif, (4) siswa cenderung malas dan tidak memiliki semangat untuk belajar, mereka cenderung menunggu hasil pekerjaan teman tanpa mau berusaha sendiri terlebih dahulu untuk menyelesaikan soal-soal, dan (5) siswa belum terlatih untuk berusaha menemukan sendiri suatu ide baru untuk menyelesaikan permasalahan matematika.

c) Hasil analisis materi

Pada penelitian ini, materi polamatika merupakan bahan pengayaan dari materi segi banyak beraturan yaitu dengan menyajikan pola-pola persegi yang

disusun hingga membentuk urutan tertentu. Berdasarkan hasil analisis materi, peneliti menyusun indikator pencapaian kompetensi dari kompetensi dasar yang sesuai seperti tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	sifat-sifat beraturan dan	3.8.1 Melanjutkan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.2 Mewarnai polamatika segibanyak beraturan. 3.8.3 Menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Membuktikan rumus pola ke-n. 3.8.7 Menemukan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.8 Menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru.
4.8 Mengidentifikasi beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	4.8.1 Menggambar polamatika segibanyak beraturan 4.8.2 Membuat polamatika segibanyak beraturan

d) Hasil analisis tugas

Analisis tugas dilakukan dengan membuat desain pembelajaran materi polamatika yang memuat serangkaian latihan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Tugas-tugas dirancang dengan memberikan umpan agar siswa dapat membangun keterampilan berpikir kreatifnya dan mampu menyusun generalisasi atas suatu permasalahan yang diajukan.

e) Hasil perumusan tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan dengan membuat pemetaan materi polamatika. Pemetaan materi ini dilakukan agar materi tersusun secara rapi, dari yang sederhana ke yang rumit, sehingga dalam perumusan tujuan pembelajaran juga menyesuaikan dengan tahapan berpikir siswa, karena materi sudah disusun berdasarkan pada tahapan berpikir siswa.

Spesifikasi tujuan pembelajaran pada materi polamatika adalah sebagai berikut:

Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat:

- 1) Melanjutkan polamatika segibanyak beraturan.
- 2) Mewarnai polamatika segibanyak beraturan.
- 3) Menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih.
- 4) Menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan.
- 5) Menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih.
- 6) Membuktikan rumus pola ke-n.
- 7) Menemukan polamatika segibanyak beraturan.
- 8) Menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru.
- 9) Menggambar polamatika segibanyak beraturan.
- 10) Membuat polamatika segibanyak beraturan.

Tujuan pembelajaran ini dirumuskan dalam masing-masing RPP dan LKS.

Berdasarkan uraian tahap pendefinisian, masih banyak permasalahan yang terjadi di lapangan diantaranya pembelajaran yang ada masih memusat pada guru, siswa belum aktif dalam pembelajaran, seakan-akan guru hanya menyampaikan informasi dan sebagai sumber ilmu satu-satunya. Sementara menurut teori Bruner

dalam belajar siswa harus bisa mengorganisasikan bahan pelajaran yang dipelajarinya sesuai dengan tingkat pemikiran mereka. Belajar matematika akan berhasil jika siswa memperoleh pemahaman konsep berdasarkan hasil pengalaman belajarnya sendiri. Guru yang efektif harus membantu dan membimbing siswa membangun pengetahuannya sendiri. Setelah melihat uraian pada tahap pendefinisian dilanjutkan dengan perancangan perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian.

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan bagian sangat penting dari penelitian ini, semua perangkat pembelajaran dalam penelitian disusun pada tahap ini. Jadi tujuan tahap ini adalah untuk menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian. Tahap perancangan ini meliputi empat langkah, yaitu:

1) Penyusunan Tes

Tes disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang dijabarkan dalam tujuan pembelajaran. Tes yang dimaksud adalah tes keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polimatika yang berjumlah 8 soal uraian seperti tercantum pada lampiran 1c.

2) Pemilihan Media

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada tahap pendefinisian ditetapkan bahwa model pembelajaran yang akan digunakan adalah model pembelajaran berbasis *research based learning*. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran ini sesuai dengan yang tercantum dalam RPP untuk memperlancar

proses pembelajaran, antara lain kertas kotak-kotak, penggaris dan pensil warna untuk membuat berbagai polamatika yang bervariasi.

3) Pemilihan Format

Pemilihan format RPP disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang selanjutnya dikembangkan sesuai dengan langkah-langkah model *Research Based Learning*. Penerapan RBL terlihat pada langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan yaitu melalui 7 (tujuh) fase, yaitu: (1) *Formulating a general question*, (2) *Overview of research-literature*, (3) *Defining the question*, (4) *Planning research activities, clarifying methods/ methodologies*, (5) *Undertaking investigation, analyzing data*, (6) *Interpretation and consideration of results*, dan (7) *Report and presentation of results*. Kemudian LKS yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada format yang sudah ada, yang disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *research based learning* dan memuat aspek keterampilan berpikir kreatif. Isi materi pembelajaran mengacu pada hasil analisis materi, hasil analisis tugas dan hasil analisis tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan pada tahap pendefinisian.

4) Rancangan Awal Perangkat Pembelajaran

Kegiatan ini merupakan penyusunan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS yang dilengkapi dengan TKBK. Selain itu juga disusun instrumen penelitian yang berupa lembar-lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket penilaian guru dan angket respon siswa terhadap pembelajaran model *research based learning*, dan tes untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Selanjutnya rancangan awal perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian ini disebut dengan *draft* I.

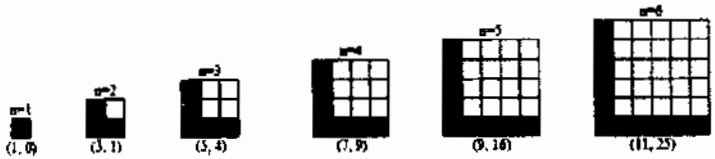
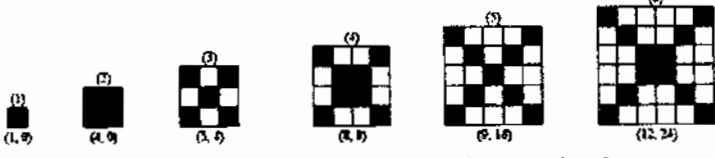
a) Rancangan awal RPP

Pengembangan RPP sebagian besar dilakukan dengan mengacu pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Komponen RPP memuat identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas/semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian hasil pembelajaran.

Pada kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan tahapan model pembelajaran *research based learning*. Pengembangan dalam kegiatan pembelajaran terlihat pada tabel 4.2 berikut ini.

Tabel 4.2
Deskripsi Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemberian motivasi 2. Apersepsi 3. Penyampaian tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati tayangan slide tentang polamatika. <p><i>Fase 1: Formulating a general question</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa menerima LKS tentang polamatika sederhana dalam kelompok. 3. Tanya jawab tentang topik permasalahan. 4. Siswa menentukan permasalahan yang mendasar yang ditemukan dalam LKS. <p><i>Fase 2: Overview of research-literature</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa mengkaji informasi tentang polamatika dari berbagai literatur. 6. Guru membimbing siswa dalam menemukan informasi

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	<p>yang sesuai.</p> <p>Fase 3: Defining the question</p> <p>7. Siswa memahami langkah kerja dalam LKS. 8. Siswa mendiskusikan alternatif jawaban dalam kelompok.</p> <p>Fase 4: Planning research activities, clarifying methods/ methodologies</p> <p>9. Siswa menyusun perencanaan penelitian polamatika. 10. Guru memastikan perencanaan masing-masing kelompok.</p> <p>Fase 5: Undertaking investigation, analyzing data</p> <p>11. Siswa melanjutkan polamatika yang terdapat pada LKS.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>12. Siswa menghitung jumlah persegi merah dan persegi putih dari masing-masing gambar.</p> <p>Fase 6: Interpretation and consideration of results</p> <p>13. Siswa menentukan rumus pola ke-n dari polamatika pada LKS dengan bantuan tabel daftar pola. Langkah-langkahnya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Menuliskan urutan bilangan untuk masing-masing persegi merah dan persegi putih. Memperhatikan pola dari masing-masing urutan bilangan. Menemukan notasi pola yang sesuai dengan pola bilangan. Menentukan rumus pola ke-n. <p>14. Siswa menguji hasil analisis. 15. Siswa menyusun kesimpulan atau generalisasi dari masing-masing permasalahan.</p> <p>Fase 7: Report and presentation of results</p> <p>16. Siswa menyusun laporan bersama kelompok.</p>

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan
	17. Siswa mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi. 18. Siswa menyusun kesimpulan atau generalisasi dari masing-masing permasalahan 19. Guru memberikan penguatan dari presentasi siswa. 20. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri
Kegiatan Penutup	1. Siswa menyimak penguatan materi oleh guru. 2. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung. 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang kegiatan pembelajaran pada pertemuan berikutnya. 4. Salah seorang siswa memimpin doa bersama. 5. Guru menutup kelas dengan doa salam.

Sedangkan pada penilaian hasil belajar, soal-soal yang diberikan berorientasi pada keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika yang dilaksanakan di akhir pembelajaran. RPP yang dihasilkan ini, selanjutnya disebut sebagai RPP *draft* I.

b) Rancangan awal LKS

Tahap pengembangan LKS ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

(1) Menganalisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan dengan tujuan untuk menentukan materi yang membutuhkan LKS. Dari hasil analisis, diperoleh kesimpulan bahwa materi polamatika termasuk materi yang memerlukan LKS dengan pertimbangan sebagai berikut:

- (a) Materi polamatika merupakan materi yang sulit bagi siswa, sehingga penggunaan LKS dapat membantu siswa lebih memahami materi polamatika.
- (b) Lebih mengaktifkan siswa dalam pembelajaran yaitu dengan memberikan panduan kegiatan secara sistematis untuk membantu siswa menyelesaikan masalah yang diberikan.
- (c) Melatih keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

(2) Penyusunan peta kebutuhan LKS

Hasil analisis terhadap KI dan KD menjadi dasar penentuan banyaknya pertemuan dalam RPP. Urutan LKS disesuaikan dengan urutan materi polamatika seperti yang tertuang dalam RPP dan setiap pertemuan menggunakan satu LKS.

(3) Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan KD yang dikembangkan menjadi materi-materi pokok. Judul LKS menggambarkan isi LKS secara keseluruhan yang menjadi identitas LKS dan diberikan judul terpisah pada setiap bagian LKS. Adapun judul-judul pada masing-masing pertemuan seperti pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3
Judul-Judul LKS

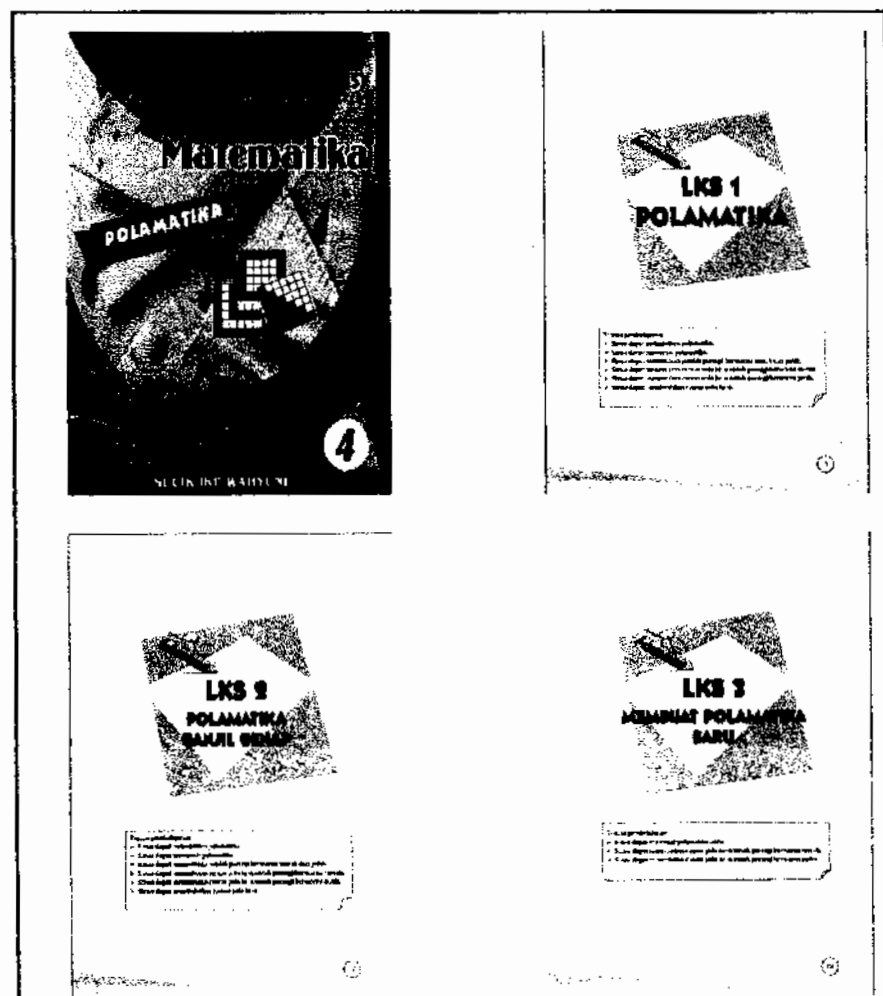
No	Nama	Judul
1	LKS 1	Polamatika
2	LKS 2	Polamatika Ganjil Genap
3	LKS 3	Membuat Polamatika Baru

(4) Penulisan LKS

Penulisan LKS dalam penelitian ini menggunakan sistematika penulisan LKS menurut Depdiknas (2008) seperti dijelaskan dalam Bab III. Penjelasan komponen-komponen tersebut sebagai berikut:

(a) Judul LKS

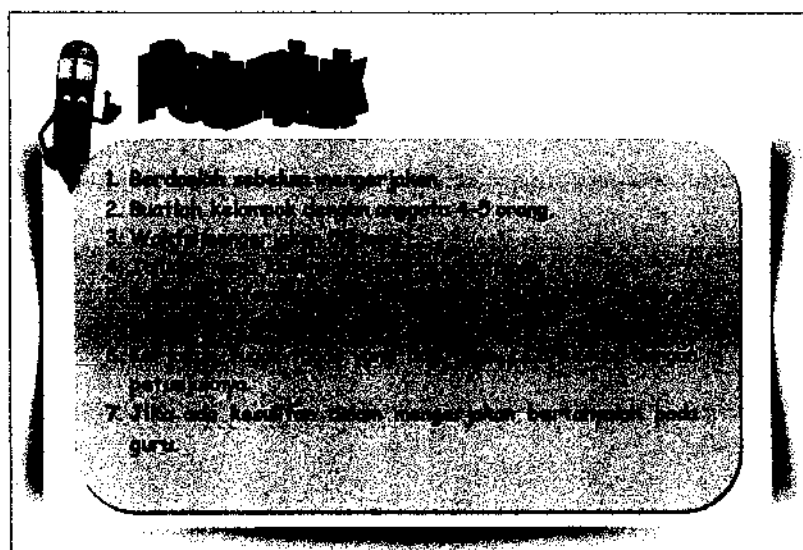
LKS yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 3 judul seperti yang terdapat pada tabel 4.3. Penentuan judul didasarkan pada uraian materi pokok pada masing-masing LKS. Tampilan judul-judul LKS seperti pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1
Tampilan Judul LKS

(b) Petunjuk belajar (Petunjuk siswa)

Pada petunjuk belajar, secara singkat diuraikan kegiatan yang harus dilaksanakan siswa dalam menyelesaikan LKS. Melalui petunjuk belajar diharapkan siswa memiliki gambaran tentang langkah-langkah yang harus dilakukan selama pembelajaran. Contoh bagian petunjuk belajar dalam LKS seperti pada gambar 4.2 berikut.

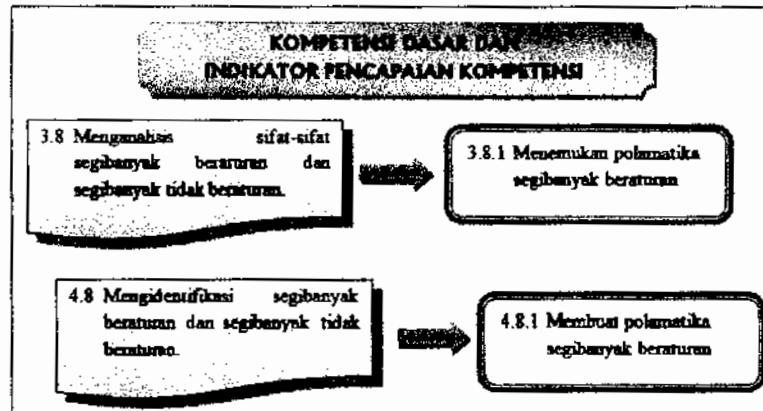


Gambar 4.2
Contoh Bagian Petunjuk Belajar

(c) Kompetensi yang akan dicapai

Indikator pencapaian kompetensi mengacu pada kompetensi dasar dalam Permendikbud No. 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Kompetensi yang diambil disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan pada mata pelajaran kelas 4 semester 1 yaitu polamatika. Materi ini merupakan materi pengayaan dari materi segibanyak beraturan. Contoh

kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi seperti pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3
Contoh KD dan IPK

(d) Informasi pendukung

Pada bagian informasi pendukung diuraikan tentang uraian materi polamatika sebagai bahan referensi siswa selain referensi dari sumber literatur lain yang relevan. Contoh informasi pendukung seperti pada gambar 4.4 berikut.

Polamatika

Pola adalah bentuk atau model yang memiliki keteraturan, baik dalam desain maupun gagasan abstrak. Unsur pembentuk pola disusun secara berulang dalam aturan tertentu sehingga dapat diperkirakan kelanjutannya. Polamatika adalah pola atau susunan kotak persegi yang dibagi menjadi persegi-persegi kecil dengan pewarnaan merah dan putih. Untuk menentukan rumus pola ke- n dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep pola bilangan.

Perhatikan contoh di bawah ini!

(1, 0) (3, 1) (6, 3) (10, 6) (15, 10) (21, 15)

Gambar 4.4
Contoh Informasi Pendukung

(e) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja

Inti dari LKS terletak pada uraian tugas dan langkah kerja yang merupakan serangkaian kegiatan yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Langkah-langkah kerja dalam LKS ini mengacu pada sintak model pembelajaran *research based learning* dan dipadukan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif siswa sesuai dengan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Uraian langkah kerja secara singkat seperti pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4
Uraian Langkah Kerja LKS

No	Uraian Langkah Kerja
1	Langkah 1: Siswa melanjutkan pola
2	Langkah 2: Siswa menentukan jumlah persegi warna merah dan putih
3	Langkah 3: Siswa menentukan rumus pola ke-n
4	Langkah 4: Siswa membuktikan rumus pola ke-n
5	Langkah 5: Siswa membuat pola baru

(f) Penilaian

Tahap akhir dari LKS adalah penilaian terhadap seluruh rangkaian kegiatan yang telah dilaksanakan siswa sebagai tolak ukur apakah kompetensi yang diharapkan telah tercapai. Penilaian berupa soal uraian yang diberikan disetiap akhir pembelajaran dalam 1 pertemuan.

Adapun proses desain LKS dilakukan dengan menggunakan aplikasi *software Photoshop 2015* dan *Microsoft Word 2016*. *Software Photoshop 2015* digunakan untuk membuat sketsa gambar, mewarnai, dan mengedit

gambar yang digunakan dalam LKS. Sedangkan *Microsoft Word 2016* digunakan untuk mengolah kata yang terdapat dalam LKS.



Gambar 4.5
Software Photoshop 2015

Setelah membuat gambar di *Software Photoshop 2015* maka dilakukan penyusunan LKS di *Microsoft Word 2016* untuk memudahkan penulisan kata dan kalimat lebih banyak.

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Rancangan awal produk yang telah dihasilkan, kemudian masuk ke tahap pengembangan (*develop*) yang terdiri dari kegiatan validasi ahli, uji coba terbatas, dan uji coba lapangan.

1) Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Salah satu kriteria utama untuk menentukan dipakai tidaknya suatu pengembangan perangkat adalah hasil validasi oleh ahli. Validasi ahli merupakan penilaian para ahli yang kemudian ditindaklanjuti dengan pemberian saran

perbaikan terhadap rancangan pengembangan perangkat. Saran dari para ahli tersebut digunakan sebagai landasan penyempurnaan pengembangan perangkat yang telah disusun. Produk yang dihasilkan yaitu berupa RPP, LKS, dan TKBK berupa *draft* I. Tahap ini dilakukan sebelum pelaksanaan uji coba terbatas.

Setelah pengembangan perangkat disusun, kemudian dikonsultasikan dengan pembimbing dan divalidasi oleh para validator. Validator tersebut terdiri dari 3 orang yaitu 1 orang dosen ahli di luar pembimbing sebagai validator ahli, 1 orang kepala sekolah dan 1 orang guru teman sejawat sebagai validator praktisi seperti tercantum pada lampiran 4c. Selanjutnya dilakukan revisi *draft* I sesuai saran-saran dari validator sehingga menghasilkan *draft* II perangkat pembelajaran. Daftar nama validator seperti tercantum pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5
Daftar Nama Validator

No	Nama Validator	Keterangan
1	Dr. Hobri, M.Pd.	Dosen Pascasarjana Universitas Jember
2	Budiharto, S.Pd	Kepala SDN Tamanan 1
3	Istiyah, S.Pd.SD	Guru SDN Tamanan 1

Penilaian validator terhadap pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada indikator-indikator yang termuat dalam lembar validasi pengembangan perangkat, skor rata-rata penilaian validator terhadap *draft* I sesuai kriteria yang sudah ditetapkan pada Bab III.

Disamping memberi penilaian, para validator juga memberi saran guna revisi perangkat. Beberapa revisi yang dilakukan terhadap RPP dan LKS dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Hasil validasi ahli terhadap RPP

Revisi terhadap RPP meliputi revisi bagian yang terkait dengan tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, aspek keterampilan berpikir kreatif, dan penilaian. Rincian masukan dan saran untuk perbaikan RPP dari validator diantaranya sebagai berikut.

- (1) Tujuan pembelajaran belum operasional.
- (2) Nuansa *Research Based Learning* belum tampak.
- (3) Penilaian belum mencakup aspek afektif, kognitif, dan psikomotor.

Tabel 4.6 berikut memperlihatkan hasil revisi RPP setelah validasi ahli.

Tabel 4.6
Revisi RPP setelah Validasi Ahli

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																
1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menemukan polamatika segibanyak beraturan. 2. Siswa dapat membuat polamatika segibanyak beraturan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui penerapan model <i>research based learning</i>, siswa dapat menemukan polamatika segibanyak beraturan dengan tepat. 2. Melalui penerapan model <i>research based learning</i>, siswa dapat membuat polamatika segibanyak beraturan dengan tepat. 																
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati tayangan slide tentang polamatika. 2. Siswa menerima LKS 1 tentang polamatika sederhana dalam kelompok. 3. Siswa menentukan permasalahan yang mendasar yang ditemukan dalam LKS 1. 4. Siswa menyusun perencanaan penelitian terhadap permasalahan dalam LKS 1. 5. Siswa melanjutkan polamatika yang terdapat pada LKS 1. 6. Siswa menentukan rumus pola ke-n dari polamatika pada LKS 1. 7. Siswa menguji hasil analisis. 	<p>Tahap 1: Orientasi masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa menentukan permasalahan yang mendasar yang ditemukan dalam LKS 1. 4. Siswa mengkaji informasi secara mendalam pada buku yang tersedia. <p>Tahap 2: Pelaksanaan penelitian (Riset)</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa menyusun perencanaan penelitian terhadap permasalahan dalam LKS 1. 6. Siswa melanjutkan polamatika yang terdapat pada LKS 1. 7. Siswa menghitung jumlah persegi merah dan persegi putih dari masing-masing gambar. <p>Tahap 3: Analisis data dan generalisasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Siswa menentukan rumus pola ke-n dari polamatika pada LKS 																
5	<ol style="list-style-type: none"> 2. Teknik Penilaian <ol style="list-style-type: none"> a. Tes tertulis: soal uraian b. Unjuk kerja: rubrik penilaian 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teknik Penilaian <ol style="list-style-type: none"> a. Penilaian Sikap <p>Mengamati sikap yang ditunjukkan siswa dalam sikap disiplin, percaya diri, tanggung jawab, kerjasama.</p> b. Penilaian Pengetahuan <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materi</th> <th>Indikator</th> <th>Teknik Penilaian</th> <th>Bentuk Instrumen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Matematika</td> <td>1.1 Siswa menentukan polamatika segibanyak beraturan</td> <td>Yes/No tes tertulis</td> <td>Soal uraian</td> </tr> </tbody> </table> c. Penilaian Keterampilan <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materi</th> <th>Indikator</th> <th>Teknik Penilaian</th> <th>Bentuk Instrumen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Matematika</td> <td>1.1 Siswa membuat polamatika segibanyak beraturan</td> <td>Now/Yes</td> <td>Portofolio penilaian</td> </tr> </tbody> </table> 	Materi	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Matematika	1.1 Siswa menentukan polamatika segibanyak beraturan	Yes/No tes tertulis	Soal uraian	Materi	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Matematika	1.1 Siswa membuat polamatika segibanyak beraturan	Now/Yes	Portofolio penilaian
Materi	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen															
Matematika	1.1 Siswa menentukan polamatika segibanyak beraturan	Yes/No tes tertulis	Soal uraian															
Materi	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen															
Matematika	1.1 Siswa membuat polamatika segibanyak beraturan	Now/Yes	Portofolio penilaian															

b) Hasil validasi ahli terhadap LKS

Revisi terhadap LKS meliputi revisi bagian yang terkait dengan tampilan LKS, karakteristik *research based learning*, dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Rincian masukan dan saran untuk perbaikan LKS dari validator diantaranya sebagai berikut.

(1) Cover LKS kurang menarik

Tindak lanjut yang dilakukan peneliti yaitu dengan mendesain ulang cover LKS dengan memperhatikan penggunaan warna yang lebih menarik dengan bantuan *software photoshop 2015*. Disamping itu juga melengkapi cover LKS dengan menuliskan model pembelajaran yang diterapkan serta keterampilan berpikir yang akan ditingkatkan yang dalam hal ini peneliti menerapkan model pembelajaran *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

(2) Karakteristik RBL belum terlihat.

Tindak lanjut yang dilakukan peneliti adalah merevisi langkah-langkah kegiatan pada LKS dengan memperhatikan langkah-langkah pembelajaran dalam model RBL sehingga LKS benar-benar menunjukkan karakteristik pembelajaran dengan model RBL.

(3) Aspek keterampilan berpikir kreatif belum terlihat.

Tindak lanjut yang dilakukan peneliti adalah dengan mencantumkan aspek-aspek keterampilan berpikir kreatif yang terdiri dari kefasihan (*fluency*), fleksibilitas (*flexibility*), dan kebaruan (*novelty*).

Tabel 4.7 berikut memperlihatkan hasil revisi LKS setelah validasi ahli.

Tabel 4.7
Revisi LKS setelah Validasi Ahli

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi				
1						
2	<p>C. Polamatika</p> <p>Polamatika adalah pola atau susunan beberapa bangun persegi yang membentuk pola tertentu yang dibuat untuk hiasan dan seni. Dengan bantuan gambar-gambar yang disusun di bawah, siswa dapat menentukan susunan pola persegi selanjutnya.</p> <p>Perhatikan gambar polamatika berikut!</p>	<p>Research Based Learning</p> <p>Polamatika</p> <p>Pola adalah bentuk atau model yang memiliki keteraturan, baik dalam desain maupun gagasan abstrak. Untuk membentuk pola disusun secara berurutan dalam aturan tertentu sehingga dapat diperkirakan kelanjutannya. Polamatika adalah pola atau susunan kotak persegi yang dibagi menjadi persegi-persegi kecil dengan pewarnaan merah dan putih.</p>				
3	<p>Perhatikan gambar polamatika berikut!</p> <p>1. Pada gambar di atas, diberikan beberapa persegi yang disusun mulai 1 persegi, 4 persegi, 9 persegi, 16 persegi, 25 persegi dan 36 persegi. Tentukan polamatika pada kotak kelima dan keenam dengan mengisi tabel berikut:</p> <table border="1" data-bbox="443 1473 778 1496"> <tr> <td>No.</td> <td>Banyak</td> <td>Persegi Merah</td> <td>Persegi Putih</td> </tr> </table>	No.	Banyak	Persegi Merah	Persegi Putih	<p>Polamatika dan Fluency</p> <p>RESET 1</p> <p>Langkah 1: Siswa menentukan pola</p> <ol style="list-style-type: none"> Pada gambar di bawah ini, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1x1, 2x2, 3x3, 4x4, 5x5 dan 6x6. Notasi "a" menunjukkan urutan keenam dari pola yang disajikan. Polamatika disusun sebagai gabungan persegi dengan ukuran $n \times n$. Perhatikan polamatika pada suku ke-1 hingga suku ke-6. Lanjutkan polamatika pada ukuran ke-7 hingga ke-10 dengan mengikuti pola sebelumnya.
No.	Banyak	Persegi Merah	Persegi Putih			

RPP dan LKS yang dihasilkan pada tahap ini selanjutnya disebut *draft II*.

2) Uji coba terbatas (*limited trial*)

Uji coba terbatas dilakukan dengan melibatkan 12 siswa kelas 5 yang dipilih berdasarkan kemampuan akademik rendah, sedang, dan tinggi ditambah calon mitra dan pengamat. Penjelasan hasil uji coba terbatas sebagai berikut.

a) Hasil uji keterbacaan perangkat dan instrumen

Uji keterbacaan perangkat dan instrumen dilakukan dalam satu kali pertemuan. Siswa dikelompokkan menjadi 3 kelompok yang masing-masing terdiri dari 4 siswa. Masing-masing kelompok diminta membaca dan mencermati kegiatan-kegiatan dalam LKS dan butir soal dalam TKBK. Kelompok 1 untuk LKS 1, kelompok 2 untuk LKS 2, dan kelompok 3 untuk LKS 3. Calon guru mitra mengecek RPP, LKS, dan instrumen penilaian guru, sedangkan calon observer mengecek instrumen observasi keterlaksanaan pembelajaran. Siswa diminta membaca 8 (delapan) butir tes dan memberikan tanggapan terkait keterbacaan butir tes. Kemudian soal dibahas satu persatu untuk menemukan pemahaman siswa terhadap butir tes.

Dari uji keterbacaan perangkat dan instrumen sebagaimana terlihat pada lampiran 3d, diperoleh beberapa hal sebagai berikut.

- (1) Alokasi waktu belum terperinci.
- (2) Siswa bingung memahami dan menggunakan gambar polamatika pada LKS 1 dan LKS 2.
- (3) Siswa kesulitan mengartikan riset 2 pada LKS 2.
- (4) Siswa bingung memahami petunjuk soal pada poin 5.
- (5) Aspek keterampilan berpikir kreatif pada lembar tes belum terlihat.

b) Hasil simulasi RPP dan LKS

Simulasi RPP dilakukan oleh peneliti sendiri, calon guru mitra mengamati dan mengecek kesesuaian perkiraan waktu yang tercantum pada RPP dengan

pelaksanaan simulasi. Sedangkan siswa mencoba mengerjakan kegiatan-kegiatan dalam LKS secara berurutan.

Dari simulasi ini, diperoleh beberapa hal sebagai berikut.

- (1) Alokasi waktu pada beberapa tahap kegiatan pembelajaran dalam RPP tidak sesuai.
- (2) Penjelasan materi pada LKS masih abstrak.
- (3) Penyelesaian LKS melebihi waktu yang ditentukan.

c) Revisi produk setelah uji coba terbatas

Setelah selesai uji keterbacaan dan simulasi RPP, peneliti berdiskusi dengan calon guru mitra dan pengamat, serta menanyakan pada siswa permasalahan yang ditemui sewaktu menyelesaikan LKS. Dari hasil diskusi diperoleh beberapa masukan sebagai berikut.

(1) Revisi RPP

- (a) Kegiatan apersepsi pada RPP 1 tentang mengingatkan siswa tentang segibanyak tidak beraturan dihilangkan dengan alasan tidak dibutuhkan pada pertemuan tersebut.
- (b) Penyesuaian alokasi waktu pada tahap kegiatan pembelajaran dalam setiap RPP yaitu dengan mengurangi kegiatan pendahuluan dan kegiatan penutup untuk ditambahkan pada kegiatan inti masing-masing sebanyak 5 menit.

(2) Revisi LKS

- (a) Pada LKS 2 perlu ditambah penjelasan tentang konsep bilangan genap dan bilangan ganjil dalam pola bilangan.

Sebelum revisi:

d. Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam daftar pola berikut:

Jawab:

Persegi warna merah

Untuk $n \in \text{genap}$

n	2	4	6	8	10		n
Σ	4	8	12				...
	2×2	2×4	2×6				...

Gambar 4.6
LKS 2 sebelum Revisi

Setelah revisi:

d. Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam daftar pola berikut:

Jawab:

Pada polamatika ini memiliki urutan yang berbeda antara n genap dan n ganjil. Perlu diperhatikan bahwa pola untuk bilangan genap adalah $\frac{n}{2}$ dan pola bilangan ganjil adalah $\frac{n-1}{2}$.

Persegi warna merah

Untuk $n \in \text{genap}$

n	2	4	6	8	10		n
Σ	4	8	12				...
	2×2	2×4	2×6				...

Gambar 4.7
LKS 2 setelah Revisi

- (b) Pada LKS 3 diberikan contoh-contoh polamatika hasil transformasi rotasi dan hasil pergantian letak pewarnaan.

Sebelum revisi:

Perhatikan contoh berikut.

Kita dapat membuat polamatika baru yang berbeda dengan polamatika di atas dengan cara berikut.

1. Transformasi rotasi
2. Pergantian letak pewarnaan

Gambar 4.8
LKS 3 sebelum Revisi

Setelah revisi:

Perhatikan contoh berikut.

Kita dapat membuat polamatika baru yang berbeda dengan polamatika di atas dengan cara berikut.

1. Transformasi rotasi

Dengan menggunakan konsep transformasi rotasi, diperoleh beberapa gambar berikut.

Gambar 4.9
LKS 3 setelah Revisi

(3) Revisi TKBK

Pada petunjuk soal poin ketiga perlu diperjelas tentang teknik penilaiannya serta aspek keterampilan berpikir kreatif perlu ditampilkan.

Sebelum revisi:

<p>Petunjuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang telah disediakan. 2. Bacalah soal-soal dengan cermat dan teliti. 3. Penilaian akan didasarkan pada tahap-tahap yang anda lalui dalam menyelesaikan masalah polamatika. 4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila ada soal yang belum jelas.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buatlah polamatika lain yang memiliki susunan pola sama dengan gambar di atas! 2. Warnailah seluruh polamatika dengan warna yang menarik! 3. Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih disetiap urutan dan tuliskan di bawah bangun dengan notasi (merah, putih)! 4. Jelaskan cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10! 5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-n! 6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no.5 yaitu pada pola ke-8! 7. Buatlah polamatika baru yang berbeda dengan pola di atas! 8. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi warna pada pola ke-n dari polamatika yang kamu hasilkan!

Gambar 4.10
Soal TKBK sebelum Revisi

Setelah revisi:

<p>Petunjuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang telah disediakan. 2. Bacalah soal-soal dengan cermat dan teliti. 3. Penilaian akan didasarkan pada: <ol style="list-style-type: none"> a. Banyaknya jawaban benar dan berbeda yang kamu berikan. b. Banyaknya cara penyelesaian berbeda yang dapat kamu berikan dengan benar. c. Keunikan dalam menyelesaikan masalah polamatika. 4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila ada soal yang belum jelas.
--

1. Buatlah polamatika lain yang memiliki susunan pola sama dengan gambar di atas!

2. Warnailah seluruh polamatika dengan warna yang menarik!

3. Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih disetiap urutan dan tuliskan di bawah bangun dengan notasi (merah, putih)!

petunjuk untuk soal no. 1, 2 dan 3: semakin banyak anda menemukan jawaban berbeda dalam menyusun polamatika maka nilai anda semakin bagus.

4. Jelaskan cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10!

5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-n untuk $n > 1$!

6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no.5 yaitu pada pola ke-8!

petunjuk untuk soal no. 4, 5 dan 6: semakin banyak anda menemukan cara penyelesaian yang berbeda dalam menentukan banyaknya persegi maka nilai anda

7. Buatlah polamatika baru yang berbeda dengan pola di atas!

8. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi warna pada pola ke-n dari polamatika yang kamu hasilkan!

petunjuk untuk soal no 7 dan 8: semakin unik atau berbeda dalam membuat polamatika baru maka nilai anda semakin bagus.

Gambar 4.11
Soal TKBK setelah Revisi

RPP, LKS, dan TKBK yang dihasilkan pada tahap ini selanjutnya disebut *draft* III.

3) Uji coba lapangan (*field trial*)

Draft III selanjutnya diuji coba di kelas yang menjadi subyek penelitian yaitu kelas 4A dan 4B. Nama guru mitra yang akan menerapkan perangkat pembelajaran berbasis RBL yang telah dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8
Daftar Nama Guru Mitra

No	Nama Validator	Keterangan
1	Kukuh Prasetya Kinasih, S.Pd	Guru Kelas 4A SDN Tamanan 1
2	Doniyanto, S.Pd	Guru Kelas 4B SDN Tamanan 1

Tujuan uji coba ini adalah untuk memperoleh data penilaian guru, data respon siswa, data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, hasil keterampilan berpikir kreatif pada materi polamatika, serta potret fase keterampilan berpikir siswa. Data-data tersebut selanjutnya digunakan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Waktu pelaksanaan uji coba lapangan adalah seperti pada tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9
Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Lapangan

No	Hari, Tanggal	Kegiatan
1	Senin, 5 November 2019	Pretes
2	Rabu, 6 November 2019	Pertemuan 1: RPP 1 dan LKS 1 tentang Polamatika Sederhana
3	Rabu, 13 November 2019	Pertemuan 2: RPP 2 dan LKS 2 tentang Polamatika Ganjil Genap
4	Jum'at, 15 November 2019	Pertemuan 3: RPP 3 dan LKS 3 tentang Membuat Polamatika Baru
5	Senin, 18 November 2019	Postes
6	Rabu, 20 November 2019	Wawancara

Rincian data yang diperoleh dalam uji coba lapangan dijelaskan dalam sub bab selanjutnya.

2. Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

a. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

1) Hasil uji validitas dan reliabilitas butir soal

Untuk mendapatkan tes yang baik, sebelum tes diberikan kepada siswa, dilakukan uji validitas dan reliabilitas tes terhadap hasil uji coba terbatas yang dikerjakan oleh siswa kelas 5 terpilih sebanyak 12 orang yang mewakili kemampuan akademik rendah, sedang, dan tinggi. Penjelasan mengenai uji validitas dan reliabilitas tes sebagai berikut.

a) Validitas tes

Uji Validitas diolah dengan alat ukur berupa program komputer yaitu *Statistical Package for the Social Science (SPSS) for windows versi 25.0*. Keputusan terhadap validitas tes dilihat dari nilai *pearson correlation* dari output analisis SPSS sebagaimana pada lampiran 4a dan 4b. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka hasil pengujian validitas dapat ditunjukkan pada tabel 4.10 berikut:

Tabel 4.10
Hasil Uji Validitas Butir Soal

Item	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,951	0,576	valid
2	0,951	0,576	valid
3	0,951	0,576	valid
4	0,936	0,576	valid
5	0,935	0,576	valid
6	0,947	0,576	valid
7	0,883	0,576	valid
8	0,647	0,576	valid

Sumber: Data Hasil Olahan SPSS 25.0

Berdasarkan hasil analisis di atas diketahui nilai r hitung untuk untuk soal nomor 1 sebesar 0,951, nomor 2 sebesar 0,951, nomor 3 sebesar 0,951, nomor

4 sebesar 0,936, nomor 5 sebesar 0,935, nomor 6 sebesar 0,947, nomor 7 sebesar 0,883, dan nomor 8 sebesar 0,647. Diketahui nilai r hitung untuk semua butir soal lebih besar dari r tabel dengan $N = 12$ yaitu 0,547, sehingga dapat dikatakan bahwa kedelapan butir soal tersebut valid dan dapat digunakan.

b) Reliabilitas tes

Teknik yang digunakan dalam menentukan reliabilitas tes pada penelitian ini menggunakan alat bantu program komputer yaitu SPSS versi 25 dengan teknik *Cronbach's Alpha*. Analisis reliabilitas tes dengan SPSS diperoleh hasil seperti pada tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11
Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,963	0,967	8

Sumber: Data Hasil Olahan SPSS 25.0

Dari tabel 4.11, diketahui N of items (banyaknya butir soal) ada 8 (delapan) buah item dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,963. Karena nilai *Cronbach's Alpha* $0,963 > 0,06$, maka dapat disimpulkan bahwa kedelapan atau semua item soal adalah reliabel dan konsisten. Adapun gambaran tentang nilai statistik untuk kedelapan butir soal dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12
Nilai Statistik Butir Soal

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Item 1	20,08	19,174	0,932	0,953
Item 2	20,08	19,174	0,932	0,953
Item 3	20,08	19,174	0,932	0,953
Item 4	20,42	18,447	0,907	0,956
Item 5	20,67	18,970	0,908	0,955
Item 6	20,92	21,538	0,935	0,957
Item 7	21,00	21,818	0,857	0,960
Item 8	21,25	23,477	0,591	0,971

Sumber: Data Hasil Olahan SPSS 25.0

Nilai reliabilitas masing-masing butir soal dapat dilihat pada kolom *Cronbach's Alpha if Item Deleted* yaitu pada soal nomor 1 sebesar 0,953, nomor 2 sebesar 0,953, nomor 3 sebesar 0,953, nomor 4 sebesar 0,956, nomor 5 sebesar 0,955, nomor 6 sebesar 0,957 nomor 7 sebesar 0,960, dan nomor 8 sebesar 0,971. Diketahui nilai *Cronbach's Alpha* untuk masing-masing butir soal $> 0,06$ sehingga dapat disimpulkan bahwa kedelapan butir soal tersebut reliabel dan dapat digunakan.

2) Hasil validasi terhadap RPP dan LKS

Secara umum hasil penilaian dari ketiga validator menyatakan bahwa instrumen sudah dapat digunakan untuk penelitian dengan revisi sedikit seperti tertulis pada lampiran 3b dan 3c. Secara rinci, hasil penilaian RPP dan LKS dari masing-masing validator disajikan pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13
Hasil Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran

No	Validator	RPP		LKS	
		Total Skor	Kriteria	Total Skor	Kriteria
1	I	127	Sangat valid	103	Valid
2	II	137	Sangat valid	113	Sangat valid
3	III	136	Sangat valid	115	Sangat valid
Jumlah		400	-	331	-
Rata-rata		133,3	Sangat valid	110,3	Sangat valid

Berdasarkan hasil pada tabel 4.13, terlihat bahwa RPP dan LKS yang dihasilkan memenuhi kriteria sangat valid. Ini berarti produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* yang dihasilkan valid sehingga layak untuk diujicobakan di lapangan.

Selain kriteria kevalidan secara keseluruhan sebagaimana yang telah dijelaskan di atas, dapat diketahui pula kriteria kevalidan perangkat pembelajaran setiap aspeknya seperti pada tabel 4.14 berikut.

Tabel 4.14
Hasil Analisis Kevalidan RPP per Aspek

Aspek yang dinilai	Skor Aktual per Aspek	Kriteria
1. Identitas mata pelajaran	20	Sangat valid
2. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	10	Sangat valid
3. Indikator Pencapaian Kompetensi	8,3	Sangat valid
4. Tujuan pembelajaran	9	Sangat valid
5. Materi Pembelajaran	12,7	Sangat valid
6. Metode Pembelajaran	12	Sangat valid
7. Media Pembelajaran	12,7	Sangat valid
8. Sumber belajar	7	Sangat valid
9. Langkah-langkah pembelajaran	15,3	Sangat valid
10. Penilaian	17	Sangat valid
11. Bahasa	9,3	Sangat valid

Dari tabel 4.14 diketahui bahwa pada semua aspek penilaian memperoleh skor dengan kriteria sangat valid dengan rincian sebagai berikut: aspek identitas pelajaran memperoleh skor aktual sebesar 20 dengan kriteria sangat valid; aspek Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) memperoleh skor 10 dengan kriteria sangat valid; aspek Indikator Pencapaian Kompetensi memperoleh skor 8,3 dengan kriteria sangat valid; aspek tujuan pembelajaran memperoleh skor 9 dengan kriteria sangat valid; aspek materi pembelajaran memperoleh skor 12,7 dengan kriteria sangat valid; aspek metode pembelajaran memperoleh skor 12 dengan kriteria sangat valid; aspek media pembelajaran memperoleh skor 12,7 dengan kriteria sangat valid; aspek sumber belajar memperoleh skor 7 dengan kriteria sangat valid; aspek langkah-langkah pembelajaran memperoleh skor 15,3 dengan kriteria sangat valid; aspek penilaian memperoleh skor 17 dengan kriteria sangat valid; dan aspek bahasa memperoleh skor 9,3 dengan kriteria sangat valid.

Sedangkan kriteria kevalidan LKS pada setiap aspeknya disajikan pada tabel 4.15 berikut.

Tabel 4.15
Hasil Analisis Kevalidan LKS per Aspek

Aspek yang dinilai	Skor Aktual per Aspek	Kriteria
1. Syarat Didaktik	20,3	Sangat valid
2. Materi	31,3	Sangat valid
3. Syarat Konstruksi	25	Sangat valid
4. Syarat Teknis	13	Sangat valid
5. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>	20,7	Sangat valid

Adapun data dan hasil analisis data validasi RPP dan LKS secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 4d dan 4e.

b. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Pengambilan data untuk analisis data kepraktisan diperoleh dari analisis data angket penilaian guru, angket respon siswa, dan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada saat uji coba lapangan. Penjelasan masing-masing analisisnya adalah sebagai berikut.

1) Analisis data hasil angket penilaian guru

Pengambilan data ini dilakukan dengan cara meminta penilaian dari guru yang melaksanakan uji coba perangkat pembelajaran berbasis *research based learning*. Adapun guru penilai seperti yang tercantum dalam tabel 4.16 berikut.

Tabel 4.16
Daftar Nama Guru Penilai

No	Nama Guru	Keterangan
1	Kukuh Prasetya Kinasih, S.Pd	Guru kelas 4A SDN Tamanan 1
2	Doniyanto, S.Pd	Guru kelas 4B SDN Tamanan 1

Pengambilan data ini dilakukan setelah proses pembelajaran secara keseluruhan berakhir pada masing-masing kelas. Penilaian ini meliputi penilaian terhadap RPP dan LKS. Data dan hasil analisis kepraktisan berdasarkan penilaian guru secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 5a. Rekapitulasi hasil penilaian guru disajikan pada tabel 4.17 berikut.

Tabel 4.17
Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Penilaian Guru

No	Penilai	RPP		LKS	
		Total Skor	Kriteria	Total Skor	Kriteria
1	I	60	Sangat praktis	88	Sangat praktis
2	II	59	Sangat praktis	86	Sangat praktis
Jumlah		119	Sangat praktis	174	Sangat praktis

Keterangan:

SP: Sangat praktis

Berdasarkan tabel 4.17 dapat dilihat bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan masuk ke dalam kriteria sangat praktis dengan rincian skor untuk RPP dari penilai I sebesar 60 pada kriteria sangat praktis dan dari penilai II sebesar 59 pada kriteria sangat praktis. Penilaian terhadap LKS dari penilai I sebesar 88 pada kriteria sangat praktis dan dari penilai II sebesar 86 juga pada kriteria sangat praktis. Sehingga secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dihasilkan dikatakan praktis berdasarkan penilaian guru.

2) Analisis data hasil angket respon siswa

Angket respon siswa diberikan di kelas yang menjadi kelas uji coba produk yaitu kelas 4A dan 4B SDN Tamanan 1. Angket diberikan setelah berakhir seluruh pembelajaran materi polamatika. Respon yang diminta berkaitan dengan bagaimana kesenangan siswa mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran yang digunakan guru, kemudahan memahami materi, serta kemudahan dan kesenangan siswa dalam menggunakan LKS yang dikembangkan. Hasil angket respon siswa disajikan pada tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.18
Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Angket Respon Siswa

Kelas	Banyak Siswa	Jumlah Skor	Rata-rata Skor	Kriteria
4A	31	1551	50,03	Positif
4B	30	1747	58,23	Sangat positif
Jumlah	64	3692	57,7	Sangat positif

Berdasarkan tabel 4.18 diketahui bahwa respon siswa kelas kontrol terhadap perangkat pembelajaran berada pada kriteria positif, sedangkan respon siswa kelas eksperimen terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan berada pada kriteria sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran

berbasis *research based learning* yang dihasilkan memenuhi kategori praktis berdasarkan respon siswa.

Untuk analisis pencapaian tiap aspek disajikan dalam tabel 4.19. Jika dilihat dari pencapaian tiap aspeknya maka terdapat perbedaan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sebagaimana pada tabel berikut.

Tabel 4.19
Hasil Analisis Kepraktisan Tiap Aspek Berdasarkan Respon Siswa

Aspek	K. Kontrol		K. Eksperimen		Total	
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria
A. Kesenangan mengikuti pembelajaran	14,9	Positif	17,6	Sangat positif	16,2	Positif
B. Kemudahan memahami materi	5,5	Positif	6,5	Positif	6,0	Positif
C. Kemudahan menggunakan LKS	20,8	Positif	24,2	Sangat positif	22,5	Positif
D. Kesenangan menggunakan LKS	8,8	Positif	9,9	Sangat positif	9,4	Positif

Data dan hasil analisis kepraktisan berdasarkan respon siswa secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 5b.

3) Analisis data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan penerapan model *research based learning* yang mengacu pada indikator dan sub indikator aktivitas RBL. Pengambilan data hasil observasi dilakukan sebanyak 3 kali dalam proses pembelajaran di kelas. Observasi dilakukan oleh observer pada setiap pertemuan untuk masing-masing kelas. Observasi ini melibatkan dua orang rekan guru, masing-masing untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data hasil observasi disajikan pada tabel 4.20 berikut.

Tabel 4.20
 Hasil Analisis Kepraktisan Berdasarkan Keterlaksanaan Pembelajaran

Pert. Ke-	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen			K. Kontrol & Eks.		
	Skor	%	Kriteria	Skor	%	Kriteria	Skor	%	Kriteria
1	19	83	ST	20	87	ST	39	85	ST
2	20	87	ST	21	91	ST	41	89	ST
3	21	91	ST	22	96	ST	43	91	ST
Total	57	86	ST	58	88	ST	115	87	ST

Keterangan: ST: Sangat Terlaksana, T: Terlaksana

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.20 diketahui bahwa pada setiap pertemuan, baik kelas kontrol, kelas eksperimen, maupun secara keseluruhan, keterlaksanaan pembelajaran telah mencapai kriteria sangat terlaksana. Sehingga berdasarkan hasil analisis tersebut, perangkat pembelajaran telah mencapai kategori praktis. Data dan hasil analisis kepraktisan berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 5c.

Berdasarkan hasil analisis data penilaian guru, respon siswa, dan keterlaksanaan pembelajaran dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* yang dihasilkan memenuhi kategori kepraktisan.

Disamping melakukan analisis keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan, analisis juga dilakukan terhadap keterlaksanaan pembelajaran pada setiap kegiatan dalam pertemuan yang meliputi kegiatan awal pembelajaran, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Observasi keterlaksanaan pembelajaran mengacu pada indikator dan sub indikator aktivitas *research based learning*. Adapun hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran pada setiap kegiatan seperti ditunjukkan tabel 4.21 berikut.

Tabel 4.21
Keterlaksanaan Pembelajaran dilihat dari Setiap Kegiatan

No. Kegiatan	K. Kontrol			K. Eksperimen			K. Kontrol & Eks.		
	Skor	%	Kriteria	Skor	%	Kriteria	Skor	%	Kriteria
1	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
2	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
3	2	67	T	3	100	ST	5	83	ST
4	2	67	T	2	67	T	4	67	T
5	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
6	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
7	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
8	2	67	T	2	67	T	4	67	T
9	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
10	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
11	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
12	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
13	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
14	2	67	T	3	100	ST	5	83	ST
15	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
16	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
17	2	67	T	3	100	ST	5	83	ST
18	2	67	T	3	100	ST	5	83	ST
19	3	100	ST	2	67	T	5	83	ST
20	2	67	T	2	67	T	4	67	T
21	2	67	T	2	67	T	4	67	T
22	3	100	ST	3	100	ST	6	100	ST
23	2	67	T	2	67	T	4	67	T

Ada beberapa kegiatan yang keterlaksanaannya kurang dari 75%. Pada kelas kontrol terdapat sembilan kegiatan, yaitu kegiatan nomor 3, 4, 8, 14, 17, 18, 20, 21, dan 23. Pada kelas eksperimen terdapat enam kegiatan, yaitu kegiatan nomor 4, 8, 19, 20, 21, dan 23. Sedangkan jika dilihat secara keseluruhan, terdapat lima kegiatan yang keterlaksanaannya belum mencapai 75%, yaitu kegiatan nomor 4, 8, 20, 21, dan 23.

c. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang telah disusun, untuk mengetahui keefektifannya diujicobakan pada kelas eksperimen dalam 3 kali pertemuan dimana 1 kali pertemuan 2 jam pelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan, sedangkan tes keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika dilaksanakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen melalui pretes dan postes.

Tingkat keefektifan penggunaan perangkat dan model pembelajaran *research based learning* diukur melalui uji ketuntasan hasil belajar yang diambil dari hasil tes keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika. Hasil dari tes keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22
Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Masalah Polamatika

No	Kelas	Banyak Siswa	Banyak Siswa yang Tuntas	Rata-rata Nilai	Persentase Ketuntasan (%)	Ketuntasan
1	4A	31	17	68,0	56,67	Tidak Tuntas
2	4B	30	25	81,7	83,33	Tuntas
3	4A dan 4B	61	42	74,8	70,00	

Dari hasil tes diperoleh rata-rata nilai pada kelas 4A sebesar 68. Hal tersebut berarti bahwa rata-rata nilai siswa kelas 4A berada di bawah KKM. Terdapat 17 dari 31 siswa yang tuntas. Dengan demikian, persentase ketuntasan secara klasikal yang dicapai sebesar 56,67%. Berdasarkan hasil ini, maka dapat disimpulkan bahwa pada kelas 4A, perangkat pembelajaran yang dikembangkan belum memenuhi kategori keefektifan, yaitu persentase ketuntasan secara klasikal kurang dari 75%.

Sedangkan pada kelas 4B, rata-rata nilai hasil tes sebesar 81,7. Hal tersebut berarti bahwa rata-rata nilai tes siswa kelas 4B berada di atas KKM. Terdapat 25 dari 30 siswa yang tuntas. Dengan demikian, persentase ketuntasan secara klasikal yang dicapai sebesar 83,33%. Berdasarkan hasil ini, maka dapat disimpulkan bahwa pada kelas 4B, perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kategori keefektifan. Data dan analisis data hasil tes keterampilan berpikir kreatif secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 6a.

Dari tabel 4.22 terlihat bahwa rata-rata nilai tes kemampuan menyelesaikan masalah polamatika siswa secara keseluruhan sebesar 74,8 dan persentase ketuntasan klasikal mencapai 70%. Terlihat adanya perbedaan tingkat keefektifan penerapan perangkat pembelajaran antara kelas kontrol yang menerapkan metode diskusi dan kelas eksperimen yang menerapkan model RBL. Tingkat keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan juga dilihat dari perbedaan rata-rata hasil tes keterampilan berpikir kreatif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen yang akan dibahas pada bagian selanjutnya.

d. Hasil Pengembangan Polamatika

Dari penelitian ini dihasilkan beberapa polamatika hasil dari pekerjaan siswa dan hasil pengembangan peneliti. Suatu bentuk dapat dikatakan sebagai polamatika jika susunan persegi berwarna dan persegi putih dari bentuk tersebut memiliki keteraturan dan dapat digeneralisasikan hingga pada urutan pola ke- n . Pola bilangan yang dihasilkan dapat pula membentuk pola bilangan aritmatika dan rumus U_n (suku ke- n) pada bilangan aritmatika diberikan seperti berikut.

1. Pola bilangan satu tingkat

Pola bilangan satu tingkat merupakan pola bilangan yang memiliki beda yang sama untuk setiap kenaikan sukunya. Secara umum, bentuk pola bilangan satu tingkat memiliki rumus seperti berikut.

$$\begin{array}{ccccccccc} a & a+b & a+2b & a+3b & a+4b & & & & \\ \underbrace{\hspace{1.5em}} & \underbrace{\hspace{1.5em}} & \underbrace{\hspace{1.5em}} & \underbrace{\hspace{1.5em}} & & & & & \\ +b & +b & +b & +b & & & & & \end{array}$$

Rumus pola ke-n:

$$U_n = a + (n-1)b$$

Keterangan:

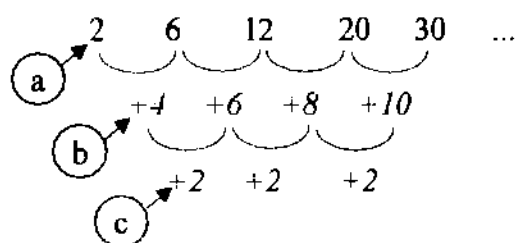
U_n = pola ke-n

a = suku pertama

b = beda

2. Pola bilangan dua tingkat

Pola bilangan dua memiliki dua nilai beda yang membentuk suatu pola. Pola beda yang sama akan terlihat pada pola beda tingkat ke-2. Untuk mendapatkan rumus U_n dari pola bilangan dua tingkat, dapat dicari melalui rumus umum U_n pola bilangan dua tingkat diberikan seperti berikut.



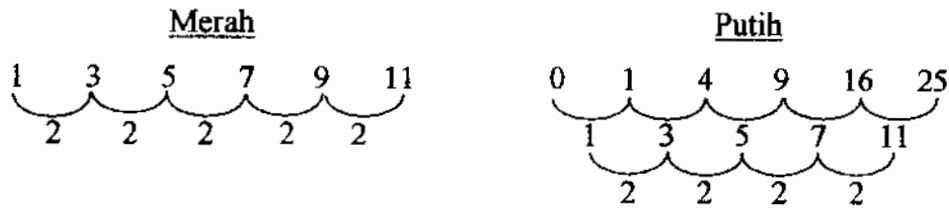
Rumus pola ke-n:

$$U_n = a + (n-1)b + \frac{1}{2}(n-1)(n-2)c$$

$$U_n = 2n - 1 \quad ; \text{ untuk merah}$$

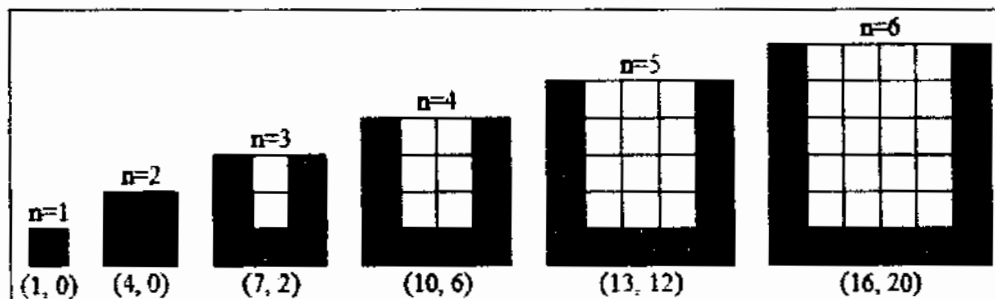
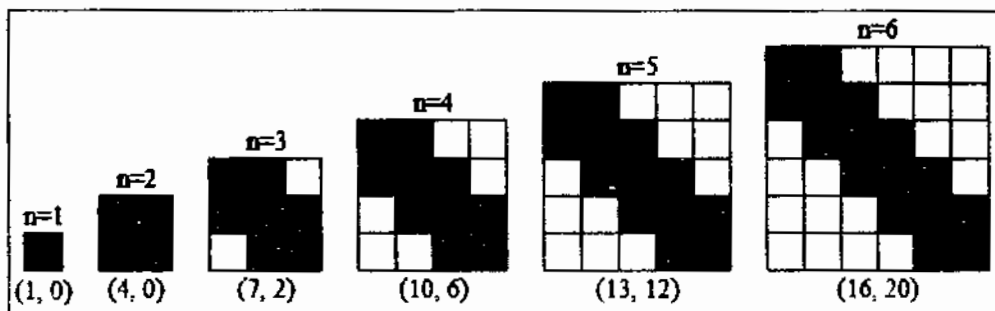
$$U_n = (n - 1)^2 \quad ; \text{ untuk putih}$$

Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (3,1), (5,4), (7,9), (9,16), (11,25), ...



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$ \begin{aligned} U_n &= a + (n-1)b \\ &= 1 + (n-1)2 \\ &= 1 + 2n - 2 \\ &= 2n - 1 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} U_n &= a + (n-1)b + \frac{1}{2}(n-1)(n-2)c \\ &= 0 + (n-1)1 + \frac{1}{2}(n^2 - 3n + 2)2 \\ &= 0 + n - 1 + n^2 - 3n + 2 \\ &= n^2 - 2n + 1 \\ &= (n - 1)^2 \end{aligned} $

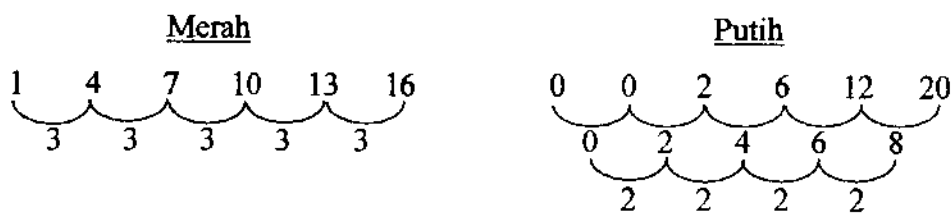
3) Polamatika 3



$U_n = 3n - 2$; untuk merah

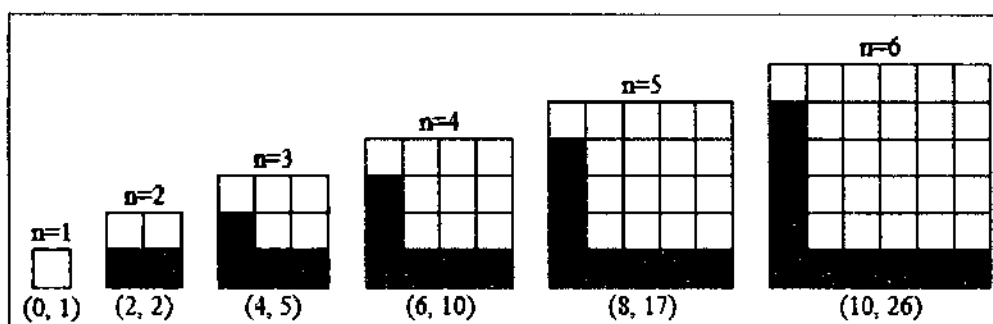
$U_n = (n - 2)(n - 1)$; untuk putih

Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (4,0), (7,2), (10,6), (13,12), (16,20), ...



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$U_n = a + (n-1)b$ $= 1 + (n-1)3$ $= 1 + 3n - 3$ $= 3n - 2$	$U_n = a + (n-1)b + \frac{1}{2}(n-1)(n-2)c$ $= 0 + (n-1)0 + \frac{1}{2}(n^2 - 3n + 2)2$ $= n^2 - 3n + 2$ $= (n - 2)(n - 1)$

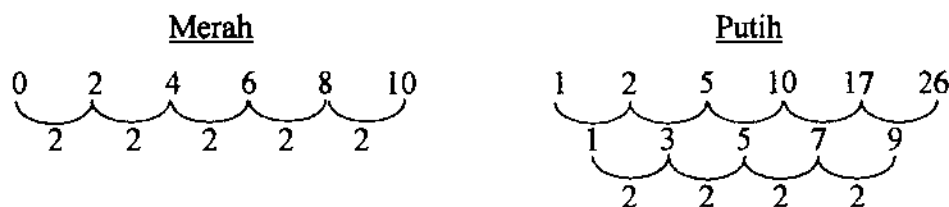
4) Polamatika 4



$U_n = 2n - 2$; untuk merah

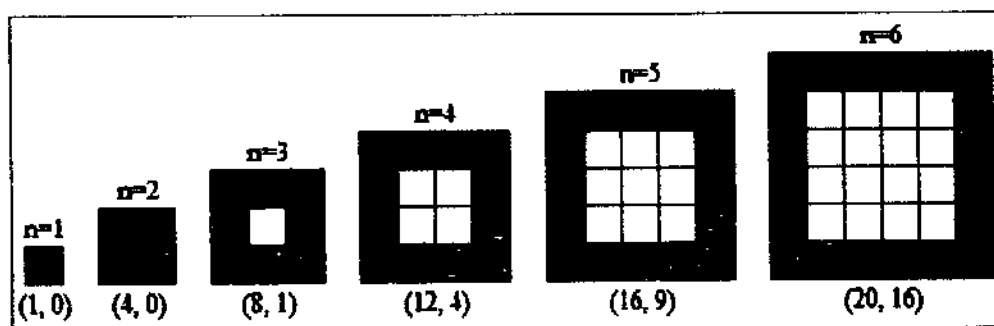
$U_n = n(n - 2) + 2$; untuk putih

Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (0,1), (2,2), (4,5), (6,10),
(8,17), (10,26), ...



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$U_n = a + (n-1)b$ $= 0 + (n-1)2$ $= 2n - 2$	$U_n = a + (n-1)b + \frac{1}{2}(n-1)(n-2)c$ $= 1 + (n-1)1 + \frac{1}{2}(n^2 - 3n + 2)2$ $= 1 + n - 1 + n^2 - 3n + 2$ $= n^2 - 2n + 2$ $= n(n - 2) + 2$

5) Polamatika 5

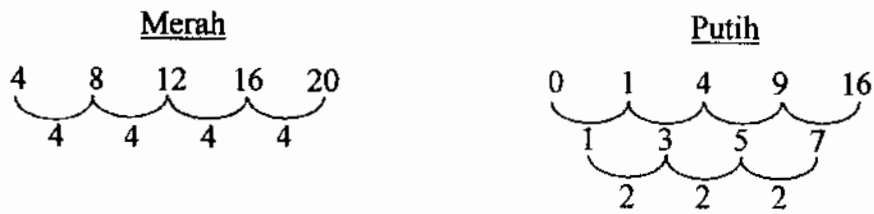


Untuk $n \geq 2$, $U_n = 4(n - 1)$; untuk merah

$U_n = (n - 2)^2$; untuk putih

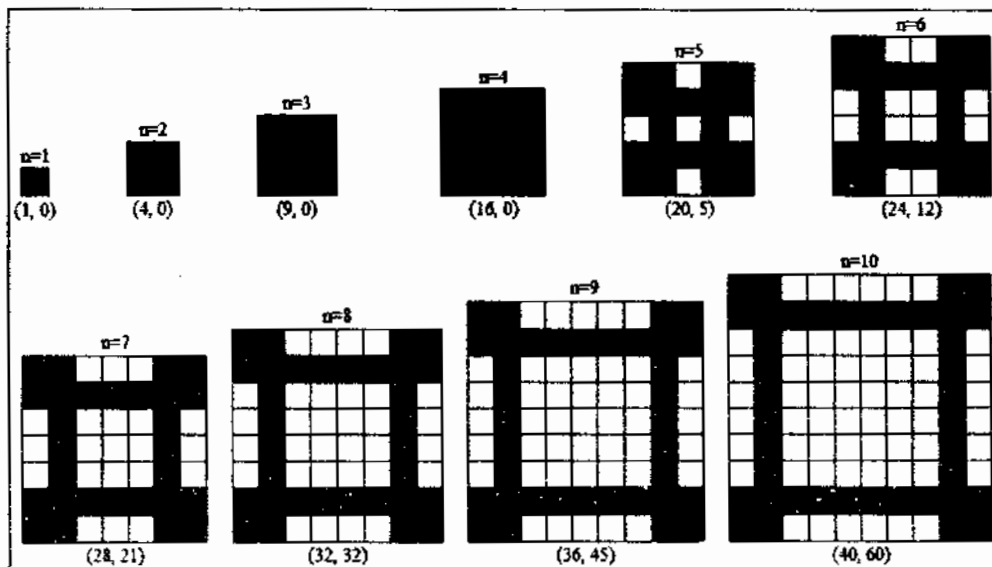
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (4,0), (8,1), (12,4),
(16,9), (20,16), ...

Untuk $n \geq 2$, $n_1 = n - 1$



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$\begin{aligned} U_{n_1} &= a + (n_1 - 1)b \\ &= 4 + (n_1 - 1)4 \\ &= 4 + 4n_1 - 4 \\ &= 4n_1 \end{aligned}$	$\begin{aligned} U_{n_1} &= a + (n_1 - 1)b + \frac{1}{2}(n_1 - 1)(n_1 - 2)c \\ &= 0 + (n_1 - 1)1 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)2 \\ &= n_1 - 1 + n_1^2 - 3n_1 + 2 \\ &= n_1^2 - 2n_1 + 1 \\ &= (n_1 - 1)^2 \end{aligned}$
$U_n = 4(n - 1)$	$\begin{aligned} U_n &= (n - 1 - 1)^2 \\ &= (n - 2)^2 \end{aligned}$

6) Polamatika 6

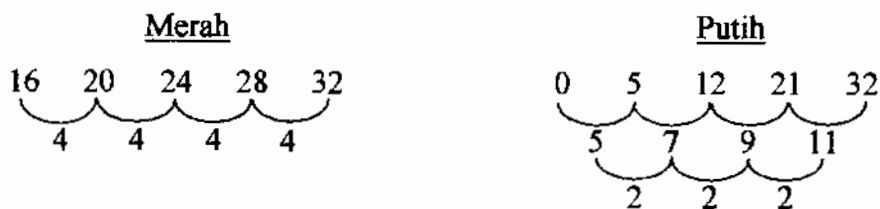


Untuk $n \geq 4$, $U_n = 4n$; untuk merah

$U_n = n(n - 4)$; untuk putih

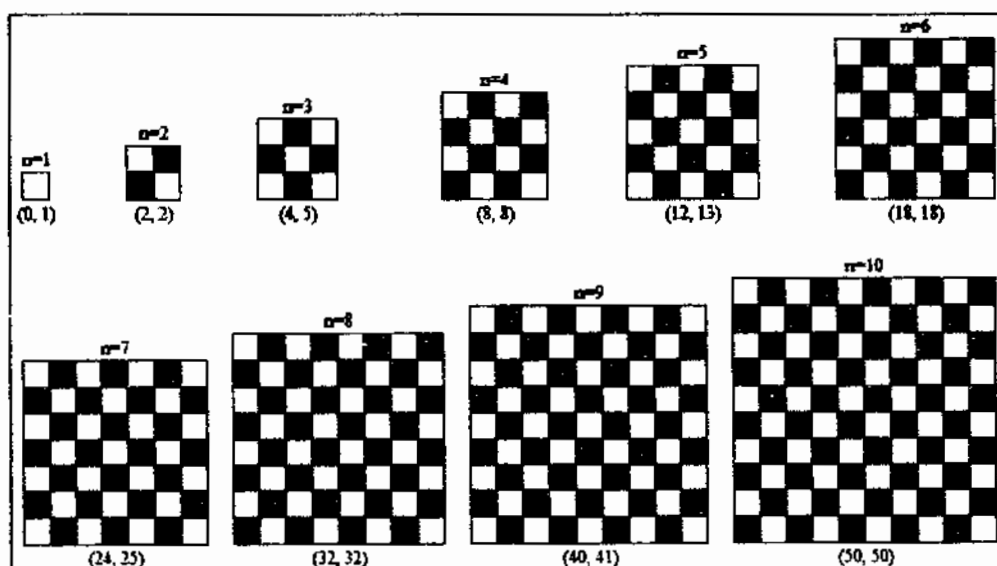
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (4,0), (9,0), (16,0), (20,5), (24,12), (28,21), (32,32), (36,45), (40,60) ...

Untuk $n \geq 4$, $n_1 = n - 3$



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$ \begin{aligned} Un_1 &= a + (n_1-1) b \\ &= 16 + (n_1-1) 4 \\ &= 16 + 4n_1 - 4 \\ &= 4n_1 + 12 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} Un_1 &= a + (n_1-1) b + \frac{1}{2} (n_1-1) (n_1-2) c \\ &= 0 + (n_1-1) 5 + \frac{1}{2} (n_1^2 - 3n_1 + 2) 2 \\ &= 5n_1 - 5 + n_1^2 - 3n_1 + 2 \\ &= n_1^2 + 2n_1 - 3 \\ &= (n_1 + 3) (n_1 - 1) \end{aligned} $
$ \begin{aligned} Un &= 4(n - 3) + 12 \\ &= 4n \end{aligned} $	$ \begin{aligned} Un &= (n - 3 + 3) (n - 3 - 1) \\ &= n(n - 4) \end{aligned} $

7) Polamatika 7



Untuk $n \geq 2$,

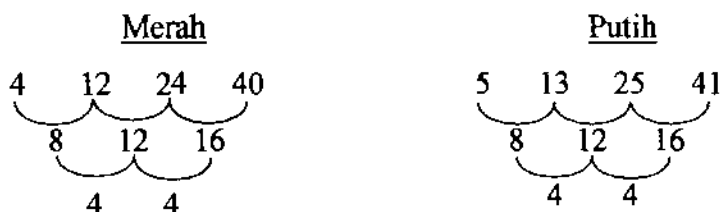
$$n \in \text{ganjil}, \quad U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{n-1}{2}\right) \quad ; \text{ untuk merah}$$

$$U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{n-1}{2}\right) + 1 \quad ; \text{ untuk putih}$$

$$n \in \text{genap}, \quad U_n = 2\left(\frac{n}{2}\right)^2 \quad ; \text{ untuk merah dan putih}$$

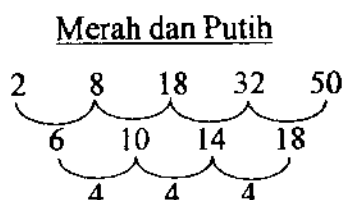
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (2,2), (4,5), (8,8), (12,13), (18,18), (24,25), (32,32), (40,41), (50,50), ...

$$n \in \text{ganjil}, \quad n_1 = \frac{n-1}{2}$$



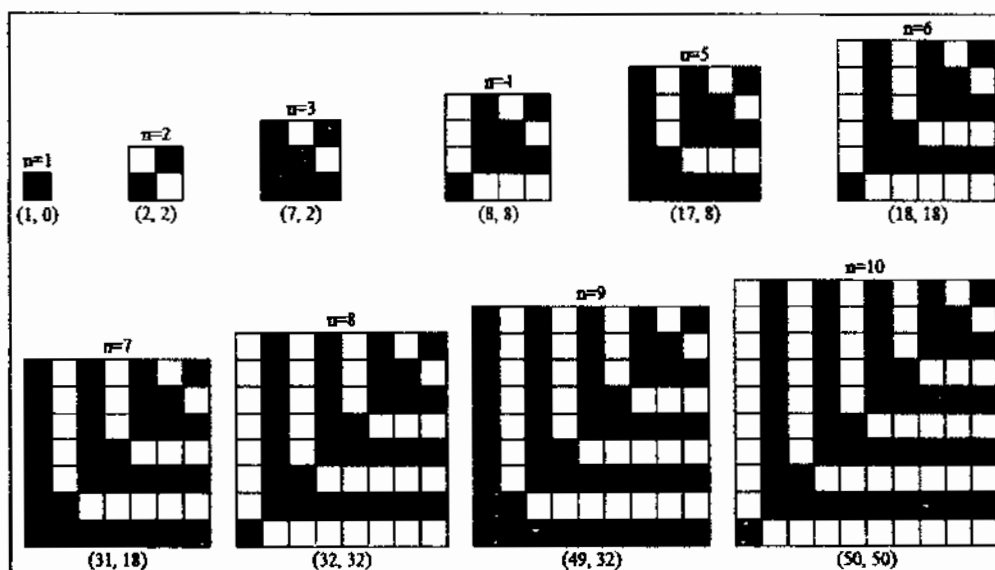
Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 4 + (n_1-1)8 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)4$ $= 4 + 8n_1 - 8 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + 2n_1$	$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 5 + (n_1-1)8 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)4$ $= 5 + 8n_1 - 8 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + 2n_1 + 1$
$U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{n-1}{2}\right)$	$U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 2\left(\frac{n-1}{2}\right) + 1$

$$n \in \text{genap}, \quad n_1 = \frac{n}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n merah dan putih
$U_{n_1} = a + (n_1 - 1)b + \frac{1}{2}(n_1 - 1)(n_1 - 2)c$ $= 2 + (n_1 - 1)6 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)4$ $= 2 + 6n_1 - 6 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2$
$U_n = 2\left(\frac{n}{2}\right)^2$

8) Polamatika 8



Untuk $n \geq 2$,

$$n \in \text{ganjil}, \quad U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 4\left(\frac{n-1}{2}\right) + 1 \quad ; \text{ untuk merah}$$

$$U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 \quad ; \text{ untuk putih}$$

$$n \in \text{genap}, \quad U_n = 2\left(\frac{n}{2}\right)^2 \quad ; \text{ untuk merah dan putih}$$

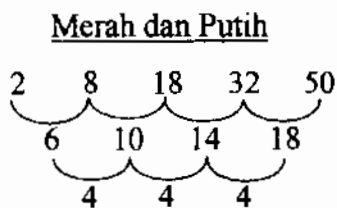
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (2,2), (7,2), (8,8), (17,8), (18,18), (31,18), (32,32), (49,32), (50,50), ...

$$n \in \text{ganjil}, n_1 = \frac{n-1}{2}$$



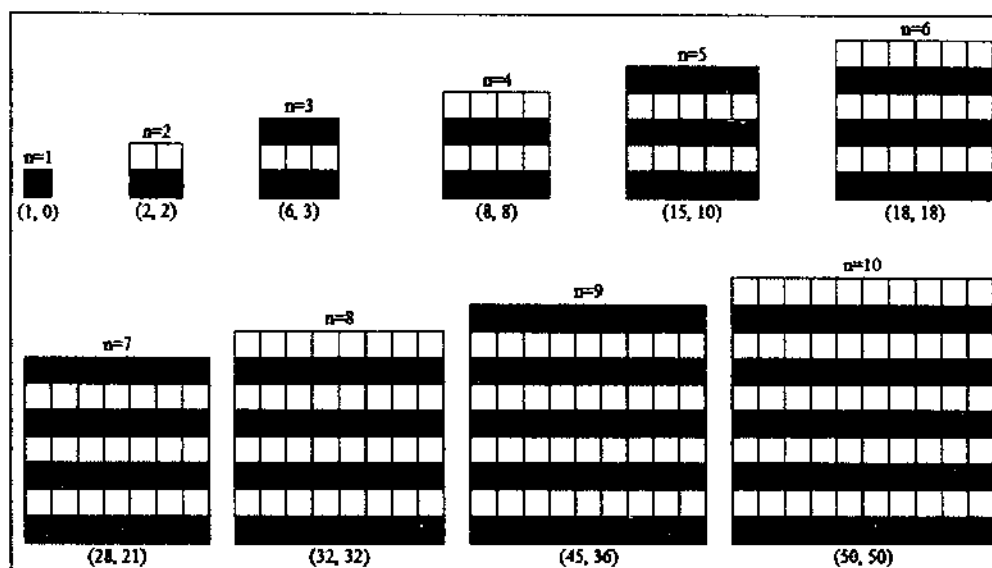
Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 7 + (n_1-1)10 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 7 + 10n_1 - 10 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + 4n_1 + 1$	$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 2 + (n_1-1)6 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 2 + 6n_1 - 6 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2$
$U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 4\left(\frac{n-1}{2}\right) + 1$	$U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2$

$$n \in \text{genap}, n_1 = \frac{n}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n merah dan putih
$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 2 + (n_1-1)6 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)4$ $= 2 + 6n_1 - 6 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2$
$U_n = 2\left(\frac{n}{2}\right)^2$

9) Polamatika 9



Untuk $n \geq 2$,

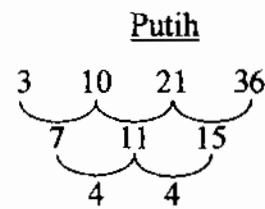
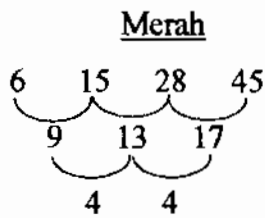
$$n \in \text{ganjil}, \quad U_n = n \left(\frac{n-1}{2} + 1 \right) \quad ; \text{ untuk merah}$$

$$U_n = n \left(\frac{n-1}{2} \right) \quad ; \text{ untuk putih}$$

$$n \in \text{genap}, \quad U_n = 2 \left(\frac{n}{2} \right)^2 \quad ; \text{ untuk merah dan putih}$$

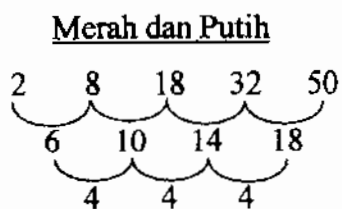
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (2,2), (6,3), (8,8), (15,10), (18,18), (28,21), (32,32), (45,36), (50,50), ...

$$n \in \text{ganjil}, n_1 = \frac{n-1}{2}$$



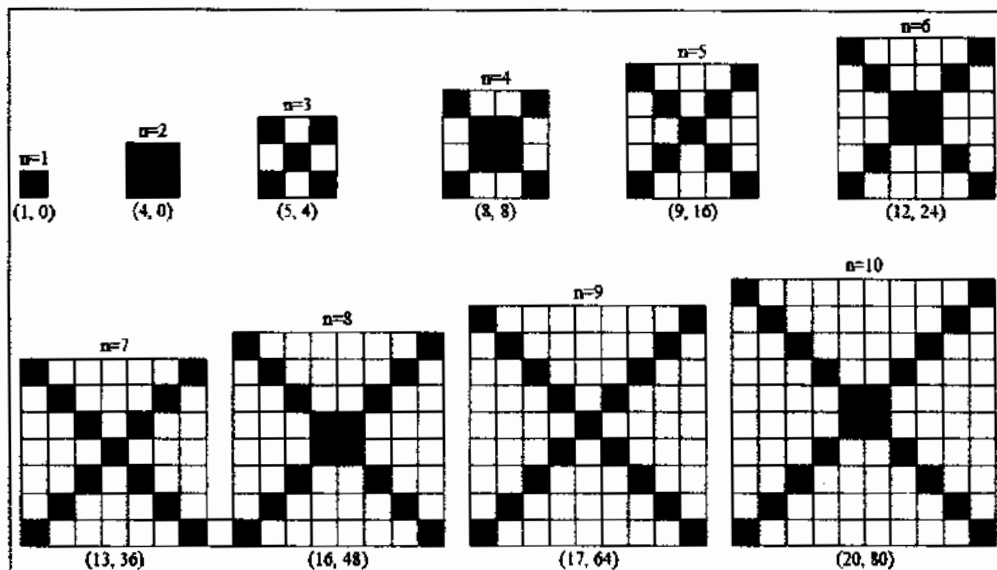
Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 6 + (n_1-1)9 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 6 + 9n_1 - 9 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + 3n_1 + 1$ $= (2n+1)(n+1)$	$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 3 + (n_1-1)7 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 3 + 7n_1 - 7 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + n_1$ $= n(2n+1)$
$U_n = 2\left(\frac{n-1}{2} + 1\right)\left(\frac{n-1}{2} + 1\right)$ $= n\left(\frac{n-1}{2} + 1\right)$	$U_n = \left(\frac{n-1}{2}\right)\left(2\left(\frac{n-1}{2} + 1\right)\right)$ $= n\left(\frac{n-1}{2}\right)$

$$n \in \text{genap}, n_1 = \frac{n}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n merah dan putih
$Un_1 = a + (n_1 - 1)b + \frac{1}{2}(n_1 - 1)(n_1 - 2)c$ $= 2 + (n_1 - 1)6 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)4$ $= 2 + 6n_1 - 6 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2$
$Un = 2\left(\frac{n}{2}\right)^2$

10) Polamatika 10



Untuk $n \geq 2$,

$n \in \text{ganjil}$, $Un = 2n - 1$; untuk merah

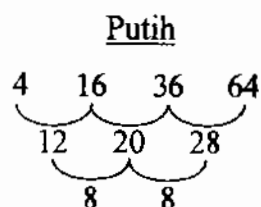
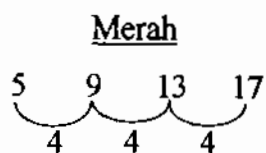
$Un = (n - 1)^2$; untuk putih

$n \in \text{genap}$, $Un = 2n$; untuk merah

$Un = n(n - 2)$; untuk putih

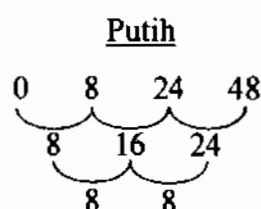
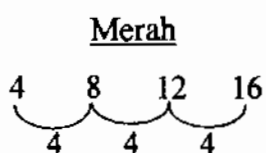
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (4,0), (5,4), (8,8), (9,16), (12,24), (13,36), (16,48), (17,64), (20,80) ...

$$n \in \text{ganjil}, n_1 = \frac{n-1}{2}$$



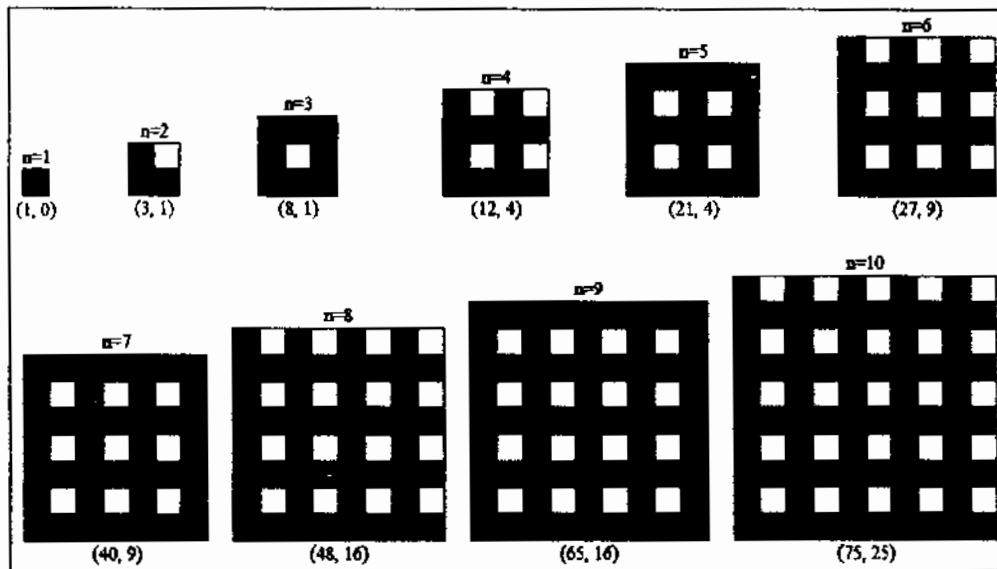
Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$ \begin{aligned} U_{n_1} &= a + (n_1-1)b \\ &= 5 + (n_1-1)4 \\ &= 5 + 4n_1 - 4 \\ &= 4n_1 + 1 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} U_{n_1} &= a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c \\ &= 4 + (n_1-1)12 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)8 \\ &= 4 + 12n_1 - 12 + 4n_1^2 - 12n_1 + 8 \\ &= 4n_1^2 \end{aligned} $
$ \begin{aligned} U_n &= 4\left(\frac{n-1}{2}\right) + 1 \\ &= 2n - 1 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} U_n &= 4\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 \\ &= (n-1)^2 \end{aligned} $

$$n \in \text{genap}, n_1 = \frac{n}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$ \begin{aligned} U_{n_1} &= a + (n_1-1)b \\ &= 4 + (n_1-1)4 \\ &= 4 + 4n_1 - 4 \\ &= 4n_1 \end{aligned} $	$ \begin{aligned} U_{n_1} &= a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c \\ &= 0 + (n_1-1)8 + \frac{1}{2}(n_1^2 - 3n_1 + 2)8 \\ &= 8n_1 - 8 + 4n_1^2 - 12n_1 + 8 \\ &= 4n_1^2 - 4n_1 \end{aligned} $
$ \begin{aligned} U_n &= 4\left(\frac{n}{2}\right) \\ &= 2n \end{aligned} $	$ \begin{aligned} U_n &= 4\left(\frac{n}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{n}{2}\right) \\ &= n^2 - 2n \\ &= n(n-2) \end{aligned} $

11) Polamatika II



Untuk $n \geq 2$,

$$n \in \text{ganjil}, \quad U_n = 3\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 2n - 1 \quad ; \text{ untuk merah}$$

$$U_n = \left(\frac{n-1}{2}\right)^2 \quad ; \text{ untuk putih}$$

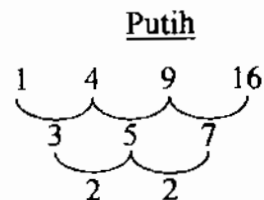
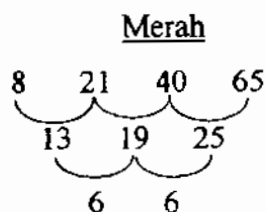
$$n \in \text{genap}, \quad U_n = 3\left(\frac{n}{2}\right)^2 \quad ; \text{ untuk merah}$$

$$U_n = \left(\frac{n}{2}\right)^2 \quad ; \text{ untuk putih}$$

Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (1,0), (3,1), (8,1), (12,4),

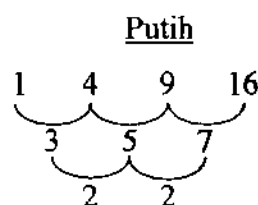
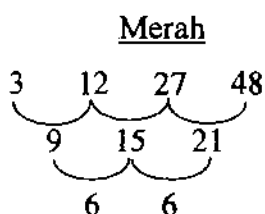
(21,4), (27,9), (40,9), (48,16), (65,16), (75,25), ...

$$n \in \text{ganjil}, \quad n_1 = \frac{n-1}{2}$$



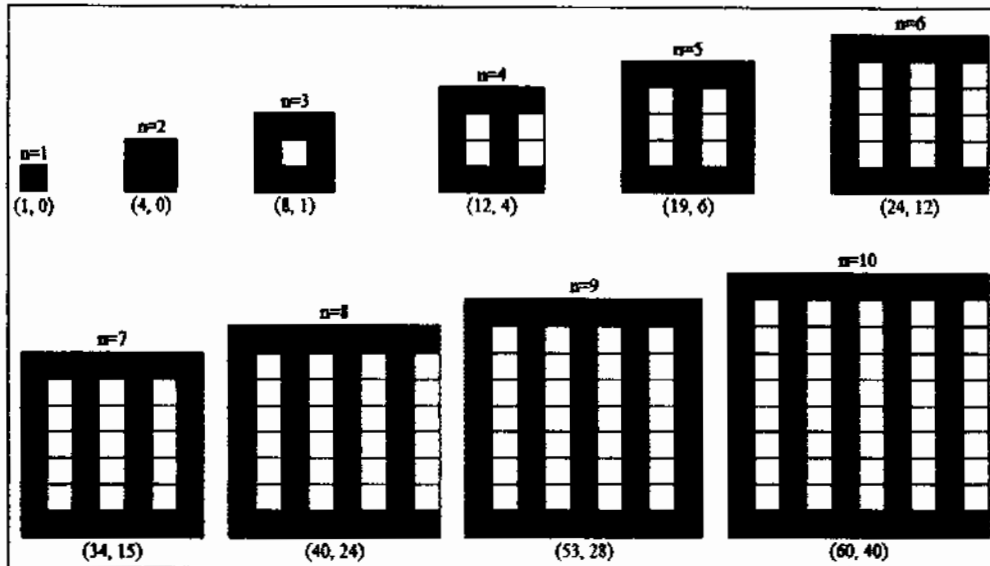
Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 8 + (n_1-1)13 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)6$ $= 8 + 13n_1 - 13 + 3n_1^2 - 9n_1 + 6$ $= 3n_1^2 + 4n_1 + 1$ $= (3n + 1)(n + 1)$	$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 1 + (n_1-1)3 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)2$ $= 1 + 3n_1 - 3 + n_1^2 - 3n_1 + 2$ $= n_1^2$
$Un = 3\left(\frac{n-1}{2} + 1\right)\left(\frac{n-1}{2} + 1\right)$ $= 3\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 2n - 1$	$Un = \left(\frac{n-1}{2}\right)^2$

$$n \in \text{genap}, n_1 = \frac{n}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 3 + (n_1-1)9 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)6$ $= 3 + 9n_1 - 9 + 3n_1^2 - 9n_1 + 6$ $= 3n_1^2$	$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 1 + (n_1-1)3 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)2$ $= 1 + 3n_1 - 3 + n_1^2 - 3n_1 + 2$ $= n_1^2$
$Un = 3\left(\frac{n}{2}\right)^2$	$Un = \left(\frac{n}{2}\right)^2$

12) Polamatika 12



Untuk $n \geq 2$,

$$n \in \text{ganjil}, \quad U_n = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{n-1}{2}\right) + 1 \quad ; \text{ untuk merah}$$

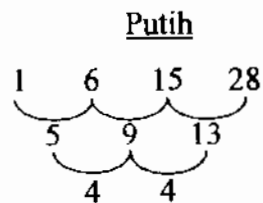
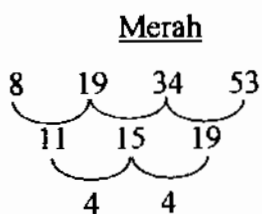
$$U_n = \left(\frac{n-1}{2}\right)(n-2) \quad ; \text{ untuk putih}$$

$$n \in \text{genap}, \quad U_n = n\left(\frac{n}{2} + 1\right) \quad ; \text{ untuk merah}$$

$$U_n = n\left(\frac{n}{2} - 1\right) \quad ; \text{ untuk putih}$$

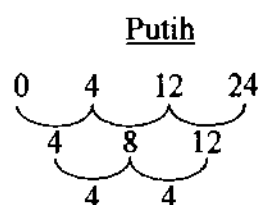
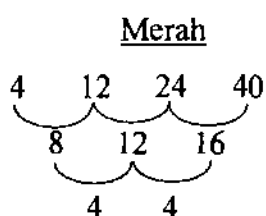
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: $(1,0), (4,0), (8,1), (12,4), (19,6), (24,12), (34,15), (40,24), (53,28), (60,40), \dots$

$$n \in \text{ganjil}, \quad n_1 = \frac{n-1}{2}$$



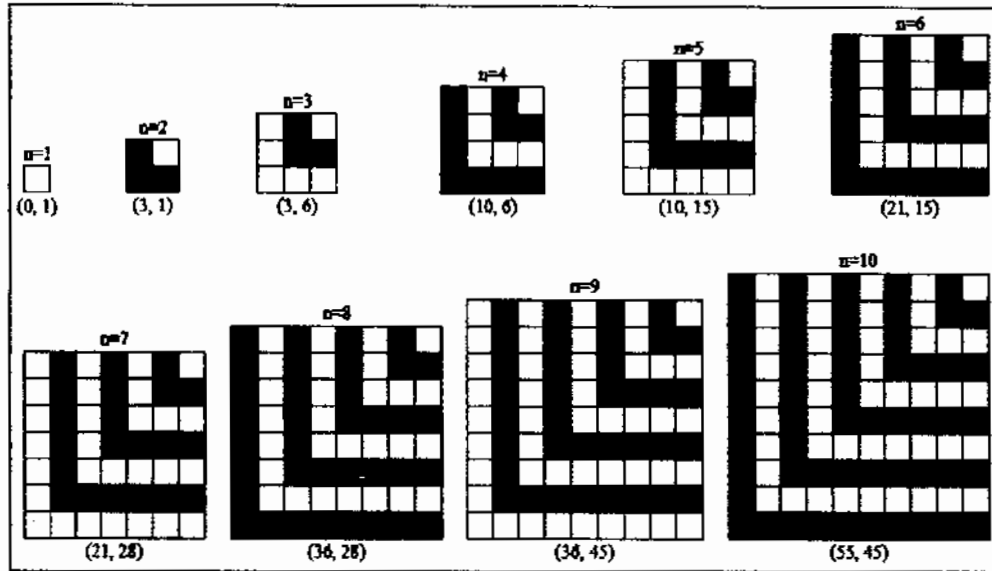
Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 8 + (n_1-1)11 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 8 + 11n_1 - 11 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + 5n_1 + 1$	$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 1 + (n_1-1)5 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 1 + 5n_1 - 5 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 - n_1$ $= n_1(2n_1 - 1)$
$Un = 2\left(\frac{n-1}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{n-1}{2}\right) + 1$	$Un = \left(\frac{n-1}{2}\right)\left(2\frac{n-1}{2} - 1\right)$ $= \left(\frac{n-1}{2}\right)(n-2)$

$$n \in \text{genap}, n_1 = \frac{n}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 4 + (n_1-1)8 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 4 + 8n_1 - 8 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + 2n_1$ $= 2n_1(n_1 + 1)$	$Un_1 = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 0 + (n_1-1)4 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 4n_1 - 4 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 - 2n_1$ $= 2n_1(n_1 - 1)$
$Un = 2\left(\frac{n}{2}\right)\left(\frac{n}{2} + 1\right)$ $= n\left(\frac{n}{2} + 1\right)$	$Un = 2\left(\frac{n}{2}\right)\left(\frac{n}{2} - 1\right)$ $= n\left(\frac{n}{2} - 1\right)$

13) Polamatika 13



Untuk $n \geq 2$,

$$n \in \text{ganjil}, U_n = n \left(\frac{n-1}{2} \right) \quad ; \text{ untuk merah}$$

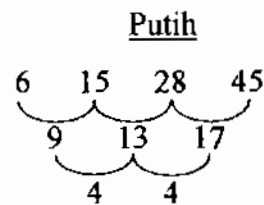
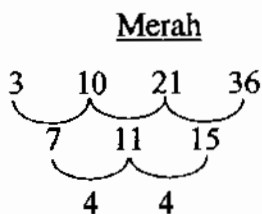
$$U_n = n \left(\frac{n-1}{2} + 1 \right) \quad ; \text{ untuk putih}$$

$$n \in \text{genap}, U_n = \left(\frac{n}{2} \right) (n+1) \quad ; \text{ untuk merah}$$

$$U_n = \left(\frac{n}{2} \right) (n-1) \quad ; \text{ untuk putih}$$

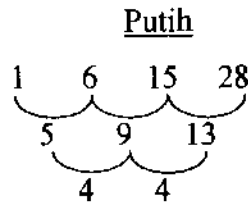
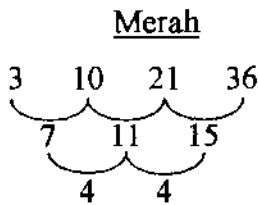
Polamatika dengan urutan persegi merah dan putih: (0,1), (3,1), (3,6), (10,6), (10,15), (21,15), (21,28), (36,28), (36,45), (55,45), ...

$$n \in \text{ganjil}, n_1 = \frac{n-1}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 3 + (n_1-1)7 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 3 + 7n_1 - 7 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + n_1$ $= n_1(2n_1+1)$ $U_n = \left(\frac{n-1}{2}\right)\left(2\frac{n-1}{2}+1\right)$ $= n\left(\frac{n-1}{2}\right)$	$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 6 + (n_1-1)9 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 6 + 9n_1 - 9 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + 3n_1 + 1$ $= (2n_1+1)(n_1+1)$ $U_n = \left(2\frac{n-1}{2}+1\right)\left(\frac{n-1}{2}+1\right)$ $= n\left(\frac{n-1}{2}+1\right)$

$$n \in \text{genap}, n_1 = \frac{n}{2}$$



Jumlah persegi pola ke-n	
Merah	Putih
$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 3 + (n_1-1)7 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 3 + 7n_1 - 7 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 + n_1$ $= n_1(2n_1+1)$ $U_n = \left(\frac{n}{2}\right)\left(2\frac{n}{2}+1\right)$ $= \left(\frac{n}{2}\right)(n+1)$	$U_{n_1} = a + (n_1-1)b + \frac{1}{2}(n_1-1)(n_1-2)c$ $= 1 + (n_1-1)5 + \frac{1}{2}(n_1^2-3n_1+2)4$ $= 1 + 5n_1 - 5 + 2n_1^2 - 6n_1 + 4$ $= 2n_1^2 - n_1$ $= n_1(2n_1-1)$ $U_n = \left(\frac{n}{2}\right)\left(2\frac{n}{2}-1\right)$ $= \left(\frac{n}{2}\right)(n-1)$

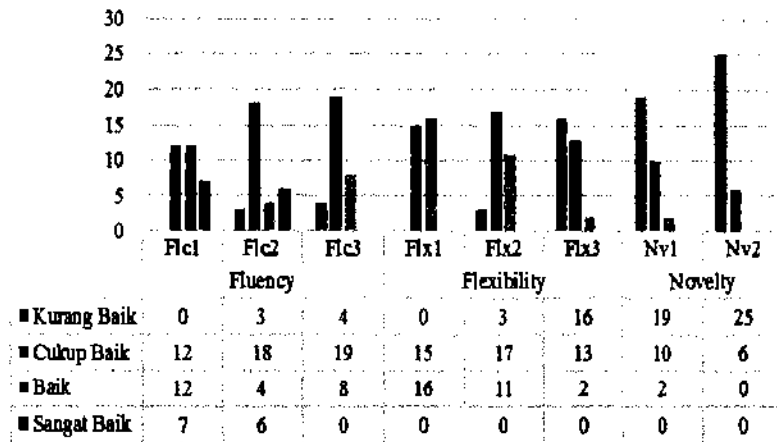
3. Penerapan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Untuk mengetahui adanya peningkatan keterampilan berpikir kreatif tersebut dilakukan pretes dan postes dimana hasilnya dianalisis sesuai aspek dan indikator keterampilan berpikir kreatif.

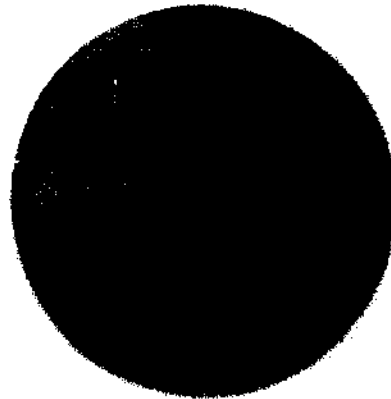
a. Hasil pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen

1) Distribusi keterampilan berpikir kreatif siswa per indikator dari hasil pretes

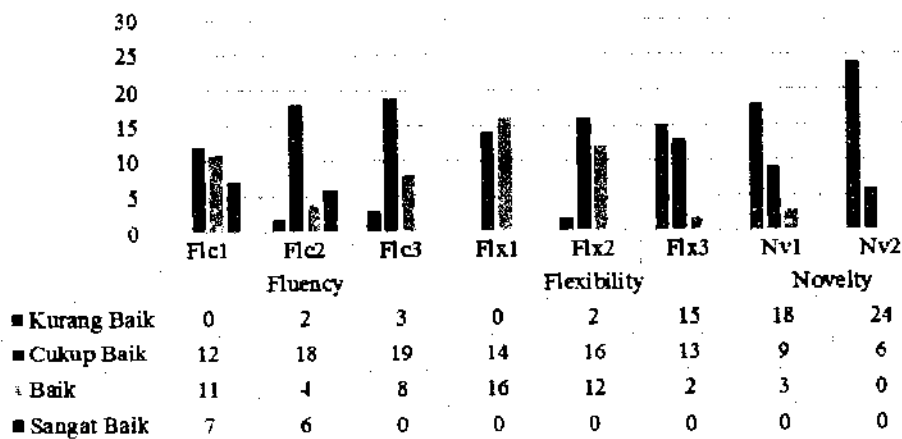
Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan. Selain itu pretes dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya variansi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Jawaban siswa dianalisis menggunakan skala likert dengan dengan skala 1, 2, 3, dan 4 yang terdiri dari kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Pemberian skor untuk masing-masing jawaban siswa mengacu pada rubrik penilaian keterampilan berpikir kreatif sebagaimana tercantum pada lampiran 1c. Masing-masing aspek keterampilan berpikir kreatif diturunkan menjadi beberapa indikator yang selanjutnya diwujudkan dalam bentuk soal. Data yang diperoleh berupa data ordinal dan diterjemahkan menjadi tingkat keterampilan berpikir kreatif yang terdiri dari 5 tingkat yang meliputi tingkat 0 (tidak kreatif), tingkat 1 (kurang kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), tingkat 3 (kreatif), dan tingkat 4 (sangat kreatif). Berikut disajikan distribusi hasil pretes siswa untuk masing-masing aspek keterampilan berpikir kreatif pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.



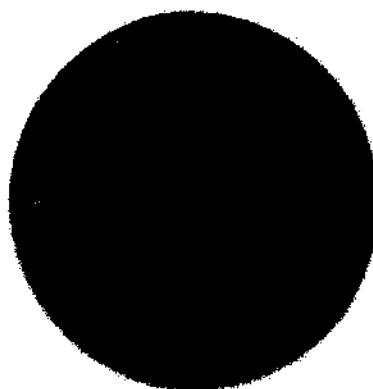
Gambar 4.12
Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa per Indikator dari Hasil Pretes Kelas Kontrol



Gambar 4.13
Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif dari Hasil Pretes Siswa Kelas Kontrol



Gambar 4.14
Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Pretes Siswa Kelas Eksperimen



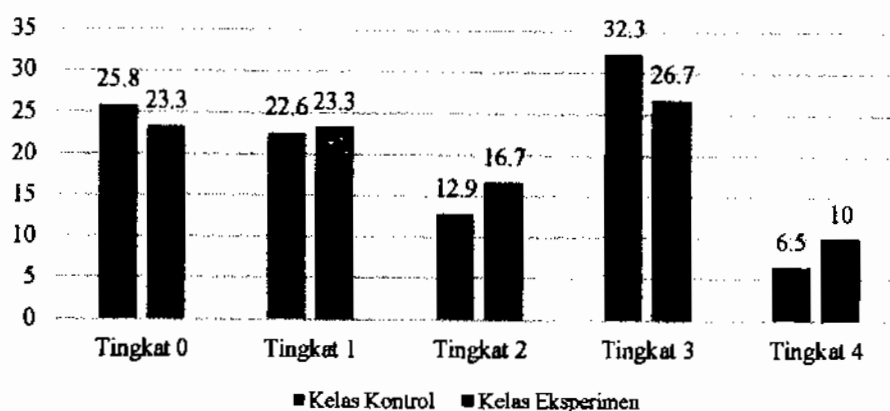
Gambar 4.15
Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Pretes
Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil analisis pretes, dapat dilihat kedua kelas memiliki keterampilan berpikir kreatif yang tidak jauh berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan dalam aspek keterampilan berpikir kreatif dari kelas kontrol dengan kategori kurang baik 28,2%, cukup baik 44,4%, baik 22,2%, dan sangat baik 5,2%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan kategori kurang baik 26,7%, cukup baik 44,6%, baik 23,3%, dan sangat baik 5,4%.

Sedangkan untuk perbandingan tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika dari hasil pretes pada masing-masing kelas diperoleh data sebagaimana tercantum dalam tabel 4.23 berikut.

Tabel 4.23
Perbandingan Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif Hasil Pretes

Tingkat	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	8	25,8	7	23,3
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	7	22,6	7	23,3
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	4	12,9	5	16,7
Tingkat 3 (Kreatif)	10	32,3	8	26,7
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	2	6,5	3	10,0



Gambar 4.16
Perbandingan Persentase Tingkat Berpikir Kreatif dari Hasil Pretes Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Gambar 4.16 menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki tingkat keterampilan berpikir kreatif yang setara. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa tingkat keterampilan keterampilan berpikir kreatif dari kelas kontrol dengan kategori tidak kreatif 25,8%, kurang kreatif 22,6%, cukup kreatif 12,9%, kreatif 32,3%, dan sangat kreatif 6,5%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan kategori kurang kreatif 23,3%, cukup kreatif 16,7%, kreatif 26,7%, dan sangat kreatif 10%. Dengan distribusi tersebut, membuktikan bahwa tidak ada perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, sehingga kedua kelas dapat dijadikan sebagai sampel penelitian dengan perlakuan yang berbeda.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan sebagai uji statistik inferensial untuk mengetahui apakah siswa kelas pengamatan berada dalam populasi yang homogen atau tidak. Dengan menggunakan SPSS versi 25 output hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.24 sebagai berikut.

Tabel 4.24
Hasil Uji Homogenitas

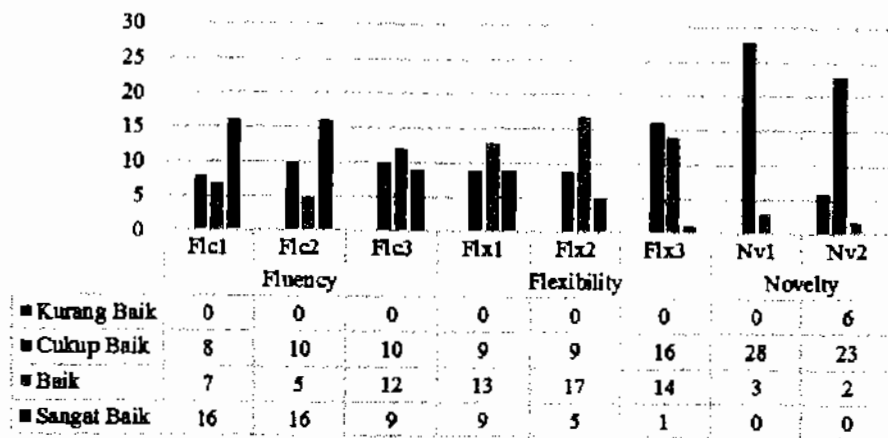
Hasil Pretes	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	0,000	1	59	0,991
Based on Median	0,000	1	59	0,992
Based on Median and with adjusted df	0,000	1	58,794	0,992
Based on trimmed mean	0,000	1	59	0,999

Berdasarkan tabel 4.24 dapat diketahui bahwa nilai probabilitas mean sebesar 0,991. Terlihat nilai *sig* > 0,05 yang berarti bahwa nilai pretes kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan yang tidak signifikan atau dikatakan varian kedua kelas adalah homogen. Dengan demikian perlakuan dapat dilanjutkan, yaitu kelas kontrol dengan penerapan model yang biasa digunakan di kelas dan kelas eksperimen dengan penerapan model RBL.

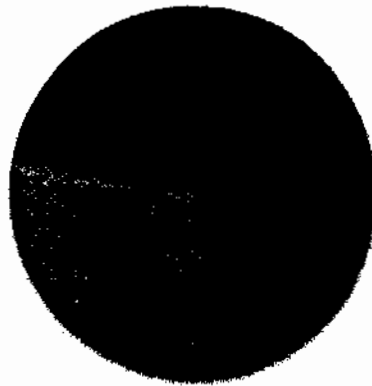
b. Hasil postes kelas kontrol dan kelas eksperimen

1) Distribusi keterampilan berpikir kreatif per indikator dari hasil postes

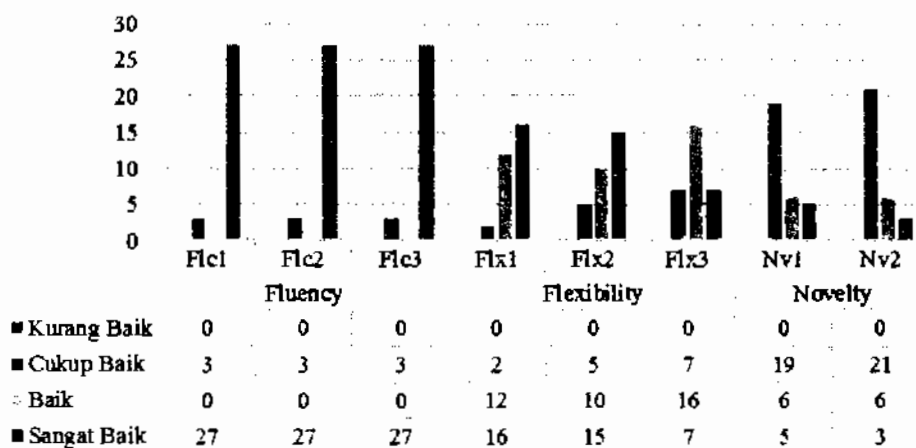
Keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika diukur berdasarkan hasil postes yaitu jawaban pada soal TKBK. Seperti halnya hasil pretes, jawaban postes siswa juga dianalisis menggunakan skala likert dengan dengan skala 1, 2, 3, dan 4 yang terdiri dari kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik. Data yang diperoleh berupa data ordinal dan diterjemahkan menjadi tingkat keterampilan berpikir kreatif yang terdiri dari 5 tingkat yang meliputi tingkat 0 (tidak kreatif), tingkat 1 (kurang kreatif), tingkat 2 (cukup kreatif), tingkat 3 (kreatif), dan tingkat 4 (sangat kreatif). Dari hasil analisis ini akan diketahui distribusi keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Gambar 4.17 menunjukkan grafik distribusi keterampilan berpikir kreatif siswa per indikator dari hasil postes.



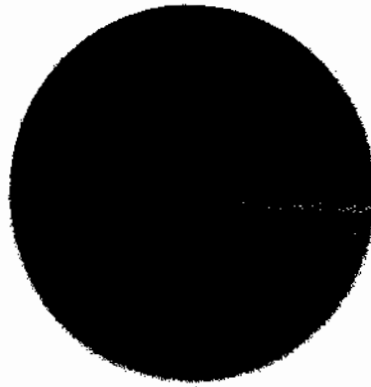
Gambar 4.17
Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Postes Siswa Kelas Kontrol



Gambar 4.18
Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif dari Hasil Postes Siswa Kelas Kontrol



Gambar 4.19
Distribusi Keterampilan Berpikir Kreatif per Indikator dari Hasil Postes Siswa Kelas Eksperimen



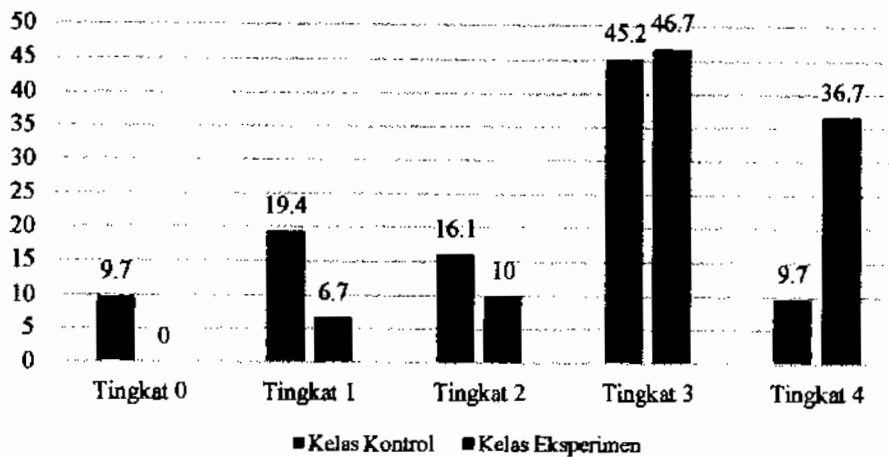
Gambar 4.20
 Persentase Kategori Keterampilan Berpikir Kreatif dari Hasil Postes
 Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil analisis postes antara kedua kelas, dapat dilihat kedua kelas memiliki keterampilan berpikir kreatif yang berbeda, yaitu pada kelas kontrol dengan kategori kurang baik 2,4%, cukup baik 45,6%, baik 29,4%, dan sangat baik 22,6%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan kategori kurang baik 0%, cukup baik 26,3%, baik 20,8%, dan sangat baik 52,9%. Dengan distribusi tersebut, membuktikan bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Sedangkan untuk perbandingan tingkat keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika pada masing-masing kelas diperoleh data sebagaimana tercantum pada tabel 4.25 berikut.

Tabel 4.25
 Perbandingan Tingkat Keterampilan Berpikir Kreatif Hasil Postes

Tingkat	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Jumlah	Persentase (%)	Jumlah	Persentase (%)
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	3	9,7	0	0
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	6	19,4	2	6,7
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	5	16,1	3	10
Tingkat 3 (Kreatif)	13	41,9	14	46,7
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	3	9,7	11	36,7



Gambar 4.21
Perbandingan Persentase Tingkat Berpikir Kreatif dari Hasil Postes Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Gambar 4.21 menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki tingkat keterampilan berpikir kreatif yang berbeda. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa tingkat keterampilan keterampilan berpikir kreatif dari kelas kontrol dengan kategori tidak kreatif 9,7%, kurang kreatif 19,4%, cukup kreatif 16,1%, kreatif 45,2%, dan sangat kreatif 9,7%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan kategori tidak kreatif 0%, kurang kreatif 6,7%, cukup kreatif 10%, kreatif 46,7%, dan sangat kreatif 36,7%. Ada perbedaan yang signifikan pada persentase keterampilan berpikir kreatif antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada tingkat sangat kreatif, yaitu kelas eksperimen jauh lebih tinggi dari kelas kontrol. Dengan distribusi tersebut, membuktikan bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Berdasarkan data di atas, diketahui bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kreatif siswa antara kelas kontrol yang tidak mendapat perlakuan dengan kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan menerapkan model

pembelajaran RBL. Sehingga dapat dikatakan bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

2) Uji normalitas

Uji normalitas digunakan *shapiro wilk test* karena sampel penelitian <50.

Output hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4.26 berikut.

Tabel 4.26
Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Post Test	K. Kontrol	0,162	31	0,038	0,950	31	0,152
	K. Eksperimen	0,128	30	0,200*	0,947	30	0,140

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan tabel 4.26, dengan taraf signifikansi 0,05, diketahui bahwa pada pada kolom *saphiro wilk* bahwa pada kelas kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar 0,152 (*Sig.* > 0,05) sehingga dikatakan berdistribusi normal. Begitu juga pada kelas eksperimen yang memiliki nilai signifikansi 0,140 (*Sig.* > 0,05) sehingga data postes kelas eksperimen memiliki distribusi normal. Dari hasil uji normalitas di atas maka data kedua kelas kontrol dan kelas eksperimen memenuhi syarat untuk dilakukan uji beda rata-rata dengan *independent sampel test*.

3) Uji beda rata-rata atau uji banding

Dari hasil uji normalitas di atas maka data kedua kelas kontrol dan kelas eksperimen memenuhi syarat untuk dilakukan uji beda rata-rata dengan

independent sampel test. Hasil output uji *independent sampel test* dapat dilihat pada tabel 4.27 berikut.

Tabel 4.27
Independent sampel t-test

		Levene's Test for Eq. of Var		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Post Test	Equal variances assumed	1,909	0,172	-4,217	59	0,000	-13,734	3,257	-20,251	-7,218
	Equal variances not assumed			-4,230	58	0,000	-13,734	3,247	-20,235	-7,234

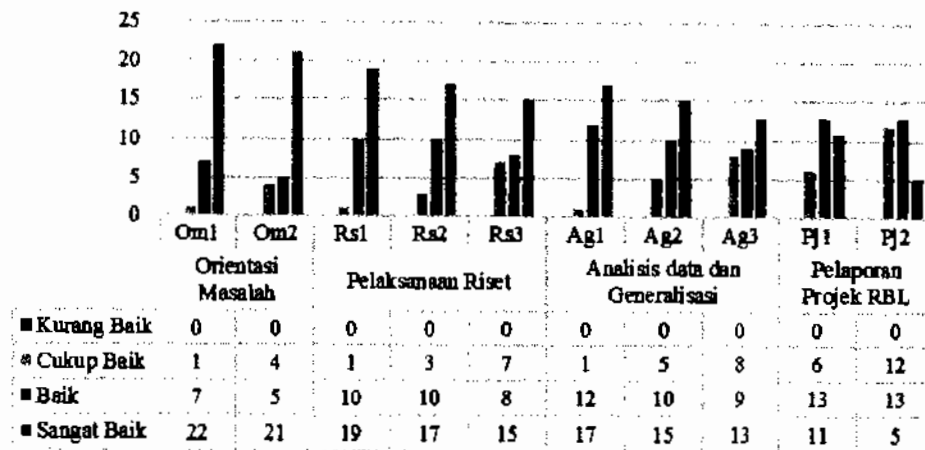
Berdasarkan tabel 4.27, diketahui bahwa dengan taraf signifikansi 0,05 nilai *Sig (2-tailed)* dari hasil postes kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 0,000 ($p < 0,05$) berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Jadi penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

4. Aktifitas Siswa Selama Pembelajaran dengan RBL

a. Aktivitas RBL berdasarkan indikator keaktifan

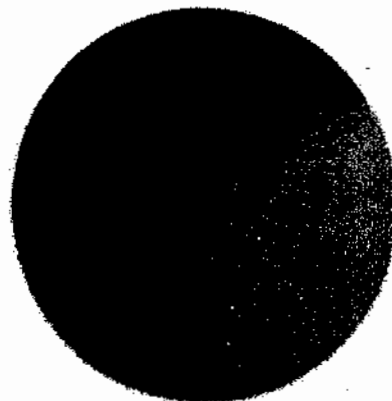
Keaktifan siswa diobservasi menggunakan lembar aktivitas yang mengikuti indikator-indikator dalam penerapan model pembelajaran RBL. Observasi aktivitas siswa ini dilakukan pada kelas eksperimen yaitu kelas yang mendapat perlakuan dengan penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah

polamatika. Aktivitas RBL siswa selama proses pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk grafik berikut.



Gambar 4.22

Distribusi Aktivitas Siswa selama Pembelajaran dengan *Research Based Learning*



Gambar 4.23

Persentase Aktivitas Siswa selama Pembelajaran dengan *Research Based Learning*

Gambar 4.23 menunjukkan bahwa aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan RBL memiliki keaktifan pada masing-masing indikator aktivitas RBL dengan kategori cukup baik 16%, baik 32,3%, dan sangat baik 51,7%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada kelas eksperimen menunjukkan respon yang positif. Hal ini disebabkan karena siswa semakin antusias mengikuti pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam menemukan rumus-rumus polamatika yang telah dibuat.

b. Aktivitas RBL berdasarkan tingkat keaktifan

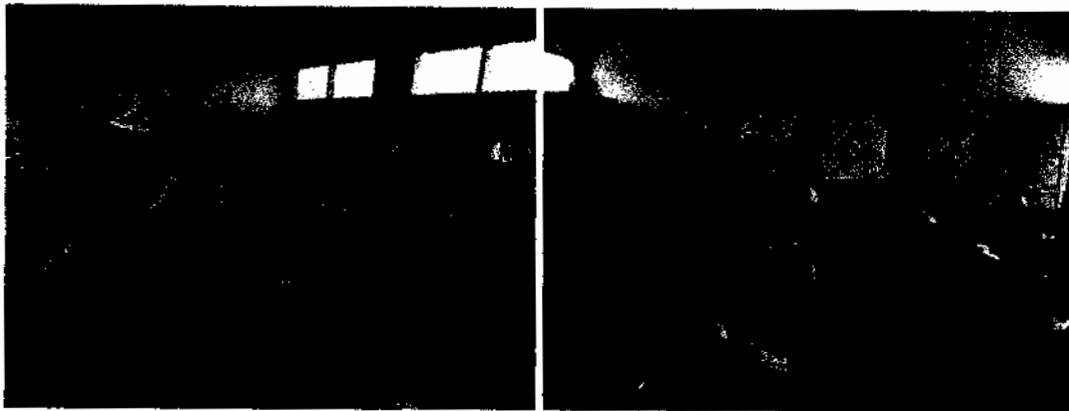
Sedangkan untuk keaktifan siswa secara umum berdasarkan tingkat keaktifan selama proses pembelajaran dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.24
Persentase Tingkat Keaktifan Siswa selama Pembelajaran dengan
Research Based Learning

Berdasarkan gambar 4.24 diketahui bahwa persentase tingkat keaktifan siswa selama proses pembelajaran dengan RBL dengan kategori tidak aktif 0%, kurang aktif 3,3%, cukup aktif 16,7%, aktif 20%, dan sangat aktif 60%. Hal tersebut berarti bahwa penerapan pembelajaran dengan model RBL dapat dilaksanakan dengan baik dan pada akhirnya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Adapun data dan hasil analisis aktivitas siswa selama penerapan perangkat pembelajaran RBL secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 6e. Aktivitas siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada beberapa gambar berikut:



Gambar 4.25
Aktivitas Kelas Kontrol



Gambar 4.26
Aktivitas Kelas Eksperimen

5. Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif

Pada tahapan penelitian kualitatif akhir, sebagai usaha dalam mencapai tujuan penelitian yang kelima tentang penggambaran pola berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah, peneliti menginginkan untuk menggali lebih mendalam dengan melakukan wawancara terbimbing. Pengungkapan dilakukan pada kelas kelas eksperimen masing-masing 3 siswa terpilih dari setiap kelas yang mewakili tingkatan keterampilan berpikir kreatif sangat kreatif, kreatif, kurang kreatif. Dengan kegiatan ini, maka akan memberikan keseimbangan dalam memahami

langkah-langkah siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika pada masing-masing tingkat keterampilan berpikir kreatifnya.

Pada wawancara terbimbing ini digunakan istilah “P” sebagai peran peneliti dan istilah “S” untuk peran siswa yang mewakili tingkatan keterampilan berpikir kreatif. Wawancara terbimbing dilakukan mengacu kepada panduan wawancara yang terdapat dalam lampiran 2i. Pertimbangan dalam sesi wawancara terbimbing yang menggambarkan keterampilan berpikir kreatif siswa mencakup kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan. Ketiga aspek dengan kedelapan indikatornya diperjelas pada uraian berikut.

1. Kefasihan (*fluency*)

- a. Melanjutkan pola gambar dengan benar dan lancar
- b. Memberikan warna pola gambar dengan benar dan lancar
- c. Menentukan jumlah persegi merah dan putih pada setiap gambar

2. Fleksibilitas (*flexibility*)

- a. Menerjemahkan pola gambar ke dalam notasi matematika
- b. Menentukan rumus pola ke-n
- c. Membuktikan rumus pola ke-n

3. Kebaruan (*novelty*)

- a. Membuat pola gambar yang baru
- b. Menentukan rumus ke-n dari pola yang dibuatnya

Sebelum sesi wawancara terbimbing dilakukan, guru memberikan apersepsi dengan mengulang membahas langkah-langkah menyelesaikan permasalahan dengan menampilkan soal-soal yang telah di kerjakan oleh siswa. Hal ini dilakukan peneliti untuk memberikan pemahaman kembali kepada siswa tentang

penyelesaian masalah yang telah dilakukan oleh siswa pada tahap-tahap penelitian sebelumnya untuk mendapatkan hasil wawancara terbimbing yang benar-benar relevan pada setiap tingkatan keterampilan berpikir kreatif pada siswa.

Konsep pola bilangan dapat dipergunakan dalam menyelesaikan permasalahan selanjutnya yang dalam hal ini membutuhkan penemuan rumus untuk menghitung keterhinggaan tertentu. Muhsetyo (2017), menyimpulkan bahwa berbagai pola-pola matematika khususnya pola bilangan menjadi materi dalam matematika yang menarik. Nilai kemenarikan materi pola bilangan dapat didapatkan dari sisi substansi isi materi maupun dari sisi penyampaian pembelajaran. Dengan materi pola maka akan mampu membangkitkan otak untuk lebih aktif bekerja serta mempertimbangkan segala gejala/gelagat yang dikombinasikan dengan petunjuk yang ada. Dengan aktifnya otak siswa dan petunjuk yang diberikan maka siswa akan menemukan sifat bersama yang dimiliki oleh soal untuk selanjutnya ditemukan rumusan yang dapat dipergunakan sampai keterhinggaan yang tidak terhingga. Dari sisi penyajian pembelajaran, materi pola bilangan umumnya memberikan tantangan bagi siswa yang mampu mengaktifkan kemampuan penyelesaian masalah, menemukan, eksplorasi, bernalar, dan berpikir tingkat tinggi dengan bantuan daftar bilangan. Dengan pemahaman pola-pola bilangan akan semakin mempermudah dalam menemukan rumus untuk menghitung jumlah kotak warna merah dan putih pada pola tertentu.

Penggambaran potret fase dapat dijelaskan bahwa notasi 1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 3a, dan 3b adalah titik poin dari delapan indikator keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Titik-titik tersebut dihubungkan oleh garis dengan anak panah pada ujungnya yang menunjukkan

alur berpikir siswa sebagai hasil wawancara terbimbing. Garis tanpa putus menunjukkan pola pikir siswa runtut dari tahapan sebelumnya menuju tahapan selanjutnya. Sedangkan garis putus lebar menunjukkan pola pikir siswa tidak runtut (meloncat) sehingga ada tahapan yang terlewati. Garis putus kecil menunjukkan pola pikir siswa mundur pada tahap sebelumnya sebagai hasil konfirmasi untuk dapat menyelesaikan masalah secara runtut.

Berikut ini hasil potret fase dari keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

1. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika pada tingkat "kurang kreatif".

dapat melanjutkan polamatika yang sesuai dengan soal serta memberi pewarnaan dengan baik

Pencoid warna merah							
n	1	2	3	4	5	6	n
Σ	0	4	8	12	16	20	
	1x0	1x1	1x2	1x3	1x4	1x5	1x6

belum dapat menemukan rumus pola ke-n

Menentukan rumus polamatika baru

Merah : 1, 4, 6, 12, 15, 20

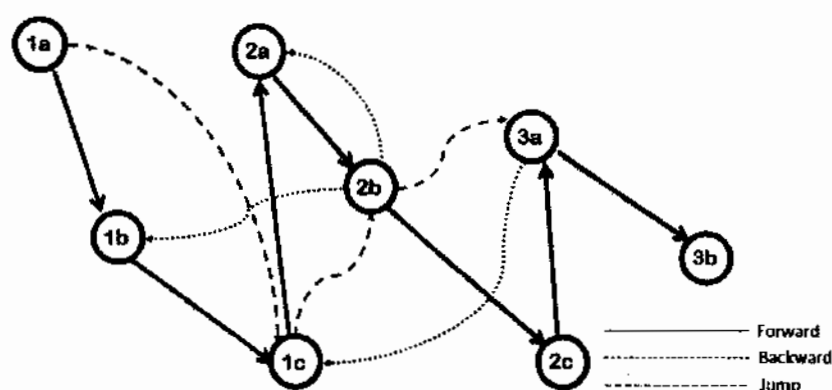
Pola ke-n = $4 \times n$

membuat gambar sederhana yang belum dapat ditentukan polanya

belum dapat menemukan rumus pola dari polamatika yang dibuat

- P : Soal tersebut membicarakan tentang apa?
- S : (siswa diam, namun setelah dipicu) Persegi.
- P : Soal ini mudah, sedang atau sulit?
- S : (siswa tersenyum, kemudian menjawab ragu). Sangat sulit Bu, saya tidak bisa menyelesaikannya.
- P : Apakah kamu dapat membuat gambar yang memiliki pola sama dengan gambar yang disajikan?
- S : Iya Bu. Saya membuat 3 pola yang sesuai dengan soal. (hasil penyelesaian siswa lengkap dan benar)
- P : Selanjutnya, tolong jelaskan tahapan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan polamatika tersebut!
- S : Saya melanjutkan pola saya menghitung jumlah persegi berwarna. Lalu menentukan rumus pola ke-n.
- P : Apakah kamu tidak mewarnainya?
- S : (siswa berpikir sejenak). Oh iya Bu, setelah melanjutkan pola saya memberi warna pola tersebut.
- P : Bagaimana kamu memberikan warna pada masing-masing pola dalam soal tersebut?
- S : Saya beri warna merah dan putih sesuai dengan soal.
- P : Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
- S : (siswa diam).
- P : (guru memberi penjelasan). Angka-angka tersebut adalah jumlah dari masing-masing persegi merah dan persegi putih.
- S : (siswa mengangguk pertanda mulai mengerti).
- P : Setelah mengetahui jumlah masing-masing persegi, apa yang seharusnya kamu lakukan?
- S : Dengan menggambar sebanyak pola yang diminta bu.

- P : Apakah kamu dapat menentukan rumus pola tanpa menggambarinya?
 S : (siswa tampak bingung). Tidak bisa Bu, saya harus menebak pola bilangannya dulu, tapi saya kesulitan untuk itu.
 P : (guru menunjuk pekerjaan siswa). Baiklah, disini kamu harus menentukan pola bilangan dari polamatika ini dan menuliskannya pada tabel yang disediakan.
 Selanjutnya, apakah Kamu dapat menebak banyaknya kotak warna merah pada persegi besar ke 8?
 S : (siswa menggeleng). Tidak tahu Bu.
 P : Dapatkah kamu membuat pola baru yang berbeda dengan soal?
 S : (siswa tidak merespon).
 Sumber: Transkrip Wawancara Terbimbing (20 November 2019)



Gambar 4.27
 Potret Fase pada Tingkat Berpikir Kurang Kreatif

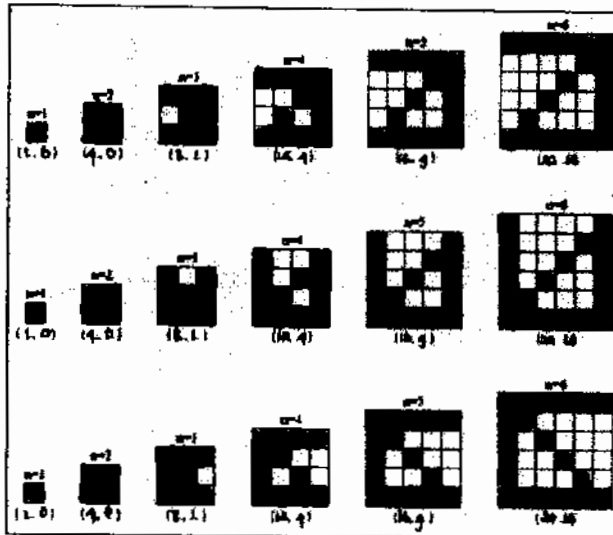
Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat kurang kreatif lebih banyak diam dan kurang antusias dalam melakukan proses wawancara terbimbing. Alur berpikir kreatif dari siswa dengan keterampilan berpikir kurang kreatif dimulai dari siswa melanjutkan pola dengan menentukan polamatika lain yang memiliki pola yang sama dengan polamatika pertama. Pada tahap ini siswa mampu memberikan variasi pola sesuai dengan permintaan peneliti yaitu sebanyak 3 (tiga) pola. Kemudian memberikan warna dan menghitung jumlah persegi warna merah dan persegi warna putih untuk masing-masing gambar. Pada tahap ini siswa dikatakan telah

memenuhi aspek kefasihan yang merupakan aspek pertama dalam keterampilan berpikir kreatif.

Pada tahap selanjutnya siswa diminta menerjemahkan pola bilangan dari gambar. Namun pada siswa kurang kreatif hal tersebut tidak dapat dilakukan dengan baik. Siswa belum dapat menjelaskan langkah-langkah untuk menentukan rumus pola pada suku tertentu. Kemampuan siswa menentukan polamatika selanjutnya masih terbatas dengan cara melanjutkan gambar pola hingga pola keenam. Siswa belum mampu menerjemahkan pola yang mencerminkan jumlah persegi berwarna merah dan berwarna putih sehingga siswa belum dapat memenuhi aspek fleksibilitas dalam keterampilan berpikir kreatif.

Siswa kurang kreatif juga belum dapat membuat polamatika baru yang berbeda dengan polamatika yang diberikan guru. Siswa menggambar dan mewarnai pola secara acak tanpa dapat ditentukan polanya sehingga gambar yang dihasilkan belum dapat disebut sebagai polamatika. Pada beberapa siswa ditemukan tidak mampu membuat polamatika baru karena waktu banyak terpakai untuk menyelesaikan soal sebelumnya sehingga soal nomor 7 dan nomor 8 tidak dijawab sama sekali. Hal ini berarti siswa belum dapat memenuhi aspek kebaruan dalam keterampilan berpikir kreatif. Alur berpikir siswa masih belum sistematis dalam menyelesaikan masalah polamatika. Langkah-langkah kegiatan yang dijelaskan masih tidak sistematis dan sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kreatif. Siswa dengan keterampilan berpikir kurang kreatif masih sangat memerlukan pendampingan dari guru agar dapat menyelesaikan masalah polamatika dengan baik.

2. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika pada tingkat "kreatif".



dapat melanjutkan polamatika yang sesuai dengan soal serta memberi pewarnaan dengan baik

Persegi warna merah

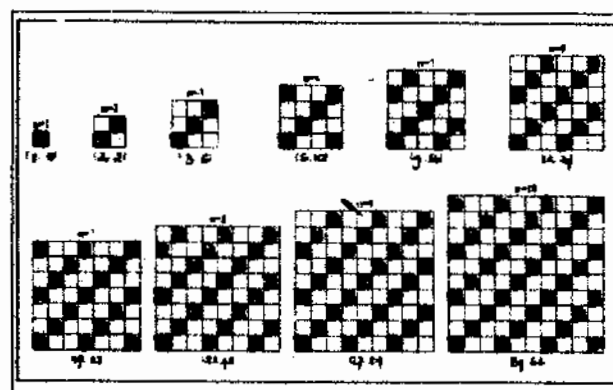
n	1	2	3	4	5	6	n
Σ		4	8	12	16	20	
		4×1	4×2	4×3	4×4	4×5	
		$4 \times (2-1)$	$4 \times (3-1)$	$4 \times (4-1)$	$4 \times (5-1)$	$4 \times (6-1)$	$4(n-1)$

Persegi warna putih

n	1	2	3	4	5	6	n
Σ							

Putih = Jumlah Seluruh persegi - merah

dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi merah, namun dapat membuat asumsi bahwa persegi putih merupakan hasil pengurangan seluruh persegi dengan persegi merah

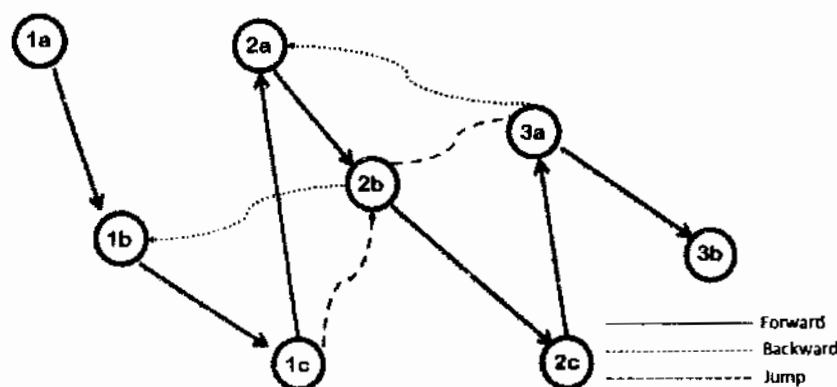


membuat gambar sederhana yang belum dapat ditentukan polanya

$n = 1, 2, 3, 6, 9, 12, 17, 22, 27, 34$ $P = 0, 2, 6, 10, 16, 24, 32, 42, 54, 66$ Persegi Merah = $3n$ Persegi Putih = $2n + 4$	belum dapat menemukan rumus pola dari polamatika
--	--

- P : Soal tersebut membicarakan tentang apa?
- S : Persegi dan pola.
- P : Soal ini mudah, sedang atau sulit?
- S : Sedang, Bu.
- P : Apakah kamu dapat membuat gambar yang memiliki pola sama dengan gambar yang disajikan?
- S : Iya Bu. Saya buat 3 pola yang memiliki pola sama dengan soal. (hasil penyelesaian siswa lengkap dan benar).
- P : Selanjutnya, tolong jelaskan tahapan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan polamatika tersebut!
- S : Saya membuat pola yang sesuai dan mewarnainya. Kemudian saya menentukan rumus pola ke-n.
- P : Bagaimana kamu memberikan warna pada masing-masing pola dalam soal tersebut?
- S : Saya memberi warna mengikuti urutan polanya Bu.
- P : (guru melihat pekerjaan siswa dan melanjutkan pertanyaan)
Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
- S : (siswa segera menjawab). Iya Bu, itu adalah jumlah persegi merah dan persegi putih.
- P : Bagaimana cara kamu menentukan rumus pola tersebut? (guru menggali pengetahuan siswa lebih dalam)
- S : Saya warnai dulu polanya Bu, lalu menghitung jumlah persegi merah dan putih dan hasilnya saya tuliskan pada tabel pola. Dari tabel tersebut saya buat rumusnya.
- P : Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
- S : Iya Bu, itu adalah jumlah persegi merah dan persegi putih, sama dengan yang saya tuliskan pada tabel pola.
- P : Dapatkah kamu menjelaskan bagaimana cara menghitung jumlah persegi pada pola selanjutnya?
- S : Saya lanjutkan gambarnya bu. Lalu saya cari rumus polanya. (siswa menunjukkan hasil pekerjaannya namun belum benar)

- P : Baik. (peneliti melanjutkan ke soal selanjutnya). Untuk soal ini, apakah kamu dapat menemukan berapa banyak kotak warna merah pada persegi ke 8?
- S : (siswa mengamati soal). Dilanjutkan gambarnya.
- P : Baik. jika tidak perlu digambar, dapat kamu temukan? (peneliti berusaha memicu).
- S : (siswa berpikir, kemudian mulai mencoba menghitung di lembar kerja).
- P : Jelaskan perhitunganmu.
- S : Jumlah persegi merah masing-masing kotak merupakan kelipatan 4. Pada kotak ke-8 jumlah merahnya adalah 28 yaitu hasil kali 4 dengan 7. Jadi rumusnya 4 kali $n-1$.
- P : Baiklah, coba kamu cari juga untuk persegi putih. Berapa banyak kotak warna putih?
- S : Siswa mencoba menghitung keterhinggaan tertentu, namun “hanya” berasumsi bahwa persegi putih adalah jumlah seluruh persegi dikurangi jumlah persegi merah.
- P : Dapatkah kamu membuat pola baru yang berbeda dengan soal?
- S : Iya Bu, namun saya belum dapat menentukan rumus polanya karena waktu sudah habis.
- P : Baiklah, terima kasih atas penjelasannya.
- Sumber: Transkrip Wawancara Terbimbing (20 November 2019)



Gambar 4.28
Potret Fase pada Tingkat Berpikir Kreatif

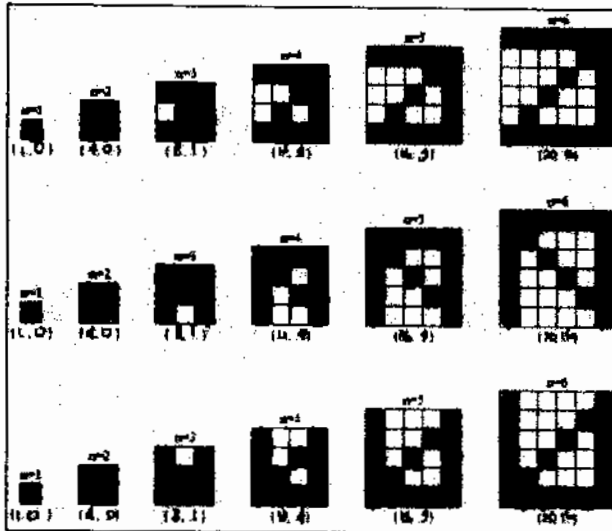
Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat kreatif memperlihatkan antusias pada proses wawancara terbimbing. Alur berpikir kreatif dari siswa dengan keterampilan berpikir kreatif dimulai dari siswa melanjutkan pola dengan menentukan polamematika lain yang memiliki pola yang sama dengan polamematika pertama. Siswa melanjutkan pola dengan menerapkan konsep

rotasi sehingga diperoleh 3 (tiga) variasi pola dengan jumlah persegi merah dan persegi putih yang sama dengan soal. Kemudian siswa memberikan warna dan menghitung jumlah persegi warna merah dan persegi warna putih untuk masing-masing gambar. Siswa kreatif dapat menyelesaikan soal nomor 1, 2, dan 3 dengan lancar. Pada tahap ini siswa dikatakan telah memenuhi aspek kefasihan dalam keterampilan berpikir kreatif.

Pada soal nomor 4, 5, dan 6 siswa diminta menerjemahkan pola bilangan dari gambar, menentukan rumus pola dan membuktikan rumus pola yang ditemukan. Siswa kreatif dapat menerjemahkan pola hingga pola ke-10 tanpa menggambar pola namun terbatas pada persegi berwarna merah. Siswa mampu membuat asumsi bahwa persegi berwarna putih merupakan hasil pengurangan dari jumlah seluruh persegi dengan jumlah persegi merah pada masing-masing pola yang telah ditemukan rumus polanya. Rumus pola yang telah dihasilkan telah dapat dibuktikan dengan baik untuk polamatika kedelapan dan menghasilkan nilai yang tepat. Dengan demikian dapat dikatakan siswa telah memenuhi aspek fleksibilitas dalam ketrampilan berpikir kreatif.

Siswa kreatif dapat membuat pola baru yang berbeda dengan soal, namun belum dapat ditentukan polanya sehingga tidak dapat disebut sebagai polamatika. Siswa tampak kesulitan untuk menerjemahkan pola yang telah dibuat dan menentukan rumus polanya. Hal ini berarti siswa belum dapat memenuhi aspek kebaruan dalam keterampilan berpikir kreatif.

3. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika pada tingkat "sangat kreatif".



dapat melanjutkan polamatika yang sesuai dengan soal serta memberi pewarnaan dengan baik

Persegi warna merah

n	1	2	3	4	5	6	n
Σ	1	4	8	12	16	20	
	4×1	4×2	4×3	4×4	4×5	4×6	$4 \times (n-1)$
	$4 \times (2-1)$	$4 \times (3-1)$	$4 \times (4-1)$	$4 \times (5-1)$	$4 \times (6-1)$	$4 \times (n-1)$	

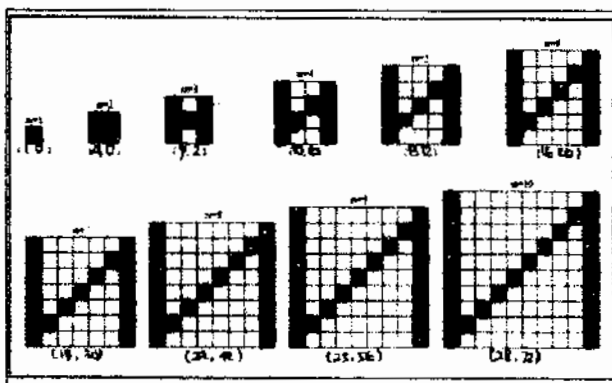
Jadi, rumus pola ke-n persegi merah adalah $4(n-1)$

Persegi warna putih

n	1	2	3	4	5	6	n
Σ	0	0	1	4	9	16	
	0×0	1×1	2×2	3×3	4×4	5×5	$(n-2)^2$
	$(2-2)^2$	$(3-2)^2$	$(4-2)^2$	$(5-2)^2$	$(6-2)^2$	$(n-2)^2$	

Jadi, rumus pola ke-n persegi putih adalah $(n-2)^2$

dapat menentukan rumus hingga pola ke-n untuk persegi merah dan persegi putih



dapat membuat polamatika yang belum pernah ditampilkan oleh guru

Mencari rumus polamatika baru
untuk DSS. $n \cdot (n-2)$
merah

n	3	4	5	6	7	8	n
Σ	7	10	15	16	19	22	
	$9-2$	$12-2$	$15-2$	$18-2$	$21-2$	$24-2$	
	$3 \cdot 2-2$	$4 \cdot 2-2$	$5 \cdot 2-2$	$6 \cdot 2-2$	$7 \cdot 2-2$	$8 \cdot 2-2$	$8n-2$

putih

n	3	4	5	6	n
Σ	2	6	12	20	
	2×1	3×2	4×3	5×4	
	$(3-1) \times (3-2)$	$(4-1) \times (4-2)$	$(5-1) \times (5-2)$	$(6-1) \times (6-2)$	$(n-1) \times (n-2)$

dapat menentukan rumus
pola ke-n untuk persegi
merah dan putih

- P : Soal tersebut membicarakan tentang apa?
- S : Bangun persegi dan menggambar pola.
- P : Soal ini mudah, sedang atau sulit?
- S : Sedang Bu.
- P : Apakah kamu dapat membuat gambar yang memiliki pola sama dengan gambar yang disajikan?
- S : Iya Bu. Saya membuat 3 gambar yang memiliki pola sama dengan soal. (hasil penyelesaian siswa lengkap dan benar).
- P : Baik, selanjutnya, tolong jelaskan tahapan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan polamatika tersebut!
- S : Pertama saya menggambar pola yang sama dengan soal dan mewarnainya. Saya hitung persegi merah dan putihnya dan mencari rumus polanya.
- P : Bagaimana kamu memberikan warna pada masing-masing pola dalam soal tersebut?
- S : Saya inemberi warna merah dan putih sesuai bentuk sebelumnya Bu. (siswa menjelaskan dengan gambar yang dibuatnya)
- P : Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
- S : (siswa menjawab dengan percaya diri). Iya Bu, itu adalah jumlah persegi merah dan persegi putih dan ditulis dalam pasangan bilangan dalam kurung.
- P : Selanjutnya, apakah Kamu dapat menebak banyaknya kotak warna merah pada persegi besar ke 8?
- S : (siswa mengamati soal). Dilanjutkan gambarnya Bu.
- P : Baik. jika tidak perlu digambar, dapat kamu temukan? (peneliti berusaha memicu).
- S : (siswa berpikir, kemudian mulai mencoba menghitung di lembar kerja).
- P : Jelaskan perhitungamu.
- S : (siswa berpikir sejenak, kemudian menjawab sambil menghitung).

Saya hitung merahnya dan mengisi tabel pola. Saya perhatikan polanya. Pada persegi merah itu merupakan kelipatan 4. Pola 1: 4×0 , pola 2: 4×1 , pola 3: 4×2 , pola 4: 4×3 , pola 5: 4×4 , dan pola 6: 4×5 . Jadi dikalikan dengan n dikurangi 1, Bu.

P : Bagus sekali pekerjaannmu.

(peneliti melanjutkan ke soal selanjutnya).

Untuk soal ini, apakah kamu dapat menemukan berapa banyak kotak warna putih pada persegi ke 8?

S : (siswa kembali melakukan perhitungan dan menjelaskan)

Untuk jumlah persegi putih itu bilangan kuadrat Bu, tapi dikurangi 2 dulu. Jadi untuk pola ke-8 jumlah putihnya $8-2=6$, $6^2=36$.

P : Bagus. Mengapa kamu menyelesaikan jumlah kotak warna merah pada pola ke-10?

S : Saya mencoba untuk pola selanjutnya.

P : Dapatkah kamu membuat pola baru yang berbeda dengan soal?

S : Iya bu, saya membuat gambar baru dan memberi warna pada masing-masing perseginya.

P : Jelaskan bagaimana Kamu melakukan penyelesaian polamatika baru tersebut!

S : Saya menggambar hingga pola ke-10 seperti saat mengerjakan LKS bersama kelompok.

P : Apakah kamu dapat menentukan rumus pola ke- n dari polamatika yang kamu buat?

S : (siswa menunjukkan hasil pekerjaannya)

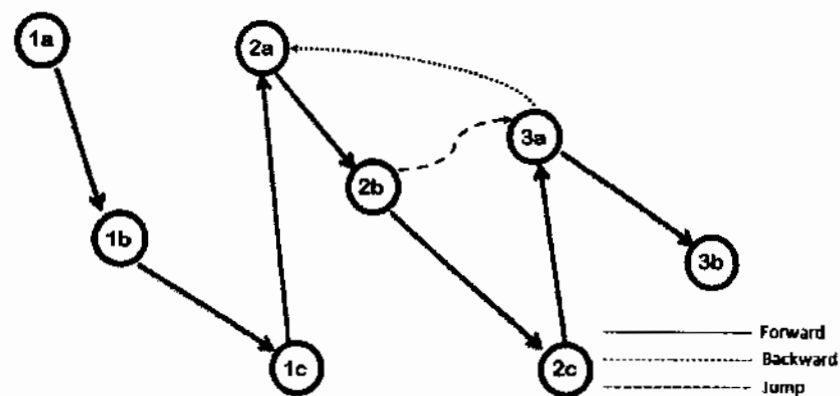
Bisa Bu, saya menghitung jumlah persegi merah dan putihnya lalu menulis pada tabel yang berbeda antara persegi merah dan persegi putih dan menentukan rumus polanya.

P : Bagus. Jelaskan bagaimana kamu menerjemahkan polamatika baru hasil temuanmu!

S : Dari polamatika yang saya buat ini, jumlah persegi merah dan putih untuk pola ke- n dapat ditentukan untuk n lebih dari 2 karena pola 1 dan 2 belum dapat ditentukan rumus polanya. Untuk persegi merah dengan urutan pola 7, 10, 13, 16, 19, 22 diperoleh dengan mengalikan n dengan 3 lalu dikurangi 2. Sedangkan untuk persegi putih dengan urutan pola 2, 6, 12, 20 diperoleh dengan mengalikan n dikurangi 1 dengan n dikurangi 2.

P : Bagus, jawabanmu sudah lengkap dan benar.

Sumber: Transkrip Wawancara Terbimbing (20 November 2019)



Gambar 4.29
Potret Fase pada Tingkat Berpikir Sangat Kreatif

Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat sangat kreatif memperlihatkan antusias yang tinggi pada proses wawancara terbimbing. Siswa dapat menentukan polamatika lain yang memiliki pola yang sama dengan polamatika pertama, memberikan pewarnaan terhadap masing-masing pola dan telah memahami simbolisasi angka pada warna pola. Jawaban yang ditunjukkan oleh siswa sudah lengkap dan benar. Siswa sangat kreatif dapat menyelesaikan soal nomor 1, 2, dan 3 dengan sangat lancar sehingga dapat dikatakan siswa memenuhi aspek kefasihan dalam keterampilan berpikir kreatif.

Selanjutnya siswa mampu menerjemahkan pola ke dalam tabel pola dengan baik. Siswa mampu menentukan rumus pola untuk persegi berwarna merah dan persegi warna putih berdasarkan pola yang dia temukan. Rumus pola juga dapat dibuktikan dengan baik untuk pola kedelapan. Siswa sangat kreatif telah menyadari bahwa rumus pola dapat ditemukan dengan melanjutkan gambar sampai pada pola ke-10, kemudian menentukan berapa jumlah kotak warna merah dan kotak warna putih dan menerjemahkan dalam tabel pola. Siswa sudah berpikir dan mencoba untuk menemukan rumus pola ke-n dan ternyata dapat dilakukan dengan baik oleh siswa. Rasa penasaran

siswa dalam membuktikan valid tidaknya rumus yang telah dia temukan diujicobakan lagi untuk pola selanjutnya. Sampai tahap ini siswa dapat dikatakan telah memenuhi aspek fleksibilitas dalam keterampilan berpikir kreatif.

Selanjutnya siswa mampu membuat pola baru yang berbeda dengan pola pada soal. Siswa juga dapat menentukan rumus pola ke-n persegi berwarna merah dan persegi berwarna putih untuk polamatika yang dibuat tersebut. Rumus yang ditemukan dapat terbukti menghasilkan nilai yang tepat pada posisi tertentu sehingga pola tersebut dapat disebut sebagai polamatika. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif pada kategori sangat kreatif telah menunjukkan aspek kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam keterampilan berpikir kreatif.

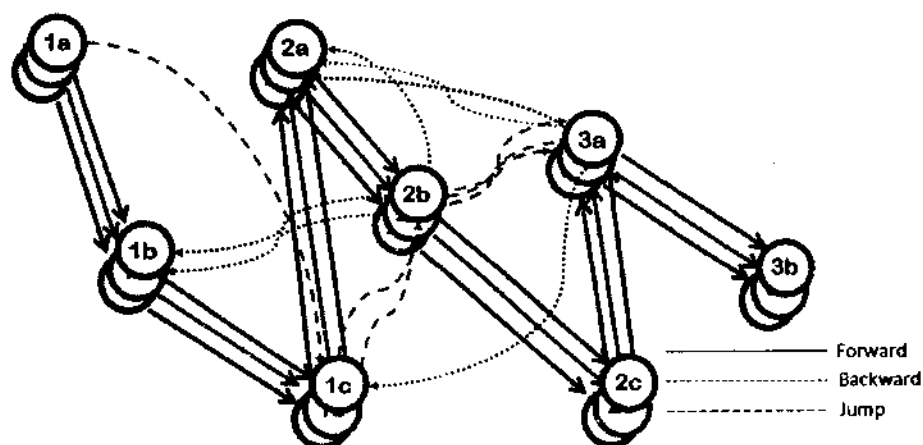
4. Analisis potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa

Sebelum melakukan analisis mengenai pola-pola potret fase tingkatan keterampilan berpikir kreatif, peneliti sajikan hasil-hasil gambaran potret fase lengkapnya. Pola-pola penyelesaian (potret fase) penyelesaian permasalahan polamatika dipergunakan untuk menunjukkan gambaran yang terjadi pada siswa ketika melakukan penyelesaian permasalahan yang diberikan.

Dengan dimunculkannya potret fase tersebut, maka akan mampu menunjukkan bukti berjalannya proses pembelajaran yang telah dilakukan oleh peneliti. Manfaat penting lainnya yang kita dapatkan dari penggambaran potret fase adalah untuk memberikan gambaran secara lebih detail terhadap setiap tahap indikator pembelajaran dan juga hasil pembelajaran secara umum. Potret fase juga

diperlukan sebagai bahan pertimbangan peneliti-peneliti selanjutnya untuk memahami bagian-bagian yang harus diberikan perhatian lebih dalam rangka mendapatkan hasil yang maksimal pada proses penelitian yang akan dilaksanakan supaya kendala-kendala yang telah terjadi tidak terjadi kembali dan dapat diberikan solusi maksimal untuk meningkatkan hasil penelitian yang lebih baik dan maksimal.

Pola-pola potret fase yang ditampilkan, disajikan secara berurutan dari keterampilan berpikir kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif. Pada akhir komparasi, disajikan pola-pola potret fase kombinasi gabungan baik untuk keterampilan berpikir kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif. Penggambaran secara lengkap dan detail akan memudahkan untuk melakukan analisis secara lengkap, baik analisis per indikator, maupun analisis keterampilan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan.



Gambar 4.30
Potret Fase pada Tingkat Berpikir Kurang Kreatif, Kreatif, dan Sangat Kreatif

Gambar 4.30 memberikan gambaran inklusif yang terjadi pada satuan pendidikan SDN Tamanan 1. Tampak adanya variasi hasil potret fase dari ketiga

siswa yang mewakili tingkat keterampilan berpikir kreatif berbeda dan menunjukkan adanya variasi pola berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat kurang kreatif telah menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama proses pembelajaran yang telah dilaluinya untuk menyelesaikan soal walaupun hasil penyelesaian yang diberikan masih kurang lengkap. Tahapan 1a hingga 1c dapat diselesaikan dengan baik meskipun memerlukan waktu yang relatif lama. Siswa telah memahami angka dibawah kotak pola merupakan terjemahan dari jumlah kotak warna merah dan putih. Namun siswa belum mampu menerjemahkan pola menjadi notasi matematika untuk menemukan rumus pola pada urutan tertentu. Tahapan selanjutnya yaitu pada tahap 2a hingga 3b belum dapat diselesaikan dengan baik. Siswa mampu memahami tahapan keterampilan berpikir kreatif setelah mendapat pertanyaan pemicu dari peneliti berdasarkan jawaban postes yang telah dikerjakan. Dari analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa siswa pada tingkat kurang kreatif hanya mampu memenuhi aspek kefasihan dalam keterampilan berpikir kreatif.

Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat kreatif mampu melampaui tahapan indikator 1a sampai dengan 2c dengan bantuan pemicu peneliti. Siswa telah memahami angka dibawah kotak pola merupakan terjemahan dari jumlah kotak warna merah dan putih dan mampu menerjemahkan pola menjadi notasi matematika untuk menemukan rumus pola pada urutan tertentu pada persegi berwarna merah, namun belum dapat memberikan rumus pola untuk persegi berwarna putih. Peneliti melihat adanya usaha dan ketertarikan siswa dalam upaya

untuk pemahaman penemuan rumus pola ke-n dengan melanjutkan gambar. Tahapan 3a dilalui dengan kurang sempurna karena pola yang dihasilkan tidak dapat ditentukan rumus polanya sehingga tidak dapat disebut sebagai polamatika sehingga tahapan 3b tidak dapat diselesaikan dengan baik.

Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat sangat kreatif telah mampu menyelesaikan semua tahapan dengan baik, yaitu melanjutkan pola gambar, memberikan warna pola, menentukan jumlah persegi merah dan putih pada setiap gambar, menjelaskan cara menghitung jumlah persegi pada pola selanjutnya, menentukan rumus pola ke-n, membuktikan rumus pola ke-n, membuat polamatika baru, dan menentukan rumus ke-n dari pola yang dibuatnya. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh selama proses pembelajaran telah dapat digunakan secara maksimal untuk menyelesaikan seluruh soal keterampilan berpikir kreatif. Siswa menyelesaikan semua permasalahan secara sistematis dan lengkap mengikuti tahapan keterampilan berpikir yang terdapat pada soal. Aspek kefasihan dicapai dengan mudah dengan melanjutkan pola menggunakan konsep rotasi, memberikan pewarnaan yang sesuai dan menghitung jumlah persegi merah dan putih untuk masing-masing gambar. Aspek fleksibilitas dicapai dengan memberikan jawaban yang lengkap pada soal nomor 4, 5, dan 6. Begitu juga dengan aspek kebaruan telah dicapai dengan baik tanpa kesulitan yang berarti.

Perbedaan mendasar yang ditemukan pada ketiga tingkat keterampilan berpikir kreatif yaitu pada sistematika cara penyelesaian masalah dan banyaknya soal yang dapat dikerjakan dengan tepat oleh masing-masing siswa. Walaupun demikian, dikarenakan metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode penelitian kombinasi (*mix methods*) maka dapat dilakukan generalisasi

terhadap populasi penelitian. Sedangkan untuk keadaan lain baik tempat, waktu, peneliti, sampel, populasi, dan situasi kondisi lain, hal ini mungkin akan memberikan hasil yang berbeda. Dengan demikian, penelitian ini memberikan semangat kepada peneliti untuk melakukan penelitian-penelitian lanjutan dan semoga dapat menarik minat peneliti-peneliti lainnya untuk melakukan penelitian lanjutan terkait dengan permasalahan dalam penelitian ini.

C. Pembahasan

Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya bahwa pengembangan perangkat pembelajaran ini dilakukan menggunakan model pengembangan menurut Thiagarajan dkk yang dikenal dengan 4D, tetapi dalam pelaksanaan penelitian ini prosedur tersebut hanya dilakukan sampai tahap pengembangan saja. Tujuan dari pengembangan perangkat dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* dalam menyelesaikan masalah polamatika yang valid, praktis, dan juga efektif. Selain itu juga bertujuan untuk mengetahui keaktifan siswa selama pembelajaran dengan RBL serta potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Perangkat yang dimaksud berupa RPP, LKS, dan Tes Keterampilan Berpikir Kreatif.

1. Pembahasan Uji Kevalidan

Pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu RPP, LKS, dan Tes Keterampilan Berpikir Kreatif. Pengembangan LKS diperlukan karena dalam pembelajaran model *research based learning* meliputi tahapan kegiatan riset yang harus diselesaikan melalui diskusi kelompok sehingga diperlukan perangkat ini. Selama

proses pembuatan dilakukan revisi sesuai dengan masukan pihak-pihak yang berhubungan dengan proses uji coba sehingga diperoleh hasil akhir perangkat pembelajaran.

Validasi perangkat dilakukan melalui validasi ahli yang terdiri dari satu dosen bergelar doktor dan dua guru bergelar sarjana pendidikan. Berdasarkan validasi ahli tersebut disimpulkan bahwa semua perangkat yang dirancang valid dengan beberapa catatan yang perlu diperbaiki. Saran dan masukan dari para ahli tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki perangkat yang dikembangkan sehingga menjadi perangkat yang lebih baik. Penilaian para validator secara keseluruhan berada pada kriteria sangat valid baik pada RPP maupun LKS. Sedangkan untuk validitas butir soal dilakukan dengan uji validitas dan reliabilitas menggunakan bantuan software SPSS v.25. Validitas perangkat ini sudah diduga sebelumnya karena dalam penyusunannya dilakukan berdasarkan hasil analisis dan kajian teori sehingga memenuhi indikator-indikator yang dipersyaratkan.

2. Pembahasan Uji Kepraktisan

Perangkat yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli selanjutnya diujicobakan di lapangan untuk menguji kualitas produk tersebut. Uji coba produk dilaksanakan di kelas eksperimen, yakni kelas 4B yang terpilih secara acak. Uji kualitas produk ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan produk serta mengetahui efektivitas pembelajaran model *research based learning*. Kepraktisan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan respon siswa serta penilaian guru pengamat terhadap model pembelajaran dan perangkat yang

dikembangkan. Berdasarkan analisis data diketahui bahwa sebagian besar siswa pada kelas kontrol memberikan respon positif, dan pada kelas eksperimen sebagian besar memberikan respon sangat positif terhadap model dan suasana pembelajaran dan LKS. Para siswa menilai bahwa model dan perangkat pembelajaran tersebut, mudah dimengerti, mudah digunakan, dan menarik, hal ini dikarenakan model pembelajaran yang bisa mereka terima sebelumnya yaitu memperhatikan guru menerangkan dan memberi contoh serta mengerjakan soal latihan dan tugas yang diberikan oleh guru.

Dua orang guru pengamat menilai bahwa perangkat yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah. Mereka juga menilai bahwa aktivitas belajar siswa selama pembelajaran berlangsung cenderung aktif, selain itu pembelajaran dengan model *research based learning* ini dinilai dapat menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Berdasarkan respon siswa dan penilaian guru pengamat tersebut dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis RBL yang telah dikembangkan tersebut praktis.

3. Pembahasan Uji Keefektifan

Selain untuk mengetahui kepraktisan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan uji kualitas produk juga dilakukan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran model RBL. Pada penelitian ini pembelajaran dikatakan efektif jika implementasi model pembelajaran tersebut di lapangan mengakibatkan tercapainya ketuntasan belajar, keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika pada siswa kelas eksperimen lebih baik daripada keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika pada

siswa kelas kontrol. Berdasarkan analisis diketahui bahwa semua syarat tersebut dapat dicapai sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika *research based learning* yang digunakan bersifat efektif.

Sebagaimana telah disebutkan di depan, bahwa kriteria ketuntasan belajar dalam penelitian ini meliputi ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal. Ketuntasan individu dilihat dengan cara membandingkan skor rata-rata hasil tes yang dicapai siswa dengan KKM yang ditetapkan. Penetapan KKM pada penelitian ini didasarkan nilai KKM mapel matematika di SDN Tamanan 1 Kabupaten Bondowoso, yakni 70.

Uji efektifitas selanjutnya adalah uji rata-rata, yaitu membandingkan rata-rata hasil keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan melalui uji *independent sample test*. Berdasarkan hasil analisis disimpulkan bahwa hasil keterampilan berpikir kreatif siswa yang dalam pembelajarannya menggunakan model *research based learning* lebih baik dari pada hasil keterampilan berpikir kreatif siswa pada kelas kontrol. Hasil tersebut dimungkinkan karena model pembelajaran *research based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, dan dapat melibatkan siswa secara kreatif menyelesaikan masalah-masalah yang disajikan.

4. Pembahasan Keaktifan Siswa selama Pembelajaran

Keaktifan siswa diobservasi selama proses pembelajaran berlangsung. Indikator keaktifan yang digunakan mengacu pada indikator dari model pembelajaran yang diterapkan, yaitu model *research based learning*. Dari hasil analisis data keaktifan siswa menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen

memiliki tingkat keaktifan yang lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena siswa pada kelas eksperimen sangat antusias dalam melakukan riset-riset yang harus dikerjakan secara berkelompok sebagai upaya untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam masing-masing perangkat pembelajaran.

5. Pembahasan Potret Fase Keterampilan Berpikir Kreatif

Di akhir kegiatan dilakukan wawancara kepada beberapa siswa yang mewakili tingkat keterampilan berpikir kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif untuk mengetahui pola berpikir kreatif masing-masing siswa. Hasil wawancara potret fase menunjukkan bahwa terdapat alur berpikir yang berbeda antara siswa yang memiliki keterampilan berpikir kurang kreatif, kreatif, dan sangat kreatif.

Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat kurang kreatif tidak dapat menyelesaikan seluruh permasalahan yang disajikan dalam tes keterampilan berpikir kreatif. Siswa hanya mampu menunjukkan aspek kefasihan dalam menyelesaikan masalah dan belum dapat menunjukkan aspek fleksibilitas dan kebaruan. Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat kreatif telah dapat menyelesaikan beberapa soal dan dapat menjelaskan secara singkat bagaimana proses berpikir yang dilakukannya. Siswa telah mampu menunjukkan aspek kefasihan dan fleksibilitas, namun belum mampu menunjukkan aspek kebaruan. Siswa dengan keterampilan berpikir pada tingkat sangat kreatif dapat menyelesaikan soal dengan baik dan menjelaskan tahapan-tahapan penyelesaian masalah secara runtut dan lancar. Siswa telah mampu menunjukkan aspek kefasihan, fleksibilitas, dan kebaruan dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Perbedaan potret fase siswa ini menunjukkan bahwa pola pemikiran siswa beragam yang dapat disebabkan oleh perbedaan karakteristik masing-masing individu.

D. Diskusi

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis RBL yang valid, praktis, dan efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua validator menyatakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid dan dapat digunakan dalam ujicoba lapangan. Berdasarkan uji coba lapangan diperoleh bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan memenuhi kriteria praktis berdasarkan penilaian guru, penilaian siswa dan keterlaksanaan pembelajarannya. Begitu pula dengan hasil uji keefektifan berdasarkan hasil tes keterampilan berpikir kreatif. Dapat dinyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif yang ditunjukkan dari ketuntasan klasikal kelas dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Secara keseluruhan perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi syarat valid, praktis, dan efektif sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Dafik (2016) yang menyatakan bahwa RBL dapat meningkatkan kebermaknaan pembelajaran melalui penelitian-penelitian yang dilakukan siswa dalam kelompok yang sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah. Siswa dilatih menjadi berpikir berdasarkan fakta hasil temuan-temuan terhadap

seluruh pembelajaran yang telah dilakukan. Dengan RBL ini peneliti juga menemukan generalisasi-generalisasi baru dari pola-pola yang ditemukan oleh siswa.

Selain itu penelitian ini juga dilakukan untuk menganalisis penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa. Hasil penelitian menunjukkan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas kontrol dengan kategori tidak kreatif 9,7%, kurang kreatif 19,4%, cukup kreatif 16,1%, kreatif 45,2%, dan sangat kreatif 9,7%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan kategori tidak kreatif 0%, kurang kreatif 6,7%, cukup kreatif 10%, kreatif 46,7%, dan sangat kreatif 36,7%. Dari hasil tersebut, para siswa kelas eksperimen, menunjukkan keterampilan berpikir kreatif mereka lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suntutia et al., 2018; Syaibani, Dafik, dan Hobri, 2017; dan Tohir, Abidin, Dafik, dan Hobri, 2018. Hasil penelitian oleh Rohim, Dafik, Slamim, dan Suciarto (2019) juga mengatakan bahwa prestasi belajar pada kelas eksperimen yang menerapkan RBL lebih baik dari kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi RBL efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Karena langkah-langkah model pembelajaran ini menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa dan di bawah pengawasan guru, siswa didorong untuk berpikir kreatif dan

mengembangkan strategi pemecahan masalah berdasarkan pengalaman eksperimental dan studi literatur, hal tersebut menyiratkan bahwa kognitif siswa selalu bekerja aktif dalam memecahkan masalah yang diberikan. Selanjutnya, penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lin dan Wu (2016) menunjukkan bahwa kesadaran akan dampak keterampilan berpikir kreatif siswa yang menunjukkan bahwa ketika kita dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa, maka akan berimplikasi pada peningkatan hasil belajar siswa. Sementara Hussen, Dafik, Monalisa, Murtikusuma, dan Oktavianingtyas (2019) menyampaikan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi kreativitas siswa adalah pemberian tantangan, ketersediaan waktu, dan kemampuan memecahkan masalah dan mengambil keputusan secara sistematis dan berani mengambil resiko.

Penelitian telah membuktikan bahwa RBL bila diterapkan dengan baik, dapat meningkatkan retensi konten, dan meningkatkan respon positif siswa terhadap pembelajaran dengan tujuan untuk memberikan siswa dengan kemampuan untuk berpikir akademik (Singh, 2014). Hal ini juga berkontribusi terhadap keberadaan kegiatan siswa yang positif di bawah implementasi RBL (Guinness, 2012). Data yang diperoleh melalui proses observasi aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif. Hasil analisis aktivitas RBL pada kelas eksperimen dengan kategori tidak aktif 0%, kurang aktif 3,3%, cukup aktif 16,7%, aktif 20%, dan sangat aktif 60%. Hal tersebut berarti bahwa penerapan pembelajaran dengan model RBL dapat meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung. Siswa terlibat secara aktif selama proses pembelajaran sebagai kegiatan untuk menemukan konsep dan memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Akhirnya,

implementasinya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Dengan keterampilan berpikir kreatif yang terus terlatih secara berkesinambungan, siswa diharapkan dapat tumbuh dan berkembang menjadi pribadi yang siap menghadapi tantangan global dan kompetitif seiring perkembangan jaman.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penjelasan, uraian, dan fakta-fakta dalam proses penelitian yang mengarah kepada pencapaian tujuan penelitian, maka peneliti sampaikan beberapa simpulan berikut.

1. Proses pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika menggunakan model 4D. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah melalui tahap pendefinisian (*define*), perencanaan (*design*), dan pengembangan (*develop*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi RPP dan LKS yang dilengkapi dengan TKBK.
2. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran berberbasis *research based learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika seluruhnya memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif.
 - a. Kevalidan perangkat pembelajaran

Validasi RPP dan LKS dilakukan oleh validator dan dianalisis oleh peneliti. Validator yang memvalidasi perangkat pembelajaran pada penelitian ini berjumlah tiga validator. Validator memberikan saran masukan untuk proses perbaikan perangkat pembelajaran dan menyatakan bahwa perangkat dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil analisis

penilaian oleh validator terlihat bahwa RPP dan LKS yang dihasilkan memenuhi kriteria sangat valid. Ini berarti produk pengembangan berupa perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* yang dihasilkan layak untuk digunakan di lapangan. Sedangkan untuk TKBK menggunakan uji validitas dan realibilitas. Berdasarkan hasil analisis uji validitas diketahui nilai r hitung untuk semua butir soal lebih besar dari r tabel, sehingga dapat dikatakan bahwa kedelapan butir soal tersebut valid dan dapat digunakan. Hasil uji realibilitas diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,948 ($> 0,06$), maka dapat disimpulkan bahwa kedelapan atau semua item soal adalah reliabel dan konsisten.

b. Kepraktisan perangkat pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis penilaian guru dapat dilihat bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan masuk ke dalam kriteria sangat praktis sehingga dapat dikatakan praktis. Berdasarkan hasil analisis data respon siswa diperoleh kriteria sangat positif. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* yang dihasilkan memenuhi kategori praktis berdasarkan respon siswa. Berdasarkan hasil analisis data keterlaksanaan pembelajaran diketahui bahwa pada setiap pertemuan, baik kelas 4A, kelas 4B, maupun secara keseluruhan, keterlaksanaan pembelajaran minimal telah mencapai kriteria terlaksana, sehingga perangkat pembelajaran telah mencapai kategori praktis.

c. Keefektifan perangkat pembelajaran

Dari hasil tes diperoleh rata-rata nilai pada kelas 4A sebesar 68. Hal tersebut berarti bahwa rata-rata nilai siswa kelas 4A berada di bawah

KKM. Terdapat 17 dari 31 siswa yang tuntas. Dengan demikian, persentase ketuntasan secara klasikal yang dicapai sebesar 56,67%. Berdasarkan hasil ini, maka dapat disimpulkan bahwa pada kelas 4A, perangkat pembelajaran yang dikembangkan belum memenuhi kategori keefektifan, yaitu persentase ketuntasan secara klasikal kurang dari 75%. Sedangkan pada kelas 4B, rata-rata nilai hasil tes sebesar 81,7. Hal tersebut berarti bahwa rata-rata nilai tes siswa kelas 4B berada di atas KKM. Terdapat 25 dari 30 siswa yang tuntas. Dengan demikian, persentase ketuntasan secara klasikal yang dicapai sebesar 83,33%. Berdasarkan hasil ini, maka dapat disimpulkan bahwa pada kelas 4B, perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kategori keefektifan.

3. Penerapan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Dari hasil analisis postes siswa menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki tingkat keterampilan berpikir kreatif yang berbeda. Berdasarkan hasil analisis dapat dilihat bahwa tingkat keterampilan keterampilan berpikir kreatif dari kelas kontrol dengan kategori tidak kreatif 9,7%, kurang kreatif 19,4%, cukup kreatif 16,1%, kreatif 45,2%, dan sangat kreatif 9,7%, sedangkan untuk kelas eksperimen dengan kategori tidak kreatif 0%, kurang kreatif 6,7%, cukup kreatif 10%, kreatif 46,7%, dan sangat kreatif 36,7%. Dengan distribusi tersebut, membuktikan bahwa penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika. Berdasarkan hasil uji

independent sampel test diketahui bahwa dengan taraf signifikansi 0,05 nilai *Sig (2-tailed)* dari hasil postes kelas kontrol dan kelas eksperimen sebesar 0,000 ($p < 0,05$) berarti terdapat perbedaan yang signifikan. Jadi penerapan perangkat pembelajaran berbasis RBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

4. Aktivitas siswa selama penerapan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* dalam menyelesaikan masalah polamatika secara umum menunjukkan kategori sangat aktif. Hasil analisis aktivitas RBL pada kelas eksperimen dengan kategori tidak aktif 0%, kurang aktif 3,3%, cukup aktif 16,7%, aktif 20%, dan sangat aktif 60%. Hal tersebut berarti bahwa penerapan pembelajaran dengan model RBL dapat meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung. Akhirnya, implementasinya dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.
5. Penggambaran pola-pola pikir siswa (potret fase) terhadap keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika menunjukkan pola yang beragam.
 - a. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif pada kategori kurang kreatif hanya mampu memenuhi pada aspek kefasihan (*fluency*), yaitu melanjutkan pola gambar, memberikan warna pola gambar dan menentukan jumlah persegi merah dan putih pada setiap gambar.
 - b. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif pada kategori kreatif mampu memenuhi pada aspek kefasihan (*fluency*), yaitu melanjutkan pola gambar,

memberikan warna pola gambar dan menentukan jumlah persegi merah dan putih pada setiap gambar; serta mampu memenuhi aspek fleksibilitas (*flexibility*), yaitu menerjemahkan pola gambar ke dalam notasi matematika, menentukan rumus pola ke-n, dan membuktikan rumus pola ke-n.

- c. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif pada kategori sangat kreatif mampu memenuhi pada aspek kefasihan (*fluency*), yaitu melanjutkan pola gambar, memberikan warna pola gambar dan menentukan jumlah persegi merah dan putih pada setiap gambar; mampu memenuhi aspek fleksibilitas (*flexibility*), yaitu menerjemahkan pola gambar ke dalam notasi matematika, menentukan rumus pola ke-n, dan membuktikan rumus pola ke-n; serta mampu memenuhi aspek kebaruan (*novelty*), yaitu membuat pola gambar yang baru dan menentukan rumus ke-n dari pola yang dibuatnya.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran perlu terus dilakukan untuk mendukung proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik yang pada akhirnya akan meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Pengembangan perangkat pembelajaran hendaknya disesuaikan dengan target kompetensi yang diharapkan dari masing-masing materi.

2. Keterampilan berpikir kreatif siswa dan berbagai kemampuan lainnya tersebar dalam beberapa tingkatan yang pada masing-masing tingkatan maupun secara keseluruhan dapat ditingkatkan. Siswa disarankan berusaha maksimal dalam melaksanakan proses pembelajaran sesuai arahan dari guru berdasarkan pendekatan, model, strategi, dan teknik yang dilaksanakan.
3. Penerapan perangkat pembelajaran berbasis *research based learning* akan memberikan hasil yang optimal jika dilaksanakan dengan memperhatikan pemilihan materi yang sesuai, mempersiapkan bahan ajar dan lembar kerja siswa yang mendukung pelaksanaan pembelajaran, mempersiapkan variasi soal-soal terkait kemampuan yang akan diteliti sesuai indikatornya, serta memprediksi kemungkinan kondisi dalam setiap tahapan pembelajaran.
4. Berdasarkan pembahasan pada bagian potret fase, bagi penelitian-penelitian selanjutnya disarankan untuk memberikan perhatian lebih terhadap aspek-aspek keterampilan berpikir kreatif siswa terutama pada indikator-indikator yang belum terlampaui oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme Berorientasi Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Bangun Ruang di SMPN 1 Unter Iwes*. Universitas Terbuka.
- Adams, D., and Hamm, M. (2010). *Demystify Math, Science, and Technology: Creativity, Innovation, and Problem Solving*. United Kingdom: Rowman and Littlefield Education.
- Akker, J. van den. (1999). Principles and Methods of Development Research. In *Design Approaches and Tools in Education and Training*. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4255-7_1
- Al-Maktoumi, A., Al-Ismaily, S., and Kacimov, A. (2016). Research-based learning for undergraduate students in soil and water sciences: a case study of hydrogeology in an arid-zone environment. *Journal of Geography in Higher Education*, 40(3), 321–339. <https://doi.org/10.1080/03098265.2016.1140130>
- Amir, M. F., dan Wardana, M. D. K. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis masalah kontekstual untuk meningkatkan kemampuan metakognisi siswa Sekolah Dasar. *Journal of Medives*, 2(1), 117–128.
- Anderson, L. W., dan Krathwohl, D. R. (2001). *Kerangka Landasan untuk: Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen* (A. Prihantoro, Ed.). Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Birgili, B. (2015). Creative and critical thinking skills in problem-based Learning environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71–80. <https://doi.org/10.18200/jgedc.2015214253>
- Budayawati, L. P. I., Jovanka, V., Fitriyah, S., and Finali, Z. (2019). The analysis of the implementation of research-based learning to improve students' critical thinking skills based on their cognitive style. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243, 012169. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012169>
- Chambers, P. (2008). *Teaching Mathematics: Developing as a Reflective Secondary Teacher*. Retrieved from https://books.google.co.id/books?id=bT4-wdMFBaoC&pg=PA1&hl=id&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false
- Creswell, J. W. (2018). *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Dafik. (2016). *Pengembangan PBR (Pembelajaran Berbasis Riset) dalam Mata Kuliah*. Jember: Lembaga Pembinaan dan Pengembangan Pendidikan Universitas Jember.

- Dafik, Suciarto, B., Irvan, M., and Rohim, M. A. (2019). The analysis of student metacognition skill in solving rainbow connection problem under the implementation of research-based learning model. *International Journal of Instruction*, 12(4), 593–610. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12438a>
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Devi, P. K., Sofiraeni, R., dan Khairuddin, K. (2009). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Retrieved from <https://mgmpmatsatapmalang.files.wordpress.com/2012/07/pengembanganperangkatmp.pdf>
- Ebrahim, A. (2010). Characteristics of Modern Mathematics. Retrieved March 31, 2019, from Mathematical Science & Technologies website: <http://mathscitech.org/articles/characteristics-mathematics>
- Glass, T. F. (2004). What Gift?: The Reality of the Student Who is Gifted and Talented in Public School Classrooms. *Gifted Child Today*, 27(4), 25–29. <https://doi.org/10.4219/gct-2004-152>
- Guinness, P. (2012). Research-based learning: teaching development through fieldschools. *Journal of Geography in Higher Education*, 36(3), 329–339. <https://doi.org/10.1080/03098265.2012.696188>
- Hadi, S. (2017). *Statistik*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Harris, R. (2018). Introduction to Creative Thinking. Retrieved April 20, 2019, from VirtualSalt website: <https://www.virtualsalt.com/crebook1.htm>
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Hussen, S., Dafik, Monalisa, L. A., Murtikusuma, R. P., and Oktavianingtyas, E. (2019). Combinatorial thinking and creativity skills in solving a colored-square paving decoration problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211, 012062. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012062>
- Kelly, J. (2011). Thinking Skills. Retrieved April 15, 2019, from The Peak Performance Center website: <http://thepeakperformancecenter.com/educational-learning/thinking/>
- Khoiri, W., Rochmad, dan Cahyono, A. N. (2013). Problem based learning berbantuan multimedia dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 2(1), 114–121. <https://doi.org/10.15294/ujme.v2i1.3328>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., and Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Kusumaningtyas, S. I., Juniati, D., dan Lukito, A. (2017). Pemecahan masalah generalisasi pola siswa kelas VII SMP ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 76–84. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.6994>

- Lin, C. S., and Wu, R. Y. W. (2016). Effects of web-based creative thinking teaching on students' creativity and learning outcome. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6), 1675–1684. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1558a>
- Muhsetyo, G. (2017). *Kajian penggunaan kalender, daftar bilangan, dan persegi magis untuk membelajarkan siswa tentang pola bilangan*. (December). Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/321444026>
- Muhsetyo, G., Krisnadi, E., Karso, Wahyuningrum, E., Tarhadi, dan Widagdo, D. (2014). *Pembelajaran Matematika SD*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Permendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Permendikbud. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. , (2016).
- Permendikbud. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 37 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Pada Kurikulum 2013 Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. , (2018).
- Poonpan, S., and Suwanmankha, S. (2005). Indicators of research-based learning instructional process: a case study of best practice in a primary school. *AARE Annual Conference*. Thailand.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Retnawati, H., dan Mulyatiningsih, E. (2016). *Evaluasi Program Pendidikan*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Rohim, M. A., Dafik, Slamim, and Suciarto, B. (2019). The analysis of implementation of research based learning implementation in developing the students' creative thinking skill in solving dominating set problem. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 243(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012143>
- Rotherham, A. J., and Willingham, D. (2009). 21st Century Skills: The Challenges Ahead. *Educational Leadership*, 67, 16–21.
- Salimi, M., Susiani, T. S., dan Hidayah, R. (2017). Research-based learning sebagai alternatif model pembelajaran di lembaga pendidikan tenaga kependidikan. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 1284.
- Santoso, S. (2018). *Menguasai Statistik dengan SPSS 25*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Saragih, S., and Napitupulu, E. (2015). Developing student-centered learning model to improve high order mathematical thinking ability. *International Education Studies*, 8(6), 104–112. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n6p104>

- Singh, V. (2014). Research based learning: an igniting mind. *International Journal for Research in Education(IJRE) (Impact Factor 1.5)*, 3(6), 21–24. Retrieved from www.rajimr.com
- Siswono, T. Y. E. (2004). Mendorong Berpikir Kreatif Siswa melalui Pengajuan Masalah (Problem Posing). *Konferensi Nasional Matematika XII, Universitas Udayana, Denpasar, Bali*, 74–87.
- Siswono, T. Y. E. (2018). *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sota, C., and Peltzer, K. (2017). The effectiveness of research based learning among master degree student for health promotion and preventable disease, faculty of public health, Khon Kaen University, Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 237, 1359–1365. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.226>
- Srikoon, S., Bunterm, T., Samranjai, J., and Wattanathorn, J. (2014). Research synthesis of research-based learning for education in Thailand. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 913–917. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.319>
- Sternberg, R. J. (2003). Creative thinking in the classroom. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47(3), 325–338. <https://doi.org/10.1080/00313830308595>
- Suciaty, N., Dewi, S. S., Nurfadilah, D., Santoso, E., Matematika, P., Majalengka, U., dan Angin, K. (2019). Penerapan etnomatematika motif batik khas Majalengka menggunakan konsep geometri transformasi. *Seminar Nasional Pendidikan*, 281–287. Majalengka.
- Sudirman, dan Bokingo, A. H. (2017). Teachers of The Year: Kinerja Guru dalam Bingkai Perkembangan Pendidikan Abad 21. *Seminar Nasional Kedua Pendidikan Berkemajuan Dan Menggembirakan*, (1), 633–640. Surakarta.
- Suntusia, Dafik, and Hobri. (2018). The effectiveness of research based learning in improving students' achievement in solving two-dimensional arithmetic sequence problems. *International Journal of Instruction*, 12(1), 17–32. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.1212a>
- Syaibani, H. A., Dafik, and Hobri. (2017). The analysis of student's creative thinking skills in solving "rainbow connection" problem through research based learning. *The International Journal of Social Sciences and Humanities Invention*, 4(7), 3783–3788. <https://doi.org/10.18535/ijsshi/v4i8.14>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., and Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED090725.pdf>
- Tohir, M., Abidin, Z., Dafik, and Hobri. (2018). Students creative thinking skills in solving two dimensional arithmetic series through research-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1008, 012072. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012072>

- Trianto. (2017). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usmeldi, Amini, R., and Trisna, S. (2017). The development of research-based learning model with science, environment, technology, and society approaches to improve critical thinking of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 318–325. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.10680>
- Widayati, D. T., Luknanto, D., Rahayuningsih, E., Sutapa, G., Harsono, Sancayaningsih, R. P., dan Sajarwa. (2010). Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset (PUPBR). *Universitas Gajah Mada*. Retrieved from <http://ppp.ugm.ac.id/wp-content/uploads/pupbrindonesia.pdf>
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wikipedia, K. (2019a). Phase portrait. Retrieved September 10, 2019, from Wikipedia, Ensiklopedia Bebas website: https://en.wikipedia.org/wiki/Phase_portrait
- Wikipedia, K. (2019b). Pola. Retrieved September 18, 2019, from Wikipedia, Ensiklopedia Bebas website: <https://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Pola&oldid=15583977>
- Young, M. H., and Balli, S. J. (2014). Gifted and Talented Education (GATE): Student and Parent Perspectives. *Gifted Child Today*, 37(4), 236–246. <https://doi.org/10.1177/1076217514544030>

Lampiran 1: Produk Perangkat Pembelajaran

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)
- c. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

Lampiran 1a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

PERTEMUAN KE-1

Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 3 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	3.8.1 Melanjutkan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.2 Mewarnai polamatika segibanyak beraturan. 3.8.3 Menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Membuktikan rumus pola ke-n.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.8 Mengidentifikasi segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	4.8.1 Menggambar polamatika segibanyak beraturan

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat melanjutkan polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat mewarnai polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
3. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
4. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan dengan tepat.
5. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n dengan tepat.
7. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menggambar polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Polamatika adalah pola atau bentuk bangun geometri yang teratur dan diulang secara berkala.

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran : Sainifik

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan.

F. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Powerpoint
2. Alat :
 - Lembar kerja RBL
 - Buku kotak
 - Pensil

G. SUMBER BELAJAR

- Gunanto dan Adhalia (2016). Buku Matematika Kelas IV. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). Senang Belajar Matematika Kelas IV. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. (<i>religiusitas</i>) 3. Siswa diminta untuk memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 4. Siswa bersama-sama menyanyikan lagu “Indonesia Raya”. (<i>nasionalisme</i>) 5. Siswa melakukan tepuk semangat bersama-sama. 6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini. 7. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan. 	15 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar tentang polamatika segi banyak (LKS 1) 2. Siswa distimulus untuk mengemukakan pertanyaan yang berhubungan polamatika segi banyak. 3. Siswa secara berkelompok menyelesaikan polamatika pada LKS dan menghitung jumlah persegi warna merah dan putih. 4. Guru membimbing siswa menemukan rumus pola ke-n dari polamatika tersebut. 5. Dengan bimbingan guru, siswa menyampaikan hasil kerja kelompok mengenai polamatika dari persegi. 6. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri 	80 menit
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimak penguatan materi oleh guru. 2. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung: 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 4. Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa. 	10 menit

L PENILAIAN

1. Lingkup Penilaian

Sikap, Pengetahuan, Keterampilan

2. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Mengamati sikap yang menonjol yang ditunjukkan siswa dalam sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, percaya diri dan toleransi.

b. Penilaian Pengetahuan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.8.1 Siswa dapat melanjutkan polamatika. 3.8.2 Siswa dapat mewarnai polamatika. 3.8.3 Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n.	Tes tertulis	Soal uraian

c. Penilaian Keterampilan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	4.8.1 Siswa menggambar polamatika segibanyak beraturan	Non Tes	Rubrik penilaian

3. Bentuk Instrumen (terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Bondowoso, 2019
Peneliti

BUDIHARTO, S.Pd
NIP. 19600511 198201 1 008

SUCIK IKE WAHYUNI, S.Pd.SD
NIP. 19820331 201503 2 002

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Sikap menonjol yang ditunjukkan siswa ditulis dalam jurnal sikap.

2. Penilaian pengetahuan:

Menjawab pertanyaan yang berupa soal subyektif untuk mengukur pengetahuan siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

3. Penilaian Keterampilan

Daftar periksa penilaian keterampilan membuat polamatika

No	Nama Siswa	Aspek															
		Kelancaran				Kerapian				Ketepatan				Presentasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	...																
2.	...																
3.	...																
4.	...																

Keterangan :

1. Kurang Baik	3. Baik
2. Cukup Baik	4. Baik sekali

Rubrik Penilaian Keterampilan

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Kelancaran	Belum dapat melanjutkan polamatika	Dapat melanjutkan polamatika dengan bantuan teman	Dapat melanjutkan polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melanjutkan polamatika dengan baik seketika mendapat permasalahan
Kerapian	Belum dapat mewarnai polamatika	Dapat mewarnai polamatika dengan bantuan teman	Dapat mewarnai polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat mewarnai polamatika dengan baik seketika setelah melakukan riset
Ketepatan	Belum dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n

Kejuruan	Sangat Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
		dengan bantuan teman	setelah mendapat penjelasan dari guru	dengan baik secara mandiri
Presentasi	Belum dapat melakukan presentasi	Dapat melakukan presentasi dengan bantuan teman	Dapat melakukan presentasi setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melakukan presentasi dengan baik secara mandiri

Penilaian (penskoran): $\frac{\text{Total Nilai Siswa}}{\text{Total Nilai Maksimal}} \times 10$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

PERTEMUAN KE-2

Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 3 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	3.8.1 Melanjutkan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.2 Mewarnai polamatika segibanyak beraturan. 3.8.3 Menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Membuktikan rumus pola ke-n.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.8 Mengidentifikasi segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	4.8.1 Menggambar polamatika segibanyak beraturan

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat melanjutkan polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat mewarnai polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
3. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
4. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan dengan tepat.
5. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
6. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n dengan tepat.
7. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menggambar polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Polamatika adalah pola atau bentuk bangun geometri yang teratur dan diulang secara berkala.

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan.

F. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Powerpoint
2. Alat :
 - Lembar kerja RBL
 - Buku kotak
 - Pensil

G. SUMBER BELAJAR

- Gunanto dan Adhalia (2016). Buku Matematika Kelas IV. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). Senang Belajar Matematika Kelas IV. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. (<i>religiusitas</i>) 3. Siswa diminta untuk memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 4. Siswa bersama-sama menyanyikan lagu “Indonesia Raya”. (<i>nasionalisme</i>) 5. Siswa melakukan tepuk semangat bersama-sama. 6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini. 7. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan. 	15 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati gambar tentang polamatika segi banyak (LKS 2) 2. Siswa distimulus untuk mengemukakan pertanyaan yang berhubungan polamatika segi banyak. 3. Siswa secara berkelompok menyelesaikan polamatika pada LKS dan menghitung jumlah persegi warna merah dan putih. 4. Guru membimbing siswa menemukan rumus pola ke-n dari polamatika tersebut. 5. Dengan bimbingan guru, siswa menyampaikan hasil kerja kelompok mengenai polamatika dari persegi. 6. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri 	80 menit
Kegiatan Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimak penguatan materi oleh guru. 2. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung: 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 4. Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa. 	10 menit

L PENILAIAN

1. Lingkup Penilaian

Sikap, Pengetahuan, Keterampilan

2. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Mengamati sikap yang menonjol yang ditunjukkan siswa dalam sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, percaya diri dan toleransi.

b. Penilaian Pengetahuan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.8.1 Siswa dapat melanjutkan polamatika. 3.8.2 Siswa dapat mewarnai polamatika. 3.8.3 Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n.	Tes tertulis	Soal uraian

c. Penilaian Keterampilan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	4.8.1 Siswa menggambar polamatika segibanyak beraturan	Non Tes	Rubrik penilaian

3. Bentuk Instrumen (terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Bondowoso, 2019
Peneliti

BUDIHARTO, S.Pd
NIP. 19600511 198201 1 008

SUCIK IKE WAHYUNI, S.Pd.SD
NIP. 19820331 201503 2 002

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Sikap menonjol yang ditunjukkan siswa ditulis dalam jurnal sikap.

2. Penilaian pengetahuan:

Menjawab pertanyaan yang berupa soal subyektif untuk mengukur pengetahuan siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

3. Penilaian Keterampilan

Daftar periksa penilaian keterampilan membuat polamatika

No	Nama Siswa	Aspek															
		Kelancaran				Kerapian				Ketepatan				Presentasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	...																
2.	...																
3.	...																
4.	...																

Keterangan :

1. Kurang Baik	3. Baik
2. Cukup Baik	4. Baik sekali

Rubrik Penilaian Keterampilan

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Kelancaran	Belum dapat melanjutkan polamatika	Dapat melanjutkan polamatika dengan bantuan teman	Dapat melanjutkan polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melanjutkan polamatika dengan baik seketika mendapat permasalahan
Kerapian	Belum dapat mewarnai polamatika	Dapat mewarnai polamatika dengan bantuan teman	Dapat mewarnai polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat mewarnai polamatika dengan baik seketika setelah melakukan riset
Ketepatan	Belum dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
		dengan bantuan teman	setelah mendapat penjelasan dari guru	dengan baik secara mandiri
Presentasi	Belum dapat melakukan presentasi	Dapat melakukan presentasi dengan bantuan teman	Dapat melakukan presentasi setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melakukan presentasi dengan baik secara mandiri

Penilaian (penskoran): $\frac{\text{Total Nilai Siswa}}{\text{Total Nilai Maksimal}} \times 10$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL

PERTEMUAN KE-3

Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 3 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	3.8.7 Menemukan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.8 Menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru.
4.8 Mengidentifikasi segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	4.8.1 Membuat polamatika segibanyak beraturan

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menemukan polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

2. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru dengan tepat.
3. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat membuat polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Polamatika adalah pola atau bentuk bangun geometri yang teratur dan diulang secara berkala.

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Metode Pembelajaran : Diskusi, tanya jawab, penugasan.

F. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Powerpoint
2. Alat :
 - Lembar kerja RBL
 - Buku kotak
 - Pensil

G. SUMBER BELAJAR

- Gunanto dan Adhalia (2016). Buku Matematika Kelas IV. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). Senang Belajar Matematika Kelas IV. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. (<i>religiusitas</i>) 3. Siswa diminta untuk memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 4. Siswa bersama-sama menyanyikan lagu "Indonesia Raya". (<i>nasionalisme</i>) 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
	5. Siswa melakukan tepuk semangat bersama-sama. 6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini. 7. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan.	
Kegiatan Inti	1. Siswa mengamati tayangan slide tentang polamatika. 2. Siswa menerima LKS dalam kelompok. 3. Siswa bersama kelompok mengerjakan LKS tentang membuat polamatika baru. 4. Siswa menyusun laporan bersama kelompok. 5. Siswa mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi. 6. Guru memberikan penguatan dari presentasi siswa. 7. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri	75 menit
Kegiatan Penutup	1. Siswa menyimak penguatan materi oleh guru. 2. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung: 3. Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa.	15 menit

I. PENILAIAN

1. Lingkup Penilaian

Sikap, Pengetahuan, Keterampilan

2. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Mengamati sikap yang menonjol yang ditunjukkan siswa dalam sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, percaya diri dan toleransi.

b. Penilaian Pengetahuan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.8.7 Siswa dapat menemukan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.8 Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru	Tes tertulis	Soal uraian

c. Penilaian Keterampilan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	4.8.1 Siswa membuat polamatika segibanyak beraturan	Non Tes	Rubrik penilaian

3. Bentuk Instrumen (terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Bondowoso, 2019
Peneliti

BUDIHARTO, S.Pd
NIP. 19600511 198201 1 008

SUCIK IKE WAHYUNI, S.Pd.SD
NIP. 19820331 201503 2 002

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Sikap menonjol yang ditunjukkan siswa ditulis dalam jurnal sikap.

2. Penilaian pengetahuan:

Menjawab pertanyaan yang berupa soal subyektif untuk mengukur pengetahuan siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

3. Penilaian Keterampilan

Daftar periksa penilaian keterampilan membuat polamatika baru

No	Nama Siswa	Aspek															
		Kebaruan				Kelancaran				Ketepatan				Presentasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	...																
2.	...																
3.	...																
4.	...																

Keterangan :

1. Kurang Baik	3. Baik
2. Cukup Baik	4. Baik sekali

Rubrik Penilaian Keterampilan

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Kebaruan	Belum dapat membuat polamatika baru	Dapat membuat polamatika baru dengan bantuan teman	Dapat membuat polamatika baru setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat membuat polamatika baru dengan baik seketika mendapat permasalahan
Kelancaran	Belum dapat menyelesaikan polamatika	Dapat menyelesaikan polamatika dengan bantuan teman	Dapat menyelesaikan polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat menyelesaikan polamatika dengan baik seketika setelah melakukan riset
Ketepatan	Belum dapat menentukan	Dapat menentukan	Dapat menentukan	Dapat menentukan

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
	rumus pola ke-n	rumus pola ke-n dengan bantuan teman	rumus pola ke-n setelah mendapat penjelasan dari guru	rumus pola ke-n dengan baik secara mandiri
Presentasi	Belum dapat melakukan presentasi	Dapat melakukan presentasi dengan bantuan teman	Dapat melakukan presentasi setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melakukan presentasi dengan baik secara mandiri

Penilaian (penskoran): $\frac{\text{Total Nilai Siswa}}{\text{Total Nilai Maksimal}} \times 10$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN KE-1

Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 3 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	3.8.1 Melanjutkan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.2 Mewarnai polamatika segibanyak beraturan. 3.8.3 Menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Membuktikan rumus pola ke-n.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.8 Mengidentifikasi segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	4.8.1 Menggambar polamatika segibanyak beraturan

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat melanjutkan polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
2. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat mewarnai polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
3. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
4. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan dengan tepat.
5. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
6. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n dengan tepat.
7. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menggambar polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Polamatika adalah pola atau bentuk bangun geometri yang teratur dan diulang secara berkala.

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Model Pembelajaran : *Research Based Learning*

Metode Pembelajaran : Penelitian, diskusi, tanya jawab, penugasan.

F. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Powerpoint
2. Alat : lembar kerja RBL, buku kotak, penggaris, pensil warna

G. SUMBER BELAJAR

- Gunanto dan Adhalia (2016). Buku Matematika Kelas IV. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). Senang Belajar Matematika Kelas IV. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. (<i>religiusitas</i>) 3. Siswa diminta untuk memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 4. Siswa bersama-sama menyanyikan lagu "Indonesia Raya". (<i>nasionalisme</i>) 5. Siswa melakukan tepuk semangat bersama-sama. 6. Guru memberikan pertanyaan tentang segibanyak beraturan. 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini. 8. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan. 	15 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati tayangan slide tentang polamatika. <p><i>Fase 1: Formulating a general question</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa menerima LKS tentang polamatika sederhana dalam kelompok. 3. Tanya jawab tentang topik permasalahan. 4. Siswa menentukan permasalahan yang mendasar yang ditemukan dalam LKS. <p><i>Fase 2: Overview of research-literature</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa mengkaji informasi tentang polamatika dari berbagai literatur. 6. Guru membimbing siswa dalam menemukan informasi yang sesuai. <p><i>Fase 3: Defining the question</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Siswa memahami langkah kerja dalam LKS. 8. Siswa mendiskusikan alternatif jawaban dalam kelompok. 	80 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p>Fase 4: Planning research activities, clarifying methods/ methodologies</p> <p>9. Siswa menyusun perencanaan penelitian terhadap permasalahan dalam LKS 1. 10. Guru memastikan perencanaan masing-masing kelompok.</p> <p>Fase 5: Undertaking investigation, analyzing data</p> <p>11. Siswa melanjutkan polamatika yang terdapat pada LKS 1. 12. Siswa menghitung jumlah persegi merah dan persegi putih dari masing-masing gambar.</p> <p>Fase 6: Interpretation and consideration of results</p> <p>13. Siswa menentukan rumus pola ke-n dari polamatika pada LKS 1 dengan bantuan tabel daftar pola. 14. Siswa menguji hasil analisis. 15. Siswa menyusun kesimpulan atau generalisasi dari masing-masing permasalahan</p> <p>Fase 7: Report and presentation of results</p> <p>16. Siswa menyusun laporan bersama kelompok. 17. Siswa mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi.</p> <p>18. Guru memberikan penguatan dari presentasi siswa. 19. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri</p>	
Kegiatan Penutup	<p>1. Siswa menyimak penguatan materi oleh guru. 2. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hal-hal baik apa yang kamu peroleh saat bekerjasama pada kegiatan kelompok? • Apa yang menjadi hambatan ketika berkerja ssma? • Bagaimana cara kamu mengatasi hambatan itu? <p>3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya. 4. Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa.</p>	10 menit

L PENILAIAN

1. Lingkup Penilaian

Sikap, Pengetahuan, Keterampilan

2. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Mengamati sikap yang menonjol yang ditunjukkan siswa dalam sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, percaya diri dan toleransi.

b. Penilaian Pengetahuan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.8.1 Siswa dapat melanjutkan polamatika. 3.8.2 Siswa dapat mewarnai polamatika. 3.8.3 Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n.	Tes tertulis	Soal uraian

c. Penilaian Keterampilan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	4.8.1 Siswa menggambar polamatika segibanyak beraturan	Non Tes	Rubrik penilaian

3. Bentuk Instrumen (terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Bondowoso, 2019
Peneliti

BUDIHARTO, S.Pd
NIP. 19600511 198201 1 008

SUCIK IKE WAHYUNI, S.Pd.SD
NIP. 19820331 201503 2 002

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Sikap menonjol yang ditunjukkan siswa ditulis dalam jurnal sikap.

2. Penilaian pengetahuan:

Menjawab pertanyaan yang berupa soal esai untuk mengukur pengetahuan siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

3. Penilaian Keterampilan

Daftar periksa penilaian keterampilan membuat polamatika

No	Nama Siswa	Aspek															
		Kelancaran				Kerapian				Ketepatan				Presentasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	...																
2.	...																
3.	...																
4.	...																

Keterangan :

3. Kurang Baik	3. Baik
4. Cukup Baik	4. Baik sekali

Rubrik Penilaian Keterampilan

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Kelancaran	Belum dapat melanjutkan polamatika	Dapat melanjutkan polamatika dengan bantuan teman	Dapat melanjutkan polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melanjutkan polamatika dengan baik seketika mendapat permasalahan
Kerapian	Belum dapat mewarnai polamatika	Dapat mewarnai polamatika dengan bantuan teman	Dapat mewarnai polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat mewarnai polamatika dengan baik seketika setelah melakukan riset

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Ketepatan	Belum dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n dengan bantuan teman	Dapat menentukan rumus pola ke-n setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat menentukan rumus pola ke-n dengan baik secara mandiri
Presentasi	Belum dapat melakukan presentasi	Dapat melakukan presentasi dengan bantuan teman	Dapat melakukan presentasi setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melakukan presentasi dengan baik secara mandiri

Penilaian (penskoran): $\frac{\text{Total Nilai Siswa}}{\text{Total Nilai Maksimal}} \times 10$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN

PERTEMUAN KE-2

Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 3 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	3.8.1 Melanjutkan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.2 Mewarnai polamatika segibanyak beraturan. 3.8.3 Menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Membuktikan rumus pola ke-n.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.8 Mengidentifikasi segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	4.8.1 Menggambar polamatika segibanyak beraturan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat melanjutkan polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
2. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat mewarnai polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.
3. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
4. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan dengan tepat.
5. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih dengan tepat.
6. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n dengan tepat.
7. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menggambar polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Polamatika adalah pola atau bentuk bangun geometri yang teratur dan diulang secara berkala.

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Model Pembelajaran : *Research Based Learning*

Metode Pembelajaran : Penelitian, diskusi, tanya jawab, penugasan.

F. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Powerpoint
2. Alat : lembar kerja RBL, buku kotak, penggaris, pensil warna

G. SUMBER BELAJAR

- Gunanto dan Adhalia (2016). Buku Matematika Kelas IV. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). Senang Belajar Matematika Kelas IV. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. (<i>religiusitas</i>) 3. Siswa diminta untuk memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 4. Siswa bersama-sama menyanyikan lagu “Indonesia Raya”. (<i>nasionalisme</i>) 5. Siswa melakukan tepuk semangat bersama-sama. 6. Guru memberikan pertanyaan terkait polamatika segibanyak. 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini. 8. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan. 	15 menit
Kegiatan Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati tayangan slide tentang polamatika. <p><i>Fase 1: Formulating a general question</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa menerima LKS 2 polamatika yang lebih kompleks dalam kelompok. 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang polamatika pada LKS 2 yaitu polamatika dengan memperhatikan urutan genap dan ganjil. 4. Tanya jawab tentang topik permasalahan. 5. Siswa menentukan permasalahan yang mendasar yang ditemukan dalam LKS 2. <p><i>Fase 2: Overview of research-literature</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa mengkaji informasi tentang polamatika dari berbagai literatur. 7. Guru membimbing siswa dalam menemukan informasi yang sesuai. <p><i>Fase 3: Defining the question</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Siswa memahami langkah kerja dalam LKS. 9. Siswa mendiskusikan alternatif jawaban dalam kelompok. 	80 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	<p>Fase 4: Planning research activities, clarifying methods/ methodologies</p> <p>10. Siswa menyusun perencanaan penelitian terhadap permasalahan dalam LKS 2.</p> <p>11. Guru memastikan perencanaan masing-masing kelompok.</p> <p>Fase 5: Undertaking investigation, analyzing data</p> <p>12. Siswa melanjutkan polamatika yang terdapat pada LKS 2.</p> <p>13. Siswa menghitung jumlah persegi merah dan persegi putih dari masing-masing gambar.</p> <p>14. Siswa mengamati pola pada urutan genap dan ganjil dengan teliti.</p> <p>Fase 6: Interpretation and consideration of results</p> <p>15. Siswa menentukan rumus pola ke-n untuk masing-masing persegi berwarna merah dan putih dengan memperhatikan urutan genap dan ganjil dengan bantuan tabel daftar pola.</p> <p>16. Siswa menguji hasil analisis.</p> <p>17. Siswa menyusun kesimpulan atau generalisasi dari masing-masing permasalahan</p> <p>Fase 7: Report and presentation of results</p> <p>18. Siswa menyusun laporan bersama kelompok.</p> <p>19. Siswa mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi.</p> <p>20. Guru memberikan penguatan dari presentasi siswa.</p> <p>21. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri</p>	
Kegiatan Penutup	<p>1. Siswa menyimak penguatan materi oleh guru.</p> <p>2. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hal-hal baik apa yang kamu peroleh saat bekerjasama pada kegiatan kelompok? • Apa yang menjadi hambatan ketika berkerja ssma? • Bagaimana cara kamu mengatasi hambatan itu? <p>3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>4. Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa.</p>	10 menit

L PENILAIAN

1. Lingkup Penilaian

Sikap, Pengetahuan, Keterampilan

2. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Mengamati sikap yang menonjol yang ditunjukkan siswa dalam sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, percaya diri dan toleransi.

b. Penilaian Pengetahuan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.8.1 Siswa dapat melanjutkan polamatika. 3.8.2 Siswa dapat mewarnai polamatika. 3.8.3 Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih. 3.8.4 Siswa dapat menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan. 3.8.5 Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih. 3.8.6 Siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n.	Tes tertulis	Soal uraian

c. Penilaian Keterampilan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	4.8.1 Siswa menggambar polamatika segibanyak beraturan	Non Tes	Rubrik penilaian

3. Bentuk Instrumen (terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Bondowoso, 2019
Peneliti

BUDIHARTO, S.Pd
NIP. 19600511 198201 1 008

SUCIK IKE WAHYUNI, S.Pd.SD
NIP. 19820331 201503 2 002

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Sikap menonjol yang ditunjukkan siswa ditulis dalam jurnal sikap.

2. Penilaian pengetahuan:

Menjawab pertanyaan yang berupa soal esai untuk mengukur pengetahuan siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

3. Penilaian Keterampilan

Daftar periksa penilaian keterampilan membuat polamatika

No	Nama Siswa	Aspek															
		Kelancaran				Kerapian				Ketepatan				Presentasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	...																
2.	...																
3.	...																
4.	...																

Keterangan :

1. Kurang Baik	3. Baik
2. Cukup Baik	4. Baik sekali

Rubrik Penilaian Keterampilan

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Kelancaran	Belum dapat melanjutkan polamatika	Dapat melanjutkan polamatika dengan bantuan teman	Dapat melanjutkan polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melanjutkan polamatika dengan baik seketika mendapat permasalahan
Kerapian	Belum dapat mewarnai polamatika	Dapat mewarnai polamatika dengan bantuan teman	Dapat mewarnai polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat mewarnai polamatika dengan baik seketika setelah melakukan riset

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Ketepatan	Belum dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n dengan bantuan teman	Dapat menentukan rumus pola ke-n setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat menentukan rumus pola ke-n dengan baik secara mandiri
Presentasi	Belum dapat melakukan presentasi	Dapat melakukan presentasi dengan bantuan teman	Dapat melakukan presentasi setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melakukan presentasi dengan baik secara mandiri

Penilaian (penskoran): $\frac{\text{Total Nilai Siswa}}{\text{Total Nilai Maksimal}} \times 10$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN KE-3

Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 3 x 35 menit

A. KOMPETENSI INTI

1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman dan guru.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis dan sistematis, dalam karya yang estetis dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	3.8.7 Menemukan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.8 Menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru.
4.8 Mengidentifikasi segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.	4.8.1 Membuat polamatika segibanyak beraturan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menemukan polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

2. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru dengan tepat.
3. Melalui penerapan model *research based learning*, siswa dapat membuat polamatika segibanyak beraturan dengan tepat.

D. MATERI PEMBELAJARAN

Polamatika adalah pola atau bentuk bangun geometri yang teratur dan diulang secara berkala.

E. PENDEKATAN DAN METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Model Pembelajaran : *Research Based Learning*

Metode Pembelajaran : Penelitian, diskusi, tanya jawab, penugasan.

F. MEDIA PEMBELAJARAN

1. Powerpoint
2. Alat : lembar kerja RBL, buku kotak, penggaris, pensil warna

G. SUMBER BELAJAR

- Gunanto dan Adhalia (2016). Buku Matematika Kelas IV. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). Senang Belajar Matematika Kelas IV. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyapa siswa, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. 2. Salah satu siswa memimpin doa. (<i>religiusitas</i>) 3. Siswa diminta untuk memeriksa kerapian diri dan kebersihan kelas. 4. Siswa bersama-sama menyanyikan lagu "Indonesia Raya". (<i>nasionalisme</i>) 5. Siswa melakukan tepuk semangat bersama-sama. 6. Guru memberikan pertanyaan terkait polamatika segibanyak 	15 menit

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
	beraturan. 7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran hari ini. 8. Guru menjelaskan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan.	
Kegiatan Inti	1. Siswa mengamati tayangan slide tentang polamatika. <i>Fase 1: Formulating a general question</i> 2. Siswa menerima LKS 3 tentang membuat polamatika baru. 3. Siswa menyimak penjelasan guru tentang cara membuat polamatika baru. 4. Tanya jawab tentang topik permasalahan. 5. Siswa menentukan permasalahan yang mendasar yang ditemukan dalam LKS 3. <i>Fase 2: Overview of research-literature</i> 6. Siswa mengkaji informasi tentang polamatika dari berbagai literatur. 7. Guru membimbing siswa dalam menemukan informasi yang sesuai. <i>Fase 3: Defining the question</i> 8. Siswa memahami langkah kerja dalam LKS 3. 9. Siswa mendiskusikan alternatif jawaban dalam kelompok. <i>Fase 4: Planning research activities, clarifying methods/methodologies</i> 10. Siswa menyusun perencanaan penelitian yaitu membuat polamatika baru dengan urutan tertentu.. 11. Guru memastikan perencanaan masing-masing kelompok. <i>Fase 5: Undertaking investigation, analyzing data</i> 12. Siswa membuat polamatika baru hingga urutan ke-10. 13. Siswa menghitung jumlah persegi merah dan persegi putih dari masing-masing gambar. <i>Fase 6: Interpretation and consideration of results</i> 14. Siswa menentukan rumus pola ke-n untuk masing-masing persegi berwarna merah dan putih dengan bantuan tabel daftar pola. 15. Siswa menguji hasil analisis. 16. Siswa menyusun kesimpulan atau generalisasi dari masing-	75 menit

Kegiatan	Deskripsi	Waktu
	<p>masing permasalahan.</p> <p>Fase 7: Report and presentation of results</p> <p>17. Siswa menyusun laporan bersama kelompok.</p> <p>18. Siswa mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi.</p> <p>19. Guru memberikan penguatan dari presentasi siswa.</p> <p>20. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri</p> <p>Tahap 3: Analisis data dan generalisasi</p> <p>19. Siswa menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih.</p> <p>20. Siswa menguji hasil analisis.</p> <p>21. Siswa menyusun kesimpulan atau generalisasi dari masing-masing permasalahan.</p> <p>Tahap 4: Pelaporan Proyek RBL</p> <p>22. Siswa menyusun laporan bersama kelompok.</p> <p>23. Siswa mengomunikasikan hasil dalam bentuk presentasi.</p> <p>24. Guru memberikan penguatan dari presentasi siswa.</p> <p>25. Siswa mengerjakan soal evaluasi secara mandiri.</p>	
Kegiatan Penutup	<p>1. Siswa menyimak penguatan materi oleh guru.</p> <p>2. Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hal-hal baik apa yang kamu peroleh saat bekerjasama pada kegiatan kelompok? • Apa yang menjadi hambatan ketika berkerja ssma? • Bagaimana cara kamu mengatasi hambatan itu? <p>3. Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa.</p>	15 menit

I. PENILAIAN

1. Lingkup Penilaian

Sikap, Pengetahuan, Keterampilan

2. Teknik Penilaian

a. Penilaian Sikap

Mengamati sikap yang menonjol yang ditunjukkan siswa dalam sikap jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, percaya diri dan toleransi.

b. Penilaian Pengetahuan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	3.8.7 Siswa dapat menemukan polamatika segibanyak beraturan. 3.8.8 Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru	Tes tertulis	Soal uraian

c. Penilaian Keterampilan

Muatan	Indikator	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Matematika	4.8.1 Siswa membuat polamatika segibanyak beraturan	Non Tes	Rubrik penilaian

3. Bentuk Instrumen (terlampir)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Bondowoso, 2019
Peneliti

BUDIHARTO, S.Pd
NIP. 19600511 198201 1 008

SUCIK IKE WAHYUNI, S.Pd.SD
NIP. 19820331 201503 2 002

INSTRUMEN PENILAIAN

1. Penilaian Sikap

Sikap menonjol yang ditunjukkan siswa ditulis dalam jurnal sikap.

2. Penilaian pengetahuan:

Menjawab pertanyaan yang berupa soal esai untuk mengukur pengetahuan siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

3. Penilaian Keterampilan

Daftar periksa penilaian keterampilan membuat polamatika baru

No	Nama Siswa	Aspek															
		Kebaruan				Kelancaran				Ketepatan				Presentasi			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	...																
2.	...																
3.	...																
4.	...																

Keterangan :

3. Kurang Baik	3. Baik
4. Cukup Baik	4. Baik sekali

Rubrik Penilaian Keterampilan

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Kebaruan	Belum dapat membuat polamatika baru	Dapat membuat polamatika baru dengan bantuan teman	Dapat membuat polamatika baru setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat membuat polamatika baru dengan baik seketika mendapat permasalahan
Kelancaran	Belum dapat menyelesaikan polamatika	Dapat menyelesaikan polamatika dengan bantuan teman	Dapat menyelesaikan polamatika setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat menyelesaikan polamatika dengan baik seketika setelah melakukan riset

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Ketepatan	Belum dapat menentukan rumus pola ke-n	Dapat menentukan rumus pola ke-n dengan bantuan teman	Dapat menentukan rumus pola ke-n setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat menentukan rumus pola ke-n dengan baik secara mandiri
Presentasi	Belum dapat melakukan presentasi	Dapat melakukan presentasi dengan bantuan teman	Dapat melakukan presentasi setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melakukan presentasi dengan baik secara mandiri

Penilaian (penskoran): $\frac{\text{Total Nilai Siswa}}{\text{Total Nilai Maksimal}} \times 10$

Lampiran 1b. Lembar Kegiatan Siswa

LEMBAR KEGIATAN SISWA

(LKS) 1

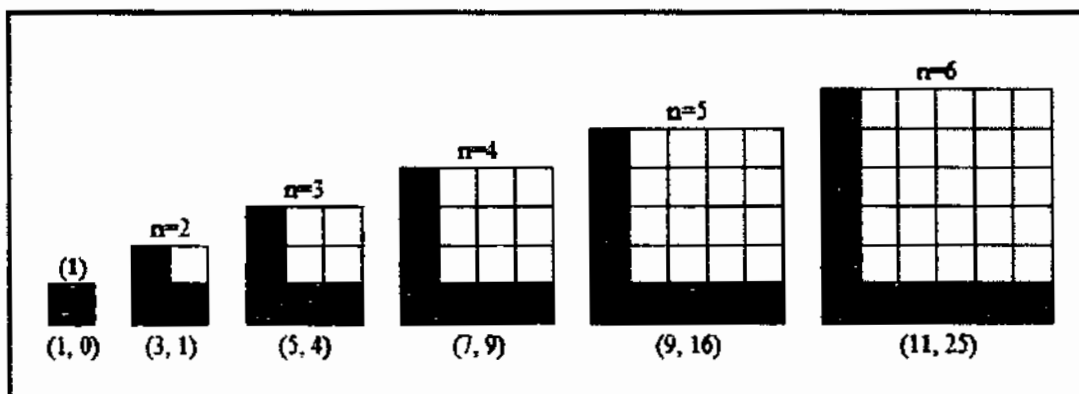
KELAS KONTROL

Nama Kelompok : _____	
Anggota :	
1. _____	4. _____
2. _____	5. _____
3. _____	6. _____

POLAMATIKA

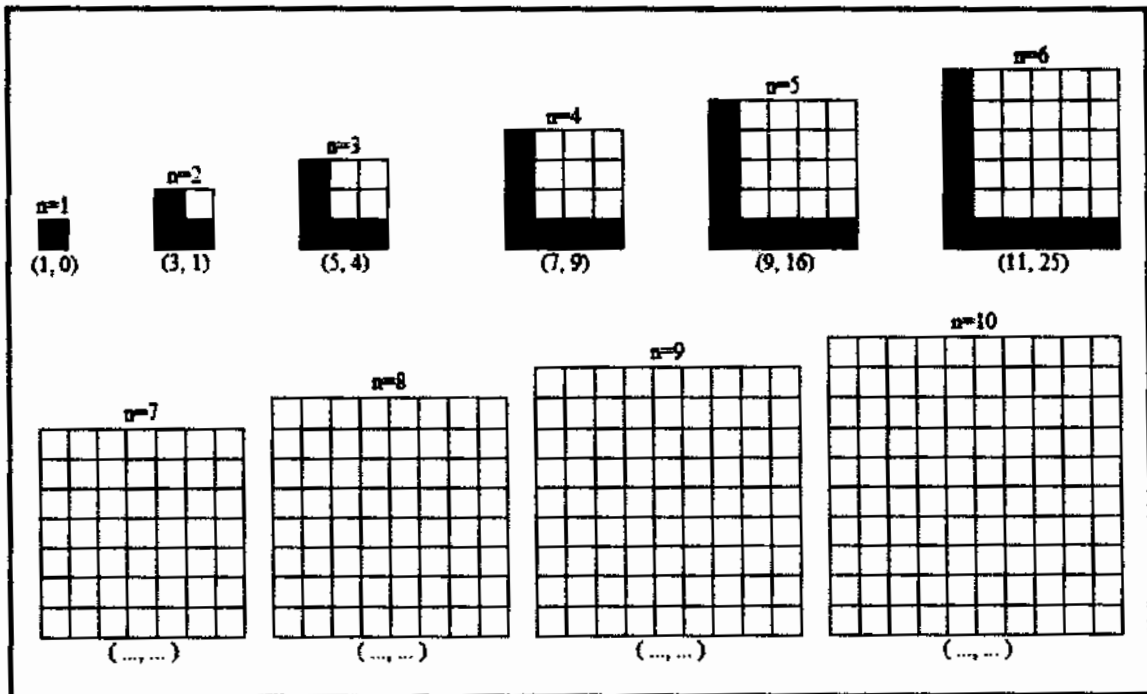
Polamatika adalah pola atau susunan beberapa bangun persegi yang membentuk pola tertentu yang diberi warna hitam dan putih. Dengan bantuan gambar-gambar yang disusun di awak, siswa dapat menentukan sendiri pola persegi selanjutnya.

Perhatikan gambar polamatika berikut!



1. Lanjutkan polamatika untuk persegi ke-7 hingga ke-10!
2. Hitunglah jumlah persegi merah dan persegi putih untuk masing-masing gambar!
3. Tentukan rumus pola ke-n untuk persegi merah dan persegi putih!
4. Susunlah kesimpulan dari penelitian tersebut!

Lembar jawaban:



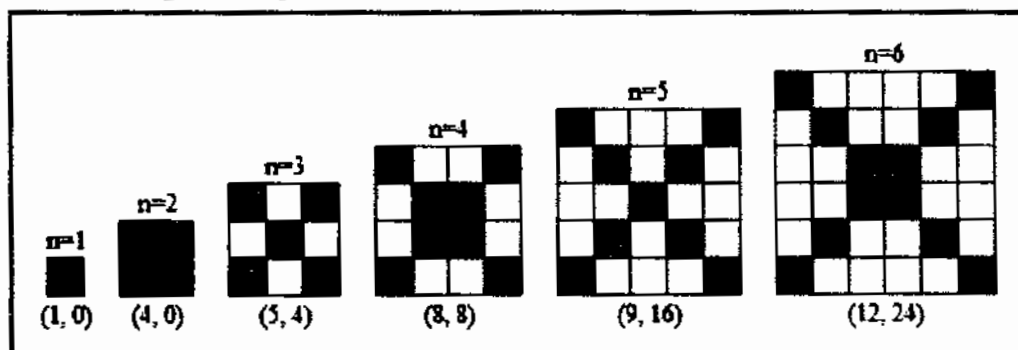
LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) 2

Nama Kelompok : _____	
Anggota :	
4. _____	4. _____
5. _____	5. _____
6. _____	6. _____

POLAMATIKA

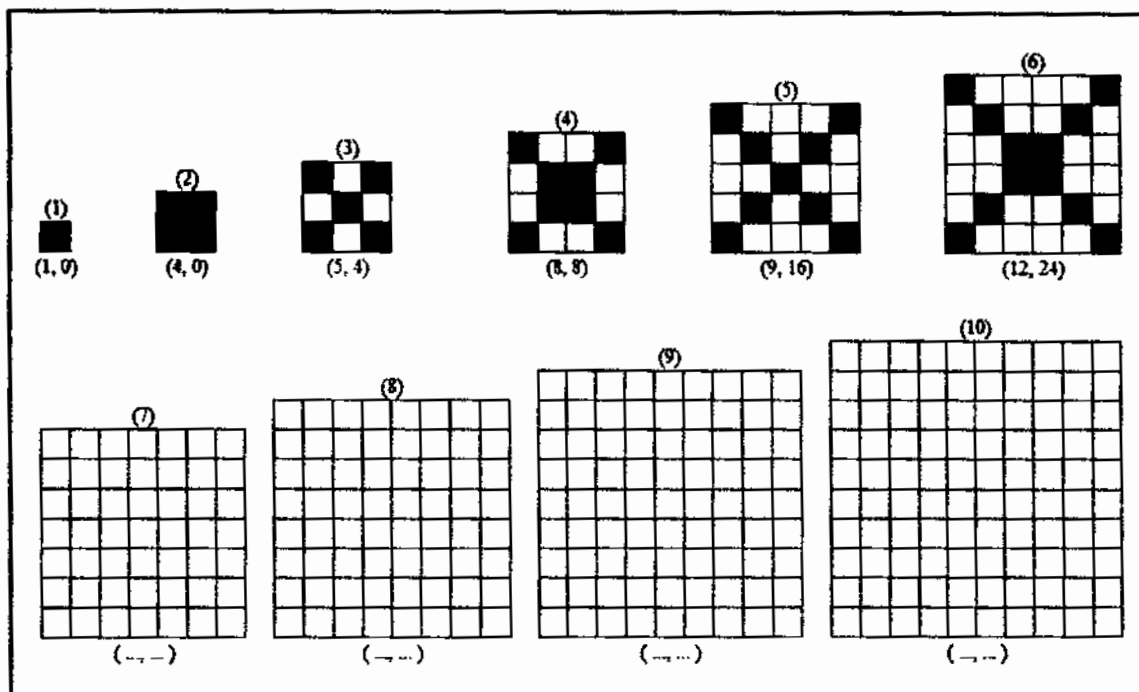
Polamatika juga dapat merupakan urutan yang berbeda untuk $n \in$ genap dan $n \in$ ganjil, sehingga perlu dilakukan analisis yang berbeda untuk kedua urutan tersebut. Perlu diperhatikan bahwa pola untuk bilangan genap adalah $\frac{n}{2}$ dan pola bilangan ganjil adalah $\frac{n-1}{2}$.

Perhatikan gambar polamatika berikut!



1. Lanjutkan polamatika untuk persegi ke-7 hingga ke-10!
2. Hitunglah jumlah persegi merah dan persegi putih untuk masing-masing gambar!
3. Tentukan rumus pola ke- n untuk persegi merah dan persegi putih!
4. Susunlah kesimpulan dari penelitian tersebut!

Lembar jawaban:



LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS) 3

Nama Kelompok : _____	
Anggota :	
1. _____	4. _____
2. _____	5. _____
3. _____	6. _____

POLAMATIKA

Untuk membuat polamatika baru dapat dilakukan dengan membuat pola yang memiliki konteks yang sama dengan pola yang disajikan guru ataupun polamatika yang benar-benar baru dan berbeda konteksnya. Kesamaan konteks disini dikaitkan dengan konsep transformasi geometri sehingga dihasilkan polamatika baru yang identik dan memiliki jumlah warna persegi merah dan persegi putih yang sama dengan pola pada soal. Untuk menyelesaikan masalah polamatika ini dapat menggunakan transformasi rotasi. Selain itu juga dapat dilakukan dengan mengubah letak persegi merah dan persegi putih dengan tidak merubah jumlahnya.

Kerjakan latihan berikut bersama kelompokmu!

1. Buatlah polamatika baru yang berbeda dari sebelumnya!
2. Hitunglah jumlah persegi merah dan persegi putih untuk masing-masing gambar!
3. Tentukan rumus pola ke-n untuk persegi merah dan persegi putih!
4. Susunlah kesimpulan dari penelitian tersebut!

Lembar jawaban:

The image shows a sequence of squares of increasing size, labeled $n=1$ through $n=10$. Each square is composed of smaller unit squares. Below each square is a set of parentheses (\dots) for providing an answer.

- $n=1$: A single square. Answer: (\dots)
- $n=2$: A 2x2 square. Answer: (\dots)
- $n=3$: A 3x3 square. Answer: (\dots)
- $n=4$: A 4x4 square. Answer: (\dots)
- $n=5$: A 5x5 square. Answer: (\dots)
- $n=6$: A 6x6 square. Answer: (\dots)
- $n=7$: A 7x7 square. Answer: (\dots)
- $n=8$: An 8x8 square. Answer: (\dots)
- $n=9$: A 9x9 square. Answer: (\dots)
- $n=10$: A 10x10 square. Answer: (\dots)

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

Model Pembelajaran: *Research Based Learning*

Matematika

POLAMATIKA

*Creative
Thinking
Skills*

Untuk SD/MI
KELAS

4

SUCIK IKE WAHYUNI

**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)**

Muatan Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Polamatika

Untuk SD/MI Kelas 4

Penyusun : Sucik Ike Wahyuni

NIM. 530012348

Pembimbing : 1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc. Ph.D

2. Prof. Dr. Mohammad Imam Farisi, M.Pd

Validator Ahli : Dr. Hobri, M.Pd



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA UPBJJ JEMBER
2020**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Matematika pada materi polomatika untuk tingkat Sekolah Dasar Kelas 4. LKS ini disusun berdasarkan penerapan model pembelajaran *Research Based Learning* dengan fokus penguatan pada keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polomatika.

LKS ini diharapkan dapat menjadi sarana bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif untuk memecahkan masalah sehari-hari. Penyajian LKS ini menekankan terciptanya proses pembelajaran yang dapat melibatkan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui kegiatan penelitian-penelitian (riset) dalam kelompok dengan tujuan agar siswa terlibat aktif dalam membangun struktur kognitif, afektif dan psikomotor sesuai dengan kemampuan masing-masing.

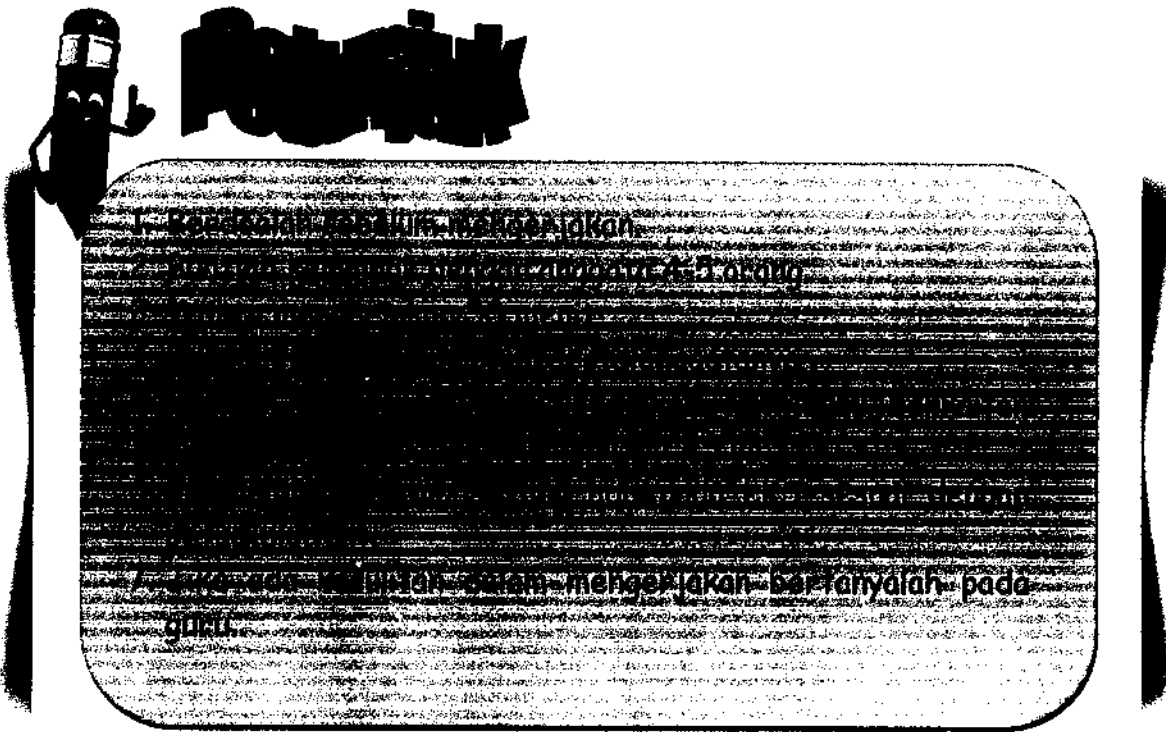
Besar harapan penulis, siswa dapat mencapai kompetensi dan guru dapat melaksanakan proses pembelajaran yang lebih efektif yang pada akhirnya akan berdampak pada kemajuan pendidikan di Indonesia. Mari berikan yang terbaik dalam rangka mempersiapkan generasi penerus bangsa ini. Akhir kata, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran demi perbaikan dan peningkatan kualitas LKS ini.

Bondowoso, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman penyusun	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Petunjuk LKS	iv
Kompetensi Inti	iv
Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	v
LKS 1: Polamatika	1
LKS 2: Polamatika Ganjil Genap	7
LKS 3: Membuat Polamatika Baru	13
Daftar Pustaka	19

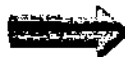


A. KOMPETENSI INTI (KI)

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

3.8 Menganalisis sifat-sifat
segibanyak beraturan dan
segibanyak tidak beraturan.



➤ Menemukan polamatika
segibanyak beraturan

4.8 Mengidentifikasi segibanyak
beraturan dan segibanyak tidak
beraturan.



➤ Membuat polamatika
segibanyak beraturan



Fluency

Flexibility

Novelty

KELOMPOK : _____

Anggota :

1. _____

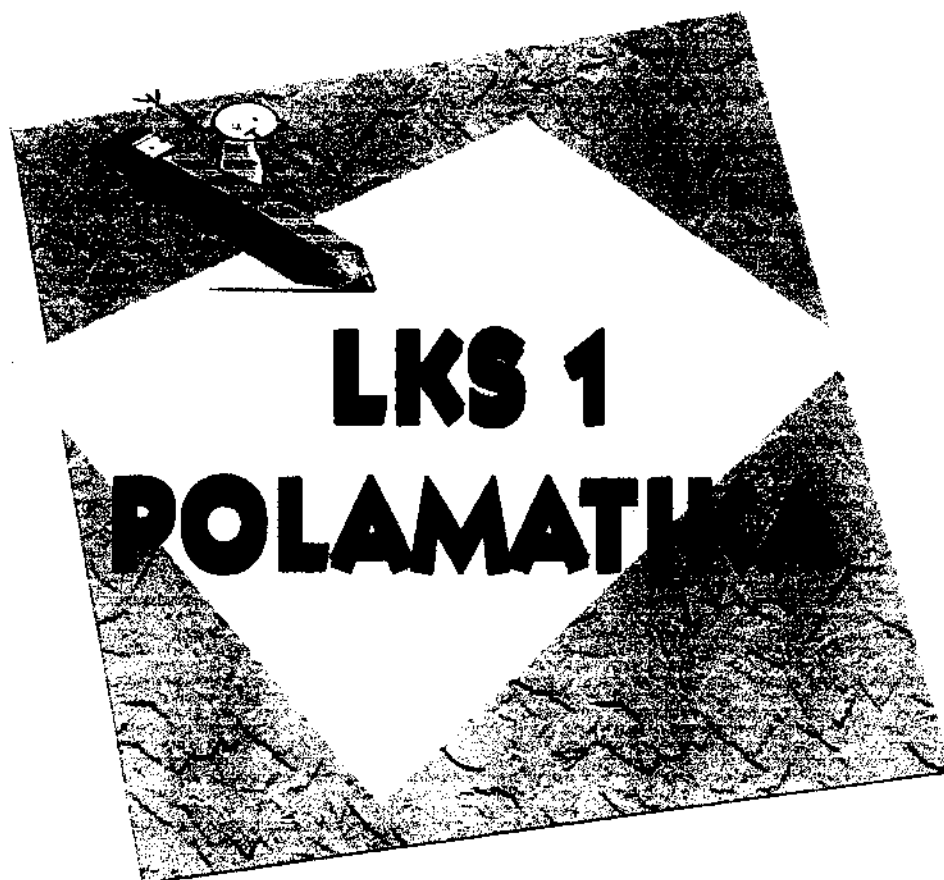
4. _____

2. _____

5. _____

3. _____

6. _____



Tujuan pembelajaran:

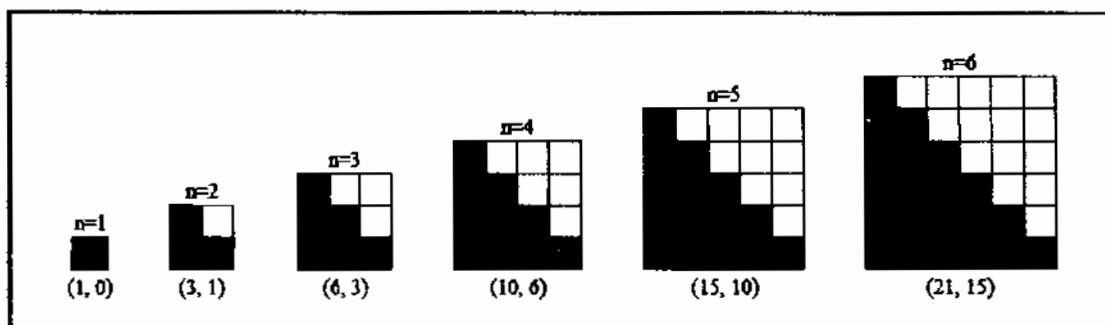
- Siswa dapat melanjutkan polamatika.
- Siswa dapat mewarnai polamatika.
- Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna putih.
- Siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n.



Polamatika

Pola adalah bentuk atau model yang memiliki keteraturan, baik dalam desain maupun gagasan abstrak. Unsur pembentuk pola disusun secara berulang dalam aturan tertentu sehingga dapat diperkirakan kelanjutannya. Polamatika adalah pola atau susunan kotak persegi yang dibagi menjadi persegi-persegi kecil dengan pewarnaan merah dan putih. Untuk menentukan rumus pola ke- n dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep pola bilangan.

Perhatikan contoh di bawah ini!



Pada gambar di atas, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 dan 6×6 . Ukuran persegi tersebut selanjutnya diberi notasi $n \times n$ dimana n menunjukkan urutan polamatika dari pola ke-1 hingga pola ke- n . Setiap pola gambar diberi warna merah dan putih dengan urutan yang teratur dan jumlah merah dan putih dinyatakan dalam angka di bawah masing-masing gambar seperti berikut ini:

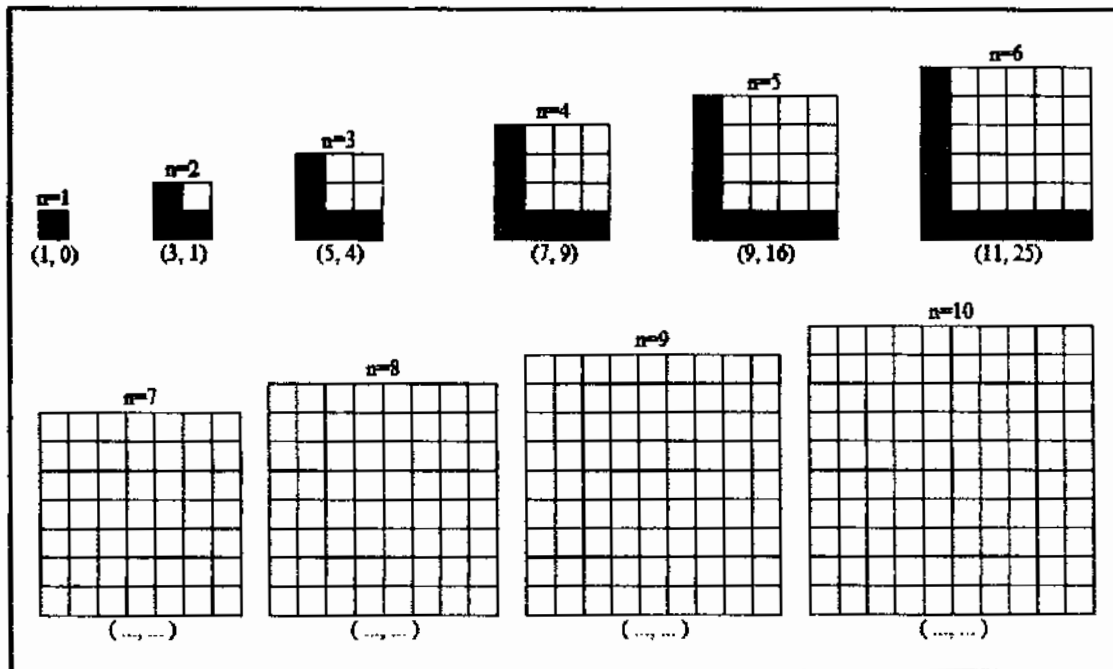
n	(merah, putih)
1	(1,0)
2	(3,1)
3	(6,3)
4	(10,6)
5	(15,10)
6	(21,15)



RISET 1

Langkah 1: Siswa melanjutkan pola

- Pada gambar di bawah ini, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 dan 6×6 .
- Notasi "n" menunjukkan urutan ke-n dari pola yang disajikan.
- Polamatika disusun sebagai gabungan persegi dengan ukuran $n \times n$.
- Perhatikan polamatika pada suku ke-1 hingga suku ke-6.
- Lanjutkan polamatika pada ukuran ke-7 hingga ke-10 dengan mengikuti pola sebelumnya.



Langkah 2: Siswa menentukan jumlah persegi warna merah dan putih

- Hitunglah jumlah persegi berwarna merah (m) dan putih (p) pada masing-masing pola.
- Tuliskan hasilnya di bawah masing-masing gambar.

RISET 2

Langkah 3: Siswa menentukan rumus pola ke-n

a. Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna merah.

Jawab:

1, 3, 5, 7, 9, 11, ..., ..., ..., ...

b. Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna putih.

Jawab :

0, 1, 4, 9, 16, 25, ..., ..., ..., ...

c. Amatilah bahwa pola-pola bilangan tersebut membentuk urutan yang teratur.

d. Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam daftar pola berikut:

Persegi warna merah

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	1	3	5	7	9	11	...	...
	$(2 \times 1) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(2 \times 3) - 1$	$(2 \times 4) - 1$	$(2 \times 5) - 1$	$(2 \times 6) - 1$	...	...

Persegi warna putih

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	0	0	1	4	9	16	...	...
	$(1-1)^2$	$(2-1)^2$	$(3-1)^2$	$(4-1)^2$	$(5-1)^2$	$(6-1)^2$	...	...

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rumus polamatika ke-n sebagai berikut.

Persegi warna merah

Persegi warna putih



RISET 3

Langkah 4: Siswa membuktikan rumus pola ke-n

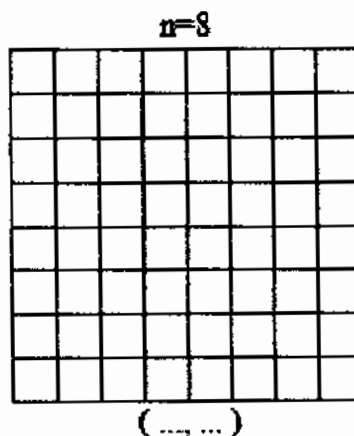
Pada urutan polamatika ke-8, jumlah persegi warna merah dan putih yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Persegi warna merah:

Persegi warna putih:

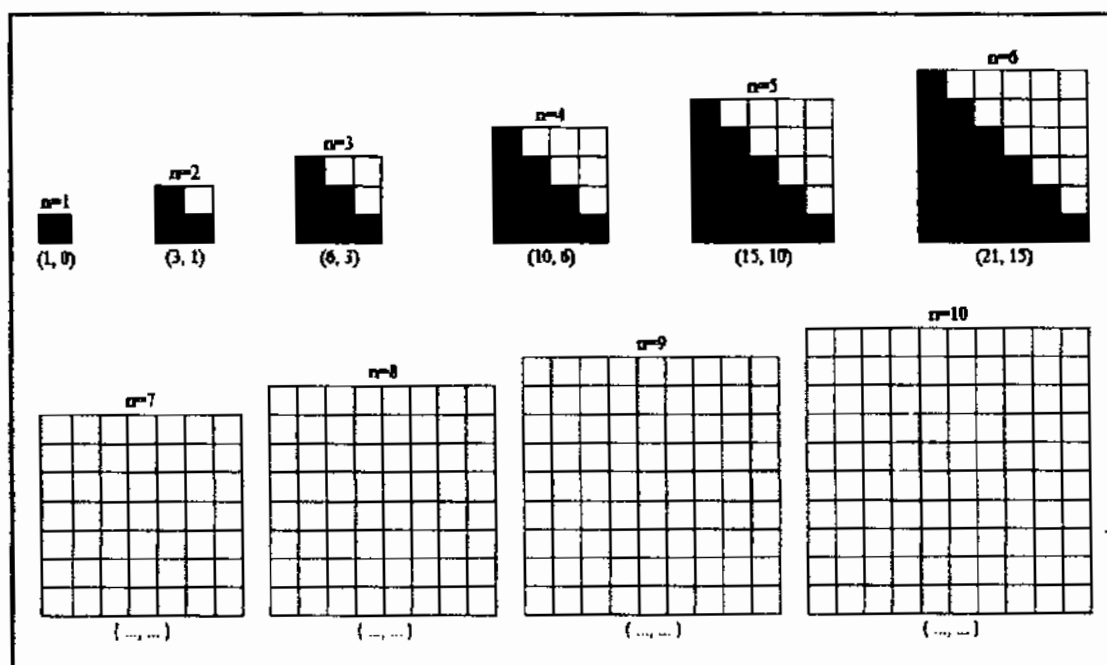
Hasil dari perhitungan di atas diperoleh untuk polamatika ke-8, persegi warna merah pada $n = 8$ sebanyak ... dan persegi warna putih sebanyak

Adapun polamatika pada $n = 8$ adalah sebagai berikut:

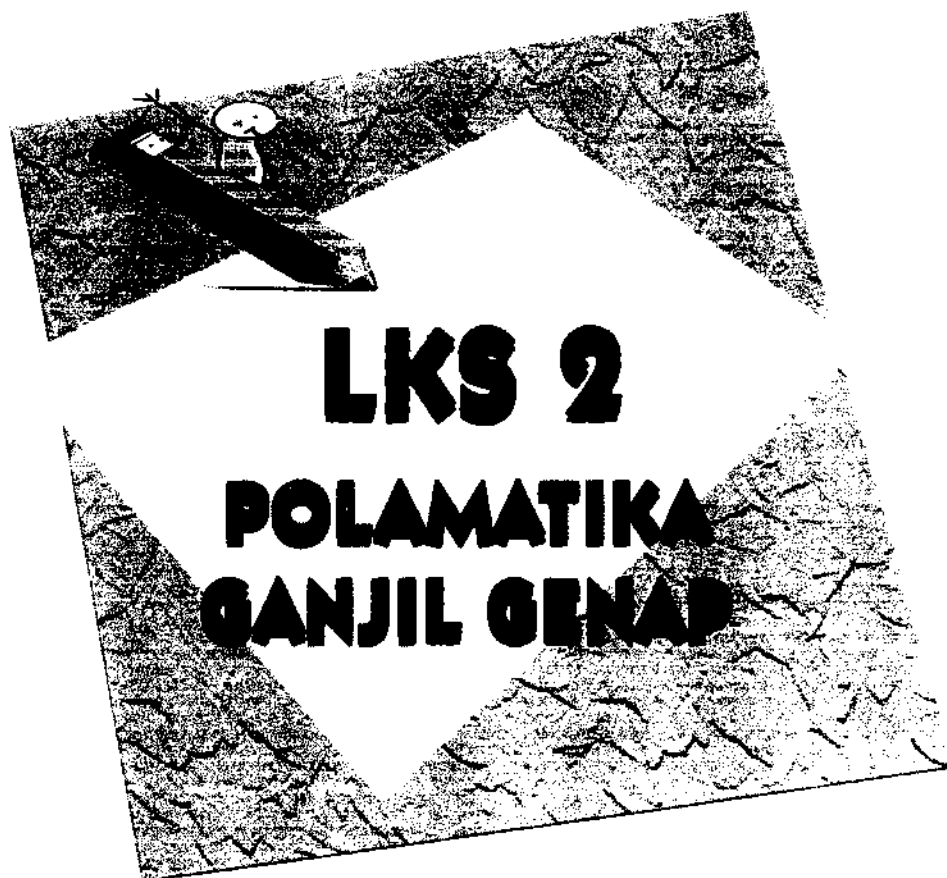


SOAL EVALUASI

Perhatikan gambar berikut!



1. Lanjutkan polamematika tersebut hingga pola ke-10!
2. Warnailah seluruh polamematika dengan warna yang menarik!
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna merah dan berwarna putih putih disetiap urutan. Tulislah hasilnya di bawah masing-masing pola!
4. Tentukan notasi matematika dari setiap pola yang kamu temukan!
5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna merah dan berwarna putih hingga pola ke- n !
6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no.5 yaitu pada pola ke-8!

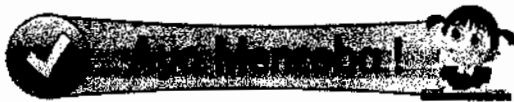


Tujuan pembelajaran:

- Siswa dapat melanjutkan polamatika.
- Siswa dapat mewarnai polamatika.
- Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna putih.
- Siswa dapat membuktikan rumus pola ke-n.

Polamatika ganjil genap

Polamatika juga dapat merupakan urutan yang berbeda untuk $n \in$ genap dan $n \in$ ganjil, sehingga perlu dilakukan analisis yang berbeda untuk kedua urutan tersebut. Perlu diperhatikan bahwa pola untuk bilangan genap adalah $\frac{n}{2}$ dan pola bilangan ganjil adalah $\frac{n-1}{2}$.

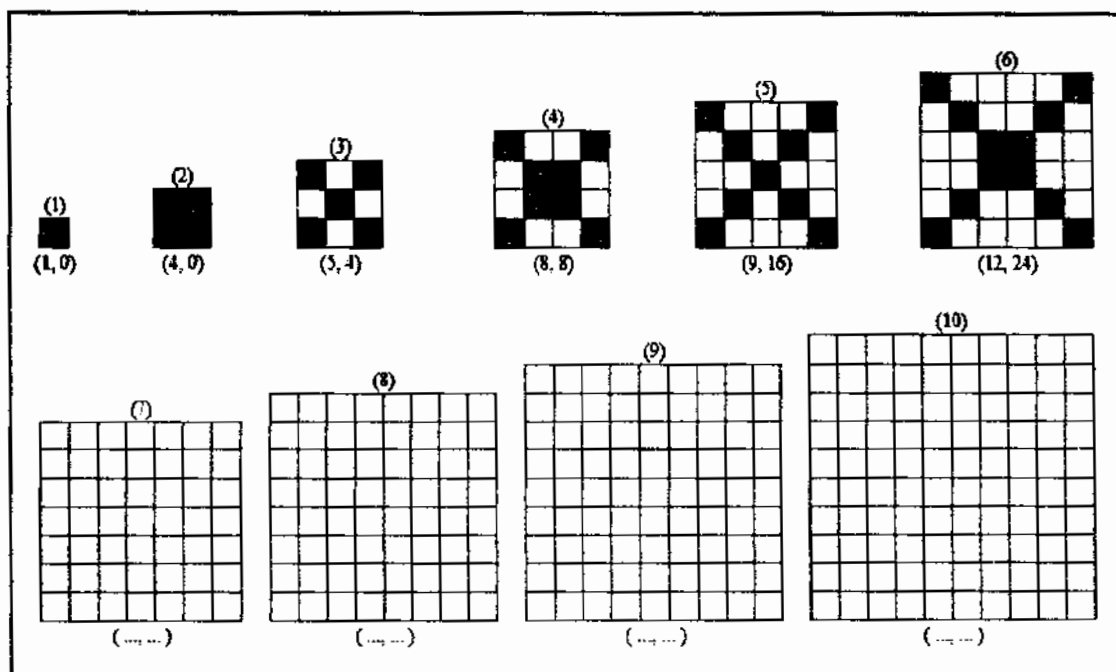


RISET 1



Langkah 1: Siswa melanjutkan pola

- Pada gambar di bawah ini, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 dan 6×6 .
- Notasi "n" menunjukkan urutan ke-n dari pola yang disajikan.
- Polamatika disusun sebagai gabungan persegi dengan ukuran $n \times n$.
- Perhatikan polamatika pada suku ke-1 hingga suku ke-6.
- Lanjutkan polamatika pada ukuran ke-7 hingga ke-10 dengan mengikuti pola sebelumnya.



Langkah 2: Siswa menentukan jumlah persegi warna merah dan putih

- Hitunglah jumlah persegi berwarna merah (m) dan putih (p) pada masing-masing pola.
- Tulislah hasilnya di bawah masing-masing gambar.



RISET 2



Langkah 3: Siswa menentukan rumus pola ke-n

- Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna merah.

Jawab:

1, 4, 5, 8, 9, 12, ... , ... , ... , ...

- Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna putih.

Jawab :

0, 0, 4, 8, 16, 24, ... , ... , ... , ...

- Amatilah bahwa pola-pola bilangan tersebut membentuk urutan yang teratur. Perhatikan bahwa terdapat perbedaan urutan antara pola pada urutan genap dan pola urutan ganjil.
- Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam daftar pola berikut:

Jawab:

Pada polamatika ini memiliki urutan yang berbeda antara n genap dan n ganjil.

Perlu diperhatikan bahwa pola untuk bilangan genap adalah $\frac{n}{2}$ dan pola bilangan

ganjil adalah $\frac{n-1}{2}$.

Persegi warna merahUntuk $n \in \text{genap}$

n	2	4	6	8	10	n
Σ	4	8	12			...
	2×2	2×4	2×6			...

Untuk $n \in \text{ganjil}$

n	1	3	5	7	9	n
Σ	1	5	9			...
	$(2 \times 1) - 1$	$(3 \times 2) - 1$	$(5 \times 2) - 1$			...

Persegi warna putihUntuk $n \in \text{genap}$

n	2	4	6	8	10	n
Σ	0	8	24			...
	$4 \times 0 \times 1$	$4 \times 1 \times 2$	$4 \times 2 \times 3$			...

Untuk $n \in \text{ganjil}$

n	1	3	5	7	9	n
Σ	0	4	16			...
	4×0^2	4×1^2	4×2^2			...

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rumus polamatika ke- n sebagai berikut.Persegi warna merah $n \in \text{genap}$ $n \in \text{ganjil}$ Persegi warna putih $n \in \text{genap}$ $n \in \text{ganjil}$



RISET 3

Langkah 4: Siswa membuktikan rumus pola ke-n

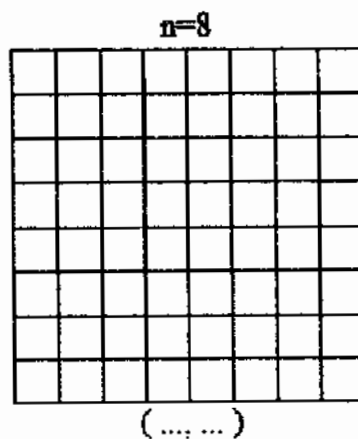
Pada urutan polamatika ke-8 ($n \in \text{genap}$), jumlah persegi warna merah dan putih yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Persegi warna merah:

Persegi warna putih:

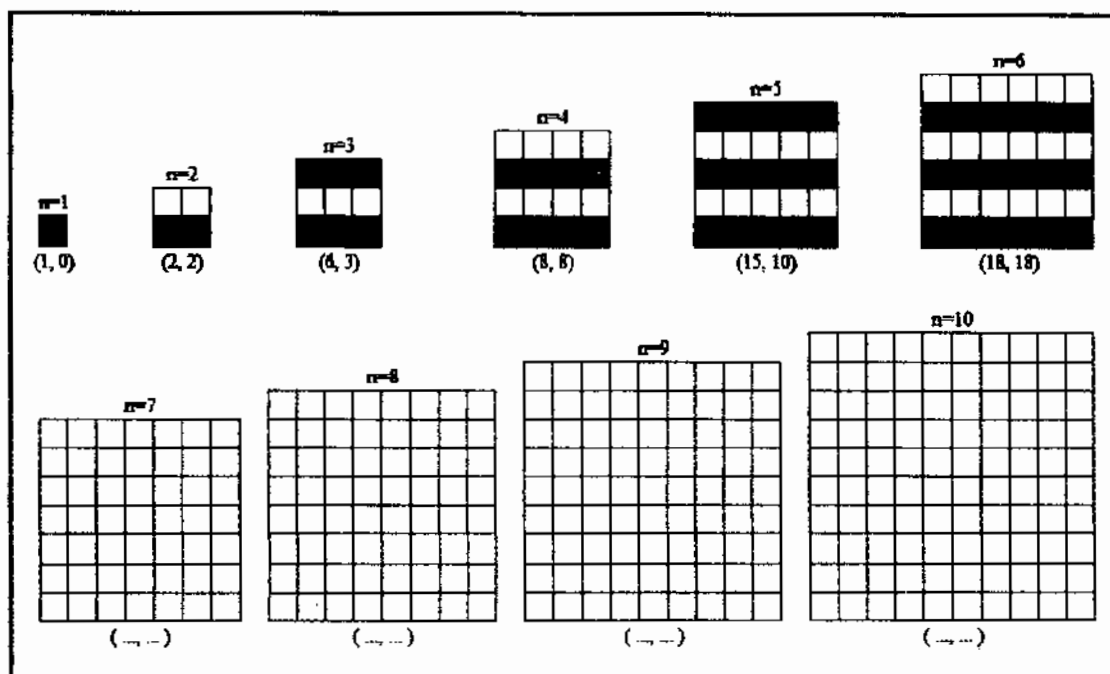
Hasil dari perhitungan di atas diperoleh untuk polamatika ke-8, persegi warna merah pada $n = 8$ sebanyak ... dan persegi warna putih sebanyak ...

Adapun polamatika pada $n = 8$ adalah sebagai berikut:



SOAL EVALUASI

Perhatikan gambar berikut!



1. Lanjutkan polamatika tersebut hingga pola ke-10!
2. Warnailah seluruh polamatika dengan warna yang menarik!
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna merah dan berwarna putih putih disetiap urutan. Tulislah hasilnya di bawah masing-masing pola!
4. Tentukan notasi matematika dari setiap pola yang kamu temukan!
5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna merah dan berwarna putih hingga pola ke-n!
6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no.5 yaitu pada pola ke-8!



LKS 3

MEMBUAT POLAMATIKA BARU

Tujuan pembelajaran:

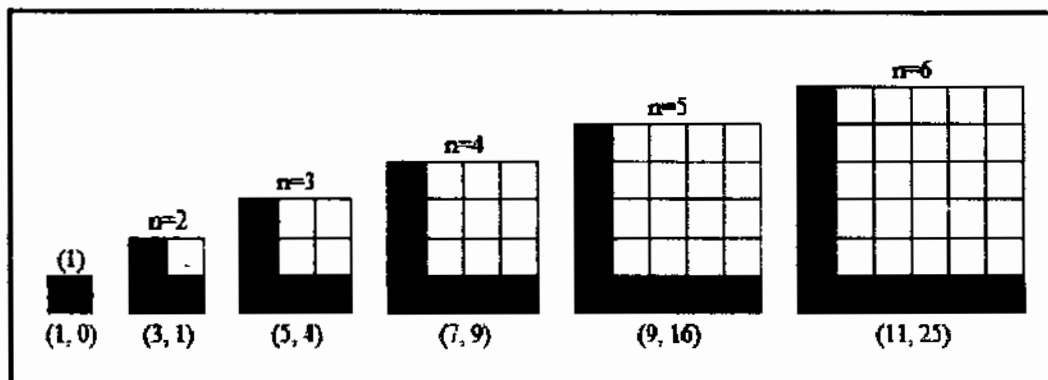
- Siswa dapat membuat polamatika baru.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna putih.



Membuat Polamatika Baru

Untuk membuat polamatika baru dapat dilakukan dengan membuat pola yang memiliki konteks yang sama dengan pola yang disajikan guru ataupun polamatika yang benar-benar baru dan berbeda konteksnya. Kesamaan konteks disini dikaitkan dengan konsep transformasi geometri sehingga dihasilkan polamatika baru yang identik dan memiliki jumlah warna persegi merah dan persegi putih yang sama dengan pola pada soal. Untuk menyelesaikan masalah polamatika ini dapat menggunakan transformasi rotasi. Selain itu juga dapat dilakukan dengan mengubah letak persegi merah dan persegi putih dengan tidak merubah jumlahnya.

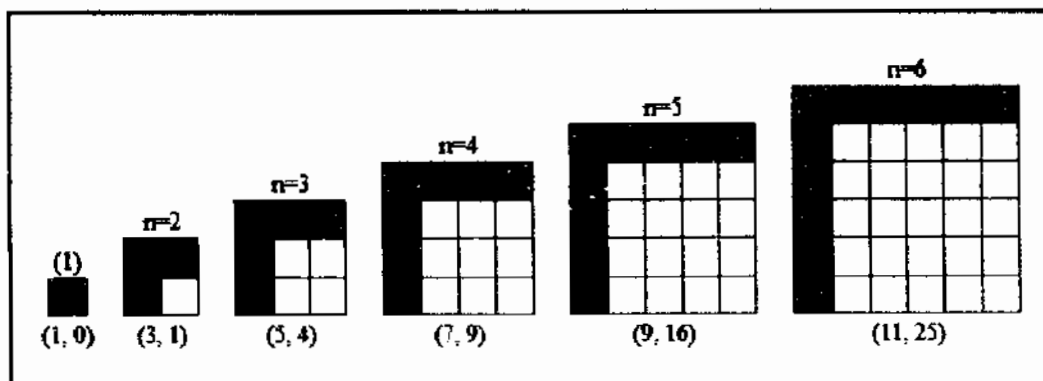
Perhatikan contoh berikut.

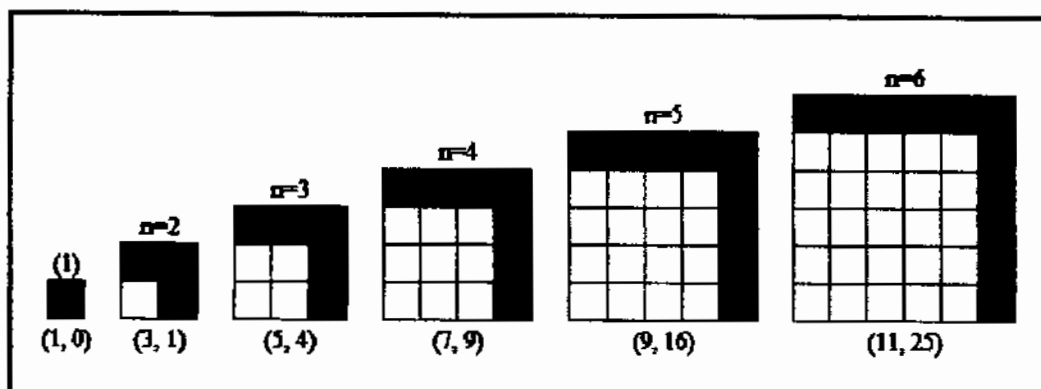


Kita dapat membuat polamatika baru yang berbeda dengan polamatika di atas dengan cara berikut.

1. Transformasi rotasi

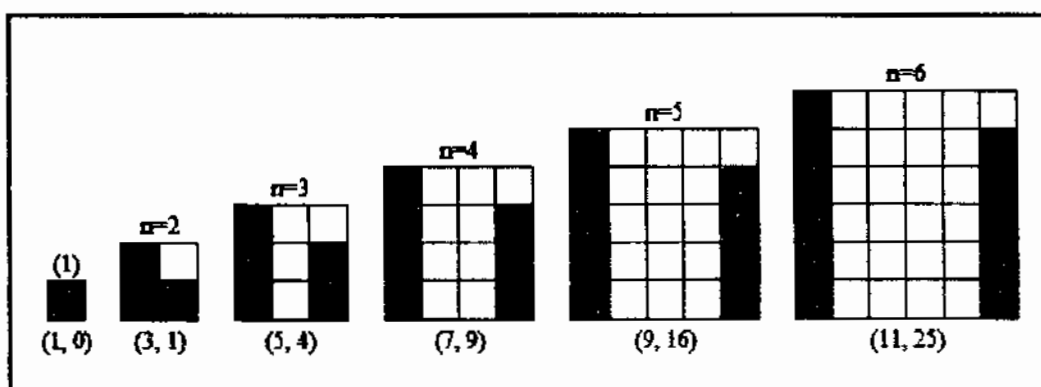
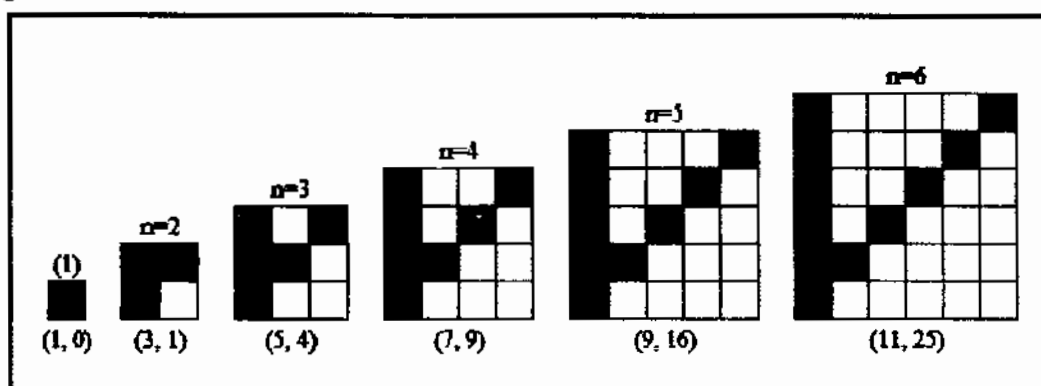
Dengan menggunakan konsep transformasi rotasi, diperoleh beberapa gambar berikut.





2. Pergantian letak pewarnaan

Polamatika baru juga dapat dibuat dengan mengganti atau mengubah letak persegi warna sehingga menghasilkan visualisasi polamatika baru seperti pada gambar berikut.



Ayo Mencipta!

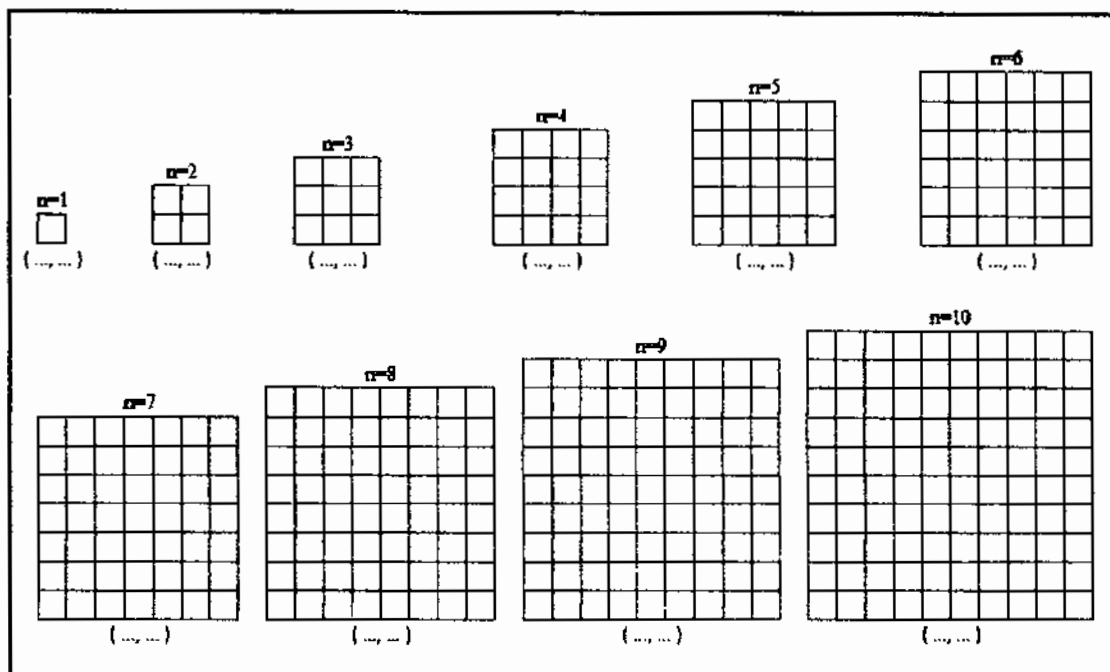


RISET 4

Langkah 5: Siswa membuat pola baru

- Buatlah polamatika dengan ukuran $n \times n$.
- Warnailah polamatika tersebut dengan baik.
- Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih dari masing-masing gambar.
- Tuliskan hasilnya di bawah masing-masing gambar.

Jawab:



- Tentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna dan persegi putih dari polamatika yang telah kamu buat!

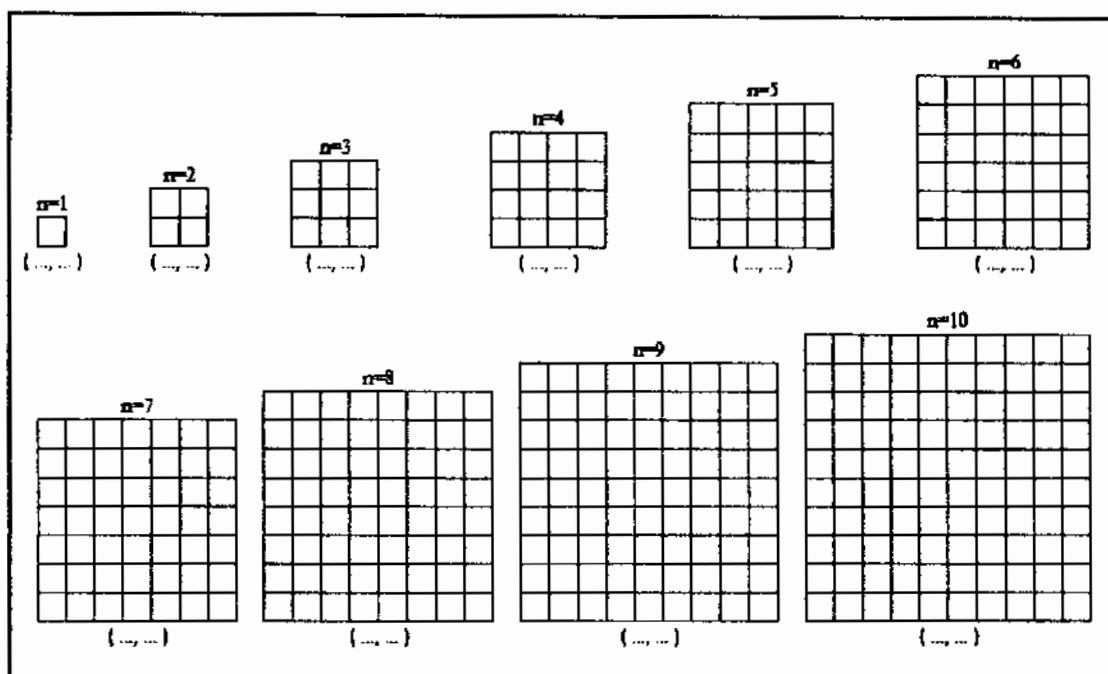
Research Based Learning

Lined writing area with horizontal lines for text entry.

SOAL EVALUASI

1. Buatlah polamatika dengan ukuran $n \times n$.
2. Warnailah polamatika tersebut dengan baik.
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih dari masing-masing gambar.
4. Tuliskan hasilnya di bawah masing-masing gambar.

Jawab:



5. Tentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna dan persegi putih dari polamatika yang telah kamu buat!

DAFTAR PUSTAKA

- Dafik. (2016). *Pengembangan PBR (Pembelajaran Berbasis Riset) dalam Mata Kuliah*. Jember: Universitas Jember.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Gunanto dan Adhalia (2016). *Buku Matematika Kelas IV*. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). *Senang Belajar Matematika Kelas IV*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Muhsetyo, G. (2017). *Kajian penggunaan kalender, daftar bilangan, dan persegi magis untuk membelajarkan siswa tentang pola bilangan*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/321444026>

Lampiran 1c. Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTEST

KD : Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan

No	Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	Indikator	Tingkat Kesulitan	No. Soal
1	Kelancaran (<i>fluency</i>)	3.8.1 Melanjutkan polamatika segibanyak beraturan.	Sedang	1
		3.8.2 Mewarnai polamatika segibanyak beraturan.	Sedang	2
		3.8.3 Menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih.	Mudah	3
2	Fleksibilitas (<i>flexibility</i>)	3.8.4 Menentukan notasi matematika dari pola yang ditemukan.	Sulit	4
		3.8.5 Menentukan rumus pola ke-n untuk persegi berwarna merah dan putih	Sulit	5
		3.8.6 Membuktikan rumus pola ke-n.	Sulit	6
3	Kebaruan (<i>novelty</i>)	3.8.7 Menemukan polamatika segibanyak beraturan.	Sulit	7
		3.8.8 Menentukan rumus pola ke-n dari polamatika baru.	Sulit	8

Lembar soal tes keterampilan berpikir kreatif sebelum di validasi

TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

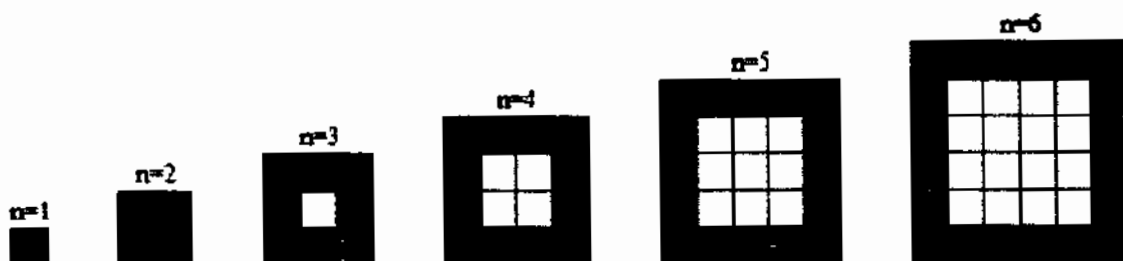
Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk:

1. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal-soal dengan cermat dan teliti.
3. Penilaian akan didasarkan pada tahap-tahap yang anda lalui dalam menyelesaikan masalah polamatika.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila ada soal yang belum jelas.

Soal:

Perhatikan polamatika berikut!

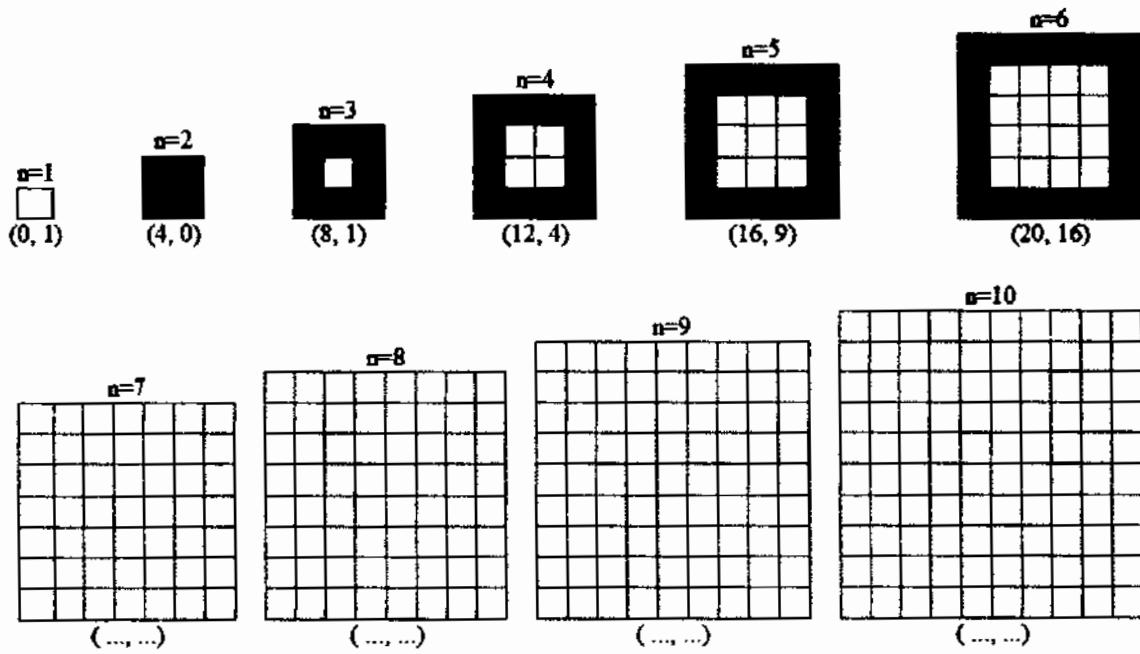


1. Buatlah polamatika lain yang memiliki susunan pola sama dengan gambar di atas!
2. Warnailah seluruh polamatika dengan warna yang menarik!
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih disetiap urutan dan tuliskan di bawah bangun dengan notasi (merah, putih)!
4. Jelaskan cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10!
5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-n!
6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no.5 yaitu pada pola ke-8!
7. Buatlah polamatika baru yang berbeda dengan pola di atas!
8. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi warna pada pola ke-n dari polamatika yang kamu hasilkan!

LEMBAR JAWABAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Kelas/Semester : IV / 1
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 60 menit

Nama : _____
 No. Absen : _____



Jawaban:

Lembar soal tes keterampilan berpikir kreatif setelah di validasi

TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

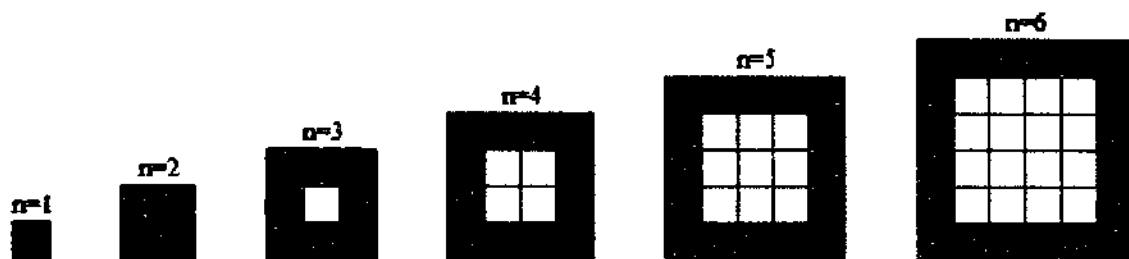
Sekolah : SDN TAMANAN 1
 Kelas/ Semester : IV/1 (satu)
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk:

1. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Bacalah soal-soal dengan cermat dan teliti.
3. Penilaian akan didasarkan pada:
 - a. Banyaknya jawaban benar dan berbeda yang kamu berikan.
 - b. Banyaknya cara penyelesaian berbeda yang dapat kamu berikan dengan benar.
 - c. Keunikan dalam menyelesaikan masalah polamatika.
4. Kerjakan secara individu dan tanyakan pada guru apabila ada soal yang belum jelas.

Soal:

Perhatikan polamatika berikut!



1. Buatlah polamatika lain yang memiliki susunan pola sama dengan gambar di atas!
2. Warnailah seluruh polamatika dengan warna yang menarik!
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih disetiap urutan dan tuliskan di bawah bangun dengan notasi (merah, putih)!

petunjuk untuk soal no. 1, 2 dan 3: semakin banyak anda menemukan jawaban berbeda dalam menyusun polamatika maka nilai anda semakin bagus.

4. Jelaskan cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10!
5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke- n untuk $n > 1$!
6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no.5 yaitu pada pola ke-8!

petunjuk untuk soal no. 4, 5 dan 6: semakin banyak anda menemukan cara penyelesaian yang berbeda dalam menentukan banyaknya persegi maka nilai anda

7. Buatlah polamatika baru yang berbeda dengan pola di atas!
8. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi warna pada pola ke- n dari polamatika yang kamu hasilkan!

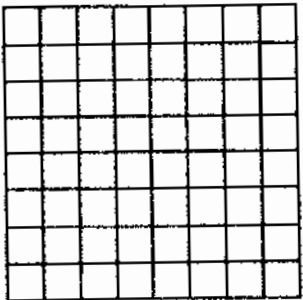
petunjuk untuk soal no 7 dan 8: semakin unik atau berbeda dalam membuat polamatika baru maka nilai anda semakin bagus.

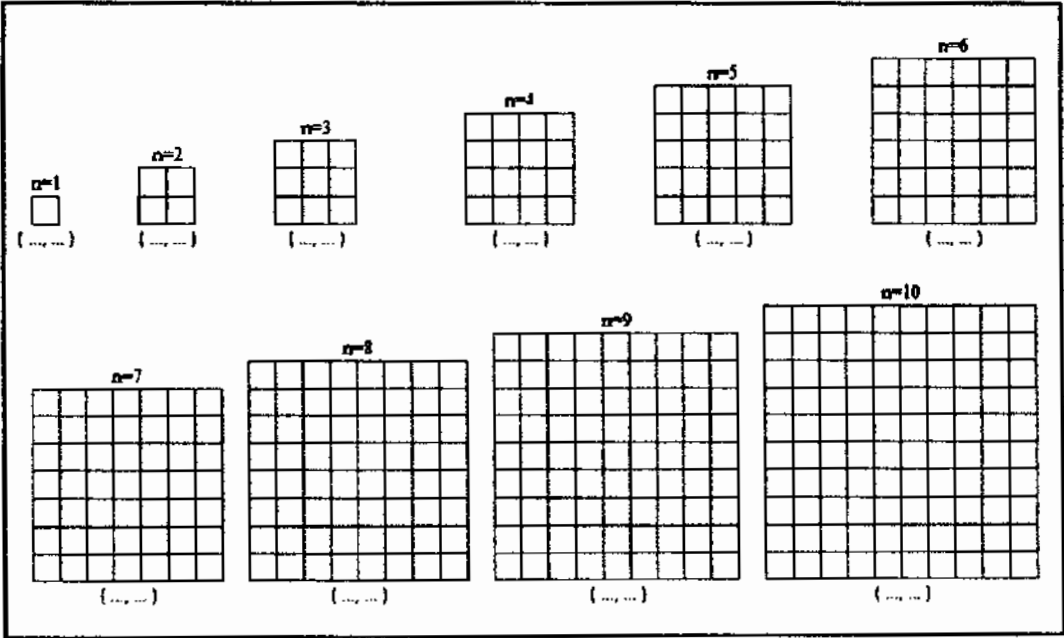
LEMBAR JAWABAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Kelas/Semester : IV / I
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polamatika
 Alokasi Waktu : 60 menit

Nama : _____
 No. Absen : _____

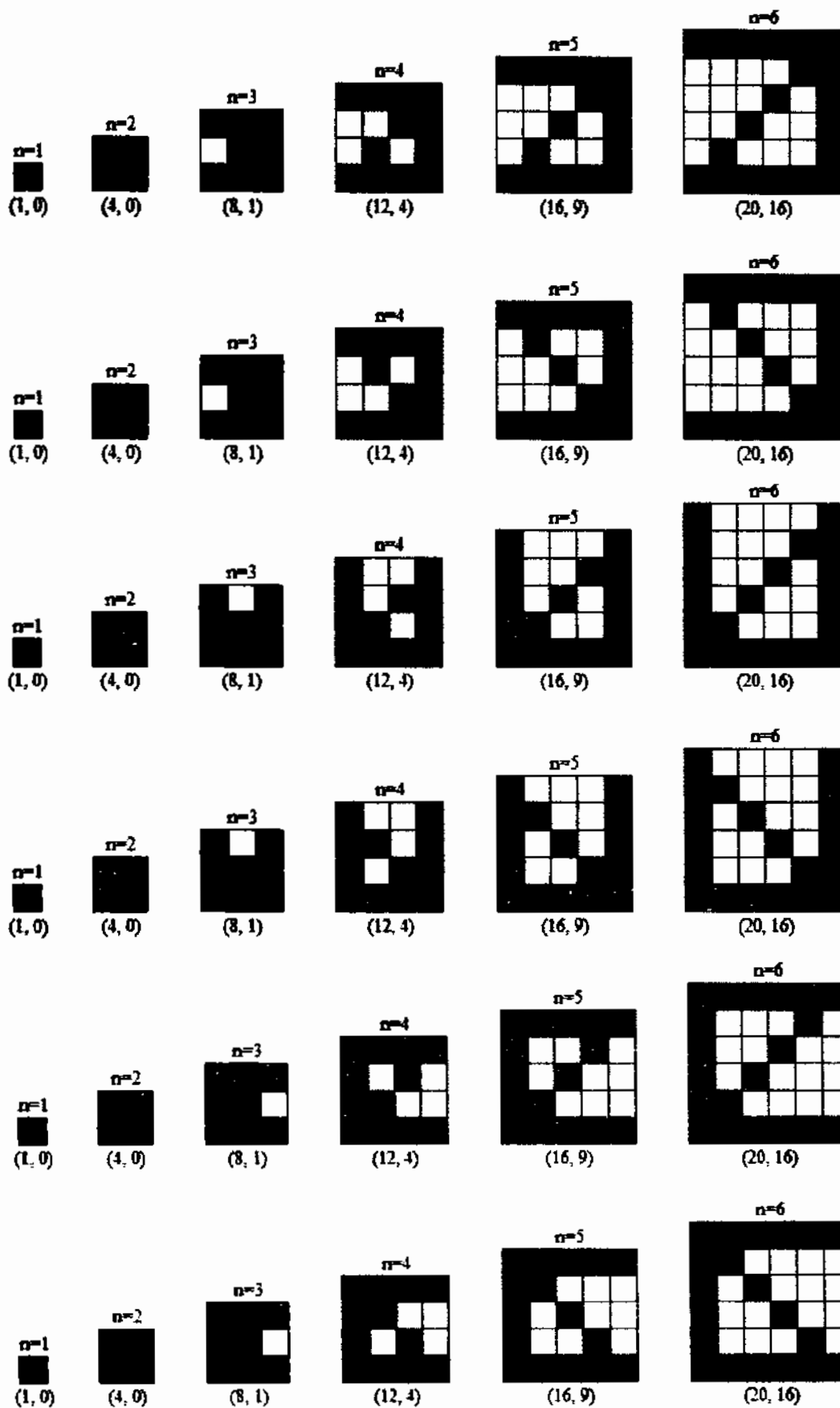
No	Jawaban	Skor																					
1	<p>Arsirlah pada pola yang telah disediakan di bawah ini.</p>																						
2	<p>(mewarnai polamatika yang telah kamu temukan pada jawaban no. 1)</p>																						
3	<p>Jumlah persegi berwarna dan persegi putih</p> <table border="1" data-bbox="295 1803 790 2105"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>merah</th> <th>putih</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	n	merah	putih	1			2			3			4			5			6			
n	merah	putih																					
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							

No	Jawaban	Skor																																																
4	<p>Cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10 antara lain:</p>																																																	
5	<p>Rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-n</p> <p><u>Persegi warna merah</u></p> <table border="1" data-bbox="328 826 1321 996"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Persegi warna putih</u></p> <table border="1" data-bbox="336 1249 1326 1420"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	n	1	2	3	4	5	6	n	Σ																n	1	2	3	4	5	6	n	Σ																
n	1	2	3	4	5	6	n																																											
Σ																																																		
n	1	2	3	4	5	6	n																																											
Σ																																																		
6	<p>Pembuktian rumus untuk $n=8$</p> <p style="text-align: center;">$n=8$</p>  <p style="text-align: center;">(...)</p>																																																	

No	Jawaban	Skor
7	<p>Membuat polamatika baru</p>  <p>The diagram illustrates a sequence of square grids. The first row contains grids for $n=1$ (1x1), $n=2$ (2x2), $n=3$ (3x3), $n=4$ (4x4), $n=5$ (5x5), and $n=6$ (6x6). The second row contains grids for $n=7$ (7x7), $n=8$ (8x8), $n=9$ (9x9), and $n=10$ (10x10). Each grid is labeled with its side length n above it, and a pair of parentheses (\quad) is positioned below it.</p>	
8	<p>Menentukan rumus polamatika baru</p>	

KUNCI JAWABAN

Alternatif jawaban untuk no. 1 dan 2



3. Jumlah persegi berwarna dan persegi putih

n	merah	putih
1	1	0
2	4	0
3	8	1
4	12	4
5	16	9
6	20	16

4. Cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10, antara lain:

- melanjutkan dengan gambar
- menentukan notasi matematika dari polamatika

5. Rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-n

Persegi warna merah

n	1	2	3	4	5	6	n
Σ	1	4	8	12	16	20	
		4×1	4×2	4×3	4×4	4×5	
		$4 \times (2-1)$	$4 \times (3-1)$	$4 \times (4-1)$	$4 \times (5-1)$	$4 \times (6-1)$	$4 \times (n-1)$

Jadi, rumus pola ke-n persegi merah adalah $4(n-1)$

Persegi warna putih

n	1	2	3	4	5	6	n
Σ	0	0	1	4	9	16	
		0×0	1×1	2×2	3×3	4×4	
		$(2-2)^2$	$(3-2)^2$	$(4-2)^2$	$(5-2)^2$	$(6-2)^2$	$(n-2)^2$

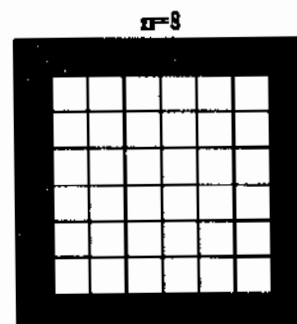
Jadi, rumus pola ke-n persegi putih adalah $(n-2)^2$

6. Pembuktian rumus

Untuk $n=8$

$$\begin{aligned} \text{jumlah persegi merah} &= 4(8-1) \\ &= 28 \text{ (terbukti)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{jumlah persegi putih} &= (8-2)^2 \\ &= 36 \text{ (terbukti)} \end{aligned}$$



(28, 36)

Rubrik penilaian tes keterampilan berpikir kreatif

No. Soal	Aspek	Indikator	Penilaian
1	Kefasihan (<i>fluency</i>)	Melanjutkan pola gambar dengan benar dan lancar	Skor 4 : membuat lebih dari 2 pola dengan benar Skor 3 : membuat 2 pola dengan benar Skor 2 : membuat 1 pola dengan benar Skor 1 : tidak dapat melanjutkan pola
2		Memberikan warna pola gambar dengan benar dan lancar	Skor 4 : mewarnai lebih dari 2 pola dengan benar Skor 3 : mewarnai 2 pola dengan benar Skor 2 : mewarnai 1 pola dengan benar Skor 1 : tidak dapat memberikan warna pola
3		Menentukan jumlah persegi merah dan putih pada setiap gambar	Skor 4 : menentukan jumlah persegi merah dan putih dengan benar dan lengkap Skor 3 : menentukan jumlah persegi merah dan putih dengan benar namun tidak lengkap Skor 2 : menentukan jumlah persegi merah atau putih dengan benar Skor 1 : tidak dapat menentukan jumlah persegi
4	Fleksibilitas (<i>flexibility</i>)	Menjelaskan cara menghitung jumlah persegi pada pola selanjutnya	Skor 4 : menjelaskan 2 cara menghitung pola dengan benar dan rinci Skor 3 : menjelaskan 2 cara menghitung pola dengan benar namun tidak rinci Skor 2 : menjelaskan 1 cara menghitung pola dengan benar dan rinci Skor 1 : tidak menjelaskan cara menghitung pola.
5		Menentukan rumus pola ke-n	Skor 4 : menentukan rumus pola ke-n untuk persegi warna merah dan putih dengan benar Skor 3 : menentukan rumus pola ke-n untuk persegi merah atau putih dengan benar Skor 2 : menentukan rumus pola ke-n tapi tidak benar Skor 1 : tidak dapat menentukan rumus pola ke-n
6		Membuktikan rumus pola ke-n	Skor 4 : membuktikan rumus pola ke-n untuk persegi warna merah dan putih Skor 3 : membuktikan rumus pola ke-n untuk persegi merah atau putih Skor 2 : membuktikan rumus pola ke-n tapi tidak benar Skor 1 : tidak dapat membuktikan rumus pola ke-n
7	Kebaruan (<i>novelty</i>)	Membuat polamatika yang baru	Skor 4 : membuat polamatika baru yang berbeda dan dapat ditentukan polanya Skor 3 : membuat polamatika baru yang sama susunan polanya Skor 2 : membuat gambar baru yang tidak dapat ditentukan polanya Skor 1 : tidak dapat membuat gambar baru

No Soal	Aspek	Indikator	Penilaian
8		Menentukan rumus ke-n dari pola yang dibuatnya	Skor 4 : menentukan rumus pola ke-n untuk persegi warna merah dan putih dengan benar Skor 3 : menentukan rumus pola ke-n untuk persegi merah atau putih dengan benar Skor 2 : menentukan rumus pola ke-n tapi tidak benar Skor 1 : tidak dapat menentukan rumus pola ke-n

Lampiran 2: Instrumen Penelitian

- a. Angket Analisis Kebutuhan
- b. Lembar Validasi RPP
- c. Lembar Validasi LKS
- d. Angket Keterbacaan Perangkat Pembelajaran
- e. Angket Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Guru
- f. Angket Respon Siswa
- g. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
- h. Lembar Observasi Aktivitas RBL
- i. Pedoman Wawancara

Lampiran 2a. Angket Analisis Kebutuhan

KISI-KISI ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

Tujuan : Angket ini digunakan untuk mengetahui kebutuhan terhadap perangkat pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran materi polamatika dengan penerapan model *Research Based Learning*.

1. Kisi-Kisi Pengungkap Kebutuhan Guru

No	Aspek yang diamati	Indikator Penilaian	Nomor Butir
1	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran materi polamatika	Proses kegiatan pembelajaran	1
		Kesulitan yang dirasakan dalam pembelajaran	2
		Ketersediaan fasilitas sekolah sebagai penunjang proses pembelajaran	3
2	Penggunaan LKS untuk latihan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika	Ketersediaan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika	4
		Penilaian terhadap LKS	5
		Kebutuhan pengembangan LKS yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika	6

2. Kisi-Kisi Pengungkap Kebutuhan Siswa

No	Aspek yang diamati	Indikator Penilaian	Nomor Butir
1	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran materi polamatika	Proses kegiatan pembelajaran	1
		Kesulitan yang dirasakan dalam pembelajaran	2
		Ketersediaan fasilitas sekolah sebagai penunjang proses pembelajaran	3
2	Penggunaan LKS untuk latihan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika	Ketersediaan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika	4
		Penilaian terhadap LKS	5
		Kebutuhan pengembangan LKS yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah polamatika	6

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN GURU

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memilih satu jawaban dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak” untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan bila Bapak/Ibu memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
2. Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/Ibu berikan.

B. Angket Kebutuhan Guru

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Menurut Bapak/Ibu, apakah pembelajaran matematika selama ini sudah berjalan dengan baik?			
2	Menurut Bapak/Ibu, apakah terdapat kendala yang ditemui pada saat membelajarkan materi polamatika?			
3	Apakah ketersediaan perpustakaan dan sarana sekolah yang lain sudah dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu menjelaskan materi polamatika?			
4	Apakah Bapak/Ibu menggunakan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?			
5	Apakah dalam LKS tersebut sudah cukup untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?			
6	Apakah perlu dikembangkan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?			

.....
Guru,
.....

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

A. Petunjuk

1. Berilah tanda *checklist* (√) pada kolom “Ya” atau “Tidak” untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan apabila memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
2. Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang telah diberikan.

B. Angket Kebutuhan Siswa

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Menurut Anda, apakah pembelajaran matematika selama ini sudah berjalan dengan baik?			
2	Menurut Anda, apakah terdapat kendala yang ditemui pada saat mempelajari materi polamatika?			
3	Apakah ketersediaan perpustakaan dan sarana sekolah yang lain sudah dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu mempelajari menjelaskan materi polamatika?			
4	Apakah Anda memiliki LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?			
5	Apakah Anda menggunakan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?			
6	Apakah perlu dikembangkan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?			

.....
Siswa,
.....

Lampiran 2b. Lembar Validasi RPP

KISI-KISI LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) OLEH AHLI

Tujuan : Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur kevalidan RPP yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran materi polamatika dengan penerapan model *Research Based Learning*.

No	Aspek yang diamati	Indikator Penilaian	Nomor Butir
1	Identitas mata pelajaran	Kejelasan dan kelengkapan identitas	1,2,3
		Ketepatan alokasi waktu	4
2	Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	Kesesuaian dengan Permendikbud Nomor 37 Tahun 2018	5,6
3	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kejelasan rumusan indikator dengan KD	7
		Penggunaan kata kerja operasional	8
4	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan IPK	9
		Mengandung unsur ABCD	10
5	Materi Pembelajaran	Kesesuaian materi	11, 12, 13
6	Metode Pembelajaran	Ketepatan pemilihan metode	14, 15, 16
7	Media Pembelajaran	Ketepatan pemilihan media	17, 18, 19
8	Sumber belajar	Kesesuaian sumber belajar	20, 21
9	Langkah-langkah pembelajaran	Kegiatan pembelajaran	22
		Kesesuaian dengan model <i>Research Based Learning</i>	23
		Integrasi keterampilan abad 21	24, 25
10	Penilaian	Ketepatan teknik dan instrumen penilaian	26, 27, 28
		Memuat soal HOTS	29
11	Bahasa	Penggunaan bahasa baku	30, 31

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Sangat tidak baik	4 : Baik
2 : Tidak baik	5 : Sangat Baik
3 : Cukup baik	
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan RPP tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Identitas mata pelajaran						
1	Menuliskan nama sekolah					
2	Menuliskan mata pelajaran					
3	Menuliskan kelas dan semester					
4	Menuliskan alokasi waktu					
II. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)						
5	Menuliskan KI dengan lengkap dan benar					
6	Menuliskan KD dengan lengkap dan benar					
III. Indikator Pencapaian Kompetensi						
7	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD					
8	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan					
IV. Tujuan pembelajaran						

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
9	Tujuan pembelajaran dirumuskan untuk satu atau lebih untuk setiap indikator pencapaian kompetensi.					
10	Tujuan pembelajaran mengandung unsur: audience (A), behavior (B), condition (C), dan degree (D)					
V. Materi Pembelajaran						
11	Memilih materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dikembangkan					
12	Cakupan materi pembelajaran sesuai dengan tuntutan KD, ketersediaan waktu, dan perkembangan siswa					
13	Kedalaman materi pembelajaran					
VI. Metode Pembelajaran						
14	Menerapkan model <i>Research Based Learning</i>					
15	Menerapkan satu atau lebih metode pembelajaran					
16	Metode pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran aktif yang efektif dan efisien memfasilitasi peserta didik mencapai indikator-indikator KD beserta kecakapan abad 21					
VII. Media Pembelajaran						
17	Memanfaatkan media sesuai dengan indikator, karakteristik peserta didik dan kondisi sekolah.					
18	Memanfaatkan media untuk mewujudkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik atau model memadai					
19	Memilih media untuk menyampaikan pesan yang menarik, variatif, dan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi					
VIII. Sumber belajar						
20	Memanfaatkan lingkungan alam dan/atau sosial					
21	Menggunakan TIK/merujuk alamat <i>web</i> tertentu sebagai sumber belajar					
IX. Langkah-langkah pembelajaran						
22	Merumuskan kegiatan pembelajaran yang mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
23	Merancang kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Research Based Learning</i>					
24	Merancang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi pembelajaran sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					
25	Mengintegrasikan keterampilan hidup abad ke-21 (PPK, literasi, kompetensi/4C)					
X. Penilaian						
26	Mencantumkan teknik, bentuk, dan contoh instrumen penilaian pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran					
27	Menyusun butir instrumen penilaian sesuai kaidah pengembangan instrumen					
28	Mengembangkan pedoman penskoran (termasuk rubrik) sesuai dengan instrumen					
29	Memuat soal HOTS					
XI. Bahasa						
30	Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baku					
31	Penggunaan bahasa yang komunikatif					

C. Penilaian Umum

Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian RPP secara umum menurut Bapak/Ibu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- C. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- D. Belum dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....
.....

.....,

Validator,

.....

Lampiran 2c. Lembar Validasi LKS

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS) OLEH AHLI**

Tujuan : Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur kevalidan LKS yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran pmateri polamatika dengan penerapan model *Research Based Learning*.

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Syarat Didaktik	Kesesuaian dengan kemampuan siswa	1, 2
		Kegiatan yang melibatkan siswa	3, 4
		Kesesuaian soal-soal atau permasalahan dengan kemampuan pemahaman matematis	5
2	Kelayakan Materi	Keakuratan materi	6, 7, 8, 9
		Kesesuaian materi	10, 11, 12
3	Syarat Konstruksi	Penggunaan bahasa baku	13, 14
		Keterbacaan LKS	15, 16, 17, 18
4	Syarat Tehnis	Penggunaan jenis/ukuran huruf	19
		Penggunaan gambar dan ilustrasi	20, 21
5	Model <i>Research Based Learning</i>	Kesesuaian dengan prinsip dan karakteristik <i>Research Based Learning</i>	22, 23, 24, 25, 26

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Nama Validator :

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Sangat tidak baik	4 : Baik
2 : Tidak baik	5 : Sangat Baik
3 : Cukup baik	
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan LKS tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Syarat Didaktik						
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu					
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep					
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa					
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa					
5	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih kemampuan pemahaman konsep matematik					
II. Materi						
6	Kebenaran dan keakuratan materi					
7	Kelengkapan materi					
8	Keluasan materi					
9	Kesistematiskan urutan penyajian materi					
10	Kesesuaian materi dengan KD, indikator, dan tujuan					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
	pembelajaran					
11	Kesesuaian LKS dengan RPP					
12	Kesesuaian materi dengan tingkat kognisi siswa					
III. Syarat Konstruksi						
13	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD					
14	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan					
15	Tata urutan materi sesuai dengan tingkat kemampuan anak					
16	Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS					
17	Keterbacaan LKS oleh siswa					
18	Memiliki tujuan kegiatan yang jelas					
IV. Syarat Teknis						
19	Penggunaan jenis/ukuran huruf yang tepat					
20	Menggunakan gambar dan ilustrasi untuk memperjelas konsep					
21	Penampilan LKS menarik					
V. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>						
22	LKS membantu siswa memahami permasalahan					
23	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian					
24	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data					
25	LKS membantu siswa menarik kesimpulan					
26	LKS membantu siswa menyusun laporan					

C. Penilaian Umum

Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian LKS secara umum menurut Bapak/Ibu Lembar Kerja Siswa (LKS) ini:

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- C. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- D. Belum dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Validator,

.....

Lampiran 2e. Angket Penilaian Guru

KISI-KISI ANGKET PENILAIAN GURU TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN

Tujuan : Lembar penilaian ini digunakan untuk mengukur kepraktisan perangkat yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran pmateri polamatika dengan penerapan model *Research Based Learning*.

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	RPP	Kelengkapan komponen RPP	1, 2, 3, 4, 10, 11, 12
		Kesesuaian materi	5, 6
		Ketepatan langkah-langkah model <i>Research Based Learning</i>	8, 9
		Ketepatan media dan sumber belajar	7
		Penggunaan bahasa yang komunikatif	13
2	LKS	Kelengkapan komponen LKS	14, 15, 16, 17, 19
		Kesesuaian materi	18
		Kesesuaian langkah-langkah model <i>Research Based Learning</i>	20, 21, 22, 23, 24
		Kesesuaian soal/masalah untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif	25
		Kesesuaian teknik penulisan	26, 27, 28, 29
		Kesesuaian konstruksi	30, 31, 32

**ANGKET PENILAIAN GURU
TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN**

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian beberapa aspek yang terdapat dalam perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Sangat tidak baik	4 : Baik
2 : Tidak baik	5 : Sangat Baik
3 : Cukup baik	
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan LKS tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. RPP						
1	Kelengkapan identitas RPP					
2	Ketepatan KI dan KD					
3	Ketepatan rumusan indikator					
4	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran					
5	Ketepatan urutan/sistematika materi yang disajikan					
6	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa					
7	Kemudahan pengadaan/kepraktisan media, alat, dan sumber belajar yang digunakan					
8	Kesesuaian setiap tahapan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>					
9	Kemudahan pelaksanaan kegiatan-kegiatan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>					
10	Ketepatan teknik penilaian yang digunakan					
11	Kesesuaian bentuk instrumen penilaian yang digunakan					
12	Kesesuaian alokasi waktu untuk setiap tahapan pembelajaran					
13	Penggunaan bahasa yang komunikatif					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
B. LKS						
14	Kelengkapan identitas LKS					
15	Kemenarikan materi pengantar					
16	Ketepatan tujuan kegiatan					
17	Kemudahan petunjuk penggunaan LKS					
18	Kemudahan dalam memahami isi/materi dalam LKS					
19	Kemudahan kegiatan yang diberikan dalam LKS untuk melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran					
20	LKS membantu siswa memahami permasalahan					
21	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian					
22	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data					
23	LKS membantu siswa menarik kesimpulan					
24	LKS membantu siswa menyusun laporan					
25	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih keterampilan berpikir kreatif					
26	Kejelasan tulisan dalam LKS					
27	Kejelasan ilustrasi/gambar dalam LKS					
28	Kehermanfaatan ilustrasi/gambar dalam LKS					
29	Kemenarikan penampilan LKS					
30	Kekomunikatifan kalimat yang digunakan					
31	Ketersediaan tempat yang digunakan untuk respon/jawaban siswa					
32	Keterbacaan LKS oleh siswa					

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....,

Penilai,

.....

Lampiran 2f. Angket Respon Siswa

KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA

Tujuan : Angket respon siswa ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap perangkat yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran materi polamatika dengan penerapan model *Research Based Learning*.

Aspek yang diamati	Pernyataan	No. Butir	+/-
I. PEMBELAJARAN			
A. Kesenangan mengikuti pembelajaran	1. Saya senang mempelajari materi polamatika dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru	1	+
	2. Pembelajaran yang digunakan membuat saya berani mengemukakan pendapat	2	+
	3. Belajar matematika dengan cara seperti ini membosankan	3	-
	4. Pembelajaran yang digunakan tidak bermanfaat bagi saya	4	-
	5. Saya merasa tertekan dan tegang selama pembelajaran berlangsung	5	-
B. Kemudahan memahami materi	6. Saya lebih mudah memahami materi yang dipelajari melalui pembelajaran yang digunakan oleh guru	6	+
	7. Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru	7	-
II. LKS			
A. Kemudahan menggunakan LKS	8. Ilustrasi/gambar pada LKS memudahkan saya dalam memahami materi pelajaran	8	+
	9. Urutan kegiatan pada LKS sulit dilaksanakan	9	-
	10. Saya banyak menemukan ilustrasi/gambar yang sulit dipahami (tidak jelas)	10	-
	11. Permasalahan dalam LKS sering saya	11	+

Aspek yang diamati	Pernyataan	No. Butir	+/-
	temui di lingkungan sekitar sehingga memudahkan saya mengetahui manfaatnya		
	12.Saya kesulitan dalam menuliskan jawaban saya pada LKS karena tempat yang disediakan terlalu sempit	12	-
	13.Bahasa yang digunakan dalam LKS komunikatif dan mudah dipahami	13	+
	14.Pada setiap halaman terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami	14	-
B. Kesenangan menggunakan LKS	15.Tampilan LKS menarik	15	+
	16.Masalah/soal-soal latihan dalam LKS terlalu sulit	16	-
	17.Saya senang mempelajari matematika khususnya materi polamatika menggunakan LKS ini	17	+

ANGKET RESPON SISWA

Nama :

No. Urut :

Kelas :

A. Petunjuk

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu berdasarkan kriteria:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

2. Angket ini harap diisi sesuai keadaan yang sebenarnya setelah kalian mendapatkan pembelajaran dengan model *research based learning*. Jawaban yang kalian berikan tidak akan mempengaruhi nilai kalian. Hasil angket respons siswa ini diperlukan untuk perbaikan terhadap pembelajaran pada kesempatan yang akan datang. Atas kesediaan dan peran serta kalian, diucapkan terima kasih.

B. Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang mempelajari materi polamatika dengan pembelajaran yang digunakan guru				
2	Pembelajaran yang digunakan membuat saya berani mengemukakan pendapat				
3	Belajar matematika dengan cara seperti ini membosankan				
4	Pembelajaran yang digunakan tidak bermanfaat bagi saya				
5	Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru				
6	Saya lebih mudah memahami materi yang dipelajari melalui pembelajaran yang digunakan oleh guru				

No	Pernyataan	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
7	Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru				
8	Urutan kegiatan pada LKS sulit dilaksanakan				
9	Saya banyak menemukan ilustrasi/gambar yang sulit dipahami (tidak jelas)				
10	Permasalahan dalam LKS sering saya temui di lingkungan sekitar sehingga memudahkan saya mengetahui manfaatnya				
11	Saya kesulitan dalam menuliskan jawaban saya pada LKS karena tempat yang disediakan terlalu sempit				
12	Pada setiap halaman terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami				
13	Tampilan LKS menarik				
14	Masalah/soal-soal latihan dalam LKS terlalu sulit				
15	Ilustrasi/gambar pada LKS memudahkan saya dalam memahami materi pelajaran				
16	Bahasa yang digunakan dalam LKS komunikatif dan mudah dipahami				
17	Saya senang mempelajari matematika khususnya materi polamatika menggunakan LKS ini				

.....
 Siswa,

Lampiran 2g. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Tujuan : Penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui keterlaksanaan RPP materi polamatika dengan penerapan model *Research Based Learning*.

No	Aspek yang diamati	Indikator	No. Butir
1	Kegiatan pendahuluan	Kegiatan awal pembelajaran	1, 2
		Orientasi masalah	3, 4, 5
2	Kegiatan inti	Pelaksanaan penelitian	6, 7, 8, 9, 10, 11
		Analisis data dan generalisasi	12, 13, 14
		Pelaporan projek RBL	15, 16, 17, 18
3	Kegiatan penutup	Tahap refleksi	19, 20
		Kegiatan penutup pembelajaran	21, 22
4	Waktu	Kesesuaian waktu	23

LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas :

Hari/Tanggal :

RPP ke- :

Nama Guru :

Nama Observer :

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom “Ya” jika terlaksana dan “Tdk” jika tidak terlaksana.
2. Jika diperlukan, Bapak/Ibu mohon memberikan deskripsi singkat dan jelas pada kolom catatan/keterangan.
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran mengenai pelaksanaan pembelajaran ini.

B. Penilaian

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tdk	
A. Kegiatan Awal Pembelajaran				
1	Guru mengawali dengan salam			
2	Guru mengondisikan siswa agar siap untuk belajar			
Tahap 1: Orientasi Masalah				
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari			
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas			
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran			
B. Kegiatan Inti				
Tahap 2: Pelaksanaan Penelitian				
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru			
7	Semua kelompok menerima LKS			
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS			

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tdk	
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok			
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan			
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS			
Tahap 3: Analisis Data dan Generalisasi				
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan			
13	Semua kelompok melakukan intrepetasi dari hasil analisis			
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama			
Tahap 4: Pelaporan proyek RBL				
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS			
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya			
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan			
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok			
C. Kegiatan Penutup				
19	Siswa menyimak penguatan materi oleh guru			
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung			
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya			
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa			
D. Kesesuaian Waktu				
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan			
Jumlah poin yang terlaksana/tidak terlaksana				

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....,

Observer,

.....

Lampiran 2h. Lembar Observasi Aktivitas RBL

**KISI-KISI LEMBAR OBSERVASI
AKTIVITAS RESEARCH BASED LEARNING**

Tujuan : Penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan penerapan model *Research Based Learning*.

No	Aspek yang diamati	Indikator	No. Butir
1	Orientasi masalah	a. Pemahaman masalah	1
		b. Kajian literatur	2
2	Pelaksanaan Riset	a. Merencanakan penelitian	3
		b. Melakukan penelitian	4
		c. Menjawab pertanyaan	5
3	Analisis Data dan Generalisasi	a. Analisis data	6
		b. Interpretasi data	7
		c. Penarikan kesimpulan	8
4	Pelaporan proyek RBL	a. Penyusunan laporan	9
		b. Presentasi hasil	10

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS RBL SISWA

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terhadap aktivitas RBL siswa selama mengikuti proses pembelajaran
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1 : Kurang baik | 3 : Baik |
| 2 : Cukup baik | 4 : Sangat Baik |

B. Penilaian

No	Aspek yang Diamati	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Orientasi Masalah				
	a. Melakukan pemahaman permasalahan				
	b. Menggunakan berbagai referensi yang relevan dan melakukan kajian literatur				
2	Pelaksanaan Riset				
	a. Menyusun rencana penelitian secara sistematis				
	b. Melakukan penelitian polamatika				
	c. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS				
3	Analisis Data dan Generalisasi				
	a. Melakukan analisis hasil penelitian				
	b. Menyesuaikan hasil penelitian dengan referensi literatur yang dibaca				
	c. Melakukan penarikan kesimpulan				
4	Pelaporan Proyek RBL				
	a. Menyusun LKS untuk dilaporkan				
	b. Mempresentasikan hasil penelitian yang telah dilakukan				

Rubrik Penilaian Aktivitas RBL

Kriteria	Kurang Baik (1)	Cukup Baik (2)	Baik (3)	Sangat Baik (4)
Orientasi Masalah	Belum dapat memahami masalah	Dapat memahami masalah dengan bantuan teman	Dapat memahami masalah setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat memahami masalah dengan baik seketika mendapat permasalahan
Pelaksanaan Riset	Belum dapat melaksanakan riset	Dapat melaksanakan riset dengan bantuan teman	Dapat melaksanakan riset setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat melaksanakan riset dengan baik secara mandiri
Analisis Data dan Generalisasi	Belum dapat melakukan analisis data dan generalisasi	Dapat analisis data dan generalisasi dengan bantuan teman	Dapat analisis data dan generalisasi setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat analisis data dan generalisasi dengan baik seketika setelah melakukan riset
Pelaporan Proyek RBL	Belum dapat menyusun pelaporan proyek RBL	Dapat menyusun pelaporan proyek RBL dengan bantuan teman	Dapat menyusun pelaporan proyek RBL setelah mendapat penjelasan dari guru	Dapat menyusun pelaporan proyek RBL dengan baik secara mandiri

Lampiran 2i. Pedoman Wawancara

KISI-KISI WAWANCARA

Tujuan : Penggunaan instrumen ini adalah untuk mengetahui potret fase keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika.

No	Aspek yang diamati	Indikator	No. Butir
1	Kelancaran (<i>Fluency</i>)	Kemampuan melanjutkan pola	1, 2, 3, 4
		Kemampuan memberikan warna pola	5
		Kemampuan menentukan jumlah persegi berwarna dan persegi putih	6, 7
2	Kefasihan (<i>Flexibility</i>)	Kemampuan menerjemahkan pola gambar ke dalam notasi matematika	8, 9
		Kemampuan menentukan rumus pola ke-n	10, 11
		Kemampuan membuktikan rumus pola ke-n	12
3	Kebaruan (<i>Novelty</i>)	Keterampilan membuat pola gambar yang baru	13, 14
		Kemampuan menentukan rumus ke-n dari pola yang dibuatnya	15, 16

PEDOMAN WAWANCARA

Nama : _____

Kelas : _____

1. Soal tersebut berisi tentang apa?
2. Soal tersebut mudah/sedang/sulit?
3. Apakah kamu dapat melanjutkan pola yang disajikan?
4. Jelaskan tahapan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan polamatika tersebut!
5. Bagaimana kamu memberikan warna pada masing-masing pola dalam soal tersebut?
6. Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
7. Bagaimana cara kamu mendapatkan angka-angka di bawah setiap gambar?
8. Apakah kamu dapat menentukan pola bilangan dari masing-masing persegi warna merah dan putih yang kamu kerjakan!
9. Apakah kamu dapat menuliskan notasi matematika dari pola bilangan pada masing-masing persegi warna merah dan putih?
10. Apakah kamu dapat menemukan jumlah masing-masing warna pada kelanjutan pola sampai pada posisi tertentu?
11. Jelaskan bagaimana Kamu melakukan perhitungan sampai pada posisi tertentu!
12. Apakah kamu dapat membuktikan rumus pola ke-n yang telah kamu temukan untuk pola ke-8?
13. Sudahkah kamu benar-benar memikirkan dan akhirnya menemukan pengembangan polamatika yang baru?
14. Jelaskan bagaimana Kamu melakukan penyelesaian polamatika baru tersebut!
15. Apakah kamu dapat menentukan rumus pola ke-n dari polamatika yang kamu buat?
16. Jelaskan bagaimana kamu menerjemahkan polamatika baru hasil temuanmu!

Lampiran 3: Lembar Hasil Penelitian

- a. Angket Analisis Kebutuhan
- b. Lembar Validasi RPP
- c. Lembar Validasi LKS
- d. Angket Keterbacaan Perangkat Pembelajaran
- e. Angket Penilaian Perangkat Pembelajaran oleh Guru
- f. Angket Respon Siswa
- g. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran
- h. Transkrip Wawancara

Lampiran 3a. Hasil Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN GURU

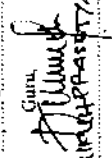
A. Petunjuk

1. Bapak/ibu dimohon untuk memilih satu jawaban dengan cara memberi tanda checklist (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan bila Bapak/ibu memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
2. Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/ibu berikan.

B. Angket Kebutuhan Guru

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Menurut Bapak/Ibu, apakah pembelajaran matematika selama ini sudah berjalan dengan baik?	✓		
2	Menurut Bapak/Ibu, apakah terdapat kondisi yang ditemui pada saat membelajarkan materi poliamatika?	✓		
3	Apakah ketersediaan perpustakaan dan sarana sekolah yang lain sudah dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu menjelaskan materi poliamatika?		✓	
4	Apakah Bapak/Ibu menggunakan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah poliamatika?		✓	
5	Apakah dalam LKS tersebut sudah cukup untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah poliamatika?		✓	
6	Apakah perlu dikembangkan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah poliamatika?	✓		

Berdawo, Oktober 2019

Guru

 R. H. P. P. S. P.

A. Petunjuk

1. Bapak/ibu dimohon untuk memilih satu jawaban dengan cara memberi tanda checklist (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan bila Bapak/ibu memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
2. Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang Bapak/ibu berikan.

B. Angket Kebutuhan Guru

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Menurut Bapak/Ibu, apakah pembelajaran matematika selama ini sudah berjalan dengan baik?	✓		
2	Menurut Bapak/Ibu, apakah terdapat kondisi yang ditemui pada saat membelajarkan materi poliamatika?	✓		
3	Apakah ketersediaan perpustakaan dan sarana sekolah yang lain sudah dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu menjelaskan materi poliamatika?		✓	
4	Apakah Bapak/Ibu menggunakan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah poliamatika?		✓	
5	Apakah dalam LKS tersebut sudah cukup untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah poliamatika?		✓	
6	Apakah perlu dikembangkan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah poliamatika?	✓		

Berdawo, Oktober 2019

Guru

 R. H. P. P. S. P.

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

A. Perunjuk

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan apabila memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
- Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang telah diberikan

B. Angket Kebutuhan Siswa

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Menurut Anda, apakah pembelajaran matematika selama ini sudah berjalan dengan baik?	✓		
2	Menurut Anda, apakah terdapat kendala yang ditemui pada saat mempelajari materi polamatika?	✓		
3	Apakah ketersediaan perpustakaan dan sarana sekolah yang lain sudah dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu mempelajari menjelaskan materi polamatika?		✓	
4	Apakah Anda memiliki LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?		✓	
5	Apakah Anda menggunakan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?		✓	
6	Apakah perlu dikembangkan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?	✓		

Bandung, 0 Oktober 2019

Siswa,
Anastasia

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

A. Petunjuk

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom "Ya" atau "Tidak" untuk jawaban yang dianggap paling tepat dan apabila memiliki keterangan khusus mengenai jawaban yang dipilih, silahkan tuliskan pada kolom yang ada di sebelahnya.
- Sebelumnya Saya mengucapkan terimakasih banyak atas bantuan yang telah diberikan.

B. Angket Kebutuhan Siswa

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Menurut Anda, apakah pembelajaran matematika selama ini sudah berjalan dengan baik?	✓		
2	Menurut Anda, apakah terdapat kendala yang ditemui pada saat mempelajari materi polamatika?	✓		
3	Apakah ketersediaan perpustakaan dan sarana sekolah yang lain sudah dimanfaatkan secara maksimal untuk membantu mempelajari menjelaskan materi polamatika?		✓	
4	Apakah Anda memiliki LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?		✓	
5	Apakah Anda menggunakan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?		✓	
6	Apakah perlu dikembangkan LKS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polamatika?	✓		

Bandung, 0 Oktober 2019

Siswa,
Tara Cynthia

Lampiran 3b. Hasil Lembar Validasi RPP

LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Validator : Dr. HOBRI, M.Pd.

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Sangat tidak baik	4 : Baik
2 : Tidak baik	5 : Sangat Baik
3 : Cukup baik	
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan RPP tersebut

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Identitas mata pelajaran						
1	Menuliskan nama sekolah					✓
2	Menuliskan mata pelajaran					✓
3	Menuliskan kelas dan semester					✓
4	Menuliskan alokasi waktu					✓
II. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)						
5	Menuliskan KI dengan lengkap dan benar					✓
6	Menuliskan KD dengan lengkap dan benar					✓
III. Indikator Pencapaian Kompetensi						
7	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD				✓	
8	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan				✓	
IV. Tujuan pembelajaran						

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
9	Tujuan pembelajaran dirumuskan untuk satu atau lebih untuk setiap indikator pencapaian kompetensi.				✓	
10	Tujuan pembelajaran mengandung unsur: audience (A), behavior (B), condition (C), dan degree (D)					✓
V. Materi Pembelajaran						
11	Memilih materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dikembangkan				✓	
12	Cakupan materi pembelajaran sesuai dengan tuntutan KD, ketersediaan waktu, dan perkembangan siswa				✓	
13	Kedalaman materi pembelajaran				✓	
VI. Metode Pembelajaran						
14	Menerapkan model <i>Research Based Learning</i>				✓	
15	Menerapkan satu atau lebih metode pembelajaran				✓	
16	Metode pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran aktif yang efektif dan efisien memfasilitasi peserta didik mencapai indikator-indikator KD beserta kecakapan abad 21				✓	
VII. Media Pembelajaran						
17	Memanfaatkan media sesuai dengan indikator, karakteristik peserta didik dan kondisi sekolah.				✓	
18	Memanfaatkan media untuk mewujudkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik atau model memadai				✓	
19	Memilih media untuk menyampaikan pesan yang menarik, variatif, dan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi				✓	
VIII. Sumber belajar						
20	Memanfaatkan lingkungan alam dan/atau sosial				✓	
21	Menggunakan TIK/merujuk alamat <i>web</i> tertentu sebagai sumber belajar				✓	
IX. Langkah-langkah pembelajaran						
22	Merumuskan kegiatan pembelajaran yang mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.				✓	

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
23	Merancang kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Research Based Learning</i>				✓	
24	Merancang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi pembelajaran sikap, pengetahuan, dan keterampilan.			✓		
25	Mengintegrasikan keterampilan hidup abad ke-21 (PPK, literasi, kompetensi-4C)			✓		
Indikator: Penilaian						
26	Mencantumkan teknik, bentuk, dan contoh instrumen penilaian pada rencana sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
27	Menyusun butir instrumen penilaian sesuai kaidah pengembangan instrumen				✓	
28	Mengembangkan pedoman penskoran (termasuk rubrik) sesuai dengan instrumen				✓	
29	Moment soal HOTS				✓	
Indikator: Bahasa						
30	Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baku				✓	
31	Penggunaan bahasa yang komunikatif				✓	

C. Penilaian Umum

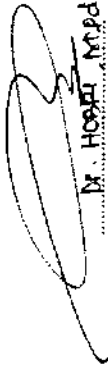
Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian RPP secara umum menurut Bapak/Ibu Kepala Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- C. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- D. Belum dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

- 1) Ukuran "RBI" pada jawaban of penerapan aspek *originality*, *achievement*, dan *flexibility*
- 2) Format jawaban

Jember, November 2019
Validator,


M. Hoesni, M.Pd.

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Validator : BUDI HARTO S. Pd.

A. Petunjuk

1. Bapak/Tu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1 : Sangat tidak baik 4 : Baik
 2 : Tidak baik 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup baik
3. Di bagian akhir Bapak/Tu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan RPP tersebut.

B. Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Identitas mata pelajaran						
1	Menuliskan nama sekolah					✓
2	Menuliskan mata pelajaran					✓
3	Menuliskan kelas dan semester					✓
4	Menuliskan alokasi waktu					✓
II. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)						
5	Menuliskan KI dengan lengkap dan benar					✓
6	Menuliskan KD dengan lengkap dan benar					✓
III. Indikator Pencapaian Kompetensi						
7	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD					✓
8	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan					✓
IV. Tujuan pembelajaran						

No.	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
9	Tujuan pembelajaran dirumuskan untuk satu atau lebih untuk setiap indikator pencapaian kompetensi					✓
10	Tujuan pembelajaran mengaitung unsur: audience (A), behavior (D), condition (C), dan degree (D)					✓
V. Materi Pembelajaran						
11	Memilih materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dikembangkan					✓
12	Cakupan materi pembelajaran sesuai dengan tuntutan KD, ketersediaan waktu, dan perkembangan siswa					✓
13	Kedalaman materi pembelajaran					✓
VI. Metode Pembelajaran						
14	Menerapkan model <i>Research Based Learning</i>					✓
15	Menerapkan satu atau lebih metode pembelajaran					✓
16	Metode pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran aktif yang efektif dan efisien memfasilitasi peserta didik mencapai indikator-indikator KD beserta kecakapan abad 21					✓
VII. Media Pembelajaran						
17	Memastikan media sesuai dengan indikator, karakteristik peserta didik dan kondisi sekolah.					✓
18	Memastikan media untuk mewujudkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik atau model memadei					✓
19	Memilih media untuk menyampaikan pesan yang menarik, variatif, dan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
VIII. Sumber belajar						
20	Memfaatkan lingkungan alam dan/atau sosial					✓
21	Menggunakan TIK/merujuk alamat web tertentu sebagai sumber belajar					✓
IX. Langkah-langkah pembelajaran						
22	Merumuskan kegiatan pembelajaran yang mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup					✓

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
23	Merancang kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Research Based Learning</i>					✓
24	Merancang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi pembelajaran sikap, pengetahuan, dan keterampilan.					✓
25	Mengintegrasikan keterampilan hidup abad ke-21 (PPK, literasi, kompetensi/4C)					✓
X. Penilaian						
26	Mencantumkan teknik, bentuk, dan contoh instrumen penilaian pada tahap sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
27	Menyusun butir instrumen penilaian sesuai kaidah penyusunan instrumen					✓
28	Mengembangkan pedoman penskoran (termasuk rubrik) sesuai dengan instrumen					✓
29	Memuat soal HOTS					✓
XI. Bahasa						
30	Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baku					✓
31	Penggunaan bahasa yang komunikatif					✓

F. Penilaian Umum

Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian RPP secara umum menurut Bapak/Ibu Kereana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- C. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- D. Belum dapat digunakan

G. Komentar dan Saran Perbaikan Penilaian: *Dienkiri Sikap, ketrahan-plan, peng-jelahan*

.....

Bondhuoso 18 October 2019

Validasi:

BUDI HARTO, S.Pd.

I. LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Validator : **ISMAH, S.Pd, SD**

A. Petunjuk

1. Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1 : Sangat tidak baik 4 : Baik
 2 : Tidak baik 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup baik
3. Di bagian akhir Bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan RPP tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Identitas mata pelajaran						
1	Menuliskan nama sekolah					✓
2	Menuliskan mata pelajaran					✓
3	Menuliskan kelas dan semester					✓
4	Menuliskan alokasi waktu					✓
II. Kompetensi inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)						
5	Menuliskan KI dengan lengkap dan benar					✓
6	Menuliskan KD dengan lengkap dan benar					✓
III. Indikator Pencapaian Kompetensi						
7	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD					✓
8	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan					✓
IV. Tujuan pembelajaran						

9	Tujuan pembelajaran dirumuskan untuk satu atau lebih aspek indikator pencapaian kompetensi.					✓
10	Tujuan pembelajaran mengandah unsur: audience (A), behavior (B), condition (C), dan degree (D)					✓
V. Materi Pembelajaran						
11	Memilih materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dikembangkan					✓
12	Cakupan materi pembelajaran sesuai dengan tuntutan KD, ketersediaan waktu, dan perkembangan siswa					✓
13	Kedalaman materi pembelajaran					✓
VI. Metode Pembelajaran						
14	Menerapkan model <i>Research Based Learning</i>					✓
15	Menerapkan satu atau lebih metode pembelajaran					✓
16	Membek pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran aktif yang efektif dan efisien memfasilitas peserta didik mencapai indikator-indikator KD beserta kecakapan abad 21					✓
VII. Media Pembelajaran						
17	Menaatiakan media sesuai dengan indikator, karakteristik peserta didik dan kondisi sekolah					✓
18	Memanfaatkan media untuk mewujudkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik atau model memsahi					✓
19	Memilih media untuk menyampaikan pesan yang menarik, variatif, dan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi					✓
VIII. Sumber belajar						
20	Memanfaatkan lingkungan alam di/atau sosial					✓
21	Menggunakan TIK/merujuk alamat web tertentu sebagai sumber belajar					✓
IX. Langkah-langkah pembelajaran						
22	Merumuskan kegiatan pembelajaran yang mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.					✓

No	Aspek Keterampilan	Skor				
		1	2	3	4	5
23	Merancang kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Research Based Learning</i>				✓	
24	Merancang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi pembelajaran sikap, pengetahuan, dan keterampilan.				✓	
25	Mengintegrasikan keterampilan hidup abad ke-21 (PPK, literasi, kompetensi 4C)				✓	
X. Penilaian						
26	Mencantumkan teknik, bentuk, dan contoh instrumen penilaian pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
27	Menyusun butir instrumen penilaian sesuai kaidah pengembangan instrumen				✓	
28	Mengembangkan pedoman penskoran (termasuk rubrik) sesuai dengan instrumen				✓	
29	Memuat soal HOTS					✓
XI. Bahasa						
30	Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baku					✓
31	Penggunaan bahasa yang komunikatif					✓

F. Penilaian Umum

Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian RPP secara umum menurut Bapak/Ibu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) ini:

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- C. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- D. Belum dapat digunakan

G. Komentar dan Saran Perbaikan

Tujuan Pembelajaran belum operasional

Bardawoso 21 October 2019

Validator,

ISTMAH, S.Pd. SD

Lampiran 3c. Hasil Lembar Validasi LKS

LEMBAR VALIDASI LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Nama Validator : Dr. HOBRI M. RI

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Sangat tidak baik	4 : Baik
2 : Tidak baik	5 : Sangat Baik
3 : Cukup baik	
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan LKS tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Syarat Didaktik						
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu				✓	
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep				✓	
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa				✓	
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa		✓			
5	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih kemampuan pemahaman konsep matematik				✓	
II. Materi						
6	Kebenaran dan keakuratan materi				✓	
7	Kelengkapan materi				✓	
8	Keluasan materi				✓	
9	Kesistematisan urutan penyajian materi				✓	
10	Kesesuaian materi dengan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran				✓	

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
11	Kesesuaian LKS dengan RPP				✓	
12	Kesesuaian materi dengan tingkat kognisi siswa				✓	
III. Syarat Konstruksi						
13	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD				✓	
14	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan				✓	
15	Tata urutan materi sesuai dengan tingkat kemampuan anak				✓	
16	Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS				✓	
17	Keterbacaan LKS oleh siswa				✓	
18	Memiliki tujuan kegiatan yang jelas				✓	
IV. Syarat Teknis						
19	Penggunaan jenis/ukuran huruf yang tepat				✓	
20	Menggunakan gambar dan ilustrasi untuk memperjelas konsep				✓	
21	Penampikan LKS menarik				✓	
V. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>						
22	LKS membantu siswa memahami permasalahan				✓	
23	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian				✓	
24	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data				✓	
25	LKS membantu siswa menarik kesimpulan				✓	
26	LKS membantu siswa menyusun laporan				✓	

C. Penilaian Umum

Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian LKS secara umum menurut Bapak/Ibu Lembar Kerja Siswa (LKS) ini:

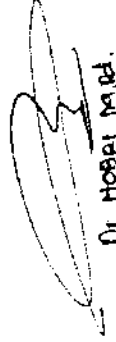
- ✓ Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Belum dapat digunakan

D. Konsepsi dan Saran Perbaikan

Aspek RPE, HPT dan Jember
signifikan

Jember, November 2019

Validator,



Dr. Hosi M. M. M.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Nama Validator : BUDIHARTO, C. Pd.

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (menvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 . Sangat tidak baik	4 . Baik
2 . Tidak baik	5 . Sangat Baik
3 . Cukup baik	
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan LKS tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Syarat Didaktik						
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu				✓	
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep				✓	
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa					✓
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa			✓		
5	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih kemampuan pemahaman konsep matematik			✓		
II. Materi						
6	Kebenaran dan keakuratan materi				✓	✓
7	Kelengkapan materi				✓	✓
8	Keluasan materi				✓	
9	Kesistematisan urutan penyajian materi					✓
10	Kesesuaian materi dengan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran					✓

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
11	Kesesuaian LKS dengan RPP					✓
12	Kesesuaian materi dengan tingkat kognisi siswa				✓	
III. Syarat Konstruktif						
13	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD				✓	
14	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan					✓
15	Tata urutan materi sesuai dengan tingkat kemampuan anak			✓		
16	Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS				✓	
17	Keterbacaan LKS oleh siswa				✓	✓
18	Memiliki tujuan kegiatan yang jelas				✓	
IV. Syarat Teknis						
19	Penggunaan jenis/ukuran huruf yang tepat					✓
20	Menggunakan gambar dan ilustrasi untuk memperjelas konsep				✓	
21	Penampilan LKS menarik					✓
V. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>						
22	LKS membantu siswa memahami permasalahan					✓
23	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian					✓
24	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data					✓
25	LKS membantu siswa menarik kesimpulan					✓
26	LKS membantu siswa menyusun laporan					✓

C. Penilaian Umum

Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian LKS secara umum menurut

Bapak/Ibu Lembar Kerja Siswa (LKS) ini:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Belum dapat digunakan

D. Mengejar dan Saran Perbaikan

- Aktifitas research dipelajari.

- Cover diperbaiki

Rodriago 18 October 2019

Validator,



BUDI HARTO, S.Pd

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Nama Validator : **ISTIAH, S Pd SD**

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) beberapa aspek yang terdapat dalam Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:
 1 : Sangat tidak baik 4 : Baik
 2 : Tidak baik 5 : Sangat Baik
 3 : Cukup baik
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan LKS tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
I. Syarat Didaktik						
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu.					✓
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep					✓
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa					✓
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetik siswa					✓
5	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih kemampuan pemahaman konsep matematik					✓
II. Materi						
6	Kebaruan dan keakuratan materi					✓
7	Kejelasan materi					✓
8	Keluasan materi					✓
9	Keistimewaan urutan penyajian materi					✓
10	Kesesuaian materi dengan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran					✓

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
11	Kesesuaian LKS dengan RPP					✓
12	Kesesuaian materi dengan tingkat kognisi siswa					✓
III. Syarat Konstruktif						
13	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD					✓
14	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan					✓
15	Tata urutan materi sesuai dengan tingkat kemampuan anak					✓
16	Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS					✓
17	Kebaruan LKS oleh siswa					✓
18	Memiliki hujian kejelasan yang jelas					✓
IV. Syarat Telata						
19	Penggunaan jenis/ukuran huruf yang tepat					✓
20	Menggunakan gambar dan ilustrasi untuk memperjelas konsep					✓
21	Penampilan LKS menarik					✓
V. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>						
22	LKS membantu siswa memahami permasalahan					✓
23	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian					✓
24	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data					✓
25	LKS membantu siswa menarik kesimpulan					✓
26	LKS membantu siswa menyusun laporan					✓

C. Penilaian Umum

Mohon lingkari angka di bawah ini sesuai penilaian LKS secara umum menurut Bapak/Ibu Lembar Kerja Siswa (LKS) ini:

- ✓ Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan revisi sedikit
- Dapat digunakan dengan revisi banyak
- Belum dapat digunakan

D. Komentor dan Saran Perbaikan

Materi diperluas.

Bandowoso 21 Oktober 2019

Validator,



ISTIZAH, S.Pd.SD

Lampiran 3d. Hasil Angket Keterbacaan Perangkat Pembelajaran

ANGKET KETERBACAAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terkait keterbacaan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS
2. Penilaian cukup dengan memberikan komentar dan saran-saran untuk perbaikan RPP dan LKS tersebut.

B. Komentar dan Saran Perbaikan

- Penyelesaian LKS melebihi waktu yang ditentukan
- Alokasi waktu pada beberapa tahapan belum sesuai

Bondowoso November 2019

Penilai,
Hikmah S.Pd. SP.

ANGKET KETERBACAAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian terkait keterbacaan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS
2. Penilaian cukup dengan memberikan komentar dan saran-saran untuk perbaikan RPP dan LKS tersebut.

B. Komentar dan Saran Perbaikan

- alokasi waktu belum dirinci per kegiatan
- penjelasan materi dalam LKS masih abstrak

Bondowoso November 2019

Penilai,
Melita Wihartini S.pd.

Lampiran 3e. Hasil Angket Penilaian Guru

ANGKET PENILAIAN GURU TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian beberapa aspek yang terdapat dalam perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS
2. Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

1 : Sangat tidak baik	4 : Baik
2 : Tidak baik	5 : Sangat Baik
3 : Cukup baik	
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan LKS tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. RPP						
1	Kelengkapan identitas RPP					✓
2	Ketepatan KI dan KD					✓
3	Ketepatan rumusan indikator				✓	
4	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran				✓	
5	Ketepatan urutan/sistematika materi yang disajikan				✓	
6	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa				✓	
7	Kemudahan pengadaan/kepraktisan media, alat, dan sumber belajar yang digunakan					✓
8	Kesesuaian setiap tahapan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>					✓
9	Kemudahan pelaksanaan kegiatan-kegiatan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>				✓	
10	Ketepatan teknik penilaian yang digunakan					✓
11	Kesesuaian bentuk instrumen penilaian yang digunakan					✓
12	Kesesuaian alokasi waktu untuk setiap tahapan pembelajaran					✓
13	Penggunaan bahasa yang komunikatif					✓

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
B. LKS						
14	Kelengkapan identitas LKS					✓
15	Kemudahan materi pengantar					✓
16	Ketepatan tujuan kegiatan					✓
17	Kemudahan petunjuk penggunaan LKS					✓
18	Kemudahan dalam memahami isi/materi dalam LKS					✓
19	Kemudahan kegiatan yang diberikan dalam LKS untuk melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran					✓
20	LKS membantu siswa memahami permasalahan					✓
21	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian					✓
22	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data					✓
23	LKS membantu siswa menarik kesimpulan					✓
24	LKS membantu siswa menyusun laporan					✓
25	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih keterampilan berpikir kreatif					✓
26	Kejelasan tulisan dalam LKS					✓
27	Kejelasan ilustrasi/gambar dalam LKS					✓
28	Kebermanfaatn ilustrasi/gambar dalam LKS					✓
29	Kemudahan penampilan LKS					✓
30	Kekomunikatifan kalimat yang digunakan					✓
31	Ketersediaan tempat yang digunakan untuk respon/jawaban siswa					✓
32	Keterbacaan LKS oleh siswa					✓

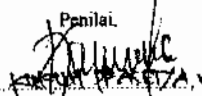
C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Bondowoso, 14 November 2019

Penilai

 NIP. 196301011980031001

**ANGKET PENILAIAN GURU
TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN**

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian beberapa aspek yang terdapat dalam perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS
- Penilaian cukup dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut:

1 : Sangat tidak baik	4 : Baik
2 : Tidak baik	5 : Sangat Baik
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran untuk perbaikan LKS tersebut.

B. Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
A. RPP						
1	Kelengkapan identitas RPP					✓
2	Ketepatan KI dan KD					✓
3	Ketepatan rumusan indikator				✓	
4	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran				✓	
5	Ketepatan urutan/sistematika materi yang disajikan				✓	
6	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa				✓	
7	Kemudahan pengadaan/kepraktisan media, alat, dan sumber belajar yang digunakan				✓	
8	Kesesuaian setiap tahapan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>					✓
9	Kemudahan pelaksanaan kegiatan-kegiatan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>				✓	
10	Ketepatan teknik penilaian yang digunakan					✓
11	Kesesuaian bentuk instrumen penilaian yang digunakan					✓
12	Kesesuaian alokasi waktu untuk setiap tahapan pembelajaran					✓
13	Penggunaan bahasa yang komunikatif					✓

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
B. LKS						
14	Kelengkapan identitas LKS					✓
15	Kemenarikan materi pengantar					✓
16	Ketepatan tujuan kegiatan				✓	
17	Kemudahan petunjuk penggunaan LKS					✓
18	Kemudahan dalam memahami isi/materi dalam LKS					✓
19	Kemudahan kegiatan yang diberikan dalam LKS untuk melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran					✓
20	LKS membantu siswa memahami permasalahan				✓	
21	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian				✓	
22	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data				✓	
23	LKS membantu siswa menarik kesimpulan				✓	
24	LKS membantu siswa menyusun laporan				✓	
25	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih keterampilan berpikir kreatif				✓	
26	Kejelasan tulisan dalam LKS				✓	
27	Kejelasan ilustrasi/gambar dalam LKS					✓
28	Kebermanfaatan ilustrasi/gambar dalam LKS				✓	
29	Kemenarikan penempatan LKS					✓
30	Kekomunikatifan kalimat yang digunakan					✓
31	Ketersediaan tempat yang digunakan untuk respon/jawaban siswa					✓
32	Keterbacaan LKS oleh siswa					✓

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Banjarnegara November 2019

Penilai
[Signature]
Dewi Lita C. P.

Lampiran 3f. Hasil Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Nama : Mabasya P.
 No Urut : 24
 Kelas : 4A

A. Petunjuk

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu berdasarkan kriteria:
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju I : Sangat Tidak Setuju
- Angket ini harap diisi sesuai keadaan yang sebenarnya setelah kalian membacakan pembelajaran dengan model *research based learning*. Jawaban yang kalian berikan tidak akan mempengaruhi nilai kalian. Hasil angket respon siswa ini diperlukan untuk perbaikan terhadap pembelajaran pada kesempatan yang akan datang. Atas kesediaan dan peran serta kalian, disucapkan terima kasih.

B. Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang mempelajari materi polamatika dengan pembelajaran yang digunakan guru				✓
2	Pembelajaran yang digunakan membuat saya merasa mengemukakan pendapat			✓	
3	Belajar matematika dengan cara seperti ini membosankan			✓	
4	Pembelajaran yang digunakan tidak bermanfaat bagi saya			✓	
5	Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru				✓
6	Saya lebih mudah memahami materi yang dipelajari melalui pembelajaran yang digunakan oleh guru			✓	

No	Pernyataan	Penilaian			
		SS	S	TS	STS
7	Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru				✓
8	Urutan kegiatan pada LKS sulit dilaksanakan				✓
9	Saya banyak menemukan ilustrasi/gambar yang sulit dipahami (tidak jelas)				✓
10	Permasalahan dalam LKS sering saya temui di lingkungan sekitar sehingga memudahkan saya mengetahui manfaatnya				✓
11	Saya kesulitan dalam menuliskan jawaban saya pada LKS karena tempat yang disediakan terlalu sempit				✓
12	Pada setiap halaman terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami				✓
13	Tampilan LKS menarik				✓
14	Masalah-soal-soal latihan dalam LKS terlalu sulit				✓
15	Ilustrasi/gambar pada LKS memudahkan saya dalam memahami materi pelajaran				✓
16	Bahasa yang digunakan dalam LKS komunikatif dan mudah dipahami				✓
17	Saya senang mempelajari matematika khususnya materi polamatika menggunakan LKS ini				✓

Bandung, November 2019

Siswa
Mabasya P.

ANGKET RESPON SISWA

Nama : Mutiara Dita R.
 No. Urut : 22
 Kelas : 4B

A. Petunjuk

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu berdasarkan kriteria.
 SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju I : STS : Sangat Tidak Setuju
- Angket ini harap diisi sesuai keadaan yang sebenarnya setelah kalian mendapatkan pembelajaran dengan model *research based learning*. Jawaban yang kalian berikan tidak akan mempengaruhi nilai kalian. Hasil angka respon siswa ini diperlukan untuk perbaikan terhadap pembelajaran pada kesempatan yang akan datang. Atas kesediaan diri serta kalian, mengucapkan terima kasih.

B. Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian		
		SS	TS	STS
1	Saya senang mempelajari materi matematika dengan pembelajaran yang digunakan guru	✓		
2	Pembelajaran yang digunakan membuat saya berani menggunakan pendapat	✓		
3	Belajar matematika dengan cara seperti ini membosankan			✓
4	Pembelajaran yang digunakan tidak bermanfaat bagi saya			✓
5	Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru	✓		
6	Saya lebih mudah memahami materi yang dipelajari melalui pembelajaran yang digunakan oleh guru	✓		

No	Pernyataan	Penilaian		
		SS	TS	STS
7	Saya merasa sulit mengerjakan soal-soal dengan pembelajaran yang digunakan oleh guru			✓
8	Urutan kegiatan pada LKS sulit dilaksanakan	✓		
9	Saya banyak menemukan ilustrasi/gambar yang sulit dipahami (tidak jelas)			✓
10	Permasalahan dalam LKS sering saya temui di lingkungan sekitar sehingga memudahkan saya mengetahui manfaatnya	✓		
11	Saya kesulitan dalam menuliskan jawaban saya pada LKS karena tempat yang disediakan terlalu sempit	✓		
12	Pada setiap halaman terdapat kata atau kalimat yang tidak saya pahami			✓
13	Tampilan LKS menarik	✓		
14	Masalah/soal-soal latihan dalam LKS terlalu sulit	✓		
15	Ilustrasi/gambar pada LKS memudahkan saya dalam memahami materi pelajaran			✓
16	Bahasa yang digunakan dalam LKS komunikatif dan mudah dipahami	✓		
17	Saya senang mempelajari matematika khususnya materi matematika menggunakan LKS ini			✓

Bekasari 10 November 2019

Siswa

 Mutiara Dita R.

Lampiran 3g. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

Kelas : 4.A
 Hari/tanggal :
 RPP ke : 1
 Nama Guru : Kartik Prasetyo K. S. Pd.
 Nama Observer : Momi Vitor Hw. S. Pd.

A. Petunjuk

1. Bayak/itu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom "Ya" jika terlaksana dan "Tdk" jika tidak terlaksana.
2. Jika diperlukan, Bapak/ibu mohon memberikan deskripsi singkat dan jelas pada kolom catatan/keterangan.
3. Di bagian akhir Bayak/itu dimohon untuk memberikan saran-saran mengenai pelaksanaan pembelajaran ini.

B. Penilaian

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tdk	
A. Kegiatan Awal Pembelajaran				
1	Guru mengawali dengan salam	✓		
2	Guru mengulasikan siswa agar siap untuk belajar	✓		
Tabap 1: Orientasi Masalah				
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari		✓	
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkenaan/bersesuaian dengan materi yang sedang dibahas		✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	✓		
B. Kegiatan Inti				
Tabap 2: Pelaksanaan Penelitian				
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan uraian guru	✓		
7	Semua kelompok menerima LKS	✓		
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS		✓	

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tdk	
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	✓		
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	✓		
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	✓		
Tabap 3: Analisa Data dan Generalisasi				
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	✓		
13	Semua kelompok melakukan interpretasi dari hasil analisis	✓		
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama	✓		
Tabap 4: Pelaporan proyek RBL				
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	✓		
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	✓		
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	✓	✓	
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	✓	✓	
C. Kegiatan Penutup				
19	Siswa menyimak penguatan materi oleh guru	✓		
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	✓		
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓		
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	✓		
D. Keseluruhan Waktu				
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	✓		
Jumlah poin yang terlaksana/tidak terlaksana		19	0	A

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Kelas : 4A
 Hari/Tanggal :
 RPP ke : 2
 Nama Guru : Kubot Prosetyo (C.S.Pd)
 Nama Observer : N. Nomi Wahorini S.Pd.

A. Petunjuk

- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda check/ya (✓) pada kolom "Ya" jika terlaksana dan "Tidak" jika tidak terlaksana.
- Jika diperlukan, Bapak/Ibu mohon memberikan deskripsi singkat dan jelas pada kolom catatan/keterangan.
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran mengenai pelaksanaan pembelajaran ini.

B. Penilaian

No.	Indikator/Aspek	Ya	Tidak
A. Kegiatan Awal Pembelajaran			
1	Guru mengawali dengan salam	✓	
2	Guru mempersiapkan siswa agar siap untuk belajar	✓	
Tahap 1: Orientasi Masalah			
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari	✓	
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkaitan/bertentangan dengan materi yang sedang dibahas	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	✓	
B. Kegiatan Inti			
Tahap 2: Pelaksanaan Penelitian			
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	✓	
7	Semua kelompok menerima LKS	✓	
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS	✓	

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Revisi: November 2019

N. Nomi Wahorini S.Pd.

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	✓		
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	✓		
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	✓		
Tahap 3: Analisis Data dan Generalisasi				
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	✓		
13	Semua kelompok melakukan interpretasi dari hasil analisis	✓		
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama		✓	
Tahap 4: Pelaporan proyek RBL				
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	✓		
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	✓		
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	✓		
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	✓		
C. Kegiatan Penutup				
19	Siswa menyimak penguatan materi oleh guru	✓		
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	✓		
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya		✓	
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	✓		
D. Kesesuaian Waktu				
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan		✓	
Jumlah poin yang terlaksana/tidak terlaksana		20	3	

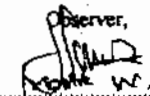
C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Berdasoko November 2019

Observer,

 R.

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Kelas
 Hari/Tanggal
 RPP ke
 Nama Guru
 Nama Observer

A. Petunjuk

- Bapak/ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom "Ya" jika terlaksana dan "Tidak" jika tidak terlaksana.
- Jika diperlukan, Bapak/ibu mohon memberikan deskripsi singkat dan jelas pada kolom catatan/keterangan.
- Di bagian akhir Bapak/ibu dimohon untuk memberikan saran-saran mengenai pelaksanaan pembelajaran ini.

B. Penilaian

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
A. Kegiatan Awal Pembelajaran			
1	Guru mengawali dengan salam	✓	✓
2	Guru mengondisikan siswa agar siap untuk belajar	✓	
Tahap 1: Orientasi Masalah			
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari	✓	
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkenaan/bertentangan dengan materi yang sedang dibahas	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	✓	
B. Kegiatan Inti			
Tahap 2: Pelaksanaan Penelitian			
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	✓	
7	Semua kelompok menerima LKS	✓	
8	Guru membimbing siswa dalam melakukan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS	✓	


No	Aspek yang Diamati	Ya	Tidak
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	✓	
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	✓	
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	✓	
Tahap 3: Analisis Data dan Generalisasi			
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	✓	
13	Semua kelompok melakukan interpretasi dari hasil analisis	✓	
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama	✓	
Tahap 4: Pelaporan proyek RBL			
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	✓	
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	✓	
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	✓	
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	✓	
C. Kegiatan Penutup			
19	Siswa menyimak penguatan materi oleh guru	✓	
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	✓	
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓	
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	✓	
D. Keestimulan Waktu			
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	✓	
Jumlah poin yang terlaksana/tidak terlaksana		21	2

C. Komentari dan Saran Perbaikan

.....
.....
.....

Bandung, November 2019

Observer,



**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Kelas : 4B
 Hari/Tanggal :
 RPP ke : 1
 Nama Guru : Donyale Cahya
 Nama Observer : Rizki Nurhidayah, Cahyo

- A. Petunjuk**
- Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda check/ber (✓) pada kolom "Ya" jika terlaksana dan "Tidak" jika tidak terlaksana.
 - Jika diperlukan, Bapak/Ibu mohon memberikan deskripsi singkat dan jelas pada kolom catatan/keterangan.
 - Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran mengenai pelaksanaan pembelajaran ini.

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan Ya / Tidak	Catatan
A. Kegiatan Awal Pembelajaran			
1	Guru mengawali dengan salam	✓	
2	Guru mengondisikan siswa agar siap untuk belajar	✓	
Tahap 1: Orientasi Masalah			
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sodang dipelajari	✓	
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkenaan/bertentuhan dengan materi yang sodang dibahas	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	✓	
B. Kegiatan Inti			
Tahap 2: Pelaksanaan Penelitian			
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	✓	
7	Semua kelompok menerima LKS	✓	
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS	✓	

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan Ya / Tidak	Catatan
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	✓	
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	✓	
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	✓	
Tahap 3: Analisis Data dan Generalisasi			
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	✓	
13	Semua kelompok melakukan interpretasi dari hasil analisis	✓	
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama	✓	
Tahap 4: Pelaporan proyek RBL			
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	✓	
16	Masing-masing kelompok mempersiapkan hasil kerja kelompoknya	✓	
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	✓	
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	✓	
C. Kegiatan Penutup			
19	Siswa menyimak penguatan materi oleh guru	✓	
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	✓	
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓	
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	✓	
D. Kesimpulan Waktu			
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	✓	
Jumlah poin yang terlaksana/tidak terlaksana		20	2

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Kelas : 4B
 Hari/Tanggal : 2
 RPP ke : Donyono, S Pd
 Nama Guru : Tuti Juaritika, S Pd
 Nama Observer : Tuti Juaritika, S Pd

A. Penunjuk

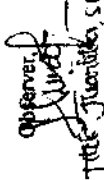
1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda check/ter (✓) pada kolom "Ya" jika terlaksana dan "Tidak" jika tidak terlaksana.
2. Jika diperlukan, Bapak/Ibu mohon memberikan deskripsi singkat dan jelas pada kolom catatan/tembakan.
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran mengenai pelaksanaan pembelajaran ini.

B. Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	Ya	Tidak
A. Kegiatan Awal Pembelajaran			
1	Guru mengawali dengan salam	✓	
2	Guru mengondisikan siswa siap untuk belajar	✓	
Tahap 1: Orientasi Masalah			
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari	✓	
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkaitan/berhubungan dengan materi yang sedang dibahas	✓	
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	✓	
B. Kegiatan Inti			
Tahap 2: Pelaksanaan Penelitian			
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	✓	
7	Semua kelompok menerima LKS	✓	
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS	✓	

C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

 Pendataan, 14 Desember 2019
 Observer,

 Tuti Juaritika, S Pd

C. Komentar dan Saran Perbaikan

No.	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan	Catatan
		Ya / Tidak	
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	✓	
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	✓	
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	✓	
Tahap 3: Analisis Data dan Generalisasi			
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	✓	
13	Semua kelompok melakukan interpretasi dari hasil analisis	✓	
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama	✓	
Tahap 4: Pelemparan proyek RBL			
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	✓	
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	✓	
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	✓	
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	✓	
C. Kegiatan Penutup			
19	Siswa menyimak pengujian materi oleh guru	✓	
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	✓	
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓	
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	✓	
D. Ketersediaan Waktu			
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan		✓
Jumlah poin yang terlaksana/tidak terlaksana		21	2

Pendataan November 2019

Observasi
 H. W. W. S.
 18/11/2019
 18/11/2019

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Kelas : 4B
 Hari/Tanggal : 3
 RPP ke : Doniyub S. P.
 Nama Guru : THY Juchito S.H., CO
 Nama Observer :

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom "Ya" jika terlaksana dan "Tidak" jika tidak terlaksana.
2. Jika diperlukan, Bapak/Ibu mohon memberikan deskripsi singkat dan jelas pada kolom catatan/keterangan.
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran-saran mengenai pelaksanaan pembelajaran ini.

B. Penilaian

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
A. Kegiatan Awal Pembelajaran				
1	Guru mengawali dengan salam	✓		
2	Guru mengondisikan siswa agar siap untuk belajar	✓		
Tahap 1: Orisinal Masalah				
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari	✓		
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkaitan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas	✓		
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	✓		
B. Kegiatan Inti				
Tahap 2: Pelaksanaan Penelitian				
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	✓		
7	Semua kelompok menerima LKS	✓		
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS	✓		

No	Aspek yang Diamati	Keterlaksanaan		Catatan
		Ya	Tidak	
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	✓		
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	✓		
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	✓		
Tahap 3: Analisis Data dan Generalisasi				
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	✓		
13	Semua kelompok melakukan interpretasi dari hasil analisis	✓		
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama	✓		
Tahap 4: Pelaporan proyek RBL				
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	✓		
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	✓		
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	✓		
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	✓		
C. Kegiatan Penutup				
19	Siswa menyimak pengujian materi oleh guru	✓		
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	✓		
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	✓		
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	✓		
D. Kesimpulan Waktu				
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	✓		
Jumlah poin yang terlaksana/tidak terlaksana				

C. Komentor dan Saran Perbaikan

Pendobono, November 2019

Observer
N. W. D. S.
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Lampiran 3h. Transkrip Wawancara

TRANSKRIP WAWANCARA

Narasumber 1

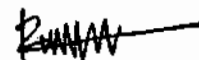
Nama Narasumber : Muhammad Ramadani
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Kelas : 4B
 Hari, Tanggal : Rabu, 20 November 2019
 Tempat : SDN Tamanan 1 - Bondowoso
 Pewawancara : Sucik Ike Wahyuni

Hasil Wawancara:

1. Pertanyaan : Soal tersebut membicarakan tentang apa?
 Jawaban : (siswa diam, namun setelah dipicu) Persegi.
2. Pertanyaan : Soal ini mudah, sedang atau sulit?
 Jawaban : (siswa tersenyum, kemudian menjawab ragu). Sangat sulit Bu, saya tidak bisa menyelesaikannya.
3. Pertanyaan : Apakah kamu dapat membuat gambar yang memiliki pola sama dengan gambar yang disajikan?
 Jawaban : Iya Bu. Saya membuat 3 pola yang sesuai dengan soal. (hasil penyelesaian siswa lengkap dan benar)
4. Pertanyaan : Selanjutnya, tolong jelaskan tahapan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan polamatika tersebut!
 Jawaban : Saya melanjutkan pola saya menghitung jumlah persegi berwarna. Lalu menentukan rumus pola ke-n.
5. Pertanyaan : Apakah kamu tidak mewarnainya?
 Jawaban : (siswa berpikir sejenak). Oh iya Bu, setelah melanjutkan pola saya memberi warna pola tersebut.
6. Pertanyaan : Bagaimana kamu memberikan warna pada masing-masing pola dalam soal tersebut?
 Jawaban : Saya beri warna merah dan putih sesuai dengan soal.
7. Pertanyaan : Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?

- Jawaban : (siswa diam).
8. Pertanyaan : (guru memberi penjelasan). Angka-angka tersebut adalah jumlah dari masing-masing persegi merah dan persegi putih.
Jawaban : (siswa mengangguk pertanda mulai mengerti).
9. Pertanyaan : Setelah mengetahui jumlah masing-masing persegi, apa yang seharusnya kamu lakukan?
Jawaban : Dengan menggambar sebanyak pola yang diminta bu.
10. Pertanyaan : Apakah kamu dapat menentukan rumus pola tanpa menggambar?
Jawaban : (siswa tampak bingung). Tidak bisa Bu, saya harus menebak pola bilangannya dulu, tapi saya kesulitan untuk itu.
11. Pertanyaan : (guru menunjuk pekerjaan siswa). Baiklah, disini kamu harus menentukan pola bilangan dari polamatika ini dan menuliskannya pada tabel yang disediakan.
Selanjutnya, apakah Kamu dapat menebak banyaknya kotak warna merah pada persegi besar ke 8?
Jawaban : (siswa menggeleng). Tidak tahu Bu.
12. Pertanyaan : Dapatkah kamu membuat pola baru yang berbeda dengan soal?
Jawaban : (siswa tidak merespon).

Bondowoso, 20 November 2019
Narasumber,



Muhammad Ramadani

Narasumber 2

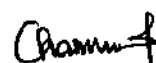
Nama Narasumber : Charina Noviyanti
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Kelas : 4B
 Hari, Tanggal : Rabu, 20 November 2019
 Tempat : SDN Tamanan 1 - Bondowoso
 Pewawancara : Sucik Ike Wahyuni

Hasil Wawancara:

1. Pertanyaan : Soal tersebut membicarakan tentang apa?
 Jawaban : Persegi dan pola.
2. Pertanyaan : Soal ini mudah, sedang atau sulit?
 Jawaban : Sedang, Bu.
3. Pertanyaan : Apakah kamu dapat membuat gambar yang memiliki pola sama dengan gambar yang disajikan?
 Jawaban : Iya Bu. Saya buat 3 pola yang memiliki pola sama dengan soal. (hasil penyelesaian siswa lengkap dan benar).
4. Pertanyaan : Selanjutnya, tolong jelaskan tahapan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan polamematika tersebut!
 Jawaban : Saya membuat pola yang sesuai dan mewarnainya. Kemudian saya menentukan rumus pola ke-n.
5. Pertanyaan : Bagaimana kamu memberikan warna pada masing-masing pola dalam soal tersebut?
 Jawaban : Saya memberi warna mengikuti urutan polanya Bu.
6. Pertanyaan : (guru melihat pekerjaan siswa dan melanjutkan pertanyaan)
 Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
 Jawaban : (siswa segera menjawab). Iya Bu, itu adalah jumlah persegi merah dan persegi putih.
7. Pertanyaan : Bagaimana cara kamu menentukan rumus pola tersebut? (guru menggali pengetahuan siswa lebih dalam)
 Jawaban : Saya warnai dulu polanya Bu, lalu menghitung jumlah persegi merah dan putih dan hasilnya saya tuliskan pada tabel pola. Dari tabel tersebut saya buat rumusnya.

8. Pertanyaan : Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
Jawaban : Iya Bu, itu adalah jumlah persegi merah dan persegi putih, sama dengan yang saya tuliskan pada tabel pola.
9. Pertanyaan : Dapatkah kamu menjelaskan bagaimana cara menghitung jumlah persegi pada pola selanjutnya?
Jawaban : Saya lanjutkan gambarnya bu. Lalu saya cari rumus polanya. (siswa menunjukkan hasil pekerjaannya namun belum benar)
10. Pertanyaan : Baik. (peneliti melanjutkan ke soal selanjutnya). Untuk soal ini, apakah kamu dapat menemukan berapa banyak kotak warna merah pada persegi ke 8?
Jawaban : (siswa mengamati soal). Dilanjutkan gambarnya.
11. Pertanyaan : Baik. jika tidak perlu digambar, dapat kamu temukan? (peneliti berusaha memicu).
Jawaban : (siswa berpikir, kemudian mulai mencoba menghitung di lembar kerja).
12. Pertanyaan : Jelaskan perhitungannya.
Jawaban : Jumlah persegi merah masing-masing kotak merupakan kelipatan 4. Pada kotak ke-8 jumlah merahnya adalah 28 yaitu hasil kali 4 dengan 7. Jadi rumusnya 4 kali $n-1$.
13. Pertanyaan : Baiklah, coba kamu cari juga untuk persegi putih. Berapa banyak kotak warna putih?
Jawaban : Siswa mencoba menghitung keterhinggaan tertentu, namun “hanya” berasumsi bahwa persegi putih adalah jumlah seluruh persegi dikurangi jumlah persegi merah.
14. Pertanyaan : Dapatkah kamu membuat pola baru yang berbeda dengan soal?
Jawaban : Iya Bu, namun saya belum dapat menentukan rumus polanya karena waktu sudah habis.
15. Pertanyaan : Baiklah, terima kasih atas penjelasannya.
Jawaban : Sama-sama, Bu.

Bondowoso, 20 November 2019
Narasumber,



Charina Noviyanti

Narasumber 3

Nama Narasumber : Nagita Wardian Ramadani

Jenis Kelamin : Perempuan

Kelas : 4B

Hari, Tanggal : Rabu, 20 November 2019

Tempat : SDN Tamanan 1 - Bondowoso

Pewawancara : Sucik Ike Wahyuni

Hasil Wawancara:

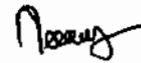
1. Pertanyaan : Soal tersebut membicarakan tentang apa?
Jawaban : Bangun persegi dan menggambar pola.
2. Pertanyaan : Soal ini mudah, sedang atau sulit?
Jawaban : Sedang Bu.
3. Pertanyaan : Apakah kamu dapat membuat gambar yang memiliki pola sama dengan gambar yang disajikan?
Jawaban : Iya Bu. Saya membuat 3 gambar yang memiliki pola sama dengan soal. (hasil penyelesaian siswa lengkap dan benar).
4. Pertanyaan : Baik, selanjutnya, tolong jelaskan tahapan kegiatan untuk menyelesaikan permasalahan polamatika tersebut!
Jawaban : Pertama saya menggambar pola yang sama dengan soal dan mewarnainya. Saya hitung persegi merah dan putihnya dan mencari rumus polanya.
5. Pertanyaan : Bagaimana kamu memberikan warna pada masing-masing pola dalam soal tersebut?
Jawaban : Saya memberi warna merah dan putih sesuai bentuk sebelumnya Bu. (siswa menjelaskan dengan gambar yang dibuatnya)
6. Pertanyaan : Apakah kamu memahami maksud dari angka-angka di bawah setiap gambar?
Jawaban : (siswa menjawab dengan percaya diri). Iya Bu, itu adalah jumlah persegi merah dan persegi putih dan ditulis dalam pasangan bilangan dalam kurung.
7. Pertanyaan : Selanjutnya, apakah Kamu dapat menebak banyaknya kotak warna merah pada persegi besar ke 8?
Jawaban : (siswa mengamati soal). Dilanjutkan gambarnya Bu.

8. **Pertanyaan** : Baik. jika tidak perlu digambar, dapat kamu temukan? (peneliti berusaha memicu).
Jawaban : (siswa berpikir, kemudian mulai mencoba menghitung di lembar kerja).
9. **Pertanyaan** : Jelaskan perhitungannya.
Jawaban : (siswa berpikir sejenak, kemudian menjawab sambil menghitung).
 Saya hitung merahnya dan mengisi tabel pola. Saya perhatikan polanya. Pada persegi merah itu merupakan kelipatan 4. Pola 1: 4×0 , pola 2: 4×1 , pola 3: 4×2 , pola 4: 4×3 , pola 5: 4×4 dan pola 6: 4×5 .
 Jadi dikalikan dengan n dikurangi 1, Bu.
10. **Pertanyaan** : Bagus sekali pekerjaannya.
 (peneliti melanjutkan ke soal selanjutnya).
 Untuk soal ini, apakah kamu dapat menemukan berapa banyak kotak warna putih pada persegi ke 8?
Jawaban : (siswa kembali melakukan perhitungan dan menjelaskan).
 Untuk jumlah persegi putih itu bilangan kuadrat Bu, tapi dikurangi 2 dulu. Jadi untuk pola ke-8 jumlah putihnya $8-2=6$, $6^2=36$.
11. **Pertanyaan** : Bagus. Mengapa kamu menyelesaikan jumlah kotak warna merah pada pola ke-10?
Jawaban : Saya mencoba untuk pola selanjutnya dan membuktikan rumus yang saya temukan.
12. **Pertanyaan** : Dapatkah kamu membuat pola baru yang berbeda dengan soal?
Jawaban : Iya bu, saya membuat gambar baru dan memberi warna pada masing-masing persegi.
13. **Pertanyaan** : Jelaskan bagaimana Kamu melakukan penyelesaian polamatika baru tersebut!
Jawaban : Saya menggambar hingga pola ke-10 seperti saat mengerjakan LKS bersama kelompok.
14. **Pertanyaan** : Apakah kamu dapat menentukan rumus pola ke- n dari polamatika yang kamu buat?
Jawaban : (siswa menunjukkan hasil pekerjaannya)
 Bisa Bu, saya menghitung jumlah persegi merah dan putihnya lalu menulis pada tabel yang berbeda antara persegi merah dan persegi putih dan menentukan rumus polanya.
15. **Pertanyaan** : Bagus. Jelaskan bagaimana kamu menerjemahkan polamatika baru hasil temuanmu!
Jawaban : Dari polamatika yang saya buat ini, jumlah persegi merah dan putih untuk pola ke- n dapat ditentukan untuk n lebih dari 2 karena pola 1 dan 2 belum dapat ditentukan rumus polanya. Untuk persegi merah

dengan urutan pola 7, 10, 13, 16, 19, 22 diperoleh dengan mengalikan n dengan 3 lalu dikurangi 2. Sedangkan untuk persegi putih dengan urutan pola 2, 6, 12, 20 diperoleh dengan mengalikan n dikurangi 1 dengan n dikurangi 2.

16. Pertanyaan : Bagus, jawabanmu sudah lengkap dan benar.
Jawaban : Terima kasih, Bu

Bondowoso, 20 November 2019
Narasumber,



Nagita Wardian Ramadani

**Lampiran 4: Data dan Analisis Data Kevalidan Perangkat
Pembelajaran**

- a. Data Hasil Validasi Butir Tes
- b. *Output SPSS* Hasil Uji Validitas Butir Tes
- c. *Output SPSS* Hasil Uji Reliabilitas Butir Tes
- d. Data Hasil Validasi RPP
- e. Data Hasil Validasi LKS

Lampiran 4a. Data Hasil Validasi Butir Tes

DATA HASIL VALIDASI BUTIR SOAL

No	Nama Siswa	No. Soal								Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Arif Afandi	3	3	3	2	2	2	2	2	19	59
2	Azizatut Diniyah	2	2	2	2	2	2	2	2	16	50
3	Dwika Fathan A.	2	2	2	2	2	2	2	2	16	50
4	Farhan Hazib Z.	3	3	3	2	2	2	2	2	19	59
5	Jihan Rani Salsabila	4	4	4	4	4	3	3	3	29	91
6	Kandiaz Kanza M.	4	4	4	3	3	3	3	2	26	81
7	Keisha Salsabila H.	4	4	4	4	4	3	3	3	29	91
8	Mayang Syarifah H.	4	4	4	4	4	3	3	3	29	91
9	Moh. Rizal S.	4	4	4	3	3	3	2	2	25	78
10	Muhammad Dafa'urrahman	4	4	4	4	3	3	3	2	27	84
11	Muhammad Zamzami I.	4	4	4	4	3	3	3	2	27	84
12	Zahra Alviandini M.	3	3	3	3	2	2	2	2	20	63

Lampiran 4b. Output SPSS Hasil Uji Validitas Butir Tes

HASIL UJI VALIDITAS BUTIR TES

Correlations

		Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Skor Total
Item_1	Pearson Correlation	1	1.000**	1.000**	.838**	.801**	.909**	.768**	.444	.951**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.001	.002	.000	.004	.149	.000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Item_2	Pearson Correlation	1.000**	1	1.000**	.838**	.801**	.909**	.768**	.444	.951**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.001	.002	.000	.004	.149	.000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Item_3	Pearson Correlation	1.000**	1.000**	1	.838**	.801**	.909**	.768**	.444	.951**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.001	.002	.000	.004	.149	.000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Item_4	Pearson Correlation	.838**	.838**	.838**	1	.867**	.866**	.870**	.614*	.936**
	Sig. (2-tailed)	.001	.001	.001		.000	.000	.000	.034	.000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Item_5	Pearson Correlation	.801**	.801**	.801**	.867**	1	.881**	.834**	.843**	.935**
	Sig. (2-tailed)	.002	.002	.002	.000		.000	.001	.001	.000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Item_6	Pearson Correlation	.909**	.909**	.909**	.866**	.881**	1	.845**	.488	.947**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000		.001	.108	.000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Correlations

		Item_1	Item_2	Item_3	Item_4	Item_5	Item_6	Item_7	Item_8	Skor_Total
Item_7	Pearson Correlation	.768**	.768**	.768**	.870**	.834**	.845**	1	.577*	.883**
	Sig. (2-tailed)	.004	.004	.004	.000	.001	.001		.049	.000
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Item_8	Pearson Correlation	.444	.444	.444	.614*	.843**	.488	.577*	1	.647*
	Sig. (2-tailed)	.149	.149	.149	.034	.001	.108	.049		.023
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Skor_Tot al	Pearson Correlation	.951**	.951**	.951**	.936**	.935**	.947**	.883**	.647*	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.023	
	N	12	12	12	12	12	12	12	12	12

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 4c. Output SPSS Hasil Uji Reliabilitas Butir Tes

HASIL UJI RELIABILITAS BUTIR TES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	12	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	12	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.963	.967	8

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Inter-Item Correlations	.785	.444	1.000	.556	2.254	.027	8

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Item_1	20.08	19.174	.932		.953
Item_2	20.08	19.174	.932		.953
Item_3	20.08	19.174	.932		.953
Item_4	20.42	18.447	.907		.956
Item_5	20.67	18.970	.908		.955
Item_6	20.92	21.538	.935		.957
Item_7	21.00	21.818	.857		.960
Item_8	21.25	23.477	.591		.971

Lampiran 4d. Data Hasil Validasi RPP

DATA HASIL VALIDASI RPP

No	Aspek Penilaian	Validator			Rata-Rata	Skor Aktual per Aspek	Kriteria
		1	2	3			
I. Indikator: Identitas mata pelajaran							
1	Menuliskan nama sekolah	5	5	5	5	20	Sangat valid
2	Menuliskan mata pelajaran	5	5	5	5		
3	Menuliskan kelas dan semester	5	5	5	5		
4	Menuliskan alokasi waktu	5	5	5	5		
II. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)							
5	Menuliskan KI dengan lengkap dan benar	5	5	5	5	10	Sangat valid
6	Menuliskan KD dengan lengkap dan benar	5	5	5	5		
III. Indikator Pencapaian Kompetensi							
7	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD	4	5	4	4.3	8.3	Sangat valid
8	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan	4	4	4	4		
IV. Tujuan pembelajaran							
9	Tujuan pembelajaran dirumuskan untuk satu atau lebih untuk setiap indikator pencapaian kompetensi.	4	4	4	4	9	Sangat valid
10	Tujuan pembelajaran mengandung unsur: audience (A), behavior (B), condition (C), dan degree (D)	5	5	5	5		
V. Materi Pembelajaran							
11	Memilih materi pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang dikembangkan	4	5	4	4.3	12.7	Sangat valid
12	Cakupan materi pembelajaran sesuai dengan tuntutan KD, ketersediaan waktu, dan perkembangan siswa	4	4	4	4		
13	Kedalaman materi pembelajaran	4	4	5	4.3		

No	Aspek Pembelajaran	Validator			Rata-Rata	Skor Aktual per Aspek	Kriteria
		1	2	3			
VI. Metode Pembelajaran							
14	Menerapkan model RBL	4	4	4	4	12	Valid
15	Menerapkan satu atau lebih metode pembelajaran	4	4	4	4		
16	Metode pembelajaran yang dipilih adalah pembelajaran aktif yang efektif dan efisien memfasilitasi peserta didik mencapai indikator-indikator KD beserta kecakapan abad 21	4	4	4	4		
VII. Media Pembelajaran							
17	Memanfaatkan media sesuai dengan indikator, karakteristik peserta didik dan kondisi sekolah.	4	4	5	4.3	12.7	Sangat valid
18	Memanfaatkan media untuk mewujudkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik atau model memadai	4	5	4	4.3		
19	Memilih media untuk menyampaikan pesan yang menarik, variatif, dan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi	4	4	4	4		
VIII. Sumber belajar							
20	Memanfaatkan lingkungan alam dan/atau sosial	3	4	4	3.7	7	Valid
21	Menggunakan TIK/merujuk alamat <i>web</i> tertentu sebagai sumber belajar	3	3	4	3.3		
IX. Langkah-langkah pembelajaran							
22	Merumuskan kegiatan pembelajaran yang mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.	4	4	4	4.0	15.3	Valid
23	Merancang kegiatan pembelajaran sesuai dengan model <i>Research Based Learning</i>	4	4	4	4.0		
24	Merancang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi pembelajaran sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	3	4	4	3.7		

No	Aspek Penilaian	Validator			Rata-Rata	Skor Aktual per Aspek	Kriteria
		1	2	3			
25	Mengintegrasikan keterampilan hidup abad ke-21 (PPK, literasi, kompetensi/4C)	3	4	4	3.7		
X. Penilaian							
26	Mencantumkan teknik, bentuk, dan contoh instrumen penilaian pada ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	4.0	17	Sangat valid
27	Menyusun butir instrumen penilaian sesuai kaidah pengembangan instrumen	4	5	4	4.3		
28	Mengembangkan pedoman penskoran (termasuk rubrik) sesuai dengan instrumen	4	4	4	4.0		
29	Memuat soal HOTS	4	5	5	4.7		
XI. Bahasa							
30	Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baku	4	5	5	4.7	9.3	Sangat valid
31	Penggunaan bahasa yang komunikatif	4	5	5	4.7		
Jumlah Skor		127	137	136	400		
Rata-Rata (Skor Aktual)		133.3					
Kriteria		Sangat Valid					

PEDOMAN DALAM MENENTUKAN KRITERIA KEVALIDAN RPP

A. Kriteria Kevalidan RPP secara Keseluruhan

Aspek	Nilai
Banyaknya butir penilaian	31
Skor maksimal ideal	155
Skor minimal ideal	31
Rata-rata ideal (X_i)	93
Simpangan baku ideal (SB_i)	20.67

Interval	Kriteria
$x > 124$	Sangat valid
$103,33 < x \leq 124$	Valid
$82,67 < x \leq 103,33$	Cukup valid
$62 < x \leq 82,67$	Tidak valid
$x \leq 62$	Sangat tidak valid

B. Kriteria Kevalidan RPP per Aspek

Aspek yang dinilai	Banyaknya Butir Penilaian	Skor Maks. Ideal	Skor Min. Ideal	Rata-Rata Ideal (X_i)	Simpangan Baku Ideal (SB_i)
1. Identitas mata pelajaran	4	20	4	12	2.67
2. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	2	10	2	6	1.33
3. Indikator Pencapaian Kompetensi	2	10	2	6	1.33
4. Tujuan pembelajaran	2	10	2	6	1.33
5. Materi Pembelajaran	3	15	3	9	2.00
6. Metode Pembelajaran	3	15	3	9	2.00
7. Media Pembelajaran	3	15	3	9	2.00
8. Sumber belajar	2	10	2	6	1.33
9. Langkah-langkah pembelajaran	4	20	4	12	2.67
10. Penilaian	4	20	4	12	2.67
11. Bahasa	2	10	2	6	1.33

Aspek yang dinilai	Interval	Kriteria
1. Identitas mata pelajaran	$x > 16$	Sangat valid
	$13.33 < x \leq 16$	Valid
	$10.67 < x \leq 13,33$	Cukup valid
	$8 < x \leq 10,67$	Tidak valid
	$x \leq 8$	Sangat tidak valid
2. Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD)	$x > 8$	Sangat valid
	$6.67 < x \leq 8$	Valid
	$5.33 < x \leq 6.67$	Cukup valid
	$4 < x \leq 5.33$	Tidak valid
	$x \leq 4$	Sangat tidak valid
3. Indikator Pencapaian Kompetensi	$x > 8$	Sangat valid
	$6.67 < x \leq 8$	Valid
	$5.33 < x \leq 6.67$	Cukup valid
	$4 < x \leq 5.33$	Tidak valid
	$x \leq 4$	Sangat tidak valid
4. Tujuan pembelajaran	$x > 8$	Sangat valid
	$6.67 < x \leq 8$	Valid
	$5.33 < x \leq 6.67$	Cukup valid
	$4 < x \leq 5.33$	Tidak valid
	$x \leq 4$	Sangat tidak valid
5. Materi Pembelajaran	$x > 12$	Sangat valid
	$10 < x \leq 12$	Valid
	$8 < x \leq 10$	Cukup valid
	$6 < x \leq 8$	Tidak valid
	$x \leq 6$	Sangat tidak valid
6. Metode Pembelajaran	$x > 12$	Sangat valid
	$10 < x \leq 12$	Valid
	$8 < x \leq 10$	Cukup valid
	$6 < x \leq 8$	Tidak valid
	$x \leq 6$	Sangat tidak valid
7. Media Pembelajaran	$x > 12$	Sangat valid
	$10 < x \leq 12$	Valid
	$8 < x \leq 10$	Cukup valid
	$6 < x \leq 8$	Tidak valid
	$x \leq 6$	Sangat tidak valid
8. Sumber belajar	$x > 8$	Sangat valid
	$6.67 < x \leq 8$	Valid
	$5.33 < x \leq 6.67$	Cukup valid
	$4 < x \leq 5.33$	Tidak valid
	$x \leq 4$	Sangat tidak valid

Aspek yang dinilai	Interval	Kriteria
9. Langkah-langkah pembelajaran	$x > 16$	Sangat valid
	$13.33 < x \leq 16$	Valid
	$10.67 < x \leq 13,33$	Cukup valid
	$8 < x \leq 10,67$	Tidak valid
	$x \leq 8$	Sangat tidak valid
10. Penilaian	$x > 16$	Sangat valid
	$13.33 < x \leq 16$	Valid
	$10.67 < x \leq 13,33$	Cukup valid
	$8 < x \leq 10,67$	Tidak valid
	$x \leq 8$	Sangat tidak valid
11. Bahasa	$x > 8$	Sangat valid
	$6.67 < x \leq 8$	Valid
	$5.33 < x \leq 6.67$	Cukup valid
	$4 < x \leq 5.33$	Tidak valid
	$x \leq 4$	Sangat tidak valid

Lampiran 4e. Data Hasil Validasi LKS

DATA HASIL VALIDASI LKS

No	Aspek Penilaian	Validator			Rata-rata	Skor Aktual per Aspek	Kriteria
		1	2	3			
I. Syarat Didaktik							
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	4	4	4	4.0	20.3	Sangat valid
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	4	4	4	4.0		
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa	4	5	4	4.3		
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa	3	4	4	3.7		
5	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih kemampuan pemahaman konsep matematik	4	4	5	4.3		
II. Materi							
6	Kebenaran dan keakuratan materi	4	5	5	4.7	31.3	Sangat valid
7	Kelengkapan materi	4	5	5	4.7		
8	Keluasan materi	4	4	4	4.0		
9	Kesistematiskan urutan penyajian materi	4	5	5	4.7		
10	Kesesuaian materi dengan KD, indikator, dan tujuan pembelajaran	4	5	5	4.7		
11	Kesesuaian LKS dengan RPP	4	5	5	4.7		
12	Kesesuaian materi dengan tingkat kognisi siswa	4	4	4	4.0		
III. Syarat Konstruksi							
13	Merumuskan indikator yang mencakup kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan KD	4	4	4	4.0	25.0	Sangat valid
14	Menggunakan kata kerja operasional relevan dengan KD yang dikembangkan	4	5	4	4.3		
15	Tata urutan materi sesuai dengan tingkat kemampuan anak	4	4	5	4.3		

No	Aspek Penilaian	Validator			Rata-rata	Skor Aktual	Kriteria
16	Menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS	4	4	4	4.0		
17	Keterbacaan LKS oleh siswa	4	4	4	4.0		
18	Memiliki tujuan kegiatan yang jelas	4	5	4	4.3		
IV. Syarat Teknis							
19	Penggunaan jenis/ukuran huruf yang tepat	4	5	5	4.7	13.0	Sangat valid
20	Menggunakan gambar dan ilustrasi untuk memperjelas konsep	4	4	4	4.0		
21	Penampilan LKS menarik	4	4	5	4.3		
V. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>							
22	LKS membantu siswa memahami permasalahan	4	4	4	4.0	20.7	Sangat valid
23	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian	4	4	5	4.3		
24	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data	4	4	5	4.3		
25	LKS membantu siswa menarik kesimpulan	4	4	4	4.0		
26	LKS membantu siswa menyusun laporan	4	4	4	4.0		
Jumlah Skor		103	113	115	331		
Rata-Rata (Skor Aktual)		110.3					
Kriteria		Sangat Valid					

PEDOMAN DALAM MENENTUKAN KRITERIA KEVALIDAN LKS

A. Kriteria Kevalidan LKS secara Keseluruhan

Aspek	Nilai
Banyaknya butir penilaian	26
Skor maksimal ideal	130
Skor minimal ideal	26
Rata-rata ideal (X_i)	78
Simpangan baku ideal (SB_i)	17.33

Interval	Kriteria
$x > 104$	Sangat valid
$86,67 < x \leq 104$	Valid
$69,33 < x \leq 86,67$	Cukup valid
$52 < x \leq 69,33$	Tidak valid
$x \leq 52$	Sangat tidak valid

B. Kriteria Kevalidan RPP per Aspek

Aspek yang dinilai	Banyaknya Butir Penilaian	Skor Maks. Ideal	Skor Min. Ideal	Rata-Rata Ideal (X_i)	Simpangan Baku Ideal (SB_i)
1. Syarat Didaktik	5	25	5	15	3.33
2. Materi	7	35	7	21	4.67
3. Syarat Konstruksi	6	30	6	18	4.00
4. Syarat Teknis	3	15	3	9	2.00
5. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>	5	25	5	15	3.33

Aspek yang dinilai	Interval	Kriteria
1. Syarat Didaktik	$x > 20$	Sangat valid
	$16,67 < x \leq 20$	Valid
	$13,33 < x \leq 16,67$	Cukup valid
	$10 < x \leq 13,33$	Tidak valid
2. Materi	$x \leq 10$	Sangat tidak valid
	$x > 28$	Sangat valid
	$23,33 < x \leq 28$	Valid
	$18,67 < x \leq 23,33$	Cukup valid
3. Syarat Konstruksi	$14 < x \leq 18,67$	Tidak valid
	$x \leq 14$	Sangat tidak valid
	$x > 24$	Sangat valid
	$20 < x \leq 24$	Valid
4. Syarat Teknis	$16 < x \leq 20$	Cukup valid
	$12 < x \leq 16$	Tidak valid
	$x \leq 12$	Sangat tidak valid
	$x > 12$	Sangat valid
5. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>	$10 < x \leq 12$	Valid
	$8 < x \leq 10$	Cukup valid
	$6 < x \leq 8$	Tidak valid
	$x \leq 6$	Sangat tidak valid
5. Kesesuaian dengan Prinsip dan Karakteristik <i>Research Based Learning</i>	$x > 20$	Sangat valid
	$16,67 < x \leq 20$	Valid
	$13,33 < x \leq 16,67$	Cukup valid
	$10 < x \leq 13,33$	Tidak valid
	$x \leq 10$	Sangat tidak valid

Lampiran 5: Data dan Analisis Data Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

- a. Data Hasil Angket Penilaian Guru
- b. Data Hasil Angket Respon Siswa
- c. Data Hasil Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

Lampiran 5a. Data Hasil Angket Penilaian Guru

**DATA HASIL PENILAIAN GURU
TERHADAP PERANGKAT PEMBELAJARAN**

No	Aspek Penilaian	Skor Penilai		Rata-rata	Jumlah Skor per Aspek	Kriteria
		I	II			
A. RPP						
1	Kelengkapan identitas RPP	5	5	5	59.5	Sangat Praktis
2	Ketepatan KI dan KD	5	5	5		
3	Ketepatan rumusan indikator	4	4	4		
4	Ketepatan rumusan tujuan pembelajaran	4	4	4		
5	Ketepatan urutan/sistematika materi yang disajikan	4	4	4		
6	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa	4	4	4		
7	Kemudahan pengadaan/kepraktisan media, alat, dan sumber belajar yang digunakan	5	4	4.5		
8	Kesesuaian setiap tahapan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>	5	5	5		
9	Kemudahan pelaksanaan kegiatan-kegiatan pembelajaran dengan model <i>Research Based Learning</i>	4	4	4		
10	Ketepatan teknik penilaian yang digunakan	5	5	5		
11	Kesesuaian bentuk instrumen penilaian yang digunakan	5	5	5		
12	Kesesuaian alokasi waktu untuk setiap tahapan pembelajaran	5	5	5		
13	Penggunaan bahasa yang komunikatif	5	5	5		
Jumlah Skor		60	59	59,5		
B. LKS						
14	Kelengkapan identitas LKS	5	5	5	88	Sangat

No	Aspek Penilaian	Skor Penilai		Rata-rata	Jumlah Skor per Aspek	Kriteria		
		I	II					
15	Kemenarikan materi pengantar	4	5	4.5		Praktis		
16	Ketepatan tujuan kegiatan	5	4	4.5				
17	Kemudahan petunjuk penggunaan LKS	4	5	4.5				
18	Kemudahan dalam memahami isi/materi dalam LKS	5	5	5				
19	Kemudahan kegiatan yang diberikan dalam LKS untuk melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran	5	5	5				
20	LKS membantu siswa memahami permasalahan	4	4	4				
21	LKS membantu siswa mendesain dan melaksanakan penelitian	5	4	5				
22	LKS membantu siswa melakukan analisis dan interpretasi data	4	4	4				
23	LKS membantu siswa menarik kesimpulan	5	4	4.5				
24	LKS membantu siswa menyusun laporan	4	4	4				
25	Kesesuaian soal-soal/permasalahan dalam LKS untuk melatih keterampilan berpikir kreatif	4	4	4				
26	Kejelasan tulisan dalam LKS	4	4	4				
27	Kejelasan ilustrasi/gambar dalam LKS	5	5	5				
28	Kebermanfaatan ilustrasi/gambar dalam LKS	5	4	5				
29	Kemenarikan penampilan LKS	5	5	5				
30	Kekomunikatifan kalimat yang digunakan	5	5	5				
31	Ketersediaan tempat yang digunakan untuk respon/jawaban siswa	5	5	5				
32	Keterbacaan LKS oleh siswa	5	5	5				
Jumlah Skor		88	86	87				
Total Skor		148	147	148				
Kriteria		SP	SP	SP				

**PEDOMAN DALAM MENENTUKAN KRITERIA KEPRAKTISAN
PERANGKAT PEMBELAJARAN BERDASARKAN PENILAIAN GURU**

A. Kriteria Kepraktisan berdasarkan Penilaian Guru Secara Keseluruhan

Aspek	Nilai
Banyaknya butir penilaian	32
Skor maksimal ideal	160
Skor minimal ideal	32
Rata-rata ideal (X_i)	96
Simpangan baku ideal (SB_i)	21.33

Interval	Kriteria
$x > 128$	Sangat praktis
$106,67 < x \leq 128$	Praktis
$85,33 < x \leq 106,67$	Cukup praktis
$64 < x \leq 85,33$	Tidak praktis
$x \leq 64$	Sangat tidak praktis

B. Kriteria Kepraktisan setiap Perangkat Pembelajaran

Perangkat yang Dinilai	Banyaknya Butir Penilaian	Skor Maks. Ideal	Skor Min. Ideal	Rata-Rata Ideal (X_i)	Simpangan Baku Ideal (SB_i)
RPP	13	65	13	39	8,67
LKS	19	95	19	57	12,67

Perangkat yang Dinilai	Interval	Kriteria
RPP	$x > 52$	Sangat praktis
	$43,33 < x \leq 52$	Praktis
	$34,67 < x \leq 43,33$	Cukup praktis
	$26 < x \leq 34,67$	Tidak praktis
	$x \leq 26$	Sangat tidak praktis
LKS	$x > 76$	Sangat praktis
	$63,33 < x \leq 76$	Praktis
	$50,67 < x \leq 63,33$	Cukup praktis
	$38 < x \leq 50,67$	Tidak praktis
	$x \leq 38$	Sangat tidak praktis

Lampiran 5b. Data Hasil Angket Respon Siswa

DATA HASIL PENGISIAN ANGKET RESPON SISWA KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Skor Nomor																	Jumlah Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	Adib Fadlan Adz-dzaki	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	49	P
2	Aditya Syahrul Sifgoh Bana	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	47	P
3	Albana Deska Bintang M.	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	46	N
4	Andi Nhikyta Ariny	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	50	P
5	Angel Dewi Kirana	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	60	SP
6	Anggun Dwi Rahmadani	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	47	P
7	Aprilia Khanza Sasmita	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	47	P
8	Aprilia Nur Hafiza Ismi	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	50	P
9	Artayani Wahana Pangestuti	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	P
10	Dwi Bintang Utomo	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	P
11	Eva Lutviah	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	46	N
12	Feny Aulia Dwiasti	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	50	P
13	Frans Ronald Willevan	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	49	P
14	Maulana Jalaluddin Dwi Y.	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	48	P	
15	Mochammad Gafa Rehadi	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	46	N
16	Mochammad Imron Humaidi	3	3	3	4	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	51	P
17	Mochammad Raka Maulana	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	48	P	
18	Mohammad Ferdiansah	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	50	P
19	Muhammad Rio Abiansah	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	47	P
20	Muhammad Syauqi Ilham A.	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	45	N	

No	Nama Siswa	Skor Nomor																	Jumlah Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
21	Muhammad Wildani Solihin	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	48	P
22	Nabila Putri Wardani	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	47	P
23	Najwa Zakiyyatun Nisa'	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51	P
24	Natasya Rizki Dwi Novia P.	3	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	61	SP
25	Octavia Ferina Damayanti	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	48	P
26	Safira Najwatun Nadia	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	50	P
27	Stefanni Juninda	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	60	SP
28	Talita Cintya Natanelia	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	61	SP
29	Tegar Restu Kurniawan	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	55	P
30	Triana Marisya Nikmatul M.	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	49	P
31	Ziyada Mabruroh Qoriniyah	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	47	P
Jumlah Skor		93	92	93	94	89	87	85	92	91	93	92	92	93	92	92	92	89	1551	
Rata-Rata		3	3	3	3	2.9	2.8	2.7	3	2.9	3	3	3	3	3	3	3	2.9	50.03	P
Total Skor		461					172			645					273					
Skor Ideal		14.9					5.5			20.8					8.8					
Kriteria		Positif					Positif			Positif					Positif					

Keterangan : SP = Sangat Positif

P = Positif

N = Netral

ANALISIS DATA HASIL PENGISIAN ANGKET RESPON SISWA KELAS KONTROL

Aspek	Nomor Pernyataan	Jumlah Skor	Rata-rata	Kriteria
A. Kesenangan mengikuti pembelajaran	1, 2, 3, 4, 5	461	14,9	Positif
B. Kemudahan memahami materi	6, 7	172	5,5	Positif
C. Kemudahan menggunakan LKS	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	645	20,8	Positif
D. Kesenangan menggunakan LKS	15, 16, 17	273	8,8	Positif
Jumlah		1551	50,03	Positif

DATA HASIL PENGISIAN ANGKET RESPON SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Skor Nomor																	Jumlah Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1	Achmad Toriki Zulkarnain	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	57	SP
2	Afifah Putri Zahira	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	61	SP
3	Ahmad Kurniawan	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	58	SP
4	Akmal Ardiansyah	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	57	SP
5	Anastasia Zahra Aatikah	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	61	SP
6	Aula Qurrotu Qalbi	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	61	SP
7	Aurelie Sherlyta Dwi S.	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	61	SP
8	Bagas Dwi Darmawan	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	57	SP
9	Cahya Irawan Pranata	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	60	SP
10	Carina Noviyanti	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	60	SP
11	Dinda Aulia	2	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4	56	SP
12	Fara Arofidah	4	4	3	4	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	4	3	3	60	SP
13	Firnas Nabal	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51	P
14	Levina Meilani Risya Putri	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	61	SP
15	Mario Kusuma Putra	3	4	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	57	SP
16	Mirza Yuvaldo Messi R.	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	58	SP
17	Mohammad Dwi Rizky N.	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	58	SP
18	Muhammad Bayu	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	60	SP
19	Muhammad Ilham	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	51	P
20	Muhammad Iqbal Gifari	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	59	SP
21	Muhammad Ramadani	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	50	P

No	Nama Siswa	Skor Nomor																	Jumlah Skor	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
22	Mutiara Nur Ramadhani	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	62	SP
23	Nagita Wardian Ramadani	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	61	SP
24	Nahla Reisha Abdillah	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	57	SP
25	Naylatul Mufida Syam	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	60	SP
26	Quinn Callista Firviansyah	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	58	SP
27	Syifaul Karimah	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	60	SP
28	Tsabita Abdullah	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	60	SP
29	Ulil Aidi	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	57	SP
30	Yulia Putri Dwi Anggraini	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	4	3	58	SP
Jumlah Skor		108	106	102	106	105	97	98	103	105	103	105	102	105	104	100	98	100	1747	
Rata-Rata		3.6	3.5	3.4	3.5	3.5	3.2	3.3	3.4	3.5	3.4	3.5	3.4	3.5	3.5	3.3	3.3	3.3	58.23	
Total Skor		527					195			727					298					
Skor Ideal		17.6					6.5			24.2					9.9					
Kriteria		SP					P			SP					SP					

Keterangan : SP = Sangat Positif
P = Positif

ANALISIS DATA HASIL PENGISIAN ANGKET RESPON SISWA KELAS EKSPERIMEN

Aspek	Nomor Pernyataan	Jumlah Skor	Rata-rata	Kriteria
A. Kesenangan mengikuti pembelajaran	1, 2, 3, 4, 5	527	17,6	Sangat Positif
B. Kemudahan memahami materi	6, 7	195	6,5	Positif
C. Kemudahan menggunakan LKS	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	727	24,2	Sangat Positif
D. Kesenangan menggunakan LKS	15, 16, 17	298	9,9	Sangat Positif
Jumlah		1747	58,23	Sangat Positif

ANALISIS DATA HASIL PENGISIAN ANGKET RESPON SELURUH SISWA

Aspek	Nomor Pernyataan	Jumlah Skor	Rata-rata	Kriteria
A. Kesenangan mengikuti pembelajaran	1, 2, 3, 4, 5	988	16,2	Positif
B. Kemudahan memahami materi	6, 7	367	6,0	Positif
C. Kemudahan menggunakan LKS	8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	1372	22,5	Positif
D. Kesenangan menggunakan LKS	15, 16, 17	571	9,4	Positif
Jumlah		1747	54,13	Positif

PEDOMAN DALAM MENENTUKAN KRITERIA RESPON SISWA

A. Kriteria Respon Siswa Secara Keseluruhan

Aspek	Nilai
Banyaknya butir penilaian	17
Skor maksimal ideal	68
Skor minimal ideal	17
Rata-rata ideal (X_i)	42,5
Simpangan baku ideal (SBi)	8,5

Interval	Kriteria
$x > 55,25$	Sangat positif
$46,75 < x \leq 55,25$	Positif
$38,25 < x \leq 46,75$	Netral
$29,75 < x \leq 38,25$	Negatif
$x \leq 29,75$	Sangat negatif

B. Kriteria Respon Siswa per Aspek

Aspek yang Dinilai	Banyaknya Butir Penilaian	Skor Maks. Ideal	Skor Min. Ideal	Rata-Rata Ideal (X_i)	Simpangan Baku Ideal (SBi)
A. Kesenangan mengikuti pembelajaran	5	20	5	12,5	2,5
B. Kemudahan memahami materi	2	8	2	5	1
C. Kemudahan menggunakan LKS	7	28	7	17,5	3,5
D. Kesenangan menggunakan LKS	3	12	3	7,5	1,5

Aspek yang Dinilai	Interval	Kriteria
A. Kesenangan mengikuti pembelajaran	$x > 16,25$	Sangat positif
	$13,75 < x \leq 16,25$	Positif
	$11,25 < x \leq 13,75$	Netral
	$8,75 < x \leq 11,25$	Negatif
B. Kemudahan memahami materi	$x \leq 8,75$	Sangat negatif
	$x > 6,5$	Sangat positif
	$5,5 < x \leq 6,5$	Positif
	$4,5 < x \leq 5,5$	Netral
	$3,5 < x \leq 4,5$	Negatif
C. Kemudahan menggunakan LKS	$x \leq 3,5$	Sangat negatif
	$x > 22,75$	Sangat positif
	$19,25 < x \leq 22,75$	Positif
	$15,75 < x \leq 19,25$	Netral
	$12,25 < x \leq 15,75$	Negatif
D. Kesenangan menggunakan LKS	$x \leq 12,25$	Sangat negatif
	$x > 9,75$	Sangat positif
	$8,25 < x \leq 9,75$	Positif
	$6,75 < x \leq 8,25$	Netral
	$5,25 < x \leq 6,75$	Negatif
	$x \leq 5,25$	Sangat negatif

Lampiran 5c. Data Hasil Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

**DATA HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS
KONTROL**

No	Aspek yang Diamati	Pertemuan Ke-			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3			
A. Kegiatan Awal Pembelajaran							
1	Guru mengawali dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	1	1	1	3	100	ST
2	Guru mengondisikan siswa agar siap untuk belajar	1	1	1	3	100	ST
Tahap 1: Orientasi masalah							
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari	0	1	1	2	66.67	T
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas	0	1	1	2	66.67	T
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	1	1	1	3	100	ST
B. Kegiatan Inti							
Tahap 2: Pelaksanaan penelitian							
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	1	1	1	3	100	ST
7	Semua kelompok menerima LKS	1	1	1	3	100	ST
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS	0	1	1	2	66.67	T
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	1	1	1	3	100	ST
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	1	1	1	3	100	ST
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	1	1	1	3	100	ST
Tahap 3: Analisis data dan generalisasi							
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	1	1	1	3	100	ST
13	Semua kelompok melakukan intepetasi dari hasil analisis	1	1	1	3	100	ST

	Aspek yang Diamati	Pencapaian Ke-			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3			
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama	1	0	1	2	66.67	T
Tahap 4: Pelaporan proyek RBL							
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	1	1	1	3	100	ST
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	1	1	1	3	100	ST
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	1	1	0	2	66.67	T
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	0	1	1	2	66.67	T
C. Kegiatan Penutup							
19	Siswa menyimak penguatan materi oleh guru	1	1	1	3	100	ST
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	1	1	0	2	66.67	T
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	1	0	1	2	66.67	T
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	1	1	1	3	100	ST
D. Kesesuaian Waktu							
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	1	0	1	2	66.67	T
Jumlah poin yang terlaksana		19	20	21	60		
Persentase Keterlaksanaan		82,61	86,96	91,3	86,96		
Kriteria		ST	ST	ST	ST		

Keterangan : ST = Sangat Terlaksana

T = Terlaksana

**DATA HASIL OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS
EKSPERIMEN**

No	Aspek yang Diamati	Pertemuan Ke			Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
		1	2	3			
A. Kegiatan Awal Pembelajaran							
1	Guru mengawali dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	1	1	1	3	100	ST
2	Guru mengondisikan siswa agar siap untuk belajar	1	1	1	3	100	ST
Tahap 1: Orientasi masalah							
3	Guru memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari	1	1	1	3	100	ST
4	Guru menunjukkan hasil-hasil penelitian yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas	0	1	1	2	66.67	T
5	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran	1	1	1	3	100	ST
B. Kegiatan Inti							
Tahap 2: Pelaksanaan penelitian							
6	Semua siswa membentuk kelompok sesuai dengan arahan guru	1	1	1	3	100	ST
7	Semua kelompok menerima LKS	1	1	1	3	100	ST
8	Guru membimbing siswa merencanakan penelitian berdasarkan petunjuk dalam LKS	0	1	1	2	66.67	T
9	Semua siswa melakukan penelitian bersama kelompok	1	1	1	3	100	ST
10	Guru mengawasi jalannya penelitian dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	1	1	1	3	100	ST
11	Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam LKS	1	1	1	3	100	ST
Tahap 3: Analisis data dan generalisasi							
12	Semua kelompok melakukan analisis terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan	1	1	1	3	100	ST
13	Semua kelompok melakukan intrepetasi dari hasil analisis	1	1	1	3	100	ST
14	Guru membimbing siswa melakukan penarikan kesimpulan terhadap apa yang telah dipelajari bersama	1	1	1	3	100	ST

No	Indikator	1	2	3	Jumlah	Persentase (%)	Kriteria
Tahap 4: Pelaporan proyek RBL							
15	Semua kelompok menyusun laporan sederhana sebagaimana tertera dalam LKS	1	1	1	3	100	ST
16	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya	1	1	1	3	100	ST
17	Beberapa siswa dari kelompok lain memberikan tanggapan	1	1	1	3	100	ST
18	Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok	1	1	1	3	100	ST
C. Kegiatan Penutup							
19	Siswa menyimak penguatan materi oleh guru	0	1	1	2	66.67	T
20	Siswa bersama guru melakukan refleksi atas pembelajaran yang telah berlangsung	1	0	1	2	66.67	T
21	Siswa menyimak penjelasan guru tentang aktivitas pembelajaran pada pertemuan selanjutnya	1	1	0	2	66.67	T
22	Kelas ditutup dengan doa bersama dipimpin salah seorang siswa	1	1	1	3	100	ST
D. Kesesuaian Waktu							
23	Pelaksanaan kegiatan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	1	0	1	2	66.67	T
Jumlah poin yang terlaksana		20	21	22	63		
Persentase Keterlaksanaan		86,96	91,3	95,65	91,30		
Kriteria		ST	ST	ST	ST		

Keterangan : ST = Sangat Terlaksana

T = Terlaksana

Lampiran 6: Data dan Analisis Data Keefektifan Perangkat**Pembelajaran**

- a. Data Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif
- b. *Output SPSS* Hasil Uji Homogenitas
- c. *Output SPSS* Hasil Uji Normalitas
- d. *Output SPSS* Hasil Uji *Independent Sample Test*
- e. Data Hasil Observasi Aktivitas RBL

Lampiran 6a. Data Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kreatif

DATA HASIL PRETES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Fluency				Flexibility				Novelty			Jumlah Skor	Nilai	Ketuntasan	Kriteria
		Flc ₁	Flc ₂	Flc ₃	√	Flx ₁	Flx ₂	Flx ₃	√	Nv ₁	Nv ₂	√				
		1	2	3		4	5	6		7	8					
1	Adib Fadlan Adz-Dzaki	2	2	2	-	3	2	2	√	1	1	-	15	47	TT	Cukup Kreatif
2	Aditya Syahrul Sifgoh Bana	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif
3	Albana Deska Bintang M.	2	1	1	-	2	1	1	-	1	1	-	10	31	TT	Tidak Kreatif
4	Andi Nhikyta Ariny	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif
5	Angel Dewi Kirana	4	4	3	√	3	3	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
6	Anggun Dwi Rahmadani	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
7	Aprilia Khanza Sasmita	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
8	Aprilia Nur Hafiza Ismi	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
9	Artayani Wahana Pangestuti	4	3	3	√	3	3	2	√	2	1	-	21	66	TT	Kreatif
10	Dwi Bintang Utomo	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif
11	Eva Lutviah	2	2	1	-	2	2	1	-	1	1	-	12	38	TT	Tidak Kreatif
12	Feny Aulia Dwiasti	3	3	3	√	3	3	2	√	2	1	-	20	63	TT	Kreatif
13	Frans Ronald Willevan	2	2	2	-	3	2	1	√	1	1	-	14	44	TT	Cukup Kreatif
14	Maulana Jalaluddin Dwi Y.	3	3	2	√	3	3	2	√	2	1	-	19	59	TT	Kreatif
15	Mochammad Gafa Rehadi	2	1	1	-	2	1	1	-	1	1	-	10	31	TT	Tidak Kreatif
16	Mochammad Imron Humaidi	4	4	3	√	3	3	3	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif
17	Mochammad Raka Maulana	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
18	Mohammad Ferdiansah	3	3	2	√	3	3	2	√	2	1	-	19	59	TT	Kreatif
19	Muhammad Rio Abiansah	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
20	Muhammad Syauqi Ilham A.	2	1	1	-	2	1	1	-	1	1	-	10	31	TT	Tidak Kreatif

No	Nama Siswa	Fluency				Flexibility				Novelty			Jumlah Skor	Nilai	Ketuntasan	Kategori
		Fle ₁	Fle ₂	Fle ₃	√	Fbc ₁	Fbc ₂	Fbc ₃	√	Nv ₁	Nv ₂	√				
		1	2	3		4	5	6		7	8					
21	Muhammad Wildani Solihin	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif
22	Nabila Putri Wardani	3	2	2	√	3	3	2	√	2	1	-	18	56	TT	Kreatif
23	Najwa Zakiyyatun Nisa'	3	2	2	√	3	2	2	√	2	1	-	17	53	TT	Kreatif
24	Natasya Rizki Dwi Novia P.	4	4	3	√	3	3	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
25	Octavia Ferina Damayanti	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
26	Safira Najwatun Nadia	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
27	Stefanni Juninda	4	4	3	√	3	3	2	√	3	2	√	24	75	T	Sangat Kreatif
28	Talita Cintya Natanelia	4	4	3	√	3	3	2	√	3	2	√	24	75	T	Sangat Kreatif
29	Tegar Restu Kurniawan	4	4	3	√	3	3	3	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif
30	Triana Marisya Nikmatul M.	2	2	2	-	3	2	2	√	1	1	-	15	47	TT	Cukup Kreatif
31	Ziyada Mabruroh Qoriniyah	2	2	2	-	3	2	2	√	1	1	-	15	47	TT	Cukup Kreatif
JUMLAH		88	75	66		78	70	48		45	37		507			
Jumlah Skor 1		0	3	4		0	3	16		19	25		70			
Jumlah Skor 2		12	18	19		15	17	13		10	6		110			
Jumlah Skor 3		12	4	8		16	11	2		2	0		55			
Jumlah Skor 4		7	6	0		0	0	0		0	0		13			
Persentase (%)		61.3				51.6				6.5						

Keterangan : T = Tuntas TT = Tidak Tuntas

0 = Jawaban salah 1 = Jawaban benar

KKM = 70

Ketuntasan Klasikal = 75%

DATA HASIL PRETES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Fluency				Flexibility				Novelty			Jumlah Skor	Nilai	Kategori	Komentar
		Flc ₁	Flc ₂	Flc ₃	√	Flx ₁	Flx ₂	Flx ₃	√	Nv ₁	Nv ₂	√				
		1	2	3		4	5	6		7	8					
1	Achmad Toriki Zulkarnain	2	2	1	-	2	2	1	-	1	1	-	12	38	TT	Tidak Kreatif
2	Afifah Putri Zahira	4	4	3	√	3	3	2	√	3	2	√	24	75	T	Sangat Kreatif
3	Ahmad Kurniawan	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif
4	Akmal Ardiansyah	2	2	2	-	3	2	2	√	1	1	-	15	47	TT	Cukup Kreatif
5	Anastasia Zahra Aatikah	4	4	3	√	3	3	2	√	3	2	√	24	75	T	Sangat Kreatif
6	Aula Qurrotu Qalbi	4	4	3	√	3	3	3	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif
7	Aurelie Sherlyta Dwi S.	2	2	2	-	3	3	2	√	2	1	-	17	53	TT	Cukup Kreatif
8	Bagas Dwi Darmawan	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
9	Cahya Irawan Pranata	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
10	Carina Noviyanti	2	2	2	-	3	2	2	√	1	1	-	15	47	TT	Cukup Kreatif
11	Dinda Aulia	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
12	Fara Arofidah	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif
13	Firnas Nabal	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif
14	Levina Meilani Risya Putri	3	3	3	√	3	3	2	√	2	1	-	20	63	TT	Kreatif
15	Mario Kusuma Putra	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
16	Mirza Yuvaldo Messi R.	3	3	2	√	3	3	2	√	2	1	-	19	59	TT	Kreatif
17	Mohammad Dwi Rizky N.	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
18	Muhammad Bayu	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
19	Muhammad Ilham	2	1	1	-	2	1	1	-	1	1	-	10	31	TT	Tidak Kreatif
20	Muhammad Iqbal Gifari	2	2	2	-	2	2	1	-	1	1	-	13	41	TT	Tidak Kreatif

No	Nama Siswa	Efisiensi				Fleksibilitas				Kreativitas			Nilai	Kategori	Keterangan	
		P1	P2	P3	P4	P1	P2	P3	P4	N1	N2	N3				
21	Muhammad Ramadani	2	1	1	-	2	1	1	-	1	1	-	10	31	TT	Tidak Kreatif
22	Mutiara Nur Ramadhani	4	4	3	√	3	3	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
23	Nagita Wardian Ramadani	4	4	3	√	3	3	2	√	3	2	√	24	75	T	Sangat Kreatif
24	Nahla Reisha Abdillah	4	3	3	√	3	3	2	√	2	1	-	21	66	TT	Kreatif
25	Naylatul Mufida Syam	4	4	3	√	3	3	3	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif
26	Quinn Callista Firviansyah	3	3	2	√	3	3	2	√	2	1	-	19	59	TT	Kreatif
27	Syifaul Karimah	3	2	2	√	2	2	1	-	1	1	-	14	44	TT	Kurang Kreatif
28	Tsabita Abdullah	2	2	2	-	3	2	2	√	1	1	-	15	47	TT	Cukup Kreatif
29	Ulil Aidi	3	2	2	√	3	3	2	√	2	1	-	18	56	TT	Kreatif
30	Yulia Putri Dwi Anggraini	2	2	2	-	3	2	1	√	1	1	-	14	44	TT	Cukup Kreatif
JUMLAH		2	1	1	-	2	1	1	-	1	1	-	498			
Jumlah Skor 1		0	2	3		0	2	15		18	24		64			
Jumlah Skor 2		12	18	19		14	16	13		9	6		107			
Jumlah Skor 3		11	4	8		16	12	2		3	0		56			
Jumlah Skor 4		7	6	0		0	0	0		0	0		13			
Persentase (%)		63.3				56.7				13.3						

Keterangan : T = Tuntas TT = Tidak Tuntas
0 = Jawaban salah 1 = Jawaban benar

KKM = 70

Ketuntasan Klasikal = 75%

DATA HASIL POSTES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS KONTROL

No	Nama Siswa	Fluency				Flexibility				Novelty			Jumlah Skor	Nilai	Ketuntasan	Kriteria
		Flc ₁	Flc ₂	Flc ₃	√	Flx ₁	Flx ₂	Flx ₃	√	Nv ₁	Nv ₂	√				
		1	2	3		4	5	6		7	8					
1	Adib Fadlan Adz-Dzaki	4	4	3	√	3	3	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
2	Aditya Syahrul Sifgoh Bana	3	3	3	√	2	2	2	-	2	2	-	19	59	TT	Kurang Kreatif
3	Albana Deska Bintang M.	2	2	2	-	2	2	2	-	2	1	-	15	47	TT	Tidak Kreatif
4	Andi Nhikyta Ariny	3	3	3	√	2	2	2	-	2	2	-	19	59	TT	Kurang Kreatif
5	Angel Dewi Kirana	4	4	4	√	4	4	3	√	2	2	-	27	84	T	Kreatif
6	Anggun Dwi Rahmadani	3	3	3	√	2	2	2	-	2	2	-	19	59	TT	Kurang Kreatif
7	Aprilia Khanza Sasmita	4	4	3	√	3	3	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
8	Aprilia Nur Hafiza Ismi	2	2	2	-	3	3	2	√	2	2	-	18	56	TT	Cukup Kreatif
9	Artayani Wahana Pangestuti	4	4	4	√	4	3	3	√	2	2	-	26	81	T	Kreatif
10	Dwi Bintang Utomo	3	3	3	√	2	2	2	-	2	1	-	18	56	TT	Kurang Kreatif
11	Eva Lutviah	3	2	2	√	2	2	2	-	2	1	-	16	50	TT	Kurang Kreatif
12	Feny Aulia Dwiasti	4	4	4	√	3	3	3	√	2	2	-	25	78	T	Kreatif
13	Frans Ronald Willevan	3	4	3	√	3	3	3	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
14	Maulana Jalaluddin Dwi Y.	4	4	4	√	3	3	3	√	2	2	-	25	78	T	Kreatif
15	Mochammad Gafa Rehadi	2	2	2	-	2	2	2	-	2	1	-	15	47	TT	Tidak Kreatif
16	Mochammad Imron Humaidi	4	4	4	√	4	3	3	√	2	2	-	26	81	T	Kreatif
17	Mochammad Raka Maulana	2	2	2	-	4	3	3	√	2	2	-	20	63	TT	Cukup Kreatif
18	Mohammad Ferdiansah	4	4	3	√	3	3	3	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif
19	Muhammad Rio Abiansah	2	2	2	-	3	3	2	√	2	2	-	18	56	TT	Cukup Kreatif
20	Muhammad Syauqi Ilham A.	2	2	2	-	2	2	2	-	2	1	-	15	47	TT	Tidak Kreatif

No	Nama Siswa	Kemampuan Berpikir Kritis				Kemampuan Berpikir Kreatif				Kemampuan Berpikir Komprehensif			Jumlah Skor	Nilai	Ketuntasan	Kategori
		Flc ₁	Flc ₂	Flc ₃	✓	Flx ₁	Flx ₂	Flx ₃	✓	Ny ₁	Ny ₂	✓				
		1	2	3		4	5	6		7	8					
21	Muhammad Wildani Solihin	3	2	2	√	2	2	2	-	2	1	-	16	50	TT	Kurang Kreatif
22	Nabila Putri Wardani	4	4	3	√	3	3	3	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif
23	Najwa Zakiiyyatun Nisa'	4	4	3	√	3	3	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
24	Natasya Rizki Dwi Novia P.	4	4	4	√	4	4	3	√	3	2	√	28	88	T	Sangat Kreatif
25	Octavia Ferina Damayanti	2	2	2	-	3	3	2	√	2	2	-	18	56	TT	Cukup Kreatif
26	Safira Najwatun Nadia	2	2	2	-	4	3	3	√	2	2	-	20	63	TT	Cukup Kreatif
27	Stefanni Juninda	4	4	4	√	4	4	3	√	3	3	√	29	91	T	Sangat Kreatif
28	Talita Cintya Natanelia	4	4	4	√	4	4	4	√	3	3	√	30	94	T	Sangat Kreatif
29	Tegar Restu Kurniawan	4	4	4	√	4	4	3	√	2	2	-	27	84	T	Kreatif
30	Triana Marisya Nikmatul M.	4	3	3	√	3	3	3	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
31	Ziyada Mabruroh Qoriniyah	4	4	3	√	3	3	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
JUMLAH		101	99	92		93	89	78		65	58		675	68.0		
Jumlah Skor 1		0	0	0		0	0	0		0	6		6			
Jumlah Skor 2		8	10	10		9	9	16		28	23		113			
Jumlah Skor 3		7	5	12		13	17	14		3	2		73			
Jumlah Skor 4		16	16	9		9	5	1		0	0		56			
Persentase (%)		74.2				71.0				9.7			248			

Keterangan : T = Tuntas TT = Tidak Tuntas
0 = Jawaban salah 1 = Jawaban benar

KKM = 70

Ketuntasan Klasikal = 75%

DATA HASIL POSTES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa	Fluency				Flexibility				Novelty			Jumlah Skor	Nilai	Kategori	Keterangan
		Fic ₁	Fic ₂	Fic ₃	√	Fbg ₁	Fbg ₂	Fbg ₃	√	N ₁	N ₂	√				
		1	2	3		4	5	6		7	8					
1	Achmad Toriki Zulkarnain	2	2	2	-	3	4	3	√	2	2	-	20	63	TT	Cukup Kreatif
2	Afifah Putri Zahira	4	4	4	√	4	4	4	√	4	4	√	32	100	T	Sangat Kreatif
3	Ahmad Kurniawan	2	2	2	-	3	4	3	√	2	2	-	20	63	TT	Cukup Kreatif
4	Akmal Ardiansyah	4	4	4	√	4	4	3	√	2	2	-	27	84	T	Kreatif
5	Anastasia Zahra Aatikah	4	4	4	√	4	4	4	√	4	4	√	32	100	T	Sangat Kreatif
6	Aula Qurrotu Qalbi	4	4	4	√	4	4	4	√	4	3	√	31	97	T	Sangat Kreatif
7	Aurelie Sherlyta Dwi S.	4	4	4	√	4	4	3	√	2	2	-	27	84	T	Kreatif
8	Bagas Dwi Darmawan	4	4	4	√	3	3	3	√	2	2	-	25	78	T	Kreatif
9	Cahya Irawan Pranata	4	4	4	√	3	3	2	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif
10	Carina Noviyanti	4	4	4	√	4	3	3	√	2	2	-	26	81	T	Kreatif
11	Dinda Aulia	4	4	4	√	3	3	3	√	2	2	-	25	78	T	Kreatif
12	Fara Arofidah	4	4	4	√	3	3	3	√	2	2	-	25	78	T	Kreatif
13	Firnas Nabal	4	4	4	√	2	2	2	-	2	2	-	22	69	TT	Kurang Kreatif
14	Levina Meilani Risya Putri	4	4	4	√	4	4	3	√	3	3	√	29	91	T	Sangat Kreatif
15	Mario Kusuma Putra	4	4	4	√	3	2	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
16	Mirza Yuvaldo Messi R.	4	4	4	√	4	4	3	√	3	3	√	29	91	T	Sangat Kreatif
17	Mohammad Dwi Rizky N.	4	4	4	√	3	2	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
18	Muhammad Bayu	4	4	4	√	3	2	2	√	2	2	-	23	72	T	Kreatif
19	Muhammad Ilham	2	2	2	-	4	3	3	√	2	2	-	20	63	TT	Cukup Kreatif
20	Muhammad Iqbal Gifari	4	4	4	√	3	3	3	√	2	2	-	25	78	T	Kreatif

No	Nama Siswa	Berkas				Pisang				Nasi				Jumlah	Rata-rata	Ketuntasan	Kategori
		File	File	File	√	File	File	File	√	File	File	File	√				
		1	2	3		4	5	6		7	8						
21	Muhammad Ramadani	4	4	4	√	2	2	2	-	2	2	-	22	69	TT	Kurang Kreatif	
22	Mutiara Nur Ramadhani	4	4	4	√	4	4	4	√	4	3	√	31	97	T	Sangat Kreatif	
23	Nagita Wardian Ramadani	4	4	4	√	4	4	4	√	4	4	√	32	100	T	Sangat Kreatif	
24	Nahla Reisha Abdillah	4	4	4	√	4	4	4	√	3	3	√	30	94	T	Sangat Kreatif	
25	Naylatul Mufida Syam	4	4	4	√	4	4	4	√	3	3	√	30	94	T	Sangat Kreatif	
26	Quinn Callista Firviansyah	4	4	4	√	4	4	3	√	3	2	√	28	88	T	Sangat Kreatif	
27	Syifaul Karimah	4	4	4	√	3	3	2	√	2	2	-	24	75	T	Kreatif	
28	Tsabita Abdullah	4	4	4	√	4	3	3	√	2	2	-	26	81	T	Kreatif	
29	Ulil Aidi	4	4	4	√	4	4	3	√	3	2	√	28	88	T	Sangat Kreatif	
30	Yulia Putri Dwi Anggraini	4	4	4	√	3	3	3	√	2	2	-	25	78	T	Kreatif	
JUMLAH		114	114	114		104	100	90		76	72		784	81.7			
Jumlah Skor 1		0	0	0		0	0	0		0	0		0				
Jumlah Skor 2		3	3	3		2	5	7		19	21		63				
Jumlah Skor 3		0	0	0		12	10	16		6	6		50				
Jumlah Skor 4		27	27	27		16	15	7		5	3		127				
Persentase (%)		93.3				96.7				40.0							

Keterangan : T = Tuntas TT = Tidak Tuntas
0 = Jawaban salah 1 = Jawaban benar

KKM = 70

Ketuntasan Klasikal = 75%

Lampiran 6b. Output SPSS Hasil Uji Homogenitas**OUTPUT SPSS UJI HOMOGENITAS****Test of Homogeneity of Variances**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pre Test	Based on Mean	.000	1	59	.991
	Based on Median	.000	1	59	.992
	Based on Median and with adjusted df	.000	1	58.794	.992
	Based on trimmed mean	.000	1	59	.999

Lampiran 6c. Output SPSS Hasil Uji Normalitas

OUTPUT SPSS UJI NORMALITAS

		Descriptives					
	Kelas		Statistic	Std. Error			
Post Test	Kelas Kontrol	Mean	68.03	2.473			
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	62.98			
			Upper Bound	73.08			
		5% Trimmed Mean	67.82				
		Median	72.00				
		Variance	189.632				
		Std. Deviation	13.771				
		Minimum	47				
		Maximum	94				
		Range	47				
		Interquartile Range	22				
		Skewness	.055	.421			
		Kurtosis	-1.051	.821			
		Kelas Eksperimen	Kelas Eksperimen	Mean	81.77	2.104	
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	77.46	
					Upper Bound	86.07	
				5% Trimmed Mean	81.80		
Median	79.50						
Variance	132.806						
Std. Deviation	11.524						
Minimum	63						
Maximum	100						
Range	37						
Interquartile Range	20						
Skewness	.080			.427			
Kurtosis	-1.030			.833			

Tests of Normality

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Post Test	Kelas Kontrol	.162	31	.038	.950	31	.152
	Kelas Eksperimen	.128	30	.200*	.947	30	.140

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 6d. Output SPSS Hasil Uji Independent Sampel Test

OUTPUT SPSS UJI INDEPENDENT SAMPLE TEST

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Post Test	Kelas Kontrol	31	68.03	13.771	2.473
	Kelas Eksperimen	30	81.77	11.524	2.104

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Post Test	Equal variances assumed	1.909	.172	-4.217	59	.000	-13.734	3.257	-20.251	-7.218
	Equal variances not assumed			-4.230	57.812	.000	-13.734	3.247	-20.235	-7.234

Lampiran 6e. Data Hasil Observasi Aktivitas RBL

DATA HASIL OBSERVASI AKTIVITAS RBL SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	Nama Siswa														
1	Achmad Toriki Zulkarnain	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	24	60.0	Cukup Aktif	
2	Afifah Putri Zahira	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100.0	Sangat Aktif	
3	Ahmad Kurniawan	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	25	62.5	Cukup Aktif	
4	Akmal Ardiansyah	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	38	95.0	Sangat Aktif	
5	Anastasia Zahra Aatikah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100.0	Sangat Aktif	
6	Aula Qurrotu Qalbi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100.0	Sangat Aktif	
7	Aurelie Sherlyta Dwi S.	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	38	95.0	Sangat Aktif	
8	Bagas Dwi Darmawan	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	35	87.5	Sangat Aktif	
9	Cahya Irawan Pranata	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	31	77.5	Aktif	
10	Carina Noviyanti	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	37	92.5	Sangat Aktif	
11	Dinda Aulia	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	33	82.5	Sangat Aktif	
12	Fara Arofidah	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	27	67.5	Aktif	
13	Firnas Nabal	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	50.0	Kurang Aktif	
14	Levina Meilani Risya Putri	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97.5	Sangat Aktif	
15	Mario Kusuma Putra	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	31	77.5	Aktif	
16	Mirza Yuvaldo Messi R.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97.5	Sangat Aktif	
17	Mohammad Dwi Rizky N.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	30	75.0	Aktif	
18	Muhammad Bayu	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	28	70.0	Aktif	
19	Muhammad Ilham	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	23	57.5	Cukup Aktif	

No	Nama Siswa													
20	Muhammad Iqbal Gifari	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	26	65.0	Cukup Aktif
21	Muhammad Ramadani	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	23	57.5	Cukup Aktif
22	Mutiara Nur Ramadhani	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100.0	Sangat Aktif
23	Nagita Wardian Ramadani	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100.0	Sangat Aktif
24	Nahla Reisha Abdillah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97.5	Sangat Aktif
25	Naylatul Mufida Syam	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	38	95.0	Sangat Aktif
26	Quinn Callista Firviansyah	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97.5	Sangat Aktif
27	Syifaul Karimah	4	4	4	3	3	3	3	3	3	2	32	80.0	Aktif
28	Tsabita Abdullah	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	37	92.5	Sangat Aktif
29	Ulil Aidi	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	39	97.5	Sangat Aktif
30	Yulia Putri Dwi Anggraini	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	36	90.0	Sangat Aktif
	JUMLAH	111	107	108	104	98	106	100	95	95	83	1007	81.2	Sangat Aktif
	Jumlah Skor 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	
	Jumlah Skor 2	1	4	1	3	7	1	5	8	6	12	48	10.9	
	Jumlah Skor 3	7	5	10	10	8	12	10	9	13	13	97	22.0	
	Jumlah Skor 4	22	21	19	17	15	17	15	13	11	5	155	35.2	
	Persentase (%)	92.5	89.2	90	86.7	81.7	88.3	83.3	79.2	79.2	69.2			
	Rata-Rata (%)	90.8		86.1			83.6			75.8				
	Kriteria	Sangat Aktif		Sangat Aktif			Sangat Aktif			Aktif				

Lampiran 7: Hasil Produk Siswa

- a. LKS Kelompok
- b. Lembar Jawaban Siswa

Lampiran 7a. LKS Kelompok



**LEMBAR KEGIATAN SISWA
(LKS)**

Muatan Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Polamatika

Untuk SD/MI Kelas 4

Penyusun : Sucik Ika Wahyuni
NIM. 530012348

Pembimbing : 1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D
2. Prof. Dr. Muhammad Imam Farisi, M.Pd

Validator Ahli : Dr. Hobri, M.Pd



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS TERBUKA UPBJJ JEMBER
2020**



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Matematika pada materi polinomial untuk tingkat Sekolah Dasar Kelas 4. LKS ini disusun berdasarkan penerapan model pembelajaran *Research Based Learning* dengan fokus penguatan pada keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah polinomial.

LKS ini diharapkan dapat menjadi sarana bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kreatif untuk memecahkan masalah sehari-hari. Penyajian LKS ini menekankan terciptanya proses pembelajaran yang dapat melibatkan keterampilan berpikir kreatif siswa melalui kegiatan penelitian-penelitian (riset) dalam kelompok dengan tujuan agar siswa terlibat aktif dalam membangun struktur kognitif, afektif dan psikomotor sesuai dengan kemampuan masing-masing.

Besar harapan penulis, siswa dapat mencapai kompetensi dan guru dapat melaksanakan proses pembelajaran yang lebih efektif yang pada akhirnya akan berdampak pada kemajuan pendidikan di Indonesia. Mari berikan yang terbaik dalam rangka mempersiapkan generasi penerus bangsa ini. Akhir kata, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran demi perbaikan dan peningkatan kualitas LKS ini.

Bondowoso, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman penyusun	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Petunjuk LKS	iv
Kompetensi Inti	iv
Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	v
LKS 1: Polamatika	1
LKS 2: Polamatika Ganjil Genap	7
LKS 3: Merbuat Polamatika Baru	13
Daftar Pustaka	19



A. KOMPETENSI INTI (KI)

1. Menerima, menjalankan, dan menghargai ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, guru, dan tetangganya.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati (mendengar, melihat, membaca) dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis, dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak.

Research Based Learning

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

3.8 Menganalisis sifat-sifat segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.



➤ Menemukan pola matematika segibanyak beraturan

4.8 Mengidentifikasi segibanyak beraturan dan segibanyak tidak beraturan.



➤ Membuat pola matematika segibanyak beraturan



- Fluency
- Flexibility
- Novelty

KELOMPOK : _____

Anggota :

1. <u>Atmal</u>	4. <u>Magita</u>
2. <u>Dinda</u>	5. <u>Mahla</u>
3. <u>Ilham</u>	6. _____



Tujuan pembelajaran:

- Siswa dapat melanjutkan pola matematika.
- Siswa dapat mewarnai pola matematika.
- Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna merah.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna putih.
- Siswa dapat membuktikan rumus pola ke- n .

Polamatika

Pola adalah bentuk atau model yang memiliki keteraturan, baik dalam desain maupun gagasan abstrak. Unsur pembentuk pola disusun secara berulang dalam aturan tertentu sehingga dapat diperkirakan kelanjutannya. Polamatika adalah pola atau susunan kotak persegi yang dibagi menjadi persegi-persegi kecil dengan pewarnaan merah dan putih. Untuk menentukan rumus pola ke- n dapat diselesaikan dengan menggunakan konsep pola bilangan.

Perhatikan contoh di bawah ini!



Pada gambar di atas, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 dan 6×6 . Ukuran persegi tersebut selanjutnya diberi notasi $n \times n$ dimana n menunjukkan urutan polamatika dari pola ke-1 hingga pola ke- n . Setiap pola gambar diberi warna merah dan putih dengan urutan yang teratur dan jumlah merah dan putih dinyatakan dalam angka di bawah masing-masing gambar seperti berikut ini:

n	(merah, putih)
1	(1,0)
2	(3,1)
3	(6,3)
4	(10,6)
5	(15,10)
6	(21,15)

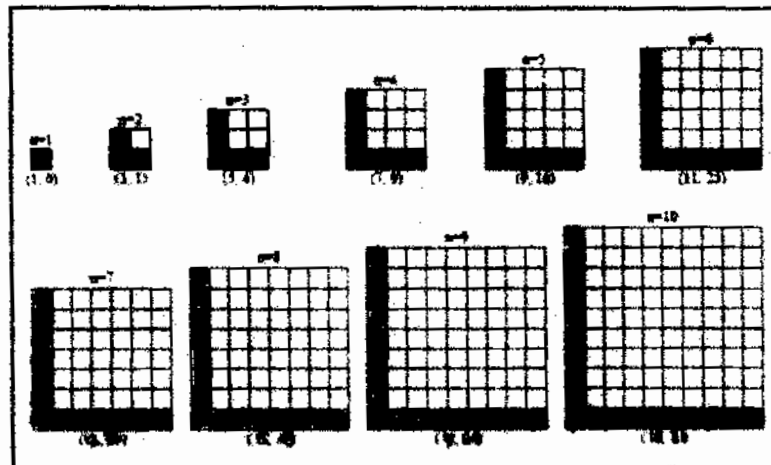
Research Based Learning

Fluency

RISET 1

Langkah 1: Siswa melanjutkan pola

- Pada gambar di bawah ini, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 dan 6×6 .
- Notasi "n" menunjukkan urutan ke-n dari pola yang disajikan.
- Polamatika disusun sebagai gabungan persegi dengan ukuran $n \times n$.
- Perhatikan polamatika pada suku ke-1 hingga suku ke-6.
- Lanjutkan polamatika pada ukuran ke-7 hingga ke-10 dengan mengikuti pola sebelumnya.



Langkah 2: Siswa menentukan jumlah persegi warna merah dan putih

- Hitunglah jumlah persegi berwarna merah (m) dan putih (p) pada masing-masing pola.
- Tuliskan hasilnya di bawah masing-masing gambar.


 Research Based Learning


 Flexibility

RISET 2
Langkah 3: Siswa menentukan rumus pola ke-n

a. Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna merah.

Jawab:

 $1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19$

b. Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna putih.

Jawab:

 $0, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81$

c. Amatilah bahwa pola-pola bilangan tersebut membentuk urutan yang teratur.

d. Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam daftar pola berikut.

Persegi warna merah

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	1	3	5	7	9	11	13	...
	$(2 \times 1) - 1$	$(2 \times 2) - 1$	$(2 \times 3) - 1$	$(2 \times 4) - 1$	$(2 \times 5) - 1$	$(2 \times 6) - 1$	$(2 \times 7) - 1$	$(2 \times n) - 1$

Persegi warna putih

n	1	2	3	4	5	6	7	n
Σ	0	1	4	9	16	25	36	...
	$(1-1)^2$	$(2-1)^2$	$(3-1)^2$	$(4-1)^2$	$(5-1)^2$	$(6-1)^2$	$(7-1)^2$	$(n-1)^2$



 Flexibility

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rumus polamatika ke-n sebagai berikut.

Persegi warna merah

$$(2n - 1)$$

Persegi warna putih

$$(n - 1)^2$$

✓ Ayo Menguji!

RISET 3

Langkah 4: Siswa membuktikan rumus pola ke-n

Pada urutan polamatika ke-8, jumlah persegi warna merah dan putih yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Persegi warna merah:

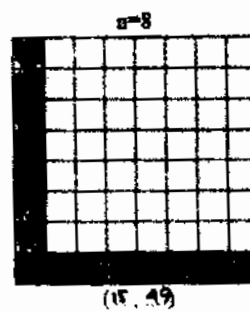
$$\begin{aligned} \text{pola ke } 8 &= (2 \times n) - 1 \\ &= 2 \times 8 - 1 \\ &= 16 - 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

Persegi warna putih:

$$\begin{aligned} \text{pola ke } 8 &= (n-1)^2 \\ &= (8-1)^2 \\ &= 7^2 \\ &= 49 \end{aligned}$$

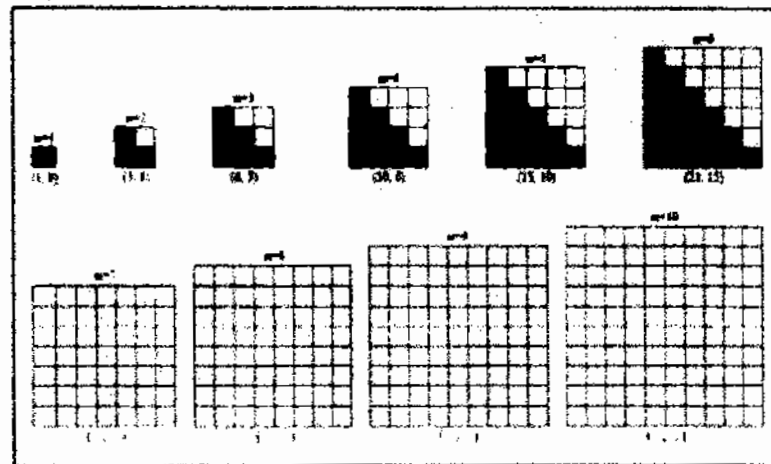
Hasil dari perhitungan di atas diperoleh untuk polamatika ke-8, persegi warna merah pada $n = 8$ sebanyak ..., dan persegi warna putih sebanyak ...

Adapun polamatika pada $n = 8$ adalah sebagai berikut:

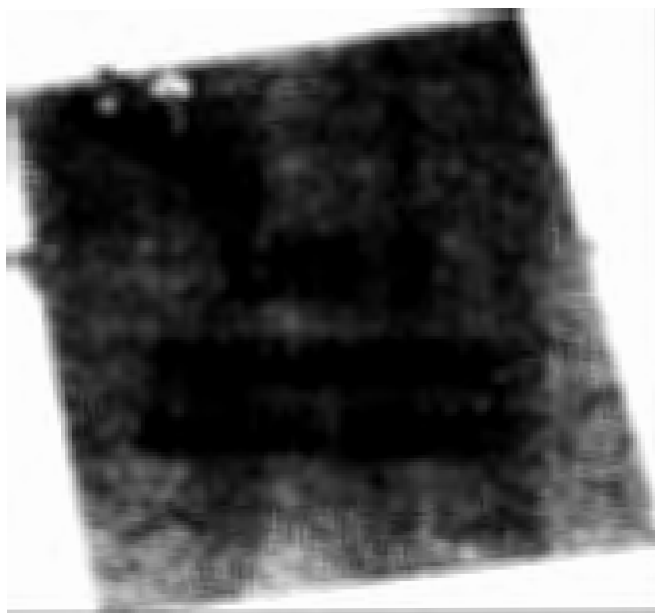


SOAL EVALUASI

Perhatikan gambar berikut!



1. Lanjutkan polamatika tersebut hingga pola ke-10!
2. Warnailah seluruh polamatika dengan warna yang menarik!
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna merah dan berwarna putih putih disetiap urutan. Tulislah hasilnya di bawah masing-masing pola!
4. Tentukan notasi matematika dari setiap pola yang kamu temukan!
5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna merah dan berwarna putih hingga pola ke- n !
6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no.5 yaitu pada pola ke-8!



Tujuan pembelajaran:

- Siswa dapat melanjutkan pola matematika.
- Siswa dapat mewarnai pola matematika.
- Siswa dapat menentukan jumlah persegi berwarna merah dan putih.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna merah.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna putih.
- Siswa dapat membuktikan rumus pola ke- n .

Polimatika ganjil genap

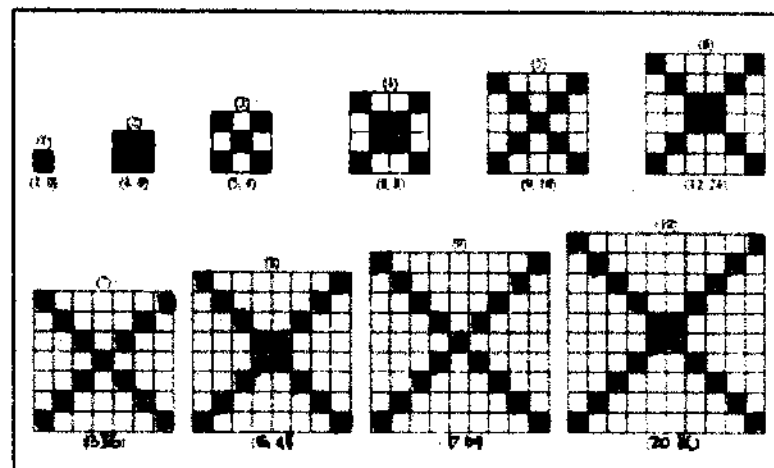
Polimatika juga dapat merupakan urutan yang berbeda untuk n e genap dan n e ganjil, sehingga perlu dilakukan analisis yang berbeda untuk kedua urutan tersebut. Perlu diperhatikan bahwa pola untuk bilangan genap adalah $\frac{n}{2}$ dan pola bilangan ganjil adalah $\frac{n-1}{2}$.

RISET 1



Langkah 1: Siswa melanjutkan pola

- Pada gambar di bawah ini, diberikan beberapa pola gambar persegi yang berukuran 1×1 , 2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 dan 6×6 .
- Notasi " n " menunjukkan urutan ke- n dari pola yang disajikan.
- Polimatika disusun sebagai gahungan persegi dengan ukuran $n \times n$.
- Perhatikan polimatika pada suku ke-1 hingga suku ke-6.
- Lanjutkan polimatika pada ukuran ke-7 hingga ke-10 dengan mengikuti pola sebelumnya.



Research Based Learning

Langkah 2: Siswa menentukan jumlah persegi warna merah dan putih

- Hitunglah jumlah persegi berwarna merah (m) dan putih (p) pada masing-masing pola.
- Tulistah hasilnya di bawah masing-masing gambar.



RISET 2



Langkah 3: Siswa menentukan rumus pola ke-n

- Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna merah.

Jawab:

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64

- Tuliskan pola bilangan untuk persegi berwarna putih.

Jawab:

0, 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28

- Amatilah bahwa pola-pola bilangan tersebut membentuk urutan yang teratur. Perhatikan bahwa terdapat perbedaan urutan antara pola pada urutan genap dan pola urutan ganjil.
- Untuk menentukan jumlah persegi pada urutan berikutnya dapat dilakukan dengan membuat pola dari data yang ada seperti dalam daftar pola berikut:

Jawab:

Pada polamatika ini memiliki urutan yang berbeda antara n genap dan n ganjil.

Perlu diperhatikan bahwa pola untuk bilangan genap adalah $\frac{n}{2}$ dan pola bilangan

ganjil adalah $\frac{n-1}{2}$.

Research Based Learning

Persegi warna merah

Untuk $n \in$ genap

n	2	4	6	8	10	n
Σ	4	8	12	16	20	...
	2×2	2×4	2×6	2×8	2×10	$2 \times n$

Untuk $n \in$ ganjil

n	1	3	5	7	9	n
Σ	1	5	9	13	17	...
	$(2 \times 1) - 1$	$(3 \times 2) - 1$	$(5 \times 2) - 1$	$(7 \times 2) - 1$	$(9 \times 2) - 1$	$(n \times 2) - 1$

Persegi warna putih

Untuk $n \in$ genap

n	2	4	6	8	10	n
Σ	0	8	24	48	80	...
	$4 \times 0 \times 1$	$4 \times 1 \times 2$	$4 \times 2 \times 3$	$4 \times 3 \times 4$	$4 \times 4 \times 5$	$4 \left(\frac{n}{2} - 1\right) \left(\frac{n}{2}\right)$

Untuk $n \in$ ganjil

n	1	3	5	7	9	n
Σ	0	4	16	36	64	...
	4×0^2	4×1^2	4×2^2	4×3^2	4×4^2	$4 \left(\frac{n-1}{2}\right)^2$

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh rumus polamatika ke- n sebagai berikut.

Persegi warna merah

$n \in$ genap

$$pola \text{ ke-} n = 2n$$

$n \in$ ganjil

$$pola \text{ ke-} n = 2n - 1$$

Persegi warna putih

$n \in$ genap

$$pola \text{ ke-} n = 4 \left(\frac{n}{2} - 1\right) \left(\frac{n}{2}\right)$$

$n \in$ ganjil

$$pola \text{ ke-} n = 4 \left(\frac{n-1}{2}\right)^2$$

 **Ayo Menguji!** 

RISET 3

Langkah 4: Siswa membuktikan rumus pola ke- n

Pada urutan polamatika ke- n (n a genap), jumlah persegi warna merah dan putih yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

Persegi warna merah:

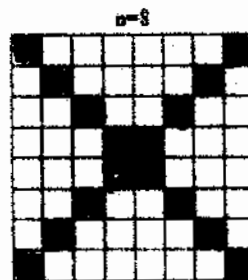
$$\begin{aligned} \text{pola ke } 8 &: 2n \\ &= 2 \times 8 \\ &= 16 \end{aligned}$$

Persegi warna putih:

$$\begin{aligned} \text{pda ke } 8 &: 4 \left(\frac{n}{2} - 1 \right) \left(\frac{n}{2} \right) \\ &= 4 \left(\frac{8}{2} - 1 \right) \left(\frac{8}{2} \right) \\ &= 4 \times 3 \times 4 \\ &= 48 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan di atas diperoleh untuk polamatika ke-8, persegi warna merah pada $n = 8$ sebanyak ... dan persegi warna putih sebanyak ...

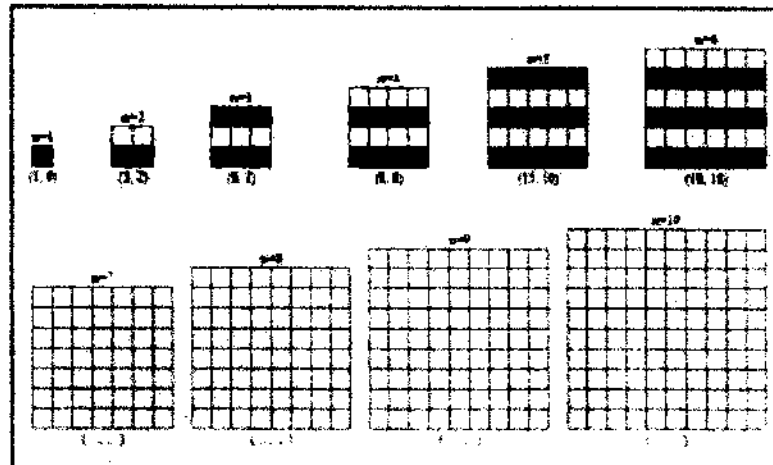
Adapun polamatika pada $n = 8$ adalah sebagai berikut:



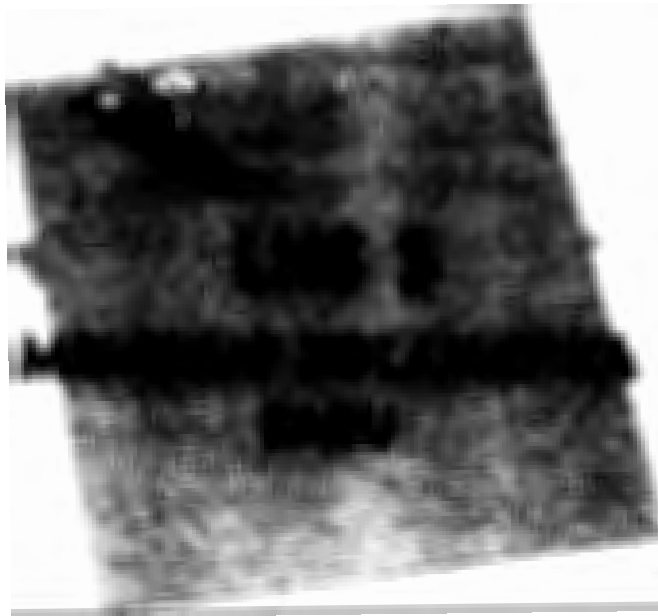
(.....)

SOAL UJI BAHASA

Perhatikan gambar berikut!



1. Lanjutkan polamatika tersebut hingga pola ke-10!
2. Warnailah seluruh polamatika dengan warna yang menarik!
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna merah dan berwarna putih putih disetiap urutan. Tulislah hasilnya di bawah masing-masing pola!
4. Tentukan notasi matematika dari setiap pola yang kamu temukan!
5. Tentukan rumus menghitung banyaknya persegi berwarna merah dan berwarna putih hingga pola ke- n !
6. Buktikan rumus yang kamu temukan pada soal no 5 yaitu pada pola ke-8!

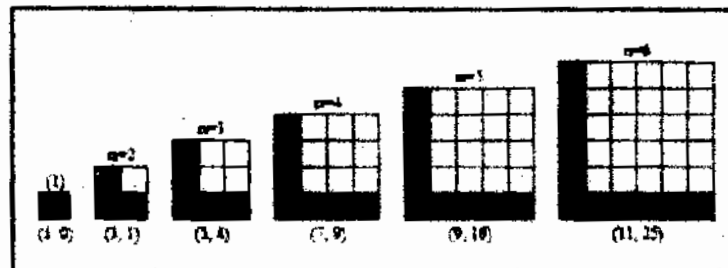


Tujuan pembelajaran:

- Siswa dapat membuat pola matematika baru
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna merah.
- Siswa dapat menentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna putih.

Membuat Polamatika Baru

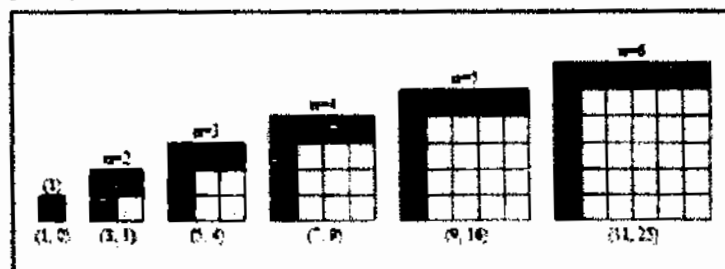
Untuk membuat polamatika baru dapat dilakukan dengan membuat pola yang memiliki konteks yang sama dengan pola yang disajikan guru ataupun polamatika yang benar-benar baru dan berbeda konteksnya. Kesamaan konteks disini dikaitkan dengan konsep transformasi geometri sehingga dihasilkan polamatika baru yang identik dan memiliki jumlah warna persegi merah dan persegi putih yang sama dengan pola pada soal. Untuk menyelesaikan masalah polamatika ini dapat menggunakan transformasi rotasi. Selain itu juga dapat dilakukan dengan mengubah letak persegi merah dan persegi putih dengan tidak merubah jumlahnya. Perhatikan contoh berikut.

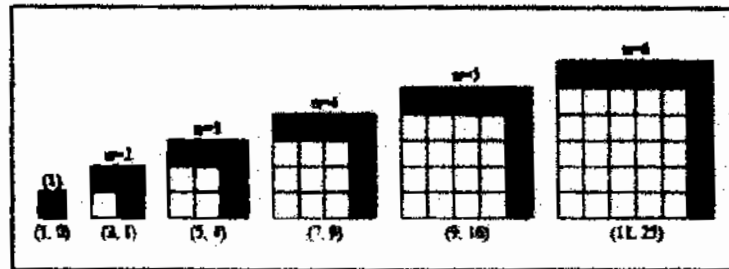


Kita dapat membuat polamatika baru yang berbeda dengan polamatika di atas dengan cara berikut.

1. Transformasi rotasi

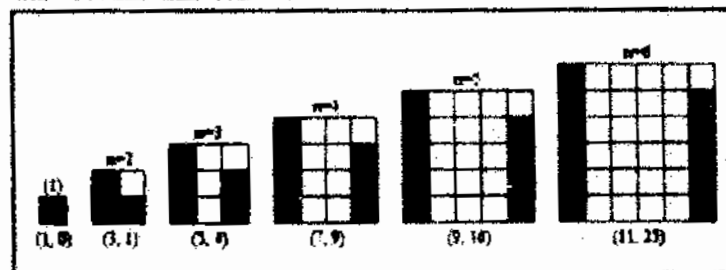
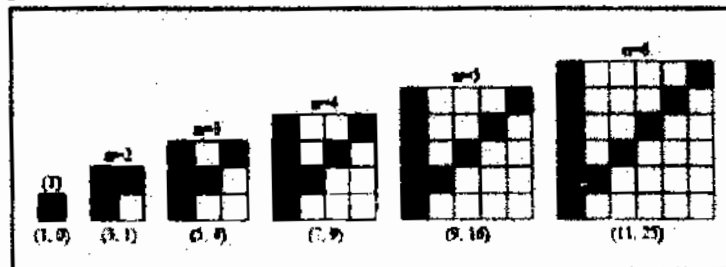
Dengan menggunakan konsep transformasi rotasi, diperoleh beberapa gambar berikut.





2. Pergantian letak pewarnaan

Pola matematika baru juga dapat dibuat dengan mengganti atau mengubah letak persegi warna sehingga menghasilkan visualisasi pola matematika baru seperti pada gambar berikut.



Ayo Mencipta!

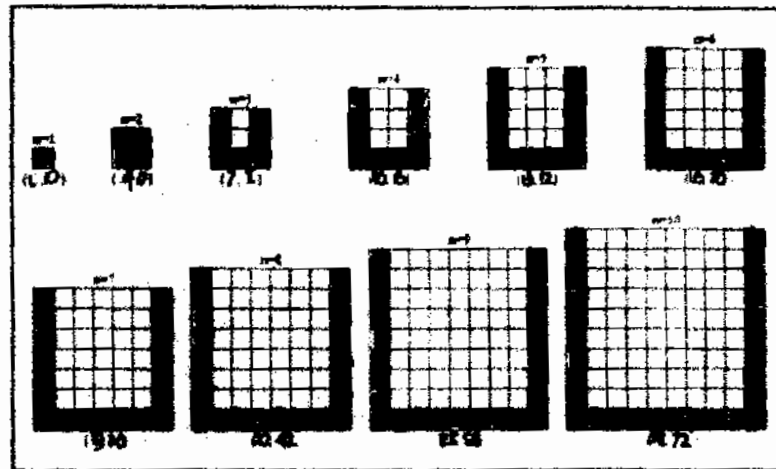
Novelty

RISET 4

Langkah 5: Siswa membuat pola baru

- Buatlah polamatika dengan ukuran $n \times n$.
- Warnailah polamatika tersebut dengan haik.
- Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih dari masing-masing gambar.
- Tuliskan hasilnya di bawah masing-masing gambar.

Jawab:



- Tentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna dan persegi putih dari polamatika yang telah kamu buat!

pola persegi merah

n	1	2	3	4	5	6	n
Σ	1	4	7	10	13	16	
	$3-2$	$6-2$	$9-2$	$12-2$	$15-2$	$18-2$	
	$3 \cdot 1 - 2$	$3 \cdot 2 - 2$	$3 \cdot 3 - 2$	$3 \cdot 4 - 2$	$3 \cdot 5 - 2$	$3 \cdot 6 - 2$	$3n - 2$

Research Based Learning

Jadi, pola persegi merah adalah

$$\text{pola } F_n = 3n - 2$$

pola persegi putih

n	1	2	3	4	5	6	n
Σ	0	0	2	6	12	20	
	0×0	0×0	1×2	2×3	3×4	4×5	$(n-2) \times (n-1)$

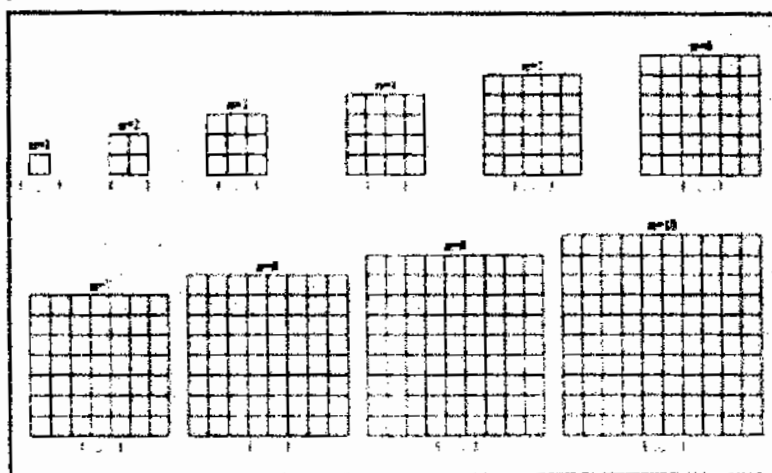
Jadi pola persegi putih adalah

$$\text{pola } F_n = (n-2) \times (n-1)$$

SOAL EVALUASI

1. Buatlah polamatika dengan ukuran $n \times n$.
2. Warnailah polamatika tersebut dengan baik.
3. Hitunglah jumlah persegi berwarna dan persegi putih dari masing-masing gambar.
4. Tuliskan hasilnya di bawah masing-masing gambar.

Jawab:



5. Tentukan rumus pola ke- n untuk persegi berwarna dan persegi putih dari polamatika yang telah kamu buat!

DAFTAR PUSTAKA

- Dafik. (2016). *Pengembangan PBR (Pembelajaran Berbasis Riset) dalam Mata Kuliah Jember*. Universitas Jember.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Gunanto dan Adhella (2016). *Buku Matematika Kelas IV*. Jakarta: Gelora Aksara Pratama.
- Hobri, dkk (2018). *Senang Belajar Matematika Kelas IV*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Muhsetyo, G. (2017). *Kajian penggunaan kalender, daftar bilangan, dan persegi magis untuk membelajarkan siswa tentang pola bilangan*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/321444026>

Lampiran 7b. Lembar Jawaban Siswa

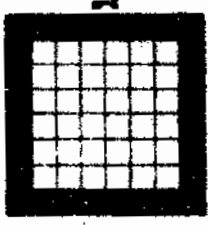
1. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif pada tingkat "kurang kreatif"

LEMBAR JAWABAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Kelas/Semester : IV / 1
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Pola Matematika
 Alokasi Waktu : 60 menit

Nama : Muhammad Ramadan
 No. Absen : 24

No	Jawaban	Skor																					
1	<p>Arsirlah pada pola yang telah disediakan di bawah ini:</p> <p>(1, 0) (2, 0) (3, 1) (4, 4) (5, 9) (6, 16)</p> <p>(1, 0) (2, 0) (3, 1) (4, 4) (5, 9) (6, 16)</p> <p>(1, 0) (2, 0) (3, 1) (4, 4) (5, 9) (6, 16)</p>																						
2	<p>Isi warna polamatika yang telah kamu temukan pada jawaban no. 1)</p>																						
3	<p>Jumlah persegi berwarna dan persegi putih</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>merah</th> <th>putih</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>20</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	n	merah	putih	1	1	0	2	4	0	3	9	1	4	12	4	5	16	9	6	20	16	
n	merah	putih																					
1	1	0																					
2	4	0																					
3	9	1																					
4	12	4																					
5	16	9																					
6	20	16																					

No	Jawaban	Skor																																								
4	<p>Cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10 antara lain: membuat gambar sampai 10</p>	4																																								
5	<p>Rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-</p> <p>d</p> <p><u>Persegi warna merah</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>1x0</td> <td>4x1</td> <td>4x2</td> <td>4x3</td> <td>4x4</td> <td>4x5</td> <td>4xn</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Persegi warna putih</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	n	1	2	3	4	5	6	n	Σ	0	4	8	12	16	20			1x0	4x1	4x2	4x3	4x4	4x5	4xn	n	1	2	3	4	5	6	n	Σ								2
n	1	2	3	4	5	6	n																																			
Σ	0	4	8	12	16	20																																				
	1x0	4x1	4x2	4x3	4x4	4x5	4xn																																			
n	1	2	3	4	5	6	n																																			
Σ																																										
6	<p>Pembuktian rumus untuk n=8</p>  <p>Pola ke 8 = $4 \times n$ $= 4 \times 8$ $= 32$</p>	2																																								

No	Jawaban	Skor
7	<p data-bbox="438 492 678 526">Membuat pola matematika baru</p> <div data-bbox="438 537 1173 974" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> </div>	2
8	<p data-bbox="438 1019 766 1052">Menentukan rumus pola matematika baru</p> <p data-bbox="438 1064 742 1097">Merah : 1, 4, 6, 12, 18, 20</p> <p data-bbox="438 1097 646 1131">Pola ke-n = $4 \times n$</p>	2

2. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif pada tingkat "kreatif"

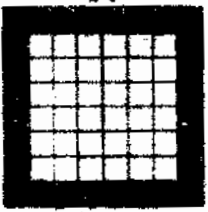
LEMBAR JAWABAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

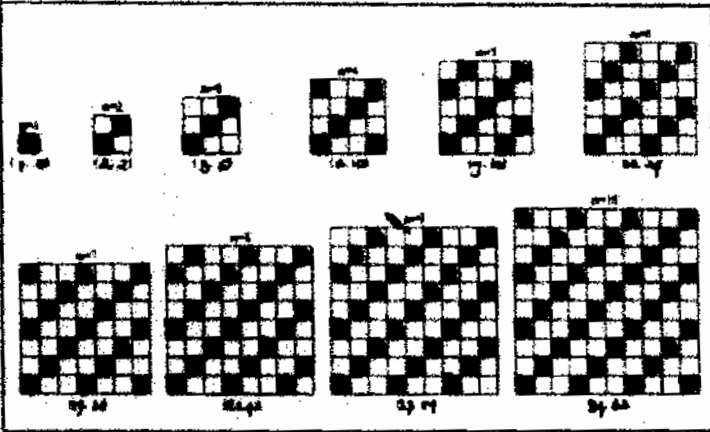
81

Kelas/Semester : IV / 1
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Pola
 Alokasi Waktu : 60 menit

Nama : Charis Novianah
 No. Absen : 10

No	Jawaban	Skor																					
1	<p>Artislah pada pola yang telah disediakan di bawah ini.</p>	4																					
2	<p>(mewarnai pola matematika yang telah kamu temukan pada jawaban no. 1)</p>	4																					
3	<p>Jumlah persegi berwarna dan persegi putih</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>merah</th> <th>putih</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>16</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>25</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>36</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	n	merah	putih	1	1	0	2	4	0	3	9	1	4	16	4	5	25	9	6	36	16	4
n	merah	putih																					
1	1	0																					
2	4	0																					
3	9	1																					
4	16	4																					
5	25	9																					
6	36	16																					

No	Jawaban	Skor																																																
4	<p>Cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10 antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melanjutkan gambar - mencari rumus untuk persegi merah dan putih 	4																																																
5	<p>Rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-</p> <p>n</p> <p><u>Persegi warna merah</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td>-</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>4×1</td> <td>4×2</td> <td>4×3</td> <td>4×4</td> <td>4×5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$4 \times (2-1)$</td> <td>$4 \times (3-1)$</td> <td>$4 \times (4-1)$</td> <td>$4 \times (5-1)$</td> <td>$4 \times (6-1)$</td> <td>$4 \times (n-1)$</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Persegi warna putih</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Putih = jumlah seluruh persegi - merah</p>	n	1	2	3	4	5	6	n	Σ	-	4	8	12	16	20				4×1	4×2	4×3	4×4	4×5				$4 \times (2-1)$	$4 \times (3-1)$	$4 \times (4-1)$	$4 \times (5-1)$	$4 \times (6-1)$	$4 \times (n-1)$	n	1	2	3	4	5	6	n	Σ								4
n	1	2	3	4	5	6	n																																											
Σ	-	4	8	12	16	20																																												
		4×1	4×2	4×3	4×4	4×5																																												
		$4 \times (2-1)$	$4 \times (3-1)$	$4 \times (4-1)$	$4 \times (5-1)$	$4 \times (6-1)$	$4 \times (n-1)$																																											
n	1	2	3	4	5	6	n																																											
Σ																																																		
6	<p>Pembuktian rumus untuk n=8</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>merah = $4(n-1)$ $= 4(8-1)$ $= 4 \times 7$ $= 28$</p> </div> </div>	4																																																

No	Jawaban	Skor
7	<p>Membuat pola matematika baru</p> 	2
8	<p>Menentukan rumus pola matematika baru</p> $m = 1, 2, 3, 6, 9, 12, 17, 22, 27, 34$ $p = 0, 2, 6, 10, 16, 24, 32, 42, 54, 66$ <p>persegi merah = $3n$</p> <p>persegi putih = $2n + 1$</p>	2

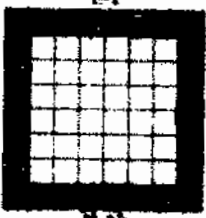
3. Siswa dengan keterampilan berpikir kreatif pada tingkat "sangat kreatif"

LEMBAR JAWABAN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Kelas/Semester : IV / 1
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Polimatika
 Alokasi Waktu : 60 menit

Nama : Megita Wardana R
 No. Absen : 28

No	Jawaban	Skor																					
1	<p>Arsirlah pada pola yang telah disediakan di bawah ini.</p> <p> $(1, 0)$ $(4, 0)$ $(1, 1)$ $(4, 4)$ $(6, 9)$ $(20, 16)$ </p>	4																					
2	<p>(mewarna) polomatika yang telah kamu temukan pada jawaban no. 1)</p>	4																					
3	<p>Jumlah persegi berwarna dan persegi putih</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>merah</th> <th>putih</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>8</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>12</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>20</td> <td>16</td> </tr> </tbody> </table>	n	merah	putih	1	1	0	2	4	0	3	8	1	4	12	4	5	16	9	6	20	16	
n	merah	putih																					
1	1	0																					
2	4	0																					
3	8	1																					
4	12	4																					
5	16	9																					
6	20	16																					

No	Jawaban	Skor																																																																
4	<p>Cara untuk menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-10 antara lain:</p> <p>a. membuat gambar sampai pola ke-10</p> <p>b. mencari rumus untuk pola ke-n</p>	2																																																																
5	<p>Rumus menghitung banyaknya persegi berwarna dan persegi putih hingga pola ke-n</p> <p><u>Persegi warna merah</u></p> <table border="1" data-bbox="475 817 1145 936"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>4×1</td> <td>4×2</td> <td>4×3</td> <td>4×4</td> <td>4×5</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$4 \times (1-1)$</td> <td>$4 \times (2-1)$</td> <td>$4 \times (3-1)$</td> <td>$4 \times (4-1)$</td> <td>$4 \times (5-1)$</td> <td></td> <td>$4 \times (n-1)$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jadi, rumus pola ke-n persegi merah adalah $4(n-1)$</p> <p><u>Persegi warna putih</u></p> <table border="1" data-bbox="475 1086 1145 1227"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>9</td> <td>16</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0×0</td> <td>1×1</td> <td>2×2</td> <td>3×3</td> <td>4×4</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$(2-1)^2$</td> <td>$(3-1)^2$</td> <td>$(4-1)^2$</td> <td>$(5-1)^2$</td> <td>$(6-1)^2$</td> <td></td> <td>$(n-1)^2$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Jadi, rumus pola ke-n persegi putih adalah $(n-1)^2$</p>	n	1	2	3	4	5	6	n	Σ	4	8	12	16	20				4×1	4×2	4×3	4×4	4×5				$4 \times (1-1)$	$4 \times (2-1)$	$4 \times (3-1)$	$4 \times (4-1)$	$4 \times (5-1)$		$4 \times (n-1)$	n	1	2	3	4	5	6	n	Σ	0	1	4	9	16				0×0	1×1	2×2	3×3	4×4				$(2-1)^2$	$(3-1)^2$	$(4-1)^2$	$(5-1)^2$	$(6-1)^2$		$(n-1)^2$	3
n	1	2	3	4	5	6	n																																																											
Σ	4	8	12	16	20																																																													
	4×1	4×2	4×3	4×4	4×5																																																													
	$4 \times (1-1)$	$4 \times (2-1)$	$4 \times (3-1)$	$4 \times (4-1)$	$4 \times (5-1)$		$4 \times (n-1)$																																																											
n	1	2	3	4	5	6	n																																																											
Σ	0	1	4	9	16																																																													
	0×0	1×1	2×2	3×3	4×4																																																													
	$(2-1)^2$	$(3-1)^2$	$(4-1)^2$	$(5-1)^2$	$(6-1)^2$		$(n-1)^2$																																																											
6	<p>Pembuktian rumus untuk n=8</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;">  <p style="text-align: center;">8x8</p> </div> <div> <p>Merah $\Rightarrow 4(n-1)$</p> <p>$= 4(8-1)$</p> <p>$= 4 \times 7$</p> <p>$= 28$</p> <p>Putih $\Rightarrow (n-1)^2$</p> <p>$= (8-1)^2$</p> <p>$= 7^2$</p> <p>$= 49$</p> </div> </div>	3																																																																

No	Jawaban	Skor																																																								
7	<p>Membuat pola matematika baru</p>																																																									
8	<p>Menentukan rumus pola matematika baru</p> <p>untuk n > 3, $n \cdot (n-2)$ merah</p> <table border="1" data-bbox="459 1115 1145 1294"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>16</td> <td>19</td> <td>22</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$9-2$</td> <td>$12-2$</td> <td>$15-2$</td> <td>$18-2$</td> <td>$21-2$</td> <td>$24-2$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$3 \cdot 3 - 2$</td> <td>$3 \cdot 4 - 2$</td> <td>$3 \cdot 5 - 2$</td> <td>$3 \cdot 6 - 2$</td> <td>$3 \cdot 7 - 2$</td> <td>$3 \cdot 8 - 2$</td> <td>$3n - 2$</td> </tr> </tbody> </table> <p>putih</p> <table border="1" data-bbox="459 1368 1161 1541"> <thead> <tr> <th>n</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Σ</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>12</td> <td>20</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2×1</td> <td>3×2</td> <td>4×3</td> <td>5×4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>$(3-1) \times (3-2)$</td> <td>$(4-1) \times (4-2)$</td> <td>$(5-1) \times (5-2)$</td> <td>$(6-1) \times (6-2)$</td> <td>$(n-1) \times (n-2)$</td> </tr> </tbody> </table>	n	3	4	5	6	7	8	n	Σ	7	10	13	16	19	22			$9-2$	$12-2$	$15-2$	$18-2$	$21-2$	$24-2$			$3 \cdot 3 - 2$	$3 \cdot 4 - 2$	$3 \cdot 5 - 2$	$3 \cdot 6 - 2$	$3 \cdot 7 - 2$	$3 \cdot 8 - 2$	$3n - 2$	n	3	4	5	6	n	Σ	2	6	12	20			2×1	3×2	4×3	5×4			$(3-1) \times (3-2)$	$(4-1) \times (4-2)$	$(5-1) \times (5-2)$	$(6-1) \times (6-2)$	$(n-1) \times (n-2)$	
n	3	4	5	6	7	8	n																																																			
Σ	7	10	13	16	19	22																																																				
	$9-2$	$12-2$	$15-2$	$18-2$	$21-2$	$24-2$																																																				
	$3 \cdot 3 - 2$	$3 \cdot 4 - 2$	$3 \cdot 5 - 2$	$3 \cdot 6 - 2$	$3 \cdot 7 - 2$	$3 \cdot 8 - 2$	$3n - 2$																																																			
n	3	4	5	6	n																																																					
Σ	2	6	12	20																																																						
	2×1	3×2	4×3	5×4																																																						
	$(3-1) \times (3-2)$	$(4-1) \times (4-2)$	$(5-1) \times (5-2)$	$(6-1) \times (6-2)$	$(n-1) \times (n-2)$																																																					

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan**DOKUMENTASI KEGIATAN**

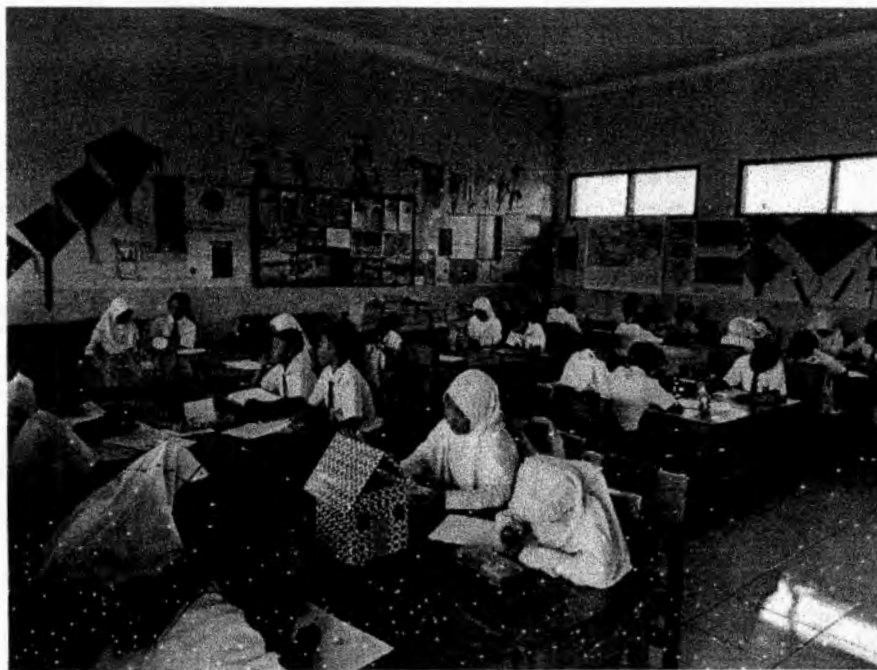
Konsultasi dengan Validator: Dr. Hobri, M.Pd



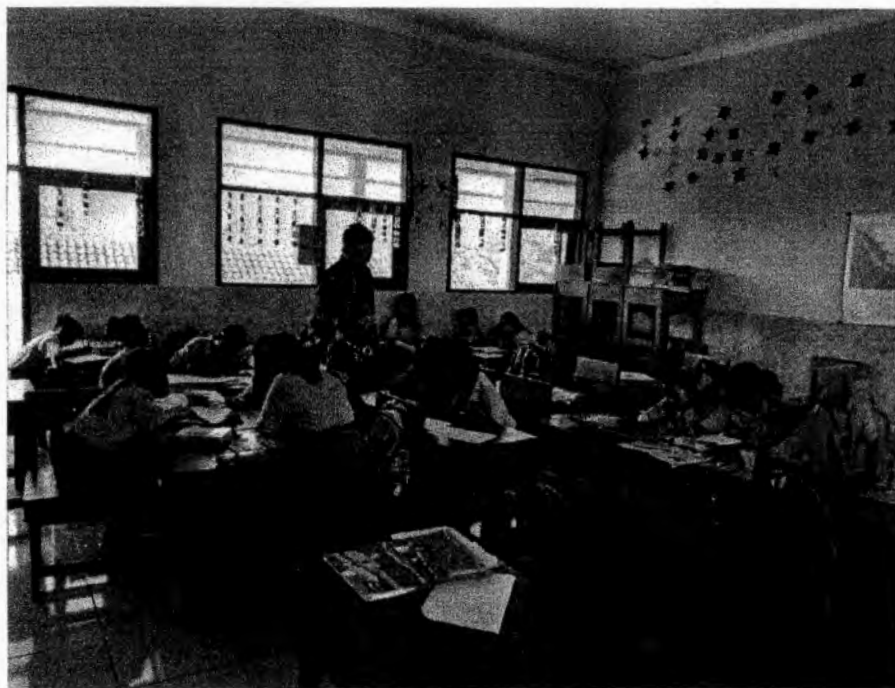
Diskusi dengan Guru Mitra



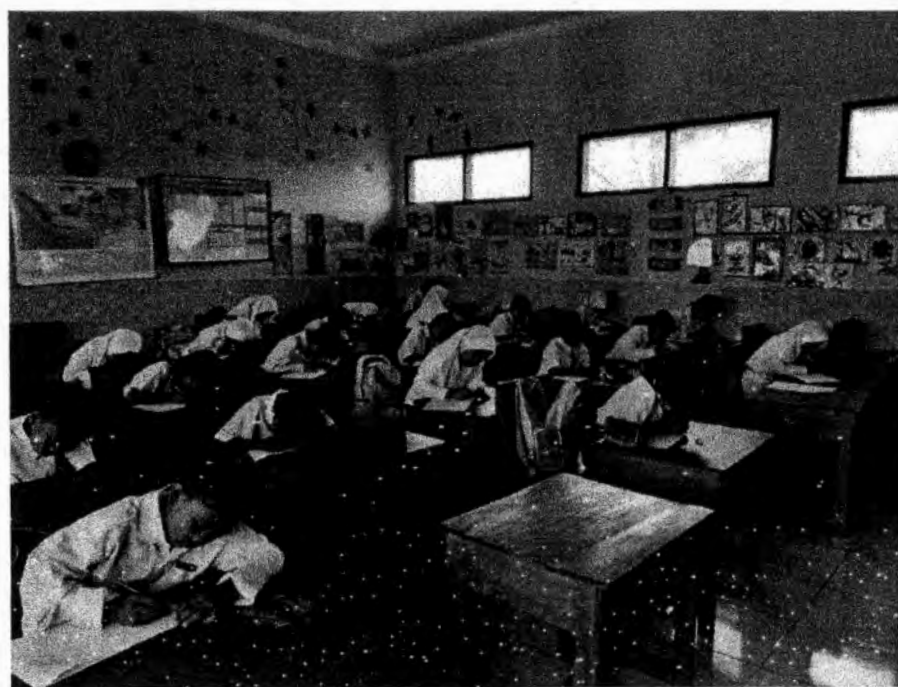
Aktivitas Pembelajaran Kelas Eksperimen



Postes Kelas Eksperimen



Aktivitas Pembelajaran Kelas Kontrol



Postes Kelas Kontrol