



**PERBEDAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR)
DAN OPEN ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
DAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN
LINEAR DUA VARIABLE DI MTS. MUHAMMADIYAH 01 MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH :

M. RUSKHAN FAUZA

NIM : 0305161013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA**

2021



**PERBEDAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR)
DAN OPEN ENDED TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
DAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN
LINEAR DUA VARIABLE DI MTS. MUHAMMADIYAH 01 MEDAN**

SKRIPSI

*Diajukan untuk melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

OLEH :

M. RUSKHAN FAUZA

NIM : 0305161013

Pembimbing I

Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

Pembimbing II

DOSEN PENGAMPU



Rabu
17 Maret 2021

Digitally Signed

Dr. Yahfizham, M.Cs.
NIP. 19780418 200501 1 005

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA**

2021

Nomor : Istimewa

Medan, Maret 2021

Lamp : -

Kepada Yth:

Hal : Skripsi

Bapak Dekan

a.n M. Ruskhan Fauza

Fakultas Ilmu Tarbiyah

dan Keguruan

UIN Sumatera Utara Medan

Di_

Medan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan Hormat,

Setelah kami membaca, meneliti, dan memberi saran-perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. M. Ruskhan Fauza yang berjudul:

Perbedaan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable Di MTs. Muhammadiyah 01 Medan, maka kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Demikian kami sampaikan atas perhatian Bapak/Ibu, kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi. Wabarakatuh

Pembimbing Skripsi I



Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed

NIP. 19730501 200312 1 004

Pembimbing Skripsi II

DOSEN PENGAMPU



Rabu
17 Maret 2021

Digitally Signed

Dr. Yahfizham, M.Cs.

NIP. 19780418 200501 1 005

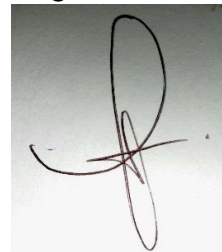
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sehubungan dengan berakhirnya perkuliahan maka setiap mahasiswa diwajibkan penelitian, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana, maka dengan ini saya:

Nama : M. Ruskhan Fauza
NIM : 0305161013
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : **“Perbedaan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable Di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Maret 2021
Yang Membuat Pernyataan



M. Ruskhan Fauza
NIM. 0305161013

ABSRTAK



Nama : M. Ruskhan Fauza
NIM : 0305161013
Fak/Jur : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/
Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Mara samin Lubis, M.Ed
Pembimbing II : Dr. Yahfizham, M.Cs.
Judul : Perbedaan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable Di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.

Kata-kata Kunci: *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)* dan *Open Ended Learning (OEL)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan kemampuan berpikir kritis pada materi pokok Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV) di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan tahun pembelajaran 2019/2020.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian *quasi eksperimen*. Populasinya adalah seluruh kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan tahun pembelajaran 2019/2020 yang berjumlah 50 siswa. Sampel yang digunakan oleh peneliti adalah kelas VIII A dan VIII B yang masing-masing berjumlah 25 siswa untuk dijadikan kelas eksperimen I dan II yang ditentukan dengan cara *sampling jenuh*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah berbentuk tes uraian. Analisis data dilakukan dengan analisis varian (ANAVA).

Hasil temuan ini menunjukkan: 1) Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)* dan *Open Ended Learning (OEL)* terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi pokok sistem persamaan linear dua variable di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan; 2) Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)* dan *Open Ended Learning (OEL)* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok sistem persamaan linear dua variable di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan; 3) Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)* dan *Open Ended Learning (OEL)* terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok sistem persamaan linear dua variable di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan.

Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I

Dr. Mara Samin Lubis, M.Ed
NIP. 19730501 200312 1 004

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penelitian skripsi ini dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat serta salam kepada suri tauladan kita Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membuka pintu pengetahuan bagi kita tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul: **“Perbedaan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable Di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.”** .

Skripsi ini ditulis dalam rangka untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini. Namun berkat adanya pengetahuan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semua dapat diatasi dengan baik. Oleh karena itu, penulis berterima kasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara khusus dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak **Prof. Dr. H. Syahrin Harahap, MA.** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Mardianto, M.Pd.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Yahfizham, S.T, M.Cs.** selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara.
4. Ibu **Fibri Rakhmawati, S.Si, M, Si.** selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika UIN Sumatera.
5. Bapak **Ihsan Satrya Azhar, MA.** selaku Penasehat Akademik yang banyak memberi nasehat kepada penulis dalam masa perkuliahan.
6. Bapak **Dr. Mara samin Lubis, M.Ed.** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak **Dr. Yahfizham, M.Cs.** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah membimbing dan menyalurkan ilmunya serta arahan guna penyempurnaan dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan yang telah mendidik penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.
9. Seluruh pihak MTs. Muhammadiyah 01 Medan terutama Bapak **Ahmad Al Pahri, S.Ag** selaku kepala MTs. Muhammadiyah 01 Medan, Ibu **Nila Suryana, S.Pd** selaku guru matematika kelas VIII, para staf dan juga siswa/I kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan yang telah berpartisipasi dan

banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

10. Yang paling Istimewa kepada kedua orang tua tercinta yakni Ayah **Ahmad Al Pahri, S.Ag** dan Ibunda **Adrina Lony, S.Pd, M.Si** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a yang tulus dan limpahan kasih sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Saudara-saudariku, Abang sepupu, sepupu, dan adik saya, yakni **M. Verza Praditya, S.ked, M. Alfi Fauzy, dan Putri Fakhriyyah** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukkan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
12. Teman dalam seperjuanganku, sahabat revisanku yaitu: **M. Ricky Muradha, Ari Kusnadi, Mursihan Pratama.** dan terkhusus orang yang selalu aku kagumi (sayangi) serta orang yang selalu buat penulis semangat yaitu: **Nuratika Dwi Syahfitri** yang telah banyak memberi nasihat, semangat, dorongan dan motivasi serta masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh teman-teman seperjuangan di kelas **PMM-4** angkatan 2016. Seluruh teman-teman **KKN-70 Perbaungan Desa Galuh** dan seluruh teman-teman **PPL 3 MAS Muhammadiyah 01 Medan** yang atas kebersamaannya, semangat, saling mengingatkan dan kerjasamanya selama ini hingga selesai skripsi.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
ABSRTAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II.....	11
A. Kajian Teoritis.....	11
1. Kemampuan Berpikir Kritis.....	11
2. Kemampuan Berpikir Kreatif.....	18
3. Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).....	22
4. Open Ended Learning (OEL)	32
B. Materi Ajar.....	40
C. Konsep Validitas.....	44
D. Konsep Reliabilitas.....	50
E. Kerangka Berpikir	52
F. Penelitian Yang Relevan	55
G. Hipotesis Penelitian	59
BAB III.....	61
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	61
B. Populasi dan sampel	61
C. Desain Penelitian.....	62
D. Defenisi Operasional	63

E. Instrument Pengumpulan Data.....	65
F. Teknik Analisis Data	72
G. Hipotesis Statistik.....	79
BAB IV	82
A. Deskripsi Data.....	82
B. Uji Persyaratan Analisis	119
C. Hipotesis Peneletian	125
D. Pembahasan Hasil Penelitian	134
E. Keterbatasan Penelitian	135
BAB V.....	137
A. Kesimpulan	137
B. Implikasi	137
C. Saran.....	139
DAFTAR PUSTAKA	140
LAMPIRAN-LAMPIRAN_.....	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Bagan Skema Kerangka Berpikir	55
Gambar 4.1	Histogram Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A_1B_1).....	84
Gambar 4.2	Histogram Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (OEL) (A_2B_1).....	85
Gambar 4.3	Histogram Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A_1B_2).....	87
Gambar 4.4	Histogram Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (OEL) (A_2B_2).....	89
Gambar 4.5	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A_1B_1).....	92
Gambar 4.6	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (OEL) (A_2B_1).....	96
Gambar 4.7	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A_1B_2).....	99
Gambar 4.8	Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (OEL) (A_2B_2).....	103

Gambar 4.9 Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A ₁).....	106
Gambar 4.10 Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (OEL) (A ₂).....	110
Gambar 4.11 Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (PMR) dan (OEL) (B ₁).....	113
Gambar 4.12 Histogram Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Kritis Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (PMR) dan (OEL) (B ₂).....	116

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Rekapitulasi Nilai Ulangan Harian 1 dan 2	6
Tabel 2.1	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika	21
Tabel 2.2	Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran RME	30
Tabel 2.3	Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran Open Ended	35
Tabel 3.1	Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2	62
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	65
Tabel 3.3	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	66
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis	67
Tabel 3.5	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	68
Tabel 3.6	Tingkat Reliabilitas Tes	69
Tabel 3.7	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal	70
Tabel 3.8	Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal	71
Tabel 3.9	Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif	72
Tabel 3.10	Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis	73
Tabel 3.10	Interpretasi Skor Gain	79
Tabel 4.1	Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Pembelajaran Matematika Realistik</i> (PMR) dan <i>Open Ended Learning</i> (OEL)	81
Tabel 4.2	Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PMR (A ₁ B ₁)	83
Tabel 4.3	Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran <i>Open Ended Learning</i> (OEL) (A ₂ B ₁)	85

Tabel 4.4	Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PMR (A_1B_2)	86
Tabel 4.5	Data Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran <i>Open Ended Learning</i> (OEL) (A_2B_2)	88
Tabel 4.6	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Pembelajaran Matematika Realistik</i> (PMR) dan <i>Open Ended Learning</i> (OEL)	90
Tabel 4.7	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PMR (A_1B_1)	92
Tabel 4.8	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A_1B_1)	93
Tabel 4.9	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran OEL (A_2B_1)	95
Tabel 4.10	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A_2B_1)	96
Tabel 4.11	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PMR (A_1B_2)	99
Tabel 4.12	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen I dengan Model Pembelajaran PMR (A_1B_2)	100
Tabel 4.13	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran OEL (A_2B_2)	102
Tabel 4.14	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran OEL (A_2B_2)	103
Tabel 4.15	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen I Diajar dengan Model Pembelajaran PMR (A_1)	106
Tabel 4.16	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran PMR (A_1)	107
Tabel 4.17	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen II dengan Model Pembelajaran OEL (A_2)	109

Tabel 4.18	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe (OEL) (A ₂)	110
Tabel 4.19	Data Hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran PMR dan OEL (B ₁)	112
Tabel 4.20	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B ₁).....	113
Tabel 4.21	Data hasil <i>Post-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Pada Kelas Eksperimen dengan Model Pembelajaran PMR dan OEL (B ₂)	115
Tabel 4.22	Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B ₂)	117
Tabel 4.23	Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-masing Sub Kelompok	122
Tabel 4.24	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A ₁ B ₁), (A ₁ B ₂), (A ₂ B ₁), (A ₂ B ₂), (A ₁), (A ₂), (B ₁), (B ₂)	123
Tabel 4.25	Hasil N-Gain	124
Tabel 4.26	Hasil Analisis Varians Dari Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR Dan OEL	124
Tabel 4.27	Perbedaan antara A ₁ dan A ₂ yang terjadi pada B ₁	126
Tabel 4.28	Perbedaan antara A ₁ dan A ₂ yang terjadi pada B ₂	128

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	RPP Kelas Eksperimen I	141
Lampiran 2	RPP Kelas Eksperimen II	160
Lampiran 3	Kisi-kisi Soal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	177
Lampiran 4	Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	178
Lampiran 5	Kisi-Kisi Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	179
Lampiran 6	Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	180
Lampiran 7	Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen I (Dosen)	181
Lampiran 8	Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen II (Dosen)	183
Lampiran 9	Lembar Validasi Instrumen Tes (Dosen)	185
Lampiran 10	Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen I (Guru)	188
Lampiran 11	Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen II (Guru)	190
Lampiran 12	Lembar Validasi Instrumen Tes (Guru)	192
Lampiran 13	Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	195
Lampiran 14	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	197
Lampiran 15	Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen I	204
Lampiran 16	Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen II	205
Lampiran 17	Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen I	206
Lampiran 18	Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen II	207
Lampiran 19	Analisis Validasi Soal	208

Lampiran 20	Analisis Reliabilitas Soal	211
Lampiran 21	Tingkat Kesukaran Soal	213
Lampiran 22	Daya Beda Soal	214
Lampiran 23	Uji Normalitas	216
Lampiran 24	Uji Homogenitas	224
Lampiran 25	Hasil Uji N-Gain	225
Lampiran 26	Rangkuman Data Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL	233
Lampiran 27	Hasil Uji Anava	234
Lampiran 28	Rangkuman Rata-rata Hasil Analisis	236
Lampiran 29	Surat Izin Penelitian	237
Lampiran 30	Surat Balasan Izin Penelitian	239
Lampiran 31	Dokumentasi	240

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran penting bagi kehidupan Nasional. Dengan adanya pendidikan akan memiliki pengetahuan yang lebih banyak lagi. Pendidikan adalah segala perbuatan yang etis, kreatif, sistematis, dan intensional, dibantu oleh metode dan teknik ilmiah, yang sesuai dengan tujuan pendidikan tersebut.¹ Pendidikan sangat penting baik itu bagi diri sendiri, bangsa, dan orang-orang disekitar. Pendidikan merupakan proses belajar-mengajar agar-orang dapat berfikir secara arif dan lebih bijaksana. Oleh sebab itu pendidikan merupakan sarana terpenting dalam mewujudkan cita-cita bangsa.²

Pentingnya pendidikan untuk mewujudkan cita-cita bangsa yaitu diyakini sangat berpengaruh terhadap kecakapan, tingkah laku dan sikap seseorang, dan hal ini semestinya terkait dengan tingkat pendapatan seseorang. Artinya secara rata-rata makin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka makin memungkinkan orang tersebut memperoleh pendapatan yang lebih tinggi. Pemerintah pun merasa berkewajiban untuk memberikan pelayanan pendidikan kepada masyarakatnya.³

Pelayanan pendidikan kepada masyarakat salah satu dampak proses pembelajaran yang telah ditetapkan dan diimplementasikan dengan harapan kualitas pendidikan dapat berangsur-angsur meningkat pada gradasi yang tinggi salah satu ilmu pendidikan yang penting adalah matematika. Penerapan cara kerja

¹ Robinson Tarigan, "Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Tingkat Pendapatan Perbandingan Antara Empat Hasil Penelitian", Jurnal Wawasan, Februari 2006, Volume 11, Nomor 3

² Magdalia Alfian, "Pendidikan Sejarah Dan Permasalahan Yang Dihadapi" jurnal ilmiah kependidikan, Vol. III, No. 2, Maret 2011

³ *Opcit*, hal. 21

matematika diharapkan dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur dan komunikatif pada siswa.⁴ Menurut Noer pembelajaran matematika di SMP kota Bandar Lampung secara umum terbiasa dengan urutan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut : (1) diajarkan teori/definisi/teorema; (2) diberikan contoh-contoh; (3) diberikan latihan soal. Dengan kondisi yang demikian, kemampuan kreatif siswa kurang berkembang.⁵ Namun sayangnya proses pembelajaran matematika masih menggunakan metode konvensional, waktu pada saat pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika menggunakan metode konvensional menjadi kurang efektif untuk dilakukan. Dimana proses pembelajaran siswa kurang didorong untuk mengembangkan keterampilan berpikir. Di dalam kelas siswa hanya diarahkan untuk menghafal informasi, siswa menjadi terbiasa untuk mengingat dan menimbun informasi, tanpa berusaha untuk menghubungkan yang diingat itu dengan kehidupan sehari-hari. Akibatnya siswa hanya pintar dalam teoritis tetapi miskin dalam aplikasi.

Berkaitan dengan Prestasi matematika Indonesia dalam kancah internasional masih sangat memprihatinkan. Hal ini dapat dilihat pada *Programme For International Student Assesment (PISA) 2006*, Indonesia berada pada posisi 50 dari 57 dan pada 2009 melorot menjadi 61 dari 65 negara peserta. Kesimpulan PISA tersebut sejalan dengan hasil Ujian Akhir Nasional (UAN) untuk SMP/MTs tahun

⁴ Aji Permana Putra, "Eksperimentasi Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (Pmr) Dan Open Ended Pada Materi Segitiga Dan Segiempat Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Kelas Vii Smp Negeri Se-Kabupaten Pacitan", *Jurnal Genta Mulia*, Volume V. No.2. (juli-desember 2014), hal 16-20

⁵ Sri Hastuti Noer, "Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 5. No1. Januari 2011

2011/2012 dimana terdapat 212477 siswa yang mendapat nilai matematika di bawah 5,5.⁶ Hal tersebut tentunya menunjukkan lemahnya kemampuan matematika siswa.

Kemampuan matematika siswa yang perlu untuk dikembangkan yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif. Pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis, diantaranya adalah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang bercirikan berpusat kepada siswa, pembelajaran yang mampu menempatkan mahasiswa sebagai peserta didik yang aktif, mandiri dan bertanggung jawab sepenuhnya selama pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang berhubungan langsung dengan pengembangan keterampilan berfikir kritis dan bercirikan berpusat kepada siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah.⁷

Pembelajaran berbasis masalah tersebut perlu diteliti suatu pendekatan pembelajaran lain yang efektif dan berkaitan antara konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari sehingga memungkinkan mahasiswa dapat mengoptimalkan kemampuan berfikir kritis mahasiswa. Berpikir kritis matematis adalah suatu cara berpikir dalam usaha memperoleh pengetahuan dengan melakukan pertimbangan dan membuat keputusan berdasarkan penalaran yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah matematika.⁸

Masalah matematika merupakan suatu aktivitas yang terdiri dari proses mengembangkan masalah yang baru oleh siswa berdasarkan situasi yang ada dan

⁶ *Ibid*, hal. 17

⁷ Dessy Noor Ariani, "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Mahasiswa/IPgmi", *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, Vol. 3, No. 2, April 2017, Hal 108-115

⁸ *Ibid*, hal. 2.

proses memformulasikan kembali masalah matematika dengan kata-kata siswa sendiri berdasarkan situasi yang diberikan.⁹ Selain itu juga kemampuan berpikir kreatif dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif.

Berpikir kreatif penting dalam memecahkan masalah matematika. Akan tetapi dalam sebagian besar pendidikan formal matematika saat ini, pembelajaran matematika sering memfokuskan pada pengembangan kemampuan berpikir analisis saja, sedangkan kemampuan berpikir kreatif sering terabaikan.¹⁰ Untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang kompleks, siswa dituntut untuk dapat berpikir kreatif. Siswa harus dapat melihat hubungan-hubungan baru antar unsur, data, atau hal-hal yang sudah ada sebelumnya untuk dapat mencari alternatif penyelesaian.¹¹ Hal ini dapat dijumpai ketika siswa menemukan masalah matematika, sehingga dapat menyelesaikan soal tersebut. Jika siswa tidak menemukan contoh yang serupa, siswa akan beranggapan bahwa soal tersebut sulit dan tidak ingin untuk mengerjakannya.¹² Hal ini dapat kita buktikan bahwasanya kemampuan berpikir kreatif sangat rendah.

⁹ Sri hastuti Noer, “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah *Open-Ended*”, Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 5. No.1. Januari 2011

¹⁰ Neny Endriana, “Perbandingan Pendekatan *Open Ended* Dengan *Problem Possing* Dalam Pembelajaran Matematika Materi Pokok Geometri Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Motivasi Belajar Siswa Sma/Ma Nahdlatul Wathan (Nw) Narmada”. Jurnal EducatiO Vol. 5 No. 2, Desember 2010, hal. 57

¹¹ Vita Permanasari, Bambang Sugiarto, Ira Kurniawati, “Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Openended Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa” Jurnal Pendidikan Matematika Solusi, Vol. 1 No. 1 Maret 2013

¹² Ni Luh Putu Swandewi. dkk, “Pengaruh Model Quantum Learning Berbasis Masalah Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA”, Jurnal Elemen Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 5 No. 3 (Oktober 2018), 31.

Berdasarkan tabel 1 di atas, terlihat bahwa kemampuan siswa Indonesia yang paling lemah pada domain proses kognitif adalah penalaran. Rata-rata jawaban benar pada kemampuan penalaran siswa Indonesia hanya 17% atau 13% lebih rendah dibandingkan rata-rata siswa Internasional. Selain itu, kemampuan penalaran siswa secara Internasional juga lebih lemah dibandingkan pengetahuan dan aplikasi.¹³

Berdasarkan observasi dan wawancara kepada guru matematika di MTs. Muhammadiyah 01 Medan bahwanya peserta didik di sekolah tersebut masih sering kesulitan untuk memahami pelajaran matematika. Selain itu juga siswa banyak yang masih suka bermain-main dari pada untuk belajar, hal ini dapat dilihat dari sifat siswa yang masih kekanak-kanakan dan itu membuat guru menjadi kesulitan dalam proses belajar mengajar. Peneliti melihat beberapa permasalahan yang terdapat di dalam proses pembelajaran yaitu siswa hanya mendengarkan dan guru menjelaskan sehingga pembelajaran menjadi membosankan bagi peserta didik dan sulit untuk dipahami.

Identifikasi lebih lanjut terhadap metode pembelajaran yang digunakan oleh guru matematika, guru merasa kesulitan dalam menerapkan metode yang tepat untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran matematika. Para siswa menyatakan bahwa terkadang guru menggunakan metode diskusi, tetapi sebagian besar materi diberikan dengan metode ceramah. Dengan keadaan tersebut hasil belajar siswa menjadi masih cenderung rendah dan ditandai dengan banyaknya siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal

¹³ Nurina Happy, Djamilah Bondan Widjajanti, “ Keefektifan PBL Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis, Serta *Self-Esteem* Siswa Smp”, Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Volume 1, Nomor 1, Mei 2014

(KKM) yakni 75 pada beberapa ulangan harian. Berikut tabel rekapitulasi nilai ulangan harian siswa materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel :

Tabel 1.1
Rekapitulasi Nilai Ulangan Harian 1 dan 2
Siswa Materi SPLDV Kelas VIII MTs Muhammadiyah 01 Medan
T.P. 2019/2020

Kelas	Test	KKM	Jumlah Siswa Tuntas	Persentase	Jumlah Siswa Tidak Tuntas	Persentase
VII	UH 1	75	14 siswa	58,33%	10 siswa	41,67%
	UH 2	75	13 siswa	54,17%	11 siswa	45,83%
VIII	UH 1	75	17 siswa	36%	33 siswa	64%
	UH 2	75	20 siswa	40%	30 siswa	60%
IX	UH 1	75	9 siswa	40,91%	13 siswa	59,09%
	UH 2	75	6 siswa	27,27%	16 siswa	72,73%

Sumber : (Daftar Nilai Siswa MTS Muhammadiyah 01 Medan)

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, adanya model pembelajaran yang lebih mendukung keaktivitas siswa dalam memahami suatu materi dan lebih memfokuskan siswa agar berperan lebih aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif. Model yang dapat digunakan untuk pemahaman berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif adalah dengan menggunakan model pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) dan Open Ended Learning (OEL).

Realistic Mathematics Education (RME) atau pembelajaran matematika realistik adalah pembelajaran matematika yang dikaitkan dengan kehidupan nyata lalu siswa membangun pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahannya secara baik dan benar. Pembelajaran matematika realistik juga berkaitan dengan

hal-hal yang masih abstrak dapat dilihat dan dirasakan secara kongkrit oleh siswa berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa.¹⁴

Penerapan problem open-ended dalam kegiatan pembelajaran adalah ketika siswa diminta mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban atau hasil akhir. Tujuan utama siswa dihadapkan dengan problem open-ended adalah bukan untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban.¹⁵

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melihat tingkat kekreatifan belajar siswa dengan judul penelitian “*Perbedaan pembelajaran matematika realistik (PMR) dan open ended terhadap kreatif dan kritis pada materi SPLDV di MTs. Muhammadiyah 01 Medan*”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan kemampuan pemahaman konsep matematika dan hasil belajar siswa sebagai berikut:

1. Siswa tidak cekatan untuk menjawab soal dan tidak bervariasi.
2. Siswa terlalu monoton saat proses pembelajaran berlangsung.
3. Kemampuan pemahaman kritis dalam pembelajaran masih sangat minim.
4. Kemampuan berpikir kreatif siswa sangat masih minim dalam proses pembelajaran.

¹⁴ Chatarina Febriyanti, Ari Irawan, “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Pembelajaran Matematika Realistik” *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Volume 6. No. 1, April 2017

¹⁵ Wahyu Hidayat, Ratna Sariningsih, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Adversity Quotient Siswa Smp Melalui Pembelajaran Open Ended”, *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, Volume 2. No.1. (Maret 2018), hlm 109

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, untuk lebih menfokuskan penelitian, peneliti membatasi masalah sebagai berikut.

1. Metode pembelajaran kooperatif yang diteliti adalah Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik. Dan Open Ended Learning.
2. Kemampuan siswa yang diteliti adalah kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari batasan masalah diatas, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran Realistic Mathematics Education dengan model pembelajaran Open Ended Learning berpikir kemampuan kreatif siswa di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan?
2. Apakah terdapat perbedaan antara model pembelajaran Realistic Mathematics Education dengan model pembelajaran Open Ended Learning kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan ?
3. Apakah ada perbedaan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) dan *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Realistic Mathematics Education* (RME) dan tipe *Open ended learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di kelas 8 MTS Muhammadiyah 01 Medan.
2. Mengetahui perbedaan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Realistic Mathematics Education* (RME) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas 8 MTS Muhammadiyah 01 Medan.
3. Mengetahui perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Realistic Mathematics Education* (RME) Dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis matematis di kelas 8 MTS Muhammadiyah 01 Medan.

F. Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Manfaat teoritis

Secara teori penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan yang sangat bermanfaat dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dan kemampuan kritis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dan pembelajaran *Open Ended Learning* dalam mata pelajaran matematika.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, dengan menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dan pembelajaran *Open Ended Learning* membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan juga memiliki kemampuan berpikir kritis serta kemampuan berpikir kreatif siswa agar pembelajaran matematika dapat digunakan dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Bagi guru, sebagai bahan pertimbangan dalam memilih pendekatan pembelajaran matematika yang sesuai agar dapat meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran dan lebih mengoptimalkan hasil belajar siswa yang dianggap baik.
- c. Bagi sekolah, sebagai masukan untuk model pembelajaran yang inovatif agar dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran.
- d. Bagi peneliti, sebagai pengalaman langsung dan gambaran proses pelaksanaan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dan pembelajaran *Open Ended Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif siswa.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Kajian Teoritis

1. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Pengertian berpikir kritis

Defenisi berpikir sangat beragam, diantaranya berpikir didefenisikan sebagai: (1) kegiatan akal untuk mengolah pengetahuan yang telah diterima melalui panca indra dan ditujukan untuk mencapai suatu kebenaran; (2) penggunaan otak secara sadar untuk mencari sebab, berdebat, mempertimbangkan, memperkirakan, dan merefleksikan suatu subjek; (3) kegiatan yang melibatkan penggunaan konsep dan lambang sebagai pengganti objek atau peristiwa.¹⁶ Berpikir banyak dilakukan untuk membentuk suatu konsep, bernalar dan berpikir secara kritis.¹⁷

Berpikir kritis adalah proses kegiatan dengan cara berpikir tentang menganalisis ide atau gagasan yang lebih mengarah ke spesifik, membedakannya secara tajam, memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkannya ke arah yang lebih sempurna.¹⁸ Secara umum berpikir kritis dianggap sebagai proses kognitif, tindakan mental, untuk memperoleh pengetahuan. Suatu kegiatan untuk mencapai pengetahuan, di mana melalui kegiatan berpikir manusia dapat mengkaji benda- benda, gejala-gejala dan peristiwa sehingga diperoleh kesimpulan sebagai

¹⁶ Adun Rusyna, (2014), *Keterampilan Berpikir: Pedoman Praktis Para Peneliti Keterampilan Berpikir*, Yogyakarta: Penerbit Ombak, hal. 1.

¹⁷ Hendra Surya, (2011), *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, hal. 129-130.

¹⁸ Ahmad Susanto, (2014), *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana, hal. 121

suatu pengetahuan.¹⁹ Kemampuan ini suatu bagian dari keterampilan berpikir yang perlu dimiliki oleh setiap anggota masyarakat sebab banyak sekali persoalan-persoalan dalam kehidupan yang harus dikerjakan dan diselesaikan.

Seorang peserta didik dikatakan telah berpikir secara kritis apabila melakukan tindakan berikut ini:

- 1) Menghadapi tantangan demi tantangan dengan alasan dan contoh.
- 2) Memberikan contoh-contoh atau argumentasi yang berbeda dari yang sudah ada.
- 3) Menerima pandangan dan saran dari orang lain untuk mengembangkan ide-ide baru.
- 4) Mencari dan memaparkan hubungan antara masalah yang didiskusikan dengan masalah atau pengalaman lain yang relevan.
- 5) Menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang relevan dan beraturan.
- 6) Menanyakan sumber informasi.
- 7) Berusaha untuk hati-hati dan mendengarkan dengan pikiran terbuka.
- 8) Mencari, memberikan ide dan pilihan yang bervariasi.²⁰

Langkah-langkah dalam berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- 1) Penentuan isu, masalah, rencana atau kegiatan pokok yang akan dikaji.
- 2) Sudut pandang. Dari sudut pandang mana pokok kajian tersebut yang akan dikaji

¹⁹ M. Ali Hamzah & Muhlisarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, hal. 38

²⁰ Zaleha Izhah Hassoubah, (2004), *Developing Creative and Critical Thinking Skills, Cara Berpikir Kreatif dan Kritis*, Bandung: Yayasan Nuansa Cendekia, hal. 200.

- 3) Alasan pemilihan pokok kajian.
- 4) Perumusan asumsi. Asumsi adalah ide dasar yang dijadikan pegangan dalam mengkaji suatu pokok kajian.
- 5) Penggunaan bahasa yang jelas.
- 6) Dukungan fakta-kenyataan. Fakta kenyataan ini bisa bersumber dari pengalaman pribadi, pengalaman orang lain, informasi dari pemegang kekuasaan atau data statistik.
- 7) Kesimpulan yang diharapkan.
- 8) Implikasi dari kesimpulan.²¹

Di dalam Al-Qur'an terdapat ayat yang didalamnya juga membahas tentang berfikir kreatif. Sesuai dengan firman Allah dalam surah Ali Imran ayat 190-191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya: “*sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih berganti malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal .*”(190) “*(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil Berdiri atau atau duduk atau dalam keadaan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): “Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha seci Engkau, Makapeliharalah kami dari siksa neraka.”*”(191) (QS: Ali-Imran Ayat 190-191)²²

²¹ Nana Syaodih dan Erliana, (2011), *Kurikulum & Pembelajaran Kompetensi*, Bandung: Reflika Aditama, hal. 122-123.

²² Dapertemen Agama RI, (2014), *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Sygma, h. 190-191.

Dalam ayat 190 dan 191 menjelaskan bahwa Allah berfirman yaitu mereka yang mempunyai akal yang sempurna lagi bersih, yang mengetahui hakikat banyak hal secara jelas dan nyata. Mereka bukan orang-orang tuli dan bisu yang tidak berakal. Sebagaimana, hadits yang diriwayatkan Imam Al-Bukhari dan Imam Muslim dari Imran bin Hushain, bahwa Rasulullah bersabda:

صَلِّ قَائِمًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَقَاعِدًا، فَإِنْ لَمْ تَسْتَطِعْ فَعَلَى جَنْبِكَ.

Artinya: “Shalatlah dengan berdiri, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil duduk, jika kamu tidak mampu, maka lakukanlah sambil berbaring”.

Maksudnya, mereka tidak putus-putus berdzikir dalam semua keadaan apapun baik dengan hati maupun dengan lisan dan mereka memahami apa yang terdapat pada keduanya (langit dan bumi) dari kandungan hikmah yang menunjukkan keagungan “al-Khaliq” (Allah), kekuasaan-Nya, keluasan ilmu-Nya, pilihan-Nya, juga rahmat-Nya²³

Kaitan ayat ini dengan pembelajaran matematika adalah setiap siswa harus berpikir kritis dalam memahami, menganalisis soal-soal matematika yang diberikan guru dan siswa tidak boleh berputus asa dalam berpikir. Karena jika dengan satu cara tidak dapat diselesaikan, maka masih ada banyak cara untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis siswa sangat berpengaruh dalam pembelajaran matematika.

Menurut Sapriya, “tujuan berpikir kritis ialah untuk menguji suatu pendapat atau ide termasuk di dalamnya melakukan pertimbangan atau pemikiran yang didasarkan para pendapat yang diajukan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut biasanya didukung oleh kriteria yang dapat di pertanggung jawabkan.”²⁴

²³ M. Abdul Ghoftar, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, (Bogor : Pustaka Imam asy-Syafi’l, 2003), h. 209-210.

²⁴ Sapriya, (2011), *Pendidikan IPS: Konsep dan Pembelajaran*, Bandung:PT Remaja Rosdakarya, hal. 87.

Menurut Maulana dalam penelitian desain didaktis dan eksperimen mengisyaratkan bahwa kemampuan berpikir kritis yang dapat dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran matematika, misalnya sebagai berikut:

- 1) Kemampuan merumuskan masalah ke dalam model matematika. Yaitu kemampuan menyatakan persoalan ke dalam simbol matematika.
- 2) Kemampuan mengeksplorasi, kemampuan menelaah suatu masalah dari berbagai sudut pandang, merumuskannya ke dalam model matematika.
- 3) Kemampuan mengidentifikasi relevansi.
- 4) Kemampuan mengklarifikasi.
- 5) Kemampuan merekonstruksi argument.
- 6) Kemampuan membuat generalisasi dan mempertimbangkan hasil generalisasi.
- 7) Kemampuan mendedukasi dengan menggunakan prinsip.
- 8) Kemampuan memberikan contoh inferensi, kemampuan menuliskan contoh soal yang memuat aturan inferensi²⁵

Berpikir kritis adalah sebuah proses dalam menggunakan keterampilan berpikir secara efektif untuk membuat seseorang membuat sesuatu, mengevaluasi, dan mengaplikasikan keputusan sesuai dengan apa yang diinginkan atau dilakukan. Beberapa keterampilan berpikir yang berkaitan dengan berpikir kritis adalah membandingkan, membedakan, memperkirakan, menarik kesimpulan, memengaruhi, generalisasi, spesialisasi, mengklasifikasi, mengelompokkan, mengurutkan, memprediksi, memvalidasi, membuktikan, menghubungkan, menganalisis, mengevaluasi, dan membuat pola.²⁶

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis dalam matematika adalah berpikir secara tepat dan mempertimbangkan atau juga merupakan sebuah proses penalaran seseorang untuk mengetahui suatu

²⁵Maulana, (2017), *Konsep Dasar Matematika dan pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*, Sumedang: Upi Sumedang Pres, hal. 11-12.

²⁶Tatag Yuli, (2018), *Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, hal. 7.

ilmu pengetahuan secara efektif yang membantu seseorang membuat, mengevaluasi, menganalisis menghubungkan, membuktikan, dan menggunakan keputusan yang dipercaya dan yang dilakukannya harus didukung oleh bukti yang tepat, aktual, cukup dan relevan.

b. Ciri-ciri berpikir kritis

Menurut Wade terdapat “delapan karakteristik berpikir kritis yang melibatkan kemampuan-kemampuan, yakni meliputi:

- (1) kegiatan merumuskan masalah,
- (2) mengatasi permasalahan
- (3) menguji data-data menganalisis berbagai pendapat dan bias
- (4) menghindari pertimbangan yang sangat emosional
- (5) menghindari penyederhanaan berlebihan
- (6) mempertimbangkan berbagai interpretasi
- (7) dan mentoleransi ambiguitas biguitas.²⁷

c. Indikator berpikir kritis

Menurut Ennis terdapat lima indikator kemampuan berpikir kritis matematika, yaitu:

1. Klarifikasi Dasar (*Elementary Clarification*) terbagi menjadi tiga indikator yaitu :
 - (1) Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan (dapat mengidentifikasi pertanyaan/masalah, dapat mengidentifikasi jawaban yang mungkin, dan apa yang dipikirkan tidak keluar dari masalah itu).

²⁷ Desti Haryani,(2012), *Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika*, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, hal.168.

- (2) Menganalisis arguman (dapat mengidentifikasi kesimpulan dari masalah itu, dapat mengidentifikasi alasan, dapat menangani hal-hal yang tidak relevan dengan masalah itu).
 - (3) Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan atau pertanyaan yang menantang.
2. Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan (*The Basis for The Decision*) Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu :
- (1) mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber
 - (2) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
3. Menyimpulkan (*Inference*) Tahap menyimpulkan terdiri tiga indikator yaitu :
- (1) membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil diskusi,
 - (2) membuat induksi dan mempertimbangkan nilai keputusan
4. Klarifikasi Lebih Lanjut (*Advance Clarification*) Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu:
- (1) mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan defenisi
 - (2) mengacu pada asumsi yang tidak dinyatakan.
5. Dugaan dan Keterpaduan (*Suppsition and Integration*) Tahap ini terbagi menjadi dua indikator yaitu :
- (1) mempertimbangkan dan memikirkan secara logis premis, alasan, asumsi, posisi, dan usulan lain yang tidak disetujui oleh mereka atau yang membuat mereka merasa ragu-ragu tanpa membuat ketidakpastian atau keraguan itu mengganggu pikiran mereka,

(2) menggabungkan kemampuan-kemampuan lain dan disposisi-disposisi dalam membuat dan mempertahankan sebuah keputusan.²⁸

2. Kemampuan Berpikir Kreatif

a. Pengertian Berpikir Kreatif

Sebelum memasuki pengertian dari kemampuan berpikir kreatif maka dari itu akan di jelaskan tentang definisi berpikir. Plato beranggapan bahwa Berpikir itu adalah berbicara dalam hati. Sehubungan dengan pendapat Plato ini adalah pendapat yang mengatakan bahwa Berpikir itu adalah aktivitas ideasional.²⁹

Kemampuan berpikir kreatif merupakan suatu komponen kemampuan berpikir, yaitu kecakapan mengelolah pikiran untuk menghasilkan ide-ide baru.³⁰ Menurut para ahli yaitu kreativitas adalah suatu kemampuan untuk mengembangkan ide-ide yang baru dan untuk menemukan cara-cara yang baru dalam melihat masalah dan peluang. Kemampuan berpikir kreatif sangat dibutuhkan agar suatu kompetensi dalam sumber daya manusia tidak kalah dengan bangsa lain. Maka dari itu berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang yang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis antara lain berpikir analitis, logis, sistematis, kritis dan kreatif.³¹

Di dalam Al-Qur'an juga dianjurkan untuk berpikir seperti yang terdapat dalam QS Al-Baqaraah ayat 44 :

²⁸ L. Kurniawati, dkk, *Pengaruh Metode Penemuan dengan Strategi Heuristik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis* (Tesis, Bandung: UPI, 2013), hal 212.

²⁹ Zaleha Izhah. 2008. *mengasah pikiran kreatif dan kritis*. (Bandung ; Nuansa), hal.49-50.

³⁰ Luthfiah nurlaela, dkk, (2019), *strategi belajar berpikir kreatif*, jakarta utara: PT. mediaguru digital Indonesia,hal.58

³¹ *Ibid*, hal.58-61.

وَقِيلَ يَا أَرْضُ ابْلَعِي مَاءَكِ وَكَسِمَاءِ أَقْلَبِي وَغِيضَ الْمَاءِ وَقُضِيَ الْأَمْرُ
 وَأَسْتَوَتْ عَلَى الْجُودِيِّ وَقِيلَ بُعْدًا لِلْقَوْمِ الظَّالِمِينَ ﴿٤٤﴾

artinya: “Mengapa kamu suruh orang lain (mengerjakan) kebaktian, sedang kamu melupakan diri (kewajiban)mu sendiri, padahal kamu membaca Al Kitab (Taurat)? Maka tidaklah kamu berpikir?”

Dikuatkan lagi oleh sabda Rasulullah saw. Beliau bersabda:

عَنْ ابْنِ عُمَرَ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ تَفَكَّرُوا فِي
 آيَةِ اللَّهِ وَلَا تَفَكَّرُوا فِي اللَّهِ

Artinya : Dari Ibnu Umar, ia berkata, “Rasulullah saw bersabda, ‘Berpikirlah kamu tentang ciptaan Allah swt dan janganlah kamu memikirkan dzat-Nya’”(HR. Ath-Thabrani).³²

Dari ayat dan hadist di atas sangat jelas bahwa kita dianjurkan untuk berpikir. Karena dengan berpikir kita akan menemukan atau memecahkan permasalahan yang terjadi. Orang yang mau berpikir untuk menyelesaikan permasalahan akan dapat memberikan solusi dalam permasalahan tersebut.

Berpikir kreatif menurut James J. adalah suatu proses mental yang dilakukan individu berupa gagasan ataupun produk baru, atau mengombinasikan antara keduanya yang pada akhirnya akan melekat pada dirinya.³³ Sedangkan menurut Supriadi mengutarakan bahwa:

³² Bukhari Umar. 2012. *Hadist Tarbawi*. Jakarta; AZMAH, hal. 57

³³ Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati. 2010. *Pendekatan Pengembangan Kreativitas pada Ana*. (Jakarta; Kencana), hal. 13.

Berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata yang relatif berbeda dengan apa yang telah ada. Selanjutnya ia menambahkan bahwa bahwa berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mengimplikasikan terjadinya eskalasi dalam kemampuan berpikir, di tandai oleh suksesi, discontinuitas, diferensiasi, dan integrasi antara setiap tahap perkembangan.³⁴

Menurut Semiawan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk meberikan gagasan baru dan menerapkan dalam memecahkan masalah.³⁵

Sementara menurut Chaplin berpikir kreatif adalah kemampuan menghasilkan bentuk baru dalam seni, atau dalam permesinan, atau dalam memecahkan masalah-masalah dengan metode-metode baru.³⁶

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif adalah suatu proses yang digunakan seseorang dalam menemukan ide-ide atau pernyataan-pernyataan pada suatu permasalahan dimana ide-ide atau pernyataan-pernyataan yang dilontarkan yang sebelumnya belum pernah diwujudkan atau dimunculkan sehingga akan memunculkan pemikiran-pemikiran yang baru.

b. Ciri-ciri berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah proses berpikir yang memiliki ciri-ciri:

- i. Kelancaran (*fluency*) adalah kemampuan mengeluarkan idea tau gagasan yang benar sebanyak mungkin secara jelas.
- ii. Keluwesan (*flexibility*) adalah kemampuan untuk mengeluarkan banyak ide atau gagasan yang beragam dan tidak menonton dengan

³⁴ *Ibid, hal. 13*

³⁵ *Ibid, hal. 14*

³⁶ *Ibid, hal. 14*

melihat dari sebagai sudut pandang.

- iii. Keaslian atau originalitas (*originality*) adalah kemampuan untuk mengeluarkan idea tau gagasan yang unik dan tidak biasanya, misalnya yang berbeda dari yang ada dibuku atau berbeda dari yang lain.
- iv. Merinci atau elaborasi (*elaboration*) adalah kemampuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi dan menambah detail dari idea tau gagsan nya sehingga lebih bernilai.³⁷

Dari pengertian diatas tentang ciri-ciri berpikir kreatif, maka berpikir kreatif matematika yang akan dicapai siswa dalam penelitian ini dapat dilihat dari : 1) kelancaran (*fluency*), 2) keluwesan atau fleksibel (*flexibility*), 3) kerincian atau kolaborasi (*elaboration*), 4) orisinilitas (*originality*).

c. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Adapun indikator merupakan kemampuan berpikir kreatif matematika terdapat dalam tabel dibawah ini:

Tabel 2.1

Pengertian	Perilaku
a. Kelancaran (Fluency), yaitu kemampuan mengemukakan ide yang serupa untuk memecahan suatu masalah.	- Lancar dalam mengungkapkan gagasannya - Dapat dengan cepat melihat kesalahan dan kelemahan dari suatu objek atau situasi
b. Keluesan (Flexibility), yaitu suatu kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide guna memecahkan suatu	- Memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita, dan masalah - Jika diberikan suatu masalah biasanya memikirkan bermacam cara yang berbeda

³⁷ Luthfiah nurlaela, Op.Cit, hal. 66.

masalah di luar kategori yang biasa.	untuk menyelesaikannya
c. Keterperincian (Elaboration), yaitu kemampuan menyatakan pengarah ide secara terperinci untuk mewujudkan ide menjadi kenyataan.	- Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah- langkah terperinci
d. Kepekaan (Sensitivity), yaitu kepekaan menangkap dan menghasilkan masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.	- Cepat dalam menangkap permasalahan terhadap situasi. ³⁸

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika

Sumber : (Skripsi Delsi Jusmiati, 2017)

Indikator-indikator yang sudah terpaparkan di atas diharapkan dapat tercapai melalui pembelajaran matematika realistic dengan pendekatan open ended.

3. Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)

a. Pengertian Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)

Menurut Zainurie, Matematika realistik adalah matematika yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan pengalaman siswa yang sebagai titik awal pembelajaran. Pembelajaran matematika realistik dikelas berorientasi pada karakteristik-karakteristik *Realistic Mathematics Education* (RME), sehingga siswa dapat kesempatan untuk menemukan kembali Konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. Selanjutnya, siswa diberikan kesempatan

³⁸ Delsi Jusmiati, 2017, "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII Mts.Al Ittihadiyah (Mamiyai) Kec. Medan Area, Skripsi FITK UINSU

untuk mengaplikasikan konsep-konsep matematika supaya dapat memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain.³⁹

Realistik matematika education (RME) pertama kali dikembangkan di Belanda sejak awal tahun 70-an. Adapun orang yang pertama mengembangkannya adalah Freudenthal dan kawan-kawan dari Freudenthal Institute. Menurut pandangan Freudenthal, supaya matematika mempunyai nilai kemanusiaan maka pembelajarannya haruslah dikaitkan dengan realita, dekat dengan pengalaman anak serta relevan untuk kehidupan masyarakat. Selain itu Freudenthal juga berpandangan bahwa matematika tidak seharusnya matematika hanya untuk suatu bahan ajar yang harus ditransfer secara langsung sebagai matematika siap pakai, melainkan harus dipandang sebagai suatu aktivitas manusia. Pembelajaran matematika sebaiknya memberi suatu kesempatan seluas-luasnya kepada anak untuk mencoba menemukan sendiri melalui bantuan tertentu dari guru.⁴⁰

Pembelajaran matematika realistik memiliki dua tipe yaitu matematisasi horizontal dan vertikal. Di dalam tahap matematisasi horizontal pada akhirnya anak akan sampai pada *Mathematical tools* seperti konsep, prinsip, algoritma, atau rumus yang dapat digunakan untuk membantu mengorganisasi serta memecahkan permasalahan yang didesain terkait dengan kehidupan sehari-hari. Sedangkan dalam tahap matematisasi vertikal adalah suatu proses reorganisasi yang terjadi dalam sistem matematika itu sendiri, seperti menemukan suatu keterkaitan antara

³⁹ Evi Soviawati, “Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa ditingkat sekolah dasar”, *Edisi Khusus No. 2, 2011, hal.81*

⁴⁰ Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. 2009. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan bagian 3 Pendidikan Disiplin Ilmu Pendidikan*. (Bandung ; PT IMPERIAL BHAKTI UTAMA), hal. 176.

beberapa konsep dan pendekatan serta mencoba menerapkannya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Pembelajaran matematika realistik menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak dalam belajar matematika. Diawali dari masalah kontekstual siswa yang diberi kebebasan untuk menyelesaikan masalah kontekstual tersebut dengan cara sendiri agar sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki. Masalah-masalah kontekstual yang diberikan guru adalah masalah-masalah yang memang semestinya akan dapat diselesaikan oleh siswa dengan pengalaman kehidupan mereka sendiri.

Dalam PMR, dunia nyata (*real world*) digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika. Dunia nyata adalah segala sesuatu di luar matematika, seperti mata pelajaran lain selain matematika atau kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar kita. De Lange mendefinisikan dunia nyata sebagai suatu dunia nyata yang konkrit, yang disampaikan kepada peserta didik melalui aplikasi matematika.⁴¹

b. Prinsip Pembelajaran Matematika Realistik

Ada tiga prinsip utama dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR, yaitu: 1) *guided reinvention and progressive mathematizing*; 2) *didactical phenomenology*; dan 3) *self-developed models*.

1. Guided Reinvention and Progressive Mathematizing. Menurut

Gravemijer, berdasar prinsip *reinvention*, para siswa semestinya diberi kesempatan untuk mengalami proses yang sama dengan proses saat

⁴¹ Ahmad Nizar Rangkuti, (2019), Pendidikan Matematika Realistik pendekatan alternatif dalam pembelajaran matematika. Medan : Citapustaka Medan, hal. 73

matematika ditemukan. Sejarah matematika dapat dijadikan sebagai sumber inspirasi dalam merancang materi pelajaran. Selain itu prinsip *reinvention* dapat pula dikembangkan berdasar prosedur penyelesaian informal. Dalam hal ini strategi informal dapat dipahami untuk mengantisipasi prosedur penyelesaian formal. Untuk keperluan tersebut maka perlu ditemukan masalah kontekstual yang dapat menyediakan beragam prosedur penyelesaian serta mengindikasikan rute pembelajaran yang berangkat dari tingkat belajar matematika secara nyata ke tingkat belajar matematika secara formal (*progressive mathematizing*). Prinsip *reinvention* atau penemuan kembali secara terbimbing ini memungkinkan siswa untuk mengalami proses konstruksi konsep-konsep matematika sebagaimana ia diformulasikan pada awalnya.

2. ***Didactical Phenomenology***, Berdasarkan prinsip ini penyajian topik-topik matematika yang termuat dalam pembelajaran matematika realistik disajikan atas dua pertimbangan yaitu (i) memunculkan ragam aplikasi yang harus diantisipasi dalam proses pembelajaran dan (ii) kesesuaiannya sebagai hal yang berpengaruh dalam proses *progressive mathematizing*. Ini berarti prosedur, aturan, dan model matematika yang harus dipelajari oleh siswa tidaklah disediakan dan diajarkan oleh guru, tetapi siswa berusaha menemukannya dari masalah kontekstual tersebut.
3. ***Self Developed Models***, Berdasarkan prinsip ini saat mengerjakan masalah kontekstual siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Pada tahap awal siswa mengembangkan

model yang diakrabinya. Selanjutnya melalui generalisasi dan pemformalan akhirnya model tersebut menjadi sesuatu yang sungguh-sungguh ada yang dimiliki siswa.⁴²

Menurut Hobri ketiga prinsip tersebut dioperasionalkan ke dalam karakteristik PMR sebagai berikut:

- 1) Menggunakan masalah kontekstual (*the use of contex*). Pembelajaran dimulai dengan menggunakan masalah kontekstual sebagai titik tolak atau titik awal untuk belajar. Masalah kontekstual yang menjadi topik pembelajaran harus merupakan masalah sederhana yang dikenali siswa.
- 2) Menggunakan model (*use models, bridging by verti instruments*). Model disini sebagai suatu jembatan antara real dan abstrak yang membantu siswa belajar matematika pada level abstraksi yang berbeda. Istilah model berkaitan dengan model situasi dan model matematik yang dikembangkan oleh siswa sendiri (*self develop models*). Peran *self develop models* merupakan jembatan bagi siswa dari situasi real ke situasi abstrak atau dari matematika informal ke matematika formal. Artinya siswa membuat model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Pertama model situasi yang dekat dengan dunia nyata siswa. Generalisasi dari formalisasi model tersebut akan berubah menjadi *model-of* masalah tersebut. Melalui penalaran matematik *model-of* akan bergeser menjadi *model-for* masalah yang sejenis. Pada akhirnya, akan menjadi model matematika formal.

⁴² Hapipi, "Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Sebagai Basis Pembelajaran Matematika" Beta, Vol.4, No.1, 2011, hal.5

3) Menggunakan kontribusi siswa (*student contribution*).

Kontribusi yang besar pada proses belajar mengajar diharapkan datangnya dari siswa. Hal ini berarti semua pikiran (konstruksi dan produksi) siswa diperhatikan.

4) Interaktivitas (*interactivity*).

Interaksi antarsiswa dengan guru merupakan hal yang mendasar dalam PMR. Secara eksplisit bentuk-bentuk interaksi yang berupa negosiasi, penjelasan, pembenaran, setuju, tidak setuju, pertanyaan atau refleksi digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk-bentuk informal siswa.

5) Terintegrasi dengan topik lainnya (*intertwining*).

Dalam PMR pengintegrasian unit-unit matematika adalah esensial. Jika dalam pembelajaran kita mengabaikan keterkaitan dengan bidang yang lain, maka akan berpengaruh pada pemecahan masalah. Dalam mengaplikasikan matematika, biasanya diperlukan pengetahuan yang lebih kompleks.⁴³

c. Karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik

Suatu proses pembelajaran dikatakan menerapkan PMR jika dalam proses pembelajaran tersebut menghadirkan 5 karakteristik dari PMR, yaitu:

- 1) Penggunaan konteks, yaitu eksplorasi masalah matematika dalam suatu konteks yang dapat dibayangkan oleh siswa sebagai titik awal pembelajaran.

⁴³ Seri Ningsih, "Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah", Jpm Iain Antasari, Vol. 01, No. 2, 2014, hal.78

- 2) Penggunaan Model, yaitu pengembangan model dan prangkat matematika yang dilakukan oleh siswa atas masalah matematika yang diberikan (*model of dan model for*).
- 3) Pemanfaatan hasil kerja dan konstruksi siswa, yaitu penggunaan model solusi dan kontribusi siswa sebagai dasar pengembangan pengetahuan matematika siswa ke yang lebih tinggi atau lebih formal (*progressive mathematization*).
- 4) Proses pembelajaran berbasis interaktifitas, yaitu proses pembelajaran yang membuka ruang diskusi dan interaksi antara siswa dan siswa; dan siswa dan guru (kooperatif).
- 5) Pengkaitan dengan berbagai pengetahuan lainnya, yaitu proses pembelajaran yang bersifat terbuka dan holistik dimana pengetahuan-pengetahuan baik dalam ataupun luar matematika dapat berkontribusi dalam proses pembelajaran.⁴⁴

d. Langkah-Langkah Model Pembelajaran RME

Langkah-langkah model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* menurut Hobri dalam Ningsih terdapat lima tahapan yakni :⁴⁵

Langkah Pertama : Memahami Masalah Kontekstual

Tahap awal pembelajaran RME adalah penyajian masalah oleh guru kepada siswa. Masalah yang disajikan bersifat kontekstual dari peristiwa nyata dalam

⁴⁴ Susilahudin Putrawangsa, (2017), *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Mataram: CV. Reka Kayra Amerta

⁴⁵ Isrok'atun & Amelia Rosmala, *model- model pembelajaran matematika*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2018), hal. 74

kehidupan sekitar siswa, sedangkan kegiatan belajar siswa pada tahap ini adalah memahami masalah yang disajikan dari guru. Siswa menggunakan pengetahuan awal yang dimilikinya untuk memahami masalah kontekstual yang dihadapinya.

Langkah Kedua : Menjelaskan Masalah Kontekstual

Guru menjelaskan situasi soal yang dihadapi siswa dengan memberikan petunjuk dan arahan. Guru membuka skema awal dengan melakukan tanya jawab tentang hal yang diketahui dan ditanyakan seputar masalah kontekstual tersebut. Hal ini dilakukan hanya sampai siswa mengerti maksud soal atau masalah yang dihadapi.

Langkah Ketiga : Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Tahap selanjutnya adalah kegiatan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang sebelumnya telah dipahami. Kegiatan menyelesaikan masalah dilakukan dengan cara siswa sendiri, dari hasil pemahamannya dan pengetahuan awal yang dimiliki. Siswa merancang, mencoba, dan melakukan penyelesaian masalah dengan berbagai macam cara penyelesaian yang berbeda-beda. Selain itu, guru juga memberikan motivasi kepada siswa dalam melakukan kegiatan belajar melalui arahan dan bimbingan.

Langkah Keempat : Membandingkan dan Mendiskusikan Jawaban

Setelah siswa menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri. Selanjutnya siswa memaparkan hasil dari proses pemecahan masalah yang telah dilakukan. Kegiatan belajar tahap ini dilakukan dengan diskusi kelompok untuk membandingkan dan mengoreksi bersama hasil pemecahan masalah. Dalam kegiatan ini, peran guru dibutuhkan dalam meluruskan dan memperjelas

cara penyelesaian yang telah siswa lakukan.

Langkah Kelima : Menyimpulkan

Pada tahap akhir pembelajaran, kegiatan belajar siswa diarahkan untuk dapat menyimpulkan konsep dan cara penyelesaian masalah yang telah didiskusikan secara bersama-sama. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan dan memperkuat hasil kesimpulan siswa.

Tabel 2.2

Langkah-Langkah Model Pembelajaran RME

Langkah-Langkah	Tingkah Laku Guru	Tingkah Laku Siswa
Memahami Masalah Kontekstual.	Guru memberikan siswa masalah kontekstual dari peristiwa nyata dalam kehidupan sekitar siswa.	Siswa memahami masalah yang diberikan guru.
Menjelaskan Masalah Kontekstual.	Guru menjelaskan situasi soal yang dihadapi siswa dengan memberikan petunjuk dan arahan melalui tanya jawab tentang hal yang diketahui dan ditanyakan seputar masalah kontekstual tersebut.	Siswa memikirkan strategi yang paling efektif untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan arahan yang diberikan guru.
Menyelesaikan Masalah Kontekstual.	Guru memberikan motivasi kepada siswa dalam melakukan kegiatan belajar melalui arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan masalah.	Siswa menyelesaikan masalah kontekstual dengan cara mereka sendiri.
Membandingkan dan Mendiskusikan Jawaban.	Guru dibutuhkan dalam memperjelas cara penyelesaian yang telah siswa lakukan dengan cara diskusi bersama.	Siswa memaparkan dan membandingkan hasil dari proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.
Menyimpulkan.	Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan dan memperkuat hasil kesimpulan siswa.	Siswa menyimpulkan Konsep dan cara penyelesaian masalah yang telah didiskusikan

Sumber : *(Isrok'atun & Amelia Rosmala, 2018)*

e. Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran Matematika Realistik

Beberapa kelebihan pembelajaran matematika realistik (PMR) adalah sebagai berikut:

1. Pemberian arahan tentang materi yang akan dipelajari oleh siswa
2. Berikan penjelasan materi sesuai dengan aturan atau konsep materi yang sedang dipelajari secara teoritis
3. Berikan contoh atau problem yang sesuai dengan materi ajar, dan lanjutkan dengan cara penyelesaiannya
4. Berikan contoh lain untuk memperkuat dan memperkokoh pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa
5. Berikan tugas pada siswa untuk dikerjakannya secara kelompok maupun individual
6. Lakukan penilaian terhadap hasil kerja siswa. Dengan melakukan penilaian secara baik akan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Selanjutnya adapun kelemahan pembelajaran matematika realistik (PMR) sebagai berikut :

1. Tidak semua siswa memiliki daya tangkap yang sama terhadap materi yang diajarkan oleh guru. Oleh karena itu, hendaknya guru dalam menjelaskan materi ajar diulang-ulangi samapai tiga kali.
2. Ada kalanya tugas siswa tidak diperiksa secara langsung, sehingga tidak diketahui secara pasti tentang daya serap siswa mengikuti pembelajaran pada saat itu.
3. Atau, ada kalanya guru tidak mengoreksi hasil kerja siswa yang diberikan kepadanya. Hal ini dapat menyebabkan presenter buruk bagi guru itu sendiri dan bagi siswa sebagai subjek pendidikan dan pengajaran

4. Open Ended Learning (OEL)

a. Pengertian Open Ended Learning (OEL)

Open Ended merupakan salah satu jenis strategi pembelajaran yang menggunakan tehnik berbasis masalah. Masalah yang diberikan memiliki banyak penyelesaian yang benar dengan banyak jawaban lebih dari satu, sehingga siswa secara aktif dapat mengembangkan metode, cara yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang ada. Proses pembelajaran open-ended dilakukan dengan Dengan cara memberikan problem terbuka kepada siswa. Dalam proses pembelajaran siswa, diarahkan untuk dapat menjawab permasalahan dengan jawaban. Proses pembelajaran ini dapat membuat siswa memacu potensi intelektual dalam proses menemukan sesuatu yang baru dalam pembelajaran.

Pembelajaran *open ended* ditunjukkan dengan siswa melakukan kegiatan belajar dengan menyelesaikan masalah. Kegiatan belajar seperti ini menghasilkan berbagai macam cara pemecahan masalah.

Hal ini didukung oleh pendapat dari Biliya yang mengemukakan bahwa model *open ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau cara penyelesaian benar lebih dari satu. Pernyataan tersebut sejalan dengan ungkapan Sawada bahwa pembelajaran *open ended* merupakan suatu pembelajaran dimana guru memberikan suatu situasi masalah pada siswa, yang solusi atau jawaban masalah tersebut dapat diperoleh dengan berbagai cara.⁴⁶

Model pembelajaran *open ended* menerapkan pemberian masalah untuk diselesaikan oleh siswa. Dengan begitu siswa diarahkan pada proses pemecahan masalah agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Suherman & Erman menyatakan bahwa tujuan utama pemberian masalah *open ended* bukan untuk mendapatkan jawaban, tetapi lebih menekankan pada cara

⁴⁶ *Ibid*, hal. 81

bagaimana sampai pada jawaban.⁴⁷ Pernyataan tersebut selaras dengan pendapat Nohda bahwa tujuan pembelajaran *open ended* membawa siswa lebih mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir.

Pendekatan *Open-Ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang biasanya dimulai dengan memberikan problem kepada siswa. “*Problem* yang dimaksud adalah *problem* terbuka yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat memformulasikan problem tersebut dengan multi jawaban yang benar”.⁴⁸ Dalam pendekatan semacam ini, siswa sebagai objek pendidikan ketika diberikan suatu problem, diharapkan tidak hanya mendapatkan jawaban, tetapi menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Dengan demikian, bukanlah hanya ada satu metode yang dipergunakan dalam mendapatkan jawaban tersebut.

Pendekatan *open ended* berupa pertanyaan terbuka, sehingga menimbulkan beberapa jawaban-jawaban yang benar. Pertanyaan terbuka (*open ended*) adalah pertanyaan yang memberikan kebebasan kepada orang yang diwawancarai untuk mengemukakan pendapat atau pemikiran mereka.⁴⁹

Berdasarkan pendapat diatas, tujuan penerapan model *open ended* dalam proses pembelajaran adalah untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif siswa agar lebih kreatif menentukan cara penyelesaian dengan menggunakan kemampuan sendiri.⁵⁰ Karena pembelajaran dengan model *open ended* lebih difokuskan untuk mengembangkan berbagai cara penyelesaian masalah. Siswa

⁴⁷ *Ibid*, hal. 81

⁴⁸ Wina Sanjaya. “*Strategi Pembelajaran*”. (Jakarta:Kencana.2008). hal. 214

⁴⁹ Sri Mulyani, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. (Bandung: Katalog Dalam Terbitan, 2016), hal. 59

⁵⁰ *Opcit* hal. 82

diberikan kebebasan dalam menentukan cara penyelesaian sebuah masalah sehingga dapat mendorong siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Open Ended

Dalam praktiknya pembelajaran *open ended* mencakup tiga hal yakni sebagai berikut :⁵¹

1) Kegiatan siswa terbuka

Kegiatan siswa terbuka adalah siswa diberikan kesempatan untuk melakukan berbagai kegiatan dalam menemukan solusi (pemecahan masalah) yang mereka hendaki sesuai kemampuan yang dimiliki. Siswa berdiskusi menentukan cara penyelesaian secara mandiri sehingga menghasilkan suatu pemahaman konsep matematika yang dikerjakan. Dengan demikian, pembelajaran bersifat *student centered*.

2) Kegiatan matematik dalam ragam berpikir

Kegiatan matematika adalah ragam berpikir. Artinya, penggunaan pembelajaran *open ended* dalam pembelajaran matematika memberikan kebebasan berpikir siswa dalam menemukan pemecahan masalah. Dalam pendekatan *open ended*, siswa diberikan suatu masalah terbuka yang diambil dari permasalahan yang terdapat di kehidupan siswa. Di sini siswa mempunyai cara sendiri untuk menyelesaikan masalah atau pertanyaan yang diajukan pada dirinya. Kegiatan belajar seperti ini sebagai wadah dalam menciptakan ragam berpikir setiap siswa maupun kelompok untuk menghasilkan proses pemecahan masalah yang berbeda - beda dengan berbagai macam hasil jawaban benar.

⁵¹ Isrok'atun & Amelia Rosmala, *model- model pembelajaran matematika*, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2018), hal. 81

3) Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan suatu kesatuan

Matematika merupakan aktivitas atau kegiatan manusia. Oleh karena itu, kegiatan yang dilakukan siswa merupakan suatu kegiatan matematika. Selain itu, kegiatan siswa dalam proses pembelajaran matematika juga merupakan kesatuan kegiatan matematika dalam membangun konsep matematika secara mandiri.

c. Langkah-Langkah Pembelajaran Open Ended

Pendekatan pembelajaran matematika berorientasi pemecahan masalah kontekstual *open ended* ini terdiri atas lima tahap utama (sintaks) yang dimulai dari guru memperkenalkan kepada siswa suatu masalah dan diakhiri dan penyajian serta analisis hasil kerja siswa. Jika masalah yang dikaji sedang-sedang saja, kelima tahapan mungkin dapat diselesaikan dalam satu pertemuan tatap muka. Namun, bila masalahnya kompleks mungkin memerlukan waktu lebih lama. Adapun tahapan-tahapan tersebut antara lain ialah :⁵²

Tabel 2.3
Langkah-Langkah Pendekatan Pembelajaran Open Ended

Langkah- langkah utama	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Orientasi siswa pada masalah matematika <i>open ended</i> .	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik.
Mengorganisasikan siswa dalam belajar pemecahan masalah.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik.
Membimbing penyelidikan baik	Menganalisis dan mengevaluasi proses	Siswa melakukan inquiri investigasi, dan

⁵² Igusti Putu Sudiarta, “Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berorientasi Pemecahan Masalah Kontekstual Open Ended”, Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 38, No. 1, Tahun 2005, hal. 590

secara individual maupun di dalam kelompok	pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik.	merumuskan kembali masalah untuk mendapatkan suatu kemungkinan pemecahan dan solusi yang masuk akal. Mengevaluasi strategi yang digunakan untuk memperkuat argumentasi dan sekaligus untuk menyusun kemungkinan pemecahan dan jawaban alternative yang lain.
Mengembangkan & mempresentasikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti ringkasan, laporan, model-model pemecahan masalah, dan membantu dalam berbagai tugas dalam kelompok.	Menyusun ringkasan atau laporan baik secara individual atau kelompok dan menyajikannya dihadapan kelas dan berdiskusi dalam kelas.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Evaluasi dengan penilaian autentik.	Membantu siswa melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap penyelidikan atau proses belajar mengajar yang mereka gunakan.	Mengikuti assesment dan menyerahkan tugas-tugas sebagai bahan evaluasi proses belajar.

Sumber : (Igusti Putu Sudiarta, 2005)

Adapun tahapan strategi pembelajaran *open ended* yaitu :⁵³

1) Persiapan

Sebelum memulai proses belajar mengajar, guru harus membuat satuan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), membuat pertanyaan *Open Ended Problems*.

2) Pelaksanaan, terdiri dari :

- a) Pendahuluan, yaitu siswa menyimak motivasi yang diberikan oleh guru bahwa yang akan dipelajari berkaitan atau bermanfaat bagi kehidupan

⁵³ Risna Kurniati, *penerapan strategi pembelajaran Open Ended terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negeri I Palembang*, Jurnal ilmiah PGMI, vol.2, 2016, hal. 5

sehari - hari sehingga mereka semangat dalam belajar, kemudian siswa menanggapi apersepsi yang dilakukan oleh guru agar diketahui pengetahuan awal mereka terhadap konsep - konsep yang akan dipelajari.

b) Kegiatan inti, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah berikut:

- Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang.
- Siswa mendapatkan pertanyaan *open ended problems*.
- Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing-masing mengenai penyelesaian dari pertanyaan *open ended problems* yang telah diberikan oleh guru.
- Setiap kelompok siswa melalui perwakilannya mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompoknya secara bergantian.
- Siswa atau kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, mana yang benar dan mana yang lebih efektif.

c) Kegiatan akhir, yaitu siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru.

d) Setelah berakhirnya kegiatan belajar mengajar, siswa mendapatkan tugas perorangan atau ulangan harian yang berisi pertanyaan *open ended problem* yang merupakan evaluasi yang diberikan oleh guru.

d. Kelebihan Model Pembelajaran Open Ended

Pembelajaran *Open Ended* ini menurut Biliya memiliki beberapa keunggulan antara lain sebagai berikut :⁵⁴

- 1) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya. Selama proses pembelajaran, siswa melakukan berbagai kegiatan belajar. Siswa secara mandiri merumuskan dan mencoba teknik pemecahan masalah yang dilakukannya sendiri berdasarkan pemahaman dan kehendaknya. Kegiatan ini sebagai wadah kreativitas siswa dalam mengekspresikan ide atau gagasan pemecahan masalah.
- 2) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif. Kegiatan belajar ini memfasilitasi siswa untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilannya dalam memecahkan masalah kehidupan dalam bidang matematika. Hal ini terlihat dari bagaimana siswa menerapkan ilmu matematika dalam konsep matematika itu sendiri dan juga konteks kehidupan nyata.
- 3) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri. Siswa yang memiliki kemampuan rendah mampu mengerjakan dan menyelesaikan permasalahan dalam bidang matematika menggunakan kemampuan yang dimilikinya. Siswa dapat mengungkapkan proses pemecahan masalah berdasarkan pola pikir yang terbentuk dari lingkungan sekitar.

⁵⁴ Billiya, *penerapan model open ended untuk meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar siswa kelas V SDN I Reparking-Wonosegoro-Boyolali*, jurnal scholaria 2015 , hal. 84

- 4) Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan. Kegiatan pembelajaran *open ended* membiasakan siswa untuk bisa menyelesaikan masalah dengan menunjukkan suatu penjelasan bagaimana jalan proses pemecahan masalah tersebut. Proses pemecahan masalah dan jawaban siswa dapat dipertanggungjawabkan.
- 5) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan. Proses menemukan pemecahan masalah dilakukan dengan berbagai macam cara berdasarkan kemampuan, pemahaman dan kehendak siswa sendiri. Kegiatan belajar dilakukan siswa diantaranya yakni kegiatan diskusi, peragaan, mengoperasikan benda, serta tanya jawab. Hal ini memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan bermanfaat bagi siswa.

e. Kekurangan Model Pembelajaran Open Ended

Disamping keunggulan, menurut Biliya terdapat pula kelemahan dari pembelajaran *open ended*, diantaranya :⁵⁵

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa tidaklah mudah sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespons permasalahan yang diberikan.
- 3) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.

Solusi dari kekurangan model pembelajaran *open ended*, sebagai berikut :

⁵⁵ *Ibid*, hal. 84

- 1) Guru terlebih dahulu mencatat semua respon yang diinginkan, kemudian membuat masalah yang bermakna.
- 2) Mengambil dan menyampaikan contoh permasalahan yang terjadi di kehidupan sehari-hari.
- 3) Sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan model *open ended*, diberi informasi bahwa jawaban yang diajukan dapat bermacam-macam tergantung dari sudut mana siswa memandangnya dan jawaban tersebut mungkin semuanya benar.

B. Materi Ajar

1. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV)

Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV) merupakan suatu sistem persamaan yang terdiri atas dua persamaan linier yang memuat dua variabel yang berpangkat satu. SPLDV terbagi menjadi 3 metode yaitu : a. Metode Eliminasi, b. Metode Substitusi, c. Metode Eliminasi-Substitusi.

a. Metode Eliminasi

Metode eliminasi salah satu alternatif penyelesaian dari SPLDV. Penyelesaian dengan metode eliminasi dilakukan dengan menghabiskan salah satu variabel dari persamaan. Metode ini bisa dipilih untuk menyelesaikan/menentukan HP dari SPLDV. Metode eliminasi merupakan suatu **metode** yang digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan cara mengeliminasi/menghabiskan salah satu variabel sehingga tersisa variabel lainnya untuk selanjutnya dicari nilai yang memenuhi.

Contoh Soal SPLDV Eliminasi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

✓ Langkah Pertama yaitu menentukan variabel mana yang akan di eliminasi terlebih dahulu. Kali ini kita akan menghilangkan x terlebih dahulu, dan supaya kita temukan nilai y . Caranya yaitu :

$$\underline{3x + 6y = 30 : 3}$$

$$x + 2y = 10 \dots(1)$$

$$x + 3y = 15 \dots(2)$$

✓ Langkah Kedua Dari persamaan (2) dan (1), mari kita eliminasi, sehingga hasilnya :

$$x + 3y = 15$$

$$\underline{x + 2y = 10}$$

$$y = 5$$

✓ Langkah Ketiga Selanjutnya, untuk mengetahui nilai x , maka caranya sebagai berikut :

$$x + 3y = 15 \mid x2 \mid \Leftrightarrow 2x + 6y = 30 \dots(3)$$

$$3x + 6y = 30 \mid x1 \mid \Leftrightarrow 3x + 6y = 30 \dots(4)$$

Eliminasi antara persamaan (3) dengan (4), yang hasilnya menjadi :

$$3x + 6y = 30$$

$$\underline{2x + 6y = 30}$$

$$x = 0$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0 . 5 \}$

b. Metode Substitusi

Metode substitusi adalah salah satu alternatif penyelesaian dari SPLDV. Penyelesaian dengan metode substitusi dilakukan dengan dengan cara mengganti (mensubstitusi) salah satu variabelnya. Metode ini juga bisa digunakan dalam penyelesaian SPLDV. Metode substitusi merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan cara dengan cara mengganti (mensubstitusi) salah satu variabel persamaan ke persamaan lainnya.

Contoh Soal SPLDV Substitusi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

- ✓ Langkah Pertama : Ubah salah satu persamaan,

$$x + 3y = 15 \longrightarrow x = -3y + 15$$

- ✓ Langkah Kedua : Substitusi nilai $x = -3y + 15$ ke dalam persamaan kedua untuk mencari nilai y , maka hasilnya sebagai berikut :

$$3x + 6y = 30$$

$$(-3y + 15) + 6y = 30$$

$$-9y + 45 + 6y = 30$$

$$-3y = 30 - 45$$

$$-3y = -15$$

$$y = 5$$

- ✓ Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai x maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :

Dari Persamaan Pertama :

$$x + 3y = 15$$

$$x + 3(5) = 15$$

$$x + 15 = 15$$

$$x = 0$$

Dari Persamaan Kedua :

$$3x + 6y = 30$$

$$3x + 6(5) = 30$$

$$3x + 30 = 30$$

$$3x = 0$$

$$x = 0$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0, 5 \}$

c. Metode Eliminasi-Substitusi

Metode ini merupakan gabungan dari metode eliminasi dan substitusi.

Caranya pertama, menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x atau nilai y terlebih dahulu, kemudian ganti variabel x atau y dengan nilai x atau y yang sudah diperoleh dengan menggunakan metode substitusi untuk memperoleh nilai x atau y .

Contoh Soal SPLDV Eliminasi-Substitusi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

- ✓ Langkah Pertama : kecilkan persamaan kedua dengan membagi persamaan tersebut dengan 3.

$$\frac{3x + 6y = 30}{3}$$

$$\rightarrow x + 2y = 10 \quad \dots\dots\dots (3)$$

✓ Langkah Kedua Dari persamaan (2) dan (3), mari kita eliminasi, sehingga

hasilnya :

$$x + 3y = 15 \quad | \times 2 | \Leftrightarrow 2x + 6y = 30 \quad \dots(4)$$

$$x + 2y = 10 \quad | \times 3 | \Leftrightarrow 3x + 6y = 30 \quad \dots(5)$$

Eliminasi antara persamaan (5) dengan (4), yang hasilnya menjadi :

$$3x + 6y = 30$$

$$\underline{2x + 6y = 30}$$

$$x = 0$$

✓ Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai y maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :

Dari Persamaan Pertama :

$$x + 3y = 15$$

$$0 + 3y = 15$$

$$3y = 15$$

$$y = 5$$

Dari Persamaan Kedua :

$$3x + 6y = 30$$

$$3(0) + 6y = 30$$

$$0 + 6y = 30$$

$$6y = 30$$

$$y = 5$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0, 5 \}$

C. Konsep Validitas

Seperti setelah dikemukakan dalam bab terdahulu, validitas mengacu pada aspek ketepatan dan kecermatan hasil pengukuran. Pengukuran sendiri dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak (dalam arti kuantitatif) suatu aspek psikologis terdapat dalam diri seseorang, yang diyantakan oleh skornya pada instrumenn pengukur yang bersangkutan.

Dalam teori Skor-murni Klasik, makna validitas tersebut dapat dinyatakan sebagai sejauh mana besaran skor-tampak X mampu mendekati vesaran skor-murni T . Skor-tampak X tidak akan sama dengan skor-murni T kecuali apabila alat ukur yang bersangkutan memiliki validitas ukur yang sempurna. Semakin skor-tampak mendekati skor-murni berarti semakin tinggi validitas dan sebaliknya semakin rendah validitas hasil pengukuran berarti semakin besar perbedaan skor-tampak dari skor-murni.

Pengukuran yang tinggi validitasnya akan memiliki eror yang kecil, artinya skor setiap subjek yang diperoleh oleh alat ukur tersebut tidak jauh berbeda dari skor yang sesungguhnya. Dengan demikian secara keseluruhan pengukuran yang bersangkutan akan menghasilkan varians eror yang kecil pula. Itulah yang dalam teori skor-murni klasik diartikan sebagai validitas intrinsik, yang dirumuskan sebagai akar kuadrat dari perbandingan antara varians skor-murni dan varians skor-tampak, yakni $\rho_{xy} \leq \sqrt{\sigma_t^2 / \sigma_x^2}$.

Menyangkut masalah pengukuran aspek nonfisik, validitas sebagaimana yang digambarkan diatas tidaklah mudah dicapai. Pengukuran aspek psikologis dan sosial mengandung jauh lebih banyak sumber eror dibanding pengukuran aspek fisik. Apakah validitas intrinsik telah terpenuhi tidak pernah dapat diyakini sepenuhnya karena hal itu tidak dapat dibuktikan secara empirik dan langsung.

Sebagaimana halnya dengan reliabilitas, maka apa yang dapat diperoleh dari prosedur validasi tes adalah suatu estimasi terhadap validitas yang sesungguhnya, namun dengan cara dan pendekatan yang tepat dapat dilakukan estimasi guna melihat apa yang sesungguhnya diukur oleh tes dan beberapa cermat hasil ukurnya.

Tipe- tipe umum

Dari cara estimasi yang disesuaikan dengan sifat dan fungsi setiap tes, tipe validitas secara tradisional dapat digolongkan dalam tiga kategori besar, yaitu validitas isi (*content validity*), validitas konstruk (*construct validity*), dan validitas yang berdasar kriteria (*criterion-related validity*).

a. Validitas Isi

Validitas isi merupakan validitas yang diestimasi lewat pengujian terhadap kelayakan atau relevansi isi tes melalui analisis rasional oleh panyang berkompeten atau melalui expert judgment. Pertanyaan yang dicari jawabannya dalam validasi ini adalah “apakah masing-masing aitem dalam tes layak untuk mengungkap atribut yang diukur sesuai dengan indikator keperilakuannya” dan “apakah aitem aitem dalam tes telah mencakup keseluruhan *domain* isi yang hendak diukur”.

Pengertian “mencakup keseluruhan kawasan isi” tidak saja mengatakan bahwa domain tes harus komprehensif isinya akan tetapi harus pula memuat hanya aitem-aitem yang relevan dengan tujuan ukur, yaitu tidak keluar dari batasan tujuan ukur. Walaupun isinya komprehensif tetapi bila tes tersebut mengikutsertakan pula aitem-aitem yang tidak relevan dan berkaitan dengan hal-hal diluar tujuan ukurnya, maka validitas tes tersebut tidaklah dapat dikatakan memenuhi ciri validitas yang sesungguhnya.

Apakah validitas isi sebagaimana yang dimaksudkan diatas telah dipenuhi, banyak tergantung pada penilaian subjektif individual para *experts*. Karena validasi isi ini bersifat *judgemental* dan berdasarkan analisis rasional masing-masing *expert* maka tidaklah diharapkan setiap orang akan sama sependapat mengenai apakah suatu aitem berfungsi valid dalam mendukung tujuan ukur tes yang bersangkutan, namun sejauh mana kesepakatan penilaian dari para *experts* tersebut dapat diestimasi secara empirik.

Secara spesifik lagi validitas isi dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu *face validity* (validitas tampak) dan *logical validity* (validitas logis).

1. Validitas Tampak

Validitas tampak adalah bukti validitas yang walaupun penting namun paling rendah signifikansinya dikarenakan hanya didasarkan pada penilaian terhadap format penampilan (*appearance*) tes dan kesesuaian konteks aitem dengan tujuan ukur tes. Apabila aitem-aitem dalam tes konteksnya telah sesuai dengan tujuan yang disebutkan oleh nama tes dan apabila dilihat segi penampilan tes telah menyakinkan dan memberikan kesan mampu mengungkap apa yang hendak diukur maka dapat dikatakan bahwa validitas tampak telah terpenuhi. Jadi tidak dapat dikatakan valid apabila tes yang menurut namanya mengukur kemampuan verbal tetapi aitem-aitemnya dipenuhi formula matematika.

Walaupun begitu, validitas tampak bukannya tidak penting. Tes yang memiliki validitas tampak yang tinggi (tampak menyakinkan) akan memancing motivasi individu yang dites untuk menghadapi tes tersebut dengan bersungguh-sungguh. Motivasi ini merupakan suatu aspek penting

dalam setiap aspek prosedur pengetesan. Sebaliknya, tes yang tampilannya tidak menyenangkan karena dicetak diatas kertas murahan, misalnya, tentu tidak akan mendapat apresiasi dan respek oleh calon responden. Akibatnya tentu dalam menjawab pun responden cenderung akan asal-asalna sehingga data yang diperoleh menjadi tidak valid.

2. Validitas Logis

Validitas logis kadang-kadang disebut sebagai validitas (sampling validity) karena validitas ini menunjuk pada sejauh mana aitem tes merupakan representasi dari ciri-ciri atribut yang hendak diukur. Dalam hal ini karekteristik aitem yang paling penting adalah relevansi isinya dengan indikator berperilaku sebagai operasionalisasi dari atribut yang diukur.

Untuk memperoleh validitas logis yang tinggi suatu tes harus dirancang sedemikian rupa sehingga benar-benar berisi hanya aitem yang relevan sebagian dari keseluruhan tes. Suatu obojek ukur haruslah dibatasi lebih dahulu kawasan berperilkuannya secara jelas komprehensif, kalau tidak akan menyebabkan berikutnya aitem yang tidak relevan dan tertinggalnya bagian penting dari aspek yang diukur. Pada berbagai bentuk skala yang mengungkap variabel non-kognitif, pembatasan perilaku itu biasanya tidak mudah untuk dilakukan dan tidak dapat dibuat dengan tegas sekali.

b. Validitas Konstrak

Validitas konstrak adalah validitas yang menunjukkan sejauh mana hasil tes mampu mengungkapkan suatu trait atau suatu konstrak teoretik yang hendak diukurnya. Pengujian validitas konstrak merupakan proses yang terus berlanjut sejalan dengan perkembangan konsep mengenai trait yang diukur. Walaupun

sebagian prosedur pengujian validitas konstruk biasanya memerlukan teknik-teknik yang biasanya dipakai pada pengujian validitas empirik lainnya akan tetapi estimasi validitas konstruk tidak dinyatakan dalam bentuk suatu koefisien.

Dukungan terhadap adanya validitas konstruk, menurut Magnusson, dapat dicapai melalui beberapa cara, yaitu:

- I. Studi mengenai perbedaan di antara kelompok-kelompok yang menurut teori harus berbeda
- II. Studi mengenai pengaruh perubahan dalam diri individu dan lingkungannya terhadap hasil tes.
- III. Studi mengenai korelasi di antara berbagai variabel yang menurut teori mengukur aspek yang sama
- IV. Studi korelasi antar-aitem atau antar-belahan tes.

c. Validitas Berdasar Kriteria

Produser validasi tes berdasar kriteria menghendaki tersedianya kriteria eksternal yang dapat dijadikan dasar pengujian skor tes. Suatu kriteria adalah variabel perilaku yang akan diprediksikan oleh skor tes atau berupa suatu ukuran lain yang relevan.

Untuk mengestimasi tingginya validitas berdasarkan kriteria, dilakukan komputasi koefisien korelasi antara skor tes dengan skor kriteria. Koefisien ini merupakan koefisien validitas bagi tes yang bersangkutan, yaitu r_{xy} . Dimana X melambangkan skor tes dan Y melambangkan skor kriteria.

i. Validitas Prediktif

Validitas prediktif sangat penting artinya bila tes dimaksudkan untuk berfungsi sebagai prediktor bagi performans di waktu yang akan datang.

Contoh situasi yang menghendaki adanya prediksi performans anatara lain adalah dalam seleksi calon mahasiswa baru, dalam proses klasifikasi dan penempatan karyawan, dalam pembimbingan karir, dan semacamnya. Dalam validasi prdiktif, skor performns yang diprediksi dijadikan sebagai kriteria validasi.

ii. Validitas Konkuren

Apabila tes tidak difungsikan sebagai prediktor performans, maka kriteria validasinya adalah ukuran lain yang relevan degan tujuan tes yang bersangkutan. Setiap hasil ukur yang relevan dengan tujuan ukur tes yang divalidasi dapat dijadikan sebagai kriteria dalam prosedur ini. Korelasi antara skor tes yang divalidasi dengan ukuran kriteria tersebut merupakan koefisien validitas konkuren.⁵⁶

D. Konsep Reliabilitas

Koefisien reliabilitas skor hasil tes yang berada di antara 0 dan 1, yaitu yang biasanya dinyatakan sebagai $0 < r_{xx'} < 1$, dapat diartikan sebagai berikut :

- a. Hasil pengukuran tes itu mengandung eror.
- b. $X = T + E$.
- c. $\sigma_x^2 = \sigma_t^2 + \sigma_e^2$, yaitu varians skor-tampak terdiri dari varians skor-murni dan varians eror.
- d. Adanya perbedaan skor-tampak yang diperoleh subjek mencerminkan adanya perbedaan pada skor-murni dan adanya eror.

⁵⁶ Saifuddin Azwar, *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hal. 40-49

- e. $\rho_{xt} = \sqrt{\rho_{xx'}}$, yaitu koefisien korelasi antara skor-tampak dan skor-murni sama dengan akar kuadrat koefisien reliabilitas.
- f. $\rho_{xe} = \sqrt{1 - \rho_{rr'}}$, yaitu koefisien korelasi antara skor-tampak dengan eror adalah sama dengan akar kuadrat dari 1 dikurangi koefisien reliabilitas.
- g. $\rho_{xx'} = \sigma_t^2 + \sigma_x^2$.
- h. Semakin tinggi koefisien reliabilitas skor berarti bahwa estimasi skor X terhadap skor-murni T semakin dapat dipercaya dikarenakan varians erornya kecil.

Metode - Metode

a. Metode tes-ulang

Metode tes-ulang dilakukan dengan menyajikan satutes pada satu kelompok subjek dua kali dengan tenggang waktu yang cukup diantara kedua penyajian tersebut. Asumsi yang menjadi dasar dalam metode ini adalah bahwa suatu tes yang reliabel tentu akan menghasilkan skor-tampak yang relatif sama apabila dikenakan dua kali pada waktu yang berbeda. Semakin besar variasi perbedaan skor subjek antara kedua penyajian tersebut berarti semakin sulit untuk mempercayai bahwa tes itu memberikan hasil ukur yang konsisten.

b. Metode bentuk-paralel

Dalam metode bentuk paralel, tes yang akan diestimasi reliabilitasnya harus tersedia paralelnya, yaitu tes lain yang sama tujuan ukurnya dan setara isi aitemnya baik secara kualitas maupun kuantitasnya. Dengan bahasa sederhana dapat dikatakan bahwa harus tersedia dua tes yang kembar.

Sebenarnya, dua tes yang paralel satu sama lain hanya ada secara teoretik, tidak berarti benar-benar paralel secara empirik. Dari segi praktis, dua tes yang telah memenuhi syarat-syarat dan asumsi tertentu dapat dianggap paralel. Keberatan terhadap penggunaan istilah bentuk-paralel dan lebih menyukai istilah *alternate-forms* akan tetapi dalam buku ini istilah paralel tetap digunakan dengan pengertian yang lebih longgar.

c. Metode penyajian tunggal

Metode penyajian tunggal dalam estimasi reliabilitas pengukuran dilakukan dengan menggunakan satu bentuk tes yang dikenakan hanya sekali saja pada satu kelompok subjek (*single-trial administration*). Dengan menyajikannya hanya satu kali, maka permasalahan yang mungkin timbul pada kedua metode estimasi reliabilitas terdahulu dapat dihindari.

Metode estimasi reliabilitas melalui penyajian tunggal bertujuan untuk melihat konsistensi antar-aitem atau antar-bagian dalam tes, sehingga komputasi koefisien reliabilitas dilakukan bukan terhadap skor tes tapi terhadap skor aitem dalam tes atau terhadap skor bagian-bagian tes. Untuk itu, item-aitem dipisahkan menjadi paling tidak dua kelompok. Pengelompokan itu disebut sebagai pembelahan dan setiap kelompok disebut sebagai bagian atau belahan tes.⁵⁷

E. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan suatu pembelajaran yang universal dimana setiap kehidupan selalu menggunakan matematika. Oleh karena itu matematika juga disebut sebagai *mother of science*. Maka dari itu segala ilmu pengetahuan

⁵⁷ *Ibid*, hal. 28-39

menggunakan ilmu matematika di dalamnya. dalam mempelajari matematika sebaiknya memiliki tujuan yang harus dicapai, seperti mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif itu sendiri Harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika.

Pada pembelajaran matematika, sering sekali siswa mendapatkan masalah. Masalah yang sering terjadi yaitu itu dimana siswa tidak tertarik dan bosan untuk belajar matematika dan juga guru tidak dapat mengajak siswa untuk berpikir tentang apa dan bagaimana matematika. hal ini dapat menyebabkan Rendahnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini dikarenakan siswa tidak dilibatkan dalam pembelajaran, hanya guru yang menjadi fasilitator penuh maka dari itu kelas terlihat pasif.

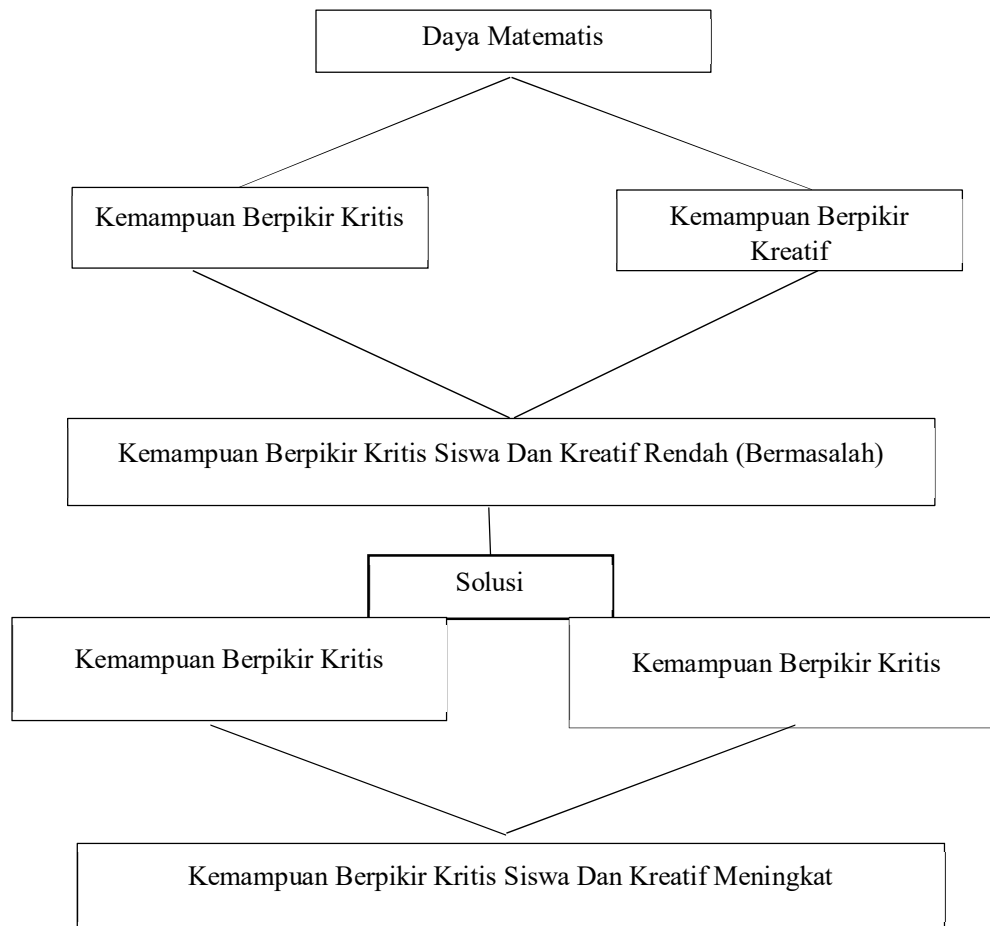
Oleh sebab itu, guru harus mengatasi semua persoalan-persoalan tersebut, dengan cara menggunakan model pembelajaran an yang tepat agar bisa menarik minat siswa terhadap matematika serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif. Ada banyak model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif Salah satunya yaitu: (1) Model pembelajaran kooperatif tipe *Realistic Mathematics Education* (RME), dan (2) Model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL).

Pembelajaran matematika realistik ini juga dapat membuat Siswa belajar memaknai konsep-konsep yang ada dalam matematika. Matematika realistik adalah matematika siswa yang dilaksanakan dengan menempatkan realitas dan

pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran. Pembelajaran matematika realistik ini membuat siswa mempunyai kesempatan untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika atau pengetahuan matematika formal. selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lain.

Pembelajaran open-ended merupakan suatu pendekatan mengajar yang di dalam kegiatan belajarnya siswa dituntut untuk mempelajari gagasan-gagasan, memecahkan berbagai masalah, dan menerapkan apa yang mereka pelajari. Dan selanjutnya guru membimbing siswa menemukan pola dalam mengkonstruksi masalah yang diberikan serta memberi kecepatan siswa memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian.

Berdasarkan yang telah dipaparkan dari kedua model pembelajaran tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif siswa dari model pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran model open ended learning.



F. Penelitian Yang Relevan

1. Muhammad Ismayadi, (2017) Hasil Temuan ini menunjukkan: 1). Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada materi Kubus dan Balok; 2). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* lebih baik dari pada siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada

materi Kubus dan Balok; 3). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* tidak lebih baik daripada siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* pada materi Kubus dan Balok; 4). Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah matematika siswa.

2. Anisa Dwi Putri, (2019) Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *post-test* siswa dengan instrumen di atas yaitu dengan MEAs pada kelas eksperimen I adalah 81,8 sedangkan pada kelas eksperimen II siswa memperoleh rata-rata sebesar 79. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang menggunakan MEAs lebih tinggi diandingkan dengan hasil belajar dengan pendekatan *Open-Ended*.
3. Delsi Jusmiati, (2017) hasil dari penelitian maka dapat disimpulkan: 1. Pendekatan pembelajaran matematika realistik berpengaruh baik terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. 2 pembelajaran ekspositori kurang berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. 3. Pengaruh pembelajaran matematika realistik lebih baik dari pada pembelajaran ekspositori.
4. Ikhsan Saeful Munir (2011) hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan: Nilai rata-rata kemampuan menentukan luas bangun datar beraturan siswa ialah 68,52 pada siklus I mengalami peningkatan pada siklus II, nilai rata-rata kemampuan menentukan luas bangun datar beraturan siswa menjadi 85,03. Peningkatan nilai rata-rata kemampuan menentukan luas bangun datar beraturan siswa sebesar 16,51.

5. Safrina Rizkia Nasution (2019) hasil penelitian ini yaitu Kualitas kevalidan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria valid berdasarkan skor rata-rata RPP yaitu 4,05 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria baik dan skor rata-rata LKS yaitu 4,23 dari skor maksimal 5,00 dengan kriteria sangat baik. Kualitas kepraktisan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria praktis berdasarkan skor rata-rata angket respon siswa 3,67 dari maksimal 5,00 dengan kriteria baik dan persentase rata-rata lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yaitu 89,72% dengan kriteria baik. Kualitas keefektifan perangkat pembelajaran memenuhi kriteria efektif berdasarkan hasil *pretest* dan *post-test* dengan peningkatan persentase ketuntasan dari 8% menjadi 81% dengan kriteria sangat baik.
6. Maharani Ayu Astuti (2019) Hasil penelitian ini yaitu Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa yang proses pembelajarannya menggunakan model *Open Ended* lebih tinggi dibandingkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa yang proses pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional model *Direct Instruction*. Dengan begitu dapat dikatakan model *Open Ended* berpengaruh terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis siswa.
7. Desi Ayu Lestari (2020), hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Teknik pengumpulan data yang di gunakan yaitu lembar observasi, wawancara dan dokumentasi. Analisis data dilakukan secara deskripsi kualitatif. Berdasarkan hasil penelitian siklus I 63% siswa dinyatakan memiliki kemampuan berpikir kreatif, pada siklus II 88% siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif. Capaian ini menunjukkan bahwa penggunaan strategi *open ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran tematik

8. Nurina Happy, Djamilah Bondan Widjajanti (2014) Hasil penelitian ini menunjukkan pada taraf signifikansi 5% dapat disimpulkan bahwa: Pertama, *Problem-based learning* efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kreatif matematis, tetapi tidak efektif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-esteem* siswa. Kedua, *Problem-based learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari (a) kemampuan berpikir kritis matematis, (b) kemampuan berpikir kreatif matematis, dan (c) *self-esteem* siswa.
9. Sri Hastuti Noer (2011), Berdasarkan hasil tes awal dan tes akhir siswa diperoleh bahwa skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti PBMO lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada tiap peringkat sekolah maupun secara keseluruhan. Secara keseluruhan, pada kelompok PBMO diperoleh skor gain kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebesar 0,53 dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional rata-rata skor gain sebesar 0,49. Berdasarkan simpangan baku, yaitu 0,19 untuk kelompok PBMO dan 0,21 pada kelompok konvensional dapat diketahui bahwa skor kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mengikuti PBMO lebih mengumpul pada rata-rata bila dibandingkan dengan skor siswa pada pembelajaran konvensional.
10. Utari Sumarmo, Wahyu Hidayat, Rafiq Zukarnaen, Hamidah, Ratna Sariningsih, (2012) Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir logis dan kemampuan berpikir kritis matematik antara siswa yang memperoleh pendekatan berbasis masalah disertai dengan strategi *Think-Talk-Write*

(PBM-TTW) dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Kemampuan berpikir logis matematik siswa tergolong sedang dan kemampuan berpikir kritis matematik siswa tergolong cukup baik. Kesimpulan lainnya adalah, kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional lebih baik dari kemampuan siswa yang mendapat PBM-TTW namun kemampuan keduanya tergolong kurang.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan kerangka berfikir diatas, maka hipotesis statistic diatas adalah:

1. Hipotesis Pertama

Ho : Tidak Terdapat pengaruh model kooperatif tipe realistic mathematics education (RME) Dan tipe open ended learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas VIII Muhammadiyah 01 Medan.

Ha : Terdapat pengaruh model kooperatif tipe realistic mathematics education (RME) Dan Open ended learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas VIII Muhammadiyah 01 Medan..

2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak Terdapat pengaruh model kooperatif tipe realistic mathematics education (RME) Dan tipe open ended learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII Muhammadiyah 01 Medan..

Ha : Terdapat pengaruh model kooperatif tipe realistic mathematics education (RME) Dan Open ended learning (OEL) terhadap

kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII Muhammadiyah 01 Medan..

3. Hipotesis Ketiga

Ho : Tidak terdapat pengaruh model kooperatif tipe realistic mathematics education (RME) Dan Open ended learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan dan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII Muhammadiyah 01 Medan.

Ha : Terdapat pengaruh model kooperatif tipe realistic mathematics education (RME) Dan Open ended learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas VIII Muhammadiyah 01 Medan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTS Muhammadiyah 01 Medan Jalan Darussalam No.65 Kec. Medan Baru Sumatera Utara.

Adapun waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Adapun materi yang dipilih oleh peneliti adalah materi “ SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel)” yang merupakan materi pada silabus kelas VII yang sedang berjalan dengan pada semester tersebut.

B. Populasi dan sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian mengambil kesimpulannya.⁵⁸ Populasi yang digunakan peneliti adalah seluruh siswa kelas VII MTs. Muhammadiyah 01 Medan Baru yang berjumlah 2 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 50 siswa.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵⁹ Karena di sekolah MTs. Muhammadiyah 01 Medan Baru hanya terdapat 2 kelas maka peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah Sampling Jenuh karena peneliti

⁵⁸ Indra Jaya dan Ardat, (2013), Penerapan Statistik untuk pendidikan, Medan: Perdana Mulya Sarana, hal.20

⁵⁹ *Ibid*, hal.32

menggunakan seluruh populasi sebagai sampel. Sampling Jenuh adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan jumlah populasi.

C. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain factorial dengan taraf 2×2 . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (A_1) dan pembelajaran *Open Ended Learning* (A_2). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan berfikir kritis matematis (B_1) dan kemampuan berfikir kreatif (B_2).

Tabel 3.1

Desain Penelitian Anava Dan Jalur Dengan Taraf 2×2

Pembelajaran Kemampuan	Pembelajaran <i>Realistic Mathematic Education</i> (A_1)	Pembelajaran <i>Open Ended Learning</i> (A_2)
Berpikir Kritis Matematis (B_1)	A_1B_1	A_2B_1
Berpikir Kreatif Matematis (B_2)	A_1B_2	A_2B_2

(Sumber: Indra Jaya, 2013)

Keterangan:

- A_1B_1 = Kemampuan berfikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *Realistic Mathematic Education*.
- A_2B_1 = Kemampuan berfikir kritis matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *Open Ended Learning*.
- A_1B_2 = Kemampuan berfikir kreatif matematika siswa yang diajar

dengan pembelajaran *Realistic Mathematic Education*.

4. A_2B_2 = Kemampuan berpikir kreatif matematika siswa yang diajar dengan pembelajaran *Open Ended Learning*.

Penelitian ini melibatkan dua kelas eksperimen yaitu kelas eksperimen 1 pembelajaran *Realistic Mathematic Education* dan kelas eksperimen 2 pembelajaran *Open Ended Learning* yang diberi perlakuan berbeda. Pada kedua kelas diberikan materi yang sama yaitu Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV). Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis dan berpikir kreatif matematis diperoleh dari tes yang diberikan pada masing-masing kelompok setelah penerapan dua perlakuan tersebut.

D. Defenisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan defenisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Pendekatan pembelajaran Pendidikan Matematika realistik adalah pembelajaran matematika yang meliputi aktivitas pemecahan masalah dan mencari masalah. pendekatan pembelajaran yang mengikuti langkah-langkah : 1.) mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata; 2.) mempresentasi masalah dengan berbagai cara yang berbeda; 3.) mencari antara “bahasa” masalah dengan simbol dan “bahasa” formal matematika supaya masalah nyata bisa dipahami secara matematis; 4). Mencari keteraturan, hubungan, dan pola yang berkaitan

dengan masalah; 5). Menerjemahkan masalah ke dalam bentuk matematika yaitu dalam bentuk model matematika.

2. Pendekatan Open Ended adalah suatu pendekatan pembelajaran yang biasanya dimulai dengan memberikan problem kepada siswa. Problem yang dimaksud adalah suatu problem terbuka yang memberikan kesempatan Untuk dapat menyelesaikan problem tersebut dengan multi jawaban yang benar. Dalam pendekatan semacam ini, siswa Sebagai objek pendidikan ketika diberikan suatu problem, diharapkan tidak hanya mendapatkan jawaban, tetapi menekankan bagaimana cara sampai pada suatu jawaban.
3. Kemampuan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan seseorang yang melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata yang relatif berbeda dengan apa yang telah ada. Berpikir kreatif juga merupakan kemampuan Untuk memberikan gagasan baru dan menerapkan dalam memecahkan masalah.
4. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang memberikan jawaban yang benar dan alasan yang tepat dalam memberikan penjelasan sederhana, Keterampilan dasar, menyimpulkan, dan juga sebuah proses penalaran seseorang untuk mengetahui suatu ilmu pengetahuan secara efektif yang membantu seseorang membuat, menganalisis, mengevaluasi, membuktikan, menghubungkan, dan menggunakan keputusan yang dipercaya dan yang dilakukannya.

E. Instrument Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Tes kemampuan berpikir kreatif siswa berupa soal yang berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kreatif siswa, berfungsi untuk kemampuan berpikir kreatif siswa dan suatu permasalahan yang diberikan. Soal-soal tersebut sudah disusun sedemikian rupa membuat indikator-indikator kemampuan berpikir kreatif. Di pilih tes uraian, karena dengan tes Berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan matematika. Berikut kisi-kisi tes ke kemampuan berpikir kreatif :

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Berpikir Kreati	Indikator yang diukur	Bentuk soal
<ul style="list-style-type: none"> Klarifikasi Elementer (<i>Elementary clarification</i>) 	1. Diberikan suatu permasalahan <ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat memfokuskan pertanyaan Siswa dapat mengidentifikasi kriteria jawaban yang mungkin 	uraian
<ul style="list-style-type: none"> Keterampilan dasar (<i>Basic support</i>) 	2. Diberikan suatu permasalahan sehari - hari, siswa dapat menggunakan prosedur yang sebenarnya untuk mempertimbangkan kreabilitas soal.	
<ul style="list-style-type: none"> Penarika kesimpulan (<i>Inference</i>) 	3. Diberikan suatu permasalahan, siswa dapat membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil observasi.	
<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) 	4. Diberikan suatu permasalahan: <ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal. Siswa yang memberi rekontruksi pertanyaan. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Strategi dan taktik (<i>Strategi and tacties</i>) 	5. Diberikan suatu permasalahan: siswa dapat menyeleksi criteria untuk membuat penyelesaian.	
---	--	--

(Sumber: Muhammad Ismayadi, 2018)

Penilaian untuk menjawab kemampuan berpikir kreatif matematika siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penskoran didasarkan pada pedoman penilaian rubrik untuk kemampuan berpikir kreatif matematika sebagai berikut:

Tabel 3.3
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
1.	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
		2	Prosedur penyelesaian panjang, namun salah
		3	Prosedur penyelesaian singkat benar
3	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

(Sumber: Muhammad Ismayadi, 2018)

2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa soal uraian yang berkaitan langsung dengan kemampuan berpikir kritis siswa, yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang

diberikan. Soal-soal tersebut telah disusun sedemikian rupa memuat indikator-indikator kemampuan berpikir kritis. Dipilih tes berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Berikut kisi-kisi tes kemampuan berpikir kritis:

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur menurut teori Ennis	Bentuk Soal
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Menentukan informasi yang penting dan terperinci dari pertanyaan yang disajikan	Uraian
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Memahami bacaan dengan kritis, mengambil pokok pikiran dan mampu membuat pola dari konsep yang ada	
Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap sampai pada kesimpulan	

(Sumber: Khairunnisa, 2018)

Penilaian untuk jawaban kemampuan berpikir kritis matematika siswa disesuaikan dengan keadaan soal dan hal-hal yang ditanyakan. Adapun pedoman penskoran didasarkan pada pedoman penilaian rubik untuk kemampuan berpikir kritis matematika sebagai berikut:

Tabel 3.5
Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
1.	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal

		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
		2	Prosedur penyelesaian panjang, namun salah
		3	Prosedur penyelesaian singkat benar
		4	Prosedur penyelesaian panjang benar
3	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

(Sumber: Muhammad Ismayadi, 2018)

a. Uji Validitas

Perhitungan validitas butir tes menggunakan rumus *product moment* angkat kasar yaitu:⁶⁰

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(\sum x^2) - (\sum x)^2} \{(\sum y^2) - (\sum y)^2\}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

x = Skor butir

y = Skor total

r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

N = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis *r product moment*).

⁶⁰*Ibid*, hal. 122

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas berarti kemantapan suatu alat ukur atau yang berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Apabila tes tersebut dikenakan pada jumlah subjek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama. Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian yang digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

σ_i^2 : Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : Varians total

n : Jumlah soal

N : Jumlah responden⁶¹

Dengan kriteria reliabilitas tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.6

Tingkat Reliabilitas Tes

No	Indeks Reliabilitas	Klasifikasi
1.	$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah
2.	$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
3.	$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
4.	$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
5.	$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat Tinggi

(Sumber: Siti Hardiyanti, 2018)

⁶¹Suharsimi Arikunto, (2012), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, hal.109

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar.

Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:

$$P = \frac{B}{JS} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa menjawab benar

JS = Jumlah siswa⁶²

Kriteria yang digunakan adalah makin kecil indeks diperoleh, maka makin sulit soal tersebut. Sebaliknya makin besar indeks diperoleh, makin mudah soal tersebut. Kriteria indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklarifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.7
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interprestasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq p < 0,70$	Sedang
$P \geq 0,70$	Mudah

(Sumber: Muhammad Arif Hidayat, 2018)

d. Daya Pembeda Tes

Untuk menentukan daya beda (D) terlebih dahulu skor dari siswa diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Setelah itu diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah.

⁶²Muhammad Arif Hidayat, (2018), *The Evaluation of Learning (Evaluasi Pembelajaran)*, Medan: Perdana Publishing, hal 176

Rumus untuk menentukan daya beda digunakan rumus yaitu:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots\dots\dots (3.3)$$

Dimana:

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyak peserta kelompok atas

J_B = Banyak peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu

P_A = Tingkat kesukaran pada kelompok atas

P_B = Tingkat kesukaran pada kelompok bawah⁶³

Tabel 3.8
Klasifikasi Indeks Daya Beda Soal

No.	Indeks daya beda	Klasifikasi
1.	0,0 – 0,19	Jelek
2.	0,20 – 0,39	Cukup
3.	0,40 - 0,69	Baik
4.	0,70 – 1,00	Baik sekali
5.	Minus	Tidak baik

(Sumber: Muhammad Arif Hidayat, 2018)

⁶³*Ibid*, hal. 179

F. Teknik Analisis Data

Untuk melihat Tingkat kemampuan matematis siswa yang menggunakan model kooperatif tipe Realistic Mathematic Education (RME) dan model pembelajaran Open ended Learning (OEL), data dianalisis dengan statistik deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu dengan menggunakan teknik analisis varians (ANOVA) dua jalur (two way). Adapun teknik penganalisaan data pada penelitian ini adalah :

1. Analisis Statistik Deskriptif

Data hasil post test kemampuan berpikir kreatif dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan Tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe realistic mathematic education (RME) dan model pembelajaran kooperatif tipe Open ended learning. Untuk menentukan kriteria kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sudijono dengan kriteria yaitu:”**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”. Berdasarkan pandangan tersebut hasil post test kemampuan berpikir kreatif matematis siswa Pada pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut :

Tabel 3. 9
Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKBK} < 45$	Sangat Kurang
2	$45 \leq \text{SKBK} < 65$	Kurang

3	$65 \leq \text{SKBK} < 75$	Cukup
4	$75 \leq \text{SKBK} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKBK} \leq 100$	Sangat Baik

(Sumber: Muhammad Ismayadi, 2018)

Keterangan: SKBK = Skor Kemampuan Berpikir Kreatif

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 10
Interval Kriteria Skor Kemampuan Berpikir Kritis

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	Sangat Baik

(Sumber: Wisnu Syahputra, 2019)

Keterangan: SKBKF = Skor Kemampuan Berpikir Kritis

2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

a. Menghitung rata-rata skor dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \dots\dots\dots (3.4)$$

(Sumber: Indra Jaya, 2010)

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata skor

$\sum X$ = Jumlah skor

N = Jumlah sampel

b. Menghitung standar deviasi

Standar deviasi dapat dicari dengan rumus:

$$SD = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2} \dots\dots\dots (3.5)$$

(Sumber: Indra Jaya, 2010)

Keterangan:

SD = Standar deviasi

$\frac{\sum X^2}{N}$ = Tiap skor dikuadratkan lalu dijumlahkan kemudian dibagi N.

$\left(\frac{\sum X}{N}\right)^2$ = Semua skor dijumlahkan, dibagi N kemudian dikuadratkan.

c. Uji Normalitas

Untuk menguji apakah sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji normalitas

liliefors. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1) Mencari bilangan baku

Untuk mencari bilangan baku, digunakan rumus:

$$Z_1 = \frac{X_1 - \bar{X}}{S} \dots\dots\dots(3.6)$$

(Sumber: Indra Jaya, 2010)

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata sampel

S = simpangan baku (standar deviasi)

2) Menghitung Peluang $S_{(Z_1)}$

3) Menghitung Selisih, $F_{(Z_1)} - S_{(Z_1)}$ kemudian harga mutlaknya

4) Mengambil L_0 , yaitu harga paling besar diantara harga mutlak. Dengan kriteria H_0 ditolak jika $L_0 > L_{tabel}$

d. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi homogen. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Uji Barlett. Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Formula yang digunakan untuk uji Barlett:⁶⁴

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \Sigma (db) \cdot \log s_i^2\}$$

$$B = (\Sigma db) \log s^2$$

⁶⁴Indra Jaya, *Op cit*, h. 206

Keterangan:

$$db = n - 1$$

n = banyaknya subyek setiap kelompok.

s_i^2 = Variansi dari setiap kelompok

s^2 = Variansi gabungan

Dengan ketentuan:

1) Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ (Tidak Homogen)

2) Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ (Homogen)⁶⁵

χ^2_{tabel} merupakan daftar distribusi chi-kuadrat dengan $db = k - 1$ (k = banyaknya kelompok) dan $\alpha = 0,05$.

e. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan kritis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe RME dan pembelajaran tipe *Open Ended Learning* pada materi pokok Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV) dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Teknik analisis ini digunakan dalam penelitian karena penelitian eksperimen ini menggunakan dua variabel terikat dan dua variabel bebas, sehingga teknik ini dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe RME dan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning*.

⁶⁵Ibid, hal. 264

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dapat ditempuh dalam melakukan pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur (*two way*).

1. Mengkategorikan data berdasarkan faktor-faktor yang sesuai dengan faktor eksperimennya.
2. Menghitung rata-rata skor setiap sel, total dan rata-rata baris dan kolom.
3. Menghitung jumlah kuadrat (JK) yang meliputi :

- a. Jumlah kuadrat total

$$JKT = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- b. Jumlah kuadrat antar kelompok (JKA)

$$JKA = \sum \left\{ \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} \right\} - \frac{(\sum X_T)^2}{N}$$

- c. Jumlah kuadrat dalam kelompok (JKD)

$$JKD = JKT - JKA$$

- d. Jumlah kuadrat antar kolom [(JKA)K]

$$JKA(K) = \left[\frac{(\sum X_{A1})^2}{n_{A1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{A2})^2}{n_{A2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

- e. Jumlah kuadrat antar baris [(JKA)B]

$$JKA(B) = \left[\frac{(\sum X_{B1})^2}{n_{B1}} \right] + \left[\frac{(\sum X_{B2})^2}{n_{B2}} \right] - \left[\frac{(\sum X_T)^2}{n_T} \right]$$

- f. Jumlah kuadrat interaksi

$$JKI = JKA - [JKA(K) + JKA(B)]$$

4. Menghitung derajat kebebasan (dk) masing-masing jumlah kuadrat

- a. dk antar kolom = jumlah kolom - 1
- b. dk antar baris = jumlah baris - 1
- c. dk interaksi = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)
- d. dk antar kelompok = jumlah kelompok - 1
- e. dk dalam kelompok = jumlah kelompok x (n - 1)
- f. dk total = N - 1

5. menghitung rata-rata jumlah kuadrat (RJK)

- a. menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kolom [RJKA(K)]

$$RJKA(K) = \frac{JK_{\text{antar kolom}}}{dk_{\text{antar kolom}}}$$

- b. menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar baris [RJKA(B)]

$$RJK_A(B) = \frac{JK_{\text{antar baris}}}{dk_{\text{antar baris}}}$$

c. menghitung rata-rata jumlah kuadrat interaksi [RJK(I)]

$$RJK(I) = \frac{JK_{\text{interaksi}}}{dk_{\text{interaksi}}}$$

d. menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok [RJK_A(KL)]

$$RJK_A(KL) = \frac{JK_{\text{antar kelompok}}}{dk_{\text{antar kelompok}}}$$

e. menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok [RJK_D(KL)]

$$RJK_D(KL) = \frac{JK_{\text{dalam kelompok}}}{dk_{\text{dalam kelompok}}}$$

6. Menghitung nilai F_{hitung}

a. F_{hitung} antar kelompok

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar kelompok}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

b. F_{hitung} antar kolom

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar kolom}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

c. F_{hitung} antar baris

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{antar baris}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

d. F_{hitung} interaksi

$$F_{\text{hitung}} = \frac{RJK_{\text{interaksi}}}{RJK_{\text{dalam kelompok}}}$$

7. Mencari F_{tabel}

a. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kelompok dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana :

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1).

b. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar kolom dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1).

c. F_{tabel} untuk F_{hitung} antar baris dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = 1 dan dk penyebut = jumlah kelompok x (n - 1)

d. F_{tabel} untuk F_{hitung} interaksi dicari dengan melihat pada tabel distribusi Fisher (distribusi F) dimana:

dk pembilang = (jumlah kolom - 1) x (jumlah baris - 1)

dk penyebut = jumlah kelompok x (n – 1)

8. Melakukan penarikan kesimpulan.

Kesimpulan diambil dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} .

Apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.⁶⁶

Setelah membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} dilakukan kemudian menggunakan *Gain-Score (N-Gain)*. Adapun rumus yang digunakan⁶⁷:

a. Menghitung skor gain ternormalisasi dengan rumus berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{skor pretest}}{100 - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

g : *Gain-score* ternormalisasi

Skor *Posttest* : Nilai akhir

Skor *Pretest* : Nilai awal

b. Mengkategorikan skor gain berdasarkan kategori gain yang diungkapkan

Hake (1999) sebagai berikut:

Tabel 3.11
Interpretasi Skor Gain

Skor gain	Kategori
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah
$0,3 < (\langle g \rangle) < 0,7$	Sedang
$(\langle g \rangle) > 0,7$	Tinggi

(Sumber : Trise Nurul Ain, 2013)

G. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

⁶⁶ *Ibid*, h. 208-211

⁶⁷ Ain, T. N, (2013), *Pemanfaatan visualisasi video percobaan gravity current untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada materi tekanan hidrostatik*, Inovasi Pendidikan Fisika, 2(2). hal. 99

$$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a : \mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_1$$

2. Hipotesis Kedua

$$H_0 : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$$

3. Hipotesis Ketiga

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

Keterangan:

μA_1 = skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Realistic Mathematic Education (RME)*

μA_2 = skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Open Ended Learning (OEL)*

μB_1 = skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa

μB_2 = skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa

$\mu A_1 B_1$ = skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran RME

$\mu A_1 B_2$ = skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar model pembelajaran RME

$\mu A_2 B_1$ = skor rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran *OEL*

$\mu_{A_2B_2}$ = skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran *OEL*.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Temuan Umum Penelitian

Nama sekolah adalah Madrasah Tsanawiyah Muhammadiyah 01 Medan. Berlokasi di jalan Darusalam No. 65, Kecamatan Medan Baru, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara. Sekolah ini terakreditasi “B” serta sekolah ini memiliki siswa seluruhnya sejumlah 96 siswa. Pada kelas VII terdapat 24 siswa, kelas VIII terdapat 50 siswa dan kelas IX terdapat 22 siswa. Adapun guru matematika bernama Nila Suryana, S.Pd.

2. Temuan Khusus Penelitian

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistic tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1
Data Pre-test Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada kelas Eksperimen I dan II

	Sumber Statistik			
	A1		A2	
B1	n	25	n	25
	$\sum A1B1$	757	$\sum A2B1$	949
	$\sum (A_1B_1)^2$	24225	$\sum (A_2B_1)^2$	36889
	Mean	30,28	Mean	37,96
	St. Dev	7,37	St.Dev	6,003332
	Var	54,2933	Var	36,04
B2	n	25	n	25
	$\sum A1B2$	750	$\sum A2B2$	922
	$\sum (A_1B_2)^2$	23692	$\sum (A_2B_2)^2$	35024
	Mean	30	Mean	36,88
	St.Dev	7,04746	St.Dev	6,521247
	Var	49,6667	Var	42,52667

Keterangan:

A1 = Kelompok siswa pada kelas eksperimen I

A2 = Kelompok siswa pada kelas eksperimen II

B1 = Kelompok siswa Kemampuan Berpikir Kreatif

B2 = Kelompok siswa Kemampuan Berpikir Kritis

1. Deskripsi Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman nilai *pre-test* sebagai berikut:

a. Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Kelas Eksperimen I (A1B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen I pada lampiran, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 30,28; Variansi = 54,2933; Standar Deviasi = 7,3684 ; Nilai maksimum = 44; Nilai minimum = 21; dengan rentangan nilai (Range) = 23.

Nilai rata-rata hitung *pre-test* diperoleh adalah sebesar 30,28 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen I dalam kategori kurang. Dalam hal ini, siswa masih memiliki kemampuan berpikir kreatif yang relatif rendah.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kreatif kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara

siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 7,3684. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 44 dan nilai minimum 21 dengan range 23.

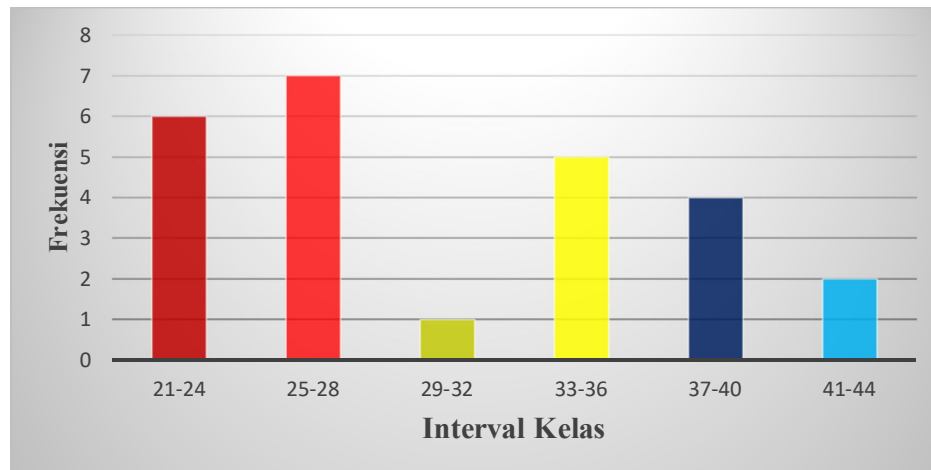
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2

Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen I (A1B1)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	21-24	6	24%	24%
2	25-28	7	28%	52%
3	29-32	1	4%	56%
4	33-36	5	20%	76%
5	37-40	4	16%	92%
6	41-44	2	8%	100%
Jumlah		25	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.1 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen I (A1B1)

b. Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen II (A2B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen II pada lampiran, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) = 30,92; Variansi = 35,32; Standar Deviasi = 5,9436; Nilai maksimum = 43; Nilai minimum = 23; dengan rentangan nilai (Range) = 20.

Nilai rata-rata hitung *pre-test* diperoleh adalah sebesar 30,92 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas eksperimen II dalam kategori kurang. Dalam hal ini, siswa masih memiliki kemampuan berpikir kreatif yang relatif rendah.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kreatif kelas eksperimen II banyak mempunyai nilai yang sama atau serupa antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi lebih kecil dari data di atas.

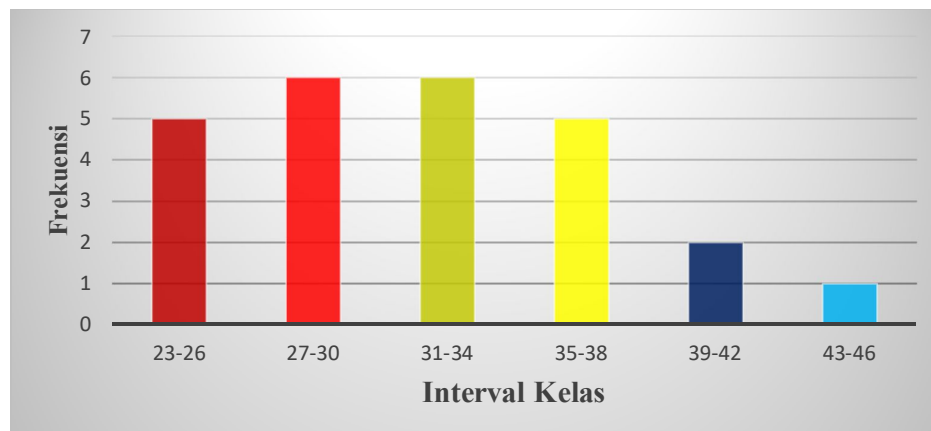
Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 5,9436. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 43 dan nilai minimum 23 dengan range 20.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3
Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen II (A2B1)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Persentase Kumulatif
1	23-26	5	20%	20%
2	27-30	6	24%	44%
3	31-34	6	24%	68%
4	35-38	5	20%	88%
5	39-42	2	8%	96%
6	43-46	1	4%	100%
Jumlah		25	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.2 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen II (A2B1)

c. Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen I (A1B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen I pada lampiran, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) = 30; Variansi = 49,6667; Standar Deviasi = 7,04745; Nilai maksimum = 40; Nilai minimum = 20; dengan rentangan nilai (Range) = 20.

Nilai rata-rata hitung *pre-test* diperoleh adalah sebesar 30,00 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen I dalam kategori kurang. Dalam hal ini, siswa masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang relatif rendah.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kritis kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 7,04745. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 40 dan nilai minimum 20 dengan range 20.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4

Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen I (A1B2)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	20-23	4	16%	16%
2	24-27	9	36%	52%
3	28-31	4	16%	68%
4	32-35	0	0%	68%
5	36-39	2	8%	76%
6	40-43	6	24%	100%
Jumlah		25	100%	

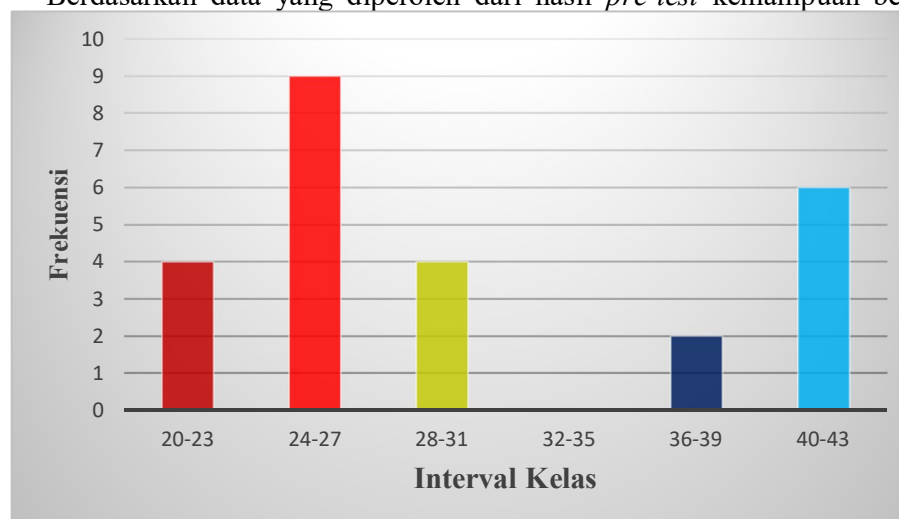
Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:

Gambar 4.3 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Kelas Eksperimen I (A1B2)

d. Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen II (A2B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *pre-test* kemampuan berpikir



kritis kelas eksperimen II pada lampiran, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 30,40; Variansi = 33,9167; Standar Deviasi = 5,8238; Nilai maksimum = 40; Nilai minimum = 23; dengan rentangan nilai (Range) = 17.

Nilai rata-rata hitung *pre-test* diperoleh adalah sebesar 30,40 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kritis siswa di kelas eksperimen II dalam kategori kurang. Dalam hal ini, siswa masih memiliki kemampuan berpikir kritis yang relatif rendah.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kritis kelas eksperimen II mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 5,8238. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 40 dan nilai minimum 23 dengan range 17.

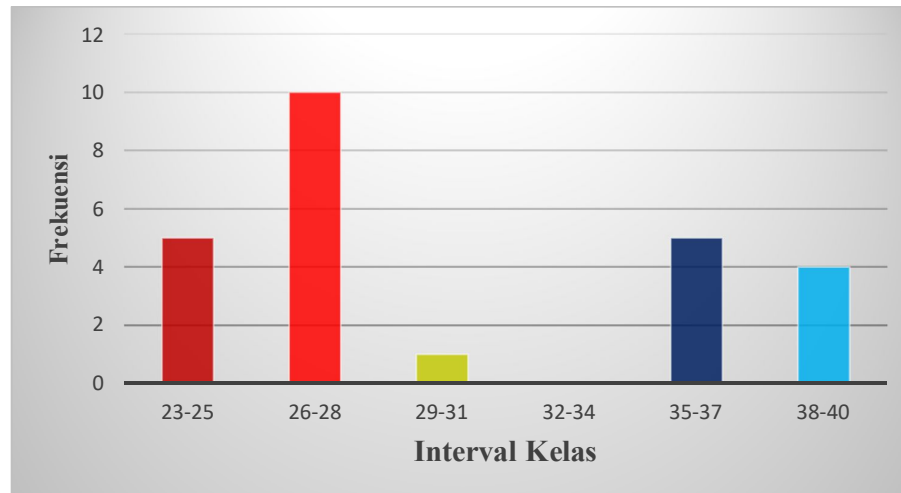
Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.5

Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen II (A2B2)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	23-25	5	20%	20%
2	26-28	10	40%	60%
3	29-31	1	4%	64%
4	32-34	0	0%	64%
5	35-37	5	20%	84%
6	38-40	4	16%	100%
Jumlah		25	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.4 Histogram Data *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen II (A2B2)

Setelah didapat hasil dari *pre-test*, peneliti lalu melakukan perlakuan kepada kelas eksperimen I dengan memberi pengajaran menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan pada kelas eksperimen II diberikan perlakuan dengan memberi pengajaran menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL. Setelah dilakukan perlakuan, peneliti memberikan *post-test* kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa kepada masing-masing kelas. Selanjutnya secara ringkas hasil penelitian dari kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis siswa yang diajar dengan menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.6
Data Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir
Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Metode
Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan
***Open Ended Learning* (OEL)**

Sumber Statistik							
		A1		A2		Jumlah	
B1	n	25	n	25	n	50	
	$\sum A_1 B_1$	1729	$\sum A_2 B_1$	1960	$\sum B_1$	3689	
	$\sum (A_1 B_1)^2$	122337	$\sum (A_2 B_1)^2$	155992	$\sum (B_1)^2$	278329	
	Mean	69,16	Mean	78,4	Mean	73,78	
	St. Dev	10,72	St.Dev	9,848858	St.Dev	11,2073	
	Var	114,973	Var	97	Var	125,604	
B2	n	25	n	25	n	50	
	$\sum A_1 B_2$	1919	$\sum A_2 B_2$	2021	$\sum B_2$	3940	
	$\sum (A_1 B_2)^2$	149229	$\sum (A_2 B_2)^2$	165037	$\sum (B_2)^2$	314266	
	Mean	76,76	Mean	80,84	Mean	78,8	
	St.Dev	8,959539	St.Dev	8,315047	St.Dev	8,799351	
	Var	80,27333	Var	69,14	Var	77,42857	
Jumlah	n	50	n	50	n	100	
	$\sum A_1$	3648	$\sum A_2$	3981	$\sum A$	7629	
	$\sum (A_1)^2$	271566	$\sum (A_2)^2$	321029	$\sum (A)^2$	592595	
	Mean	72,96	Mean	79,62	Mean	76,29	
	St.dev	10,50551	St.Dev	9,104585	St.Dev	10,27038	
	Var	110,3657	Var	82,89347	Var	105,4807	

Keterangan:

A1 = Kelompok siswa yang diajar menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) sebagai kelas eksperimen I

A2 = Kelompok siswa yang diajar menggunakan metode pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) sebagai kelas eksperimen II

B1 = Kelompok siswa kemampuan berpikir kreatif

B2 = Kelompok siswa kemampuan berpikir kritis

2. Deskripsi Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)* dan *Open Ended Learning (OEL)*

Deskripsi masing-masing kelompok dapat diuraikan berdasarkan hasil analisis statistik tendensi sentral seperti terlihat pada rangkuman nilai *post-test* sebagai berikut:

a. Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A1B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 69,16; Variansi = 114,9733; Standar Deviasi = 10,72; Nilai maksimum = 83; Nilai minimum = 50; dengan rentangan nilai (Range) = 33.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 69,16 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dalam kategori cukup baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kreatif siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 10,72. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 83 dan nilai minimum 50 dengan range 33.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat tabel berikut ini:

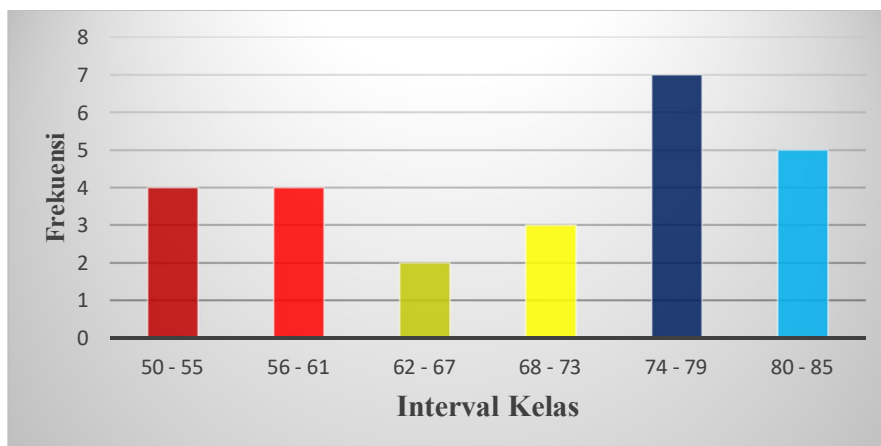
Tabel 4.7

Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen I dengan Metode Pembelajaran PMR (A1B1)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	50 - 55	4	16%	16%
2	56 - 61	4	16%	32%
3	62 - 67	2	8%	40%
4	68 - 73	3	12%	52%
5	74 - 79	7	28%	80%
6	80 - 85	5	20%	100%
Jumlah		25	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai

berikut:



**Gambar 4.5 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa
Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran
Kooperatif Tipe PMR (A1B1)**

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.8
**Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan
Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A1B1)**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	9	36%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	7	28%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	9	36%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0% , yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 36%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa

yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 7 orang siswa atau sebesar 28%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 36%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap dan benar adalah tidak ada atau sebesar 0%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR memiliki nilai baik.

b. Data Post-test Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 78,40; Varians = 97; Standar Deviasi = 9,8489; Nilai maksimum = 97; Nilai minimum = 66; dengan rentangan nilai (Range) = 31.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 78,40 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL dalam kategori cukup baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kreatif siswa kelas eksperimen II mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 9,8489. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 97 dan nilai minimum 66 dengan range 31.

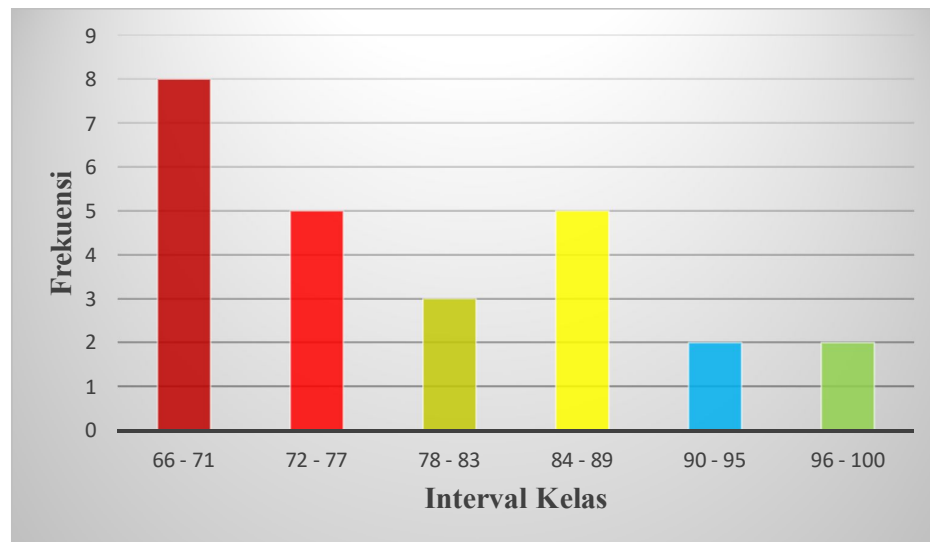
Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.9

Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kelas Eksperimen II dengan Metode Pembelajaran OEL (A2B1)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	66 - 71	8	32%	32%
2	72 - 77	5	20%	52%
3	78 - 83	3	12%	64%
4	84 - 89	5	20%	84%
5	90 - 95	2	8%	92%
6	96 - 100	2	8%	100%
Jumlah		25	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.6 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2B1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10

Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2B1)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	8	32%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	13	52%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	4	16%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan adalah tidak ada atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar adalah tidak ada atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 32%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 13 orang siswa atau sebesar 52%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap dan benar sebanyak 4 orang siswa atau 16%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti

prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL memiliki nilai cukup baik.

c. Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A1B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe GI, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 76,76; Varians = 80,2733; Standar Deviasi = 8,9595; Nilai maksimum = 92; Nilai minimum = 63; dengan rentangan nilai (Range) = 29.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 76,76 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dalam kategori cukup baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kritis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 8,9595. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 92 dan nilai minimum 63 dengan range 29.

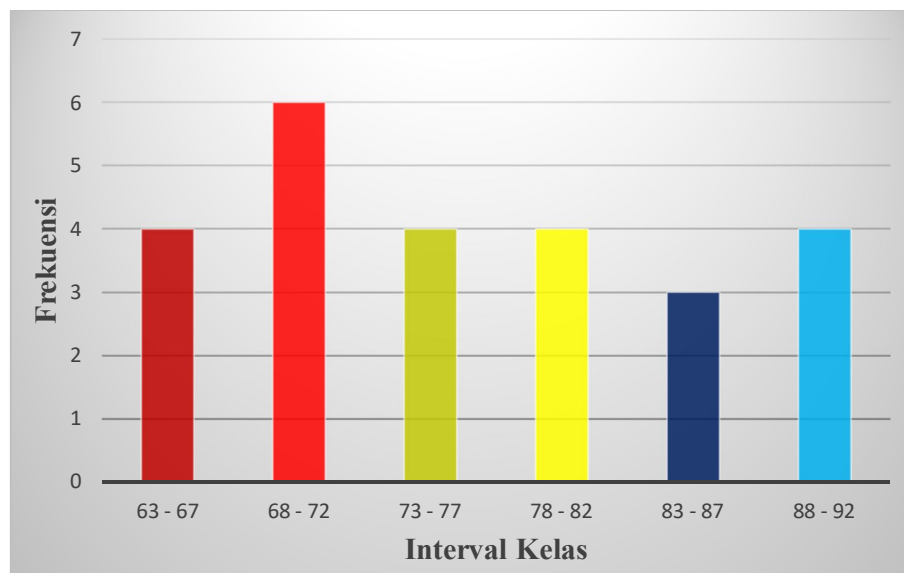
Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.11

Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen I dengan Metode Pembelajaran PMR (A1B2)

No.	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	63 - 67	4	16%	16%
2	68 - 72	6	24%	40%
3	73 - 77	4	16%	56%
4	78 - 82	4	16%	72%
5	83 - 87	3	12%	84%
5	88 - 92	4	16%	100%
Jumlah		25	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.7 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A1B2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.12

Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A1B2)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPM < 65$	2	8%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	11	44%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	10	40%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	2	8%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar sebanyak 2 orang siswa atau sebesar 8%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 11 orang siswa atau sebesar 44%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur

penyelesaian dengan singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 10 orang siswa atau sebesar 40%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap dan benar sebanyak 2 orang siswa atau sebesar 8%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR memiliki nilai baik.

d. Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 80,84; Varians = 69,14; Standar Deviasi = 8,3150; Nilai maksimum = 91; Nilai minimum = 62; dengan rentangan nilai (Range) = 29.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 80,84 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL dalam kategori cukup baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kritis siswa kelas eksperimen II mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 8,3150. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 91 dan nilai minimum 67 dengan range 24.

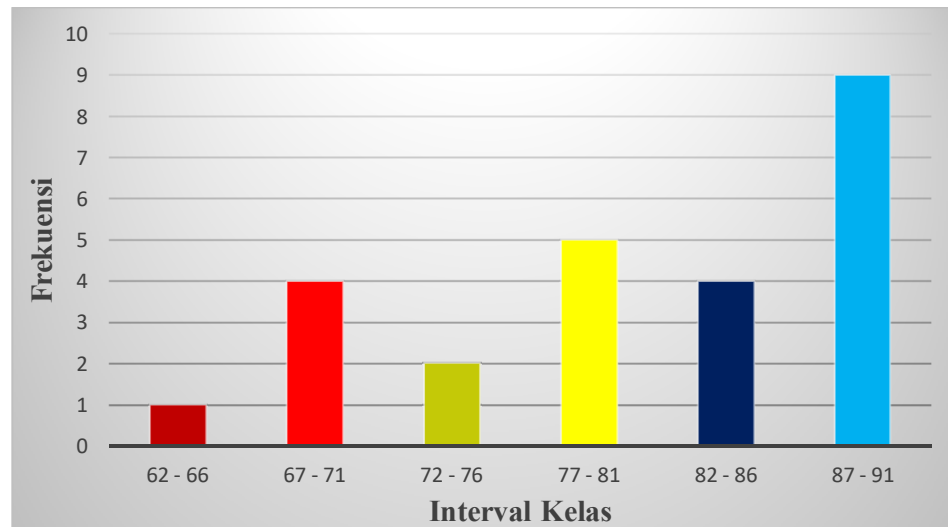
Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.13

Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen II dengan Metode Pembelajaran OEL (A2B2)

No	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	62 - 66	1	4%	4%
2	67 - 71	4	16%	20%
3	72 - 76	2	8%	28%
4	77 - 81	5	20%	48%
5	82 - 86	4	16%	64%
6	87 - 91	9	36%	100%
Jumlah		25	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2B2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.14
Kategori Penilaian Kemampuan Pemecahan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2B2)**

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKPM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq SKPM < 65$	1	4%	Kurang Baik
3	$65 \leq SKPM < 75$	6	24%	Cukup Baik
4	$75 \leq SKPM < 90$	14	56%	Baik
5	$90 \leq SKPM \leq 100$	4	16%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur

diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan sebanyak 0 orang siswa atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar sebanyak 1 orang siswa atau sebesar 4%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 6 orang siswa atau sebesar 24%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 56%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap dan benar sebanyak 4 orang siswa atau 16%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL memiliki nilai cukup baik.

e. Data *Post-test* Kemampuan Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran

Kooperatif Tipe PMR (A1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 72,96; Variansi = 110,3657; Standar Deviasi = 10,50551; Nilai maksimum = 92; Nilai minimum = 50; dengan rentangan nilai (Range) = 42.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 72,96 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dalam kategori cukup baik.

Sedangkan makna dari hasil variansi di atas adalah kemampuan awal berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen I mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

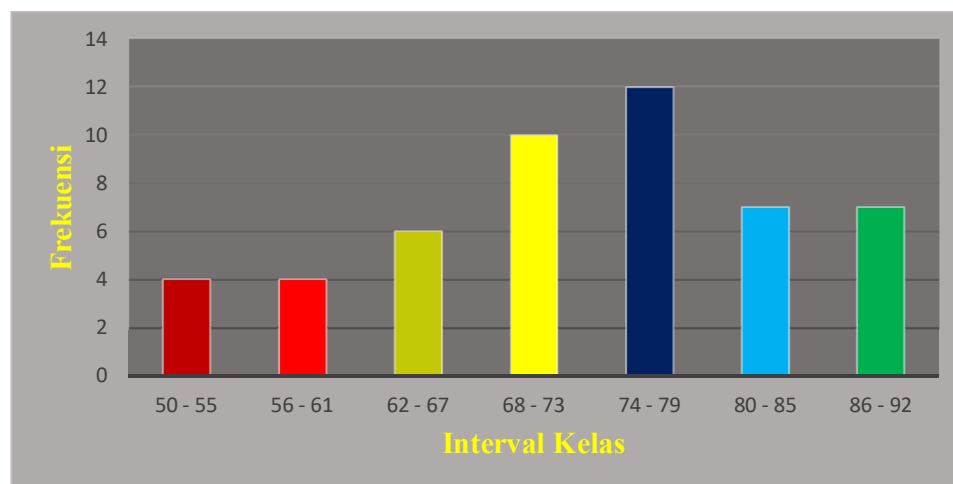
Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 10,50551. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 92 dan nilai minimum 50 dengan range 42.

Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.15
Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis
pada Kelas Eksperimen I dengan Metode Pembelajaran PMR (A1)

No	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	50 - 55	4	8%	8%
2	56 - 61	4	8%	16%
3	62 - 67	6	12%	28%
4	68 - 73	10	20%	48%
5	74 - 79	12	24%	72%
6	80 - 85	7	14%	86%
7	86 - 92	7	14%	100%
Jumlah		50	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.9 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen I Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR (A1)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	11	22%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	18	36%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	19	38%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	2	4%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar sebanyak 11 orang siswa atau sebesar 22%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 18 orang siswa atau sebesar 36%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan

singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 19 orang siswa atau sebesar 38%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap dan benar sebanyak 2 orang siswa atau sebesar 4%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR memiliki nilai baik.

f. Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 79,62; Varians = 82,89347; Standar Deviasi = 9,104585; Nilai maksimum = 96; Nilai minimum = 62; dengan rentangan nilai (Range) = 34.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 79,62 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa

yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL dalam kategori cukup baik.

Sedangkan makna dari hasil varians di atas adalah kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen II mempunyai nilai yang sangat beragam atau berbeda antara siswa yang satu dengan yang lainnya, karena dapat kita lihat bahwa nilai variansi melebihi nilai tertinggi dari data di atas.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 9,104585. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum = 96 dan nilai minimum 62 dengan range 34.

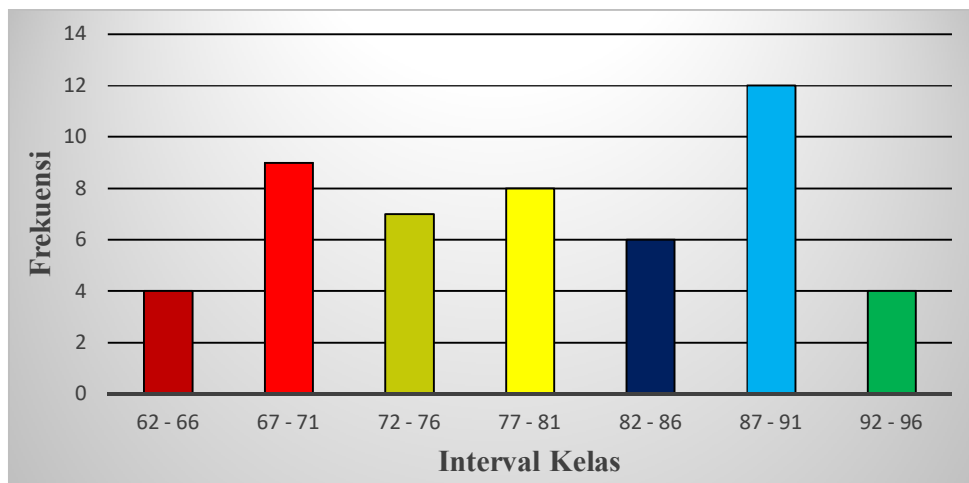
Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.17

Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen II dengan Metode Pembelajaran OEL (A2)

No	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	62 - 66	4	8%	8%
2	67 - 71	9	18%	26%
3	72 - 76	7	14%	40%
4	77 - 81	8	16%	56%
5	82 - 86	6	12%	68%
6	87 - 91	12	24%	92%
7	92 - 96	4	8%	100%
Jumlah		50	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.10 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen II Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.18
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe OEL (A2)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	1	2%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	14	28%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	26	52%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	9	18%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau

jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar sebanyak 1 orang siswa atau sebesar 2%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 14 orang siswa atau sebesar 28%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 26 orang siswa atau sebesar 52%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 18%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe OEL memiliki nilai cukup baik.

g. Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B1)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) = 73,78; Varians = 125,6037; Standar Deviasi = 11,2073; Nilai maksimum = 97; Nilai minimum = 50; dengan rentangan nilai (Range) = 47.

Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 73,78 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL dalam kategori cukup baik.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 11,2073. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I dan II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 97 dan nilai minimum 50 dengan range 47.

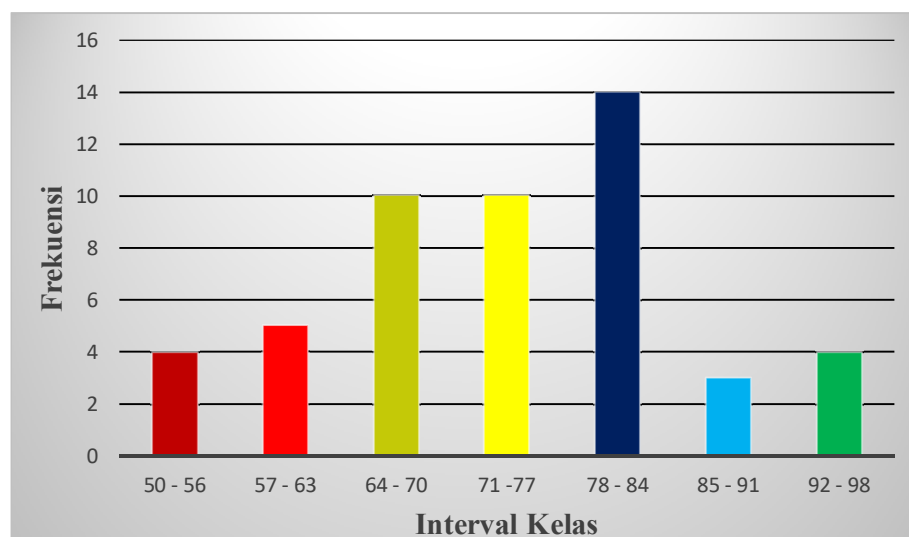
Selanjutnya secara kuantitatif hasil *post-test* kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dilihat tabel berikut ini:

Tabel 4.19

No	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	50 - 56	4	8%	8%
2	57 - 63	5	10%	18%
3	64 - 70	10	20%	38%
4	71 - 77	10	20%	58%

Data <i>Post-test</i> Berpikir pada Kelas dan II dengan Pembelajaran	5	78 - 84	14	28%	86%	Kemampuan Kreatif Siswa Eksperimen I Metode PMR dan OEL (B1)
	6	85 - 91	3	6%	92%	
	7	92 - 98	4	8%	100%	
	Jumlah		50	100%		

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.11 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Kelas Eksperimen I dan II Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B1)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.20

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
-----	----------------	--------------	------------	--------------------

1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	9	18%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	15	30%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	22	44%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	4	8%	Sangat Baik

Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B1)

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar sebanyak 9 orang siswa atau sebesar 18%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 15 orang siswa atau sebesar 30%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 22 orang siswa atau sebesar 44%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap dan benar sebanyak 4 orang siswa atau sebesar 8%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL memiliki nilai baik.

h. Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B2)

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) = 78,8; Varians = 77,42857; Standar Deviasi = 8,7994; Nilai maksimum = 92; Nilai minimum = 62; dengan rentangan nilai (Range) = 30.

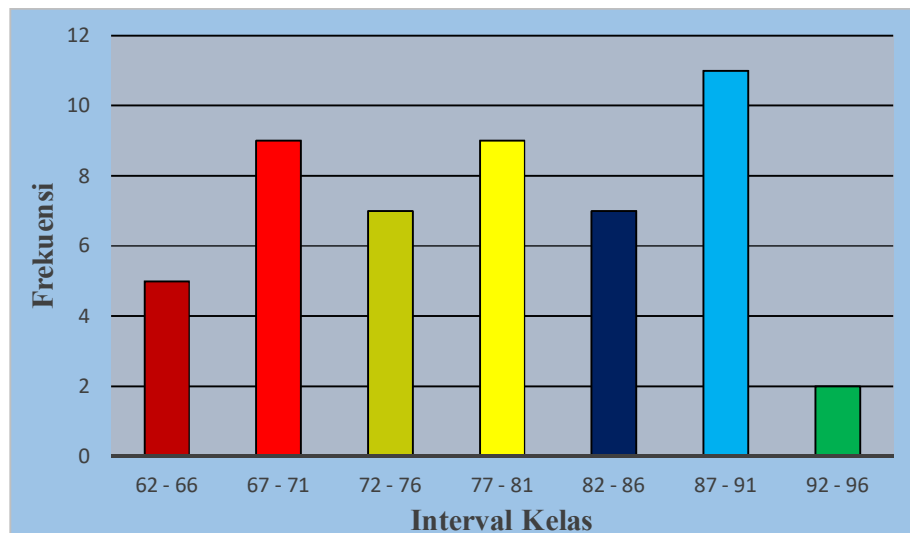
Nilai rata-rata hitung *post-test* diperoleh adalah sebesar 78,8 itu berarti kemampuan awal kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL dalam kategori cukup baik.

Standar deviasi ini juga menyatakan besarnya keragaman sampel yang didapatkan. Semakin besar nilai standar deviasi yang diperoleh maka semakin besar pula keragaman sampel, begitu pula sebaliknya yakni jika standar deviasi yang diperoleh kecil maka sampel semakin tidak beragam. Standar deviasi yang diperoleh 8,7994. Hal ini berarti standar deviasi yang diperoleh, pada siswa kelas eksperimen I dan II terdapat keragaman pada sampel dengan nilai maksimum 92 dan nilai minimum 62 dengan range 30.

Tabel 4.21
Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen I dan II
dengan Metode Pembelajaran PMR dan OEL (B2)

No	Interval Kelas	Frekuensi	Persentase	Presentase Kumulatif
1	62 - 66	5	10%	10%
2	67 - 71	9	18%	28%
3	72 - 76	7	14%	42%
4	77 - 81	9	18%	60%
5	82 - 86	7	14%	74%
6	87 - 91	11	22%	96%
7	92 - 96	2	4%	100%
Jumlah		50	100%	

Berdasarkan nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



Gambar 4.12 Histogram Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
Pada Kelas Eksperimen I dan II Yang Diajar Dengan Metode
Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B2)

Selanjutnya kategori penilaian data kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.22
Kategori Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe PMR dan OEL (B2)

No.	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	3	6%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	17	34%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	22	44%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	8	16%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh kategori nilai **sangat kurang baik** atau jumlah siswa yang tidak menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, tidak menuliskan penyelesaian soal dan tidak menuliskan kesimpulan adalah tidak ada atau sebesar 0%, yang memperoleh kategori nilai **kurang baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang singkat dan benar serta menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar sebanyak 3 orang siswa atau sebesar 6%, yang memperoleh kategori nilai **cukup baik** atau jumlah siswa yang menuliskan salah satu unsur yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan benar dan tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 17 orang siswa atau sebesar 34%, yang memperoleh kategori nilai **baik** atau siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai

dengan permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian dengan singkat dan benar serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban sebanyak 22 orang siswa atau sebesar 44%, dan yang memperoleh kategori nilai **sangat baik** atau jumlah siswa yang menuliskan unsur diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal, menuliskan prosedur penyelesaian yang panjang dan benar, serta menuliskan kesimpulan secara lengkap dan benar sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 16%.

Berdasarkan uraian di atas, penyebab siswa tidak menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya serta tidak menuliskan kesimpulan jawaban dikarenakan siswa yang tidak terbiasa menuliskannya, siswa hanya mengerjakan soal langsung memasukkan rumus sesuai dengan penalaran siswa masing-masing tanpa mengikuti prosedur yang diberikan. Jadi, dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan metode pembelajaran kooperatif tipe PMR dan OEL memiliki nilai baik.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan analisis uji-t terhadap hasil tes siswa perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: 1) bahwa data bersumber dari sampel jenuh. 2) sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. 3) kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data hasil tes yang telah dikumpulkan.

1. Uji Normalitas

Salah satu teknik uji normalitas adalah teknik analisis *Liliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi normal. Dengan ketentuan jika

$L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok akan dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Pembelajaran Matematika Realistik* (A_1B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (A_1B_1) diperoleh $L_{hitung} = 0,124$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,177$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,124 < 0,177$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: Sampel pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PMR berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Open Ended Learning* (A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* (A_2B_1) diperoleh $L_{hitung} = 0,156$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,177$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,156 < 0,177$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: Sampel pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (A₁B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (A₁B₂) diperoleh $L_{hitung} = 0,141$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,177$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,141 < 0,177$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: Sampel pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe PMR berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Open Ended Learning*(A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* (A₂B₂) diperoleh $L_{hitung} = 0,111$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,177$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,111 < 0,177$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: Sampel pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan

model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (A_1) diperoleh $L_{hitung} = 0,051$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,125$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,051 < 0,125$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: Sampel pada kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Open Ended Learning* (A_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Make a Match* (A_2) diperoleh $L_{hitung} = 0,091$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,125$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,091 < 0,125$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: Sampel pada kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* (B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* (B_1) diperoleh $L_{hitung} = 0,051$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,125$. Karena $L_{hitung} <$

L_{tabel} yakni $0,051 < 0,125$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatan bahwa: Sampel pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h. Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* (B₁) diperoleh $L_{hitung} = 0,107$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,125$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,107 < 0,125$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatan bahwa: Sampel pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh data hasil uji normalitas kelompok-kelompok data di atas dapat diambil kesimpulan bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal sebab semua $L_{hitung} < L_{tabel}$. Kesimpulan hasil uji normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.23

Rangkuman Hasil Uji Normalitas Dari Masing-masing Sub Kelompok

Kelompok	L_{hitung}	$L_{tabel} \alpha=0,05$	Kesimpulan
A₁B₁	0,124	0,177	Ho : Diterima, Normal
A₂B₁	0,156		Ho : Diterima, Normal
A₁B₂	0,141		Ho : Diterima, Normal

A₂B₂	0,111	0,125	Ho : Diterima, Normal
A₁	0,051		Ho : Diterima, Normal
A₂	0,091		Ho : Diterima, Normal
B₁	0,051		Ho : Diterima, Normal
B₂	0,107		Ho : Diterima, Normal

Keterangan:

- 1) A₁B₁ = Kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)*.
- 2) A₁B₂ = Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)*.
- 3) A₂B₁ = Kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning (OEL)*.
- 4) A₂B₂ = Kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning (OEL)*

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan *Uji Bartlett*. Dari hasil perhitungan x^2_{hitung} (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada x^2_{tabel} . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

H₁ = paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Dengan ketentuan jika $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian tidak berbedaatay menyerupai karakteristik dari populasinya atau homogen. Jika $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa, responden yang dijadikan sampel penelitian berbeda karakteristik dari populasinya atau tidak homogen.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2) . Rangkuman hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.24
Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Kelompok Sampel (A_1B_1) , (A_1B_2) , (A_2B_1) , (A_2B_2) , (A_1) , (A_2) , (B_1) , (B_2)

Kelompok	db (n-1)	Si^2	db. Si^2	Log (Si^2)	db.Log Si^2	X^2 hitung	X^2 tabel	Keputusan
A1B1	24	114,973	2759,360	2,061	49,454	1,765241	7,815	Homogen
A1B2	24	80,273	1926,560	1,905	45,710			
A2B1	24	97,000	2328,000	1,987	47,683			
A2B2	24	69,140	1659,360	1,840	44,154			
A1	49	110,366	5407,920	2,043	100,099	0,999175	3,841	Homogen
A2	49	82,893	4061,780	1,919	94,007			
B1	49	125,60367	6154,580	2,099	102,851	2,836259		
B2	49	77,428571	3794,000	1,889	92,556			
Jumlah	292	757,678	28091,560	15,741	576,514			

Berdasarkan tabel hasil uji homogenitas di atas dapat disimpulkan bahwa, semua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

3. N-Gain

N-Gain dilakukan untuk mengetahui bagaimana hasil peningkatan yang terjadi antara *pre-test* dan *post-test* pada sampel (Lampiran 25). Adapun kriteria *N-Gain* terdapat pada Tabel 2. Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi. Berikut hasil *N-Gain*:

Tabel 4.25
Hasil N-Gain

Kelompok	N-Gain	Kriteria
A_1B_1	0,5604232	Sedang
A_1B_2	0,6762359	Sedang
A_2B_1	0,692158	Sedang
A_2B_2	0,730318	Mudah

C. Hipotesis Penelitian

1. Analisis Varians

Analisis yang digunakan untuk menguji ketiga hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.26
Hasil Analisis Varians Dari Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe

Sumber Varian	dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	1108,890	1108,890	12,274	3,940
Antar Kolom (B) Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Komunikasi Matematis	1	630,010	630,010	6,973	
Interaksi	1	166,410	166,410	1,842	
Antar Kelompok	3	1905,310	635,103	7,030	2,699
Dalam Kelompok	96	8673,280	90,347		
Total Reduksi	99	10578,590			

Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Dan Open Ended Learning (OEL)

Kriteria Pengujian:

- a. Karena $F_{hitung} (A) = 12,274 > 3,940$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar dengan odel pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)* dan *Open Ended Learning (OEL)*.
- b. Karena $F_{hitung} (B) = 6,973 > 3,940$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa.
- c. Karena $F_{hitung} (Interaksi) = 1,842 < 3,940$, maka tidak terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah dilakukan analisis varians (ANOVA) melalui uji F, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Hipotesis Pertama

Ho : Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar pada materi pokok SPLDV di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021.

Ha : Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar pada materi pokok SPLDV di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

Terima Ho, jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis pertama maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANOVA satu jalur untuk *simple effect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis varians dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.27
Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	1067,220	1067,220	10,069	4,043
Dalam Kelompok	48	5087,360	105,987		

Total Reduksi	49	6154,580			
---------------	----	----------	--	--	--

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 10,069$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,043. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Dan diketahui nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama, hal ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL). Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) pada materi SPLDV.

2) Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok SPLDV di kelas VIII MTs Muhammadiyah 01 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021.

H_a : Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok

SPLDV di kelas VIII MTs Muhammadiyah 01 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021.

Hipotesis Statistik:

Sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	208,080	208,080	2,785	4,043
Dalam Kelompok	48	3585,920	74,707		
Total Reduksi	49	3794,000			

$H_0 :$

$$\mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a : \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$$

Terima H_0 , jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Untuk menguji hipotesis kedua maka langkah selanjutnya dilakukan uji ANAVA satu jalur untuk *simple effect* A yaitu: Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 . Rangkuman hasil analisis varians dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.28
Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,785$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,043. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Dan diketahui nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$ hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama, hal ini memberikan temuan bahwa: **Tidak terdapat** perbedaan kemampuan Berpikir Kritis siswa yang diajar dengan

menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL). Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) **tidak lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) pada materi SPLDV.

3) Hipotesis Ketiga

Ho : Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok SPLDV di kelas VII MTs Muhammadiyah 01 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021.

Ha : Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pokok SPLDV di kelas VII MTs Muhammadiyah 01 Medan Tahun Pelajaran 2020/2021.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$$

Terima Ho, jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada tabel 4.26 atau rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 12,274$ (model pembelajaran) dan nilai F_{hitung}

= 6,973 (kemampuan berpikir kritis dan kemampuan komunikasi matematis siswa) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 3,940. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 10,069$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf ($\alpha = 0,05$) = 4,043. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Dan diketahui nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$ hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga, hal ini memberikan temuan bahwa: **Terdapat** perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL). Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) pada materi SPLDV.

Dari semua perhitungan uji F yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan Hipotesis, maka dapat di buat rangkuman hasil analisis uji F pada tabel berikut ini :

Tabel 4.23
Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Hipotesis Verbal	Temuan	Kesimpulan
1	$H_0 : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$ $H_a : \mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_1$ Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$	H_0 : Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe	Terdapat perbedaan model pembelajaran	Secara keseluruhan terdapat perbedaan model <i>Pembelajaran Matematika Realistik</i>

		<p><i>Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan tipe Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa</i></p> <p>Ha: Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan tipe Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa</i></p>	<p>kooperatif tipe <i>Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa</i></p>	<p>dan model pembelajaran <i>Open Ended Learning</i> terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, namun kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran OEL sedikit lebih berpengaruh dari pada model PMR</p>
2	<p>$H_0: \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$ $H_a: \mu_{A_1B_2} \geq \mu_{A_2B_2}$ Terima H_0, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$</p>	<p>Ho: Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan tipe Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.</i></p> <p>Ha: Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe</p>	<p>Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.</i></p>	<p>Secara keseluruhan tidak terdapat perbedaan model <i>Pembelajaran Matematika Realistik</i> Dan model pembelajaran <i>Open Ended Learning</i> terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, namun kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran OEL sedikit lebih</p>

		<i>Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan tipe Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa</i>		berpengaruh dari pada model PMR
3	$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a : \mu A_1 \geq \mu A_2$ Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$	<p>Ho: Tidak terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pembelajaran Matematika realistik (PMR) dan tipe Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa</i></p> <p>Ha: Terdapat perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pembelajaran Matematika realistik (PMR) dan tipe Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa</i></p>	<p>Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe <i>Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Learning (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa.</i></p>	<p>Secara keseluruhan terdapat pengaruh model <i>Pembelajaran Matematika Realistik</i> dan model pembelajaran <i>Open Ended Learning</i> terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel namun kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis Yang diajarkan dengan model pembelajaran OEL sedikit lebih berpengaruh dari pada model pembelajaran PMR.</p>

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* (OEL) Pada materi pokok SPLDV di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan ditinjau dari tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL). Maka dapat dinyatakan bahwa “terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) pada materi SPLDV di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.”

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: **Tidak terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL). Maka dapat dinyatakan bahwa “tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) pada materi SPLDV di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.”

Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa: **Terdapat perbedaan** kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika*

Realistik (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL). Maka dapat dinyatakan bahwa “terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) pada materi SPLDV di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.”

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar di sekolah. Hal ini dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan. Selain itu, pemilihan model pembelajaran yang tepat tersebut merupakan kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran yang dijalankan seperti pada penelitian ini pada materi SPLDV di Kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan penelitian ini.

Penelitian ini mendeskripsikan tentang perbedaan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* (OEL) pada materi pokok SPLDV di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan. Pada penelitian ini peneliti lebih memfokuskan pada subbab masalah yang melibatkan sistem persamaan linear dua variable. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya melihat kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan *Open Ended Learning* (OEL) tidak pada pembelajaran yang lain. Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang menyontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. **Terdapat perbedaan** model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan materi sistem persamaan linear dua variable di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.
2. **Tidak terdapat perbedaan** model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan materi sistem persamaan linear dua variable di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.
3. **Terdapat perbedaan** model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan materi sistem persamaan linear dua variable di MTs. Muhammadiyah 01 Medan.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan kelas eksperimen II yang diajarkan

dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL).

Pada kelas eksperimen 1, seluruh siswa dibagi menjadi 5 kelompok. Pada pembelajaran ini siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata, setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya masing-masing dan saling bertukar pikiran untuk menyelesaikan permasalahan. Kemudian masing-masing kelompok berdiskusi dan memberikan simpulan dari masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen 2, seluruh siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menyelesaikan permasalahan serta membuat rangkuman dari materi yang diberikan sesuai dengan hasil pemikiran siswa.

Kesimpulan dari hasil penelitian ini menyatakan bahwa terdapat perbedaan model *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis. Secara keseluruhan, model pembelajaran *Open Ended Learning* (OEL) lebih baik daripada model *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) terhadap) terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis mengenai materi sistem persamaan linear dua variable (SPLDV) di kelas VIII MTs. Muhammadiyah 01 Medan.

Namun penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan LHD (Lembar Hasil Diskusi) dan media yang mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.
2. Bagi sekolah, hendaknya mengupayakan untuk memberikan fasilitas yang lebih baik dan menciptakan lingkungan belajar yang nyaman demi menunjang proses belajar mengajar.
3. Bagi siswa, dalam proses pembelajaran seharusnya lebih antusias lagi dalam mengikuti pembelajaran. Dengan siswa yang aktif dalam pembelajaran akan mendorong siswa menemukan pengalaman baru dalam belajar sehingga lebih dapat meningkatkan kemampuan siswa.
4. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) lebih baik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran matematika.
5. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam penelitian meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adun Rusyna, (2014), *Keterampilan Berpikir: Pedoman Praktis Para Peneliti Keterampilan Berpikir*, Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Ahmad Nizar Rangkuti, (2019), Pendidikan Matematika Realistik pendekatan alternatif dalam pembelajaran matematika. Medan : Citapustaka Medan.
- Ahmad Susanto, (2014), *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Jakarta: Kencana.
- Ain, T. N, (2013), *Pemanfaatan visualisasi video percobaan gravity current untuk meningkatkan pemahaman konsep Fisika pada materi tekanan hidrostatik*, Inovasi Pendidikan Fisika, 2(2).
- Aji Permana Putra, “Eksperimentasi Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik (Pmr) Dan Open Ended Pada Materi Segitiga Dan Segiempat Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Kelas Vii Smp Negeri Se-Kabupaten Pacitan”, Jurnal Genta Mulia, Volume V. No.2. (juli-desember 2014).
- Billiya, 2015, *penerapan model open ended untuk meningkatkan keterampilan proses dan hasil belajar siswa kelas V SDNI Reparking-Wonosegoro-Boyolali*, jurnal scholaria.
- Bukhari Umar. 2012. *Hadist Tarbawi*. Jakarta; AZMAH.
- Chatarina Febriyanti, Ari Irawan, “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Pembelajaran Matematika Realistik” Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Volume 6. No. 1, April 2017
- Dapertemen Agama RI, (2014), *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Bandung: Sygma.

- Delsi Jusmiati, 2017, “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Pokok Bahasan Lingkaran Kelas VIII Mts.Al Ittihadiyah (Mamiyai) Kec. Medan Area, Skripsi FITK UINSU
- Dessy Noor Ariani, “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Mahasiswa/I Pgm”, Jurnal Madrasah Ibtidaiyah, Vol. 3, No. 2, April 2017.
- Desti Haryani,(2012), *Membentuk Siswa Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika*, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Evi Soviawati, “*Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa ditingkat sekolah dasar*”, *Edisi Khusus No. 2, 2011*.
- Hapipi, “*Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Sebagai Basis Pembelajaran Matematika*” Beta, Vol.4, No.1, 2011.
- Hendra Surya, (2011), *Strategi Jitu Mencapai Kesuksesan Belajar*, Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Igusti Putu Sudiarta, “*Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berorientasi Pemecahan Masalah Kontekstual Open Ended*”, Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, Vol. 38, No. 1, Tahun 2005.
- Indra Jaya dan Ardat, (2013), Penerapan Statistik untuk pendidikan, Medan: Perdana Mulya Sarana.
- Isrok'atun & Amelia Rosmala, model- model pembelajaran matematika, (Jakarta : PT. Bumi Aksara, 2018).*

- L. Kurniawati, dkk, *Pengaruh Metode Penemuan dengan Strategi Heuristik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis* (Tesis, Bandung: UPI, 2013).
- Luthfiah nurlaela, dkk, (2019), *strategi belajar berpikir kreatif*, jakarta utara: PT. mediaguru digital Indonesia.
- M. Ali Hamzah & Muhlisrarini, (2014), *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- M. Abdul Ghoffar, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 2*, (Bogor : Pustaka Imam asy-Syafi'I, 2003).
- Magdalia Alfian, "Pendidikan Sejarah Dan Permasalahan Yang Dihadapi" jurnal ilmiah kependidikan, Vol. III, No. 2, Maret 2011
- Maulana, (2017), *Konsep Dasar Matematika dan pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*, Sumedang: Upi Sumedang Pres.
- Muhammad Arif Hidayat, (2018), *The Evaluation of Learning (Evaluasi Pembelajaran)*, Medan: Perdana Publishing.
- Nana Syaodih dan Erliana, (2011), *Kurikulum & Pembelajaran Kompetensi*, Bandung: Reflika Aditama.
- Neny Endriana, "Perbandingan Pendekatan *Open Ended* Dengan *Problem Possing* Dalam Pembelajaran Matematika Materi Pokok Geometri Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Motivasi Belajar Siswa Sma/Ma Nahdlatul Wathan (Nw) Narmada". Jurnal EducatiO Vol. 5 No. 2, Desember 2010.
- Ni Luh Putu Swandewi. dkk, "Pengaruh Model Quantum Learning Berbasis Masalah Kontekstual Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA", Jurnal Elemen Universitas Pendidikan Ganesha, Vol. 5 No. 3 (Oktober 2018).

- Nurina Happy, Djamilah Bondan Widjajanti, “ Keefektifan PBL Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Matematis, Serta *Self-Esteem* Siswa Smp”, Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Volume 1, Nomor 1, Mei 2014
- Pembelajaran Matematika Sekolah*”, Jpm Iain Antasari, Vol. 01, No. 2, 2014.
- Risna Kurniati, *penerapan strategi pembelajaran Open Ended terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika kelas V di Madrasah Ibtidaiyah Negeri I Palembang*, Jurnal ilmiah PGMI, vol.2, 2016.
- Robinson Tarigan, “Pengaruh Tingkat Pendidikan Terhadap Tingkat Pendapatan Perbandingan Antara Empat Hasil Penelitian”, Jurnal Wawasan, Februari 2006, Volume 11, Nomor 3
- Saifuddin Azwar, *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012).
- Sapriya, (2011), *Pendidikan IPS: Konsep dan Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Seri Ningsih, “*Realistic Mathematics Education: Model Alternatif*”
- Sri Hastuti Noer, “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Open-Ended”, Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 5. No1. Januari 2011
- Sri hastuti Noer, “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah *Open-Ended*”, Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 5. No.1. Januari 2011
- Sri Mulyani, *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. (Bandung: Katalog Dalam Terbitan, 2016).

- Suharsimi Arikunto, (2012), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Susilahudin Putrawangsa, (2017), *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*, Mataram: CV. Reka Kayra Amerta
- Tatag Yuli, (2018), *Pembelajaran Matematika*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan. 2009. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan bagian 3 Pendidikan Disiplin Ilmu Pendidikan*. (Bandung ; PT IMPERIAL BHAKTI UTAMA).
- Vita Permanasari, Bambang Sugiarto, Ira Kurniawati, “Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Openended Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa” *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, Vol. 1 No. 1 Maret 2013
- Wahyu Hidayat, Ratna Sariningsih, “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Adversity Quotient Siswa Smp Melalui Pembelajaran Open Ended”, *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, Volume 2. No.1. (Maret 2018).
- Wina Sanjaya. “*Strategi Pembelajaran*”. (Jakarta:Kencana.2008).
- Yeni Rachmawati dan Euis Kurniati. 2010. *Pendekatan Pengembangan Kreativitas pada Ana*. (Jakarta; Kencana).
- Zaleha Izhah Hassoubah, (2004), *Developing Creative and Critical Thinking Skills, Cara Berpikir Kreatif dan Kritis*, Bandung: Yayasan Nuansa Cendekia.
- Zaleha Izhah. 2008. *mengasah pikiran kreatif dan kritis*. (Bandung ; Nuansa).

Lampiran 1

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Model Pembelajaran RME) (Eksperimen I)

Satuan Pendidikan	: MTs. Muhammadiyah 01 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas	: VIII
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif, dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, keagamaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menetapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.10 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.10.1 Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear dua variabel. 3.10.2 Menjelaskan penerapan persamaan linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah
4.10 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.10.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 4.10.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

C. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menjelaskan penerapan sistem persamaan linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah.
3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

D. Materi Pembelajaran

2. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV)

Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV) merupakan suatu sistem persamaan yang terdiri atas dua persamaan linier yang memuat dua variabel yang berpangkat satu. SPLDV terbagi menjadi 3 metode yaitu : a. Metode Eliminasi, b. Metode Substitusi, c. Metode Eliminasi-Substitusi.

a. Metode Eliminasi

Metode eliminasi salah satu alternatif penyelesaian dari SPLDV. Penyelesaian dengan metode eliminasi dilakukan dengan menghabiskan salah satu variabel dari persamaan. Metode ini bisa dipilih untuk menyelesaikan/menentukan HP dari SPLDV. Metode eliminasi merupakan suatu **metode** yang digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan cara mengeliminasi/menghabiskan salah satu variabel sehingga tersisa variabel lainnya untuk selanjutnya dicari nilai yang memenuhi.

Contoh Soal SPLDV Eliminasi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

✓ Langkah Pertama yaitu menentukan variabel mana yang akan di eliminasi terlebih dahulu. Kali ini kita akan menghilangkan x terlebih dahulu, dan supaya kita temukan nilai y . Caranya yaitu :

$$\underline{3x + 6y = 30 : 3}$$

$$x + 2y = 10 \dots(1)$$

$$x + 3y = 15 \dots(2)$$

✓ Langkah Kedua Dari persamaan (2) dan (1), mari kita eliminasi, sehingga hasilnya :

$$x + 3y = 15$$

$$\underline{x + 2y = 10}$$

$$y = 5$$

✓ Langkah Ketiga Selanjutnya, untuk mengetahui nilai x , maka caranya sebagai berikut :

$$x + 3y = 15 \quad | \times 2 | \Leftrightarrow 2x + 6y = 30 \quad \dots(3)$$

$$3x + 6y = 30 \quad | \times 1 | \Leftrightarrow 3x + 6y = 30 \quad \dots(4)$$

Eliminasi antara persamaan (3) dengan (4), yang hasilnya menjadi :

$$3x + 6y = 30$$

$$\underline{2x + 6y = 30}$$

$$x = 0$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0, 5 \}$

b. Metode Substitusi

Metode substitusi adalah salah satu alternatif penyelesaian dari SPLDV. Penyelesaian dengan metode substitusi dilakukan dengan cara mengganti (mensubstitusi) salah satu variabelnya. Metode ini juga bisa digunakan dalam penyelesaian SPLDV. Metode substitusi merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan cara dengan cara mengganti (mensubstitusi) salah satu variabel persamaan ke persamaan lainnya.

Contoh Soal SPLDV Substitusi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini $x + 3y = 15$ dan

$$3x + 6y = 30$$

Penyelesaian :

✓ Langkah Pertama : Ubah salah satu persamaan,

$$x + 3y = 15 \longrightarrow x = -3y + 15$$

- ✓ Langkah Kedua : Substitusi nilai $x = -3y + 15$ ke dalam persamaan kedua untuk mencari nilai y , maka hasilnya sebagai berikut :

$$3x + 6y = 30$$

$$(-3y + 15) + 6y = 30$$

$$-9y + 45 + 6y = 30$$

$$-3y = 30 - 45$$

$$-3y = -15$$

$$y = 5$$

- ✓ Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai x maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :

Dari Persamaan Pertama :

$$x + 3y = 15$$

$$x + 3(5) = 15$$

$$x + 15 = 15$$

$$x = 0$$

Dari Persamaan Kedua :

$$3x + 6y = 30$$

$$3x + 6(5) = 30$$

$$3x + 30 = 30$$

$$3x = 0$$

$$x = 0$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0, 5 \}$

c. Metode Eliminasi-Substitusi

Metode ini merupakan **gabungan dari metode eliminasi dan substitusi**. Caranya pertama, menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x atau nilai y terlebih dahulu, kemudian ganti variabel x atau y dengan nilai x atau y yang sudah diperoleh dengan menggunakan metode substitusi untuk memperoleh nilai x atau y .

Contoh Soal SPLDV Eliminasi-Substitusi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

- ✓ Langkah Pertama : kecilkan persamaan kedua dengan membagi persamaan tersebut dengan 3.

$$\frac{3x + 6y = 30}{3}$$

$$\rightarrow x + 2y = 10 \quad \dots\dots\dots (3)$$

- ✓ Langkah Kedua Dari persamaan (2) dan (3), mari kita eliminasi, sehingga hasilnya :

$$x + 3y = 15 \quad | \times 2 | \Leftrightarrow 2x + 6y = 30 \quad \dots (4)$$

$$x + 2y = 10 \quad | \times 3 | \Leftrightarrow 3x + 6y = 30 \quad \dots (5)$$

Eliminasi antara persamaan (5) dengan (4), yang hasilnya menjadi :

$$3x + 6y = 30$$

$$\underline{2x + 6y = 30}$$

$$x = 0$$

- ✓ Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai y maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :

Dari Persamaan Pertama :

$$x + 3y = 15$$

$$0 + 3y = 15$$

$$3y = 15$$

$$y = 5$$

Dari Persamaan Kedua :

$$3x + 6y = 30$$

$$3(0) + 6y = 30$$

$$0 + 6y = 30$$

$$6y = 30$$

$$y = 5$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0, 5 \}$

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific Learning
2. Model Pembelajaran : *Realistic Mathematics Education* (RME)
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Tanya jawab, dan Penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

Media/alat : Papan Tulis, Spidol,

Sumber pelajaran : Buku Siswa, Buku Guru

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok 	10 menit
Inti	<p>(Mengamati)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV pada sebuah masalah yang diajukan guru yang terdapat di dalam buku. <p>Diketahui sistem persamaan $4x - 3y = 1$ dan $2x - y = -3$, maka nilai $3x - 2y$ adalah</p> <p>Jawab.</p> <p>Mencari nilai y dengan metode eliminasi x dari persamaan $4x - 3y = 1$ dan $2x - y = -3$.</p> $ \begin{array}{rcl} 4x - 3y = 1 & \left \times 1 \right & 4x - 3y = 1 \\ 2x - y = -3 & \left \times 2 \right & 4x - 2y = -6 \\ \hline & & -y = 7 \\ & & y = -7 \end{array} $ <p>Mencari nilai y dengan substitusi nilai $y = -7$ ke persamaan $2x - y = -3$ (pilih salah satu persamaan, tidak akan mempengaruhi hasil akhir yang akan diperoleh).</p>	70 menit

	$2x - y = -3$ $2x - (-7) = -3$ $2x + 7 = -3$ $2x = -3 - 7$ $x = \frac{-10}{2}$ $x = -5$ <p>Jadi, nilai $3x - 2y$ adalah</p> $3x - 2y =$ $2(-5) - (-7) =$ $-10 + 7 =$ $= -10 + 7$ $= -3$ <p>2. Guru menjelaskan situasi soal yang dihadapi siswa dengan memberikan petunjuk dan arahan melalui tanya jawab tentang hal yang diketahui dan ditanyakan seputar masalah.</p> <p>(Menanya)</p> <p>3. Guru berkeliling untuk membimbing siswa sambil melakukan tanya jawab dan melakukan penilaian.</p> <p>4. Guru memberikan motivasi kepada siswa dalam melakukan kegiatan belajar melalui arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variable.</p> <p>(Mengkomunikasikan)</p> <p>5. Guru membimbing dalam memperjelas cara penyelesaian yang telah siswa lakukan dengan cara diskusi bersama.</p> <p>6. Guru dan siswa melakukan diskusi kelas untuk menarik kesimpulan dalam menentukan persamaan linear dua variable.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan PR.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam</p>	10 menit

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik 3. Apersepsi Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok 	10 menit
Inti	<p>(Mengamati)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV pada sebuah masalah yang diajukan guru yang terdapat di dalam buku. <p>Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah</p> <p>Jawab.</p> <p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tarif parkir per mobil = x ▪ Tarif parkir per motor = y <p>Berdasarkan cerita pada soal, dapat diperoleh model matematika seperti di bawah.</p> <p>(i) $3x + 5y = 17.000$</p>	70 menit

	<p>(ii) (ii) $4x + 2y = 18.000$</p> <p>Kalikan persamaan pertama dengan 4 (empat) dan persamaan kedua dengan 3 (tiga). Hal ini digunakan untuk membuat salah satu variabelnya sama, sehingga bisa saling mengurangi.</p> $\begin{array}{r} 3x + 5y = 17.000 \quad \times 4 12x + 20y = 68.000 \dots(1) \\ 4x + 2y = 18.000 \quad \times 3 12x + 6y = 54.000 \dots(2) \\ \hline \\ 14y = 14.000 \\ y = 1.000 \end{array}$ <p>Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh nilai $y = 1.000$, Substitusi nilai $y = 1.000$ pada salah satu persamaan yang diketahui, misalnya $3x + 5y = 17.000$ (pemilihan persamaan yang berbeda akan tetap menghasilkan hasil akhir sama).</p> $3x + 5y = 17.000$ $3x + 5(1000) = 17.000$ $3x + 5000 = 17.000$ $3x = 17.000 - 5000$ $3x = 12.000$ $x = \frac{12.000}{3} = 4.000$ <p>Hasil yang diperoleh adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Uang parkir mobil = $x = \text{Rp}4.000,00$ ▪ Uang parkir motor = $y = \text{Rp}1.000,00$ <p>Jadi, uang yang diperoleh untuk 20 mobil dan 30 motor adalah</p> $\begin{aligned} &= 20 \times \text{Rp}4.000,00 + 30 \times \text{Rp}1.000,00 \\ &= \text{Rp}80.000,00 + \text{Rp}30.000,00 \\ &= \text{Rp}110.000,00 \end{aligned}$ <p>(Menanya)</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru berkeliling untuk membimbing siswa sambil melakukan tanya jawab dan melakukan penilaian. 3. Guru memberikan motivasi kepada siswa dalam melakukan kegiatan belajar melalui arahan dan 	
--	---	--

	<p>bimbingan dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variable.</p> <p>(Mengkomunikasikan)</p> <p>4. Guru membimbing dalam memperjelas cara penyelesaian yang telah siswa lakukan dengan cara diskusi bersama.</p> <p>5. Guru dan siswa melakukan diskusi kelas untuk menarik kesimpulan dalam menentukan persamaan linear dua variable.</p>	
Penutup	<p>1. Guru memberikan PR.</p> <p>2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah.</p> <p>3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam</p>	10 menit

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis, Pengamatan dan Penugasan
2. Prosedur Penelitian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	<p>Sikap</p> <p>a. terlibat aktif dalam pembelajaran sldv</p> <p>b. bekerjasama dalam kegiatan kelompok</p> <p>c. kritis dalam proses pemecahan masalah</p> <p>d. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas</p>	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Pengetahuan dengan menggunakan konsep sldv, dapat menemukan cara menjawab soal sldv.</p>	Tes tertulis dan Pengamatan	Penyelesaian soal individu dan kelompok

3.	Keterampilan Terampil menggunakan konsep/prinsip dan strategi yang relevan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan spldv	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi maupun individu
----	---	------------	---

3. Instrumen Penilaian Hasil belajar

a. Penilaian Pengetahuan

Indikator: dengan menggunakan konsep spldv, siswa dapat menyelesaikan masalah dalam faktual.

Instrumen:

- 1) Tentukan himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berikut dengan menggunakan metode substitusi/eliminasi!:

a) $x + y = 3$
 $2x - y = 1$

b) $2x + y = 3$
 $3x + 4y = 7$

Pedoman penskoran:

No	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan Diketahui:</p> <p>$x + y = 3$.....(1)</p> <p>$2x - y = 1$.....(2)</p> <p>Ditanyakan :</p> <p>Himpunan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>✓ Persamaan (1) diubah, yaitu :</p> <p>$x + y = 3$ $y = 3 - x$</p>	

	<p>✓ Substitusi persamaan (1) ke Persamaan (2)</p> $2x - y = 1$ $2x - (3 - x) = 1$ $2x + x - 3 = 1$ $3x = 1 + 3$ $3x = 4$ $x = \frac{4}{3}$ <p>✓ Substitusi $x = \frac{4}{3}$ ke persamaan (1)</p> $y = 3 - x$ $y = 3 - \frac{4}{3}$ $y = \frac{9}{3} - \frac{4}{3}$ $y = \frac{5}{3}$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan Dengan demikian diperoleh nilai $x = \frac{4}{3}$ dan $y = \frac{5}{3}$</p>	
--	---	--

b. Penilaian Sikap

Aspek-aspek sikap yang dinilai, meliputi: kerjasama, kritis dan bertanggung jawab.

Rubrik penilaian sikap **kerja sama** dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok
Baik (B)	3	Sering bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok
Cukup (C)	2	Kadang-kadang bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok

Kriteria	Skor	Indikator
Kurang (K)	1	Tidak pernah bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Bekerjasama dalam memecahkan masalah sldv			v	
2	Bekerjasama dalam menjelaskan tentang sldv dan metode sldv.			v	
3	Bekerjasama dalam mengaitkan metode eliminasi, dengan subsitusi dan eliminasi-substitusi.				v
4	Bekerjasama dalam menyimpulkan sldv dan metode sldv.			v	
5	Bekerjasama dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok			V	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \quad \text{Contoh: } \frac{18}{20} \times 100 = 90$$

Rubrik penilaian sikap **kritis** dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Baik (B)	3	Sering kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Cukup (C)	2	Kadang-kadang kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Kurang (K)	1	Tidak pernah kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Bertanya dalam diskusi kelompok			v	
2	Menemukan kesalahan dari jawaban yang didapat			v	

3	Memberikan alternative jawaban yang benar			v	
4	Menanyakan apa yang belum bisa dikuasai terhadap guru			v	
5	Dapat menyimpulkan dari data yang telah diperoleh			V	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \quad \text{Contoh: } \frac{15}{20} \times 100 = 75$$

Rubrik penilaian sikap **bertanggungjawab** dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Baik (B)	3	Sering bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Cukup (C)	2	Kadang-kadang bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Kurang (K)	1	Tidak pernah bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Melaksanakan tugas yang dibebankan kelompok				v
2	Melaksanakan tugas individu, dan menyelesaikannya				v
3	Menerima kesalahan dari jawaban yang diberikan			v	
4	Melaksanakan aturan main dalam pembelajaran di kelas			v	
5	Berusaha memperbaiki jawaban yang tidak benar			v	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \quad \text{Contoh: } \frac{17}{20} \times 100 = 85$$

Selanjutnya guru membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap peserta didik dalam format seperti contoh berikut.

No	Nama	Skor untuk sikap				Jml skor	Rata-rata Nilai	Pre-dikat
		Religius	Kerjasama	Kritis	Bertanggung jawab			
1	Ari	90	90	75	85	340	85	SB
2							

Keterangan

1. Nilai sikap dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

C = Cukup = 60 - 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = < 60

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01 Medan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV)
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 Pertemuan)

Keterampilan yang dinilai disini adalah keterampilan ketika mengetahui bagaimana mengerjakan soal spldv dan metode spldv.

Rubrik penilaian ketrampilan dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu Trampil
Baik (B)	3	Sering Trampil
Cukup (C)	2	Kadang-kadang Trampil
Kurang (K)	1	Tidak pernah Trampil

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Terampil dalam menggunakan metode spldv.				v
2	Terampil dalam menyatakan masalah kedalam model matematika				v
3	Terampil dalam menghubungkan antara metode eliminasi dengan metode substitusi dan eliminasi-substitusi			v	
4	Terampil dalam mengaitkan hubungan metode eliminasi dengan metode substitusi dan eliminasi-substitusi			v	
5	Terampil dalam menyelesaikan soal-soal spldv			v	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100$$

$$\text{Contoh: } \frac{17}{20} \times 100 = 85$$

Selanjutnya guru membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap peserta didik dalam format seperti contoh berikut.

No	Nama	Skor untuk ketrampilan					Jml skor	Nilai	Pre-dikat
		Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5			
1	Ari	4	4	3	3	3	17	85	SB
2								

Keterangan

Nilai ketrampilan dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

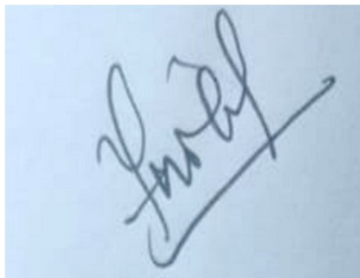
C = Cukup = 60 - 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = < 60

Disetujui,

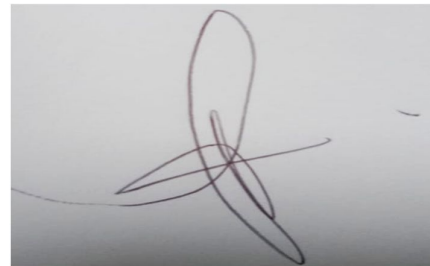
Guru Mata Pelajaran Matematika



Nila Suryana, S.Pd.

Medan, Februari 2021

Mahasiswa Peneliti



M. Ruskhan Fauza

NIM. 35.16.1.045

Mengetahui,

Kepala Sekolah MTs. Muhammadiyah 01 Medan



Ahmad Al Pahri, S.Ag.

Lampiran 2

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Model Open Ended Learning) (Eksperimen II)

Satuan Pendidikan	: MTs. Muhammadiyah 01 Medan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV)
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai) santun, responsif, dan pro aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, keagamaan, kenegaraan, dan peradapan terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menetapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.10 Menjelaskan sistem persamaan linear dua variabel dan metode penyelesaiannya dengan menggunakan masalah kontekstual	3.10.1 Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear dua variabel. 3.10.2 Menjelaskan penerapan persamaan linear dua variabel dalam menyelesaikan masalah
4.10 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan program linear dua variabel	4.10.1 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel 4.10.2 Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan program linear dua variabel

C. Tujuan Pembelajaran

1. Menjelaskan pengertian sistem persamaan linear dua variabel.
2. Menjelaskan penerapan sistem persamaan linier dua variabel dalam menyelesaikan masalah.
3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
4. Menyajikan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.

D. Materi Pembelajaran

1. Pengertian Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV)

Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV) merupakan suatu sistem persamaan yang terdiri atas dua persamaan linier yang memuat dua variabel yang berpangkat satu. SPLDV terbagi menjadi 3 metode yaitu : a. Metode Eliminasi, b. Metode Substitusi, c. Metode Eliminasi-Substitusi.

a. Metode Eliminasi

Metode eliminasi salah satu alternatif penyelesaian dari SPLDV. Penyelesaian dengan metode eliminasi dilakukan dengan menghabiskan salah satu variable dari persamaan. Metode ini bisa dipilih untuk menyelesaikan/menentukan HP dari SPLDV. Metode eliminasi merupakan suatu **metode** yang digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan cara mengeliminasi/menghabiskan salah satu variabel sehingga tersisa variabel lainnya untuk selanjutnya dicari nilai yang memenuhi.

Contoh Soal SPLDV Eliminasi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

✓ Langkah Pertama yaitu menentukan variabel mana yang akan di eliminasi terlebih dahulu. Kali ini kita akan menghilangkan x terlebih dahulu, dan supaya kita temukan nilai y . Caranya yaitu :

$$\underline{3x + 6y = 30 : 3}$$

$$x + 2y = 10 \dots(1)$$

$$x + 3y = 15 \dots(2)$$

✓ Langkah Kedua Dari persamaan (2) dan (1), mari kita eliminasi, sehingga hasilnya :

$$x + 3y = 15$$

$$\underline{x + 2y = 10}$$

$$y = 5$$

✓ Langkah Ketiga Selanjutnya, untuk mengetahui nilai x , maka caranya sebagai berikut :

$$x + 3y = 15 \quad | \times 2 | \Leftrightarrow 2x + 6y = 30 \dots(3)$$

$$3x + 6y = 30 \quad | \times 1 | \Leftrightarrow 3x + 6y = 30 \dots(4)$$

Eliminasi antara persamaan (3) dengan (4), yang hasilnya menjadi :

$$3x + 6y = 30$$

$$\underline{2x + 6y = 30}$$

$$x = 0$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0, 5 \}$

b. Metode Substitusi

Metode substitusi adalah salah satu alternatif penyelesaian dari SPLDV. Penyelesaian dengan metode substitusi dilakukan dengan cara mengganti (mensubstitusi) salah satu variabelnya. Metode ini juga bisa digunakan dalam penyelesaian SPLDV. Metode substitusi merupakan suatu metode yang digunakan untuk menentukan himpunan penyelesaian suatu sistem persamaan linear dua variabel dengan cara dengan cara mengganti (mensubstitusi) salah satu variabel persamaan ke persamaan lainnya.

Contoh Soal SPLDV Substitusi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini $x + 3y = 15$ dan

$$3x + 6y = 30$$

Penyelesaian :

✓ Langkah Pertama : Ubah salah satu persamaan,

$$x + 3y = 15 \longrightarrow x = -3y + 15$$

- ✓ Langkah Kedua : Substitusi nilai $x = -3y + 15$ ke dalam persamaan kedua untuk mencari nilai y , maka hasilnya sebagai berikut :

$$3x + 6y = 30$$

$$(-3y + 15) + 6y = 30$$

$$-9y + 45 + 6y = 30$$

$$-3y = 30 - 45$$

$$-3y = -15$$

$$y = 5$$

- ✓ Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai x maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :

Dari Persamaan Pertama :

$$x + 3y = 15$$

$$x + 3(5) = 15$$

$$x + 15 = 15$$

$$x = 0$$

Dari Persamaan Kedua :

$$3x + 6y = 30$$

$$3x + 6(5) = 30$$

$$3x + 30 = 30$$

$$3x = 0$$

$$x = 0$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0, 5 \}$

c. Metode Eliminasi-Substitusi

Metode ini merupakan **gabungan dari metode eliminasi dan substitusi**. Caranya pertama, menggunakan metode eliminasi untuk mencari nilai x atau nilai y terlebih dahulu, kemudian ganti variabel x atau y dengan nilai x atau y yang sudah diperoleh dengan menggunakan metode substitusi untuk memperoleh nilai x atau y .

Contoh Soal SPLDV Eliminasi-Substitusi

Tentukan Himpunan penyelesaian dari persamaan berikut ini $x + 3y = 15$ dan $3x + 6y = 30$

Penyelesaian :

- ✓ Langkah Pertama : kecilkan persamaan kedua dengan membagi persamaan tersebut dengan 3.

$$\frac{3x + 6y = 30}{3}$$

$$\rightarrow x + 2y = 10 \quad \dots\dots\dots (3)$$

- ✓ Langkah Kedua Dari persamaan (2) dan (3), mari kita eliminasi, sehingga hasilnya :

$$x + 3y = 15 \quad | \times 2 | \Leftrightarrow 2x + 6y = 30 \quad \dots (4)$$

$$x + 2y = 10 \quad | \times 3 | \Leftrightarrow 3x + 6y = 30 \quad \dots (5)$$

Eliminasi antara persamaan (5) dengan (4), yang hasilnya menjadi :

$$3x + 6y = 30$$

$$\underline{2x + 6y = 30}$$

$$x = 0$$

- ✓ Langkah Ketiga : Selanjutnya untuk mencari nilai y maka, gunakan salah satu persamaan boleh persamaan pertama atau kedua :

Dari Persamaan Pertama :

$$x + 3y = 15$$

$$0 + 3y = 15$$

$$3y = 15$$

$$y = 5$$

Dari Persamaan Kedua :

$$3x + 6y = 30$$

$$3(0) + 6y = 30$$

$$0 + 6y = 30$$

$$6y = 30$$

$$y = 5$$

Maka, Himpunan penyelesaiannya adalah $HP = \{ 0 . 5 \}$

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Scientific Learning
2. Model Pembelajaran : *Open Ended Learning*
3. Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok, Tanya jawab, dan penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Belajar

Media/alat : Papan Tulis, Spidol,

Sumber pelajaran : Buku Siswa, Buku Guru

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan pertama

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengelompokkan siswa menjadi 5 kelompok, dan siswa yang pandai dikelompokkan pada tiap kelompok. 2. Dalam diskusi kelompok tersebut diharapkan semua siswa aktif serta berjalan secara efektif. 3. Guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk mendiskusikan tentang pertidaksamaan linear dua variabel. 4. Masing-masing kelompok di beri tugas berbeda-beda. Tetapi tujuannya semua yaitu mencari daerah penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel 5. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kesulitan. 6. Guru meminta perwakilan pada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. 7. Guru meminta siswa untuk kembali ketempat duduknya masing-masing. Kemudian guru dan siswa membahas hasil jawaban yang diberikan siswa 	70 menit

	(kelompok), jika ternyata jawaban siswa (kelompok) tidak ada yang benar, maka dengan tanya jawab guru mengarahkan siswa (kelompok) sampai ditemukan jawaban yang benar.	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan PR. 2. Guru menyampaikan materi berikutnya untuk dipelajari di rumah. 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam 	10 menit

2. Pertemuan Kedua

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru memimpin berdoa, dilanjutkan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran peserta didik 3. Apersepsi Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman peserta didik tentang materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari Contoh pertanyaan: a. Bagaimana cara menemukan rumus dari $spldv$? 4. Peserta didik diminta untuk mengamati buku pelajaran 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 6. Guru menyampaikan rencana kegiatan yang akan dilakukan peserta didik hari ini, yaitu peserta didik akan bekerja secara individu dan kelompok 	10 menit
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dikondisikan dalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 6-7 orang, kemudian tiap kelompok mendiskusikan 	70 menit

	<p>soal yang diberikan guru yang berisi tentang sistem persamaan linear dua variable.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Dalam diskusi kelompok tersebut diharapkan semua siswa aktif serta berjalan secara efektif. 3. Guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompoknya untuk mendiskusikan tentang pertidaksamaan linear dua variabel. 4. Masing-masing kelompok di beri tugas berbeda-beda. Tetapi tujuannya semua yaitu mencari daerah penyelesaian dari pertidaksamaan linear dua variabel 5. Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan bantuan seperlunya pada kelompok yang mengalami kesulitan. 6. Guru meminta perwakilan pada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. 7. Kemudian guru dan siswa dapat membedakan hasil diskusi antara kelompok yang satu dengan kelompok yang lainnya. Kemudian guru mengklarifikasi jawaban siswa (kelompok) yang kurang tepat. 	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan PR. 2. Dengan bimbingan guru, siswa diminta untuk membuat rangkuman. 3. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam 	10 menit

H. Penilaian Hasil Pembelajaran

1. Teknik Penilaian : Tes Tertulis, Pengamatan dan Penugasan
2. Prosedur Penelitian :

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap a. Terlibat aktif dalam pembelajaran sldv b. Bekerjasama dalam kegiatan kelompok c. Kritis dalam proses pemecahan masalah d. Bertanggung jawab dalam mengerjakan tugas.	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan Dengan menggunakan konsep sldv, dapat menemukan cara menjawab soal sldv.	Tes tertulis dan Pengamatan	Penyelesaian soal individu dan kelompok
3.	Keterampilan Terampil menggunakan konsep/prinsip dan strategi yang relevan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan sldv	Pengamatan	Penyelesaian soal dalam kelompok saat diskusi maupun individu

3. Instrumen Penilaian Hasil belajar

d. Penilaian Pengetahuan

Indikator: dengan menggunakan konsep sldv, siswa dapat menyelesaikan masalah dalam faktual.

Instrumen:

- 1) Tentukan himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berikut dengan menggunakan metode substitusi/eliminasi!:

$$\begin{array}{l}
 x + y = 3 \\
 \text{a) } 2x - y = 1 \\
 \\
 2x + y = 3 \\
 \text{b) } 3x + 4y = 7
 \end{array}$$

Pedoman penskoran:

No	Penyelesaian	Skor
1.	<p>Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan Diketahui:</p> $x + y = 3 \dots\dots\dots(1)$ $2x - y = 1 \dots\dots\dots(2)$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Himpunan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode substitusi</p> <p>Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <p>✓ Persamaan (1) diubah, yaitu :</p> $x + y = 3$ $y = 3 - x$ <p>✓ Substitusi persamaan (1) ke Persamaan (2)</p> $2x - y = 1$ $2x - (3 - x) = 1$ $2x + x - 3 = 1$ $3x = 1 + 3$ $3x = 4$ $x = \frac{4}{3}$ <p>✓ Substitusi $x = \frac{4}{3}$ ke persamaan (1)</p> $y = 3 - x$ $y = 3 - \frac{4}{3}$ $y = \frac{9}{3} - \frac{4}{3}$ $y = \frac{5}{3}$ <p>Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan Dengan demikian diperoleh nilai $x = \frac{4}{3}$ dan</p> $y = \frac{5}{3}$	

4. Penilaian Sikap

Aspek-aspek sikap yang dinilai, meliputi: kerjasama, kritis dan bertanggung jawab.

Rubrik penilaian sikap **kerja sama** dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok
Baik (B)	3	Sering bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok
Cukup (C)	2	Kadang-kadang bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok
Kurang (K)	1	Tidak pernah bekerjasama dalam proses pembelajaran baik individu atau dalam kelompok

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Bekerjasama dalam memecahkan masalah sldv			v	
2	Bekerjasama dalam menjelaskan tentang sldv dan metode sldv			v	
3	Bekerjasama dalam mengaitkan metode eliminasi, dengan subsitusi dan eliminasi-substitusi.				v
4	Bekerjasama dalam menyimpulkan sldv dan metode sldv.			v	
5	Bekerjasama dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok			V	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \quad \text{Contoh: } \frac{18}{20} \times 100 = 90$$

Rubrik penilaian sikap **kritis** dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Baik (B)	3	Sering kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu

Kriteria	Skor	Indikator
Cukup (C)	2	Kadang-kadang kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Kurang (K)	1	Tidak pernah kritis dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Bertanya dalam diskusi kelompok			v	
2	Menemukan kesalahan dari jawaban yang didapat			v	
3	Memberikan alternative jawaban yang benar			v	
4	Menanyakan apa yang belum bisa dikuasai terhadap guru			v	
5	Dapat menyimpulkan dari data yang telah diperoleh			V	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \quad \text{Contoh: } \frac{15}{20} \times 100 = 75$$

Rubrik penilaian sikap **bertanggungjawab** dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Baik (B)	3	Sering bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Cukup (C)	2	Kadang-kadang bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu
Kurang (K)	1	Tidak pernah bertanggungjawab dalam proses pembelajaran baik di kelompok maupun individu

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Melaksanakan tugas yang dibebankan kelompok				v

2	Melaksanakan tugas individu, dan menyelesaikannya				v
3	Menerima kesalahan dari jawaban yang diberikan			v	
4	Melaksanakan aturan main dalam pembelajaran di kelas			v	
5	Berusaha memperbaiki jawaban yang tidak benar			v	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100 \quad \text{Contoh: } \frac{17}{20} \times 100 = 85$$

Selanjutnya guru membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap peserta didik dalam format seperti contoh berikut.

No	Nama	Skor untuk sikap				Jml skor	Rata-rata Nilai	Pre-dikat
		Religius	Kerjasama	Kritis	Bertanggung jawab			
1	Ari	90	90	75	85	340	85	SB
2							

Keterangan

2. Nilai sikap dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100	C = Cukup = 60 - 69
B = Baik = 70 – 79	K = Kurang = < 60

LEMBAR PENGAMATAN KETERAMPILAN

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01 Medan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Sistem Persamaan Linear Dua Variable (SPLDV)
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2 Pertemuan)

Keterampilan yang dinilai disini adalah keterampilan ketika mengetahui bagaimana mengerjakan soal spldv dan metode spldv.

Rubrik penilaian ketrampilan dapat disusun sebagai berikut:

Kriteria	Skor	Indikator
Sangat Baik (SB)	4	Selalu Trampil
Baik (B)	3	Sering Trampil
Cukup (C)	2	Kadang-kadang Trampil
Kurang (K)	1	Tidak pernah Trampil

No	Aspek yang diamati	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Terampil dalam menggunakan metode spldv.				v
2	Terampil dalam menyatakan masalah kedalam model matematika				v
3	Terampil dalam menghubungkan antara metode eliminasi dengan metode subsitusi dan eliminasi-substitusi			v	
4	Terampil dalam mengaitkan hubungan metode eliminasi dengan metode subsitusi dan eliminasi-substitusi			v	
5	Terampil dalam menyelesaikan soal-soal spldv			v	

$$\text{Penilaian} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{skormaksimal}} \times 100$$

$$\text{Contoh: } \frac{17}{20} \times 100 = 85$$

Selanjutnya guru membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap peserta didik dalam format seperti contoh berikut.

No	Nama	Skor untuk ketrampilan					Jml skor	Nilai	Pre-dikat
		Aspek 1	Aspek 2	Aspek 3	Aspek 4	Aspek 5			
1	Ari	4	4	3	3	3	17	85	SB
2								

Keterangan

Nilai ketrampilan dikualifikasikan menjadi predikat sebagai berikut:

SB = Sangat Baik = 80 – 100

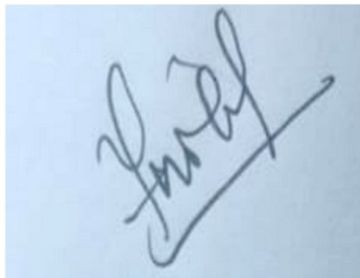
C = Cukup = 60 - 69

B = Baik = 70 – 79

K = Kurang = < 60

Disetujui,

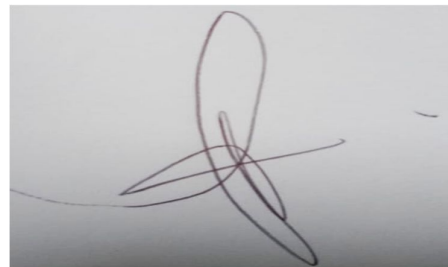
Guru Mata Pelajaran Matematika



Nila Suryana, S.Pd.

Medan, Februari 2021

Mahasiswa Peneliti



M. Ruskhan Fauza

NIM. 0305161013

Mengetahui,

Kepala Sekolah MTs. Muhammadiyah 01 Medan



Ahmad Al Pahri, S.Ag.

Lampiran 3

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kreatif

Aspek Berpikir Kreatif	Indikator yang diukur	Nomor soal	Bentuk soal
<ul style="list-style-type: none"> Klarifikasi Elementer (<i>Elementary clarification</i>) 	1. Diberikan suatu permasalahan <ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat memfokuskan pertanyaan Siswa dapat mengidentifikasi criteria jawaban yang mungkin 	5, 6, 7, dan 8	uraian
<ul style="list-style-type: none"> Keterampilan dasar (<i>Basic support</i>) 	2. Diberikan suatu permasalahan sehari-hari, siswa dapat menggunakan prosedur yang sebenarnya untuk mempertimbangkan kreabilitas soal.		
<ul style="list-style-type: none"> Penarika kesimpulan (<i>Inference</i>) 	3. Diberikan suatu permasalahan, siswa dapat membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil observasi.		
<ul style="list-style-type: none"> Penjelasan lebih lanjut (<i>Advanced clarification</i>) 	4. Diberikan suatu permasalahan: <ol style="list-style-type: none"> Siswa dapat mengidentifikasi asumsi yang diperlukan dalam menjawab soal. Siswa yang memberi rekontruksi pertanyaan. 		
<ul style="list-style-type: none"> Strategi dan taktik (<i>Strategi and tactics</i>) 	5. Diberikan suatu permasalahan: siswa dapat menyeleksi criteria untuk membuat penyelesaian.		

Lampiran 4

Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

No	Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
1.	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui atau ditanya sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
		2	Prosedur penyelesaian panjang, namun salah
		3	Prosedur penyelesaian singkat benar
		4	Prosedur penyelesaian panjang benar
3.	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah dengan benar

Lampiran 5

Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Aspek Berpikir Kritis	Indikator yang diukur menurut teori Ennis	Nomor Soal	Bentuk Soal
Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	Menentukan informasi yang penting dan terperinci dari pertanyaan yang disajikan	1, 2, 3, dan 4	Uraian
Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	Memahami bacaan dengan kritis, mengambil pokok pikiran dan mampu membuat pola dari konsep yang ada		
Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	Menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap sampai pada kesimpulan		

Lampiran 6

Pedoman Penskoran Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Aspek Berpikir Kritis	Skor	Keterangan
1.	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	0	Tidak ada identifikasi unsur yang diketahui dan ditanya
		1	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya namun tidak sesuai permintaan soal
		2	Menuliskan salah satu unsur yang diketahui sesuai permintaan soal
		3	Menuliskan unsur yang diketahui dan ditanya sesuai permintaan soal
2.	Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil	0	Tidak ada penyelesaian sama sekali
		1	Prosedur penyelesaian singkat, namun salah
		2	Prosedur penyelesaian panjang, namun salah
		3	Prosedur penyelesaian singkat benar
		4	Prosedur penyelesaian panjang benar
3.	Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan	0	Tidak ada kesimpulan sama sekali
		1	Menuliskan kesimpulan namun tidak sesuai dengan konteks masalah
		2	Menuliskan kesimpulan sesuai dengan konteks masalah yang benar

Lampiran 7

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01 Medan

Kelas/Semester : VIII / Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variable)

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				√	
	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Pengaturan ruang/tata letak					
	3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa				√	
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi				√	
	1. Kebenaran materi/isi					
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					
	5. Metode penyajian					
	6. Kelayakan kelengkapan belajar					
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat Baik	

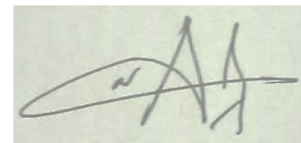
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP dapat digunakan dalam pembelajaran

Medan, Februari 2021

Validator



Adrina Lony, S.Pd, M.Si

NIP. 197011081997022001

Lampiran 8

LEMBAR VALIDASI (DOSEN)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL PEMBELAJARAN OPEN ENDED LEARNING (OEL)

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01 Medan

Kelas/Semester : VIII / Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variable)

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				√	
	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Pengaturan ruang/tata letak					
	3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa				√	
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi				√	
	1. Kebenaran materi/isi					
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					
	5. Metode penyajian					
	6. Kelayakan kelengkapan belajar					
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi Kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat Baik	

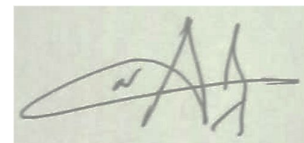
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP dapat digunakan dalam pembelajaran

Medan, Februari 2021

Validator



Adrina Lony, S.Pd, M.Si

NIP. 197011081997022001

Lampiran 9**LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01 Medan
Kelas/Semester : VIII / Ganjil
Materi Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variable)

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

a. Validasi isi

1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif?

Jawab: a. Ya b. Tidak

2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?

Jawab: a. Ya b. Tidak

b. Bahasa soal

1) Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa?

Jawab: a. Ya b. Tidak

2) Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?

Jawab: a. Ya b. Tidak

3) Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.

Jawab: a. Ya b. Tidak

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SD P	D P	KD P	TD P	T R	R K	RB	PK
1										√		
2										√		
3										√		
4										√		
5										√		
6										√		
7										√		
8										√		

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

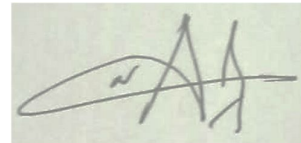
3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Pertanyaan pada kedua tes sebaiknya tidak menggunakan soal non rutin agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis.

Medan, Februari 2021

Validator

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Adrina Lony', written on a light-colored background.

Adrina Lony, S.Pd, M.Si

NIP. 197011081997022001

Lampiran 10

LEMBAR VALIDASI (GURU)
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
MODEL PEMBELAJARAN REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01 Medan

Kelas/Semester : VIII / Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variable)

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				√	
	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Pengaturan ruang/tata letak					
	3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa				√	
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi				√	
	1. Kebenaran materi/isi					
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					
	5. Metode penyajian					
	6. Kelayakan kelengkapan belajar					
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang 2. Kurang 3. Cukup 4. Baik 5. Sangat Baik	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi 2. Dapat digunakan dengan revisi besar 3. Dapat digunakan dengan revisi kecil 4. Dapat digunakan tanpa revisi

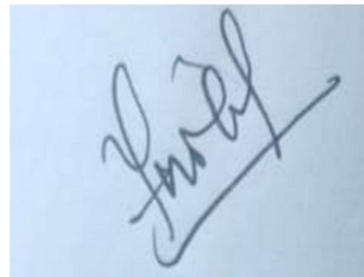
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

Medan, Februari 2020

Validator



Nila Suryana, S.Pd.

Lampiran 11

LEMBAR VALIDASI (GURU)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

MODEL PEMBELAJARAN OPEN ENDED LEARNING

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01Medan

Kelas/Semester : VIII / Ganjil

Materi Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variable)

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Format				√	
	1. Kejelasan pembagian materi					
	2. Pengaturan ruang/tata letak					
	3. Jenis dan ukuran huruf					
II	Bahasa				√	
	1. Kebenaran tata bahasa					
	2. Kesederhanaan struktur kalimat					
	3. Kejelasan petunjuk atau arahan					
	4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
III	Isi				√	
	1. Kebenaran materi/isi					
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	3. Kesesuaian dengan kurikulum yang berlaku					
	4. Kesesuaian pembelajaran matematika dengan pembelajaran kooperatif					
	5. Metode penyajian					
	6. Kelayakan kelengkapan belajar					
	7. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Apabila ada, mohon memberikan penilaian pada skala penilaian dengan memberi tanda cek (√).

Kualifikasi skala penilaian:

5 = sangat baik

4 = baik

3 = cukup

2 = kurang

1 = sangat kurang

Penilaian Umum

a. Rencana Pembelajaran Ini	b. Rencana Pembelajaran Ini
1. Sangat Kurang	1. Belum dapat digunakan, masih memerlukan konsultasi
2. Kurang	2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Cukup	3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Baik	4. Dapat digunakan tanpa revisi
5. Sangat Baik	

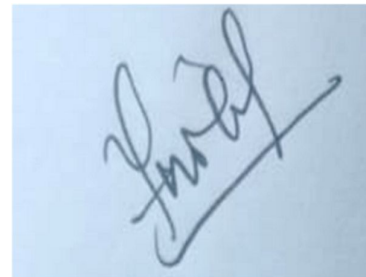
Mohon menuliskan butir-butir revisi pada atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

RPP sudah bisa digunakan dalam pembelajaran.

Medan, Februari 2020

Validator



Nila Suryana, S.Pd.

Lampiran 12

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Satuan Pendidikan : MTs. Muhammadiyah 01 Medan
 Kelas/Semester : VIII / Ganjil
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variable)

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
 - a. Validasi isi
 - 1) Apakah soal sudah sesuai dengan indikator pencapaian kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif?
Jawab: a. Ya b. Tidak
 - 2) Apakah maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas?
Jawab: a. Ya b. Tidak
 - b. Bahasa soal
 1. Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa?
Jawab: a. Ya b. Tidak
 2. Apakah kalimat soal tidak mengandung arti ganda?
Jawab: a. Ya b. Tidak
 3. Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana/familiar bagi siswa, dan mudah dipahami.
Jawab: a. Ya b. Tidak

2. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda.

Nomor Soal	Validasi				Bahasa Soal				Kesimpulan			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1										√		
2										√		
3										√		
4										√		
5										√		
6										√		
7										√		
8										√		

Keterangan:

V : valid

CV : cukup valid

KV : kurang valid

TV : tidak valid

SDP : sangat dapat dipahami

DP : dapat dipahami

KDP : kurang dapat dipahami

TDP : tidak dapat dipahami

TR : dapat digunakan tanpa revisi

RK : dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : dapat digunakan dengan revisi besar

PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

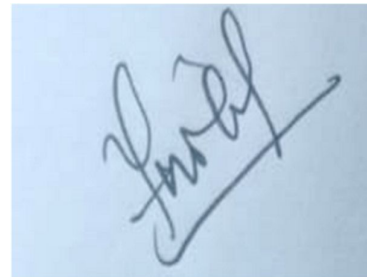
3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Pertanyaan pada kedua tes sebaiknya tidak menggunakan soal non rutin agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis.

Medan, Februari 2020

Validator

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature is stylized and appears to read 'Nila Suryana'.

Nila Suryana, S.Pd.

Lampiran 13

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA

Nama Sekolah : MTs Muhammadiyah 01 Medan
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Sistem Persamaan Linear Dua Variable
Kelas/Semester : VIII/Genap

Petunjuk:

- Tulis nama, kelas, dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban yang telah disediakan.
- Periksa dan bacalah soal serta petunjuk pengerjaannya sebelum menjawab.
- Tuliskan unsur-unsur yang **diketahui, ditanya dan menggunakan pola serta hubungan untuk menganalisa masalah** dari soal, kemudian tuliskan pula **rumus dan langkah penyelesaian lengkap dengan kesimpulan akhir**.
- Untuk soal nomor 1-4 adalah soal kemampuan berpikir kritis.
- Untuk soal nomor 5-8 adalah soal kemampuan berpikir kreatif.
- Soal jangan dicoret-coret dan kembalikan dalam keadaan baik dan bersih.
- Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

SOAL:

1. Tentukan himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berikut dengan menggunakan metode substitusi/eliminasi!

$$2x + y = 3$$

$$3x + 4y = 7$$
2. Tentukan himpunan penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) berikut dengan menggunakan metode substitusi/eliminasi!

$$4x + 2y = 20$$

$$2x + 4y = 16$$
3. Lisa dan Murni bekerja pada pabrik tas. Lisa dapat menyelesaikan 3 buah tas setiap jam dan Muri dapat menyelesaikan 4 tas setiap jam. Jumlah jam kerja Lisa dan Muri adalah 16 jam sehari dengan jumlah tas yang dibuat oleh keduanya adalah 55 tas. Jika jam kerja keduanya berbeda, tentukan jam kerja mereka masing-masing.

4. Carilah himpunan penyelesaian dari SPLDV berikut dengan menggunakan metode campuran yaitu metode eliminasi dan substitusi!

$$2x - 3y = 13$$

$$2x + 4y = 6$$

5. Seorang tukang parkir mendapat uang sebesar Rp17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor, sedangkan dari 4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat Rp18.000,00. Jika terdapat 20 mobil dan 30 motor, banyak uang parkir yang ia peroleh adalah
6. Harga 55 kg gula pasir dan 30 kg beras adalah Rp410.000,00, sedangkan harga 22 kg gula pasir dan 60 kg beras adalah Rp740.000,00. Harga 22 kg gula pasir dan 55 kg beras adalah.....
7. Andi membeli 2 buku tulis dan 3 pensil seharga Rp8.500,00, sedangkan Didit membeli 3 buku tulis dan 2 pensil seharga Rp9.000,00. Jika Anita membeli 1 buku dan 1 pensil, maka ia harus membayar sebesar.....
8. Harga 3 kg apel dan 5 kg jeruk adalah Rp 85.000,00. Harga 5 kg apel dan 7 kg jeruk adalah Rp 123.000,00. Harga 1 kg apel dan 1 kg jeruk adalah

Lampiran 14

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis

Nomor Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor
Nomor soal 1 – 4 : Kemampuan Berpikir Kritis		
1	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. Dik : $2x + y = 3$ $3x + 4y = 7$ Dit : HP (Himpunan Penyelesaian) =? • Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil. Persamaan (1) diubah, yaitu : $2x + y = 3$ $y = 3 - 2x$ Substitusi persamaan (1) ke persamaan (2) $3x + 4y = 7$ $3x + 4(3 - 2x) = 7$ $3x + 12 - 8x = 7$ $3x - 8x = 7 - 12$ $-5x = -5$ $x = \frac{-5}{-5}$ $x = 1$ Substitusi $x = 1$ ke persamaan (1) $y = 3 - 2x$ $y = 3 - 2(1)$ $y = 3 - 2$ $y = 1$ • Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai, keputusan. Dengan demikian diperoleh nilai $x = 1$ dan $y = 1$. Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y adalah $(1,1)$ 	<p>2</p> <p>4</p> <p>4</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. Diketahui: 	2

	$4x + 2y = 20 \dots\dots\dots(1)$ $2x + 4y = 16 \dots\dots\dots(2)$ <p>Ditanyakan :</p> <p>Himpunan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metode eliminasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil <ul style="list-style-type: none"> ➤ untuk mencari nilai y, eliminasi variabel x. $\begin{array}{r} 4x + 2y = 20 \quad \times 2 \rightarrow 8x + 4y = 40 \\ 2x + 4y = 16 \quad \times 4 \rightarrow 8x + 16y = 64 \\ \hline -12y = -24 \\ y = \frac{-24}{-12} \\ y = 2 \end{array}$ ➤ untuk mencari nilai x, eliminasi variabel y. $\begin{array}{r} 4x + 2y = 20 \quad \times 4 \rightarrow 16x + 8y = 80 \\ 2x + 4y = 16 \quad \times 2 \rightarrow 4x + 8y = 32 \\ \hline 12x = 48 \\ x = \frac{48}{12} \\ x = 4 \end{array}$ • Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan <p>Dengan demikian diperoleh nilai $x = 4$ dan $y = 2$.</p> <p>Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y adalah $(4,2)$</p> 	4
3	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. <p>Diketahui:</p> <p style="padding-left: 40px;">Lisa menyelesaikan = 3 tas</p> <p style="padding-left: 40px;">Muri menyelesaikan = 4 tas</p> <p style="padding-left: 40px;">Jam kerja Lisa dan Muri = 16 jam</p> <p style="padding-left: 40px;">Jumlah tas yang dibuat keduanya = 55 tas</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Tentukan jam kerja mereka masing-masing dengan</p>	2

	<p>menggunakan metode gabungan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil <p>Misal : Jam kerja Lisa = x Jam kerja Muri = y</p> <p>Setiap 1 jam Lisa membuat 3 tas dan Muri 4 tas, dalam seharimereka membuat 55 tas, maka:</p> $3x + 4y = 55$ <p>Jumlah jam kerja Lisa dan Muri adalah 16 jam, maka:</p> $x + y = 16$ <p>Dengan demikian, model matematika berbentuk SPLDV berikutini:</p> $3x + 4y = \dots\dots\dots (1)$ $x + y = 16 \dots\dots\dots (2)$ <p>Penyelesaian SPLDV diatas dengan menggunakan metode gabungan adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Metode Eliminasi <p>Untuk mencari nilai y, eliminasi variabel x.</p> $\begin{array}{r} 3x + 4y = 55 \quad \times 1 \rightarrow 3x + 4y = 55 \\ x + y = 16 \quad \times 3 \rightarrow 3x + 3y = 48 \\ \hline y = 7 \end{array}$ <ul style="list-style-type: none"> ➤ Metode Substitusi <p>Substitusi nilai $y = 7$ ke persamaan $x + y = 16$ sehingga diperoleh:</p> $x + y = 16$ $x + 7 = 16$ $x = 16 - 7$ $x = 9$ <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai, keputusan. <p>Dengan demikian diperoleh nilai $x = 9$ dan $y = 7$. Jadi, Lisa bekerja 9 jam dan Muri bekerja 7 jam dalam sehari.</p>	4
4	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan. <p>Diketahui:</p>	2

	$2x - 3y = 13 \dots\dots\dots(1)$ $2x + 4y = 6\dots\dots\dots(2)$ <p>Ditanyakan:</p> <p>Himpunan penyelesaian SPLDV dengan menggunakan metodegabungan</p> <p>• Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p> <ul style="list-style-type: none"> • untuk mencari nilai x, eliminasi variabel $y.2x - 3y = 13 \quad \times 4 \rightarrow 8x - 12y = 52$ $2x + 4y = 6 \quad \times 3 \rightarrow 6x + 12y = 18 \quad \underline{\hspace{1cm}}$ $14x = 70$ $x = 5$ • Substitusi $x = 5$ ke persamaan (1) $2x - 3y = 13$ $2(5) - 3y = 13$ $10 - 3y = 13$ $-3y = 13 - 10$ $-3y = 3$ $y = -\frac{3}{3}$ $y = -1$ <p>• Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan Dengan demikian diperoleh nilai $x = 5$ dan $y = -1$. Jadi, himpunan penyelesaian dari SPLDV tersebut yaitu x, y adalah $(5, -1)$</p>	4
Nomor soal 5 – 8 : Kemampuan Berpikir Kreatif		
5	<p>• Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan Diketahui : 3 buah mobil dan 5 buah motor = 17.000 4 buah mobil dan 2 buah motor = 18.000 Ditanyakan : 20 mobil dan 30 motor =</p> <p>• Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil</p>	4

	<p>Kita gunakan metode eliminasi dan substitusi :</p> <p>Di ibaratkan :</p> <p>Mobil adalah x dan Motor adalah y,</p> <p>kita buat persamaan matematis dari kalimat diatas :</p> <p>"17.000,00 dari 3 buah mobil dan 5 buah motor"</p> <p>Kalimat matematisnya adalah :</p> $3x + 5y = 17.000 \text{(persamaan 1)}$ <p>"4 buah mobil dan 2 buah motor ia mendapat uang Rp 18.000,00"</p> <p>Kalimat matematisnya adalah :</p> $4x + 2y = 18.000 \text{(persamaan 2)}$ <p>Eliminasikan (Hlangkan) x dengan cara :</p> <p>persamaan 1 dikalikan 4</p> <p>persamaan 2 dikalikan 3</p> $\begin{array}{r} 3x + 5y = 17.000 \text{ x4 } 12x + 20y = 68.000 \\ 4x + 2y = 18.000 \text{ x3 } 12x + 6y = 54.000 \\ \hline 14y = 14.000 \\ y = 14.000/14 \\ y = 1.000 \end{array}$ <p>Nilai persamaan y kita substitusikan pada persamaan 2</p> $12x + 6y = 54.000$ $12x + 6 \cdot 1.000 = 54.000$ $12x + 6.000 = 54.000$ $12x = 54.000 - 6.000$ $12x = 48.000$ $x = 48.000/12$	
--	--	--

	$x = 4.000$ Lalu ditanyakan : 20 mobil dan 30 motor = ... $20x + 30y = \text{Rp } \dots$ $\Rightarrow (20 \cdot 4.000) + (30 \cdot 1.000) =$ $\Rightarrow 80.000 + 30.000$ $\Rightarrow 110.000$ <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan Jadi hasil dari 20 mobil dan 30 motor adalah Rp. 110.000 	4
6	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan Misal : $x =$ harga gula pasir dan $y =$ harga beras Diketahui $= 5x + 30y = 410.000$ $2x + 60y = 740.000$ Ditanya $= 2x + 5y = \dots$ • Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil Eliminasi y dari persamaan (1) dan (2) $5x + 30y = 410.000 \quad \times 2 \quad 10x + 60y = 820.000$ $2x + 60y = 740.000 \quad \times 1 \quad 2x + 60y = 740.000 -$ $8x = 80.000$ $x = 10.000$ Substitusi $x = 10.000$ pada salah satu persamaan, misalkan pada persamaan (1). $5x + 30y = 410.000$ $5(10.000) + 30y = 410.000$ $50.000 + 30y = 410.000$ $30y = 360.000$ $y = 12.000$ • Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan Jadi, harga 1 kg gula pasir adalah Rp. 10.000 dan harga 1 kg beras adalah Rp. 12.000 Dengan demikian, harga 2 kg gula pasir dan 5 kg beras adalah $2 \times 10.000 + 5 \times 12.000 = \text{Rp. } 80.000$ 	4 4 4
7	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan Misalkan $x =$ harga 1 buku tulis dan $y =$ harga 1 pensil Dik : $2x + 3y = 8.500 \quad (1)$ 	4

	$3x + 2y = 9.000 \quad (2)$ <p>Ditanyakan : $x + y = \dots$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjawab pertanyaan, serta mempertimbangkan dan memikirkan secara logis keputusan yang diambil Jumlahkan persamaan (1) dan (2) $2x + 3y = 8.500$ $\underline{3x + 2y = 9.000} \quad +$ $5x + 5y = 17.500$ $x + y = 3.500$ • Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan Dengan demikian, anita harus membayar Rp. 3.500 untuk membeli 1 buku tulis dan 1 pensil. 	4 4
8	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan Misalkan $x =$ harga 1 kg apel dan $y =$ harga 1 kg jeruk Dik : $3x + 5y = 85.000 \quad (1)$ $5x + 7y = 123.000 \quad (2)$ Ditanyakan : $x + y = \dots$ • Menuliskan prosedur penyelesaian Jumlahkan persamaan (1) dan (2) $3x + 5y = 85.000 \quad \times 5 \quad 15x + 25y = 425.000$ $5x + 7y = 123.000 \quad \times 3 \quad 15x + 21y = 369.000 \quad -$ $4y = 56.000$ $y = 14.000$ Subtitusikan persamaan (1) atau (2) misalkan persamaan (1) $3x + 5y = 85.000$ $3x + 5(14.000) = 85.000$ $3x + 70.000 = 85.000$ $3x = 85.000 - 70.000$ $3x = 15.000$ $x = 5000$ • Menyimpulkan dan mempertimbangkan nilai keputusan Jadi, $x + y = 5.000 + 14.000 = 19000$ 	4 4 4

Lampiran 15

Data Hasil *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) (Eksperimen I)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KBK	KBK	KBK
1	Afrianti	26	30	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
2	Ahlan Ahmad El Febriano	26	24	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
3	Ahmad Bil Faqih	44	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
4	Aja M. Fachri Naufal	39	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
5	Ananda Zahra Humairah	39	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
6	Baim	39	36	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
7	Daffa Aditya Pramono	34	24	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
8	Fanny Sadira	21	22	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
9	Haikal Tri Nugraha	34	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
10	Imam Fadhila Syafdan	34	27	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
11	Intan Aulia	21	31	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
12	Lika Puspita Sari	39	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
13	M. Angga Irwansyah	26	27	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
14	M. Galang Syahputra	44	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
15	M. Ridhwan Lubis	21	24	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
16	M.Fateh Larenza	26	20	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
17	Mutiara	26	27	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
18	Nayla Afrila	34	36	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
19	Nazmatul Auliya Siregar	29	27	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
20	Nursyah Fitri Awaliyah	34	31	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
21	Nurul Nayla	26	22	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
22	Rizki Najogia Siregar	26	20	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
23	Zahara Saufani	24	31	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
24	Zahira Saufani	24	27	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
25	Zesica Efitri Br.Panjaitan	21	24	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
Jumlah Nilai		757	750		
Rata-rata		30,28	30		
Simpangan Baku		7,3684	7,04746		
Varians		54,2933	49,6667		

Lampiran 16

Data Hasil *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Open Ended Learning* (OEL) (Eksperimen II)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KBK	KBK	KBK
1	Andriyani	34	36	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
2	Anggi Maulida	23	24	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
3	Fahrezi Amar Matondang	34	28	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
4	Hafizd Aulia	36	28	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
5	Haikal Ariansyah	36	38	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
6	Halimah Siregar	36	28	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
7	Khaila Shafa Suhandanda	35	30	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
8	M. Ansory Ilhamsyah	27	24	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
9	M. Irfan Hasibuan	39	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
10	M. Taufiq Savalas	27	28	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
11	Maulana Malik Ibrahim	27	23	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
12	Muhammad Alfa Rejel	36	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
13	Nazri Al Fachri	31	26	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
14	Nur Afifah Wijaya	23	36	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
15	Nur Azizah Panjaitan	23	26	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
16	Rifki Ramadan	31	28	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
17	Rizki Wahyudi	31	26	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
18	Rohul Hanafi Sitorus	23	36	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
19	Sadewa Syahputra Siregar	43	26	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
20	Said Muhammad Alfarizi	27	28	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
21	Sendi Satrio	40	26	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
22	Sevilla Putri Syahni	34	36	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
23	Siti Aisyah	27	23	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
24	Surya Pratama	27	40	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
25	Tasya Nabila	23	36	Sangat Kurang Baik	Sangat Kurang Baik
Jumlah Nilai		773	760		
Rata-rata		30,92	30,4		
Simpangan Baku		5,943624	5,823802		
Varians		35,32667	33,91667		

Lampiran 17

Data Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) (Eksperimen I)*

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KBK	KBK	KBK
1	ADE PRAMUJA	55	81	Kurang Baik	Baik
2	ALDI PEBRIANTO	50	66	Kurang Baik	Cukup Baik
3	ANDIKA WAHYUNI NST	80	92	Baik	Sangat Baik
4	ANDRI SAPUTRA	74	86	Cukup Baik	Baik
5	ANGGARA	68	90	Cukup Baik	Sangat Baik
6	BAYU PEBRIANTO	79	88	Baik	Cukup Baik
7	FERDIANSYAH NASUTION	74	70	Cukup Baik	Cukup Baik
8	GILANG ARWANDA	52	71	Kurang Baik	Cukup Baik
9	ILHAM FEBRIANSYAH HRP	65	86	Cukup Baik	Baik
10	M. AKBAR SYAHPUTRA	70	73	Cukup Baik	Cukup Baik
11	M. DIMAS SANJAYA	55	79	Kurang Baik	Baik
12	M. ZULFAN PRD	72	92	Cukup Baik	Sangat Baik
13	MHD. ADITYA SURBAKTI	58	72	Kurang Baik	Cukup Baik
14	MHD. PRABOWO	83	81	Baik	Baik
15	MUHAMMAD DAVID	60	71	Kurang Baik	Cukup Baik
16	MUHAMMAD FAJAR	58	63	Kurang Baik	Kurang Baik
17	MUHAMMAD NUR	62	74	Kurang Baik	Cukup Baik
18	MUHAMMAD RAFIF PURBA	60	76	Kurang Baik	Baik
19	MUHAMMAD TAUFIK GINTING	81	79	Baik	Baik
20	MUHAMMAD YAZID KHAN	83	74	Baik	Baik
21	RAHMAD HIDAYAH	79	66	Baik	Cukup Baik
22	RAIHAN SYAKIB	81	64	Baik	Kurang Baik
23	REHAN FAHREZY SR	78	86	Baik	Baik
24	RENDI PRIADI	78	71	Baik	Baik
25	RENDY SYAHPUTRA ZEBUA	74	68	Cukup Baik	Cukup Baik
Jumlah Nilai		1729	1919		
Rata-rata		69,16	76,76		
Simpangan Baku		10,72256	8,959539		
Varians		114,9733	80,27333		

Lampiran 18

Data Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Open Ended Learning* (OEL) (Eksperimen II)

No	Nama	Total Skor		Kategori Penilaian	
		KBK	KBK	KBK	KBK
1	ARIYA FADLY	87	91	Baik	Sangat Baik
2	DENI SATRIA	69	70	Cukup Baik	Cukup Baik
3	DIMAS RIKKI ANANDA	75	78	Baik	Baik
4	DINO PRATAMA	78	79	Baik	Baik
5	DWI RAMANDANU	84	90	Baik	Sangat Baik
6	EDWIN	76	81	Baik	Baik
7	FEMAS ANDIKO	75	77	Baik	Baik
8	FIRMANSYAH NASUTION	66	62	Cukup Baik	Kurang Baik
9	GILANG RAMADHAN	97	91	Sangat Baik	Sangat Baik
10	HAFIZ WIRAYUDA	76	73	Baik	Cukup Baik
11	ILHAM LUBIS	78	72	Baik	Cukup Baik
12	LINTANG PUTRA	84	91	Baik	Sangat Baik
13	M. AZIZ NOOR	78	82	Baik	Baik
14	M. RENDI ARMANSYAH	67	77	Cukup Baik	Baik
15	M. RIDHWAN	66	71	Cukup Baik	Cukup Baik
16	M. TRI WINARTA	92	84	Sangat Baik	Baik
17	MHD. ALDIANSYAH	87	84	Baik	Baik
18	MUHAMMAD DAFFA	70	89	Cukup Baik	Baik
19	MUHAMMAD HIDAYAT	75	71	Baik	Cukup Baik
20	MUHAMMAD RIVALDI	87	87	Baik	Baik
21	RANDY PRATAMA	92	87	Sangat Baik	Baik
22	RANGGA PRATAMA	97	85	Sangat Baik	Baik
23	RIFKI RAMADAN RUSID	67	71	Cukup Baik	Cukup Baik
24	RIZKI WAHYUDI R	71	91	Cukup Baik	Sangat Baik
25	SADEWA PRABOWO	66	87	Cukup Baik	Baik
Jumlah Nilai		1960	2021		
Rata-rata		78,4	80,84		
Simpangan Baku		9,848858	8,315047		
Varians		97	69,14		

Lampiran 19

Analisis Validasi Soal

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke								Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	6	6	4	4	5	7	3	4	39	1521
2	3	5	5	6	5	4	3	6	37	1369
3	4	4	4	5	5	4	4	8	38	1444
4	3	4	4	4	3	3	3	3	27	729
5	3	3	3	5	3	3	5	5	30	900
6	5	3	6	5	6	6	5	5	41	1681
7	5	6	5	4	6	6	6	5	43	1849
8	6	7	5	3	4	3	6	3	37	1369
9	6	6	4	7	4	6	3	3	39	1521
10	7	4	4	7	4	4	4	3	37	1369
11	3	6	6	3	3	7	4	6	38	1444
12	6	5	7	3	6	6	3	6	42	1764
13	6	5	7	6	6	3	6	6	45	2025
14	4	6	6	6	5	4	4	6	41	1681
15	5	3	3	4	5	3	4	3	30	900
16	5	6	6	6	5	6	3	3	40	1600
17	4	4	4	4	6	4	4	4	34	1156
18	3	5	3	4	6	7	5	4	37	1369
19	4	4	4	4	3	4	4	3	30	900
20	6	7	6	6	3	6	5	6	45	2025
21	5	6	3	6	6	7	5	8	46	2116
22	5	7	6	6	6	7	5	6	48	2304

23	6	6	6	5	5	8	6	8	50	2500
24	3	3	3	3	6	3	3	6	30	900
25	7	6	7	7	8	6	5	8	54	2916
ΣX	120	127	121	123	124	127	108	128	978	39352
ΣX^2	618	687	631	647	656	711	494	730	ΣY	ΣY^2
ΣXY	4828	5112	4885	4918	4965	5145	4309	5190		
K. Product Moment:										
$N \cdot \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y) = A$	3340	3594	3787	2656	2853	4419	2101	4566		
$\{N \cdot \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} = B_1$	1050	1046	1134	1046	1024	1646	686	1866		
$\{N \cdot \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\} = B_2$	27316	27316	27316	27316	27316	27316	27316	27316		
$(B_1 \times B_2)$	28681800	28572536	30976344	28572536	27971584	44962136	18738776	50971656		
Akar $(B_1 \times B_2) = C$	5355,53919	5345,32843	5565,63959	5.345	5288,81688	6705,381123	4328,830789	7139,443676		
$rx_y = A/C$	0,624	0,672	0,680	0,497	0,539	0,659	0,485	0,640		
Standart Deviasi (SD) :										
$SD_x^2 = (\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2/N) : (N-1)$	1,750	1,743	1,890	1,743	1,707	2,743	1,143	3,110		
SD_x	1,32287566	1,32035349	1,37477271	1,14297617	1,30639453	1,6563011	1,069267662	1,763519209		
$Sd_y^2 = (\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2/N) : (N - 1)$	45,527	45,527	45,527	45,527	45,527	45,527	45,527	45,527		
Sd_y	6,74734516	6,74734516	6,74734516	6,74734516	6,74734516	6,747345157	6,747345157	6,747345157		
Formula Guilfort:										
$rx_y \cdot SD_y - SD_x = A$	2,88512881	3,21631041	3,21628924	2,20966137	2,33339414	2,790354162	2,205559391	2,551715897		
$SD_y^2 + SD_x^2 = B_1$	47,277	47,270	47,417	47,270	47,233	48,270	46,670	48,637		
$2 \cdot rx_y \cdot SD_y \cdot SD_x = B_2$	11,1333333	11,98	12,6233333	7,66396964	9,51	14,73	7,003333333	15,22		
$(B_1 - B_2)$	36,143	35,290	34,793	39,606	37,723	33,540	39,667	33,417		
Akar $(B_1 - B_2) = C$	6,01193258	5,9405387	5,8985874	6,29333221	6,14193238	5,791372894	6,298147876	5,780715065		

$rpq = A/C$	0,47990039	0,5414173	0,54526432	0,35111151	0,37991205	0,481812208	0,350191744	0,441418729
r tabel (0.05), N = 25	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337	0,337
KEPUTUSAN	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI	DIPAKAI
Varians:								
$Tx^2 = (\sum X^2 - (\sum X)^2/N) : N$	42	41,84	45,36	41,84	40,96	65,84	27,44	74,64
$\sum Tx^2$	379,92							
$Tt^2 = (\sum Y^2 - (\sum Y)^2/N) : N$	1092,64							
JB/JB-1(1- $\sum Tx^2/Tr^2 = (r11)$)	0,6522917							

Lampiran 20

Analisis Reliabilitas Soal

RESPONDEN NOMOR	Butir Pernyataan ke								Y	Y ²
	1	2	3	4	5	6	7	8		
1	6	6	4	4	5	7	3	4	39	1521
2	3	5	5	6	5	4	3	6	37	1369
3	4	4	4	5	5	4	4	8	38	1444
4	3	4	4	4	3	3	3	3	27	729
5	3	3	3	5	3	3	5	5	30	900
6	5	3	6	5	6	6	5	5	41	1681
7	5	6	5	4	6	6	6	5	43	1849
8	6	7	5	3	4	3	6	3	37	1369
9	6	6	4	7	4	6	3	3	39	1521
10	7	4	4	7	4	4	4	3	37	1369
11	3	6	6	3	3	7	4	6	38	1444
12	6	5	7	3	6	6	3	6	42	1764
13	6	5	7	6	6	3	6	6	45	2025
14	4	6	6	6	5	4	4	6	41	1681
15	5	3	3	4	5	3	4	3	30	900
16	5	6	6	6	5	6	3	3	40	1600
17	4	4	4	4	6	4	4	4	34	1156
18	3	5	3	4	6	7	5	4	37	1369
19	4	4	4	4	3	4	4	3	30	900
20	6	7	6	6	3	6	5	6	45	2025

Lampiran 21

Tingkat Kesukaran Soal

KEL	NO	KODE SISWA	Butir Pernyataan ke								Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	
KELOMPOK ATAS	1	25	7	6	7	7	8	6	5	8	54
	2	23	6	6	6	5	5	8	6	8	50
	3	22	5	7	6	6	6	7	5	6	48
	4	21	5	6	3	6	6	7	5	8	46
	5	13	6	5	7	6	6	3	6	6	45
	6	20	6	7	6	6	3	6	5	6	45
	7	7	5	6	5	4	6	6	6	5	43
	8	12	6	5	7	3	6	6	3	6	42
	9	6	5	3	6	5	6	6	5	5	41
	10	14	4	6	6	6	5	4	4	6	41
	11	16	5	6	6	6	5	6	3	3	40
	12	1	6	6	4	4	5	7	3	4	39
	13	9	6	6	4	7	4	6	3	3	39
KELOMPOK BAWAH	14	3	4	4	4	5	5	4	4	8	38
	15	11	3	6	6	3	3	7	4	6	38
	16	2	3	5	5	6	5	4	3	6	37
	17	8	6	7	5	3	4	3	6	3	37
	18	10	7	4	4	7	4	4	4	3	37
	19	18	3	5	3	4	6	7	5	4	37
	20	17	4	4	4	4	6	4	4	4	34
	21	5	3	3	3	5	3	3	5	5	30
	22	15	5	3	3	4	5	3	4	3	30
	23	19	4	4	4	4	3	4	4	3	30
	24	24	3	3	3	3	6	3	3	6	30
	25	4	3	4	4	4	3	3	3	3	27
JUMLAH			120	127	121	123	124	127	108	128	
RATA-RATA			4,8	5,08	4,84	4,92	4,96	5,08	4,32	5,12	
SKOR MAKS			7	7	7	7	8	8	6	8	
INDEKS			0,686	0,726	0,691	0,703	0,62	0,635	0,72	0,64	
INTERPRESTASI			SD	MD	SD	MD	SD	SD	MD	SD	

Keterangan:

MD : Mudah

SD : Sedang

S : Sulit

Lampiran 22

Daya Pembeda Soal

KEL	NO	KODE SISWA	Butir Pernyataan ke								Y
			1	2	3	4	5	6	7	8	
KELOMPOK ATAS	1	25	7	6	7	7	8	6	5	8	54
	2	23	6	6	6	5	5	8	6	8	50
	3	22	5	7	6	6	6	7	5	6	48
	4	21	5	6	3	6	6	7	5	8	46
	5	13	6	5	7	6	6	3	6	6	45
	6	20	6	7	6	6	3	6	5	6	45
	7	7	5	6	5	4	6	6	6	5	43
	8	12	6	5	7	3	6	6	3	6	42
	9	6	5	3	6	5	6	6	5	5	41
	10	14	4	6	6	6	5	4	4	6	41
	11	16	5	6	6	6	5	6	3	3	40
	12	1	6	6	4	4	5	7	3	4	39
	13	9	6	6	4	7	4	6	3	3	39
	SA		72	75	73	71	71	78	59	74	
	PA		5,54	5,77	5,62	5,46	5,46	6,00	4,54	5,69	
KELOMPOK BAWAH	14	3	4	4	4	5	5	4	4	8	38
	15	11	3	6	6	3	3	7	4	6	38
	16	2	3	5	5	6	5	4	3	6	37
	17	8	6	7	5	3	4	3	6	3	37
	18	10	7	4	4	7	4	4	4	3	37
	19	18	3	5	3	4	6	7	5	4	37
	20	17	4	4	4	4	6	4	4	4	34
	21	5	3	3	3	5	3	3	5	5	30
	22	15	5	3	3	4	5	3	4	3	30
	23	19	4	4	4	4	3	4	4	3	30
	24	24	3	3	3	3	6	3	3	6	30
	25	4	3	4	4	4	3	3	3	3	27
	SB		48	52	48	52	53	49	49	54	
	PB		4,00	4,33	4,00	4,33	4,42	4,08	4,08	4,50	

**DAYA KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

NO SOAL								
	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	72	75	73	71	71	78	59	74
SB	48	52	48	52	53	49	49	54
JA	13	13	13	13	13	13	13	13
JB	12	12	12	12	12	12	12	12
PA	5,54	5,77	5,62	5,46	5,46	6,00	4,54	5,69
PB	4,00	4,33	4,00	4,33	4,42	4,08	4,08	4,50
DB	1,54	1,44	1,62	1,13	1,04	1,92	0,46	1,19
I	BS	BS	BS	BS	BS	BS	B	BS

Lampiran 23

Uji Normalitas *Post-test*1. Uji Normalitas (A₁B₁)

No	A1B1	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	50	1	1	-1,787	0,037	0,040	0,003
2	52	1	2	-1,600	0,055	0,080	0,025
3	55	2	4	-1,321	0,093	0,160	0,067
4	58	2	6	-1,041	0,149	0,240	0,091
5	60	2	8	-0,854	0,196	0,320	0,124
6	62	1	9	-0,668	0,252	0,360	0,108
7	65	1	10	-0,388	0,349	0,400	0,051
8	68	1	11	-0,108	0,457	0,440	0,017
9	70	1	12	0,078	0,531	0,480	0,051
10	72	1	13	0,265	0,604	0,520	0,084
11	74	3	16	0,451	0,674	0,640	0,034
12	78	2	18	0,824	0,795	0,720	0,075
13	79	2	20	0,918	0,821	0,800	0,021
14	80	1	21	1,011	0,844	0,840	0,004
15	81	2	23	1,104	0,865	0,920	0,055
16	83	2	25	1,291	0,902	1,000	0,098
ΣX	1729	25					
$\Sigma(X)^2$	122337					L-o	0,124
\bar{X}	69,1600					L-tabel	0,177
ST.Dev	10,7226						
Var	114,9733						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) (A₁B₁) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

2. Uji Normalitas (A_1B_2)

No	A1B2	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$ F(Zi) - S(Zi) $
1	63	1	1	-1,536	0,062	0,040	0,022
2	64	1	2	-1,424	0,077	0,080	0,003
3	66	2	4	-1,201	0,115	0,160	0,045
4	68	1	5	-0,978	0,164	0,200	0,036
5	70	1	6	-0,755	0,225	0,240	0,015
6	71	3	9	-0,643	0,260	0,360	0,100
7	72	1	10	-0,531	0,298	0,400	0,102
8	73	1	11	-0,420	0,337	0,440	0,103
9	74	2	13	-0,308	0,379	0,520	0,141
10	76	1	14	-0,085	0,466	0,560	0,094
11	79	2	16	0,250	0,599	0,640	0,041
12	81	2	18	0,473	0,682	0,720	0,038
13	86	3	21	1,031	0,849	0,840	0,009
14	88	1	22	1,255	0,895	0,880	0,015
15	90	1	23	1,478	0,930	0,920	0,010
16	92	2	25	1,701	0,956	1,000	0,044
$\sum X$	1919	25					
$\sum(X)^2$	149229					L-o	0,141
\bar{X}	76,760					L-tabel	0,177
ST.Dev	8,960						
Var	80,273						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) (A_1B_2) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

3. Uji Normalitas (A₂B₁)

No	A ₂ B ₁	F	F _{kum}	Z _i	F(Z _i)	S(Z _i)	F(Z _i) - S(Z _i)
1	66	3	3	-1,259	0,104	0,120	0,016
2	67	2	5	-1,157	0,124	0,200	0,076
3	69	1	6	-0,954	0,170	0,240	0,070
4	70	1	7	-0,853	0,197	0,280	0,083
5	71	1	8	-0,751	0,226	0,320	0,094
6	75	3	11	-0,345	0,365	0,440	0,075
7	76	2	13	-0,244	0,404	0,520	0,116
8	78	3	16	-0,041	0,484	0,640	0,156
9	84	2	18	0,569	0,715	0,720	0,005
10	87	3	21	0,873	0,809	0,840	0,031
11	92	2	23	1,381	0,916	0,920	0,004
12	97	2	25	1,889	0,971	1,000	0,029
ΣX	1960	25					
$\Sigma(X)^2$	155992					L-o	0,156
\bar{x}	78,400					L-tabel	0,177
ST.Dev	9,849						
Var	97,000						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) (A₂B₁) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

4. Uji Normalitas (A₂B₂)

No	A ₂ B ₂	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	62	1	1	-2,266	0,012	0,040	0,028
2	70	1	2	-1,304	0,096	0,080	0,016
3	71	3	5	-1,183	0,118	0,200	0,082
4	72	1	6	-1,063	0,144	0,240	0,096
5	73	1	7	-0,943	0,173	0,280	0,107
6	77	2	9	-0,462	0,322	0,360	0,038
7	78	1	10	-0,342	0,366	0,400	0,034
8	79	1	11	-0,221	0,412	0,440	0,028
9	81	1	12	0,019	0,508	0,480	0,028
10	82	1	13	0,140	0,555	0,520	0,035
11	84	2	15	0,380	0,648	0,600	0,048
12	85	1	16	0,500	0,692	0,640	0,052
13	87	3	19	0,741	0,771	0,760	0,011
14	89	1	20	0,981	0,837	0,800	0,037
15	90	1	21	1,102	0,865	0,840	0,025
16	91	4	25	1,222	0,889	1,000	0,111
ΣX	2021	25					
Σ(X)²	165037					L-o	0,111
\bar{X}	80,840					L-tabel	0,177
ST.Dev	8,315						
Var	69,140						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) (A₂B₂) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

5. Uji Normalitas (A_1, B_1, B_2)

No	KBK/KBK	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	50	1	1	-2,186	0,014	0,020	0,006
2	52	1	2	-1,995	0,023	0,040	0,017
3	55	2	4	-1,710	0,044	0,080	0,036
4	58	2	6	-1,424	0,077	0,120	0,043
5	60	2	8	-1,234	0,109	0,160	0,051
6	62	1	9	-1,043	0,148	0,180	0,032
7	63	1	10	-0,948	0,172	0,200	0,028
8	64	1	11	-0,853	0,197	0,220	0,023
9	65	1	12	-0,758	0,224	0,240	0,016
10	66	2	14	-0,663	0,254	0,280	0,026
11	68	2	16	-0,472	0,318	0,320	0,002
12	70	2	18	-0,282	0,389	0,360	0,029
13	71	3	21	-0,187	0,426	0,420	0,006
14	72	2	23	-0,091	0,464	0,460	0,004
15	73	1	24	0,004	0,502	0,480	0,022
16	74	5	29	0,099	0,539	0,580	0,041
17	76	1	30	0,289	0,614	0,600	0,014
18	78	2	32	0,480	0,684	0,640	0,044
19	79	4	36	0,575	0,717	0,720	0,003
20	80	1	37	0,670	0,749	0,740	0,009
21	81	4	41	0,765	0,778	0,820	0,042
22	83	2	43	0,956	0,830	0,860	0,030
23	86	2	45	1,186	1,000	0,900	0,100
24	88	2	47	-2,129	0,017	0,940	0,923
25	90	1	48	8,567	1,000	0,960	0,040
26	92	2	50	8,757	1,000	1,000	0,000
ΣX	3648	50	617	-2,82	9,27242	9,44	0,621457423
$\Sigma(X)^2$	271566					L-o	0,051
\bar{x}	72,960					L-tabel	0,125
ST.Dev	10,506						
Var	110,366						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)* (A_1) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

6. Uji Normalitas (A₂B₁B₂)

No	KBK/KBK	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	62	1	1	-1,935	0,026	0,020	0,006
2	66	3	4	-1,496	0,067	0,080	0,013
3	67	2	6	-1,386	0,083	0,120	0,037
4	69	1	7	-1,166	0,122	0,140	0,018
5	70	2	9	-1,057	0,145	0,180	0,035
6	71	4	13	-0,947	0,172	0,260	0,088
7	72	1	14	-0,837	0,201	0,280	0,079
8	73	1	15	-0,727	0,234	0,300	0,066
9	75	3	18	-0,507	0,306	0,360	0,054
10	76	2	20	-0,398	0,345	0,400	0,055
11	77	2	22	-0,288	0,387	0,440	0,053
12	78	4	26	-0,178	0,429	0,520	0,091
13	79	1	27	-0,068	0,473	0,540	0,067
14	81	1	28	0,152	0,560	0,560	0,000
15	82	1	29	0,261	0,603	0,580	0,023
16	84	4	33	0,481	0,685	0,660	0,025
17	85	1	34	0,591	0,723	0,680	0,043
18	87	6	40	0,811	0,791	0,800	0,009
19	89	1	41	1,030	0,849	0,820	0,029
20	90	1	42	1,140	0,873	0,840	0,033
21	91	4	46	1,250	0,894	0,920	0,026
22	92	2	48	1,360	0,913	0,960	0,047
23	96	2	50	1,799	0,964	1,000	0,036
ΣX	3981	50					
$\Sigma(X)^2$	321029					L-o	0,091
\bar{X}	79,620					L-tabel	0,125
ST.Dev	9,105						
Var	82,893						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Open Ended Learning* (OEL) (A₂) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

7. Uji Normalitas ($B_1, A_1 A_2$)

No	KBK	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	$ F(Zi) - S(Zi) $
1	50	1	1	-2,122	0,017	0,020	0,003
2	52	1	2	-1,943	0,026	0,040	0,014
3	55	2	4	-1,676	0,047	0,080	0,033
4	58	2	6	-1,408	0,080	0,120	0,040
5	60	2	8	-1,230	0,109	0,160	0,051
6	62	1	9	-1,051	0,147	0,180	0,033
7	65	1	10	-0,783	0,217	0,200	0,017
8	66	3	13	-0,694	0,244	0,260	0,016
9	67	2	15	-0,605	0,273	0,300	0,027
10	68	1	16	-0,516	0,303	0,320	0,017
11	69	1	17	-0,427	0,335	0,340	0,005
12	70	2	19	-0,337	0,368	0,380	0,012
13	71	1	20	-0,248	0,402	0,400	0,002
14	72	1	21	-0,159	0,437	0,420	0,017
15	74	3	24	0,020	0,508	0,480	0,028
16	75	3	27	0,109	0,543	0,540	0,003
17	76	2	29	0,198	0,579	0,580	0,001
18	78	5	34	0,377	0,647	0,680	0,033
19	79	2	36	0,466	0,679	0,720	0,041
20	80	1	37	0,555	0,711	0,740	0,029
21	81	2	39	0,644	0,740	0,780	0,040
22	83	2	41	0,823	0,795	0,820	0,025
23	84	2	43	0,912	0,819	0,860	0,041
24	87	3	46	1,180	0,881	0,920	0,039
25	92	2	48	1,626	0,948	0,960	0,012
26	97	2	50	7,655	1,000	1,000	0,000
$\sum X$	3689	50					
$(\sum X)^2$	278329					L-o	0,051
\bar{X}	73,780					L-tabel	0,125
ST.Dev	11,207						
Var	125,604						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistick* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) (B_1) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

8. Uji Normalitas ($B_2, A_1 A_2$)

No	KBK	F	Fkum	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	62	1	1	-1,909	0,028	0,020	0,008
2	63	1	2	-1,796	0,036	0,040	0,004
3	64	1	3	-1,682	0,046	0,060	0,014
4	66	2	5	-1,455	0,073	0,100	0,027
5	68	1	6	-1,227	0,110	0,120	0,010
6	70	2	8	-1,000	0,159	0,160	0,001
7	71	6	14	-0,886	0,188	0,280	0,092
8	72	2	16	-0,773	0,220	0,320	0,100
9	73	2	18	-0,659	0,255	0,360	0,105
10	74	2	20	-0,545	0,293	0,400	0,107
11	76	1	21	-0,318	0,375	0,420	0,045
12	77	2	23	-0,205	0,419	0,460	0,041
13	78	1	24	-0,091	0,464	0,480	0,016
14	79	3	27	0,023	0,509	0,540	0,031
15	81	3	30	0,250	0,599	0,600	0,001
16	82	1	31	0,364	0,642	0,620	0,022
17	84	2	33	0,591	0,723	0,660	0,063
18	85	1	34	0,705	0,759	0,680	0,079
19	86	3	37	0,818	0,793	0,740	0,053
20	87	3	40	0,932	0,824	0,800	0,024
21	88	1	41	1,046	0,852	0,820	0,032
22	89	1	42	1,159	0,877	0,840	0,037
23	90	2	44	1,273	0,898	0,880	0,018
24	91	4	48	1,342	1,000	0,960	0,040
25	92	2	50	1,656	0,951	1,000	0,049
ΣX	3940	50					
$(\Sigma X)^2$	314266					L-o	0,107
\bar{X}	78,800					L-tabel	0,125
ST.Dev	8,799						
Var	77,429						

L-o < L-Tabel, Berdistribusi Normal

Kesimpulan:

Oleh karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka hasil skor tes pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dan tipe *Open Ended Learning* (OEL) (B_1) dinyatakan berdistribusi **Normal**.

Lampiran 24

Uji Homogenitas

1. A1B1, A1B2, A2B1, A2B2

Varians	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	Log (Si ²)	db.Log Si ²
A1B1	24	0,042	114,973	2759,360	2,061	49,454
A1B2	24	0,042	80,273	1926,560	1,905	45,710
A2B1	24	0,042	97,000	2328,000	1,987	47,683
A2B2	24	0,042	69,140	1659,360	1,840	44,154
Jumlah	96	0,167	361,387	8673,280	7,792	187,000

Varians Gabungan (S ²)		90,347
Log (S ²)		1,956
Nilai B		187,768
Nilai X ² hitung		1,765
Nilai X ² tabel		7,815

Kesimpulan: Karena : $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ ' maka Homogen

2. A1, A2

Varians	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	Log (Si ²)	db.Log Si ²
A1	49	0,020	110,366	5407,920	2,043	100,099
A2	49	0,020	82,893	4061,780	1,919	94,007
Jumlah	98	0,041	193,259	9469,700	3,961	194,106

Varians Gabungan (S ²)		96,630
Log (S ²)		1,985
Nilai B		194,541
Nilai X ² hitung		0,999
Nilai X ² tabel		3,841

Kesimpulan: Karena : $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ ' maka Homogen

3. B1, B2

Varians	db (n-1)	1/db	Si ²	db.Si ²	Log (Si ²)	db.Log Si ²
B1	49	0,020	125,604	6154,580	2,099	102,851
B2	49	0,020	77,429	3794,000	1,889	92,556
Jumlah	98	0,041	203,032	9948,580	3,988	195,407

Varians Gabungan (S ²)		101,516
Log (S ²)		2,007
Nilai B		196,640
Nilai X ² hitung		2,836
Nilai X ² tabel		3,841

Kesimpulan: Karena : $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ ' maka Homogen

Lampiran 25

Uji *N-Gain Pre-test* dan *Post-test* Kelas Pembelajaran Matematika Realistik

dengan Kemampuan Berpikir Kreatif

(VIII A)

No	PreTest	PostTest	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	26	55	29	74	0,391892	39,18919
2	26	50	24	74	0,324324	32,43243
3	44	80	36	56	0,642857	64,28571
4	39	74	35	61	0,57377	57,37705
5	39	68	29	61	0,47541	47,54098
6	39	79	40	61	0,655738	65,57377
7	34	74	40	66	0,606061	60,60606
8	21	52	31	79	0,392405	39,24051
9	34	65	31	66	0,469697	46,9697
10	34	70	36	66	0,545455	54,54545
11	21	55	34	79	0,43038	43,03797
12	39	72	33	61	0,540984	54,09836
13	26	58	32	74	0,432432	43,24324
14	44	83	39	56	0,696429	69,64286
15	21	60	39	79	0,493671	49,36709
16	26	58	32	74	0,432432	43,24324
17	26	62	36	74	0,486486	48,64865
18	34	60	26	66	0,393939	39,39394
19	29	81	52	71	0,732394	73,23944
20	34	83	49	66	0,742424	74,24242
21	26	79	53	74	0,716216	71,62162
22	26	81	55	74	0,743243	74,32432
23	24	78	54	76	0,710526	71,05263
24	24	78	54	76	0,710526	71,05263
25	21	74	53	79	0,670886	67,08861
JLH	757	1729	972	1743	14,01058	
Rata-Rata	30,28	69,16	38,88	69,72	0,560423	

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* dengan *N-gain* adalah :

$$\sum \text{pre-test} = 757$$

$$\sum \text{post-test} = 1729$$

$$\Sigma(\text{post-test-pre-test}) = 972$$

$$\Sigma(\text{Si-pre-test}) = 1743$$

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

$$N - \text{Gain} = \frac{972}{1743} = 0.5576$$

Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *n-gain* pada kelas *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dengan kemampuan kreatif bernilai 0,5576. Berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* kelas *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dengan kemampuan kreatif berkriteria sedang.

**Uji N-Gain Pre-test dan Post-test Kelas Pembelajaran Matematika Realistik
dengan Kemampuan Berpikir Kritis**

(VIII A)

No	PreTest	PostTest	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	30	81	51	70	0,728571	72,85714
2	24	66	42	76	0,552632	55,26316
3	40	92	52	60	0,866667	86,66667
4	40	86	46	60	0,766667	76,66667
5	40	90	50	60	0,833333	83,33333
6	36	88	52	64	0,8125	81,25
7	24	70	46	76	0,605263	60,52632
8	22	71	49	78	0,628205	62,82051
9	40	86	46	60	0,766667	76,66667
10	27	73	46	73	0,630137	63,0137
11	31	79	48	69	0,695652	69,56522
12	40	92	52	60	0,866667	86,66667
13	27	72	45	73	0,616438	61,64384
14	40	81	41	60	0,683333	68,33333
15	24	71	47	76	0,618421	61,84211
16	20	63	43	80	0,5375	53,75
17	27	74	47	73	0,643836	64,38356
18	36	76	40	64	0,625	62,5
19	27	79	52	73	0,712329	71,23288
20	31	74	43	69	0,623188	62,31884
21	22	66	44	78	0,564103	56,41026
22	20	64	44	80	0,55	55
23	31	86	55	69	0,797101	79,71014
24	27	71	44	73	0,60274	60,27397
25	24	68	44	76	0,578947	57,89474
JLH	750	1919	1169	1750	16,9059	
Rata-Rata	30	76,76	46,76	70	0,676236	

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* dengan *N-gain*

adalah :

$$\sum \text{pre-test} = 750$$

$$\sum \text{post-test} = 1919$$

$$\sum (\text{post-test-pre-test}) = 1169$$

$$\sum (\text{Si-pre-test}) = 1750$$

$$N - Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

$$N - Gain = \frac{1169}{1750} = 0.668$$

Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *n-gain* pada kelas *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dengan kemampuan kritis bernilai 0,668. Berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* kelas *Pembelajaran Matematika Realistik* (PMR) dengan kemampuan kritis berkriteria sedang.

Uji *N-Gain* Pre-test dan Post-test Kelas Open Ended Learning dengan

Kemampuan Berpikir Kreatif

(VIII B)

No	PreTest	PostTest	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	34	87	53	66	0,80303	80,3030303
2	23	69	46	77	0,597403	59,7402597
3	34	75	41	66	0,621212	62,1212121
4	36	78	42	64	0,65625	65,625
5	36	84	48	64	0,75	75
6	36	76	40	64	0,625	62,5
7	35	75	40	65	0,615385	61,5384615
8	27	66	39	73	0,534247	53,4246575
9	39	97	58	61	0,95082	95,0819672
10	27	76	49	73	0,671233	67,1232877
11	27	78	51	73	0,69863	69,8630137
12	36	84	48	64	0,75	75
13	31	78	47	69	0,681159	68,115942
14	23	67	44	77	0,571429	57,1428571
15	23	66	43	77	0,558442	55,8441558
16	31	92	61	69	0,884058	88,4057971
17	31	87	56	69	0,811594	81,1594203
18	23	70	47	77	0,61039	61,038961
19	43	75	32	57	0,561404	56,1403509
20	27	87	60	73	0,821918	82,1917808
21	40	92	52	60	0,866667	86,6666667
22	34	97	63	66	0,954545	95,4545455
23	27	67	40	73	0,547945	54,7945205
24	27	71	44	73	0,60274	60,2739726
25	23	66	43	77	0,558442	55,8441558
JLH	773	1960	1187	1727	17,30394	
Rata-Rata	30,92	78,4	47,48	69,08	0,692158	

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* dengan *N-gain*

adalah :

$$\sum \text{pre-test} = 773$$

$$\sum \text{post-test} = 1960$$

$$\sum (\text{post-test-pre-test}) = 1187$$

$$\sum (\text{Si-pre-test}) = 1727$$

$$N - Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

$$N - Gain = \frac{1187}{1727} = 0.6873$$

Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *n-gain* pada kelas *Open Ended Learning* (OEL) dengan kemampuan kreatif bernilai 0,6873. Berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* kelas *Open Ended Learning* (OEL) dengan kemampuan kreatif berkriteria sedang.

Uji *N-Gain* Pre-test dan Post-test Kelas Open Ended Learning dengan Kemampuan Berpikir Kritis

(VIII B)

No	PreTest	PostTest	Post-Pre	SI-Pre	N-Gain	N-Gain(%)
1	36	91	55	64	0,859375	85,9375
2	24	70	46	76	0,605263	60,5263158
3	28	78	50	72	0,694444	69,4444444
4	28	79	51	72	0,708333	70,8333333
5	38	90	52	62	0,83871	83,8709677
6	28	81	53	72	0,736111	73,6111111
7	30	77	47	70	0,671429	67,1428571
8	24	62	38	76	0,5	50
9	40	91	51	60	0,85	85
10	28	73	45	72	0,625	62,5
11	23	72	49	77	0,636364	63,6363636
12	40	91	51	60	0,85	85
13	26	82	56	74	0,756757	75,6756757
14	36	77	41	64	0,640625	64,0625
15	26	71	45	74	0,608108	60,8108108
16	28	84	56	72	0,777778	77,7777778
17	26	84	58	74	0,783784	78,3783784
18	36	89	53	64	0,828125	82,8125
19	26	71	45	74	0,608108	60,8108108
20	28	87	59	72	0,819444	81,9444444
21	26	87	61	74	0,824324	82,4324324
22	36	85	49	64	0,765625	76,5625
23	23	71	48	77	0,623377	62,3376623
24	40	91	51	60	0,85	85
25	36	87	51	64	0,796875	79,6875
JLH	760	2021	1261	1740	18,25796	
Rata-Rata	30,4	80,84	50,44	69,6	0,730318	

Adapun untuk mencari perbedaan antara *pre-test* dan *post-test* dengan *N-gain*

adalah :

$$\sum \text{pre-test} = 760$$

$$\sum \text{post-test} = 2021$$

$$\sum (\text{post-test-pre-test}) = 1261$$

$$\sum (\text{Si-pre-test}) = 1740$$

$$N - Gain = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

$$N - Gain = \frac{1261}{1740} = 0.7247$$

Dari hasil tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai *n-gain* pada kelas *Open Ended Learning* (OEL) dengan kemampuan kreatif bernilai 0,7247. Berdasarkan nilai tersebut dapat dinyatakan bahwa peningkatan antara *pre-test* dan *post-test* kelas *Open Ended Learning* (OEL) dengan kemampuan kritis berkriteria mudah.

Lampiran 26

**Rangkuman Hasil Data *Post-test* Kemampuan Berpikir Kreatif dan
Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Kelas Eksperimen Yang Diajar
Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pembelajaran Matematika
Realistik (PMR)* dan Tipe *Open Ended Learning (OEL)***

Sumber Statistik							
		A1		A2		Jumlah	
B1	n	25	n	25	n	50	
	$\sum A1B1$	1729	$\sum A2B1$	1960	$\sum B1$	3689	
	$\sum (A_1B_1)^2$	122337	$\sum (A_2B_1)^2$	155992	$\sum (B_1)^2$	278329	
	Mean	69,16	Mean	78,4	Mean	73,78	
	St. Dev	10,72	St.Dev	9,848858	St.Dev	11,2073	
	Var	114,973	Var	97	Var	125,604	
B2	n	25	n	25	n	50	
	$\sum A1B2$	1919	$\sum A2B2$	2021	$\sum B2$	3940	
	$\sum (A_1B_2)^2$	149229	$\sum (A_2B_2)^2$	165037	$\sum (B_2)^2$	314266	
	Mean	76,76	Mean	80,84	Mean	78,8	
	St.Dev	8,959539	St.Dev	8,315047	St.Dev	8,799351	
	Var	80,27333	Var	69,14	Var	77,42857	
Jumlah	n	50	n	50	n	100	
	$\sum A1$	3648	$\sum A2$	3981	$\sum A$	7629	
	$\sum (A_1)^2$	271566	$\sum (A_2)^2$	321029	$\sum (A)^2$	592595	
	Mean	72,96	Mean	79,62	Mean	76,29	
	St.dev	10,50551	St.Dev	9,104585	St.Dev	10,27038	
	Var	110,3657	Var	82,89347	Var	105,4807	

Lampiran 27

Hasil Uji Anava

Sumber Varian	dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	1108,890	1108,890	12,274	3,940
Antar Kolom (B) Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Komunikasi Matematis	1	630,010	630,010	6,973	
Interaksi	1	166,410	166,410	1,842	
Antar Kelompok	3	1905,310	635,103	7,030	2,699
Dalam Kelompok	96	8673,280	90,347		
Total Reduksi	99	10578,590			

1. Perbedaan A_1 dan A_2 Untuk B_1

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	1067,220	1067,220	10,069	4,043
Dalam Kelompok	48	5087,360	105,987		
Total Reduksi	49	6154,580			

2. Perbedaan A_1 dan A_2 Untuk B_2

Sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	208,080	208,080	2,785	4,043
Dalam Kelompok	48	3585,920	74,707		
Total Reduksi	49	3794,000			

3. Perbedaan B_1 dan B_2 Untuk A_1

Sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	722,000	722,000	7,396	4,043
Dalam Kelompok	48	4685,920	97,623		
Total Reduksi	49	5407,920			

4. Perbedaan B₁ dan B₂ Untuk A₂

Sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	74,420	74,420	0,896	4,043
Dalam Kelompok	48	3987,360	83,070		
Total Reduksi	49	4061,780			

5. Perbedaan A₁B₁ dan A₂B₂

Sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	1705,280	1705,280	18,524	4,043
Dalam Kelompok	48	4419	92,057		
Total Reduksi	49	6124,000			

6. Perbedaan A₁B₂ dan A₂B₁

Sumber varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	Ftabel
Antar Kolom (A)	1	33,620	33,620	0,379	4,043
Dalam Kelompok	48	4255	88,637		
Total Reduksi	49	4288,180			

Lampiran 28

Rangkuman Rata-Rata Hasil Analisis			
A₁B₁	69,16	A₁	72,96
A₂B₁	78,4	A₂	79,62
A₁B₂	76,76	B₁	73,78
A₂B₂	80,84	B₂	78,8
N	30	N	60

Lampiran 29



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371
 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683

Nomor : B-1715/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/02/2021 06 Februari 2021
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Riset**

Yth. Bapak/Ibu Kepala MTs. Muhammadiyah 01 Medan

Assalamulaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:

Nama	: Muhammad Ruskhan Fauza
NIM	: 0305161013
Tempat/Tanggal Lahir	: Medan, 14 April 1999
Program Studi	: Pendidikan
Matematika Semester	: IX (Sembilan)
Alamat	: JALAN. PINANG BARIS GG. M. KASIM NO. 3 kelurahan SUNGGAL Kecamatan MEDAN SUNGGAL

untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Darusallam no. 65 Medan Baru, Kota Medan, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi yang berjudul:

Perbedaan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Dan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kritis Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variable Di MTs.

Muhammadiyah 01 Medan

Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Medan, 06 Februari 2021
a.n. DEKAN
Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika



Digitally Signed

Dr. Yahfizham, S.T., M.Cs
NIP. 197804182005011005

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

Lampiran 30


**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
MADRASAH TSANAWIYAH MUHAMMADIYAH-01 MEDAN**
 TERAKREDITASI " B "
 Sekretariat : Jln. Darussalam No. 65 Medan
 Telp. (061) 80501779 Email : mtsmuhammadiyah 1 medan@gmail.com



Nomor : 032/IV.4/AU/P/2021
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Riset**

Medan, 29 Rajab 1442 H
 13 Maret 2021 M

Kepada Yth,
 Dekan UINSU

Di -
 Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.
 Dengan Hormat

Sehubungan dengan surat permohonan izin B-1715/ITK/ITK.V.3/PP.00.9/02/2021 tanggal 06 Februari 2021 atas nama :

Nama : Muhammad Ruskhan Fauza
 NIM : 0305161013
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Judul Skripsi : Perbedaan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Open Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kritis Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Di MTs Muhammadiyah 01 Medan

Dengan ini kami memberikan izin kepada mahasiswa tersebut untuk melakukan riset disekolah yang kami pimpin.

Demikian disampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.
 Nashrun minallahi wa fathun qaarib.
 Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Kepala MTs.S Muhammadiyah 01 Medan


Ahmad Al Pahri, S.Ag
 NKTAM : 760642



Lampiran 31**Dokumentasi****Dokumentasi Kelas Eksperimen I (metode Pembelajaran Matematika Realistik)****Dokumentasi Kelas Eksperimen II (metode Open Ended Learning)**



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : M. Ruskhan Fauza
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 14 April 1999
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Pinang Baris Gg. M. Kasim No. 3 Medan Sunggal
Nama Ayah : Ahmad Al Pahri, S.Ag
Nama Ibu : Adrina Lony, S.Pd, M.Si
Alamat Orang Tua : Jl. Pinang Baris Gg. M. Kasim No. 3 Medan Sunggal
Anak Ke : 1 Dari 2 Bersaudara
Email : mhdruskhanfauza@gmail.com
Nomor HP : 085362354114

B. Riwayat Hidup

Pendidikan Dasar : SD Muhammadiyah 05 Medan (2004 – 2010)
Pendidikan Menengah : MTs. Negeri Binjai (2010 – 2013)
: MAN Binjai (2013 – 2016)
Pendidikan Tinggi : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan
Pendidikan Matematika UIN Sumatera Utara (2016 –
2020)

Demikianlah Riwayat Hidup Saya Buat Dengan Penuh Rasa Tanggung Jawab

Yang Membuat,

M. Ruskhan Fauza

NIM. 0305161013