



Available online at <http://journal.unipma.ac.id/index.php/jipm>
JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika) 7(2), 2019, 74-84



Program Belajar Siswa Berbasis Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation*

Nathasa Pramudita Irianti¹*, Elita Mega Selvia Wijaya¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Tribhuwana Tungadewi, Jalan Telaga Warna,
Tlogomas, Malang 65144, Indonesia.

* Korespondensi Penulis. E-mail: nathasa1990@gmail.com, Telp: +628563443483

Article received : 06-10-2018, article revised : 28-02-2019, article published: 31-03-2019

DOI : 10.25273/jipm.v7i2.3280

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan program belajar siswa berupa lembar kerja siswa dan rencana pelaksanaan pembelajarannya berbasis prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* pada materi pernyataan majemuk dan berkuantor yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Pengembangan program belajar ini berdasar pada *Four-D Model* (Model 4D) yang telah dimodifikasi, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), dan *Develop* (Pengembangan). Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan) tidak dilakukan karena keterbatasan waktu. Untuk mengetahui keterlaksanaan kriteria yang ditetapkan, maka dilakukan uji ahli dan uji coba lapangan. Subjek uji coba pengembangan desain pembelajaran ini adalah 25 siswa di SMA Panjura Malang. Berdasarkan hasil analisis data, program belajar dapat diterapkan dan terlaksana dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji ahli kepada tiga ahli yang memberikan hasil valid dengan persentase penilaian 73% untuk RPP dan 83% untuk LKS. Isi dan kalimat mudah dimengerti serta gambar yang disajikan jelas dengan hasil 85% masuk dalam kategori praktis. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan kegiatan pada LKS mencukupi dan masuk dalam kategori praktis dengan nilai 81,5%. Selanjutnya uji coba lapangan program belajar dilakukan kepada 25 siswa SMA Panjura dengan nilai rata-rata skor 85,28 yang masuk dalam kategori sangat baik. Data keefektifan LKS diperoleh dari hasil belajar siswa dan respon siswa. Hasil tes belajar siswa uji coba latihan I dan II yang masing-masing mendapatkan skor rata-rata 82,08 dan 80,96 yang juga masuk dalam kategori sangat baik. Dari sini diketahui bahwa program belajar siswa praktis dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Program Belajar; Prinsip *Progressive Differentiation*; Prinsip *Integrative Reconciliation*

Abstract

The research aims to create student learning programs in the form of student worksheets and its lesson plan based on the principles of Progressive Differentiation and Integrative Reconciliation that valid, practical, and effective. This type of research is development research. The development of this learning program is based on the Four-D Model that consist of Define, Design, and Develop. To find out the implementation of this program, validation and field trials are carried out. The subject of this learning design development trial were 25 students at Panjura High School Malang. Based on the results of data analysis, mathematics learning programs based on the Principles of Progressive Differentiation and Integrative Reconciliation can be implemented. It showed by examinations of three experts who gave valid results with a percentage of 73% for the lesson plans and 83% for student worksheets. The contain on students worksheets are easy to understand and clear with 85% result in the practical category. The time that given for student to finish the worksheet is sufficient and can be categorized as practical with percentage 81,5%. Furthermore, the learning program trial was conducted on 25 Panjura High School students with an average score of 85.28 which was included in the excellent category. Data on worksheet effectiveness is obtained form student learning outcomes and student responses. The learning test results of the test students in exercises I and II, each of which

got an average score of 82.08 and 80.96 which also included in the excellent category. From here it is known that the student learning program is practical and effective to be applied in learning.

Keywords: Learning program; Progressive Differentiation Principle; Integrative Reconciliation Principle

PENDAHULUAN

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000), pemahaman matematis merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan *Mathematics Learning Study Committee, National Research Council* (NRC), Amerika Serikat yang dikutip oleh Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2002) yang menjelaskan bahwa pemahaman konsep merupakan salah satu dari lima kecakapan matematis yang harus dikuasai siswa dalam pembelajarannya. Bani (2011) menambahkan bahwa kemampuan pemahaman matematis adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika yang bukan hanya sebagai hafalan.

Namun pada kenyataannya, pemahaman konsep matematis siswa dirasa belum optimal (Afrilianto, 2012). Masih banyak ditemui kesulitan-kesulitan peserta didik dalam memahami konsep matematika. Fakta tentang rendahnya pemahaman konsep matematis siswa dapat dilihat dari penelitian-penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh Huda & Kencana, (2013), Sukmara (2011), Ningsih (2013), Febriyanto, Haryanti, & Komalasari (2018), Murizal, Yarman, & Yerizon (2012) yang menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa masih sangat rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMA Panjura, diketahui bahwa untuk materi pernyataan majemuk dan berkuantor, lebih dari 50% siswa belum memenuhi kriteria kelulusan minimum (KKM) sekolah. Menurutnya, siswa hanya menghafal materi tanpa memahami konsepnya. Materi pernyataan majemuk dan berkuantor merupakan bagian ilmu matematika yang digunakan untuk menentukan suatu keputusan. Karakteristik materi ini dalam cakupan luas merupakan suatu dasar pola pikir yang sistematis. Ketika siswa mampu menyelaraskan logika dalam struktur kognitifnya, maka siswa mampu melihat berbagai hubungan yang ada pada materi ini. Sayangnya, masih banyak siswa yang belum dapat memahaminya dan masih sekedar menghafal. Penelitian-penelitian mengenai pembelajaran matematika materi pernyataan

majemuk dan berkuantor sudah banyak dilakukan, diantaranya Alawiah, Rahmatina, & Febrian (2018), Musrikah (2016), Harini & Oka, (2016), Pramuditya, Noto, & Purwono (2018), Yulianti, Zulkardi, & Siroj (2010). Dari penelitian ini, terlihat bahwa terdapat modifikasi dalam proses pembelajaran materi pernyataan majemuk dan berkuantor.

Menurut beberapa penelitian, rendahnya pemahaman konsep matematis siswa ini disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah ketakutan terhadap matematika (Irianti, Subanji, & Chandra, 2016), pembelajaran yang masih terpusat pada guru (Maisari Dwi, Suyadi Gimin, 2013), hafalan (Wijaya & Irianti, 2017). Pemahaman konsep yang masih rendah ini dapat diatasi jika tujuan utama dalam pembelajaran ditekankan untuk membangun pemahaman yang mendalam (Crawford, 2001). Hal ini didukung oleh pernyataan Johnson (2002) bahwa menemukan makna dapat memberi alasan untuk belajar. Robert E. Slavin dalam bukunya *Educational Psychology* (Slavin, 1997) menyatakan bahwa pembelajaran bermakna adalah pemrosesan mental dari informasi baru yang terhubung dengan ilmu pengetahuan yang dimiliki. Guru dapat membantu siswa mempelajari informasi dalam suatu cara yang akan membuat informasi dapat digunakan seperti layaknya menjadi bermakna bagi mereka. Mayer (Anderson et al., 2001) mengemukakan bahwa ciri dari pembelajaran yang bermakna adalah jika siswa dapat menggunakan pengetahuan yang dipelajari untuk memecahkan masalah dan memahami konsep-konsep baru dengan cara mentransfer pengetahuannya untuk situasi dan masalah yang baru. Agar terjadi pembelajaran bermakna, konsep atau informasi yang baru harus dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah ada di dalam struktur kognitif siswa.

Seorang ahli Psikologi Ausubel (1963) mengemukakan bahwa faktor utama yang mempengaruhi tercapainya pembelajaran bermakna adalah struktur kognitif seseorang atau dalam hal ini adalah siswa. Ausubel memaparkan prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* untuk

merencanakan isi sajian materi agar materi itu selaras dengan struktur kognitif siswa. Prinsip *Progressive Differentiation* adalah prinsip dalam perencanaan sajian materi pelajaran dalam pembelajaran bermakna. Pada prinsip ini ide pokok materi itu ditampilkan terlebih dahulu kemudian secara bertahap ide pokok dibedakan menjadi submateri menurut suatu kriteria pembeda. Sedangkan pada prinsip *Integrative Reconciliation*, submateri submateri itu digabungkan secara menyeluruh melalui hubungannya dalam kesatuan materi. Dengan demikian, prinsip *Integrative Reconciliation* dilakukan dengan mencari hubungan antar ide, menunjukkan persamaan dan perbedaan yang penting, dan menggabungkan hal yang tampak belum jelas. Ahli psikologi Travers, Elliott, & Kratochwill (1993) dan Slavin (1997) memperkuat teori pembelajaran bermakna Ausubel ini.

Pembelajaran matematika yang bermakna juga tidak lepas dari bahan ajar dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang terintegrasi dalam suatu program belajar yang dapat menuntun siswa ke dalam pembelajaran yang bermakna. Salah satu bentuk alternatif bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika adalah penggunaan bahan ajar cetak seperti Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas, petunjuk, serta langkah-langkah yang harus dikerjakan oleh siswa (Pendidikan, 2007). Menurut Prastowo (2015), dengan LKS siswa dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Namun pada kenyataannya, ketersediaan LKS yang memuat proses pembelajaran yang bermakna serta mendukung tercapainya tujuan pembelajaran matematika masih dirasa kurang (Gazali, 2016). Oleh karena itu perlu adanya suatu program belajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dilengkapi dengan rencana pembelajarannya yang dapat menuntun siswa dalam pembelajaran yang bermakna.

Penggunaan bahan ajar berbentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) dan perangkat pembelajaran yang menggunakan prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* diharapkan dapat menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna (*meaningful*). Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian mengenai pengembangan program belajar berupa LKS dengan prinsip

Progressive Differentiation dan *Integrative Reconciliation* pada pembelajaran matematika.

METODE

Pengembangan program belajar siswa berbasis Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* ini termasuk dalam jenis penelitian pengembangan. Program belajar yang akan dikembangkan berbentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) dilengkapi dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajarannya (RPP) dan soal tes hasil belajar (Bermain dengan Logika I dan II). Model pengembangan yang digunakan adalah Four-D Model (Model Empat-D) yang diadopsi dari Thiagarajan & Sivasailam (1920). Four-D terdiri dari empat tahapan, yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebarluasan). Tahap *disseminate* (Penyebarluasan) tidak dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Panjura Malang. Subjek Uji Coba adalah 25 siswa XI IPA 3 SMA Panjura Malang.

Pada tahap *Define* terdiri dari empat langkah yaitu (a) tahap *Front-end analysis* (Analisis Awal-Akhir) yaitu mengumpulkan informasi tentang perangkat pembelajaran yang sudah digunakan untuk mengetahui apa yang perlu dikembangkan. Pengumpulan informasi ini dilakukan wawancara terhadap guru matematika di SMA Panjura Malang (b) Pada tahap *Learner Analysis* (Analisis Pebelajar), yang dilakukan adalah wawancara dengan guru matematika di Panjura untuk mengetahui kurikulum yang digunakan di SMA Panjura dan bahan ajar yang digunakan untuk kebutuhan pengembangan program belajar yang akan dikembangkan. (c) tahap *Task Analysis* (analisis tugas), yang dilakukan adalah wawancara dengan guru untuk memperoleh gambaran mengenai tugas dan latihan yang biasa diberikan dalam pembelajaran matematika. (d) tahap *Concept Analysis* (Analisis Konsep) yang dilakukan adalah identifikasi materi yang akan dipelajari, yaitu pernyataan majemuk dan berkuantor serta analisis karakteristik siswa untuk mengetahui karakteristik siswa SMA Panjura secara umum mengenai cara berpikir siswa dengan cara wawancara dan observasi.

Pada tahap *Design* (Perancangan) terdiri dari (a) *Constructing Criterion-Referenced Test* (Menyusun Tes Berbasis Kriteria), dilakukan

penyusunan kisi-kisi latihan pada Lembar Kerja Siswa dilengkapi dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran serta penyusunan desain instrumen, bertujuan agar alat untuk menilai LKS yang dikembangkan bisa benar-benar valid (b) *media selection* (pemilihan media). Bahan ajar yang dipilih dalam pengembangan program belajar ini adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dikarenakan sekolah SMA Panjura sudah terbiasa menggunakan LKS dalam pembelajarannya, akan tetapi LKS yang biasa digunakan belum menuntun pada pemahaman matematis siswa. Oleh karena itu, LKS yang disusun dilengkapi dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), hal ini bertujuan untuk mempermudah LKS dalam pembelajaran. RPP yang disusun berisi petunjuk-petunjuk penggunaan LKS dan jumlah pertemuan (c) *format selection* (pemilihan format), dipilihlah Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* yang digunakan dalam pembelajaran. Dan langkah terakhir (d) *Initial Design* (Rancangan Awal) yaitu Program Belajar siswa berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) dilengkapi dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menggunakan Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* pada materi Pernyataan Majemuk dan Berkuantor.

Pada tahap *Develop* (Pengembangan), dilakukan *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli) dan *Developmental Testing* (Uji Pengembangan). *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli) merupakan cara untuk memperoleh saran demi perbaikan dari rancangan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan RPP. Para ahli yang terdiri dari tiga Dosen Pendidikan Matematika yang merupakan ahli materi sekaligus ahli pendidikan menilai dan memberikan tanggapan terhadap rancangan LKS yang telah dibuat. Dari sini dapat diketahui apakah LKS dan RPP yang telah disusun tersebut layak untuk dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu *Developmental Testing*, apakah masih perlu dilakukan revisi perbaikan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen pengumpulan data dengan skala penilaian 1 sampai 5 dan lembar saran. Data yang telah diperoleh selanjutnya diolah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum_1^3 x_i}{\sum_1^3 x_j} \times 100\%$$

Keterangan:

P : presentase pilihan

$\sum_1^3 x_i$: total skor penilaian oleh subjek uji ahli
 $\sum_1^3 x_j$: total skor maksimum

Untuk mengetahui apakah LKS, RPP, dan soal tes hasil belajar yang telah disusun sudah valid atau tidak, perlu dilakukan revisi atau tidak, maka digunakan pedoman penilaian kevaliditasan rancangan program belajar seperti tabel 1 berikut.

Tabel 1. Pedoman Penilaian Kevaliditasan Rancangan Program Belajar Siswa (Sumber: Arikunto, 2010))

Presentase (%)	Kriteria Kevaliditasan	Keterangan
80 – 100	Sangat Valid	Tidak Revisi
66 – 79	Valid	Tidak Revisi
55 – 65	Cukup Valid	Tidak Revisi
40 – 55	Kurang Valid	Revisi
30 – 39	Tidak Valid	Revisi

Jika hasil uji ahli minimal memenuhi kriteria cukup valid, maka rancangan LKS, RPP dan soal tes hasil belajar yang telah dibuat sudah dapat diujicobakan kepada siswa. Selanjutnya pada tahap *Developmental Testing* (Uji Pengembangan), rancangan LKS, RPP dan soal tes hasil belajar yang telah memenuhi kriteria minimal validitas dan telah diperbaiki sesuai saran dan komentar dari para ahli, diujicobakan kepada siswa SMA Panjura Malang. Instrumen uji coba program belajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap sajian materi yang ada di dalamnya. Subjek uji coba LKS ini terdiri dari 25 siswa XI IPA 3. Data yang diperoleh selanjutnya diolah menggunakan pedoman penilaian kepraktisan dan keefektifan. Pedoman penilaian keefektifan rancangan program belajar siswa pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Pedoman Penilaian Keefektifan Rancangan Program Belajar Siswa (Sumber: Arikunto, 2010))

Skor Siswa	Keterangan
80 – 100	Baik Sekali
66 – 79	Baik
55 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Gagal

Sedangkan instrumen pengumpulan data untuk melihat kepraktisan program belajar menggunakan angket kepraktisan LKS yang

ditujukan kepada siswa, lembar obseksi keterlaksanaan LKS, dan wawancara terhadap guru. Praktikalitas LKS dilihat dari segi kemudahan penggunaan, keterbacaan, isi, dan waktu. Data yang diperoleh dari angket kepraktisan LKS dideskripsikan dengan teknik analisis frekuensi data dengan rumus, yaitu:

$$\text{Tingkat praktikalitas} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Kemudian nilai yang diperoleh diklasifikasikan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Riduwan(Riduwan, 2006) dengan kriteria pada tabel 3. Nilai praktikalitas LKS yang dianggap cukup untuk dilanjutkan pada tahap berikutnya apabila mencapai nilai ≥ 65 .

Tabel 3. Pedoman Penilaian Kepraktisan Program Belajar Siswa

Nilai	Keterangan
$90 \leq x \leq 100$	Sangat Praktis
$80 \leq x < 90$	Praktis
$65 \leq x < 80$	Cukup Praktis
$55 \leq x < 65$	Kurang Praktis
$0 \leq x < 55$	Tidak Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Define (Pendefinisian)

Tahap *define* terdiri dari empat langkah, yaitu *Front-end analysis* (Analisis Awal-Akhir), *Learner Analysis* (Analisis Pebelajar), *Task Analysis* (Analisis Tugas) dan *Concept Analysis* (Analisis Konsep).

Tahap *Front-end analysis* (Analisis Awal-Akhir) dilakukan dengan wawancara kepada guru matematika SMA Panjura. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa sudah menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam pembelajaran matematikanya, namun isi LKS yang digunakan hanya berisi contoh soal dan pembahasan, serta latihan soal. Siswa sekedar meniru dan menghafal. Proses pembelajaran yang bermakna belum dapat dimunculkan dari penggunaan LKS ini. Kutipan wawancara peneliti dengan guru matematika di SMA Panjura dapat dilihat pada gambar 1.

PENELITI	: Apakah dalam pembelajaran materi pernyataan majemuk dan berkuantor menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS)?
GURU	: Iya
PENELITI	: Apa isi di dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) tersebut?
GURU	: Materi, contoh soal dan pembahasannya, dan latihan soal saja.
PENELITI	: Apakah siswa merasa lebih mudah dalam menggunakan LKS?
GURU	: Siswa kurang memahami materi karena isi LKS hanya contoh soal dan pembahasannya sehingga Siswa cenderung meniru dan menghafal dalam menyelesaikan soal dan jika soal yang diberikan berbeda siswa tidak dapat mengerjakan soal tersebut.

Gambar 1. Kutipan Wawancara

Pada tahap *Learner Analysis* (Analisis Pebelajar), didapatkan bahwa siswa juga tidak memiliki bahan ajar lain selain yang diberikan oleh guru. Di tahap *Task Analysis* (analisis tugas), diperoleh gambaran mengenai tugas dan latihan yang biasa diberikan dalam pembelajaran matematika. Di tahap *Concept Analysis* (Analisis Konsep) yang merupakan bagian terakhir dari tahap *Define*, dilakukan identifikasi materi yang akan dipelajari, yaitu pernyataan majemuk dan berkuantor.

II. Design (Penyusunan)

Tahap design terdiri dari *Constructing Criterion-Referenced Test* (Menyusun Tes Berbasis Kriteria), *Media Selection* (Pemilihan Media), *Format Selection* (Pemilihan Format) dan *Initial Design* (Rancangan Awal).

Pada *Constructing Criterion-Referenced Test* (Menyusun Tes Berbasis Kriteria), dilakukan penyusunan kisi-kisi latihan pada Lembar Kerja Siswa dilengkapi dengan kunci jawaban dan pedoman penskoran. Selanjutnya, masuk pada *media selection* (pemilihan media). Bahan ajar yang dipilih dalam pengembangan program belajar ini adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dikarenakan sekolah SMA Panjura sudah terbiasa menggunakan LKS dalam pembelajarannya, akan tetapi LKS yang biasa digunakan belum menuntun pada pemahaman matematis siswa. Oleh karena itu, LKS yang

disusun dilengkapi dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengarahkan siswa pada pemahaman matematis. Pada *format selection* (pemilihan format), dipilihlah Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* yang digunakan dalam pembelajaran. Dari sini, disusunlah *Initial Design* (Rancangan Awal) yaitu Program Belajar siswa berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) dilengkapi dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menggunakan Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* pada materi Pernyataan Majemuk dan Berkuantor.

III. Develop

Pada tahap *Develop* (Pengembangan), dilakukan *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli) dan *Developmental Testing* (Uji Pengembangan). *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli) oleh tiga dosen Pendidikan Matematika sebagai ahli pendidikan sekaligus ahli materi. Sedangkan

Developmental Testing (Uji Pengembangan) dilakukan kepada 25 siswa SMA Panjura Malang.

Rancangan perangkat pembelajaran yang telah divalidasi oleh tim ahli adalah Program belajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) dilengkapi dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajarannya (RPP) pada materi pernyataan majemuk dan berkuantor. Hasil validasi digunakan untuk menilai validitas perangkat sebelum pelaksanaan uji coba di lapangan, sedangkan hasil uji coba lapangan digunakan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan perangkat pembelajaran. Hasil validasi dibuat keputusan, apakah perangkat masih perlu revisi sebelum uji coba atau telah siap diujicobakan di lapangan. Validator dalam penelitian ini terdiri dari tiga dosen pendidikan matematika.

Tabel di bawah ini merupakan hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan hasil validasi Lembar Kerja Siswa (LKS).

Tabel 4. Data Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) oleh validator

No	Pernyataan	Validator			$\sum_{i=1}^3 x_i$	$\sum_{i=1}^3 x_j$	P (%)
		x_1	x_2	x_3			
1	Kegiatan pembelajaran pada RPP ini membuat siswa mampu menentukan kriteria pembeda dimulai dari ide pokok "kalimat" yaitu kalimat dibedakan menurut kriteria kejelasan nilai kebenaran dan seterusnya	3	4	3	10	12	83
2	Kegiatan pembelajaran pada RPP ini membuat siswa mampu menggolongkan sub bahasan berdasarkan kriteria pembeda dimulai dari "pernyataan" dan "bukan pernyataan" dan seterusnya	4	3	3	10	12	83
3	Kegiatan pembelajaran pada RPP ini akan membuat siswa mampu menyusun dan mengorganisir hierarki konsep logika	4	3	2	9	12	75
4	Kegiatan pembelajaran RPP ini akan membuat siswa mampu menghubungkan konsep logika dengan konsep himpunan	3	3	3	9	12	83
5	Kegiatan pembelajaran pada RPP ini membuat siswa mampu menemukan hubungan antar sub bahasan dalam konsep logika	3	3	3	9	12	75
Total					47	60	78

Tabel 5. Data Penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS)

No	Pernyataan	Validator			$\sum_{i=1}^3 x_i$	$\sum_{i=1}^3 x_j$	P (%)
		x_1	x_2	x_3			
1	Sajian materi pada LKS ini membuat siswa mampu menentukan kriteria pembeda dimulai dari ide pokok "kalimat" yaitu kalimat dibedakan menurut kriteria kejelasan nilai kebenaran dan seterusnya	3	4	3	10	12	83
2	Sajian materi pada LKS ini membuat siswa mampu menggolongkan sub bahasan berdasarkan kriteria pembeda dimulai dari "pernyataan" dan "bukan pernyataan" dan seterusnya	3	3	4	10	12	83
3	Sajian materi pada LKS ini akan membuat siswa mampu menyusun dan mengorganisir hierarki konsep logika	3	4	4	11	12	92

4	Sajian materi pada LKS ini akan membuat siswa mampu menghubungkan konsep logika dengan konsep himpunan	4	3	2	9	12	75
5	Sajian materi pada LKS ini membuat siswa mampu menemukan hubungan antar sub bahasan dalam konsep logika	4	3	3	10	12	83
Total					50	60	83

Keterangan:

- x_1 : Validator 1
- x_2 : Validator 2
- x_3 : Validator 3
- $\sum_{i=1}^3 x_i$: Jumlah skor penilaian
- $\sum_{i=1}^3 x_j$: Jumlah skor penilaian maksimal
- P : Persentase penilaian

Berdasarkan tabel 4. tentang hasil validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) diperoleh persentase penilaian 78%, maka sesuai dengan Jenjang Kualifikasi Penilaian dapat disimpulkan bahwa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun adalah Valid sehingga tidak perlu direvisi. Sedangkan pada tabel 5. tentang hasil validasi Lembar Kerja Siswa (LKS) diperoleh persentase penilaian 83%, maka sesuai dengan Jenjang Kualifikasi Penilaian dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah Sangat Valid sehingga tidak perlu direvisi.

Data praktikalitas LKS diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan LKS selama 8 kali pertemuan, angket kepraktisan LKS diberikan pada pertemuan keempat, dan hasil wawancara terhadap guru matematika yang mengajar di kelas tersebut. Hasil observasi keterlaksanaan menunjukkan bahwa LKS berbasis masalah praktis digunakan baik segi kemudahan penggunaan, isi, dan waktu. Hasil angket kepraktisan LKS dikategorikan praktis. Kepraktisan tersebut dapat dilihat dari keterbacaan, kemudahan, dan waktu yang efektif dan efisien dalam pemakaian LKS

berbasis prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation*. Petunjuk LKS mudah dipahami, LKS mudah digunakan, cara melengkapi bagian yang kosong pada LKS mudah dipahami, ukuran dan model huruf yang digunakan pada LKS mudah dipahami, dan kejelasan langkah-langkah yang diberikan pada LKS membuat siswa lebih mudah menemukan konsep materi Logika dikategorikan praktis. Pernyataan dan kalimat-kalimat pada LKS mudah dimengerti dan gambar yang disajikan pada LKS jelas yaitu 85% dikategorikan praktis. Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan kegiatan pada LKS mencukupi dan sesuai dengan jam pelajaran yaitu 81,5% dikategorikan praktis. Berdasarkan uji kepraktisan yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa LKS tergolong praktis.

Uji ahli Lembar Kerja Siswa (LKS) menunjukkan hasil valid dan telah diperbaiki menurut saran dan komentar ahli. Pada tahap ini diujicobakan pada 25 orang siswa. Uji coba LKS bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap sajian materi pada LKS. Pada tabel 6. berikut adalah sajian data penilaian LKS.

Tabel 6. Penilaian Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Pemahaman Siswa

No	Nama	Nilai		
		A	L1	L2
1	ACH	79	80	82
2	AKP	81	81	78
3	ALP	92	90	83
4	ASSA	95	100	96
5	AYL	77	76	83
6	BCK	94	98	92
7	BFH	86	89	87
8	BJOK	78	68	74
9	DAM	95	92	80
10	DPTG	79	73	60

11	EGC	86	78	78
12	EJK	81	80	78
13	FHKI	94	83	85
14	KRA	77	73	74
15	LAD	78	78	80
16	LIA	81	80	92
17	MUA	92	91	88
18	MKI	95	87	80
19	NJK	92	86	83
20	NKO	77	82	80
21	PGIA	94	74	73
22	PJIA	86	80	82
23	SIA	78	70	78
24	YGH	86	83	80
25	ZIA	79	80	78
JUMLAH		2.132	2.052	2.024
RATA-RATA		85,28	82,08	80,96

Keterangan:

- A : Aktivitas Siswa
 L1 : Bermain dengan Logika I
 L2 : Bermain dengan Logika II

Pada aspek aktivitas siswa, uji coba mendapatkan rata-rata nilai 85,28. Berdasarkan skala penilaian tingkat pemahaman siswa, diperoleh kesimpulan bahwa uji coba terhadap siswa termasuk dalam kategori sangat baik dalam mencapai indikator aspek aktivitas pada Lembar Kerja Siswa. Pada latihan bermain dengan Logika I, siswa mendapatkan rata-rata nilai 82,08. Berdasarkan skala penilaian tingkat pemahaman siswa, diperoleh kesimpulan bahwa uji coba terhadap siswa termasuk dalam kategori sangat baik. Pada latihan bermain dengan Logika II, uji coba terhadap siswa mendapatkan rata-rata nilai 80,96. Berdasarkan skala penilaian tingkat pemahaman siswa, diperoleh kesimpulan bahwa uji coba terhadap siswa juga termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan demikian, program belajar siswa berupa LKS dilengkapi dengan rencana pelaksanaan pembelajarannya dapat dikatakan praktis dan efektif untuk digunakan.

Hasil Akhir Pengembangan

Rancangan program belajar berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) telah melewati tahap uji ahli dan memperoleh hasil yang valid. Perangkat pembelajaran tersebut kemudian diperbaiki berdasarkan saran dan komentar para ahli. Pada tahap selanjutnya, Lembar Kerja Siswa (LKS) diujicobakan pada 25 siswa. Pada LKS terdapat aspek aktivitas siswa, latihan

Bermain dengan Logika I, dan latihan Bermain dengan Logika II. Analisis data uji coba menunjukkan bahwa uji coba terhadap siswa telah mencapai indikator baik sekali di aspek aktivitas siswa. Sedangkan pada latihan Bermain dengan Logika I dan II telah mencapai indikator baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa program belajar berbasis prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* praktis dan efektif untuk diterapkan. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Harefa(Otoni, 2013) dan Darmansyah(Darmansyah, 2017) bahwa prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa.

Setelah melalui proses penilaian tersebut diperoleh hasil akhir pengembangan program belajar berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Materi Pernyataan Majemuk dan Berkuantor sebagai berikut.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kegiatan pembelajaran pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* terdiri dari 8 pertemuan, masing-masing pertemuan dialokasikan sebanyak 2 X 40 menit. Pada lampiran RPP terdapat Kunci Lembar Kerja Siswa (LKS), Kunci Bermain dengan Logika I dan II, serta Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa,

Rubrik Penilaian Latihan Bermain dengan Logika dan Rubrik Pengamatan Sikap.

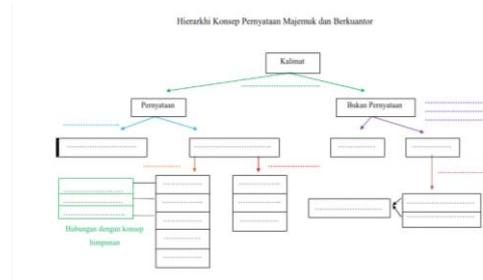
2	Kegiatan Inti		
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk memahami LKS dan cara untuk mengisinya. 	5 menit	
	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa sehingga siswa dapat menunjukkan ide materiyang paling umum yaitu "kalimat". 	5 menit	Progressive Differentiation
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat contoh kalimat pernyataan dan kalimat bukan pernyataan 	5 menit	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi dengan teman sebangku masing - masing untuk menentukan kriteria pembeda dimulai dari ide pokok "kalimat" yaitu berdasarkan adanya kejelasan nilai kebenaran (pernyataan dan bukan pernyataan). 	10 menit	Progressive Differentiation
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa menebak apa pengertian pernyataan majemuk dan pernyataan tunggal. 	5 menit	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat contoh pernyataan majemuk dan pernyataan tunggal. 	5 menit	
	<ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi dengan teman sebangku masing - masing untuk menentukan kriteria pembeda dimulai dari ide pokok "kalimat" banyaknya pernyataan (pernyataan tunggal dan pernyataan majemuk). 	10 menit	Progressive Differentiation

Gambar 2. Bagian dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation*

b. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Sajian materi pada LKS telah mencakup kriteria prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation*. LKS terdiri atas Bagian 1, Bagian 2, dan Latihan. Bagian 1 dan 2 memuat sajian materi dan aktivitas siswa. Rincian Lembar Kerja Siswa yang menggunakan prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* ini adalah sebagai berikut:

- Judul LKS
- Nama Mata Pelajaran, Pokok Bahasan
- Petunjuk Penggunaan
- Kompetensi Dasar yang akan Dicapai
- Indikator
- Informasi sebagai pendukung siswa dalam melakukan aktivitasnya menggunakan LKS
- Tugas, pertanyaan, dan langkah kerja terstruktur
- Soal evaluasi dan kunci jawaban



Gambar 3. Bagian dari Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation*

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, program belajar matematika berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) beserta Rencana Pelaksanaan Pembelajarannya (RPP) berdasarkan Prinsip *Progressive Differentiation* dan *Integrative Reconciliation* yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran.

Hal ini ditunjukkan dari hasil uji ahli kepada tiga dosen Pendidikan Matematika sebagai ahli pendidikan dan juga ahli materi yang memberikan hasil valid. Uji kepraktisan yang dilakukan mendapatkan hasil 85% dan 81,5% masuk dalam kategori praktis untuk diterapkan. Data keefektifan LKS diperoleh dari hasil belajar siswa. Hasil tes belajar siswa uji coba latihan I dan II yang masing-masing mendapatkan skor rata-rata 82,08 dan 80,96 yang juga masuk dalam kategori sangat baik sehingga efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrilianto, M. (2012). Peningkatan pemahaman konsep dan kompetensi strategis matematis siswa smp dengan pendekatan metaphorical thinking. *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 1(2), 192–202. <https://doi.org/10.22460/infinity.v1i2.19>
- Alawiah, L. T., Rahmatina, D., & Febrian. (2018). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Alat Peraga Pilogma pada Materi Logika Matematika. *Jurnal Gantang*, III(1), 55–62.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., & Pintrich, P. R. (2001). A taxonomy for learning. *Teaching, and*.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta. <https://doi.org/10.1016/j.minpro.2005.02.005>
- Ausubel, D. P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. *Grune and Stratton*, 58. <https://doi.org/10.1097/00000441-196402000-00048>
- Bani, A. (2011). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing, SPS UPI, Bandung. *Edisi Khusus*, (1), 12–20.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching Contextually: Research, Rationale, and Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematics and Science*. *Teaching Contextually* (2001st ed.). Texas: CCI Publishing, Inc.
- Darmansyah. (2017). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Advance Organizer Berbantuan Kartun Humor Terhadap Hasil Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (SNP) Unsyiah 2017*, 19–24.
- Febriyanto, B., Haryanti, Y. D., & Komalasari, O. (2018). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematis melalui Penggunaan Media Kantong Bergambar pada Materi Perkalian Bilangan di Kelas II Sekolah Dasar, 4(2).
- Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Siswa SMP Berdasarkan Teori Belajar Ausubel Development of Mathematics Teaching Material for Junior High School Students Based on Ausubel Learning Theory. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182–192.
- Harini, L. P. I., & Oka, T. B. (2016). Penggunaan Mind Map dalam Pembuktian Matematika. *Jurnal Matematika*, 6(1), 56–67.
- Huda, N., & Kencana, A. G. (2013). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Kubus dan Balok Di Kelas VIII SMP Negeri 30 Muaro Jambi. *Prosiding Semirata FMIPA Lampung*, 1, 595–606.
- Irianti, N., Subanji, & Chandra, T. (2016). Proses Berpikir Siswa Quitter dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV berdasarkan Langkah-langkah Polya. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, I(2), 133–142.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What It is and Why It's Here to Stay*. California: Corwin Press.
- Kilpatrick, E., National, D. C., & Press, A. (2002). *Zdm026R1* (Vol. 34).
- Maisari Dwi, Suyadi Gimin, A. R. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match Terhadap Pemahaman Konsep Matematis (Studi pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMPN 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2012/2013), 2(1), 1–6.
- Mathematics, N. C. O. T. O. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. *School Science and Mathematics*, 47(8), 279–868. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x>
- Murizal, A., Yarman, yarman, & Yerizon, Y. (2012). Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran Quantum Teaching. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 19–23.
- Musrikah, M. (2016). Model Pembelajaran Matematika Realistik sebagai Optimalisasi Kecerdasan Logika Matematika pada Siswa SD/MI. *Ta'allum: Jurnal Pendidikan Islam*, 4(1), 1–18. <https://doi.org/10.21274/taalum.2016.4.01.1-18>
- Ningsih, P. R. (2013). Penerapan Metode Realistic Mathematics Education (RME) Pada Pokok Bahasan Perbandingan Senilai dan Berbalik Nilai Di Kelas VII E SMP IPIEMS Surabaya. *Gamatika*, III(2), 177–184.

- Otoni, H. A. (2013, April). Penerapan Teori Pembelajaran Ausebel dalam Pembelajaran. *Universitas Dharmawangsa*, 43–55.
- Pendidikan, N. D. (2007). *Materi Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
<https://doi.org/10.1248/cpb.37.3229>
- Pramuditya, S. A., Noto, M. S., & Purwono, dan H. (2018). Desain Game Edukasi Berbasis Android pada Materi Logika Matematika. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(2), 165–179.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Riduwan. (2006). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Slavin, R. E. (1997). Educational psychology: Theory and practice (5th ed.). *Educational Psychology: Theory and Practice (5th Ed.)*.
- Sukmara, C. (2011). Pembelajaran Kooperatif NHT (Numbered Heads Together) dalam Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 1 Sukarame Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat. *Jurnal Saung Guru*, II(2), 15–23.
- Thiagarajan, & Sivasailam. (1920). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional, (Mc).
- Travers, J. F., Elliott, S. N., & Kratochwill, T. R. (1993). *Educational psychology: Effective teaching, effective learning. Educational psychology: Effective teaching, effective learning*.
- Wijaya, E., & Irianti, N. (2017). Whole Brain Teaching sebagai Desain Pembelajaran Matematika yang Kreatif. *Must: Journal of Mathematics Education, Science, and Technology*, 2(2), 196–207.
- Yulianti, E., Zulkardi, Z., & Siroj, R. A. (2010). Pengembangan Alat Peraga Menggunakan Rangkaian Listrik Seri-Paralel Untuk Mengajarkan Logika Matematika Di Smk Negeri 2 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
<https://doi.org/10.22342/jpm.4.1.308>.