

**PENGEMBANGAN LKPD DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
GENERATIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK**

(Tesis)

Oleh

**ANANDA RIZQY PALA
NPM 1923021010**



**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN LKPD DENGAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK

Oleh

Ananda Rizqy Pala

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan model pembelajaran generatif apakah valid, praktis serta efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian dan pengembangan ini mengacu pada langkah-langkah Borg dan Gall. Adapun subjek dari penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII A UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning Kabupaten Lampung Utara Tahun Pelajaran 2022/2023. Teknik Pengumpulan data menggunakan wawancara, observasi, angket serta tes kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar LKPD yang dikembangkan terkategori valid berdasarkan penilaian validator ahli media dan materi. Selain itu, LKPD yang dikembangkan juga terkategori praktis berdasarkan dari tanggapan guru matematika dan peserta didik. Berdasarkan hasil uji coba diperoleh hasil terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional tanpa LKPD. Selanjutnya rata-rata skor *N-Gain* peserta didik yang menggunakan LKPD adalah 0,76. Peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif termasuk dalam kriteria tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD dengan model pembelajaran generatif memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Kata kunci: Lembar Kerja Peserta Didik, Kemampuan Komunikasi Matematis

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEETS WITH GENERATIVE LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENT'S MATHEMATICAL COMMUNICATION SKILLS OF STUDENTS

By

Ananda Rizqy Pala

This study aims to determine the Learner Worksheet (LKPD) with a generative learning model whether it is valid, practical and effective in improving students' mathematical communication skills. This research and development refers to the steps of Borg and Gall. The subjects of this study were students of class VIII A UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning, North Lampung Regency in the 2022/2023 academic year. Data collection techniques using interviews, observations, questionnaires and tests of mathematical communication skills. The results showed that the LKPD teaching materials developed were categorised as valid based on the assessment of media and material expert validators. In addition, the developed LKPD is also categorised as practical based on the responses of mathematics teachers and students. Based on the results of the trial, it was found that there was a significant difference in the mathematical communication skills of students who used LKPD with a generative learning model with students who followed conventional learning without LKPD. Furthermore, the average N-Gain score of students who use LKPD is 0.76. The increase in mathematical communication skills of students who take part in learning using LKPD with a generative learning model is included in the high criteria. So it can be concluded that the LKPD with a generative learning model meets the criteria of valid, practical, and effective and can improve the mathematical communication skills of students.

Keywords: Learner Worksheet, Mathematical Communication Skills

**PENGEMBANGAN LKPD DENGAN MODEL PEMBELAJARAN
GENERATIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Oleh

ANANDA RIZQY PALA

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA**

Pada

**Program Studi Magister Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN LKPD DENGAN
MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA
DIDIK**

Nama Mahasiswa : **Ananda Rizqy Pala**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1923021010

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Caswita, M.Si.
NIP 19671004 199303 1 004

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Ketua Program Studi Magister
Pendidikan Matematika


Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.
NIP 19690914 199403 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

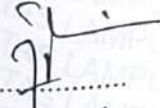
Ketua : **Dr. Caswita, M.Si.**



Sekretaris : **Dr. Nurhanurawati, M.Pd.**



Penguji Anggota I : **Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd.**



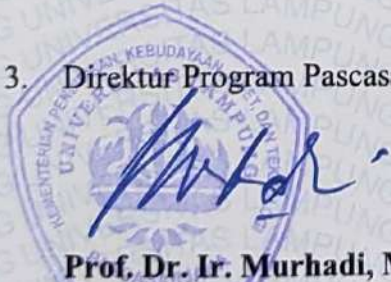
Penguji Anggota II : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.

NIP 19651230 199111 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP 19640326 198902 1 001

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis : **6 Juni 2023**

PERNYATAAN TESIS MAHASISWA

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul "Pengembangan LKPD Dengan Model Pembelajaran Generatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik" adalah karya saya sendiri dan saya tidak akan melakukan penjiplakan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut dengan plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya saya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya sesuai hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 6 Juni 2023



Ananda Rizqy Pala

NPM. 1923021010

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada tanggal 18 Juli 1995. Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara pasangan Bapak Hi.Adnan dan Ibu Hj.Nurul Ainun, S.Ag.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 3 Bukit Kemuning pada tahun 2007, pendidikan sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Bukit Kemuning pada tahun 2010, dan pendidikan sekolah menengah atas di SMA Swasta Al-Kautsar Bandar Lampung pada tahun 2013. Penulis menyelesaikan studi program sarjana di STKIP PGRI Bandar Lampung pada tahun 2017. Dan melanjutkan Pendidikan studi pada program Pasca Sarjana Magister Pendidikan Matematika Universitas Lampung pada tahun 2019.

MOTTO

“Jangan Menyerah! Hal Yang Memalukan Bukanlah Ketika Kau Jatuh, Tetapi Ketika Kau Jatuh Dan Tidak Ada Keinginan Untuk Bangkit Lagi.”

(Midorima Shintaro – Kuroko No Basket)

Persembahan

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan segala kerendahan dan keikhlasan hati, aku persembahkan karya ku ini kepada :

1. Ayahanda dan ibunda ku tercinta, Hi. Adnan dan Hj.Nurul Ainun, S.Ag. yang selalu memberikan support dan doa terbaik untuk putra nya dalam meraih dan menggapai cita-cita dan mimpinya. Tanpa ayah dan ibu, aku tidak ada apa-apanya sekarang ini.
2. My lovely wife, my soulmate, and my best partner in my life. Istriku tercinta, Intan Shalehah yang telah menemani suka dan duka dalam pembuatan serta penyusunan tesis ini.
3. Adik ku Mulia Zalmetri, yang selalu mendoakan yang terbaik bagi kakak nya dalam menyelesaikan studi nya.
4. Seluruh keluarga dan handai taulan yang memberikan doa terbaik bagiku.
5. Seluruh pendidik yang telah menempa ku sejauh ini dengan ikhlas dan sabar.
6. Seluruh sahabat seperjuangan yang memberikan support serta dukungan dalam suka maupun duka.
7. Almamater tercinta, Universitas Lampung yang telah menempa mental, mendewasakan ku dalam bertindak dan mengambil keputusan. Semoga segala ilmu yang aku dapatkan disini akan menjadi suatu keberkahan dan menjadi bekalku untuk didunia maupun diakhirian kelak.

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'aalamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul "Pengembangan LKPD Dengan Model Pembelajaran Generatif Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik". Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Caswita, M.Si. selaku Pembimbing Akademik dan juga Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan kritik serta motivasi untuk saya dalam penyusunan tesis ini sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd. selaku Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, memberikan motivasi, kritik, saran dan masukan untuk penyusunan tesis ini sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr. Sugeng Sutiarmo, M.Pd. selaku Dosen Pembahas I dan Ketua Program Studi Magister Pendidikan Matematika yang telah memberikan banyak masukan, kritik serta saran yang membangun serta memberikan kemudahan bagi penulis untuk menyelesaikan penyusunan tesis ini.
4. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd. selaku Dosen Pembahas II yang telah memberikan banyak masukan, kritik serta saran yang membangun dalam proses penyusunan tesis ini.
5. Bapak Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd. selaku validator ahli media dan materi terkait Silabus, RPP, LKPD, dan Instrumen Tes dalam penelitian ini yang telah memberikan masukan yang baik dalam rangka memperoleh produk yang lebih baik.

6. Bapak Nurain Suryadinata, M.Pd. selaku validator ahli media dan materi terkait Silabus, RPP, LKPD, dan Instrumen Tes dalam penelitian ini yang telah memberikan masukan, kritik serta saran yang baik dalam rangka memperoleh produk yang lebih baik.
7. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd. selaku Ketua Jurusan PMIPA yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
8. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
9. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M. Si. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan Matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
11. Bapak Suwito, S.Pd. selaku Kepala UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
12. Ibu Sri Maryati, S.Pd. selaku guru mitra yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian serta memberikan masukan yang membangun.
13. Bapak Ibu Dewan Guru UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning yang telah memberikan banyak bantuan serta fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
14. Peserta didik-peserta didik Kelas VIII A dan VIII C UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning, atas perhatian serta kerjasamanya.
15. Para sahabat seperjuangan Magister Pendidikan Matematika UNILA Angkatan 2019 yang selalu membantu pada saat kesulitan, memberikan support motivasi dan juga semangat. Terima kasih atas semua kebaikan dan kenangan indah selama kita menimba ilmu Bersama.
16. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tesis ini.

Semoga kebaikan, bantuan serta dukungan yang telah diberikan menjadi suatu pahala dari Allah SWT. Dan semoga tesis bermanfaat dan dapat berguna bagi semua yang membutuhkannya. Aamiin ya Rabbal'alamiin.

Bandar Lampung, 6 Juni 2023



Ananda Rizqy Pala

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. KAJIAN TEORI	9
1. Pembelajaran Generatif	9
2. Lembar Kerja Peserta Didik	10
3. Kemampuan Komunikasi Matematis	12
4. Penelitian Relevan	14
B. Kerangka Berpikir	15
C. Definisi Operasional	16
D. Hipotesis Penelitian	17
III. METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	19
1. Jenis Penelitian	19
2. Prosedur Penelitian & Pengembangan	19
3. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian	23
B. Teknik Pengumpulan Data	23
1. Wawancara	23
2. Observasi	23

3. Instrumen Penelitian.....	24
C. Teknik Analisis Data	32
1. Analisis Data Validitas LKPD.....	32
2. Analisis Data Kepraktisan LKPD.....	34
3. Analisis Data Keefektivan LKPD	34

IV. HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian.....	38
1. Hasil Studi Pendahuluan.....	38
2. Hasil Perencanaan	39
3. Hasil Pengembangan Desain Produk Awal.....	42
4. Hasil Uji Coba Lapangan Awal.....	50
5. Hasil Revisi Uji Coba.....	52
6. Hasil Uji Coba Lapangan	52
B. Pembahasan	56

V. SIMPULAN & SARAN

A. Simpulan.....	60
B. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Model Pembelajaran Generatif.....	9
3.1 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	24
3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	24
3.3 Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Guru & Peserta Didik	25
3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	26
3.5 Pedoman Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis	27
3.6 Kriteria Validitas	28
3.7 Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis.....	28
3.8 Kriteria Reabilitas	29
3.9 Hasil Uji Reabilitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	30
3.10 Interpretasi Daya Pembeda.....	31
3.11 Hasil Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	31
3.12 Interpretasi Tingkat Kesukaran	32
3.13 Hasil Tingkat Kesukaran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis.....	32
3.14 Interval Nilai Tiap Kategori Penilaian	33
3.15 Kriteria Kepraktisan Analisis Rata-Rata.....	34
3.16 Kriteria Indeks <i>Gain</i>	35
4.1 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Soal	42
4.2 Penilaian Validasi Ahli Materi Pada LKPD.....	43
4.3 Penilaian Validasi Ahli Media Pada LKPD	44
4.4 Penilaian Validasi Silabus Pembelajaran Oleh Ahli	45
4.5 Penilaian Validasi RPP Oleh Ahli.....	45
4.6 Penilaian Validasi Instrumen Tes Oleh Ahli.....	46
4.7 Kategori Penilaian Tanggapan Guru Terhadap LKPD	50
4.8 Kategori Penilaian Tanggapan Peserta Didik Terhadap LKPD	51

4.9	Kategori Penilaian Tanggapan Guru Terhadap Silabus	51
4.10	Kategori Penilaian Tanggapan Guru Terhadap RPP.....	51
4.11	Data Kemampuan Awal Komunikasi Matematis.....	53
4.12	Hasil Uji- <i>T</i> Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis	53
4.13	Data Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis	54
4.14	Hasil Uji- <i>T</i> Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis.....	55
4.15	Indeks <i>Gain Pretest & Posttest</i>	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Penelitian Pendahuluan Kemampuan Komunikasi Matematis.....	4
4.1 Penambahan Cover Sebelum & Sesudah Revisi.....	47
4.2 Perubahan Jenis Huruf LKPD Sebelum & Sesudah Revisi	48
4.3 Fase 1 Antar LKPD Sebelum & Sesudah Revisi	48
4.4 Kolom Kerja LKPD Sebelum & Sesudah Revisi.....	49
4.5 Sumber Gambar LKPD Sebelum & Sesudah Revisi	49

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Perangkat Pembelajaran)

A.1 Silabus	67
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	79
A.3 Contoh Produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	103

LAMPIRAN B (Instrumen Tes)

B.1 Kisi-Kisi Tes	115
B.2 Soal Tes	117
B.3 Pedoman Penskoran	118
B.4 Kunci Jawaban	119

LAMPIRAN C (Pengolahan dan Analisis Data)

C.1 Analisis Validitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	125
C.2 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	126
C.3 Analisis Tingkat Kesukaran Soal	127
C.4 Analisis Daya Pembeda Soal	128
C.5 Data Kemampuan Komunikasi Matematis	129
C.6 Analisis Deskriptif Data Skor <i>Pretest</i>	130
C.7 Analisis Deskriptif Data Skor <i>Posttest</i>	135
C.8 Hasil Normalitas Data <i>Pretest & Posttest</i>	139
C.9 Hasil Homogenitas Data <i>Pretest & Posttest</i>	140
C.10 Hasil Uji- <i>T Pretest & Posttest</i>	141
C.11 Deskripsi <i>N-Gain</i> Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis	142
C.12 Analisis Validasi Ahli Materi	143
C.13 Analisis Validasi Perangkat Pembelajaran	145
C.14 Analisis Validasi Instrumen Penilaian	149
C.15 Analisis Validasi Ahli Media	151

C.16 Analisis Tanggapan Guru Matematika Terhadap Perangkat Pembelajaran	155
C.17 Analisis Tanggapan Guru Matematika Terhadap LKPD	158
C.18 Analisis Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD	160
LAMPIRAN D (Lembar Penilaian Ahli, Guru dan Peserta didik)	
D.1 Angket Penilaian LKPD oleh Ahli Media.....	163
D.2 Angket Penilaian LKPD oleh Ahli Materi	175
D.3 Angket Penilaian Silabus oleh Ahli Materi.....	183
D.4 Angket Penilaian RPP oleh Ahli Materi	190
D.5 Angket Penilaian Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis oleh Ahli Materi	200
D.6 Lembar Observasi	204
D.7 Lembar Wawancara dengan Guru matematika	205
D.8 Lembar Wawancara dengan Peserta Didik	206
D.9 Lembar Tanggapan Guru Matematika Terhadap Silabus	207
D.10 Lembar Tanggapan Guru Matematika Terhadap RPP	209
D.11 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru Matematika Terhadap LKPD.....	212
D.12 Kisi-Kisi Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap LKPD	216
LAMPIRAN E (Lain-lain)	
E.1 Surat Izin Penelitian.....	236
E.2 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	237
E.3 Dokumentasi	238
E.4 Contoh Hasil Pekerjaan Peserta Didik.....	248

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan suatu usaha yang terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU No. 20 Tahun 2003). Menurut Cintamulya (2015:90) pendidikan mempunyai peran penting di era informasi dan pengetahuan, dimana terjadi perubahan yang cepat dalam banyak bidang kehidupan. Dengan adanya pendidikan maka akan dapat tercipta sumber daya manusia yang terampil dan kritis dan mampu menghadapi tantangan maupun perubahan-perubahan yang akan terjadi di dunia pendidikan mendatang.

Menurut Muhardi (2004:480) pendidikan adalah kata kunci dalam mengembangkan pengetahuan dan kualitas kemampuan masyarakat yang berarti pendidikan merupakan kunci utama dalam meningkatkan kualitas suatu bangsa. Dengan pendidikan manusia akan mempunyai keahlian dan keterampilan sehingga menjadi manusia yang terampil bekerja, kreatif, inovatif dan produktif. Hal ini sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 yaitu untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia.

Untuk mencapai tujuan kurikulum tersebut, diperlukan peningkatan kualitas pendidikan di semua aspek, salah satunya adalah dalam pembelajaran matematika.

Matematika adalah salah mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peran matematika tidak hanya bagi disiplin ilmu sains, akan tetapi pada disiplin Ilmu lainnya. Matematika yang dipelajari oleh peserta didik seharusnya tidak hanya berorientasi pada pemahaman konsep dan penguasaan terhadap rumus-rumus maupun kemampuan menyelesaikan soal-soal dengan algoritma tertentu, akan tetapi mengacu pada kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skill (HOTS)*.

Menurut Djidu dan Jailani (2017:312) kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *high order thinking skill (HOTS)* merupakan salah satu kemampuan yang dibutuhkan peserta didik dalam menghadapi tantangan dunia global. Menurut Webb & Coxford dalam (Sumarmo & Nishitani, 2010:313) mengatakan kemampuan *higher order thinking skill (HOTS)* mencakup wawasan matematik, membuat dugaan, membuat analogi dan generalisasi, penalaran logis, pemecahan masalah, komunikasi dan koneksi matematika. Permendikbud RI Nomor 58 Tahun 2014 Lampiran III menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Matematika juga mempunyai peran dalam bidang keilmuan sebagai sebuah simbol bahasa yang dapat mewujudkan komunikasi secara tepat dan cermat.

Untuk dapat menciptakan insan yang menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan nanti, maka diperlukan penguasaan serta pemahaman atas konsep matematika yang baik sejak dini. Karenanya, mata pelajaran matematika penting untuk diajarkan pada setiap jenjang pendidikan. Sehingga peserta didik mendapat bekal yang cukup untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematisnya dalam mengemukakan gagasan serta ide dalam menjelaskan keadaan atau masalah yang terjadi.

Tujuan umum pembelajaran matematika menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM, 2000:2) yaitu peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan

pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Untuk mewujudkan hal itu, dirumuskan lima standar pokok pembelajaran matematika, yaitu: pertama, belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), kedua, belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), ketiga, belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), keempat, belajar untuk mengaitkan pengertian ide (*mathematical connections*), dan kelima, pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*). Salah satu dari tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan komunikasi matematis peserta didik.

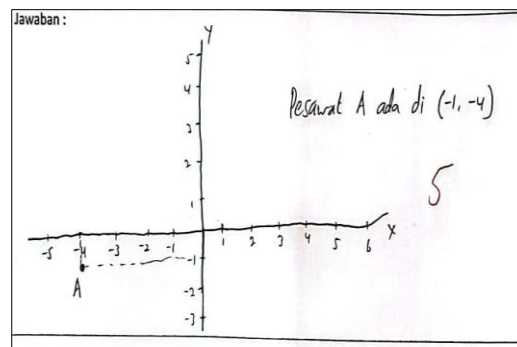
Menurut Schulman dalam (Heryan, 2004:97) komunikasi matematis memiliki beberapa peran. Pertama, sebagai kekuatan sentral bagi peserta didik yang merumuskan konsep dan strategi matematika. Kedua, sebagai model keberhasilan para peserta didik terhadap pendekatan dan eksplorasi dalam investigasi matematika. Ketiga, sebagai wadah bagi peserta didik dalam berkomunikasi dengan temannya dan memperoleh informasi, membagi pemikiran, dan penemuan, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain. Dengan peran komunikasi matematis tersebut, maka peran dari kemampuan komunikasi matematis tersebut sangat lah penting bagi peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning, diperoleh keterangan jika kemampuan komunikasi matematis peserta didik sangat lah kurang. Hal ini disebabkan beberapa hal. Pertama, peserta didik cenderung pasif untuk mengemukakan gagasan atau ide nya tentang penyelesaian masalah matematika akibat masih dominan nya peran guru. Kedua, ketidakmampuan peserta didik dalam memahami makna dan maksud dari soal atau permasalahan yang diberikan oleh guru. Ketiga, kesulitan peserta didik dalam mengubah suatu permasalahan matematis kedalam bentuk grafik, tabel serta simbol simbol dan istilah istilah matematis lainnya. Keempat, ketidakmampuan peserta didik untuk mengungkapkan gagasan atau ide penyelesaian masalah matematis nya sendiri.

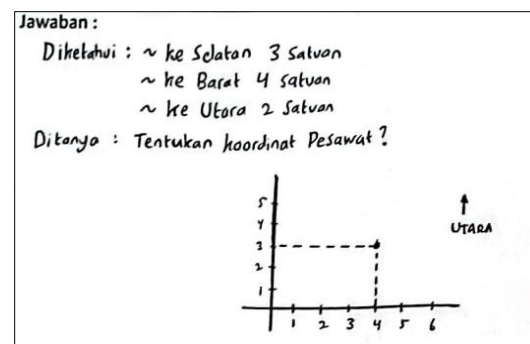
Dalam uji coba pendahuluan komunikasi matematis yang dilakukan pada beberapa peserta didik kelas VIII SMP dengan bentuk soal essay sebagai berikut : Sebuah pesawat semula berada dititik A, Pesawat tersebut bergerak 3 satuan keselatan, lalu berbelok kearah barat sejauh 4 satuan dan berbelok Kembali kearah utara sejauh 2 satuan. Berada dikoordinat berapakah pesawat tersebut saat ini? Tunjukkan ilustrasinya dalam sebuah grafik koordinat kartesius!.

Berdasarkan imdikator kemampuan komunikasi matematis, diperoleh hasil hanya 20% peserta didik dari 30 orang sampel yang memenuhi kriteria kemampuan komunikasi matematis yang baik. Diantara jawaban peserta didik dapat dijelaskan pada gambar berikut :

Gambar 1.1 Hasil Penelitian Pendahuluan Kemampuan Komunikasi Matematis



Gambar 1.a



Gambar 1.b

Pada gambar 1.a peserta didik menggambar grafik kartesius akan tetapi masih salah dalam menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar sehingga belum memenuhi indikator menggambar. Peserta didik juga tidak menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal, sehingga peserta didik tidak memenuhi indikator ekspresi matematika. Peserta didik juga tidak memenuhi indikator menulis dikarenakan langkah penyelesaian yang tidak tepat dan kesimpulan yang diberikan salah. Kemudian pada gambar 1.b peserta didik menggambar grafik kartesius akan tetapi masih salah dalam menyatakan ide matematika yang terkandung dalam gambar sehingga belum memenuhi indikator menggambar. Peserta didik juga menulis apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap sehingga telah memenuhi indikator ekspresi matematika. Peserta didik menuliskan model matematika soal akan tetapi masih belum tepat dan tidak

menuliskan kesimpulan sehingga belum memenuhi indikator menulis. Hal ini menunjukkan peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengubah masalah matematis kedalam bentuk kalimat matematika. Dari keterangan yang diperoleh tersebut, kemampuan matematis peserta didik di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning masih rendah.

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka diperlukan lah suatu inovasi serta upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik tersebut. Salah satu model pembelajaran yang mungkin dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran generatif. Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksikan gagasan atau ide nya agar lebih aktif mengemukakan gagasan atau ide nya tentang suatu permasalahan matematis, sehingga mampu mengarahkan peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis nya. Salah satu model pembelajaran yang mungkin dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah model pembelajaran generatif.

Menurut Gusti dan Lawita (2020:116) model pembelajaran generatif merupakan model instruksional yang menekankan integrasi aktif antara pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang telah peserta didik miliki sebelumnya. Dalam mengungkapkan suatu ide atau gagasan baru tersebut peserta didik menuangkan nya kedalam bentuk bentuk simbol matematis atau ilustrasi grafik gambar agar terciptalah suatu konsep kemampuan komunikasi matematis peserta didik tersebut. Dalam model pembelajaran generatif ini terdapat beberapa langkah dalam melakukannya menurut Languis & Miller dalam (Chapin dan Koszalka, 2016:4), diantaranya, memberikan motivasi kepada peserta didik agar meningkatkan minatnya untuk mempelajari hal materi yang diberikan, kedua adalah memusatkan perhatiannya kepada pengetahuan baru yang akan dihadapi dan memahami pengetahuan tersebut. Kemudian yang ketiga adalah membandingkan pengetahuan yang baru saja diperoleh dengan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Kemudian tahapan terakhir adalah menciptakan hubungan baru antara pengetahuan

lama dan pengetahuan baru melalui proses integrasi, pengorganisasian, rekonseptualisasi serta elaborasi.

Pada tahapan mengolah informasi dan memerinci biasanya peserta didik kesulitan dalam melakukan pengolahan informasi lama dan baru tersebut sehingga dibutuhkan suatu alat sebagai prosedur dalam melakukan pengolahan informasi yang kemudian diarahkan untuk dirinci sehingga akan didapat suatu informasi baru yang kemudian juga akan dituangkan dalam alat tersebut. Adapun alat tersebut adalah Lembar Kerja Peserta Didik, yang didalamnya berisi langkah langkah prosedur dalam melakukan proses pengolahan serta tempat untuk menuangkan hasil gagasan atau ide yang didapat oleh peserta didik tadi. Selain pemilihan model pembelajaran, agar memudahkan serta menarik minat peserta didik dalam melakukan pembelajaran, tentunya guru pun harus memiliki kreatifitas dalam membuat ragam dari LKPD tadi. LKPD biasanya didefinisikan dengan lembaran-lembaran yang berisi ringkasan materi serta petunjuk-petunjuk yang harus dilakukan peserta didik dalam melakukan tugasnya serta mempermudah guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Akan tetapi LKPD jenis ini biasanya kurang diminati oleh peserta didik dan cenderung monoton, sehingga diperlukan varian LKPD yang berbeda bentuknya dari yang biasanya. Dengan memanfaatkan penggunaan teknologi serta informasi yang semakin canggih, maka perlu dikembangkanlah model LKPD yang berbasis elektronik atau disebut LKPD.

Dari latar belakang tersebut, di UPTD SMP N 4 Bukit Kemuning diperlukan adanya pengembangan LKPD yang efektif dan praktis agar membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Selain itu, pengembangan LKPD dalam bentuk elektrik juga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses dan hasil (produk) pengembangan LKPD dengan model pembelajaran generatif yang memenuhi kriteria praktis dan valid untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik?
2. Apakah produk LKPD berbasis dengan model pembelajaran generatif yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk berbentuk LKPD dengan model pembelajaran generatif yang valid dan praktis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
2. Untuk menguji efektivitas pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran atau khasanah bagi pengembangan pengetahuan dalam pembelajaran matematika khususnya mengenai produk pengembangan LKPD dengan model pembelajaran generatif dalam kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan kajian bagi penelitian serupa di masa yang akan datang.

2. Manfaat Praktis

Memberikan masukan kepada guru atau praktisi pendidikan dalam mengembangkan LKPD dengan model pembelajaran generatif sehingga dapat mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran generatif dikembangkan pertama kali oleh Osborne dan Wittrock pada tahun 1985. Menurut Gusti dan Lawita (2020:116) model ini merupakan model instruksional yang menekankan integrasi aktif antara pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang telah peserta didik miliki sebelumnya. Yang dimana integrasi antara pengetahuan baru dan pengetahuan lama diuji dengan menggunakan masalah terkait. Jika pengetahuan tersebut berhasil memecahkan masalah yang terjadi maka pengetahuan tersebut akan disimpan dalam memori jangka panjang peserta didik. Menurut Sudayana (Sharfina, 2017:103) model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran dimana peserta didik aktif berpartisipasi dalam proses belajar dan dalam mengkonstruksi makna dari informasi yang ada disekitarnya berdasarkan pengetahuan awal dan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik.

Dalam pelaksanaan suatu model pembelajaran tentu ada langkah-langkah atau syntax tertentu yang berbeda antara model satu dan yang lain nya. Begitu juga pada model pembelajaran generatif. Menurut Languis & Miller (Chapin dan Koszalka, 2016:4) langkah-langkah model pembelajaran generatif antara lain seperti yang dijelaskan pada Tabel 2.1 :

Tabel 2.1 Tahapan Model Pembelajaran Generatif

Tahap	Aktivitas Pembelajaran
Proses Motivasi (<i>Motivational Processes</i>)	Peserta didik diberikan motivasi untuk meningkatkan minat terhadap pengetahuan yang akan diberikan.
Proses Pembelajaran (<i>Learning Processes</i>)	Peserta didik memusatkan perhatiannya kepada pengetahuan baru yang akan dihadapi dan memahami pengetahuan tersebut.
Proses Pembentukan Pengetahuan (<i>Knowledge Creation Processes</i>)	Peserta didik secara seksama dan berulang membandingkan pengetahuan yang baru saja diperoleh dengan pengetahuan yang telah ada sebelumnya.
Proses Generalisasi (<i>Generalization Processes</i>)	Peserta didik menciptakan hubungan baru antara pengetahuan lama dan pengetahuan baru melalui proses integrasi, pengorganisasian, rekonseptualisasi serta elaborasi.

Dalam suatu model pembelajaran tentunya terdapat kelebihan yang dijadikan acuan untuk suatu model itu dipakai. Adapun kelebihan dalam model pembelajaran generatif menurut Wena (2014:184) diantaranya: 1) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan pikiran juga pendapat serta pemahamannya terhadap konsep matematika; 2) melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan konsep matematika; 3) melatih peserta didik untuk menghargai gagasan orang lain; 4) memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri; 5) dapat menciptakan suasana kelas yang aktif; 6) guru menjadi kreatif dan terampil dalam mengarahkan peserta didiknya untuk mengkonstruksi konsep yang akan dipelajari.

Selain memiliki keunggulan, model pembelajaran generatif juga memiliki beberapa kekurangan. Menurut Harum (2017:33) kelemahan model pembelajaran generatif yaitu memiliki keterbatasan pada materi pembelajaran tertentu dan suasana kelas tidak terkontrol karena adanya perbedaan pendapat antara satu peserta didik dengan peserta didik yang lain. Dari beberapa keunggulan yang disebutkan, dapat dijadikan sebagai tolak ukur secara teoritis untuk menyimpulkan bahwa pembelajaran

generatif berpeluang besar mewujudkan tujuan dari pendidikan, khususnya pendidikan matematika.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Widjajanti (2008:1) lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. Menurut Madjid (2007:176) lembar kerja peserta didik merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, lembar kegiatan biasanya juga dilengkapi dengan petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya.

Menurut Prastowo (2012:16), LKPD memiliki fungsi sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik; mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan; sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; serta memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik. LKPD juga memiliki tujuan serta manfaat diantaranya untuk memudahkan peserta didik untuk memberi interaksi dengan materi yang diberikan, menyajikan tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan, melatih kemandirian belajar peserta didik serta memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

Menurut Darmojo dan Kaligis (Noer, 2019: 94) Syarat-syarat penyusun LKPD yang harus dipenuhi agar LKPD dikatakan baik adalah sebagai berikut.

1) Syarat Didaktik

LKPD sebagai salah satu media pembelajaran haruslah memenuhi persyaratan didaktis, artinya suatu LKPD harus mengikuti asas pembelajaran yang efektif, yaitu: a) Memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dapat digunakan oleh seluruh peserta didik yang memiliki kemampuan yang berbeda; b) Menekankan

pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga berfungsi sebagai penunjuk bagi peserta didik untuk mencari informasi bukan alat pemberitahu informasi; c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik sehingga dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menulis, bereksperimen, praktikum, dan lain sebagainya; d) Mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri anak, sehingga tidak hanya ditunjukkan untuk mengenal fakta-fakta dan konsep-konsep akademis maupun juga kemampuan sosial dan psikologis; e) Menentukan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi peserta didik bukan materi pelajaran.

2) Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan sehingga dapat dimengerti oleh peserta didik. Jadi, LKPD yang memenuhi syarat konstruksi antara lain: a) LKPD menggunakan bahasa yang sesuai tingkat kedewasaan anak, struktur kalimat yang jelas, dan kalimat yang digunakan sederhana dan pendidikan; b) LKPD memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik; c) LKPD menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka; d) LKPD mengacu pada buku standar dalam kemampuan keterbatasan peserta didik; e) LKPD menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan hal-hal yang peserta didik ingin sampaikan; f) LKPD menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata; g) LKPD dapat digunakan untuk anak-anak baik yang lamban maupun yang cepat; h) LKPD memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari itu sebagai sumber motivasi; i) LKPD mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3) Syarat Teknis

Syarat teknis berkaitan dengan tulisan, gambar dan penampilan. Dari segi tulisan, LKPD yang baik harus memenuhi syarat berikut, yakni menggunakan huruf cetak, tidak menggunakan huruf latin/ romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, menggunakan minimal 10 kata dalam 10 baris, menggunakan bingkai

untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, dan membandingkan antara huruf dan gambar harus serasi. Berdasarkan beberapa persyaratan tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD yang baik harus memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknik agar dapat digunakan dengan baik dan tercapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan pemaparan para ahli diatas, komponen LKPD yang akan dikembangkan diantaranya ialah : a) Bentuk dari LKPD yang dikembangkan dalam bentuk elektronik; b) Cover dan tampilan dari LKPD; c) Petunjuk penggunaan LKPD yang berisi langkah-langkah serta petunjuk penggunaan LKPD; d) Lembar kegiatan yang berisi prosedur dalam peserta didik melakukan kegiatan nya serta lembar evaluasi untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah menggunakan LKPD.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan suatu cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis mereka baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika. Menurut National Council of Teacher of Mathematics (2000:5) kemampuan komunikasi matematis mempengaruhi kemampuan matematis yang lain, seperti kemampuan pemecahan masalah. Komunikasi matematis sebagai kemampuan untuk mengomunikasikan matematika baik secara lisan, visual, maupun dalam bentuk tertulis, dengan menggunakan kosa kata matematika yang tepat dan berbagai representasi yang sesuai, serta memperhatikan kaidah-kaidah matematika. Peserta didik tidak akan memahami konsep dan solusi suatu masalah matematika atau mungkin salah menafsirkannya jika konsep dan solusi itu tidak dikomunikasikan dengan menggunakan bahasa matematis yang tepat (Yeager dan Yeager, 2008).

Menurut Astuti dan Leonard (2015:104) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika. Menurut Wahyuningrum (2013:1), komunikasi matematika juga dapat diartikan sebagai dialog yang terjadi dalam

suatu lingkungan kelas yang menghubungkan pemikiran peserta didik dengan guru atau peserta didik dengan peserta didik sehingga transfer pesan tentang materi matematika yang dipelajari antara guru dan peserta didik atau antara peserta didik dengan peserta didik dapat terwujud.

Adapun indikator komunikasi matematis dapat dilihat dari 1) kemampuan mengekspresikan ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; 2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual; 3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model situasi. Menurut Sumarmo dalam (Husna dkk, 2013:82), kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk: 1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, ide atau model matematik; 2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan; 3) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; 4) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis; 5) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi; serta 6) mengungkapkan kembali suatu uraian matematika dalam bahasa sendiri.

Dalam Artanto (2017: 24) kemampuan komunikasi matematis yang akan diteliti adalah kemampuan komunikasi tertulis yang meliputi kemampuan *drawing* (menggambar), *mathematical expression* (ekspresi matematika) dan *Written text* (menulis) dengan indikator kemampuan komunikasi tertulis yang dikembangkan, yaitu: 1) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bangun, tabel dan secara aljabar; (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara tulisan; (3) menggunakan bahasa matematika dan simbol secara tepat.

4. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Muchyidin (2014) berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Peserta didik Di Kelas VIII MTs Negeri Luragung Kuningan”. Hasil penelitian menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif mendapatkan respon positif dari peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan presentase yang diperoleh dari penyebaran angket sebesar 71,05% memberikan respon baik, dan 28,95% memberikan respon cukup baik. Kemampuan penalaran matematika peserta didik MTs Negeri Luragung termasuk dalam kategori cukup. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang diperoleh dari tes sebesar 69,66 termasuk dalam kategori cukup.

Kemudian Penelitian yang kedua oleh Mawadah dan Anisah (2015) yang berjudul “Kemampuan Pemecahan masalah Matematis Peserta didik Pada Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model *Generative Learning* di Kelas VII B SMPN 13 Banjarmasin”. Hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada penelitian ini berada pada kualifikasi sangat baik. Hasil rekapitulasi respon peserta didik menunjukkan bahwa dari tujuh pernyataan, terdapat dua pernyataan yang dominan setuju, yaitu pernyataan pembelajaran matematika dengan model generative membuat peserta didik lebih aktif dalam belajar dan membuat materi pelajaran mudah diingat. Berdasarkan skala likert, respon peserta didik secara keseluruhan menunjukkan kualifikasi setuju.

Penelitian selanjutnya oleh Hakim (2014) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah matematika kelas XI Di SMAN 1 Dukupuntang, Kabupaten Cirebon”. Memperoleh hasil pengujian hipotesis bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran generatif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, dapat diperoleh informasi bahwa pembelajaran generatif memiliki peluang yang cukup besar

terhadap pencapaian tujuan pembelajaran matematika, salah satunya yaitu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

B. Kerangka Berpikir

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis harus dimiliki dan terus dikembangkan oleh peserta didik sehingga dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan baik dalam pelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan suatu hal yang harus dilakukan dan perlu dilatihkan kepada peserta didik. Kemampuan komunikasi wajib dimiliki oleh para peserta didik ketika ia ingin mengungkapkan, mengkomunikasikan, menyajikan, memperjelas ide, pemahaman dan argumen matematis dari ide matematika yang ditampilkan peserta didik sebagai pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya.

Pada kenyataannya dalam menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik bukanlah hal yang mudah. Namun seorang guru memiliki tanggung jawab untuk menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru harus mampu lebih kreatif dalam menciptakan dan merancang proses pembelajaran sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik akan semakin terasah. Untuk dapat menumbuhkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dibutuhkan tahapan yang tepat dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan harus mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, sehingga pencapaian dalam pembelajaran matematika menjadi lebih baik. Namun model pembelajaran yang masih sering digunakan oleh guru di sekolah adalah model pembelajaran konvensional yang tidak melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran. Hal ini yang pada akhirnya membuat kemampuan komunikasi matematis peserta didik tidak berkembang dengan baik.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah model pembelajaran generatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika, dengan model pembelajaran ini peserta didik akan lebih mudah dalam mengikuti dan menerima pembelajaran dan pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik tersebut. Model pembelajaran generatif merupakan yang menekankan pada penggabungan serta pembentukan ide atau gagasan baru dengan pengetahuan lama yang telah diperoleh sebelumnya. Melalui aktivitas-aktivitas dalam model pembelajaran generatif, peserta didik diminta mereview pengetahuan lamanya yang didapat pada jenjang sebelumnya, lalu diminta menghubungkan dengan pengetahuan baru nya sehingga terbentuklah sebuah konsep baru yang akan digunakan membentuk ide tau gagasan baru. Adapun tahapan dalam pembelajaran model pembelajaran generatif dimulai dari proses motivasi (*motivational processes*), proses pembelajaran (*learning processes*), proses pembentukan pengetahuan (*knowledge creation processes*), dan proses generalisasi (*generalization processes*).

Pada proses motivasi (*motivational processes*), proses pembelajaran dimulai dengan menyajikan ilustrasi-ilustrasi terkait materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari, yang dimana dengan pemberian ilustrasi tersebut berupa wacana maupun gambar-gambar dapat meningkatkan minat peserta didik untuk mempelajari materi pembelajaran tersebut yang dimana akan mempermudah pada tahapan pembelajaran yang selanjutnya.

Pada proses pembelajaran (*learning processes*), peserta didik akan dipusatkan perhatiannya untuk menyelesaikan masalah spesifik terkait dengan materi pembelajaran yang akan dihadapi. Kemudian peserta didik memahami materi yang dipelajari ini. Dengan adanya pemusatan perhatian tersebut, peserta didik akan lebih terarah dalam proses pembelajarannya dan lebih mudah untuk menangkap materi yang diberikan oleh guru.

Selanjutnya proses pembentukan pengetahuan (*knowledge creation processes*), semua peserta didik diminta untuk mengingat kembali pengetahuan lama yang telah diperoleh pada tingkatan sebelumnya serta membandingkan pengetahuan tersebut dengan pengetahuan yang baru saja didapaknya pada proses pembelajaran. Dengan adanya perbandingan antar pengetahuan baru dan lama, peserta didik nantinya akan paham bahwa terdapat keterkaitan pada pengetahuan tersebut.

Selanjutnya pada proses generalisasi (*generalization processes*), peserta didik menarik hubungan serta kesimpulan terkait proses yang dilakukan sebelumnya. Dengan penarikan kesimpulan tersebut dituangkan kedalam bentuk kalimat matematika, simbol, diagram serta tabel pada bagian yang terdapat dalam LKPD. Semua tahapan proses pembelajaran generatif tersebut tertuang dalam LKPD yang dikembangkan sehingga dalam prosesnya, peserta didik dapat mengasah dan meningkatkan kemampuan komunikasinya dengan adanya langkah yang terdapat pada LKPD.

Oleh karena itu, pengembangan LKPD dengan model pembelajaran generatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik akan memudahkan peserta didik dalam mengikuti dan menerima pembelajaran dengan cara menuangkan ide serta gagasannya tentang pengetahuan yang telah didapaknya pada LKPD. Dengan adanya LKPD juga peserta didik menjadi termotivasi sehingga akan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

C. Definisi Operasional

Banyak sekali model-model pembelajaran yang telah ditemukan pada dunia pendidikan saat ini. Salah satunya adalah model pembelajaran generatif atau biasa disebut generatif learning. Untuk mewujudkan keberhasilan dari tujuan pendidikan tentunya kita dapat mengembangkan lagi model pembelajaran generatif ini agar bisa menjadi lebih baik lagi. Untuk melakukannya kita harus memahami bagaimana cara mengoperasionalkan pengembangan model pembelajaran generatif dengan memahami apa itu model pembelajaran generatif serta memahami langkah-langkah dari model tersebut.

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah salah satu sarana untuk membantu peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran matematika di kelas. Adapun LKPD dibuat berdasarkan kebutuhan peserta didik dalam pembelajaran, sehingga pembuatan LKPD harus fleksibel serta mencakup materi atau bahan ajar yang sedang dipelajari ketika proses pembelajaran berlangsung.

Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kemampuan wajib yang harus dimiliki peserta didik untuk mengkomunikasikan sebuah ide atau gagasan matematis yang terdapat dipikiran peserta didik tersebut kedalam bentuk simbol-simbol atau bahkan sebuah kalimat matematika agar ide atau gagasan tersebut lebih mudah dipahami oleh orang banyak. Untuk mengoperasikan kemampuan matematis peserta didik ini tentunya kita harus paham dengan definisi dan makna kemampuan ini serta indikator-indikator yang menunjukkan bahwa peserta didik tersebut telah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik ataupun buruk.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan hasil kajian teoritis, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah produk pengembangan LKPD dengan model pembelajaran generatif memenuhi kriteria praktis, valid serta efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian ini mencakup jenis penelitian, prosedur penelitian, serta tempat, waktu, dan subjek penelitian dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. *Research and Development* adalah penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kevalidan produk tersebut (Sugiyono, 2012). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis *discovery learning* dengan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan ini diadaptasi dari prosedur pengembangan Borg & Gall melalui beberapa modifikasi Borg & Gall (1989). Ada 10 tahapan dari model pengembangan Borg & Gall, diantaranya:

1. Studi Pendahuluan (*Research and information collecting*).
2. Perencanaan (*Planning*).
3. Pengembangan Desain Produk Awal (*Develop Preliminary Form Of Product*).
4. Uji Coba Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*).
5. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*).
6. Uji Pelaksanaan Lapangan (*Main Field Testing*).
7. Revisi Hasil Uji Lapangan Lebih Luas (*Operasional Product Revision*).

8. Uji Kelayakan (*Operasional Field Testing*).
9. Revisi Final Hasil Uji Kelayakan (*Final Product Revision*).
10. Diseminasi Dan Implementasi Produk Akhir (*Dissemination And Implementation*).

Peneliti dalam penelitian pengembangan ini membatasi sampai dengan tahap ke - 6 yaitu uji pelaksanaan lapangan (*Main Field Testing*). Hal ini karena adanya keterbatasan waktu, tenaga dan biaya. Berikut akan dijelaskan tahap penelitian pengembangan yang akan dilakukan oleh peneliti.

a. Studi Pendahuluan (*Research and information collecting*)

Pada langkah studi pendahuluan peneliti melakukan wawancara kepada guru bidang studi matematika yaitu Ibu Sri Maryati, S.Pd dan dua peserta didik di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning untuk mendapatkan data analisis kebutuhan yaitu mencari tahu masalah pembelajaran yang dihadapi guru dan peserta didik. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan wawancara terhadap peserta didik mengenai media pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas VIII serta wawancara dilakukan dengan guru adalah untuk mengetahui materi yang masih dianggap sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Wawancara dilakukan dengan guru matematika berkaitan dengan hasil observasi agar hasil pengamatan yang diperoleh lebih akurat dan memperjelas beberapa hal mengenai kebutuhan media pembelajaran. Setelah melakukan pengumpulan data dan menganalisis kebutuhan media pembelajaran peserta didik, maka dilakukan pengembangan LKPD dengan model pembelajaran generatif pada materi bangun ruang sisi datar.

b. Perencanaan (*Planning*)

Setelah melakukan studi pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan merencanakan penelitian. Perencanaan diawali dengan melakukan penyusunan rencana penelitian. Rencana penelitian meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai pada penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian. Pada tahap perencanaan, dilakukan penyusunan silabus pembelajaran, RPP dan LKPD dengan model

pembelajaran generatif dengan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar serta soal untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Tahap selanjutnya yaitu menentukan kelas eksperimen, menentukan ahli materi, ahli media, dan menentukan peserta didik untuk uji coba lapangan awal.

c. Pengembangan Desain Produk Awal (*Develop Preliminary Form Of Product*)

Tahapan ini meliputi: Membuat desain produk yang dikembangkan, menentukan sarana dan prasarana yang dibutuhkan selama penelitian, menentukan tahap-tahap pengujian desain di lapangan. Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah adalah LKPD dengan model pembelajaran generatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Setelah menyelesaikan produk pengembangan LKPD, selanjutnya dilakukan penyusunan perangkat pembelajaran berupa Silabus, RPP, dan Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis, kemudian dilakukan validasi oleh dua orang validator yaitu Bapak Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd yang merupakan dosen STKIP PGRI Bandar Lampung dan Bapak Nurain Suryadinata, M.Pd yang merupakan dosen Universitas Lampung yang memvalidasi dari segi perangkat pembelajaran, materi dan media.

d. Uji Coba Lapangan Awal (*Preliminary Field Testing*)

Setelah pengembangan produk awal selesai, maka tahap yang dilakukan adalah uji coba lapangan awal. Produk LKPD yang telah dianalisis dan direvisi serta mendapat validasi dari ahli materi dan ahli media, kemudian diujicobakan di lapangan. Produk pengembangan LKPD diujicobakan dalam skala kecil, yaitu kepada enam peserta didik kelas IX di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Enam peserta didik tersebut dipilih dari peserta didik yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Peserta didik tersebut dipilih berdasarkan rekomendasi oleh guru mitra yang didasarkan pada hasil pembelajaran matematika sehari-hari yang dilaksanakan oleh guru mitra. Hal ini dilakukan agar produk pengembangan nantinya bisa digunakan oleh seluruh peserta

didik baik dari kemampuan tinggi, sedang maupun rendah. Setelah mengujicobakann LKPD selanjutnya peneliti memberikan angket kepraktisan LKPD untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan memberikan angket yang berisi uji keterbacaan LKPD kepada enam peserta didik dan guru mata pelajaran matematika. Angket-angket tersebut kemudian dianalisis dan dijadikan acuan untuk kembali melakukan revisi dan penyempurnaan LKPD untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

e. Revisi Hasil Uji Lapangan Terbatas (*Main Product Revision*)

Pada tahapan ini dilakukan perbaikan dari hasil uji coba lapangan awal. Melakukan revisi terhadap produk utama berdasarkan masukan dan saran dari hasil uji coba lapangan awal. Perbaikan yang dilakukan mengenai pengembangan LKPD yang digunakan berdasarkan hasil analisis angket yang diberikan kepada peserta didik dan guru mata pelajaran matematika sehingga produk siap digunakan.

f. Uji Pelaksanaan Lapangan (*Main Field Testing*)

Pada tahap ini LKPD yang telah di revisi kemudian di uji cobakan di kelas VIII dengan jumlah peserta didik 30 orang di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Tahap uji coba produk ini dilakukan sesuai dengan tujuan yang hendak di capai yaitu ingin mengetahui efektivitas dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi bangun ruang sisi datar setelah menggunakan LKPD. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Peserta didik juga diberikan soal tes kemampuan komunikasi matematis dengan instrumen yang telah divalidasi. Fraenkel dan Wallen (2009) menyatakan bahwa *pretest-posttest control group design* adalah suatu rancangan penelitian yang menggunakan dua kelompok subjek. Dua kelompok subjek tersebut diberi nama kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen berfokus pada penggunaan model pembelajaran dan LKPD pembelajaran generatif sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional.

3. Tempat, Waktu, dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning yang terdiri dari 3 kelas. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012). Dalam penelitian ini pertimbangan yang diambil karena kelas tersebut diajar oleh guru yang sama dan akan mengisi angket tanggapan guru. Sampel penelitian adalah peserta didik kelas VIII A dan VIII B UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning.

B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara semi terstruktur, dimana dalam pelaksanaannya lebih bebas jika dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Tujuan dari wawancara jenis ini agar peneliti menemukan permasalahan secara terbuka. Wawancara dalam penelitian ini berisi pertanyaan yang akan disesuaikan dengan pertanyaan tentang masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika di sekolah tempat penelitian.

2. Observasi

Peneliti menggunakan alat observasi berupa lembar observasi. Observasi merupakan pengamatan yang meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh indra (Arikunto, 2010:199). Adapun yang diamati dalam kegiatan observasi ini adalah kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru mitra dikelas. Hal ini bertujuan untuk menemukan permasalahan yang terjadi didalam proses pembelajaran yang dilakukan.

3. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen non tes dan tes. Instrumen – instrumen tersebut akan diuraikan sebagai berikut:

a. Instrumen Non Tes

Peneliti menggunakan instrumen non tes jenis angket berupa skala *Likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu Sangat Baik (SB), Baik (B), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK).

Instrumen ini akan dijadikan pedoman dalam merevisi dan menyempurnakan LKPD yang disusun.

1) Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli diberikan kepada ahli media dan ahli materi. Validasi ini dilakukan untuk melihat kelayakan dan kesesuaian isi materi yang terdapat pada LKPD terkait kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Instrumen validasi ahli media memuat beberapa kriteria aspek, berikut kisi-kisi yang terdapat pada instrumen validasi ahli media disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi – kisi Instrumen Validasi Ahli Media

Kriteria	Indikator
Aspek kelayakan kegrafikan	Desain Isi LKPD
Aspek kelayakan bahasa	Lugas
	Komunikatif
	Sesuai dengan Kaidah Bahasa
	Penggunaan Istilah, Simbol, Maupun Lambang

Instrumen validasi ahli materi memuat beberapa kriteria aspek, berikut kisi-kisi yang terdapat pada instrumen validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi

Kriteria	Indikator
Aspek kelayakan penyajian	Teknik Penyajian
	Kelengkapan Penyajian
	Penyajian Pembelajaran
	Koherensi dan Keruntutan Berpikir

2) Instrumen Tanggapan Guru & Peserta Didik

Instrumen ini diberikan kepada guru dan peserta didik yang menjadi subjek uji coba LKPD dengan model pembelajaran generatif. Instrumen tanggapan guru dan peserta didik dibuat untuk melihat kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Instrumen kepraktisan ini mengacu pada kisi-kisi yang ditampilkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Guru & Peserta Didik

Kriteria	Indikator
Tampilan	Kejelasan Tulisan, Gambar, dan Ilustrasi
	Kesesuaian Tulisan, Gambar, dan Ilustrasi
Penyajian Materi	Kemudahan Pemahaman Materi
	Langkah Dalam LKPD Mudah Dilakukan
Manfaat	Kemudahan Belajar
	Peningkatan Motivasi Belajar
	Ketertarikan Peserta Didik

b. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan yaitu tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Tes ini diberikan secara individual terhadap peserta didik. Adapun pedoman pemberian skor kemampuan komunikasi matematis diadopsi dari Artanto (2017: 24) yang disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator	Jawaban				
Menggambar (drawing)	Tidak ada jawaban	Membuat gambar namun isinya tidak sesuai dengan konsep	Membuat gambar sesuai dengan konsep namun tidak lengkap	Membuat gambar sesuai dengan konsep namun ada jawaban yang kurang tepat	Membuat gambar sesuai dengan konsep dan lengkap
Ekspresi Matematika (Mathematical Expression)	Tidak ada jawaban	Hanya sedikit dari pendekatan matematika yang benar	Membuat pendekatan matematika dengan benar, namun salah dalam memberikan solusi	Membuat pendekatan matematika dengan benar, solusi benar, namun terdapat langkah-langkah yang terlewat.	Membuat pendekatan matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara lengkap dan benar
Menulis (Written Texts)	Tidak ada jawaban	Menjelaskan namun tidak sesuai dengan konsep dan tidak masuk akal	Penjelasan secara matematis masuk akal namun masih tidak lengkap	Penjelasan secara matematis masuk akal namun masih ada yang kurang tepat	Penjelasan secara matematis masuk akal dan lengkap
Skor	0	1	2	3	4

Selanjutnya terkait dengan kisi-kisi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Kriteria	Indikator
Kesesuaian teknik penilaian	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran
	Kesesuaian butir instrumen dengan indikator pencapaian kompetensi dan indikator kemampuan komunikasi matematis
Kelengkapan instrumen	Ketersediaan kunci jawaban
Kesesuaian isi	Kesesuaian pertanyaan dengan materi
	Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal
Konstruksi soal	Ketersediaan petunjuk pengerjaan soal
	Kejelasan tujuan soal
	Ketepatan pemilihan bentuk soal dengan SK dan KD
	Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kognitif peserta didik
Bahasa	Penggunaan kaidah bahasa Indonesia
	Kejelasan penulisan bahasa soal
	Kemudahan memahami bahasa yang digunakan

Sebelum instrumen tes kemampuan komunikasi matematis digunakan pada saat uji lapangan, terlebih dahulu tes tersebut divalidasi dan kemudian diujicobakan pada kelas lain (kelas uji coba) untuk diketahui tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas soal. Berikut pemaparan mengenai tahapan dari uji validitas sampai uji reliabilitas tes kemampuan komunikasi matematis.

1) Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan analisis butir soal, dimana untuk menguji validitas setiap butir soal, maka skor-skor yang ada pada butir yang dimaksud dikorelasikan dengan skor total.. Menurut Arikunto (2018:96), sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Diperoleh simpulan bahwa validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang seharusnya diukur.

Teknik yang digunakan untuk menguji validitas butir soal ini dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* oleh *Karl Pearson*, dijelaskan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = Jumlah peserta didik

$\sum X$ = Skor peserta didik pada setiap butir soal

$\sum Y$ = Jumlah total skor peserta didik

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian skor peserta didik pada setiap butir soal dengan total skor peserta didik

Dalam penelitian ini, instrumen koefisien validitas diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2018:193) seperti yang terlihat dalam Tabel 3.6. Kriteria koefisien validitas disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria
0,80 – 1,00	Sangat Valid
0,60 – 0,80	Valid
0,40 – 0,60	Cukup Valid
0,20 – 0,40	Tidak Valid
0,00 – 0,20	Sangat Tidak Valid

Adapun hasil validitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada Tabel 3.7. Perhitungan lengkapnya ada pada Lampiran C1 Halaman 126.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	1	2	3	4	5
r_{xy}	0,922	0,878	0,876	0,867	0,860
r_{tabel}	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

Dari tabel tersebut didapatkan koefisien hitung validitas pada setiap butir soal lebih dari koefisien tabel dan mendapatkan hasil $>0,80$ sehingga butir soal termasuk kategori sangat valid.

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen tes adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Bentuk soal tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe uraian.

Untuk menghitung reliabilitas dalam penelitian ini adalah rumus *Alpha* dalam Arikunto (2018: 225) sebagai berikut:

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

Keterangan:

- r_{11} : Koefisien reabilitas
- n : Banyaknya butir soal
- $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians butir soal
- σ_t^2 : Varians total soal
- N : Banyak responden
- $\sum x_i^2$: Jumlah kuadrat semua data
- $\sum x_i$: Jumlah semua data

Dalam penelitian ini, instrumen koefisien reliabilitas diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2010 :112) seperti yang terlihat dalam Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas

Koefisien Relibilitas	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen kemampuan komunikasi matematis, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,93. Hal ini menunjukkan

bahwa instrumen yang diuji cobakan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi sehingga instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba instrumen dapat dilihat Tabel 3.9. . Perhitungan lengkapnya terdapat pada Lampiran C.2 Halaman 127.

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	1	2	3	4	5
σ_b^2	5,548	4,288	5,748	5,160	5,840
σ_t^2	102,748				
r_{11}	0,927				

3) Daya Pembeda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara peserta didik yang dapat menjawab soal dengan tepat dan peserta didik yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat. Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan indeks daya pembeda. Menurut Zulaiha (2008) daya pembeda dihitung menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{I}$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda

\bar{X}_a : Rata-rata nilai peserta didik kelompok atas

\bar{X}_b : Rata-rata nilai peserta didik kelompok bawah

I : Skor maksimum tiap butir soal

Kriteria tolak ukur daya pembeda butir soal yang digunakan menurut Sudijono (2008:120) selengkapnya ditunjukkan pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Kriteria Daya Pembeda

Koefisien DP	Kriteria
<i>Negatif</i> – 0,10	Sangat Buruk
0,10 – 0,19	Buruk
0,20 – 0,29	Cukup
0,30 – 0,49	Baik
> 0,50	Sangat Baik

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan daya pembeda butir item soal yang telah diujicobakan disajikan pada Tabel 3.11. Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4 Halaman 129.

Tabel 3.11 Hasil Daya Pembeda Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	1	2	3	4	5
DP	0,444	0,403	0,417	0,430	0,417
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Sudijono (2008:372) menyatakan bahwa suatu butir-butir soal dikatakan baik jika memiliki tingkat kesukaran sedang yaitu tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\bar{X}}{N}$$

Keterangan :

P = Tingkat kesukaran suatu butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor peserta didik

N = Skor maksimum tiap butir soal yang ditentukan.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran butir soal diinterpretasi berdasarkan kriteria indeks kesukaran yang dijelaskan Sudijono (2008:372) seperti pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai	Kriteria
0,00 – 0,15	Sangat Sukar
0,16 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,85	Mudah
0,86 – 1,00	Sangat Mudah

Setelah dilakukan perhitungan didapatkan tingkat kesukaran butir soal yang disajikan pada Tabel 3.13. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3 Halaman 128.

Tabel 3.13 Hasil Tingkat Kesukaran Soal Komunikasi Matematis

Nomor Soal	1	2	3	4	5
<i>TK</i>	0,463	0,438	0,504	0,433	0,450
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang

C. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini dianalisis kemudian digunakan untuk merevisi dan memvalidasi LKPD yang dikembangkan sehingga diperoleh LKPD yang layak sesuai dengan kriteria yang ditentukan yaitu valid dan praktis.

1. Analisis data Validitas LKPD

Data yang diperoleh saat validasi LKPD dengan model pembelajaran generatif merupakan hasil penilaian validator terhadap LKPD melalui skala kelayakan yang dianalisis dalam bentuk deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Peneliti memperbaiki LKPD berdasarkan komentar dan saran dari validator yang dideskripsikan secara kualitatif. Sedangkan data kuantitatif yang berupa skor penilaian ahli media dan ahli materi dideskripsikan secara kuantitatif. Berdasarkan data angket validasi yang diperoleh, langkah-langkah yang digunakan untuk menghitung hasil angket dari validator adalah sebagai berikut :

Melakukan tabulasi data oleh validator yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi. Tabulasi data dilakukan dengan memberikan penilaian pada aspek penilaian dengan memberikan skor 4, 3, 2, 1 berdasarkan skala pengukuran *Skala Likert*, Skor 4 untuk kategori sangat baik, skor 3 untuk kategori baik, skor 2 untuk kategori kurang dan skor 1 untuk kategori sangat kurang. Berdasarkan data angket validasi yang diperoleh, rumus yang digunakan untuk menghitung hasil angket dari validator ahli adalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_i} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase validasi ahli

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Hasil skor penilaian masing-masing validator, yang meliputi ahli materi dan media kemudian dicari persentasenya dan dikonversikan ke pertanyaan untuk menentukan kevalidan media pembelajaran. sebagaimana yang disampaikan Sugiyono dalam (Widya dan Granita, 2022:85) kriteria validasi hasil analisis persentase ditampilkan pada Tabel 3.14 berikut ini:

Tabel 3.14 Kriteria Validasi Ahli

Persentase (%)	Kriteria Validasi
81-100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Kurang Valid
0-20	Tidak Valid

2. Analisis Data Kepraktisan LKPD

Data yang diperoleh saat penilaian kepraktisan LKPD dengan model pembelajaran generatif adalah hasil penilaian guru dan peserta didik terhadap LKPD melalui skala kepraktisan yang dianalisis dalam bentuk deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Komentar dan saran dari guru dan peserta didik dideskripsikan secara kualitatif sebagai acuan untuk memperbaiki LKPD. Sedangkan data kuantitatif yang berupa

skor penilaian guru dan peserta didik dideskripsikan secara kuantitatif kemudian dijelaskan secara kualitatif. Kepraktisan media diperoleh dari hasil penskoran instrumen penilaian angket respon guru matematika dan juga angket respon peserta didik dengan ketentuan kriteria sebagaimana yang disampaikan Sugiyono dalam (Widya dan Granita, 2022:85) pada Tabel 3.15 berikut ini.

Tabel 3.15 Kriteria Kepraktisan Analisis Rata-Rata

Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat Praktis
61-80	Praktis
41-60	Cukup Praktis
21-40	Kurang Praktis
0-20	Tidak Praktis

Rumus yang digunakan untuk menghitung hasil angket dari guru matematika yaitu sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum x_i} \times 100 \%$$

Keterangan:

P = Persentase kepraktisan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

3. Analisis Data Keefektivan LKPD

Data hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang didapatkan akan dianalisis untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dalam penelitian ini, data diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* setelah melaksanakan dan mengimplementasikan LKPD dengan model pembelajaran generatif di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Data berupa hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis untuk mendapatkan skor peningkatan (*gain*) kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kedua kelas. Menurut Hake (1999) besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) yaitu:

$$gain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimum\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi menurut Hake (1999) yang disajikan pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Kriteria Indeks *Gain*

Interval	Interpretasi
$\geq 0,7$	Tinggi
0,3 - 0,6	Sedang
$< 0,3$	Rendah

Sebagai prasyarat untuk analisis data, dilakukan uji statistik terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun uji statistik yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang didapat berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov Z. Adapun hipotesis uji adalah sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Dalam penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov Z dengan kriteria pengujian yaitu jika nilai probabilitas (sig) dari Kolmogorov-Smirnov Z lebih besar dari $\alpha = 0,05$ ($P\text{-value} > \alpha$), maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima (Kadir, 2015).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki variansi yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas variansi maka dilakukan uji Levene. Adapun hipotesis untuk uji ini adalah:

H_0 : Kedua kelompok populasi memiliki varian yang sama

H_1 : Kedua kelompok populasi memiliki varian yang tidak sama

Dalam penelitian ini, uji homogenitas menggunakan uji Levene dengan *software SPSS Statistics* dengan kriteria pengujian adalah jika nilai probabilitas (Sig.) lebih besar dari $\alpha = 0,05$ (P-value $> \alpha$), maka H_0 diterima (Trihendradi, 2005).

c. Uji Hipotesis

Setelah melakukan uji normalitas dan homogenitas akan dilihat bahwa data skor akhir (*post-test*) berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen atau tidak. Menurut Sudjana apabila data dari kedua sampel berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama maka analisis data dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji t dengan hipotesis uji sebagai berikut (Sudjana, 2005).

1) Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif dengan peserta didik yang menggunakan model pembelajaran konvensional tanpa LKPD)

$H_1: \mu_1 \geq \mu_2$ (Kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan peserta didik yang tidak menggunakan LKPD dan menggunakan menggunakan model pembelajaran konvensional tanpa LKPD)

2) Kriteria pengambilan keputusan

- a. Jika nilai sig $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- b. Jika nilai sig $\leq 0,05$ maka H_1 diterima.

Jika hipotesis nol ditolak maka perlu dianalisis lanjutan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran generatif dan media pembelajaran LKPD dengan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang tidak menggunakan LKPD serta menggunakan model pembelajaran konvensional. Adapun analisis lanjutan tersebut menurut Ruseffendi menyatakan bahwa jika H_1 diterima maka cukup melihat data .

IV. HASIL PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa LPKD dengan model pembelajaran generatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Penelitian ini dilakukan di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Penelitian diawali dengan wawancara kepada Ibu Sri Maryati, S.Pd selaku guru matematika serta dua orang peserta didik kelas VIII. Selanjutnya Peneliti melakukan observasi di sekolah dengan mengamati kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang dijumpai selama pembelajaran matematika di sekolah.

Penelitian pengembangan ini mengarah pada model penelitian dan pengembangan (*research and development*) menurut Borg & Gall (2003). Adapun proses pengembangan produk dijelaskan berdasarkan langkah-langkah penelitian pengembangan yaitu:

1. Hasil Studi Pendahuluan

Peneliti melakukan studi pendahuluan sebelum pelaksanaan penelitian, hal ini dilakukan untuk melihat masalah yang terjadi di lapangan. Adapun hasil penelitian pada tahap studi pendahuluan yaitu sebagai berikut:

- a. Hasil observasi peneliti menunjukkan bahwa guru masih menerapkan model pembelajaran konvensional dalam menyampaikan materi. Pembelajaran yang dimulai dengan guru memberikan materi berupa ceramah dan menuliskan di papan tulis, lalu peserta didik mencatat. Kemudian guru memberikan contoh dan latihan soal. Bahan ajar yang digunakan guru hanya berupa buku cetak.

Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru, kegiatan seperti ini tidak mencerminkan suasana belajar yang aktif. Hal ini mengakibatkan peserta didik kurang diberikan kesempatan untuk melatih kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

- b. Hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII yaitu Ibu Sri Maryati, S.Pd yaitu peserta didik masih pasif dalam kegiatan pembelajaran matematika, hal itu terlihat saat kegiatan pembelajaran peserta didik masih kesulitan dalam menyampaikan jawaban terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru, serta kurangnya peserta didik dalam mengajukan pertanyaan terkait materi. Guru juga mengungkapkan bahwa nilai hasil dari tugas-tugas matematika yang telah dikerjakan oleh peserta didik masih rendah. Penyebab nilai matematika peserta didik rendah diduga karena kemampuan peserta didik terhadap mata pelajaran matematika yang kurang, terutama dalam kemampuan komunikasi matematis.
- c. Hasil wawancara dengan peserta didik kelas VIII menunjukkan bahwa mereka kurang termotivasi dan jenuh untuk mengikuti pembelajaran matematika di kelas, peserta didik kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan oleh guru dan kesulitan dalam menyampaikan pertanyaan matematika kepada guru ketika ada materi yang belum mereka pahami, peserta didik menemui kesulitan ketika mengerjakan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari terutama dalam menentukan rumus mana yang akan digunakan dalam menjawab persoalan matematika yang diberikan pada soal latihan, hal ini diakibatkan karena kurangnya interaksi antara guru dan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

2. Hasil Perencanaan

a. Desain LKPD

Dari hasil observasi dan wawancara pada studi pendahuluan memberikan gambaran bahwa diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis

peserta didik. LKPD dengan model pembelajaran generatif yang dikhususkan pada peningkatan kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu jawaban yang dipandang tepat guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. LKPD ini memuat sekumpulan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan kemampuan komunikasi matematis. Penyusunan LKPD pada materi bangun ruang sisi datar disesuaikan dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) pada kurikulum 2013. LKPD ini memfasilitasi kemampuan komunikasi matematis melalui tahapan pembelajaran generatif dan materi yang disajikan berdasarkan pengalaman yang terjadi pada kehidupan sehari-hari peserta didik.

b. Desain Silabus

Pada tahap ini dilakukan pembuatan silabus dengan didasarkan beberapa ketentuan, diantaranya silabus harus sesuai dengan kompetensi dasar (KD) dan indikator yang harus dicapai oleh peserta didik dan kegiatan pembelajaran harus mencakup model pembelajaran generatif. Susunan silabus secara garis besar mencakup: (1) Identitas Mata Pelajaran (2) Identitas Sekolah (3) Kompetensi Inti (4) Kompetensi dasar; (5) Indikator pencapaian; (6) Materi pembelajaran; (6) Kegiatan pembelajaran; (7) Instrumen penilaian; (8) Alokasi waktu; (9) Media/alat; dan (10) Daftar pustaka. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Lampiran A.1 Halaman 68.

c. Desain RPP

Pada tahap ini dilakukan pembuatan RPP dengan didasarkan beberapa ketentuan yang menjadi pedoman pengembangan RPP, diantaranya : (1) sistematika pengembangan RPP meliputi identitas RPP, kompetensi inti dan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, langkah kegiatan pembelajaran, penilaian, media, alat/bahan dan sumber pembelajaran, sistematika penyusunan RPP, (2) bahasa meliputi penggunaan

bahasa yang sesuai dengan EYD, dan (3) waktu meliputi kesesuaian alokasi waktu. Susunan RPP secara garis besar sebagai berikut :

- 1) Judul, satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas/semester, alokasi waktu, pertemuan, dan materi
- 2) Kompetensi Inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, pendekatan, model dan metode pembelajaran.
- 3) Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang berisi kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup
- 4) Instrumen dan teknik penilaian
- 5) Media, alat/bahan dan sumber pembelajaran

d. Pembuatan dan Penyusunan Instrumen Tes

Tahapan penyusunan dan pembuatan instrumen tes tertulis yaitu sebagai berikut.

1) Menentukan Tujuan Tes

Peneliti memberikan soal *pretest* dan *posttest*. Hal ini bertujuan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum pembelajaran menggunakan LKPD dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah pembelajaran dengan LKPD.

2) Penyusunan Kisi-Kisi

Peneliti melakukan penyusunan kisi-kisi, hal ini bertujuan agar butir-butir soal tes mencakup keseluruhan materi dan sesuai dengan tujuan tes.

3) Penulisan Soal

Penulisan soal disesuaikan dengan komponen yang terdapat di kisi-kisi. Peneliti menggunakan 5 soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar yang disesuaikan dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran.

4) *Review* dan Revisi Soal

Peneliti melakukan *review* soal dari segi kualitas untuk mengkaji berfungsi atau tidaknya soal dalam meningkatkan kemampuan yang diukur. Selanjutnya dilakukan revisi. Keduanya dilakukan untuk memperoleh informasi sejauh mana soal dalam memenuhi kaidah konstruksi, bahasa, dan penulisan soal.

5) Uji Kelayakan Soal

Pada tahap ini Peneliti menguji seberapa layak soal untuk diujikan yaitu dengan melakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesulitan soal.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Soal

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Beda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1	0,922 (Valid)	0,926 (Reliabel)	0,444 (Baik)	0,463 (Sedang)	Dipakai
2	0,878 (Valid)		0,503 (Baik)	0,438 (Sedang)	Dipakai
3	0,876 (Valid)		0,417 (Baik)	0,504 (Sedang)	Dipakai
4	0,867 (Valid)		0,430 (Baik)	0,433 (Sedang)	Dipakai
5	0,860 (Valid)		0,417 (Baik)	0,450 (Sedang)	Dipakai

3. Hasil Pengembangan Desain Produk Awal

Pada tahap ini dilakukan validasi perangkat pembelajaran, LKPD dan instrumen tes. Selanjutnya dilakukan revisi berdasarkan saran dan komentar dari validator. Validasi ahli dilakukan oleh dua orang ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi ahli dilakukan oleh pihak yang berkompeten dalam bidangnya. Perangkat yang telah disusun diserahkan kepada ahli beserta kisi-kisi dan lembar penilaian

b. Validasi Pengembangan LKPD

1) Validasi Materi

Validasi ahli materi dalam penelitian ini yaitu dosen STKIP PGRI Bandar Lampung yaitu Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd. dan dosen Universitas Lampung yaitu Nurain

Suryadinata, M.Pd. LKPD telah mengalami perbaikan sesuai dengan saran dari ahli materi, hasil penilaian ahli selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.12 Halaman 144 dan disajikan pada Tabel 4.2

Tabel 4.2. Penilaian Validasi Ahli Materi pada LKPD

No	Ahli	Skor	Skor Ideal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Validator 1	30	40	75,00	Valid
2.	Validator 2	24	40	60,00	Valid

Berdasarkan Tabel 4.2 diperoleh hasil bahwa validasi dari kedua validator menunjukkan kriteria valid. Selanjutnya, dilakukan uji keseragaman validitas terkait hasil penilaian dari validator tersebut. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam atau sama.

H_1 : para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam atau berbeda.

Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *asympt.sig* > α ($\alpha = 0,05$) dan nilai statistik *Qhitung* < *Qtabel* maka H_0 diterima, pada kondisi lain H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan ditemukan bahwa hasil pengujian validitas dengan statistic *Q-chohran* diperoleh *Asymp.Sig* sebesar 0,157 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Nilai statistic *Q* = 2. Nilai ini kurang dari nilai pada tabel *Chi-Square* untuk $\alpha = 0,05$ dengan *df* = 1 diperoleh 3,841 sehingga terima H_0 , hal ini menunjukkan bahwa para ahli telah memberikan penilaian yang seragam atau sama. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa para ahli memberikan perhitungan yang sama mengenai validitas materi LKPD yang dikembangkan. Sehingga LKPD dapat digunakan di lapangan.

2) Validasi Media

Validasi ahli media dalam penelitian ini yakni dosen STKIP PGRI Bandar Lampung yaitu Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd. dan dosen Universitas Lampung yaitu Nurain Suryadinata, M.Pd., LKPD telah mengalami perbaikan sesuai dengan saran dari ahli media, hasil penilaian ahli selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.15 Halaman 152 dan disajikan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3. Penilaian Validasi Ahli Media pada LKPD

No	Ahli	Skor	Skor Ideal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Validator 1	76	108	70,37	Valid
2.	Validator 2	62	108	57,41	Valid

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh hasil bahwa validasi dari kedua validator menunjukkan kriteria valid. Selanjutnya, dilakukan uji keseragaman validitas terkait hasil penilaian dari validator tersebut. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam atau sama.

H_1 : para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam atau berbeda.

Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *asympt.sig* > α ($\alpha = 0,05$) dan nilai statistik $Q_{hitung} < Q_{tabel}$ maka H_0 diterima, pada kondisi lain H_0 ditolak.

Berdasarkan perhitungan ditemukan bahwa hasil pengujian validitas dengan statistic *Q-chohran* diperoleh *Asymp.Sig* sebesar 0,157 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Nilai statistic $Q = 2$. Nilai ini kurang dari nilai pada tabel *Chi-Square* untuk $\alpha = 0,05$ dengan $df = 1$ diperoleh 3,841 sehingga terima H_0 , hal ini menunjukkan bahwa para ahli telah memberikan penilaian yang seragam atau sama. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa para ahli memberikan perhitungan yang sama mengenai validitas media LKPD yang dikembangkan. Sehingga LKPD dapat digunakan di lapangan.

c. Validasi Perangkat Pembelajaran

Validasi ahli materi memvalidasi isi perangkat pembelajaran yaitu silabus dan RPP, ahli materi dalam penelitian ini yakni dosen STKIP PGRI Bandar Lampung yaitu Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd. dan dosen Universitas Lampung yaitu Nurain Suryadinata, M.Pd., Dari hasil skor dan penilaian dari validasi perangkat pembelajaran oleh ahli materi selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.13 Halaman 146 dan diuraikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Penilaian Validasi Silabus Pembelajaran oleh Ahli

No	Ahli	Skor	Skor Ideal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Validator 1	32	40	80,00	Valid
2.	Validator 2	28	40	70,00	Valid

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa hasil validasi dari kedua ahli materi memenuhi kriteria valid. Selanjutnya, dilakukan uji keseragaman validitas terkait hasil penilaian dari validator tersebut. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam atau sama.

H_1 : para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam atau berbeda.

Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *asyp.sig* > α ($\alpha = 0,05$) dan nilai statistik *Qhitung* < *Qtabel* maka H_0 diterima, pada kondisi lain H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan ditemukan bahwa hasil pengujian validitas dengan statistic *Q-chohran* diperoleh *Asymp.Sig* sebesar 0,317 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Nilai statistic *Q* = 1. Nilai ini kurang dari nilai pada tabel *Chi-Square* untuk $\alpha = 0,05$ dengan *df* = 1 diperoleh 3,841 sehingga terima H_0 , hal ini menunjukkan bahwa para ahli telah memberikan penilaian yang seragam atau sama. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa para ahli memberikan perhitungan yang sama mengenai validitas silabus yang dikembangkan. Sehingga silabus dapat digunakan di lapangan.

Tabel 4.5. Penilaian Validasi RPP Pembelajaran oleh Ahli

No	Ahli	Skor	Skor Ideal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Validator 1	37	48	77,08	Valid
2.	Validator 2	34	48	70,83	Valid

Dari Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil validasi dari kedua validator menunjukkan kriteria valid. Selanjutnya, dilakukan uji keseragaman validitas terkait hasil penilaian dari validator tersebut. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam atau sama.

H_1 : para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam atau berbeda.

Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *asympt.sig* > α ($\alpha = 0,05$) dan nilai statistik *Q*hitung < *Q*tabel maka H_0 diterima, pada kondisi lain H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan ditemukan bahwa hasil pengujian validitas dengan statistic *Q-chohran* diperoleh *Asymp.Sig* sebesar 0,157 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Nilai statistic *Q* = 2. Nilai ini kurang dari nilai pada tabel *Chi-Square* untuk $\alpha = 0,05$ dengan *df* = 1 diperoleh 3,841 sehingga terima H_0 , hal ini menunjukkan bahwa para ahli telah memberikan penilaian yang seragam atau sama. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa para ahli memberikan perhitungan yang sama mengenai validitas RPP dan silabus yang dikembangkan dan dapat digunakan di lapangan.

d. Validasi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Validasi ahli dalam penelitian ini yakni dosen STKIP PGRI Bandar Lampung yaitu Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd. dan dosen Universitas Lampung yaitu Nurain Suryadinata, M.Pd. Dari hasil skor dan penilaian dari validasi instrumen tes kemampuan komunikasi matematis oleh ahli selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.14 Halaman 150 dan diuraikan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6. Penilaian Validasi Instrumen Tes oleh Ahli

No	Ahli	Skor	Skor Ideal	Persentase (%)	Kriteria
1.	Validator 1	31	48	64,58	Valid
2.	Validator 2	27	48	56,25	Valid

Dari Tabel 4.6 menunjukkan bahwa hasil validasi dari kedua validator menunjukkan kriteria valid. Selanjutnya, dilakukan uji keseragaman validitas terkait hasil penilaian dari validator tersebut. Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : para penimbang memberikan pertimbangan yang seragam atau sama.

H_1 : para penimbang memberikan pertimbangan yang tidak seragam atau berbeda.

Dengan kriteria keputusan yang digunakan, jika nilai *asympt.sig* > α ($\alpha = 0,05$) dan nilai statistik *Q*hitung < *Q*tabel maka H_0 diterima, pada kondisi lain H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan ditemukan bahwa hasil pengujian validitas dengan statistic *Q-chohran* diperoleh *Asymp.Sig* sebesar 0,317 lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Nilai statistic *Q* = 1. Nilai ini kurang dari nilai pada tabel *Chi-Square* untuk $\alpha = 0,05$ dengan *df* = 1 diperoleh 3,841 sehingga terima H_0 , hal ini menunjukkan bahwa para ahli telah memberikan penilaian yang seragam atau sama. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa para ahli memberikan perhitungan yang sama mengenai validitas instrumen penilaian yang dikembangkan. Sehingga instrumen tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat digunakan di lapangan.

e. Revisi Hasil Validasi

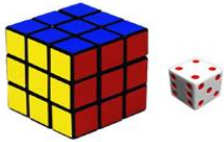
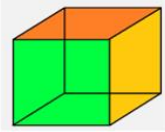

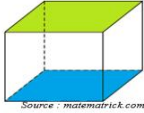
Validasi ahli materi dan ahli media dilakukan oleh pihak yang berkompeten. LKPD yang telah disusun diserahkan kepada ahli materi dan ahli media dengan menyertakan kisi-kisi dan lembar penilaian. Ahli materi dan ahli media dalam penelitian ini yakni dosen STKIP PGRI Bandar Lampung dan Universitas Lampung. Ahli materi dan ahli media yaitu Dr. Joko Sutrisno AB, M.Pd. dan Nurain Suryadinata, M.Pd. Berdasarkan perolehan skor kedua penilaian ahli materi dan ahli media, LKPD dapat digunakan di lapangan dengan beberapa revisi. Berdasarkan saran dari ahli materi dan ahli media, yaitu sebagai berikut:

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;">LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">MATA PELAJARAN MATEMATIKA UNTUK SMP KELAS VIII (DELAPAN)</p> <p style="text-align: center;">MATERI POKOK BANGUN RUANG SISI DATAR</p>	

Gambar 4.1. Penambahan Cover Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi										
<p>KOMPETENSI DASAR</p> <p>3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas</p> <p>4.9 <u>Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas</u></p>	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">IDENTITAS</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">SATUAN PENDIDIKAN</td> <td>Sekolah Menengah Pertama (SMP)</td> </tr> <tr> <td>MATA PELAJARAN</td> <td>Matematika</td> </tr> <tr> <td>KELAS / SEMESTER</td> <td>VIII (Delapan) / Genap</td> </tr> <tr> <td>SUB POKOK BAHASAN</td> <td>Menentukan Unsur-Unsur Pembentuk Kubus</td> </tr> <tr> <td>ALOKASI WAKTU</td> <td>2 x 40 Menit</td> </tr> </table> <div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">KOMPETENSI DASAR</div> <p>3.9 Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas</p> <p>4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas</p>	SATUAN PENDIDIKAN	Sekolah Menengah Pertama (SMP)	MATA PELAJARAN	Matematika	KELAS / SEMESTER	VIII (Delapan) / Genap	SUB POKOK BAHASAN	Menentukan Unsur-Unsur Pembentuk Kubus	ALOKASI WAKTU	2 x 40 Menit
SATUAN PENDIDIKAN	Sekolah Menengah Pertama (SMP)										
MATA PELAJARAN	Matematika										
KELAS / SEMESTER	VIII (Delapan) / Genap										
SUB POKOK BAHASAN	Menentukan Unsur-Unsur Pembentuk Kubus										
ALOKASI WAKTU	2 x 40 Menit										

Gambar 4.2. Perubahan Jenis Huruf LKPD Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p style="text-align: center;">Sebelum Revisi</p> <p><i>Fase 1 Proses Motivasi (Motivational Processes)</i> Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Benda pada gambar tersebut adalah gambar mainan rubik dan dadu. Rubik dan dadu adalah beberapa contoh dari bangun ruang kubus yang dapat kalian temui sehari-hari disekitar kalian. Jika dibuat bentuk ilustrasi, maka gambar kubus adalah sebagai berikut!</p> 	<p style="text-align: center;">Setelah Revisi</p> <p><i>FASE 1 PROSES MOTIVASI (MOTIVATIONAL PROCESS)</i> Perhatikan gambar berikut ini :</p>  <p>Source : salamadhan.com</p> <p>Dua gambar diatas adalah mainan rubik dan kotak kado. Benda diatas sangat umum kita ketahui dan kita temukan dalam kehidupan sehari-hari kita. Nah, tentunya kita tidak asing dengan bentuk dari rubik dan kotak tersebut bukan? Yaah, mainan rubik serta kotak kado tersebut berbentuk bangun ruang yang biasa kita sebut dengan kubus. Jika kita coba ilustrasikan dengan sebuah gambar, maka kubus memiliki bentuk kurang lebih seperti ini :</p>  <p>Source : matematrick.com</p> <p>Apa itu kubus? Bagaimana bentuk serta sifat-sifatnya? Mari kita identifikasi bersama didalam lembar kerja ini!</p>

Gambar 4.3. Fase 1 Antar LKPD Sebelum dan Sesudah Revisi

Sebelum Revisi	
<i>Fase 2 Proses Pembelajaran (Learning Processes)</i>	
<u>Apa bentuk dasar pembentuk balok?</u>	
<u>Bagaimana cara menghitung luas dan keliling bangun tersebut?</u>	
<u>Gambarkan bangun tersebut!</u>	
Setelah Revisi	
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> FASE 2 PROSES PEMBELAJARAN (LEARNING PROCESS) </div>	
Jika balok dibongkar, bangun datar apa yang didapatkan?	
Apa unsur yang terdapat dalam bentuk bangun datar tersebut?	
Coba gambarkan bentuk bangun datar tersebut!	

Gambar 4.4. Kolom Kerja LKPD Sebelum dan Sesudah Revisi



Gambar 4.5. Sumber Gambar LKPD Sebelum dan Sesudah Revisi

4. Hasil Uji Coba Lapangan Awal

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan awal. Produk LKPD yang telah dianalisis dan direvisi serta divalidasi oleh ahli materi dan ahli media kemudian diujicobakan LKPD pada enam orang peserta didik kelas IX di UPTD SMP Negeri 4 Bukit Kemuning dengan kemampuan belajar yang heterogen dan satu guru mata pelajaran matematika. Hal ini dilakukan agar produk pengembangan bisa digunakan oleh seluruh peserta didik dari setiap tingkat kemampuan dan guru mata pelajaran matematika. Selanjutnya diberikan angket kepraktisan LKPD bertujuan mengetahui tingkat keterbacaan, pemahaman, dan ketertarikan peserta didik. Instrumen yang digunakan berupa skala respon. Komponen yang dinilai dalam tahap ini adalah kriteria tampilan LKPD, penyajian materi, dan manfaat menggunakan LKPD bagi peserta didik.

a. Analisis Tanggapan Guru Matematika dan Peserta Didik Terhadap LKPD

Penilaian dilakukan untuk mengetahui tanggapan dan kepraktisan LKPD yang dilakukan oleh seorang guru matematika dan peserta didik yang sedang mempelajari materi bangun ruang sisi datar diluar kelas penelitian.

Tabel 4.7. Kategori Penilaian Tanggapan Guru Terhadap LKPD

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Ideal	Kategori
1	Syarat Didaktik	89	100	Praktis
2	Syarat Teknis			
3	Syarat Kontruksi			
4	Syarat Lain			

Kategori penilaian tanggapan guru terhadap LKPD selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.17 Halaman 159 dan diuraikan pada Tabel 4.7. Kategori penilaian tanggapan peserta didik terhadap LKPD selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C18 Halaman 161 dan diuraikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Kategori Penilaian Tanggapan Peserta Didik Terhadap LKPD

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Ideal	Kategori
1	Tampilan LKPD	344	408	Praktis
2	Penyajian Materi			
3	Manfaat LKPD			

Berdasarkan pada Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 terkait dengan hasil penilaian tanggapan guru dan peserta didik terhadap LKPD dapat disimpulkan bahwa LKPD berkategori praktis dan dapat digunakan di lapangan.

b. Analisis Tanggapan Guru Matematika Terhadap Perangkat Pembelajaran

Komponen yang dinilai dalam tahap ini adalah angket Tanggapan Guru Matematika terhadap silabus dan RPP. Kisi-kisi dan skala Tanggapan Guru Matematika dapat dilihat pada Tabel 4.9. dan Tabel 4.10.

Tabel 4.9. Kategori Penilaian Tanggapan Guru terhadap Silabus

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Ideal	Kategori
1	Kesesuaian Format Silabus	26	32	Praktis
2	Teknik Penilaian			

Kategori penilaian tanggapan guru terhadap silabus dan RPP pembelajaran selengkapny dapat dilihat pada Lampiran C.16 Halaman 156.

Tabel 4.10. Kategori Penilaian Tanggapan Guru terhadap RPP

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Ideal	Kategori
1	Identitas Mata Pelajaran	89	108	Praktis
2	Rumusan Tujuan/ Indikator			
3	Materi			
4	Metode Pembelajaran			
5	Kegiatan Pembelajaran			
6	Pemilihan Media/ Sumber Belajar			
7	Penilaian Hasil Belajar			
8	Kebahasaan			
9	Pengembangan Karakter			

Berdasarkan pada Tabel 4.9 dan Tabel 4.10 terkait dengan hasil penilaian tanggapan guru terhadap silabus dan RPP, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran terkategori sangat praktis sehingga dapat digunakan di lapangan.

5. Hasil Revisi Uji Coba

Pada tahap ini Peneliti melakukan revisi berdasarkan hasil uji coba serta saran dari enam orang peserta didik terpilih dan seorang guru mata pelajaran matematika. Peneliti memeriksa kembali LKPD pembelajaran yang dikembangkan untuk mengetahui apakah masih ada terjadi kesalahan dalam pengetikan atau kesalahan pencetakan sehingga LKPD yang dikembangkan sudah efektif dan praktis digunakan.

6. Hasil Uji Coba Lapangan

Uji lapangan adalah tahap menguji keefektivitasan LKPD dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Pada awal pembelajaran pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal komunikasi matematis peserta didik. Kemudian di akhir pembelajaran diberikan *posttest* untuk menguji peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis Kemampuan Awal Komunikasi Matematis Peserta Didik

Data hasil pretest dianalisis untuk mengetahui apakah peserta didik pada kedua kelas memiliki kemampuan awal komunikasi matematis yang sama. Dari pengumpulan data yang telah dilakukan, diperoleh data kemampuan awal komunikasi matematis peserta didik pada kedua kelas seperti yang disajikan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11. Data Kemampuan Awal Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelompok Penelitian	Banyak peserta didik	Rata-rata	Simpangan Baku	Skor Terendah	Skor Tertinggi
Eksperimen	30	22,17	6,765	12	35
Kontrol	30	22,03	6,195	11	33

Pada Tabel 4.11 menunjukkan bahwa rata-rata skor awal kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada rata-rata skor awal kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kelas kontrol. Untuk menguatkan prediksi tersebut telah dilakukan uji kesamaan dua rata-rata untuk menguji apakah kedua kelas mempunyai kemampuan awal komunikasi matematis yang sama. Dari hasil uji normalitas dan uji homogenitas, diketahui bahwa kedua sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan kedua kelompok populasi memiliki variansi yang homogen atau sama. Oleh karena itu, uji prasyarat menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji-t. Dengan menggunakan program SPSS versi 22.0, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.12. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10 Halaman 142.

Tabel 4.12 Hasil Uji-t Skor Awal Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelompok Penelitian	Banyak Peserta Didik	Rata-rata	T_{hitung}	Sig.2(tailed)
Eksperimen	30	22,17	0.499	0.797
Kontrol	30	22,03		

Pada Tabel 4.12, terlihat bahwa nilai probabilitas (Sig.) lebih besar dari 0,05 sehingga hipotesis nol diterima. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif dengan kemampuan awal komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan model konvensional.

b. Analisis Kemampuan Akhir Komunikasi Matematis Peserta Didik

Kemampuan akhir komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional biasa diperoleh dari skor hasil *posttest* yang dilaksanakan pada akhir pertemuan. Data hasil *posttest* tersebut diperlukan untuk menghitung indeks Gain kemampuan komunikasi matematis serta untuk menganalisis pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah pembelajaran. Dari pengumpulan data yang telah dilakukan, diperoleh data kemampuan akhir komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif dan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional biasa seperti yang disajikan pada Tabel 4.13

Tabel 4.13 Data Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelompok Penelitian	Banyak peserta didik	Rata-rata	Simpangan Baku	Skor Terendah	Skor Tertinggi
Eksperimen	30	51	6,721	37	60
Kontrol	30	30	6,673	16	39

Pada Tabel 4.13 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol. Selanjutnya, untuk menguji apakah ada perbedaan kemampuan komunikasi matematis kedua kelas sampel di atas juga berlaku pada populasi maka dilakukan analisis data. Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas, diketahui bahwa data skor akhir kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kedua sampel dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan menggunakan program SPSS versi 22.0, diperoleh hasil seperti pada Tabel 4.14. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.10 Halaman 142.

Tabel 4.14 Hasil Uji t Skor Akhir Kemampuan Komunikasi Matematis

Kelompok Penelitian	Banyak peserta didik	Rata-rata	T_{hitung}	Sig.2(tailed)
Eksperimen	30	51,03	2.385	.000
Kontrol	30	29,60		

Pada Tabel 4.14, menunjukkan bahwa nilai probabilitas (Sig.) 0,000 yaitu kurang dari 0,05. Ini berarti bahwa hipotesis nol ditolak. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional biasa.

Berdasarkan Tabel 4.14 dapat dilihat bahwa rata-rata skor *posttest* peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional biasa. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional biasa atau dengan kata lain LKPD efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

c. Analisis Indeks Gain Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik diperoleh hasil peserta didik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol mempunyai kemampuan awal komunikasi matematis yang sama. Selanjutnya Peneliti melakukan analisis indeks gain kemampuan komunikasi matematis peserta didik untuk mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada kedua kelas. Setelah dilakukan perhitungan indeks gain dari data pretest dan *posttest* diperoleh hasil pada tabel 4.15 berikut. Hasil perhitungan lengkapnya terdapat pada Lampiran C11 Halaman 143.

Tabel 4.15 Indeks Gain Pretest dan *Posttest*

No	Kelas	Nilai	N	X_{\min}	X_{\max}	\bar{x}	Rerata N-gain
1	Eksperimen	<i>Pretest</i>	30	12	35	22	0,76
		<i>Posttest</i>		37	60	51	
2	Kontrol	<i>Pretest</i>	30	11	33	22	0,21
		<i>Posttest</i>		16	39	30	
Skor Maksimal Ideal = 60							

Berdasarkan Tabel 4.15 terlihat bahwa rata-rata indeks gain kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada rata-rata indeks gain kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional biasa. Diperoleh rata-rata indeks gain kelas eksperimen adalah 0,76, berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD dengan model pembelajaran generatif termasuk dalam peningkatan dengan kriteria tinggi. Sedangkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional biasa termasuk dalam peningkatan dengan kriteria rendah.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini, produk yang dihasilkan berupa LKPD dengan model pembelajaran generatif pada materi bangun ruang sisi datar terkait dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Ada tiga aspek yang dijabarkan dalam pembahasan ini yaitu kevalidan produk, kepraktisan produk, dan keefektifan produk. Adapun untuk kevalidan produk berdasarkan hasil validasi dari validator. Validasi ini meliputi validasi ahli materi dan validasi ahli media. Berdasarkan hasil validasi tersebut diperoleh hasil yaitu produk LKPD yang dikembangkan valid dan dapat diujicobakan. Adapun untuk kepraktisan produk ditentukan berdasarkan hasil penilaian dari peserta didik dalam uji coba terbatas yang dilakukan oleh 6 orang peserta didik dan satu orang guru. Berdasarkan hasil penilaian tersebut menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan praktis untuk digunakan. Adapun untuk

keefektifan produk ditentukan melalui hasil tes kemampuan komunikasi peserta didik setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan. Peserta didik diberikan soal *Pretest* dan *posttest* untuk mengukur perubahan kemampuan komunikasi peserta didik.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa LKPD dengan model pembelajaran generatif terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari besarnya rerata skor *n-gain* kelas eksperimen yaitu 0,76 dengan kriteria tinggi dan besar rerata skor *n-gain* kelas kontrol yaitu 0,21 dengan kriteria rendah. Kelas Eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Peningkatan yang lebih besar terjadi pada kelas yang menggunakan model pembelajaran generatif yang dipadukan dengan penggunaan LKPD yang memuat pembelajaran generatif. Peningkatan kemampuan komunikasi peserta didik ini dipicu oleh tahapan pembelajaran generatif. Wena (2014:184) menyatakan bahwa model pembelajaran generatif dapat melatih peserta didik untuk mengkomunikasikan konsep.

Tahap pertama dalam pembelajaran generatif guru memberikan motivasi kepada peserta didik agar meningkatkan minatnya untuk mempelajari hal materi yang diberikan. Pada tahap ini diperoleh hasil peserta didik menjadi sangat tertarik dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar setelah diberikan motivasi yang tertuang dalam langkah pertama pada LKPD. Motivasi sangat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik (Sadirman, 2016:84). Menurut Hamzah dan Muhlisrarini dalam (Zebua, 2021:71) apabila motivasi meningkat maka pada akhirnya secara langsung atau tidak langsung dapat meningkatkan hasil belajar. Tahap kedua adalah memusatkan perhatiannya kepada pengetahuan baru yang akan dihadapi dan memahami pengetahuan tersebut. Pada tahap ini diperoleh hasil dengan adanya pemusatan perhatian, maka daya tangkap serta pemahaman peserta didik menjadi lebih terarah dan peserta didik menjadi lebih fokus dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pemusatan perhatian merupakan hal yang tidak bisa diabaikan dalam kegiatan pembelajaran, tanpa adanya pemusatan perhatian didalam kegiatan

pembelajaran maka kegiatan pembelajaran tidak dapat berjalan dengan optimal (Sukmawati, 2012:1). Kemudian tahap ketiga adalah membandingkan pengetahuan yang baru saja diperoleh dengan pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Tahap ini diperoleh hasil bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi bangun ruang sisi datar berkat adanya pengetahuan dasar yang telah diperoleh pada tingkat pendidikan sebelumnya, sehingga peserta didik lebih mudah untuk membangun pengetahuan tentang bangun ruang sisi datar yang sedang dipelajari. Pada tahap ini peserta didik akan mendapatkan suatu pengetahuan yang akan digunakan pada tahap selanjutnya, sesuai dengan teori konstruktivisme, yang dimana bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, dan hasilnya adalah konteks yang terbatas dan bukan hadir dengan tiba-tiba. Manusia harus membangun pengetahuan itu dan memberinya makna melalui pengalaman nyata (Suparlan, 2019:80).

Kemudian tahapan terakhir adalah menciptakan hubungan baru antara pengetahuan lama dan pengetahuan baru melalui proses integrasi, pengorganisasian, rekonseptualisasi serta elaborasi. Pada tahapan ini diperoleh hasil peserta didik mampu menggabungkan kedua pengetahuan mengenai bangun ruang menjadi suatu kesatuan dan mampu mengkomunikasikannya kedalam bentuk tulisan (kalimat matematika, simbol, gambar, diagram, dll) maupun bentuk lisan. Tahap ini sesuai dengan dengan konsep kognitif yang dikemukakan oleh Piaget, yaitu Asimilasi dan Akomodasi. Asimilasi adalah penyatuan (pengintegrasian) informasi, persepsi, konsep dan pengalaman baru kedalam yang sudah ada dalam benak seseorang. Dalam proses asimilasi seseorang menggunakan struktur atau kemampuan yang sudah ada untuk menghadapi masalah yang dihadapinya dalam lingkungannya. Akomodasi adalah proses individu untuk mengubah dirinya agar bersesuaian dengan apa yang diterima dari lingkungannya. Sebagai proses penyesuaian atau penyesuaian atau penyusunan kembali skema ke dalam situasi yang baru. (Ibda, 2015:27). Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik Hasil yang diperoleh pada penelitian ini juga serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Muchyidin (2014), Mawadah & Anisa (2015), serta Hakim

(2014) yang dimana pembelajaran dengan model generatif mampu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Dalam pelaksanaan penelitian, ditemukan kondisi dimana peneliti mengalami kesulitan dalam mengkondisikan keadaan kelas agar keadaan kelas dapat kondusif untuk melakukan pembelajaran. Hal ini terjadi dikarenakan kondisi dan keadaan peserta didik yang majemuk dengan berbagai macam karakter, sifat, latar belakang, serta tingkat intelegensia peserta didik yang berbeda. Sehingga peneliti membutuhkan waktu untuk mengatur serta mengkondisikan kelas agar siap dalam menerima pembelajaran. Hal ini pun dialami juga oleh guru mitra yang memang bertugas mengajar dikelas tersebut. Selain itu, peserta didik juga banyak yang berasal dari keluarga yang tergolong menengah kebawah. Sehingga untuk kelengkapan fasilitas penunjang belajar yang disediakan oleh orangtua atau keluarga nya juga cenderung terbatas. Hal ini menyebabkan kesulitan bagi peserta didik maupun peneliti untuk melaksanakan pembelajaran dikelas tersebut.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa LKPD dengan model pembelajaran generatif memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif terkait kemampuan komunikasi matematis peserta didik. LKPD dapat memfasilitasi peserta didik belajar mandiri pada saat pembelajaran. Hal ini karena tahapan-tahapan yang ada pada LKPD dengan model pembelajaran generatif memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri serta mengaplikasikan konsep yang dipelajari kedalam permasalahan dan di kehidupan sehari-hari.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Melalui tahapan pembelajaran model generatif dan dipadukan dengan penggunaan LKPD dengan sintak model pembelajaran generatif mampu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal ini dipicu dengan langkah-langkah pada model pembelajaran generatif. Pada tahap pertama motivasi, yang dimana peserta didik diberikan motivasi untuk meningkatkan minat terhadap pengetahuan yang diberikan. Pada tahap ini setelah peserta didik diberikan motivasi, minat untuk mempelajari materi yang disampaikan meningkat. Tahap kedua proses pembelajaran, peserta didik memusatkan perhatiannya pada pengetahuan baru yang akan dipelajari. Dengan adanya pemusatan ini, peserta didik dapat dengan fokus untuk memahami materi yang akan dipelajari, sehingga memudahkan proses pembelajaran. Tahap ketiga pembentukan pengetahuan dimana peserta didik yang telah mengetahui pengetahuan baru yang dipelajari membandingkan dengan pengetahuan lama yang telah didapatkan sebelumnya. Dengan adanya tahap ini pembentukan pengetahuan menjadi lebih mudah terbentuk dan peserta didik lebih memahami lagi secara mendalam materi tersebut. Tahap terakhir proses generalisasi dengan adanya integrasi antara pengetahuan baru dan pengetahuan lama, peserta didik menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan hasil temuan belajar mereka, baik kedalam tulisan maupun lisan. Dimana pada semua proses ini

tertuang dalam langkah-langkah pengerjaan pada LKPD yang dikembangkan dan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

2. LKPD dengan model pembelajaran generatif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran setelah memenuhi kriteria valid melalui penilaian oleh validasi ahli. LKPD memenuhi kriteria praktis melalui uji coba penggunaan pada peserta didik dan tanggapan dari guru matematika. LKPD efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Hal tersebut dapat dilihat dari lebih tingginya kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD. Selain itu, peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan LKPD dikategorikan tinggi.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan penelitian, peneliti dapat memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Produk pengembangan LKPD dengan model pembelajaran generatif dapat digunakan sebagai acuan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik..
2. Pembaca dan peneliti lain yang ingin melakukan penelitian pengembangan terkait LKPD dengan model pembelajaran generatif, hendaknya memperhatikan karakteristik masing-masing peserta didik agar kegiatan penelitian dapat berjalan dengan lancar..
3. Pemerintah maupun pihak terkait diharapkan lebih memperhatikan kesejahteraan para peserta didik serta pemerataan fasilitas pendidikan sehingga tercipta kelancaran pelaksanaan pembelajaran disekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Artanto, Y. (2017). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik. (Online). Tersedia: <http://www.digilib.unila.com>. Diakses pada tanggal 2 Januari 2022
- Astuti, A & Leonard. (2015). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta didik. *Jurnal Formatif* 2(2) Hal: 102-110.
- Borg, W.R & Gall, M.D. (1989). *Educational Research and Introduction*. Longman. New York.
- Cintamulya, I. (2015). Peran Pendidikan Dalam Mempersiapkan Sumber Daya Manusia Di Era Informasi Dan Pengetahuan. *Jurnal Formatif Universitas PGRI Ronggolawe Tuban*. 2(2), Hal: 90-101
- Mary, C. & Koszalka, T. (2016). Generative Learning Theory and its Application to Learning Resources. *RIDLR Project*. Hal : 1-8
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2006, tentang Standar Isi*. Depdiknas. Jakarta
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Pusat Kurikulum Depdiknas. Jakarta
- Depdiknas. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014, tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Depdiknas. Jakarta
- Djidu, H., & Jailani, J. (2017). Aktivitas Pembelajaran Matematika yang Dapat Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Hal: 312-321.

- Eliza, W. & Granita. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Model Realistic Mathematic Education (RME) Pada Materi Segiempat Kelas VII SMP/MTS. *1st Tarbiyah Suska Confrence Series*, Hal: 81-92.
- Fraenkel, R. & Wallen, N (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill Companies. New York
- Gusti, A. & Lawita, N. (2020). An Application of Generative Learning Model to Improve Students Learning Outcomes of Geography at X-IPS 3 Class SMA Negeri 1 Pekanbaru in Academic Year 2019/2020. *Sumatra Journal of Disaster Geography Education*, Vol.4 No.1, Hal : 115-119
- Hake, R. R. (1999). Interactive-engagement vs tradisional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. Vol.66, No.1, Hal: 64-74.
- Hakim, A.R. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Pemecahan masalah matematika Kelas XI Di SMA Negeri 1 Dukupuntang, Kabupaten Cirebon. Diakses pada 2 Desember 2019. <http://www.journal.lppmunindra.ac.id/index.php/formatif/article/view/file/155/149>.
- Harum, C.L. dkk. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Generatif Berbantu Simulasi Physics Education Technology (PHET) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik. *Jurnal Ilmiah Mahapeserta didik (JIM) Pendidikan Fisika*. Vol.2 No.1 Hal: 1-10
- Heryan, U. (2018). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik SMA Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. Vol.3 No.2 Hal: 94-106
- Husna. dkk. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Peserta didik Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share(TPS). *Jurnal Peluang*. Vol. 1 No.2 Hal: 81-92
- Fatimah, I. (2015). Perkembangan Kognitif : Teori Jean Piaget. *Intelektualita*. Vol.3 No.1 Hal: 27-38
- Kadir. (2015). *Statistika Terapan*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Majid, Abdul. (2006). *Perencanaan Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Muhardi, (2004). Kontribusi Pendidikan Dalam Meningkatkan Kualitas Bangsa Indonesia. *Mimbar*. Volume 20 No.4. Hal: 478-492

- NCTM, (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM. Virginia.
- Noer, S. H. (2019). *Desain Pembelajaran Matematika Edisi 2*. Graha Ilmu. Bandar Lampung.
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press. Yogyakarta.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika Edisi ke-6*. Tarsito. Bandung.
- Sudijono, A. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta. Bandung.
- Sukmawati. (2012). *Potret Pemusatan Perhatian Anak Didalam Kegiatan Pembelajaran Di Taman Kanak-Kanak Budi Mulia Padang*. Jurnal Pesona Paud. Volume 01 No.1. Hal 1-13
- Sumarmo, U. & Nishitani, I. (2010). *High level mathematical thinking: Experiments with high school and under graduate students using various approach and strategies*. Diambil pada 29 Mei 2021 dari <https://goo.gl/5ilIwi>.
- Suparlan. (2019). Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran. *Islamika*. Volume 1 No.2 Hal 79-88.
- Syarfina, dkk. (2017). Model Pembelajaran Generatif Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta didik Kelas X SMA Negeri 1 Kuala. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Volume 05 No.01. Hal 102-106
- Zebua, T. G. (2021). Teori Motivasi Abraham H. Maslow Dan Implikasinya Dalam Kegiatan Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 3 No.1. Hal 68-76
- Wahyuningrum, E. (2013). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta didik SMP Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematik Dengan MEAs. *Jurnal Pendidikan Universitas Terbuka (Online)*. Diambil pada 29 Mei 2021, dari <https://jurnal.ut.ac.id/JP/article/download/139/130>.
- Wena, M. (2010). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Widjajanti, E. (2008). Kualitas Lembar Kerja Peserta Didik. (*Online*). Diambil pada 29 Mei 2021 dari <https://staff.uny.ac.id/>

Yeager, A & Yeager, R. (2008). Teaching Trough the Mathematics Processes. *Jurnal Communication Mathematical Vol 2(1)*. Diakses pada tanggal 2 Desember 2019 dari <http://gains-wikispaces.com>

Zulaiha, R. (2008). *Analisis Soal Secara Manual*. PUSPENDIK. Jakarta