

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING DI SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

SAPTIAN JULIA

NIM. 190205049

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Matematika



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
1446 H / 2024**

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING DI SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

SAPTIAN JULIA
NIM. 190205049

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

جامعة الرانيري
Disetujui oleh:

Pembimbing



Cut Intan Salasiyah, S.Ag, M.Pd.
NIP. 197903262006042026

Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika



Dr. H. Nuralam, M.Pd.
NIP. 196811221995121001

**MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING DI SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Kamis, 18 Juli 2024
12 Muharram 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,


Cut Intan Salasiyah, M.Pd.
NIP. 197903262006042026


Darwani, M.Pd.
NIP. 199011212019032015

Penguji I,

Penguji II,


Dr. Aiyub, S.Ag., M.Pd.
NIP. 197403032000121003


Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh




Prof. Saiful Suluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197101021997031003

16



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Saptian Julia
NIM : 190205049
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* di SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Darussalam, 1 Juli 2024

Yang Meyatakan,



Saptian Julia
NIM. 190205049

ABSTRAK

Nama : Saptian Julia
NIM : 190205049
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* di SMP/MTs
Tebal Skripsi : 175 Halaman
Pembimbing : Cut Intan Salasiyah, M.Pd
Kata Kunci : Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa, Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan mengorganisasi dan memperkuat pikiran matematika melalui komunikasi secara lisan maupun tulisan, mengomunikasikan gagasan secara logis tentang matematika dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan oleh orang lain, dan mampu menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam menyatakan ide-ide matematika. Namun, kenyataannya kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Adapun salah satu usaha untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan menerapkan suatu model pembelajaran yaitu model pembelajaran *discovery learning*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian quasi eksperimen. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Jeumpa. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik random sampling yang sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan statistik uji-t pihak kanan, diperoleh $t_{hitung} = 5,75$ dan $t_{tabel} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka terima H_1 dan tolak H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model konvensional.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan taufiq, rahmat dan hidayah-Nya sehingga dengan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Sholawat serta salam penulis panjatkan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa manusia dari alam kebodohan kealam yang berilmu pengetahuan. Dengan rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyusun skripsi dengan judul **“Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning* di SMP/MTs”**

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, arahan, bantuan serta dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini peneliti menyampaikan ungkapan terima kasih kepada:

1. Ibu Cut Intan Salasiyah, M.Pd. selaku pembimbing dan penasehat akademik yang telah meluangkan waktu guna membimbing dan mengarahkan peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, serta semua pihak yang telah banyak membantu dalam proses pelaksanaan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan Dosen Staf Pengajar Prodi Pendidikan Matematika yang telah membekali peneliti dengan berbagai ilmu pengetahuan.

4. Bapak kepala perpustakaan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry terkhusus Ruang Baca PMA serta semua pihak yang telah membantu dalam proses pelaksanaan penulisan skripsi ini.
5. Kepala Sekolah SMPN 1 Jeumpa beserta stafnya, dan juga kepada guru matematika yang telah sudi menerima saya melakukan penelitian di sekolah tersebut.
6. Orang tua tercinta Bapak Agus Rizal dan Ibu Rosnawati atas segala doa, cinta, kasih sayang, pengorbanan, motivasi, semangat dan dukungan baik secara moril maupun materil yang tidak terhingga sehingga peneliti memperoleh yang terbaik dan mampu menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika.
7. Terima kasih abangku Aan Aidil Mirza dan kakakku Ulfha Rauna beserta keluarga yang turut mendoakan, memotivasi dan selalu memberikan semangat.
8. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Prodi Pendidikan Matematika Angkatan 2019 atas kerjasamanya dan bantuannya selama perkuliahan.

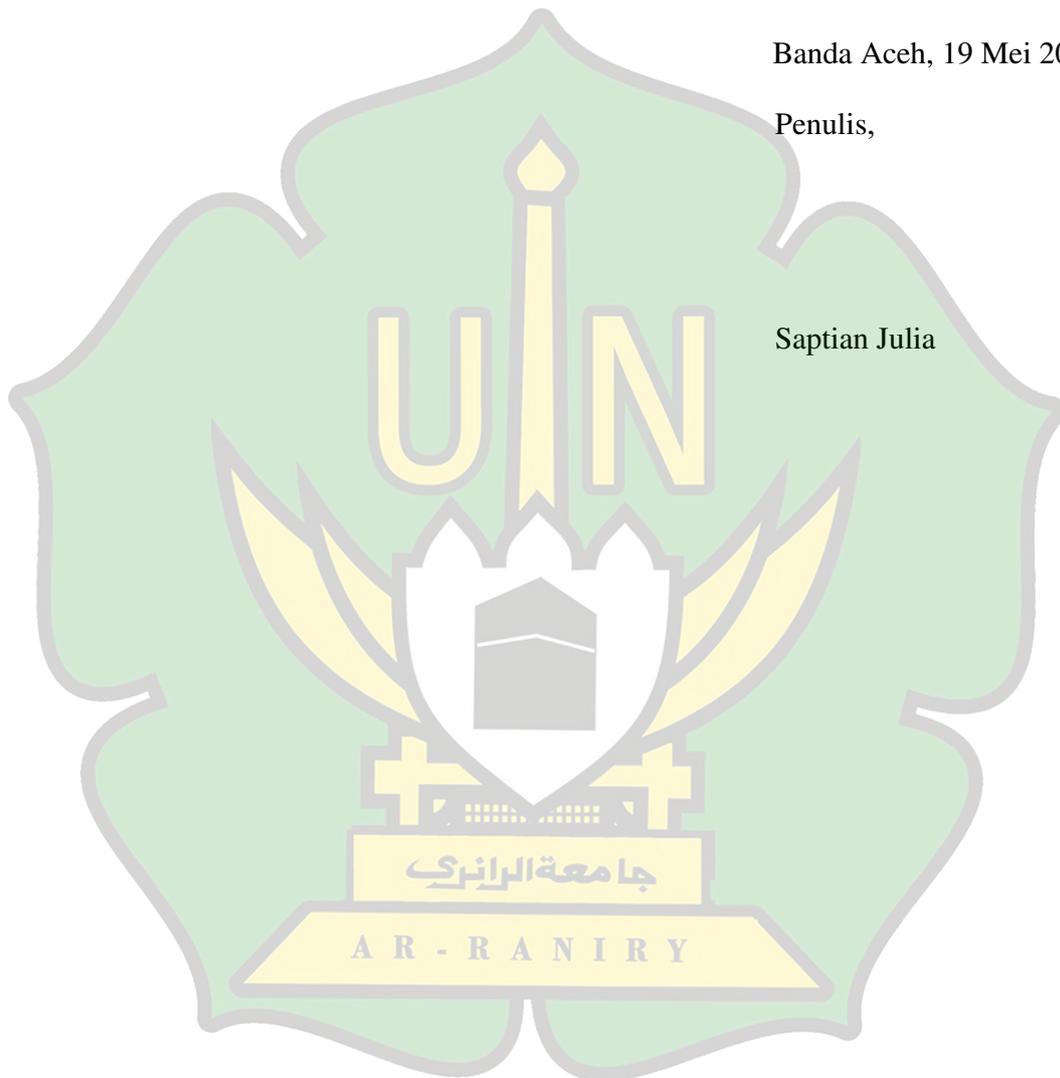
Karya ilmiah ini sepenuhnya disadari bahwa jauh dari kesempurnaan. Namun telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada pada diri peneliti. Oleh karena itu, peneliti harapkan saran yang dapat dijadikan masukan demi kesempurnaan karya ilmiah ini. Atas segala bantuan dan perhatian dari semua pihak, semoga karya

ilmiah ini bermanfaat dan mendapat pahala dari Allah Subhanallahu Ta'ala. Amin
Yarabbal 'Alamiin

Banda Aceh, 19 Mei 2024

Penulis,

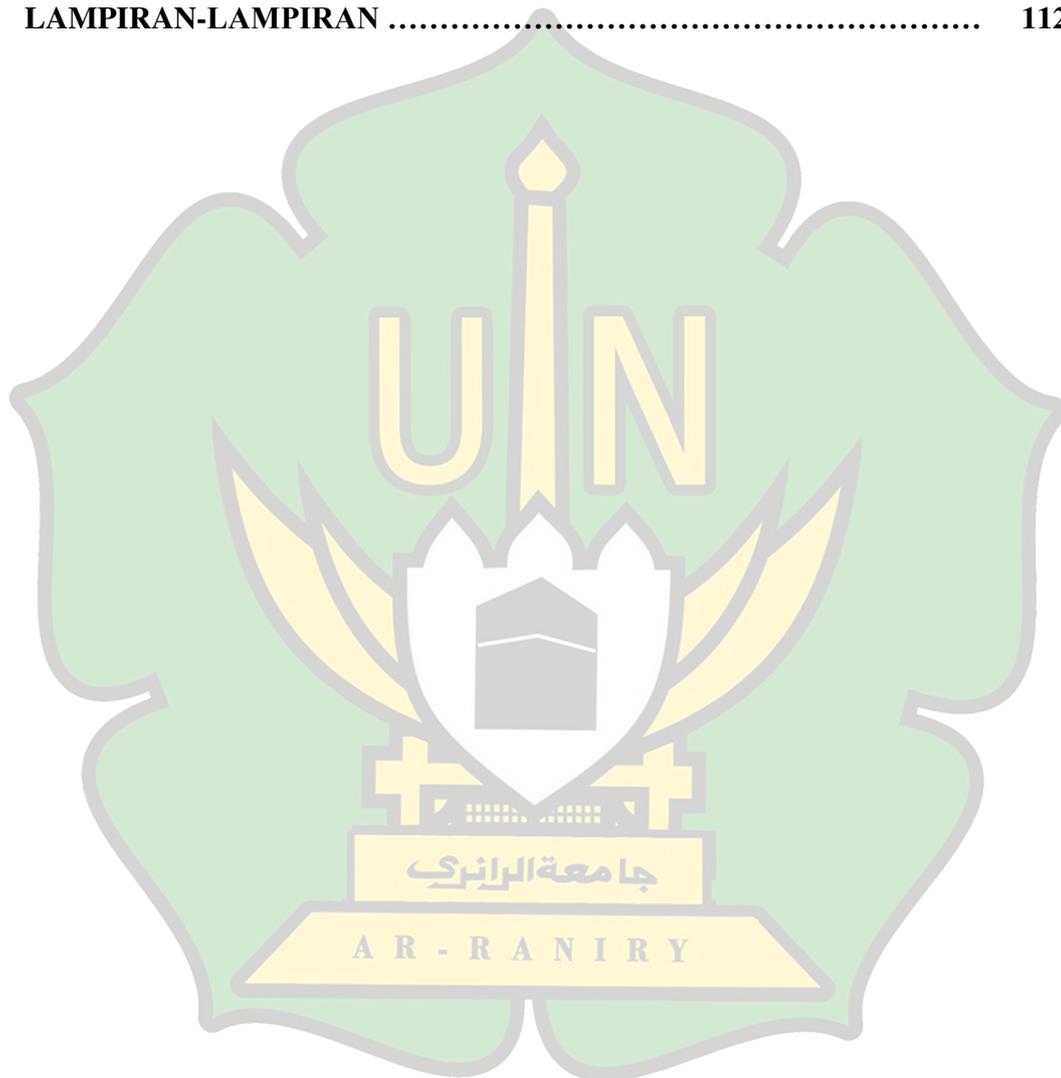
Saptian Julia



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL BUKU	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	9
E. Definisi Operasional.....	11
BAB II KAJIAN TEORI	13
A. Tujuan Pembelajaran Matematika.....	13
B. Model Pembelajaran Discovery Learning	15
C. Kemampuan Komunikasi Matematis	21
D. Hubungan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Kemampuan Komunikasi Matematis	26
E. Materi	28
F. Penelitian Relavan	31
G. Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
A. Rancangan Penelitian	39
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	40
C. Instrumen Penelitian.....	41
D. Teknik Pengumpulan Data	43
E. Teknik Analisis Data.....	44
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	52
A. Deskripsi Lokasi Penelitian	52
B. Deskripsi pelaksanaan Penelitian	52
C. Deskripsi Hasil Penelitian	53
D. Pembahasan	104
E. Keterbatasan Penelitian	107

BAB V PENUTUP	108
A. Kesimpulan	108
B. Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN-LAMPIRAN	112



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Hubungan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Kemampuan Komunikasi Matematis.....	25
Tabel 3. 1	: Rancangan penelitian.....	36
Tabel 3. 2	: Rubrik Penskoran.....	39
Tabel 4. 1	: Jadwal kegiatan penelitian.....	49
Tabel 4. 2	: Data Ordinal <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	51
Tabel 4. 3	: Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pre-test</i>) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen.....	52
Tabel 4. 4	: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	53
Tabel 4. 5	: Menghitung Proporsi.....	53
Tabel 4. 6	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$	57
Tabel 4. 7	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual.....	58
Tabel 4. 8	: Data Interval <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	58
Tabel 4. 9	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pre-test</i>).....	60
Tabel 4. 10	: Statistik Deskriptif <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	61
Tabel 4. 11	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4. 12	: Data Ordinal <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol.....	64
Tabel 4. 13	: Hasil Penskoran Tes Awal (<i>Pre-test</i>) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol.....	65
Tabel 4. 14	: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol.....	66
Tabel 4. 15	: Menghitung Proporsi.....	66
Tabel 4. 16	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas $F(z)$	69
Tabel 4. 17	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual.....	71

Tabel 4. 18 : Data Interval <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	71
Tabel 4. 19 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (<i>Pre-test</i>)	73
Tabel 4.20 : Statistik Deskriptif <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	73
Tabel 4.21 : Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	74
Tabel 4.22 : Data Ordinal <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 4.23 : Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen	79
Tabel 4.24 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dengan MSI Prosedur Manual	79
Tabel 4.25 : Data Interval <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	80
Tabel 4.26 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Post-test</i>)	82
Tabel 4.27 : Statistik Deskriptif <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	83
Tabel 4.28 : Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	84
Tabel 4.29 : Data Oridnal <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	86
Tabel 4.30 : Hasil Penskoran Tes Akhir (<i>Post-test</i>) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol	86
Tabel 4.31 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Post-test</i> Kelas Kontrol dengan MSI Prosedur Manual.....	87
Tabel 4.32 : Data Interval <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	87
Tabel 4.33 : Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Akhir (<i>Post-test</i>)	89
Tabel 4.34 : Statistik Deskriptif <i>Post-test</i> Kelas Kontrol.....	90
Tabel 4.35 : Uji Normalitas Sebaran <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	91

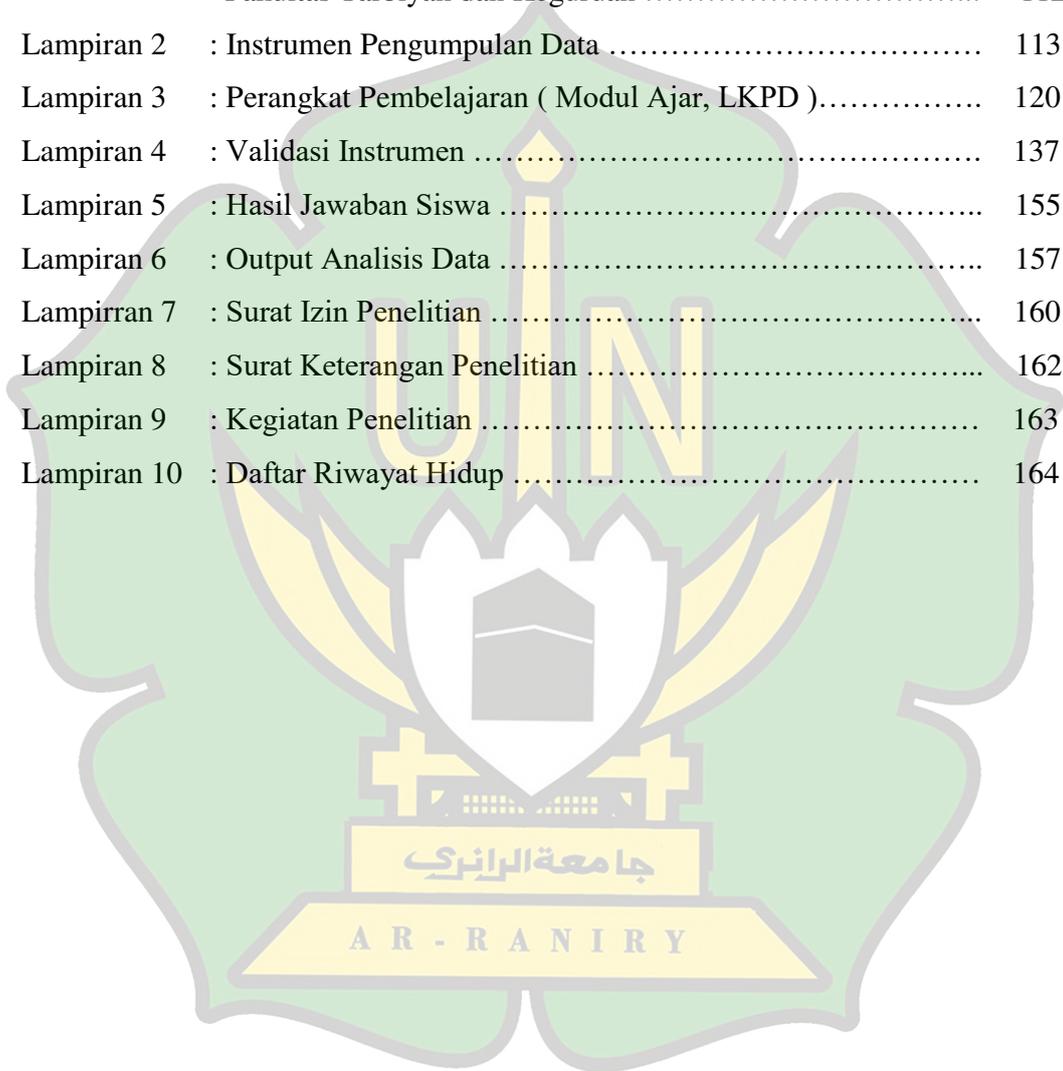
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Jawaban Soal Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis..... 4



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan	112
Lampiran 2	: Instrumen Pengumpulan Data	113
Lampiran 3	: Perangkat Pembelajaran (Modul Ajar, LKPD).....	120
Lampiran 4	: Validasi Instrumen	137
Lampiran 5	: Hasil Jawaban Siswa	155
Lampiran 6	: Output Analisis Data	157
Lampiran 7	: Surat Izin Penelitian	160
Lampiran 8	: Surat Keterangan Penelitian	162
Lampiran 9	: Kegiatan Penelitian	163
Lampiran 10	: Daftar Riwayat Hidup	164



BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diajarkan pada jenjang pendidikan dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Hal ini disebabkan karena matematika sangat dibutuhkan dan sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari bagi perdagangan dan industri, matematika juga digunakan dalam berbagai bidang ilmu. Jadi matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam pendidikan, karena dengan mempelajari matematika seseorang terbiasa berpikir secara sistematis, ilmiah, menggunakan logika, kritis dan dapat meningkatkan daya kreativitasnya.

National Council of Teacher of Mathematics menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dimulai dari jenjang pendidikan dasar hingga jenjang menengah atas memerlukan suatu standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis, kemampuan berfikir, serta siswa juga memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat.¹

Adapun standar pembelajaran yang dimaksud ialah standar isi dan standar proses. Standar isi adalah standar pembelajaran matematika yang memuat konsep-konsep materi yang wajib dipelajari oleh siswa, yaitu : bilangan dan operasinya,

¹ Rachmayani, Dewi. "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika siswa." *JUDIKA (Jurnal Pendidikan Unsika)* Vol.3 No.1, (2014). h.13

aljabar, pengukuran, geometri, analisis data dan peluang. Sedangkan standar proses adalah kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk mencapai standar isi. Standar proses meliputi : Pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representatiation*).²

Salah satu standar proses dalam pembelajaran yang telah disebutkan adalah kemampuan komunikasi (*communication*). Komunikasi yang dimaksud dalam hal ini tidak hanya komunikasi secara lisan atau verbal saja, tetapi komunikasi yang dilakukan secara tertulis juga. Komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan ataupun tulisan. Komunikasi merupakan bagian yang mendasar dari matematika dan pendidikan matematika.

Berdasarkan pernyataan di atas kemampuan komunikasi adalah salah satu standar proses dalam proses pembelajaran yang sangat penting. Komunikasi matematika merupakan kemampuan mengorganisasi dan memperkuat pikiran matematika melalui komunikasi secara lisan maupun tulisan, mengomunikasikan gagasan secara logis tentang matematika dan jelas kepada orang lain, menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang digunakan oleh orang lain, dan mampu menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam menyatakan ide-ide matematika. Hal tersebut menunjukkan bahwasannya kemampuan komunikasi di dalam pembelajaran matematika sangatlah penting. Namun kemampuan komunikasi

² Rachmayani, "Penerapan pembelajaran ..., h.14

matematis siswa di Indonesia saat ini masih berada di level rendah. Dibuktikan berdasarkan hasil dari *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 yang digagas oleh the *Organisation For Economic Cooperation and Development (OECD)* pada bidang matematika menunjukkan Indonesia menduduki peringkat 70 dari 79 negara peserta dengan skor rata-rata 379.³

Namun berdasarkan beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran belum tercapai seperti yang diharapkan. Salah satunya dapat dilihat dari penelitian Safitri dan Efendi yang mengatakan bahwa kemampuan komunikasi peserta didik masih tergolong rendah, hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa dengan skor maksimal sebesar 38 dengan rata-rata nilai 25,56 dimana nilai tersebut belum mencapai KKM.⁴ Penelitian dari Fatimah, Fitriani dan Nurfauziah mengatakan bahwa masih ada siswa yang belum dapat menyampaikan gagasan matematisnya dengan baik ketika siswa tersebut menemukan suatu permasalahan atau pemecahan masalah matematis baik berupa diagram, tabel, gambar, dan aljabar.⁵

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis dialami juga oleh siswa SMP Negeri 1 Jeumpa. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 1 Jeumpa terhadap salah satu guru pelajaran matematika diperoleh informasi bahwa

³ Andreas Schleicher, *PISA 2022 Insights and Interpretations*, (OECD 2023)

⁴ Safitri, Dini Dwi, and Kiki Nia Sania Effendi. "Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik SMP Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Vol.5 No.2,(2022) h.99

⁵Fatimah, Neneden, Nelly Fitriani, and Puji Nurfauziah. "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp Pada Materi Persamaan Garis Lurus." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 2(2022)

dalam mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru, belum semua siswa mampu menyatakan ide-ide ke dalam bentuk tulisan, menggunakan istilah atau notasi matematika, serta menyatakan situasi kedalam bentuk model matematika dengan tepat.⁶

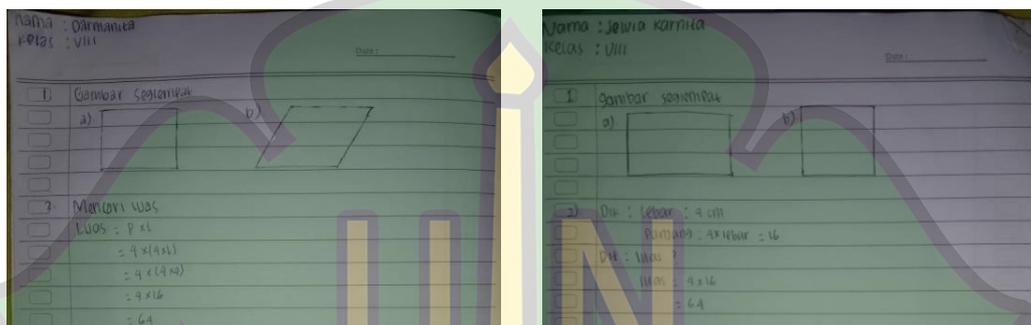
Penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis pada siswa SMP Negeri 1 Jeumpa adalah model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran belum dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis yaitu dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional masih berpusat pada guru yaitu guru ceramah dan siswa mendengarkannya. Dalam proses pembelajarannya sering sekali kita melihat siswa masih kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, siswa lebih senang dengan kesibukannya sendiri di belakang dari pada mendengarkan guru yang menerangkan di depan kelas. Begitu juga dengan keberanian siswa untuk bertanya kepada guru juga masih rendah, apabila siswa diberi pertanyaan oleh guru, siswa tidak ada yang mau menjawab pertanyaan yang ditanyakan jika belum ditunjuk dan disebutkan namanya.

Berdasarkan hasil dari tes awal yang peneliti lakukan, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi segiempat masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan ketika peneliti memberikan soal terkait segiempat.⁷

⁶ Hasil wawancara dengan salah satu guru di SMPN 1 Jeumpa

⁷ Hasil tes awal kepada siswa di SMPN 1 Jeumpa

Dari soal di atas, siswa diharapkan dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, mampu menuliskan simbol matematika serta menarik kesimpulan terkait penyelesaian soal yang disajikan. Salah satu contoh jawaban siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar i

Gambar ii

Gambar 1.1 Jawaban peserta didik menyelesaikan soal segiempat

Berdasarkan jawaban siswa yang diperoleh terlihat bahwa pada gambar (i) dari jawaban siswa tidak terpenuhi indikator (1 dan 3), yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar dan menyatakan hasil dalam bentuk tertulis, dimana siswa tidak menuliskan apa yang diketahui, ditanya ataupun yang dimisalkan pada soal dan siswa tidak menuliskan kesimpulan dari hasil yang didapatkan. Dari gambar (ii) pada jawaban siswa tidak terpenuhi indikator (2 dan 3) yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa dan menyatakan hasil dalam bentuk tertulis dimana siswa tidak menuliskan model matematika secara lengkap langsung penyelesaian tanpa adanya rumus. Selain

itu, siswa juga tidak menyatakan hasil dalam bentuk tertulis atau tidak menarik kesimpulan dari hasil yang didapatkan.

Salah satu solusi dari permasalahan di atas adalah dengan adanya perencanaan serta pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model, strategi, serta media pembelajaran yang tepat. Peran dari model pembelajaran matematika dalam proses belajar mengajar sangatlah penting, karena dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat akan memudahkan siswa dalam memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam tentang materi yang diajarkan oleh guru.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa adalah model pembelajaran *discovery learning*. *Discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan seluruh kemampuan siswa secara maksimal dalam mencari serta menyelidiki secara sistematis, kritis, dan logis sehingga mereka sendiri yang menemukan pengetahuannya. Dalam proses belajar mengajar menggunakan model *discovery learning* ide atau gagasan disampaikan melalui proses penemuan.⁸ Kegiatan yang bernuansa penemuan berpeluang besar dalam meningkatkan motivasi siswa untuk belajar matematika⁹.

⁸ Gultom, Krisdayanti."Pengaruh model pembelajaran discovery learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi lingkaran di SMP Negeri 2 Pangaribuan TA 2021/2022." (2022).

⁹ Sari, Lela Komala, Sri Hastuti Noer, and Haninda Bharata. "Pengaruh Model Pembelajaran Discovery terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence." *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung* Vol.4 No.2, (2016).h.3

Pada saat ini yang diperlukan dalam pembelajaran bukan hanya sekedar memberikan informasi yang diberikan guru kepada para siswanya saja, tapi juga diperlukan suatu model pembelajaran yang secara aktif melibatkan siswa dalam mengeksplorasi ide-idenya. Hal ini dimaksudkan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa salah satunya melalui pembelajaran dengan terbimbing (*discovery learning*). Pembelajaran terbimbing merupakan pembelajaran dimana ide atau gagasan didapatkan melalui proses penemuan.¹⁰ Siswa mampu mengasah kemampuan komunikasi matematisnya dan menemukan sendiri pola-pola serta struktur matematika bersama teman kelompok melalui diskusi, melalui bimbingan dari guru dan pengalaman siswa dalam mengembangkan kemampuan memahami ide atau gagasan. Model pembelajaran *discovery learning* juga memberikan kesempatan kepada siswa dalam berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Sebab model pembelajaran *discovery learning* juga mempunyai hubungan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa, dimana disetiap langkah dalam pembelajaran *discovery learning* berhubungan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang membuat kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat. Yaitu, dengan membiasakan siswa untuk berfikir dapat menumbuhkan ide-ide matematis, maka siswa mampu mengidentifikasi informasi untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan berdiskusi didalam suatu kelompok dapat membantu siswa berkomunikasi dengan baik dan siswa akan mencoba menemukan

¹⁰ Sari dkk, pengaruh model ...,h.4.

penyelesaian dari permasalahan identifikasi masalah sebelumnya. Selanjutnya siswa dapat menuliskan jawaban pada kertas serta dapat menemukan kebenaran dengan menarik kesimpulan.

Model pembelajaran *discovery learning* juga dapat diterapkan pada proses pembelajaran materi segiempat. Pada materi segiempat kompetensi dasarnya siswa diharapkan memiliki kompetensi dalam memahami serta menerapkan konsep segiempat. Berdasarkan kajian CP peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, di asumsikan bahwa pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Jeumpa. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini bertujuan untuk menguji kebenaran dari asumsi tersebut. Dalam penelitian ini, model pembelajaran *discovery learning* dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis, apabila peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas , rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dari pada

kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan kemampuan komunikasi siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat kepada semua pihak, adapun manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis

Dari hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai gambaran praktisi di dunia pendidikan matematika dalam memetakan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran segiempat. Seorang pengajar dapat mengetahui bagaimana metode yang sesuai dalam menghadapi ataupun memperlakukan peserta didik dalam hal mengkomunikasikan masalah matematika pada materi segiempat, sehingga seorang pengajar dapat menyusun metode dalam pembelajaran dengan mempertimbangkan tingkatan berpikir peserta didik dalam memahami dan mengkomunikasikan masalah segiempat. Melalui penerapan model pembelajaran *discovery learning*, penelitian ini menunjukkan bahwa metode tersebut dapat

memperbaiki cara siswa dalam mengkomunikasikan masalah matematika. Dengan memahami hasil dari penelitian ini, seorang pengajar dapat menentukan metode yang paling sesuai untuk menghadapi dan memperlakukan siswa dalam mengkomunikasikan pemahaman mereka tentang materi segiempat. Hal ini memungkinkan pengajar untuk menyusun strategi pembelajaran yang mempertimbangkan tingkat pemahaman dan kemampuan komunikasi siswa. Dengan mengadopsi model *discovery learning*, pengajar dapat merancang aktivitas yang mendorong eksplorasi dan penemuan, sehingga meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa secara efektif. Selain itu, penelitian ini juga memberikan dasar untuk pengembangan kurikulum yang lebih baik dan strategi pengajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan siswa, mendukung pencapaian tujuan pembelajaran matematika yang lebih baik.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Peneliti dapat memperoleh pengetahuan, pengalaman serta wawasan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *discovery learning*.
- b. Bagi guru yaitu sebagai informasi yang diperoleh dalam memberikan variasi baru dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, dan sebagai acuan guru untuk mengembangkan variasi baru dalam pembelajaran.

- c. Bagi siswa yaitu sebagai acuan dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis serta pengembangan diri sesuai dengan aspek-aspek yang harus diperbaiki dalam pembelajaran matematika.
- d. Bagi sekolah yaitu penelitian ini dapat dijadikan tolak ukur untuk melakukan penelitian pada pembahasan yang sama atau lebih lanjut.
- e. Bagi peneliti lain yaitu penelitian ini dapat dijadikan tolak ukur untuk melakukan penelitian pada pembahasan yang sama atau lebih lanjut.

E. Definisi Operasional

Beberapa definisi yang perlu diperjelas dan untuk menghindari kesalahpahaman, yaitu:

1. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model *discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang memfokuskan pada pengalaman langsung serta pemahaman struktur yang sangat penting atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu, melalui siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran.¹¹ Adapun tahapan dari model pembelajaran *discovery learning* adalah *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (penarikan kesimpulan).

¹¹ Latuconsina, Rabea. Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar Di Kelas VIII SMP Negeri 42 Satap Buru. Diss. IAIN Ambon, 2021.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengekspresikan ide matematis melalui simbol, istilah dan model matematika secara tulisan maupun lisan.¹² Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis antara lain menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; dan menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.

3. Segiempat

Materi pokok dalam penelitian ini adalah materi segiempat kelas VIII SMP semester genap pada Kurikulum Merdeka. Adapun capaian pembelajarannya ialah Fase D peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. TP yang dipakai adalah G.7 Menentukan rumus luas dan keliling persegi, G.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persegi, G.9 Menentukan rumus luas dan keliling persegi panjang, G.10 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persegi panjang.

¹² Fitriyani, Tutut Ika. Pengaruh pembelajaran matematika *realistic* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dalam penyelesaian soal cerita pada pokok bahasan aritmatika sosial semester genap VII SMPN 2 Kepohbaru.

BAB II KAJIAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Tujuan pembelajaran merupakan arah atau sasaran akhir yang ingin dicapai melalui pendidikan.¹ Tujuan pembelajaran dapat juga diistilahkan sebagai tujuan seseorang dalam mempelajari ilmu. Tujuan pembelajaran dari setiap orang tidak selalu sama dan berbeda-beda. Ada yang belajar untuk mencari ilmu. Ada juga yang belajar hanya untuk sekedar mencari tahu saja. Ada juga yang belajar hanya untuk mencari status pelajar atau penghargaan dari masyarakat. Ada juga yang belajar hanya untuk kenaikan pangkat atau jabatan semata. Tetapi ada juga sebagian orang yang belajar hanya untuk mempertahankan ekstansi diri.

Berdasarkan lampiran Permendikbud Nomor 58 tahun 2014 tentang kurikulum SMP dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa mendapatkan beberapa hal antaranya:

- a. Memahami konsep matematika, adalah kompetensi yang digunakan dalam menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, efisien, akurat, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Menggunakan pola untuk perkiraan dalam menyelesaikan masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan data ataupun fenomena yang ada.

¹ Jasa Ungguh Muliawan, Metodologi Penelitian Pendidikan dengan Studi Kasus, Yogyakarta: Penerbit Gava Media, Vol.3 No.1 2014, h. 24

- c. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, mampu menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika menyelesaikan dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Mengkomunikasikan gagasan, serta penalaran supaya mampu membuktikan matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, tabel, simbol, diagram, serta media lainnya dalam memperjelas keadaan ataupun masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai matematika dalam kegunaannya di kehidupan sehari-hari, yaitu mempunyai rasa ingin tahu, perhatian, serta minat untuk mempelajari matematika, sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah
- f. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet, tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama adil, jujur, teliti, dan cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain.
- g. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik tentang pengetahuan matematika.

- h. Menggunakan alat peraga matematika yang sederhana ataupun hasil teknologi dalam melakukan kegiatan pembelajaran matematika.²

B. Model Pembelajaran *Discovery Learning*

Model pembelajaran *discovery learning* adalah model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori konstruktivisme. Menurut Sund *discovery learning* merupakan proses mental dimana siswa mampu menganalisis suatu konsep ataupun prinsip, adapun yang dimaksud dengan proses mental adalah : mengamati, mengerti, mencerna, menggolongkan, membuat perkiraan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan lainnya.³ Berikut ini, akan membahas pengertian dari *discovery learning*, kelebihan dan juga kekurangan dari model *discovery learning*.

1. Pengertian *Discovery Learning* dan Sintak Model *Discovery Learning*

Discovery learning merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang menemukan konsep dengan sekumpulan data ataupun informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Adapun teori yang mendukung teori konstruktivisme di dalam penelitian ini adalah teori penemuan Jerome Bruner. Jerome Bruner mengemukakan salah satu teori belajar model instruksional kognitif yang sangat berpengaruh yang dikenal dengan nama belajar penemuan (*discovery learning*). Bruner beranggapan bahwasan dengan belajar melalui penemuan dan melalui

² Sumbaji Putranto “Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa(LKS) pada Materi Perbandingan Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) bagi Siswa SMP Kelas VIII sesuai Kurikulum 2013”.Thesis. (Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta, 2015)

³ Dede eti Nurhasanah, Nia kania, dan Asep sunendar, Penggunaan Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada siswa SMP, *Jurnal Didactical Mathematics*, Vol. 1 No.1, 2018, h.26

pengalaman sendiri , maka akan memberi hasil yang sangat baik dengan sendirinya. Berusaha dalam mencari pemecahan masalah sendiri serta pengetahuan yang mengiringinya, sehingga benar-benar menghasilkan pengetahuan yang bermakna.⁴

Discovery learning memiliki karakteristik yang searah dengan pendekatan *saintifik*. *Discovery learning* berusaha agar siswa belajar mengetahui serta merumuskan suatu masalah, menguji hipotesis suatu masalah dengan cara melakukan penyelidikan, dan pada akhirnya dapat menarik kesimpulan serta menyajikannya. Bahan ajar yang disajikan dalam bentuk suatu permasalahan didalam LKPD yang harus diselesaikan. Dalam pelaksanaan pembelajaran *discovery learning*, guru memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mencari informasi, membandingkan, mengorganisasikan bahan ajar dan mampu membuat sendiri kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang belum diketahui sebelum dengan tidak diberitahu, melainkan melalui penemuannya sendiri.

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam model pembelajaran *discovery learning* ada beberapa tahapan, yaitu:

a. *Stimulation* (Stimulasi / Pemberian Rangsangan)

Pada tahapan stimulasi dimulai dengan siswa diberikan sesuatu yang memunculkan kebingungan, setelah itu dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, supaya muncul kemauan dari siswa untuk menyelidikinya sendiri. Sementara itu guru memulai kegiatan pembelajaran dengan

⁴ Ferdinandus Mone, Alfonso Maria Abi, Model Discovery Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol.20 No.2 Agustus tahun 2017, h. 122

mengajukan pertanyaan, membaca buku dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

b. *Problem Statement* (Pernyataan / Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang didapatkan dengan bahan ajar, kemudian dipilih salah satu solusi pemecahan masalah yang dianggap relevan dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara). Kemudian siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, teknik ini berguna untuk membangun pemikiran siswa agar mereka terbiasa dalam memecahkan suatu masalah.

c. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Pada tahap ini berlangsung guru memberikan kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin yang relevan untuk membuktikan benar atau tidak hipotesis. Fungsi dari tahap ini adalah untuk membuktikan benar atau tidak hipotesis, siswa juga berkesempatan dalam mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, melakukan wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba dan lainnya.

d. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Setelah data dikumpulkan dari tahap pengumpulan data, tentunya data tersebut akan diolah dan diproses. Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh oleh siswa pada tahap pengumpulan data, lalu diartikan. Semua observasi hasil bacaan, wawancara, observasi dan lainnya diolah, diacak, diklarifikasikan, ditabulasi, dan dihitung dengan cara tertentu serta diartikan.

e. *Verification* (Pembuktian)

Setelah data diolah kemudian siswa melakukan pembuktian dengan cara memeriksa untuk membuktikan benar atau tidak hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil pengolahan data. Pembuktian dilakukan supaya proses belajar berjalan dengan kreatif dan baik. Hal ini dilakukan oleh guru untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ada dalam kehidupan sehari-harinya.

f. *Generalization* (Menarik Kesimpulan)

Menarik kesimpulan merupakan proses dari suatu kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka akan dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan

proses generalisasi yang mengharuskan pentingnya menguasai pelajaran atas makna atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang. Dan juga sangat penting proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman tersebut.⁵

2. Kelebihan dan Kekurangan *Discovery Learning*

Adapun beberapa kelebihan pada model *discovery learning* menurut Faizi adalah:

- a. Dapat melatih keterampilan siswa dalam mengamati suatu cara pemecahan masalah serta melatih secara aktif melibatkan siswa dan teratur dalam proses penemuan.
- b. Siswa bisa memahami suatu konsep atau rumus dengan benar, karena siswa mengalami proses dengan sendiri dalam mendapatkan rumus.
- c. Siswa akan memahami konsep dan teorema secara lebih baik, akan mengingat lebih lama, serta akan lebih aktif selama proses pembelajaran.
- d. Mengembangkan sifat ilmiah siswa serta memunculkan rasa ingin tahu.
- e. Memberikan pandangan yang lebih luas kepada siswa untuk mencapai keberhasilan.
- f. Menimbulkan rasa puas dikarenakan siswa melakukan penemuan sendiri, rasa puas ini mendorong siswa ingin melakukan penemuan lagi sehingga meningkatnya minat belajar.

⁵ Muhibbin Syah, Psikologi Belajar, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), h. 244

- g. Siswa yang mendapatkan pengetahuan dengan menggunakan metode penemuan akan lebih mampu menyalurkan pengetahuan ke berbagai konteks.⁶

Selain memiliki kelebihan, model *discovery learning* juga memiliki kekurangan, yaitu:

- a. Siswa harus memiliki kesiapan serta mental yang matang dalam cara belajar dengan model ini. Siswa harus berani serta mempunyai keinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya.
- b. Apabila kelas ramai jumlah siswanya penggunaan teknik ini akan kurang berhasil.
- c. Apabila guru dan siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran konvensional maka model *discovery* ini akan mengecewakan.⁷

Cara yang digunakan untuk meminimalisir kekurangan dari model *discovery learning* pada penelitian ini adalah dengan cara:

- 1) Guru memotivasi siswa agar lebih berani dan mempunyai keinginan untuk mengetahui keadaan sekitarnya ;

⁶ Mastur Faizi, 2013, Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid, (Yogyakarta: DIVA Press), h. 95

⁷ Sri Fitri Ayu, Hasil Belajar Siswa pada Materi Pola Bilangan Melalui Model Discovery Learning (DL) di SMP Negeri 14 Banda Aceh. Skripsi. (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2017), h.19

- 2) Menerapkan model *discovery learning* di kelas yang jumlahnya tidak terlalu ramai;
- 3) Membiasakan siswa dalam belajar menggunakan model *discovery learning*.

C. Kemampuan Komunikasi Matematis

1. Pengertian Komunikasi

Komunikasi adalah suatu proses yang dilakukan oleh seorang dalam menyampaikan informasi dari seseorang ke orang lainnya. Kemampuan komunikasi memiliki peran yang sangat penting untuk mendukung keberhasilan pembelajaran, terutama dalam pembelajaran matematika. Ansari mengemukakan bahwa komunikasi merupakan suatu proses dimana seorang menyampaikan sesuatu secara verbal kepada orang lain dengan tujuan merubah tingkah laku pendengarnya.⁸

Pembelajaran merupakan suatu proses komunikasi antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa lainnya, materi yang dikomunikasikan berupa pesan ilmu pengetahuan. Komunikasi dikemukakan sebagai suatu proses dalam penyampaian pesan dari pengirim pesan terhadap penerima pesan melalui saluran tertentu untuk tujuan tertentu.⁹ Dari beberapa pendapat di atas peneliti

⁸ Bansu I. Ansari. Komunikasi matematik strategi berfikir dan manajemen belajar konsep dan aplikasi. (Banda Aceh: yayasan pena, 2016), h. 11

⁹ Ansari , “Komunikasi matematik..., h.12.

menyimpulkan bahwa komunikasi merupakan suatu proses yang dilakukan seorang dalam menyampaikan informasi dengan tujuan tertentu.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dalam mengungkapkan ide-ide matematika ke berbagai bentuk seperti tabel, grafik, diagram dan sebagainya. Hal tersebut dikemukakan juga oleh Suryadi bahwa komunikasi matematika merupakan cara dalam berbagi ide serta memperjelas pemahaman pada belajar matematika.¹⁰ Dari beberapa pendapat para ahli, Sumarmo merangkumkan bahwa kemampuan komunikasi matematis meliputi kemampuan : menyatakan suatu situasi ke dalam bahasa matematika, ide, simbol, serta model matematika; menjelaskan dan membaca secara bermakna, menyatakan, memahami, menginterpretasi, dan mengevaluasi suatu ide matematika dan sajian matematika secara lisan, tulisan, atau secara visual; mendengarkan, mendiskusikan, serta menulis tentang matematika; dan menyatakan suatu penjelasan ke dalam bahasa sendiri.¹¹

Dari pernyataan di atas peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa untuk menyampaikan ide-ide matematika serta mampu menyajikannya dalam berbagai bentuk bahasa matematika seperti tulisan, gambar, grafik, tabel,

¹⁰ Yeni Yuniarti . “Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar”. *Eduhumaniora*. Vol. 6, No. 2, Juli 2014, h. 109-114

¹¹ Heris Hendriana dkk . “Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berfikir Kritis Matematika”. *Delta-Pi*. Vol. 2, No. 1, april 2013, h. 35-45.

diagram, serta dapat memodelkan dan menjelaskannya kembali menggunakan bahasanya sendiri dan berupa uraian pemecahan masalah matematika atau pembuktian yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep dalam menyelesaikan matematika.

NCTM (dalam imas) menyatakan manfaat kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika perlu dibangun agar siswa:

- a. Merefleksi dan mengklarifikasi dalam berpikir mengenai gagasan-gagasan matematika dalam berbagai situasi.
- b. Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, gambar, grafik serta secara aljabar.
- c. Mengembangkan pemahaman terhadap gagasan matematika termasuk peranan definisi dalam berbagai situasi matematika.
- d. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar, menulis, menginterpretasikan serta mengevaluasi gagasan matematika.
- e. Mengkaji gagasan matematika melalui konjektur serta alasan yang meyakinkan.
- f. Memahami nilai dari notasi peran matematika untuk mengembangkan gagasan matematika.¹²

¹² Imas Layung Purnama Dan Ekasatya Aldila Afriansyah. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence Dan Team Quiz", *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.10, No 1 Januari 2016.

2. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Menurut NCTM dalam jurnal yang ditulis oleh Sri Apriyati indikator kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika dapat dilihat dari aspek-aspek berikut:

- a. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta meng gambarkannya secara visual.
- b. Kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun secara visual lainnya.
- c. Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematis dan struktur-strukturnya dalam menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.¹³

Indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematika menurut Sumarmo adalah:

- a. Menghubungkan benda nyata ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan atau bentuk tulisan dengan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- d. Membaca dengan pemahaman atau menyajikan matematika tertulis.
- e. Membuat konjektur dan menyusun argumen.

¹³ Sri Apriyati, Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) dalam upaya Meningkatkan kemampuan Komunikasi Matematis pada Pokok Bahasan Pecahan, *Jurnal Cakrawala Pendas*, Vol. 1, No.2, Juli 2015, h. 58-59.

- f. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang dipelajari.¹⁴

Indikator kemampuan komunikasi matematis secara tertulis menurut Ross dalam jurnal yang ditulis oleh Apiyati adalah:

- a. Menggambarkan situasi masalah serta menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, bangun, tabel dan secara aljabar.
- b. Menyimpulkan hasil dalam bentuk tertulis
- c. Menggunakan representasi menyeluruh untuk menyatakan konsep matematika dan solusinya.
- d. Membuat situasi matematika dengan menyatakan ide dan keterangan dalam bentuk tertulis.
- e. Menggunakan bahasa matematika serta simbol secara tepat.¹⁵

Berdasarkan uraian di atas mengenai indikator komunikasi matematis, maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.

Maksud dari indikator tersebut adalah kemampuan siswa dapat menjelaskan ide matematika secara tertulis contohnya seperti siswa

¹⁴ Triana Jamilatus Syarifah , dkk . “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Kelas Xi Mipa 1 Smk Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016”. JPMM. Vol. 1, No. 2, Maret 2017, h. 1-19

¹⁵ Apiyati, Penggunaan Model ...,h. 61.

mengetahui apa maksud dari soal yang diberikan, misalnya siswa dapat menuliskan apa yang diketahui di soal, menuliskan apa yang ditanya di soal atau pun dapat menuliskan apa yang dimisalkan pada soal.

- b. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.

Pada indikator ini siswa dapat menyelesaikan permasalahan atau membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan juga memberikan penjelasan yang benar dan lengkap.

- c. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.

Pada indikator ini siswa dapat menuliskan hasil dari soal yang telah dikerjakan pada tahap-tahap sebelumnya dalam bentuk tertulis dengan tepat dan benar.

D. Keterkaitan Model *Discovery Learning* dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Model pembelajaran *discovery learning* merupakan model yang kegiatan pembelajarannya menemukan konsep dengan sekumpulan data ataupun informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan. Pada awal pembelajaran guru akan menjelaskan bagaimana model pembelajaran *discovery learning* akan digunakan, selanjutnya guru memberikan suatu gambaran, penjelasan atau permasalahan materi kepada siswa. Tahap pertama pemberian ransangan dimana diberikan sebuah permasalahan yang menumbuhkan rasa ingin tahu siswa dan mencari jawaban tersebut. Selanjutnya guru membagi siswa kedalam kelompok kecil

dengan 4-6 siswa, lalu memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membagi tugas dalam kelompoknya, mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis.

Tahap selanjutnya yaitu guru memberi kesempatan mengumpulkan informasi sebanyak-banyak yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi pada LKPD. Kemudian siswa mengolah data dan informasi yang telah diperoleh ditahap sebelumnya. Kemudian tahap pembuktian yaitu dimana ditahap ini semua jawaban siswa yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya dituliskan diatas kertas karton dan dipresentasikan didepan kelas oleh setiap kelompok. Selanjutnya, tahap yang terakhir yaitu menarik kesimpulan dimana pada tahap ini guru meminta siswa untuk menarik kesimpulan yang didapatkan selama proses pembelajaran berlangsung.

Tabel 2.1 Hubungan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Kemampuan Komunikasi Matematis

Model Learning	Discovery	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Hubungan Model dengan Kemampuan
➤ Pemberian ransangan		Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.	Siswa dihadapkan dengan satu permasalahan dan diberikan kesempatan untuk merefleksikan proses pembelajaran mereka dan menerima umpan balik dari guru atau teman sekelas. Refleksi ini mendorong siswa untuk
Memberikan suatu permasalahan yang menimbulkan rasa ingin tahu			
➤ Identifikasi masalah			
Dibagikan LKPD yang berisi permasalahan dan			

mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan		berpikir lebih mendalam tentang bagaimana mereka mengkomunikasikan ide-ide matematis mereka dan bagaimana mereka dapat memperbaikinya.
➤ Pengumpulan data Mengumpulkan informasi sebanyak-banyak yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi pada LKPD	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	Dengan berdiskusi didalam suatu kelompok dapat membantu siswa berkomunikasi dengan baik dan siswa akan mencoba menemukan penyelesaian dari permasalahan dari identifikasi masalah sebelumnya
➤ Pengolahan Data Mengolah data dan informasi yang telah diperoleh ditahap sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan di LKPD		
➤ Pembuktian Semua jawaban siswa yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya dituliskan diatas kertas karton dan dipresentasikan didepan kelas oleh setiap kelompok	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis	Setelah menyelesaikan permasalahan, selanjutnya siswa dapat menuliskan jawaban pada kertas jawaban serta siswa dapat menemukan kebenaran dengan menarik kesimpulan.
➤ Menarik kesimpulan Siswa menarik kesimpulan dari yang didapatkan selama proses pembelajaran berlangsung		

E. Materi Segiempat

Segiempat adalah poligon yang memiliki empat sisi. Sedangkan bangun datar segiempat adalah suatu bidang datar yang dibentuk oleh empat garis lurus. Oleh

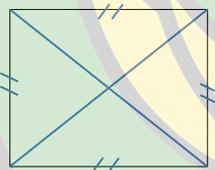
karena itu, segiempat memiliki empat sisi. Masing-masing jenis bangun segiempat mempunyai karakter atau sifat-sifat yang berbeda. Karena bentuknya bangun datar, kita bias menghitung luas dan kelilingnya.

Segiempat terbagi menjadi 6 macam, antara lain persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, belah ketupat, dan layang-layang. Yang akan dibahas pada penelitian ini adalah persegi dan persegi panjang, berikut ini pengertian, unsur-unsur dan sifat serta contoh dari persegi dan persegi panjang:

a. Persegi

Persegi adalah bangun datar yang dibatasi oleh empat buah sisi yang sama panjang.

Berikut ini adalah gambar persegi dan sifat-sifat persegi:



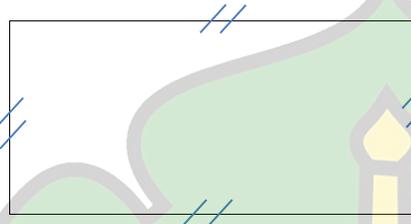
- a) Luas persegi adalah hasil kuadrat dari panjang sisinya dengan rumus:

$$\text{Luas} = s \times s = s^2$$
- b) Keliling persegi adalah $K = 4 \times s$
- c) Persegi memiliki 4 sisi yang sama panjang
- d) Sudut-sudutnya sama besar yaitu 90°
- e) Sisi yang berhadapan sama panjang
- f) Kedua diagonalnya saling membagi sama panjang
- g) Memiliki 4 simetri lipat dan 4 simetri putar

b. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar yang dibentuk oleh dua pasang sisi yang masing-masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya.

Berikut adalah gambar dan Sifat-sifat persegi panjang:



- a) Sudut-sudutnya sama besar yaitu 90°
- b) Sisi yang berhadapan sama panjang
- c) Kedua diagonalnya saling membagi sama panjang
- d) Mempunyai dua simetri lipat dan dua simetri putar
- e) Rumus luas = $p \times l$
- f) Rumus keliling = $2 (p + l)$

Contoh soal :

1. Ayah memiliki papan catur dengan ukuran panjang 25 cm dan lebar 10 cm, berapakah luas dan keliling papan catur ayah?

Penyelesaian:

- Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.

Dik : Panjang = 25 cm

Lebar = 10 cm

Dit : Luas dan keliling.....?

Jawab:

- Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa
 - Luas

$$L = l \times p$$

$$L = 25 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$$

$$L = 250 \text{ cm}^2$$

- Keliling

$$K = 2 \times (p + l)$$

$$K = 2 \times (25 + 10)$$

$$K = 2 \times 35$$

$$K = 70 \text{ cm}$$

➤ Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis

Jadi luas dan keliling dari papan catur ayah adalah 250 cm^2 dan 70 cm .

F. Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini menggunakan beberapa penelitian relevan, di antaranya:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Damanik dkk, dengan judul “ Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis melalui model pembelajaran *discovery learning* di kelas VIII SMPN 23 Medan.” Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan dalam 2 siklus, dimana masing-masing siklus pertama dan kedua terdiri dari 2 kali pertemuan. Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-G SMP Negeri 23 Medan. Objek penelitian ini adalah peningkatan aktivitas pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* kemampuan komunikasi matematis siswa. Data penelitian dikumpulkan melalui tes, observasi dan wawancara. Hasil analisis data pada tes kemampuan komunikasi matematis kedua menunjukkan terdapat 31 siswa (86,11%) yang telah mencapai kriteria ketuntasan belajar, sedangkan

5 siswa (13,89%) belum mencapainya. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan nilai rata-rata kelas, dimana nilai rata-rata kelas pada siklus I adalah 70,22 meningkat menjadi 80,47 pada siklus II. Selain itu, tingkat ketuntasan belajar klasikal siswa juga meningkat, dengan tingkat ketuntasan belajar klasikal siswa pada siklus I sebesar 66,67% meningkat menjadi 86,11% pada siklus II. Dari hasil analisis data kedua siklus tersebut terlihat bahwa kriteria kemampuan komunikasi matematis siswa sudah mencapai target dan mengalami peningkatan melalui penerapan model *discovery learning*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-G SMP.¹⁶

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Damanik, dkk dengan penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian Damanik dkk menggunakan sampel hanya satu kelas, sedangkan penelitian ini menggunakan sampel dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Bugis Kurnia dengan judul “Penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII PPS Ishaka Ambon.”

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komunikasi matematis siswa

¹⁶ Damanik, Raudah Ummu Fahda, Banilameywati Marbun, and Endah Dwi Atika. “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* di Kelas VIII SMPN 23 Medan.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol. 5. 2020

dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada materi bangun ruang sisi datar pada siswa kelas VIII PPS Ishaka Ambon. Tipe penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII PPS Ishaka Ambon yang berjumlah 15 orang siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan empat tahap yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap observasi dan tahap refleksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VIII PPS Ishaka Ambon. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan aktivitas dan tes hasil siswa. Setelah tindakan terlihat adanya peningkatan aktivitas siswa jika dibandingkan dengan aktivitas siswa pada tindakan siklus I. Peningkatan aktivitas siswa dari 58,33% menjadi 100%, seperti siswa lebih fokus menyimak penjelasan guru, mulai berani mengajukan pertanyaan atau jawaban, dan mulai percaya diri dengan hasil kerja sendiri dan kelompok. Selain itu dapat dilihat dari nilai tes siklus I kategori rendah yaitu sebesar 51,66% nilai tes siklus II kategori tinggi yaitu sebesar 81,02%.¹⁷

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Bugis Kurnia dengan penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian Bugis Kurnia

¹⁷ Bugis, Kurnia. Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIII Pps Ishaka Ambon. *Diss. IAIN Ambon*, 2021.

menggunakan sampel hanya satu kelas, sedangkan penelitian ini menggunakan sampel dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3. Penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Suyantana dengan judul “ Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis melalui model pembelajaran *discovery learning* berbantuan lembar kerja siswa (LKS) pada materi persegi di kelas XI (TKJ) SMK Negeri 2 Luwuk “. Ada beberapa hal yang menyebabkan permasalahan tersebut diantaranya pada dasarnya Peserta Didik kurang perhatian pada proses pembelajaran, malu bertanya pada guru serta kurangnya latihan dalam menyelesaikan soal sehingga peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi persegi. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, peneliti melakukan penelitian tindakan kelas. Rancangan penelitian tindakan kelas ini mengacu pada model pembelajaran Spiral Kemmis dan Taggart menurut Arikunto yang dilakukan dua siklus dan setiap siklus terdiri dari 4 tahap yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan, (4) refleksi. Penelitian ini dilakukan Kelas XI (TKJ) SMK Negeri 2 Luwuk Kabupaten Banggai pada Tahun Ajaran 2018/2019. Berdasarkan hasil tes tindakan, terjadi peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik. Mulai dari tes awal sampai tes akhir tindakan siklus II. Peningkatannya dapat dilihat dari 67,196% pada siklus I menjadi 92,804% pada siklus II. Untuk hasil observasi peserta didik dan guru terjadi peningkatan dari siklus I sampai siklus II. Peningkatan hasil observasi peserta didik dapat dilihat dari 71, 86% pada siklus I menjadi 93, 75% pada siklus II, dan

peningkatan hasil observasi guru dapat dilihat dari 72, 50% dari siklus I menjadi 92, 50% pada siklus II. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan Metode Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi persegi dapat meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas XI (TKJ) SMK Negeri 2 Luwuk Kabupaten Banggai.¹⁸

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Suyantana dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian I Nyoman Suyantana berfokus pada siswa SMK sedangkan penelitian ini berfokus pada siswa SMP.

4. Penelitian yang dilakukan Kurniawan Giawa, dkk dengan judul “Efektivitas penggunaan model *discovery learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas X SMK Negeri 1 Lumut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan keefektifan penggunaan model *Discovery Learning* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di SMK Negeri 1 Lumut pada materi Trigonometri. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen (one group pretest-posttest design) dengan jumlah populasi seluruh kelas X yang berjumlah 14 kelas dengan total 455 siswa dan diambil sampel dengan menggunakan teknik cluster random sampling yaitu kelas X TBSM-1 dengan jumlah 33 siswa. Teknik pengumpulandata terhadap penelitian ini yaitu dengan menggunakan observasi dan tes. Berdasarkan analisis deskriptif ditemukan: (a) Nilai rata-rata

¹⁸ Suyantana, I. Nyoman. "Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Metode Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Lembar Kerja Siswa (LKS) Pada Materi Persegi di Kelas XI (TKJ) SMK Negeri 2 Luwuk." *Linear: Jurnal Ilmu Pendidikan* 3.1 (2019): 34-40.

menggunakan model *Discovery Learning* adalah 3, 89 (kategori sangat baik) dan (b) Nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum menggunakan model *Discovery Learning* adalah 43, 84 (kategori gagal) setelah menggunakan model *Discovery Learning* nilai rata-rata mencapai 88, 78 (kategori sangat baik). Formulasi hasil N-Gain menunjukkan $G = 0,81$ (kategori tinggi), artinya model *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas X SMK Negeri 1 Lumut.¹⁹

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan Giawa dkk dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian Kurniawan Giawa dkk berfokus pada siswa SMK sedangkan penelitian ini berfokus pada siswa SMP.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Lisa Elfira Novianti dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas VII SMP Negeri 2 Kuala TA 2018/2019”. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penerapan model pembelajaran *discovey learning* di kelas VII SMP Negeri 2 Kuala. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-1 SMP Negeri 2 Kuala T.A. 2018/2019 sebanyak 32 siswa. Objek

¹⁹ Giawa, Kurniawan, Nunik Ardiana, and Agus Saleh. "Efektivitas Penggunaan Model *Discovery Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas X SMK Negeri 1 Lumut." *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)* 4.1 (2021): 32-38.

dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menerapkan model *discovery learning*. Instrumen penelitian ini adalah observasi dan tes dalam bentuk uraian. Hasil penelitian pada siklus I diperoleh rata-rata kemampuan siswa dalam menjelaskan matematis sebesar 70,31, rata-rata kemampuan siswa dalam membuat gambar, grafik dan tabel sebesar 85,16, rata-rata kemampuan siswa dalam membaca gambar, grafik dan tabel sebesar 72,65, rata-rata kemampuan siswa dalam ekspresi matematis sebesar 75,78, dan ketuntasan klasikal pada siklus I mencapai 68,75%. Hasil penelitian pada siklus II diperoleh rata-rata kemampuan siswa dalam menjelaskan matematis sebesar 93,75, rata-rata kemampuan siswa dalam membuat gambar, grafik dan tabel sebesar 88,28, rata-rata kemampuan siswa dalam membaca gambar, grafik dan tabel sebesar 90,63, rata-rata kemampuan siswa dalam ekspresi matematis sebesar 84,38, dan ketuntasan klasikal pada siklus II mencapai 93,75%. Dari hasil observasi siklus I dan siklus II diperoleh bahwa pembelajaran dalam kategori baik. Berdasarkan indikator keberhasilan penelitian maka pembelajaran ini dikatakan berhasil. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas VII SMP Negeri 2 Kuala T.A 2018/2019.²⁰

²⁰ Novianti, Lisa Elfira. Penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di Kelas VII SMP Negeri 2 Kuala TA 2018/2019. *Diss. UNIMED*, 2019

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Lisa Elfira Novianti dengan penelitian yang akan dilaksanakan adalah penelitian Lisa Elfira Novianti menggunakan sampel hanya satu kelas, sedangkan penelitian ini menggunakan sampel dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan penelitian relevan yang telah dijelaskan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini adalah:

Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dari kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan strategi penelitian dalam memperoleh data yang valid sesuai dengan tujuan penelitian.¹ Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidak akibat dari sesuatu yang dipakai terhadap subjek yang diselidiki.² Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan ialah pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang menghasilkan angka dari hasil tes. Penelitian eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jenis *Quasi Eksperimen*.

Quasi Eksperimen merupakan salah satu metode yang digunakan dalam memeriksa suatu hubungan sebab-akibat serta menarik kesimpulan dari suatu hubungan sebab-akibat. *Design* yang digunakan pada penelitian ini yaitu *control group pre-test dan posttest desain*. Pada saat pelaksanaan kelas eksperimen akan diberi *pre-test* untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa, setelah itu diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*. Setelah selesai proses pembelajaran, siswa kemudian diberikan post-test untuk

¹ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta: Kencana,2012), h.168

² Ahmad Nizar Ranguti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media.2014), h. 75

melihat perubahan komunikasi matematis siswa. Sedangkan pada kelas kontrol, diberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika secara konvensional.

Adapun design penelitian sesuai dengan yang terdapat dalam buku Sugiyono sebagai berikut:³

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelas Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: Suharsimi Arikunto⁴

Keterangan:

O₁: Pre-test

O₂: Post-test

X : Perlakuan menggunakan model *discovery learning*

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan himpunan dari semua objek yang akan menjadi bahan penelitian. Populasi merupakan keseluruhan elemen yang akan menjadi wilayah generalisasi. Elemen populasi merupakan keseluruhan objek yang akan diukur, yang merupakan unit yang diteliti.⁵ Yang akan menjadi populasi didalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Blangpidie tahun ajaran 2023/2024 sebanyak 2 kelas.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 117-118

⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 86

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: ALFABETA CV,2018), h.130

Bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi disebut dengan sampel.⁶ Sampel adalah bagian dari populasi yang akan menjadi sumber data bagi penelitian. Teknik dalam pengambilan sampel di penelitian ini yang digunakan adalah teknik total sampling. Adapun alasan digunakan teknik total sampling dalam penelitian ini adalah jumlah sampel sama dengan jumlah populasi. Adapun yang akan menjadi sampel didalam penelitian ini ialah siswa kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII-2 sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan semua alat yang akan digunakan untuk memperoleh, mengumpulkan serta menginterpretasikan data yang telah diperoleh dalam penelitian ini. Dengan adanya instrumen penelitian maka pekerjaan dalam pengumpulan data akan menjadi lebih mudah.⁷ Adapun instrumen yang akan digunakan di dalam penelitian ini untuk memperoleh data yaitu perangkat pembelajaran dan tes tertulis, yaitu:

1. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran adalah kumpulan dari beberapa bahan ajar yang digunakan sebagai sumber belajar. Perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah modul ajar, lembar kerja peserta didik (LKPD), dan materi ajar.

⁶ Sugiyono, Metode Penelitian ... , h.131

⁷ Sugiyono, Metode Penelitian... , h.166

2. Tes kemampuan komunikasi matematis

Soal tes kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu soal berbentuk essay. Instrumen ini dibuat berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis. Soal tes ini akan diberikan kepada siswa disaat pre-test dan juga post-test. Sebelum soal tes diberikan kepada siswa soal akan divalidasi terlebih dahulu oleh beberapa validator.

Berikut ini adalah rubrik penskoran soal kemampuan komunikasi matematis:

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator Kemampuan Komunikasi	Kriteria	Skor
1. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Hanya menuliskan salah satu saja, namun salah Keterangan : Hanya menuliskan Diketahui Hanya menuliskan Ditanya, dan Hanya menuliskan yang dimisalkan	1
	Salah menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan	2
	Menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar tapi tidak lengkap.	3
	Menuliskan apa yang diketahui, ditanya dan dimisalkan dengan benar dan lengkap.	4
	2. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	Tidak ada jawaban sama sekali
Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi salah	1	
Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan	2	
Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat	3	

	tetapi ada kesalahan dalam penjelasan	
	Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap	4
3. Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	Tidak ada jawaban sama sekali	0
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi salah	1
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi hanya satu yang benar	2
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis, tetapi hanya beberapa yang benar	3
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis dengan tepat dan benar	4

Sumber : Diadaptasi dan dimodifikasi dari utari soemarmo⁸

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu berupa tes. Tes merupakan prosedur yang digunakan dalam pengukuran dan penelitian dibidang pendidikan. dalam hal ini peneliti menggunakan tes yang digunakan disusun dalam bentuk soal essay sebanyak dua kali yaitu pretest dan posttes. Pretest dilakukan sebagai tes awal yang terdiri dari beberapa soal untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis awal siswa sebelum pembelajar menggunakan model *discovery learning*. Setelah itu baru dilakukan tes kedua yaitu posttest untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

⁸ Utari sumarmo, Pedoman pemberian skor pada beragam tes kemampuan matematik, Bandung 2016. Diakses pada tanggal 10 Juli 2023 dari situs : <http://utari-sumarmo.dosen.stkipsiliwangi.ac.id>

Sebelum soal tes diberikan kepada siswa maka soal terlebih dahulu akan diuji harus melewati tahap uji validitas. Tujuan dilakukan validasi adalah untuk melihat kesesuaian soal tes dengan tujuan pembelajaran dan juga harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Teknik Analisis Data

Tahap analisis data merupakan tahap yang paling penting dalam penelitian karena dari sinilah hasil dari penelitian akan dirumuskan. Setelah semua data pretest dan posttest terkumpul, kemudian langkah selanjutnya yaitu menganalisis menggunakan analisis data skala ordinal, uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata.

1. Analisis Data Skala Ordinal

Dalam analisa statistik parametrik diperlukan skala pengukuran sekurangkurangnya adalah interval, namun data yang diperoleh merupakan data berskala ordinal. Agar analisa statistika dapat dilakukan maka data dengan skala ordinal tersebut harus ditransformasikan ke skala interval dengan menggunakan MSI (*Method Successcive Interval*).

Ada dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan menggunakan perhitungan manual dan prosedur dalam excel.

Adapun langkah dalam melakukan konversi dengan MSI secara manual adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung frekuensi setiap skor
- b. Menghitung proporsi
- c. Menghitung proporsi kumulatif
- d. Menghitung nilai Z
- e. Menghitung nilai densitas fungsi Z

Nilai densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

Keterangan :

Z adalah nilai Z yang telah dihitung

- f. Menghitung *scale value*

Rumus yang di gunakan untuk menghitung *scale value* yaitu sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{densty at lower limit} - \text{densty at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan :

Densty at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Densty at opper limit = Nilai densitas batas atas

Area under opper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

g. Menghitung Pengskalaan

- Nilai hasil pengskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut: SV terkecil (SV min)
- Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1. Transformasi nilai skala dengan rumus :

$$y = SV + |SV \text{ Min} |$$

Keterangan :

SV adalah *scale value*

2. Uji Statistik

Setelah menjadi data interval selanjutnya akan dilakukan uji-t pihak kanan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan cara berikut:

- a. Menyajikan data kedalam tabel distribusi frekuensi

Untuk membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, maka menurut Sudjana ditentukan terlebih dahulu:

- 1) Rentang (R) adalah hasil pengurangan data terbesar dikurangi data terkecil.
- 2) Banyak kelas interval (K) = $1 + (3,3) \log n$
- 3) Panjang kelas interval (P) = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$
- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya

harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan. Selanjutnya daftar diselesaikan dengan menggunakan harga-harga yang telah dihitung.⁹

b. Nilai Rata-rata

Langkah selanjutnya adalah membuat tabel frekuensi, rata-rata dan simpangan baku. Untuk mencari rata-rata skor siswa pada masing-masing kelompok dihitung dengan rumus:¹⁰

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata siswa

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah

c. Menghitung Varians (s)

Selanjutnya menghitung nilai simpangan baku (s) masing-masing kelompok, maka rumus yang digunakan :¹¹

$$s = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan :

n = banyak data

s = simpangan baku

⁹ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005).h.47-48

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistika...*, h.70.

¹¹ Sudjana, *Metode Statistika ...*, h.95.

d. Uji Normalitas Data

Setelah membuat tabel frekuensi dan menghitung nilai rata-rata serta simpangan baku kedua kelas, maka langkah selanjutnya dilakukan uji normalitas data untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Untuk menguji normalitas data digunakan rumus statistic Chi-Kuadrat (χ^2) berikut ini:¹²

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = hasil yang diharapkan

Hipotesis dalam uji kenormalan data adalah:

H_o = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian adalah tolak H_o jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha) (k-1)}$ dan dalam hal lainnya H_o diterima. Apabila kedua data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas.

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas sangat diperlukan untuk membuktikan data yang dasar yang akan diolah adalah homogen. Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah data

¹² Sudjana, Metode Statistika ..., h.273.

berasal dari varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : Terdapat perbedaan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pengujian ini adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana kriteria pengujian adalah “tolak H_0 jika $F \geq F(\alpha) (n_1-1, n_2-1)$ dalam hal lain H_0 diterima”.¹³ Untuk menguji homogenitas adalah:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

f. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Pengujian kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. Pengujian ini dilakukan dengan uji-t. Pengujian dilakukan setelah data normal dan homogenitas.

Perbandingan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional digunakan uji-t sampel independen dengan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

¹³ Sudjana, Metode Statistika ..., h.251.

Dengan :

$$S_{gab} = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

Keterangan:

t = nilai t hitung

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata tes akhir kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata tes akhir kelas kontrol

S_{gab} = Simpangan baku gabungan

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

n_1 = Jumlah anggota kelas eksperimen

n_2 = Jumlah anggota kelas kontrol¹⁴

g. Pengujian Hipotesis

Penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis uji-t dua belah pihak (*Independent Samples T-test*) bertujuan untuk membandingkan rata-rata dua kelas yang tidak berhubungan satu sama lain (dua sampel bebas), taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Hipotesis statistik:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ = Kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ = Kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik dari kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan konvensional.

¹⁴ Sudjana, Metode Statistika, (Bandung: Tarsito, 2002).h. 95.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_1 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Hipotesis yang dirumuskan diatas di uji menggunakan rumus berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan :

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

- t = Nilai t hitung
- n_1 = Jumlah sampel pada kelas eksperimen
- n_2 = Jumlah sampel pada kelas kontrol
- \bar{x}_1 = Nilai rata-rata tes akhir komunikasi matematis pada kelas eksperimen
- \bar{x}_2 = Nilai rata-rata tes akhir komunikasi matematis pada kelas control
- s_1^2 = Varians kelompok eksperimen
- s_2^2 = Varians kelompok kontrol
- s = Simpangan baku

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jeumpa yang beralamat di Jl. Nasional Blangpidie-Meulaboh, Cot Mane, Kecamatan Jeumpa, Kabupaten Aceh Barat Daya. Dari data sekolah, SMP Negeri 1 Jeumpa memiliki akreditasi A (Amat Baik) dengan keadaan fisik yang memadai, terutama terdapat ruang guru, ruang belajar, perpustakaan, laboratorium, ruang seni, lapangan, UKS, ruang komputer dan akses belajar mengajar.

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dua kali pertemuan dengan rincian waktu 3 jam pelajaran, yaitu 1 jam pelajaran berdurasi 40 menit. Pengumpulan data pertama berupa tes awal yaitu *pretest* selama 20 menit. Setelah siswa selesai menjawab soal *pretest* lalu dilanjutkan dengan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan bantuan LKPD pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Materi yang diajarkan yaitu segiempat persegi dan persegi panjang. Pada pertemuan kedua (pertemuan terakhir) siswa diberikan soal tes akhir (*Post-test*) setelah melakukan pembelajaran pada hari sebelumnya dan diberikan waktu 40 menit.

Pelaksanaan penelitian di SMPN 1 Jeumpa berlangsung pada semester Genap Tahun Ajaran 2023/2024, mulai tanggal 22 April sampai dengan tanggal 27 April pada siswa kelas VIII 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII 2 sebagai kelas kontrol. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa, 23 April 2024	20	<i>Pre-Test</i>	Kontrol
2	Selasa, 23 April 2024	60	Pertemuan I	Kontrol
3	Rabu, 24 April 2024	40	<i>Post-Test</i>	Kontrol
4	Jumat, 26 April 2024	20	<i>Pre-Test</i>	Eksperimen
5	Jumat, 26 April 2024	60	Pertemuan I	Eksperimen
6	Sabtu, 27 April 2024	40	<i>Post-Test</i>	Eksperimen

Sumber : Jadwal Penelitian di SMPN 1 Jeumpa

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning* yaitu model pembelajaran yang memiliki enam tahapan yang dimulai dengan *stimulation* (pemberian rangsangan), *problem statement* (identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), dan *generalization* (penarikan kesimpulan).

Tahap pertama yaitu *stimulation* (pemberian rangsangan), siswa diberikan suatu permasalahan, contoh-contoh atau referensi lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah, pada penelitian ini peneliti menampilkan suatu permasalahan yang disajikan dalam bentuk PPT. Tahap kedua *problem statement* (identifikasi masalah), pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk mengidentifikasi berbagai masalah yang relevan dari hasil stimulasi, yaitu dengan cara siswa dibagi

dalam beberapa kelompok kemudian guru membagikan LKPD dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membagi tugas dalam kelompoknya untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin penyelesaian dari permasalahan yang disajikan.

Tahap ketiga *data collection* (pengumpulan data), pada tahap ini siswa mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan, contohnya melalui buku paket matematika yang berisikan materi tentang segiempat, untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis dari tahapan sebelumnya. Tahap keempat *data processing* (pengolahan data), di tahap ini siswa mengolah data atau informasi yang telah diperoleh di tahap sebelumnya, di tahap ini siswa menjawab permasalahan yang ada di LKPD dari data dan informasi yang telah didapatkan sebelumnya.

Tahap kelima yaitu *verification* (pembuktian), pada tahap ini siswa membuktikan benar tidaknya hipotesis yang telah ditemukan, kemudian menuliskan hasilnya di buku atau kertas karton dan ditahap ini pula siswa diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil kerja dari kelompoknya masing-masing. Tahap keenam *generalization* (penarikan kesimpulan) merupakan tahap terakhir dalam *discovery learning* dimana pada tahap ini siswa menarik kesimpulan dari apa yang telah didapatkan dan dipelajari dari tahap-tahap sebelumnya, yaitu didapatkan kesimpulan dari rumus-rumus yang didapatkan dan hasil dari permasalahan yang telah dikerjakan.

1. Data *Pre-test*

Pada bagian ini akan disajikan data *pretest* kelas eksperimen dan kelas control dalam bentuk data ordinal dan hasil konvensi data ordinal menjadi interval dengan menggunakan prosedur MSI (*Method of Successive Interval*).

a. Kelas Eksperimen

Berikut ini disajikan data awal dan hasil konversi dari *pre-test* kelas eksperimen yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *pre-test* kelas eksperimen.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *pre-test* kelas eksperimen:

Tabel 4.2 Data Ordinal *pre-test* Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor Pretest								Jumlah Skor
		1		2		3				
		a	b	a	b	a	b			
1	AL	4	2	4	1	1	2	2	0	16
2	AR	1	2	0	0	0	0	1	0	4
3	AS	2	2	0	3	0	3	1	1	12
4	AU	4	0	0	0	1	2	0	0	7
5	CM	0	0	3	2	0	4	3	1	13
6	CMS	3	0	1	1	0	2	2	1	10
7	DN	4	1	2	0	0	3	3	2	15
8	FA	3	0	1	1	0	2	0	1	8
9	FH	2	1	1	1	0	3	2	1	11
10	INP	2	1	3	3	0	3	0	1	13
11	IS	2	1	0	2	0	2	3	1	11
12	KA	3	1	0	0	0	1	0	4	9
13	MA	1	2	3	0	0	2	0	2	10
14	ML	3	1	1	2	0	1	0	0	8
15	MR	2	2	3	1	2	2	0	0	12
16	MS	4	0	4	0	3	3	1	3	18

No	Nama Siswa	Skor Pretest								Jumlah Skor
		1		2				3		
				a	b	a	b			
17	RF	1	3	0	0	0	0	1	1	6
18	SF	2	0	2	0	0	2	1	1	8
19	SOP	4	1	1	0	2	2	1	3	14
20	SK	1	0	0	1	0	1	3	0	6
21	VA	1	0	1	0	1	2	0	0	5
22	VRM	2	1	3	4	0	2	1	1	14
23	ZA	1	3	0	2	0	2	0	0	8
24	Zul	1	0	1	0	0	1	0	1	4

Sumber : Pengolahan Data Manual

Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, selanjutnya akan dilakukan pengkonversian data-data di atas berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

a) Menghitung Frekuensi

Langkah pertama dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen

No	Indikator	0	1	2	3	4	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	1	7	7	4	5	24
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	9	8	5	2	0	24

2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	8	7	2	5	2	24
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	11	6	4	2	1	24
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	18	3	2	1	0	24
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	2	4	12	5	1	24
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	10	7	3	4	0	24
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	8	11	2	2	1	24
Jumlah		67	52	39	24	10	192

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan table 4.3 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan skor jawaban 192 dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4 Nilai Frekuensi Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	67
1	52
2	39
3	24
4	10
Jumlah	192

Sumber : Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Tabel 4.4 di atas menunjukkan bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 67, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 52, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 39, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 24, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 10.

b) Menghitung Proporsi

Untuk menghitung proporsi dari setiap frekuensi dibagi dengan jumlah total responden, yaitu ditunjukkan seperti tabel 4.6 dibawah ini:

Tabel 4.5 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	67	$P_1 = \frac{67}{192} = 0,3490$
1	52	$P_1 = \frac{52}{192} = 0,2708$
2	39	$P_1 = \frac{39}{192} = 0,2031$
3	24	$P_1 = \frac{24}{192} = 0,1250$
4	10	$P_1 = \frac{10}{192} = 0,0521$

Sumber : Hasil Perhitungan Proporsi

c) Menghitung Proporsi Komulatif

Proporsi komulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,3490$$

$$PK_2 = 0,3490 + 0,2708 = 0,6198$$

$$PK_3 = 0,6198 + 0,2031 = 0,8229$$

$$PK4 = 0,8229 + 0,1250 = 0,9479$$

$$PK5 = 0,9479 + 0,0521 = 1,0000$$

d) Menghitung Nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,3490$, sehingga sehingga nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,3490 = 0,1510$. Letakkan di kiri nilai $PK_1 = 0,3490$ adalah lebih dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,1510. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,38$ yang mempunyai luas 0,1480 dan $z = 0,39$ yang mempunyai luas 0,1517. Oleh karena itu nilai nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,1510 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut.

Jumlah kedua luas yang mendekati luas 0,1510

$$x = 0,1480 + 0,1517 = 0,2997$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai z yang diinginkan}} = \frac{0,2997}{0,1510} = 1,9848$$

Keterangan:

0,2997 = Jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,1510 pada tabel z

0,1510 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

1,9848 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi Sehingga nilai z dari interpolasi adalah.

$$z = \frac{0,38+0,39}{1,9848} = \frac{0,77}{1,9848} = 0,3880$$

Karena z berada di sebelah kanan nol, maka z bernilai positif. Dengan demikian: $PK_1 = 0,3490$ memiliki $z_1 = 0,3880$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2 , PK_3 , PK_4 , PK_5 . Untuk $PK_2 = 0,6198$ memiliki $z_2 = 0,3051$, $PK_3 = 0,8230$ memiliki $z_3 = 0,9263$, $PK_4 = 0,9480$ memiliki $z_4 = 1,6252$, $PK_5 = 1,0000$ memiliki z_5 nya tidak terdefinisi (td).

e) Menghitung Nilai Densitas Fungsi z

Nilai densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

$$\text{Untuk } z_1 = 0,3880 \text{ dengan } \pi = \frac{22}{7}$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,3880)^2 \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{44}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,1505) \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \text{Exp} (-0,075)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \times 0,9278$$

$$F(z) = 0,3699$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,3699$. Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, maka ditemukan $F(z_2) = 0,3807$, $F(z_3) = 0,2597$, $F(z_4) = 0,1065$ dan $F(z_5) = 0$.

f) Menghitung *Scala Value*

Untuk menghitung *scala value* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SV = \frac{\text{densty at lower limit} - \text{densty at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan :

Densty at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Densty at opper limit = Nilai densitas batas atas

Area under opper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Proses mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,3699) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,3490).

Tabel 4.6 Proporsi Kumulatif dan Densitas F(z)

Proporsi Kumulatif	Densitas F(z)
(1)	(2)
0,3490	0,3699
0,6198	0,3807
0,8230	0,2597
0,9480	0,1065
1,0000	0

Sumber : Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas F(z)

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3699}{0,3490 - 0} = \frac{0,3699}{0,3490} = 1,0600$$

$$SV_2 = \frac{0,3699 - 0,3807}{0,6198 - 0,3490} = \frac{-0,0108}{0,2708} = -0,0398$$

$$SV_3 = \frac{0,3807 - 0,2597}{0,8230 - 0,6198} = \frac{0,1210}{0,2032} = 0,5957$$

$$SV_4 = \frac{0,2597 - 0,1065}{0,9480 - 0,8230} = \frac{0,1210}{0,2032} = 1,2259$$

$$SV_5 = \frac{0,1065-0}{1-0,9480} = \frac{0,1065}{0,0520} = 2,0445$$

g) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung menggunakan cara sebagai berikut.

(1) *SV* Terkecil (*SV* Min)

Ubah nilai *SV* terkecil (nilai negatif terbesar) menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -1,0600$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,0600 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,0600$$

$$x = 2,0600$$

(2) Tranformasikan nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \text{ Min}|$

$$y_1 = -1,0600 + 2,0600 = 1$$

$$y_1 = -0,0398 + 2,0600 = 2,0202$$

$$y_1 = 0,5957 + 2,0600 = 2,6557$$

$$y_1 = 1,2259 + 2,0600 = 3,2859$$

$$y_1 = 2,0445 + 2,0600 = 4,1045$$

Tabel 4.7 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pretest* Kelas Eksperimen Dengan MSI Prosedur Manual

<i>Successive Detail</i>							
<i>Category</i>	<i>Freq</i>	<i>Prop</i>	<i>Cum</i>	<i>Z</i>	<i>Densitas</i>	<i>SV</i>	<i>Scale</i>
0	67	0,3490	0,3490	0,3880	0,3699	-1,0600	1,0000
1	52	0,2708	0,6198	0,3051	0,3807	-0,0398	2,0202
2	39	0,2031	0,8230	0,9263	0,2597	0,5957	2,6557
3	24	0,1250	0,9480	1,6252	0,1065	1,2259	3,2859
4	10	0,0521	1,0000	0,0000	0,0000	2,0445	4,1045

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Interval dengan MSI Prosedur Manual

Berdasarkan tabel 4.7, yang dilakukan setelahnya adalah mengganti angka skor jawaban *pretest* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale value*.

Berikut ini disajikan konversi nilai *pretest* kelas eksperimen dengan MSI.

Tabel 4.8 Data Interval Pretest Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor Pretest								Jumlah Skor
		1		2		3				
				a	b	a	b			
1	AL	4,105	2,656	4,105	2,020	2,020	2,656	2,656	1,000	21,217
2	AR	2,020	2,656	1,000	1,000	1,000	1,000	2,020	1,000	11,696
3	AS	2,656	2,656	1,000	3,286	1,000	3,286	2,020	2,020	17,924
4	AU	4,105	1,000	1,000	1,000	2,020	2,656	1,000	1,000	13,780
5	CM	1,000	1,000	3,286	2,656	1,000	4,105	3,286	2,020	18,352
6	CMS	3,286	1,000	2,020	2,020	1,000	2,656	2,656	2,020	16,658
7	DN	4,105	2,020	2,656	1,000	1,000	3,286	3,286	2,656	20,008
8	FA	3,286	3,286	2,020	2,020	1,000	2,656	1,000	2,020	17,288
9	FH	2,656	2,020	2,020	2,020	1,000	3,286	2,656	2,020	17,678
10	INP	2,656	2,020	3,286	3,286	1,000	3,286	1,000	2,020	18,554
11	IS	2,656	2,020	1,000	2,656	1,000	2,656	3,286	2,020	17,293
12	KA	3,386	2,020	1,000	1,000	1,000	2,020	1,000	4,105	15,531
13	MA	2,020	2,656	3,286	1,000	1,000	2,656	1,000	2,656	16,273
14	ML	3,386	2,020	2,020	2,656	1,000	2,020	1,000	1,000	15,102
15	MR	2,656	2,656	3,286	2,020	2,656	2,656	1,000	1,000	17,929
16	MS	4,105	1,000	4,105	1,000	3,286	3,286	2,020	3,286	22,087
17	RF	2,020	3,286	1,000	1,000	1,000	1,000	2,020	2,020	13,347
18	SF	2,656	1,000	2,656	1,000	1,000	2,656	2,020	2,020	15,008
19	SOP	4,105	2,020	2,020	1,000	2,656	2,656	2,020	3,286	19,762
20	SK	2,020	1,000	1,000	2,020	1,000	2,020	3,286	1,000	13,347
21	VA	2,020	1,000	2,020	1,000	2,020	2,656	1,000	1,000	12,716
22	VRM	2,656	2,020	3,286	4,105	1,000	2,656	2,020	2,020	19,762
23	ZA	2,020	3,286	1,000	2,656	1,000	2,656	1,000	1,000	14,618
24	Zul	2,020	1,000	2,020	1,000	1,000	2,020	1,000	2,020	12,081

Sumber : Pengolahan Data dengan MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut ini disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *pretest* kelas eksperimen menggunakan cara manual.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk data *pretest* kelas eksperimen menggunakan cara manual.

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis adalah berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 22,087 - 11,696 = 10,391$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$(K) = 1 + 3,3 \log 24$$

$$(K) = 1 + 4,555$$

$$(K) = 5,555$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,555 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{R}{K} = \frac{10,391}{6} = 1,732$$

Tabel 4.9 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pre-Test) Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (fi)	Nilai Tengah (xi)	xi ²	Fixi	fixi ²
11,6961 - 13,4278	5	12,562	157,8026	62,8098	789,0129
13,4279 - 15,1596	5	14,294	204,3113	71,4688	1021,5565

15,1597 - 16,8914	3	16,026	256,8183	48,0767	770,4548
16,8915 - 18,6232	6	17,757	315,3235	106,5441	1891,9409
18,6263 - 20,358	3	19,492	379,9439	58,4765	1139,8317
20,358 - 22,0897	2	21,224	450,4518	42,4477	900,9036
TOTAL	24	101,355	1764,65133	389,8234	6513,7004

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.9 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{389,8234}{24} = 16,2426$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{24(6513,7004) - (389,8234)^2}{24(24-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{156328,81 - 151962,2831}{24(23)}$$

$$S_1^2 = \frac{4366,527}{552}$$

$$S_1^2 = 7,91$$

$$S_1 = 2,81$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 7,91$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 2,81$.

Tabel 4.10 Statistik Deskriptif Pre-Test Kelas Eksperimen (Manual)

Data	N	Min	Maks	\bar{x}	s^2	S
Pre-test Kelas Eksperimen	24	11,6961	22,0897	16,2426	7,91	2,81

Sumber : Pengolahan Data Manual

3) Uji Normalitas Data

Berikut disajikan uji normalitas untuk data *pre-test* kelas eksperimen secara manual.

a) Manual

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 16,2426$ dan $S_1 = 2,81$.

Tabel 4.11 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Kelas Batas	Z _{score}	Luas Batas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i	χ^2
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	11,69605	-1,62	0,4474				
11,6961 - 13,4278				0,1061	2,5464	5	2,3642
	13,42785	-1,00	0,3413				
13,4279 - 15,1596				0,1896	4,5504	5	0,0444
	15,15965	-0,39	0,1517				
15,1597 - 16,8914				0,2427	5,8248	3	1,3699
	16,89145	0,23	0,091				
16,8915 - 18,6232				0,2113	5,0712	6	0,1701
	18,62625	0,85	0,3023				
18,6263 -				0,1256	3,0144	3	0,0001

20,358							
	20,35795	1,46	0,4279				
20,358 - 22,0897				0,0533	1,2792	2	0,4062
	22,08975	2,08	0,4812				

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas = *Batas bawah* - 0,0005 = 11,6961 - 0,00005 = 11,69605

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{score}} &= \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_i} \\
 &= \frac{11,6961 - 16,2426}{2,81} \\
 &= -1,62
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $| 0,4474 - 0,3413 | = 0,1061$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas daerah x banyak data

$$\begin{aligned}
 &= 0,1061 \times 24 \\
 &= 2,5464
 \end{aligned}$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\
 \chi^2 &= \frac{(5 - 2,5462)^2}{2,5462} + \frac{(5 - 4,5504)^2}{4,5504} + \frac{(3 - 5,8248)^2}{5,8248} + \frac{(6 - 5,0712)^2}{5,0712} + \frac{(3 - 3,0144)^2}{3,0144} + \frac{(2 - 1,2792)^2}{1,2792} \\
 \chi^2 &= 4,35
 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 6, sehingga dk untuk

distribusi chi-kuadrat adalah $dk(6-1) = 5$, Maka dari tabel X^2 diperoleh 11,0705. Karena $4,35 < 11,0705$. $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data pre-test kelas VIII-1 SMPN 1 Jeumpa berdistribusi normal.

b. Kelas Kontrol

Berikut ini disajikan data awal dan hasil konversi dari *pre-test* kelas eksperimen yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *pre-test* kelas eksperimen.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *pre-test* kelas kontrol:

Tabel 4.12 Data Ordinal *pre-test* Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor Pretest								Jumlah Skor
		1		2				3		
				a	b	a	b			
1	AAA	2	3	0	1	0	4	1	2	13
2	DS	3	2	1	3	0	2	1	1	13
3	ER	2	2	1	1	0	4	0	0	10
4	KM	4	2	0	3	1	2	2	1	15
5	MD	2	0	3	1	0	1	3	0	10
6	MI	2	0	0	2	0	3	1	0	8
7	MR	3	2	0	0	3	1	1	0	10
8	MSA	2	1	1	1	0	4	1	2	12
9	MT	1	0	3	1	1	2	0	3	11
10	MY	3	0	0	2	0	3	1	0	9
11	MZT	1	1	1	0	4	2	2	1	12
12	NA	3	0	3	2	0	4	0	0	12
13	NI	4	2	0	1	1	2	1	0	11
14	NGS	1	0	1	0	2	4	0	0	8
15	NM	3	1	0	2	2	1	3	0	12
16	Put	3	2	1	1	2	3	0	0	12
17	PRY	3	1	2	3	0	2	2	0	13
18	PS	1	2	0	1	0	4	1	0	9
19	ST	1	0	1	0	0	3	0	0	5
20	YM	4	2	2	2	1	0	1	3	15

No	Nama Siswa	Skor Pretest								Jumlah Skor
		1		2				3		
				a	b	a	b			
21	ZD	1	0	3	0	0	2	2	1	9
22	ZM	2	0	0	0	1	3	1	0	7
23	ZP	2	0	1	0	0	4	1	0	8

Sumber : Pengolahan Data Manual

Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, selanjutnya akan dilakukan pengkonversian data-data di atas berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

a) Menghitung Frekuensi

Langkah pertama dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.13 Hasil Penskoran Tes Awal (*Pre-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Indikator	0	1	2	3	4	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	0	6	7	7	3	24
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	10	4	8	1	0	24
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	9	8	2	4	0	24
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	7	8	5	3	0	24
	Menyatakan hasil dalam bentuk	13	5	3	1	0	24

	tertulis.						
3	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	1	3	7	5	8	24
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	6	11	4	2	0	24
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	15	4	2	2	0	24
Jumlah		62	49	38	25	10	184

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan tabel 4.13 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan skor jawaban 184 dapat dilihat pada tabel 4.14 di bawah ini:

Tabel 4.14 Nilai Frekuensi Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	62
1	49
2	38
3	25
4	10
Jumlah	184

Sumber : Hasil Penskoran Pretest Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Tabel 4.14 di atas menunjukkan bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 62, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 49, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 38, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 25, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 10.

b) Menghitung Proporsi

Untuk menghitung proporsi dari setiap frekuensi dibagi dengan jumlah total responden, yaitu ditunjukkan seperti tabel 4.15 dibawah ini:

Tabel 4.15 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	62	$P1 = \frac{62}{184} = 0,3370$
1	49	$P1 = \frac{49}{184} = 0,2663$
2	38	$P1 = \frac{38}{184} = 0,2065$
3	25	$P1 = \frac{25}{184} = 0,1359$
4	10	$P1 = \frac{10}{184} = 0,0543$

Sumber : Hasil Perhitungan Proporsi

c) Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK1 = 0,3370$$

$$PK2 = 0,3370 + 0,2663 = 0,6033$$

$$PK3 = 0,6033 + 0,2065 = 0,8098$$

$$PK4 = 0,8098 + 0,1359 = 0,9457$$

$$PK5 = 0,9457 + 0,0543 = 1,0000$$

d) Menghitung nilai z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,3370$, sehingga sehingga nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,3370 = 0,1630$. Letakkan di kiri nilai $PK_1 = 0,3370$ adalah lebih dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,1630. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,42$ yang mempunyai luas 0,1628 dan $z = 0,43$ yang mempunyai luas 0,1664. Oleh karena itu nilai nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,1630 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut.

Jumlah kedua luas yang mendekati luas 0,1630

$$x = 0,1628 + 0,1664 = 0,3292$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai z yang diinginkan}} = \frac{0,3292}{0,1630} = 2,0196$$

Keterangan:

0,3292 = Jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,1510 pada tabel z

0,1630 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0196 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi Sehingga nilai z dari interpolasi adalah.

$$z = \frac{0,42+0,43}{2,0196} = \frac{0,85}{2,0196} = 0,4208$$

Karena z berada disebelah kanan nol, maka z bernilai positif. Dengan demikian: $PK_1 = 0,3370$ memiliki $z_1 = 0,4208$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2 , PK_3 , PK_4 , PK_5 . Untuk $PK_2 = 0,6033$ memiliki $z_2 = 0,2620$, $PK_3 = 0,8096$ memiliki z_3

=0,8761, $PK_4 = 0,9457$ memiliki $z_4 = 1,6048$, $PK_5 = 1,0000$ memiliki z_5 nya tidak terdefinisi (td).

e) Menghitung Nilai Densitas Fungsi z

Nilai densitas $F(z)$ dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} z^2 \right)$$

Untuk $z_1 = 0,4208$ dengan $\pi = \frac{22}{7}$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,4208)^2 \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{44}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,1771) \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \text{Exp} (-0,089)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \times 0,9148$$

$$F(z) = 0,3649$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,3649$. Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$, $F(z_5)$, maka ditemukan $F(z_2) = 0,3856$, $F(z_3) = 0,2717$, $F(z_4) = 0,1101$ dan $F(z_5) = 0$.

f) Menghitung *Scala Value*

Untuk menghitung *scala value* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$SV = \frac{\text{densty at lower limit} - \text{densty at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan :

Densty at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Proses mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk SV0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,3649) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,3370).

Tabel 4.16 Proporsi Kumulatif dan Densitas F(z)

Proporsi Kumulatif (1)	Densitas F(z) (2)
0,3370	0,3649
0,6033	0,3856
0,8096	0,2717
0,9457	0,1101
1,0000	0

Sumber : Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas F(z)

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3649}{0,3370 - 0} = \frac{0,3649}{0,3370} = 1,0828$$

$$SV_2 = \frac{0,3649 - 0,3856}{0,6033 - 0,3370} = \frac{-0,0207}{0,2663} = -0,0777$$

$$SV_3 = \frac{0,3856 - 0,2717}{0,8096 - 0,6033} = \frac{0,1139}{0,2063} = 0,5521$$

$$SV_4 = \frac{0,2717 - 0,1101}{0,9457 - 0,8096} = \frac{0,1616}{0,1361} = 1,1874$$

$$SV_5 = \frac{0,1101 - 0}{1 - 0,9457} = \frac{0,1101}{0,0543} = 2,0276$$

g) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung menggunakan cara sebagai berikut.

(1) *SV* Terkecil (*SV* Min)

Ubah nilai *SV* terkecil (nilai negatif terbesar) menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -1,0828$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,0828 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,0828$$

$$x = 2,0828$$

(2) Tranformasikan nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \text{ Min}|$

$$y_1 = -1,0828 + 2,0828 = 1$$

$$y_1 = -0,0777 + 2,0828 = 2,0051$$

$$y_1 = 0,5521 + 2,0828 = 2,6349$$

$$y_1 = 1,1874 + 2,0828 = 3,2702$$

$$y_1 = 2,0276 + 2,0828 = 4,1104$$

Tabel 4.17 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pretest* Kelas Kontrol Dengan MSI Prosedur Manual

<i>Successive Detail</i>							
<i>Category</i>	<i>Freq</i>	<i>Prop</i>	<i>Cum</i>	<i>Z</i>	<i>Densitas</i>	<i>SV</i>	<i>Scale</i>
0	62	0,3370	0,3370	0,4209	0,3651	-1,0832	1,0000
1	49	0,2663	0,6033	0,2620	0,3854	-0,0764	2,0068
2	38	0,2065	0,8098	0,8768	0,2716	0,5512	2,6344
3	25	0,1359	0,9457	1,5519	0,1196	1,1183	3,2015
4	10	0,0541	1,0000	0,0000	0,0000	2,2012	4,2844

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Interval dengan MSI Prosedur Manual

Berdasarkan tabel 4.17, yang dilakukan setelahnya adalah mengganti angka skor jawaban *pretest* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *scale value*.

Berikut ini disajikan konversi nilai *pretest* kelas kontrol dengan MSI.

Tabel 4.18 Data Interval Pretest Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor Pretest								Jumlah Skor
		1		2		3				
				a	b	a	b			
1	AAA	2,634	3,202	1	2,007	1	4,284	2,007	2,634	18,768
2	DS	3,202	2,634	2,007	3,202	1	2,634	2,007	2,007	18,692
3	ER	2,634	2,634	2,007	2,007	1	4,284	1	1	16,567
4	KM	4,284	2,634	1	3,202	2,007	2,634	2,634	2,007	20,403
5	MD	2,634	1	3,202	2,007	1	2,007	3,202	1	16,051
6	MI	2,634	1	1	2,634	1	3,202	2,007	1	14,477
7	MR	3,202	2,634	1	1	3,202	2,007	2,007	1	16,051
8	MSA	2,634	2,007	2,007	2,007	1	4,108	2,007	2,634	18,404
9	MT	2,007	1	3,202	2,007	2,007	2,634	1	3,202	17,058
10	MY	3,202	1	1	2,634	1	3,202	2,007	1	15,044
11	MZT	2,007	2,007	2,007	1	2,634	4,284	2,634	2,007	18,580
12	NA	3,202	1	3,202	2,634	1	4,284	1	1	17,322
13	NI	1	2,634	1	2,007	2,007	2,634	2,007	1	14,289
14	NGS	2,007	1	2,007	1	2,634	4,284	1	1	14,932
15	NM	3,202	2,007	1	2,634	2,634	1	3,202	1	16,679
16	Put	3,202	2,634	2,007	2,007	2,634	3,202	1	1	17,685
17	PRY	3,202	2,007	2,634	3,202	1	2,634	2,634	1	18,313
18	PS	2,007	2,634	1	2,007	1	4,284	2,007	1	15,939
19	ST	2,007	1	2,007	1	1	3,202	1	1	12,215
20	YM	4,284	2,634	2,634	2,634	2,007	1	2,007	3,202	20,403
21	ZD	2,007	1	3,202	1	1	2,634	2,634	2,007	15,484
22	ZM	2,634	1	1	1	2,0068	3,202	2,007	1	13,850
23	ZP	2,634	1	2,007	1	1	4,284	2,007	1	14,932

Sumber : Pengolahan Data dengan MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut ini disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *pretest* kelas kontrol menggunakan cara manual.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk data *pretest* kelas kontrol menggunakan cara manual.

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis adalah berikut :

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 20,403 - 12,215 = 8,188$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$(K) = 1 + 3,3 \log 23$$

$$(K) = 1 + 4,494$$

$$(K) = 5,494$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,494 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{R}{K} = \frac{8,188}{5} = 1,638$$

Tabel 4.19 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Pre-Test) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (fi)	Nilai Tengah (xi)	xi ²	Fixi	fixi ²
12,2151 - 13,8525	2	13,034	169,8802	26,0676	339,7604
13,8525 - 15,4899	6	14,671	215,2444	88,0273	1291,4664
15,4899 - 17,1273	6	16,309	265,9708	97,8517	1595,8246
17,1273 - 18,7647	6	17,946	322,0593	107,6760	1932,3557
18,7647 - 20,4022	3	19,583	383,5119	58,7504	1150,5357
TOTAL	23	81,543	1356,66655	378,3730	6309,9428

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.19 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{378,3730}{23} = 16,451$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{23(6309,9428) - (378,3730)^2}{23(23-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{145128,68 - 143166,1271}{23(22)}$$

$$S_1^2 = \frac{1962,5529}{506}$$

$$S_1^2 = 3,88$$

$$S_1 = 1,97$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 3,88$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 1,97$.

Tabel 4.20 Statistik Deskriptif Pre-Test Kelas Eksperimen (Manual)

Data	N	Min	Maks	\bar{x}	s^2	S
Pre-test Kelas Kontrol	23	12,2151	20,4027	16,4510	3,88	1,97

Sumber : Pengolahan Data Manual

3) Uji Normalitas Data

Berikut disajikan uji normalitas untuk data *pre-test* kelas kontrol secara manual.

a) Manual

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 16,4510$ dan $S_1 = 1,97$.

Tabel 4.21 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai tes		Batas Kelas	Z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i	X^2
		12,21505	-2,15	0,4871				
12,2151	13,8525				0,0709	1,6307	2	0,0836
		13,85245	-1,32	0,4162				
13,8525	15,4899				0,2143	4,9289	6	0,2328
		15,48985	-0,49	0,2019				
15,4899	17,1273				0,3236	7,4428	6	0,2797
		17,12725	0,34	0,1217				
17,1273	18,7647				0,2553	5,8719	6	0,0028
		18,76465	1,17	0,377				
18,7647	20,4022				0,1008	2,3184	3	0,2004
		20,40215	2,01	0,4778				

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas = *Batas bawah* - 0,0005 = 12,2151 - 0,00005 = 12,21505

$$\begin{aligned}
 Z_{score} &= \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_i} \\
 &= \frac{12,2151 - 16,4510}{1,97} \\
 &= -2,15
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $| 0,4871 - 0,4162 | = 0,0709$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas daerah x banyak data

$$= 0,0709 \times 23$$

$$= 1,6307$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2-1,6307)^2}{1,6307} + \frac{(6-4,9289)^2}{4,9289} + \frac{(6-7,4428)^2}{7,4428} + \frac{(6-5,8719)^2}{5,8719} + \frac{(3-2,3184)^2}{3,0144}$$

$$\chi^2 = 0,80$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 5, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk (5-1) = 4$, Maka dari tabel $X^2_{0,95(4)}$ diperoleh 9,488. Karena $0,80 < 9,488$, $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data pre-test kelas VIII-1 SMPN 1 Jeumpa berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Manual

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : Data memiliki varians yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $S_1^2 = 7,91$ dan $S_2^2 = 3,88$ untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F_{\text{hitung}} = \frac{7,19}{3,88}$$

$$F_{\text{hitung}} = 1,85$$

Keterangan:

S_1^2 = Sampel dari populasi pertama

S_2^2 = Sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk = (n_1 - 1) = 24 - 1 = 23$$

$$dk = (n_2 - 1) = 23 - 1 = 22$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{\text{hitung}} \geq F_{\text{tabel}}$. Diperoleh $F_{\text{hitung}} = 1,85$ dan $F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05_{(23,22)} = 2,03$ “. Oleh karena itu yaitu maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan data memiliki varian yang sama.

2. Data Post-test

Pada bagian ini akan disajikan data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam bentuk data ordinal dan hasil konvensi data ordinal menjadi interval dengan menggunakan prosedur MSI (*Method of Successive Interval*).

a. Kelas Eksperimen

Berikut ini disajikan data awal dan hasil konversi dari *post-test* kelas eksperimen yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *post-test* kelas eksperimen.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *post-test* kelas eksperimen:

Tabel 4.22 Data Ordinal *pre-test* Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor post-test							Jumlah Skor
		1				2			
		a	b	c	d				
1	AL	4	3	4	3	3	4	3	24
2	AR	2	4	4	3	2	3	4	22
3	AS	4	3	4	2	2	4	3	22
4	AU	1	2	3	3	4	4	2	19
5	CM	2	4	3	2	3	4	2	20
6	CMS	2	2	4	4	1	4	3	20
7	DN	3	4	4	3	3	3	1	21
8	FA	4	3	3	4	2	4	3	23
9	FH	1	2	4	0	4	4	3	18
10	INP	4	1	3	3	4	3	4	22
11	IS	3	4	4	4	3	4	1	23
12	KA	2	4	3	1	2	3	4	19
13	MA	2	4	4	3	1	3	3	20
14	ML	2	3	4	4	2	4	4	23
15	MR	4	2	3	3	3	4	0	19
16	MS	0	4	3	3	2	3	3	18

No	Nama Siswa	Skor Post-test							Jumlah Skor
		1				2			
		a	b	c	d				
17	RF	3	4	1	4	2	4	4	22
18	SF	3	4	4	3	2	3	3	22
19	SOP	2	4	4	4	2	4	2	22
20	SK	2	4	3	3	1	4	3	20
21	VA	4	3	4	1	3	4	2	21
22	VRM	2	4	4	2	0	4	4	20
23	ZA	1	3	4	3	2	4	3	20
24	Zul	2	4	4	1	2	4	2	19

Sumber : Pengolahan Data Manual

Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, selanjutnya akan dilakukan pengkonversian data-data di atas berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*). Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

a) Menghitung Frekuensi

Langkah pertama dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.23 Hasil Penskoran Tes Akhir (*Post-test*) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Eksperimen - RANIRY

No	Indikator	0	1	2	3	4	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	1	3	10	4	7	24
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	0	1	4	6	13	24

	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa	0	1	0	8	15	24
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	1	3	3	11	7	24
2	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	1	3	11	6	3	24
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	0	3	0	7	14	24
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	1	1	5	11	7	24
Jumlah		4	12	33	52	67	168

Sumber : Hasil Penskoran Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Cara mengubah data ordinal ke data interval pada *posttest* kelas eksperimen sama halnya dengan pengolahan pada *pretest*, sehingga didapat datanya seperti pada tabel 2.24 dibawah ini:

Tabel 4.24 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pretest* Kelas Eksperimen Dengan MSI Prosedur Manual

<i>Successive Detail</i>							
<i>Category</i>	<i>Freq</i>	<i>Prop</i>	<i>Cum</i>	<i>Z</i>	<i>Densitas</i>	<i>SV</i>	<i>Scale</i>
0	4	0,0238	0,0238	1,9842	0,0557	-2,3406	1,0000
1	12	0,0714	0,0952	1,3073	0,1697	-1,5961	1,7445
2	33	0,1964	0,2917	0,5483	0,3432	-0,8832	2,4574
3	52	0,3095	0,6012	0,2563	0,3860	-0,1381	3,2024
4	67	0,3988	1,0000	0,0000	0,0000	0,9678	4,3084

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Interval dengan MSI Prosedur Manual

Berikut disajikan konversi nilai *posttest* kelas eksperimen dengan MSI:

Tabel 4.25 Data Interval *Post-test* Kelas Eksperimen

No	Nama Siswa	Skor post-test							Jumlah Skor
		1				2			
		a	b	c	d				
1	AL	4,3084	3,2024	4,3084	3,2024	3,2024	4,3084	3,2024	25,7348
2	AR	2,4574	4,3084	4,3084	3,2024	2,4574	3,2024	4,3084	24,2448
3	AS	4,3084	3,2024	4,3084	2,4574	2,4574	4,3084	3,2024	24,2448
4	AU	1,7445	2,4574	3,2024	3,2024	4,3084	4,3084	2,4574	21,6809
5	CM	2,4574	4,3084	3,2024	2,4574	3,2024	4,3084	2,4574	22,3938
6	CMS	2,4574	2,4574	4,3084	4,3084	1,7445	4,3084	3,2024	22,7869
7	DN	3,2024	4,3084	4,3084	3,2024	3,2024	3,2024	3,2024	24,6288
8	FA	4,3084	3,2024	3,2024	4,3084	2,4574	4,3084	3,2024	24,9898
9	FH	1,7445	2,4574	4,3084	1	4,3084	4,3084	3,2024	21,3295
10	INP	4,3084	1,7445	3,2024	3,2024	4,3084	3,2024	4,3084	24,2769
11	IS	3,2024	4,3084	4,3084	4,3084	3,2024	4,3084	1,7445	25,3829
12	KA	2,4574	4,3084	3,2024	1,7445	2,4574	3,2024	4,3084	21,6809
13	MA	2,4574	4,3084	4,3084	3,2024	1,7445	3,2024	3,2024	22,4259
14	ML	2,4574	3,2024	4,3084	4,3084	2,4574	4,3084	4,3084	25,3508
15	MR	4,3084	2,4574	3,2024	3,2024	3,2024	4,3084	1	21,6814
16	MS	1	4,3084	3,2024	3,2024	2,4574	3,2024	3,2024	20,5754
17	RF	3,2024	4,3084	1,7445	4,3084	2,4574	4,3084	4,3084	24,6379
18	SF	2,4574	4,3084	4,3084	3,2024	2,4574	3,2024	3,2024	23,1388
19	SOP	2,4574	4,3084	4,3084	4,3084	2,4574	4,3084	2,4574	24,6058

No	Nama Siswa	Skor Post-test							Jumlah Skor
		1				2			
		a	b	c	d				
20	SK	4,3084	4,3084	3,2024	3,2024	1,7445	4,3084	3,2024	24,2769
21	VA	4,3084	3,2024	4,3084	1,7445	3,2024	4,3084	2,4574	23,5319
22	VRM	2,4574	4,3084	4,3084	2,4574	1	4,3084	4,3084	23,1484
23	ZA	1,7445	3,2024	4,3084	3,2024	2,4574	4,3084	3,2024	22,4259
24	Zul	2,4574	4,3084	4,3084	1,7445	2,4574	4,3084	2,4574	22,0419

Sumber : Pengolahan Data Prosedur MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut ini disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *posttest* kelas eksperimen menggunakan cara manual.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk data *posttest* kelas eksperimen menggunakan cara manual. Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis adalah berikut :

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 25,7348 - 20,5754 = 5,1594$$

$$\text{Diketahui } n = 24$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$(K) = 1 + 3,3 \log 24$$

$$(K) = 1 + 4,555$$

$$(K) = 5,555$$

Banyak kelas interval = 5,555 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{R}{K} = \frac{5,1594}{6} = 0,8599$$

Tabel 4.26 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Post-Test) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (fi)	Nilai Tengah (xi)	xi ²	Fixi	fixi ²
20,5754 – 21,4352	2	21,0053	441,2226	42,0106	882,4453
21,4352 – 22,2950	4	21,8651	478,0826	87,4604	1912,3304
22,2950 – 23,1548	6	22,7249	516,4211	136,3494	3098,5365
23,1548 – 24,0146	1	23,5847	556,2381	23,5847	556,2381
24,0146 – 24,8744	7	24,4445	597,5336	171,1115	4182,7351
24,8744 – 25,7342	4	25,3043	640,3076	101,2172	2561,2304
TOTAL	24	138,9288	3229,8056	561,7338	13193,5057

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.26 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{561,7338}{24} = 23,41$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{24(13193,5057) - (561,7338)^2}{24(24-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{316644,1368 - 315544,862062}{24 (23)}$$

$$S_1^2 = \frac{1099,274738}{552}$$

$$S_1^2 = 1,99$$

$$S_1 = 1,41$$

Variansnya adalah $S_1^2 = 1,99$ dan simpangan bakunya adalah $S_1 = 1,41$.

Tabel 4.27 Statistik Deskriptif *Post-Test* Kelas Eksperimen (Manual)

Data	N	Min	Maks	\bar{x}	s^2	S
Post-test Kelas Eksperimen	24	20,5754	25,7348	23,41	1,99	1,41

Sumber : Pengolahan Data Manual

3) Uji Normalitas Data

Berikut disajikan uji normalitas untuk data *post-test* kelas eksperimen secara manual.

a) Manual

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas eksperimen dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen sebagai berikut:

H_o = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x} = 23,41$ dan $S_1 = 1,41$.

Tabel 4.28 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai tes	Batas Kelas	Z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_1	O_1	X^2
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	20,57535	-2,01	0,4478				
20,5754-				0,0286	0,6864	2	2,5139

21,4352							
	21,43515	-1,40	0,4192				
21,4352- 22,295				0,134	3,216	4	0,1911
	22,29495	-0,79	0,2852				
22,295- 23,1548				0,3566	8,5584	6	0,7648
	23,15475	-0,18	0,0714				
23,1548- 24,0146				0,095	2,2800	1	0,7186
	24,01455	0,43	0,1664				
24,0146- 24,8744				0,1844	4,4256	7	1,4975
	24,87435	1,04	0,3508				
24,8744- 25,7342				0,0997	2,3928	4	1,0795
	25,73425	1,65	0,4505				
TOTAL							6,7655

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas = *Batas bawah* - 0,00005 = 20,5754 - 0,00005 = 20,57535

$$\begin{aligned}
 Z_{\text{score}} &= \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_i} \\
 &= \frac{20,5754 - 23,41}{1,41} \\
 &= -2,01
 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $| 0,4478 - 0,4192 | = 0,0286$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas daerah x banyak data

$$= 0,0286 \times 24$$

$$= 0,6864$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(2-0,6864)^2}{0,6864} + \frac{(4-3,2160)^2}{3,2160} + \frac{(6-8,5584)^2}{8,5584} + \frac{(1-2,2800)^2}{2,2800} + \frac{(7-4,4256)^2}{4,4256} + \frac{(4-2,3928)^2}{2,3928}$$

$$\chi^2 = 6,7655$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 6, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk (6-1) = 5$, Maka dari tabel X^2 diperoleh 11,0705. Karena $6,7655 < X^2$ hitung X^2 tabel maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* kelas VIII-1 SMPN 1 Jeumpa berdistribusi normal.

b. Kelas Kontrol

Berikut ini disajikan data awal dan hasil konversi dari *post-test* kelas eksperimen yang dilanjutkan dengan uji normalitas pada nilai *post-test* kelas eksperimen.

1) Konversi data ordinal ke interval

Berikut disajikan data ordinal dari *post-test* kelas eksperimen:

Tabel 4.29 Data Ordinal *Post-test* Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor post-test							Jumlah Skor
		1				2			
		a	b	c	d				
1	AAA	4	2	4	1	2	4	3	20
2	DS	1	3	4	4	2	4	0	18
3	ER	4	1	3	4	3	4	1	20
4	KM	0	4	4	3	2	3	4	20

5	MD	2	4	3	4	1	3	4	21
6	MI	3	2	3	4	0	3	1	16
7	MR	2	3	4	1	2	4	4	20
8	MSA	2	4	3	4	2	3	1	19
9	MT	1	3	4	2	2	4	4	20
10	MY	3	4	2	3	4	1	0	17
11	MZT	3	1	4	4	1	2	3	18
12	NA	1	4	4	3	2	4	2	20
13	NI	2	3	3	0	2	4	4	18
14	NGS	3	2	3	4	1	3	3	19
15	NM	2	4	4	3	4	2	1	20
16	P	4	4	3	2	0	4	4	21
17	PRY	1	3	4	4	2	4	4	22
18	PS	1	3	4	2	1	3	4	18
19	ST	0	3	2	4	3	2	4	18
20	YM	2	3	4	4	1	4	2	20
21	ZD	3	4	3	0	3	4	4	21
22	ZM	1	4	2	4	2	3	1	17
23	ZP	1	3	3	2	0	4	4	17

Sumber : Pengolahan data manual

Tabel 4.30 Hasil Penskoran Tes Akhir (Post-test) Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

No	Indikator	0	1	2	3	4	Jumlah
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	2	7	6	5	3	23
	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	0	2	3	9	9	23
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	0	0	3	9	11	23
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	2	2	4	4	11	23

3	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar	3	5	10	3	2	23
	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.	0	1	3	7	12	23
	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	2	5	2	3	11	23
Jumlah		9	22	31	40	59	161

Sumber : Hasil Penskoran Pre-test Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas Kontrol

Tabel 4.31 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Post-test* Kelas Kontrol Dengan MSI Prosedur Manual

<i>Successive Detail</i>							
<i>Category</i>	<i>Freq</i>	<i>Prop</i>	<i>Cum</i>	<i>Z</i>	<i>Densitas</i>	<i>SV</i>	<i>Scale</i>
0	9	0,0559	0,0559	1,5871	0,1132	-2,0251	1,0000
1	22	0,1366	0,1925	0,8678	0,2737	-1,1746	1,8505
2	31	0,1925	0,3851	0,2922	0,3822	-0,5634	2,4617
3	40	0,2484	0,6335	0,4008	0,3681	-0,0568	3,0819
4	59	0,3665	1,0000	0,0000	0,0000	1,0044	4,0295

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Interval dengan MSI Prosedur Manual

Berikut disajikan konversi nilai *posttest* kelas eksperimen dengan MSI:

Tabel 4.32 Data Interval *Post-test* Kelas Kontrol

No	Nama Siswa	Skor post-test								Jumlah Skor
		1				2				
		a	b	c	d					
1	AAA	4,0295	2,4617	4,0295	1,8505	2,4617	4,0295	3,0819	21,9443	
2	DS	1,8505	3,0819	4,0295	4,0295	2,4617	4,0295	1	20,4826	
3	ER	4,0295	1,8505	3,0819	4,0295	3,0819	4,0295	1,8505	21,9533	
4	KM	1	4,0295	4,0295	3,0819	2,4617	3,0819	4,0295	21,7140	
5	MD	2,4617	4,0295	3,0819	4,0295	1,8505	3,0819	4,0295	22,5645	
6	MI	3,0819	2,4617	3,0819	4,0295	1	3,0819	1,8505	18,5874	
7	MR	2,4617	3,0819	4,0295	1,8505	2,4617	4,0295	4,0295	21,9443	
8	MSA	2,4617	4,0295	3,0819	4,0295	2,4617	3,0819	1,8505	20,9967	
9	MT	1,8505	3,0819	4,0295	2,4617	2,4617	4,0295	4,0295	21,9443	
10	MY	3,0819	4,0295	2,4617	3,0819	4,0295	1,8505	1	19,5350	

11	MZT	3,0819	1,8505	4,0295	4,0295	1,8505	2,4617	3,0819	20,3855
12	NA	1,8505	4,0295	4,0295	3,0819	2,4617	4,0295	2,4617	21,9443
13	NI	2,4617	3,0819	3,0819	1	2,4617	4,0295	4,0295	20,1462
14	NGS	3,0819	2,4617	3,0819	4,0295	1,8505	3,0819	3,0819	20,6693
15	NM	2,4617	4,0295	4,0295	3,0819	4	2,4617	1,8505	21,9148
16	P	4,0295	4,0295	3,0819	2,4617	1	4,0295	4,0295	22,6616
17	PRY	1,8505	3,0819	4,0295	4,0295	2,4617	4,0295	4,0295	23,5121
18	PS	1,8505	3,0819	4,0295	2,4617	1,8505	4,0295	4,0295	21,3331
19	ST	1	3,0819	2,4617	4,0295	3,0819	2,4617	4,0295	20,1462
20	YM	2,4617	3,0819	4,0295	4,0295	1,8505	4,0295	2,4617	21,9443
21	ZD	3,0819	4,0295	3,0819	1	3,0819	4,0295	4,0295	22,3342
22	ZM	1,8505	4,0295	2,4617	4,0295	2,4617	3,0819	1,8505	19,7653
23	ZP	1,8505	3,0819	3,0819	2,4617	1	4,0295	4,0295	19,5350

Sumber : Pengolahan Data Dengan MSI

2) Statistik Deskriptif

Berikut ini disajikan hasil dari uji statistik deskriptif untuk data *posttest* kelas kontrol menggunakan cara manual.

a) Manual

Berikut disajikan hasil analisis deskriptif untuk data *posttest* kelas kontrol menggunakan cara manual. Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*posttest*) kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol maka distribusi frekuensi untuk data *pretest* kemampuan komunikasi matematis adalah berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 23,5121 - 18,5874 = 4,9247$$

$$\text{Diketahui } n = 23$$

$$\text{Banyak kelas interval (K)} = 1 + 3,3 \log n$$

$$(K) = 1 + 3,3 \log 23$$

$$(K) = 1 + 4,494$$

$$(K) = 5,494$$

Banyak kelas interval = 5,494 (diambil 5)

$$\text{Panjang kelas interval (p)} = \frac{R}{K} = \frac{4,9247}{5} = 0,9849$$

Tabel 4.33 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Awal (Post-Test) Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (fi)	Nilai Tengah (xi)	xi ²	Fixi	fixi ²
18,5874-19,5722	3	19,07982	364,0395	57,2395	1092,1186
19,5722-20,5570	5	20,06462	402,5890	100,3231	2012,9449
20,5570-21,5418	3	21,04942	443,0781	63,1483	1329,2342
21,5418-22,5266	10	22,03422	485,5069	220,3422	4855,0685
22,5266-23,5115	2	23,01907	529,8776	46,0381	1059,7552
TOTAL	23	105,24715	2225,0910	487,0912	10349,1214

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.33 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{487,0912}{23} = 21,18$$

Varians dan simpangan bakunya adalah :

$$S_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{23(10349,1214) - (487,0912)^2}{23(23-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{238029,7922 - 237257,837117}{23(22)}$$

$$S_2^2 = \frac{771,955083}{506}$$

$$S_2^2 = 1,53$$

$$S_2 = 1,24$$

Variansnya adalah $S_2^2 = 1,53$ dan simpangan bakunya adalah $S_2 = 1,24$.

Tabel 4.34 Statistik Deskriptif *Post-Test* Kelas Kontrol (Manual)

Data	N	Min	Maks	\bar{x}	s^2	S
Post-test Kelas Kontrol	23	18,5874	23,5115	21,18	1,53	1,24

Sumber : Pengolahan Data Manual

3) Uji Normalitas Data

Berikut disajikan uji normalitas untuk data *post-test* kelas kontrol secara manual.

a) Manual

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas kontrol dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas tersebut dilakukan dengan uji distribusi chi-kuadrat.

Adapun hipotesis dalam uji kenormalan data *post-test* kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 = Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x} = 21,18$ dan $S_1 = 1,24$.

Tabel 4.35 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai tes	Batas Kelas	Z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	E_i	O_i	X_i
	18,58735	-2,10	0,4821				
18,5874 - 19,5722				0,0789	1,8147	3	0,7742
	19,57215	-1,30	0,4032				

19,5722 - 20,557				0,2117	4,8691	5	0,0035
	20,55695	-0,50	0,1915				
20,557 - 21,5418				0,3056	7,0288	3	2,3092
	21,54175	0,29	0,1141				
21,5418- 22,5266				0,248	5,704	10	3,2356
	22,52655	1,09	0,3621				
22,5266- 23,5115				0,1085	2,4955	2	0,0984
	23,51145	1,89	0,4706				
Total							6,4209

Sumber : Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

Batas kelas = *Batas bawah* – 0,00005 = 18,5874 – 0,00005 = 18,58735

$$Z_{\text{score}} = \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_i}$$

$$= \frac{18,5874 - 21,18}{1,41}$$

$$= -2,09$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score}

Luas daerah $| 0,4821 - 0,4032 | = 0,0789$ dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas daerah x banyak data

$$= 0,0789 \times 23$$

$$= 1,8147$$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

$$\chi^2 = \frac{(3-1,8147)^2}{1,8147} + \frac{(5-4,8691)^2}{4,8691} + \frac{(3-7,0288)^2}{7,0288} + \frac{(10-5,704)^2}{5,704} + \frac{(2-2,4955)^2}{2,4955}$$

$$\chi^2 = 6,4209$$

Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 5, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk (5-1) = 4$, Maka dari tabel X^2 diperoleh 9,488. Karena $6,4209 < 9,488$. $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* kelas VIII-2 SMPN 1 Jeumpa berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Manual

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ yaitu:

H_0 : Data memiliki varians yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $S_1^2 = 1,99$ dan $S_2^2 = 1,53$ untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$F_{hitung} = \frac{1,99}{1,53}$$

$$F_{hitung} = 1,30$$

Keterangan:

S_1^2 = Sampel dari populasi pertama

S_2^2 = Sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk = (n_1 - 1) = 24 - 1 = 23$$

$$dk = (n_2 - 1) = 23 - 1 = 22$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$.

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “ jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak

H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. Diperoleh $F_{hitung} = 1,30$ dan $F_{\alpha(dk_1,dk_2)} = 0,05_{(23,22)} = 2,03$ “.

Oleh karena itu yaitu maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan data memiliki varian yang sama.

3. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data skor *pre-test* (tes awal) kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$: Nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak. Maka menurut Sudjana kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan dalam hal lain tolak H_0 . Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$. Dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua populasi data-data tersebut terlebih dahulu didistribusi kedalam rumus varian gabungan sehingga diperoleh:

$$\text{Kelas Eksperimen} \quad : n_1 = 24 \quad \bar{x} = 16,2426 \quad s_1^2 = 7,91 \quad s_1 = 2,81$$

$$\text{Kelas Kontrol} \quad : n_2 = 23 \quad \bar{x} = 16,4510 \quad s_2^2 = 3,88 \quad s_2 = 1,97$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24 - 1)7,91 + (23 - 1)3,88}{24 + 23 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(23)7,91 + (22)3,88}{45}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(23)7,91 + (22)3,88}{45}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{165,37 + 85,36}{45}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{250,73}{45}$$

$$s_{gab}^2 = 5,57$$

$$s = 2,36$$

Berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh $s = 2,36$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{16,2426 - 16,4510}{2,36 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{-0,2084}{2,36 \sqrt{0,042 + 0,043}}$$

$$t = \frac{-0,2084}{2,36 \sqrt{0,085}}$$

$$t = \frac{-0,2084}{2,36 (0,292)}$$

$$t = \frac{-0,2084}{0,6891}$$

$$t = -0,3024$$

Berdasarkan data diatas diperoleh derajat kebebasan yaitu $dk = 24 + 23 - 2 = 45$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka diperoleh nilai $t_{(0,975)(45)} = 2,02$ sehingga $-t_{(1 - \frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1 - \frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,02 < -0,3024 < 2,02$ maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

4. Pengujian Hipotesis

Adapun rumusan hipotesis penelitian yang digunakan adalah kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan model pembelajaran *Discovery*

Learning lebih baik dibandingkan kemampuan komunikasi matematis yang diajarkan dengan cara model konvensional.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* dalam proses pembelajaran menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji satu pihak (uji pihak kanan) dan kelas kontrol yang menerapkan model konvensional dalam proses pembelajaran yang diuji menggunakan uji-t sampel independen. Syarat uji statistik parametrik terpenuhi, yaitu data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen.

Rumusan hipotesis yang akan diuji menggunakan uji-t sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sama dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik dengan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Uji yang digunakan adalah uji pihak kanan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_1 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya diperoleh:

Kelas eksperimen : $n_1 = 24$ $\bar{x} = 23,41$ $s_1^2 = 1,99$ $s_1 = 1,41$

Kelas Kontrol : $n_2 = 23$ $\bar{x} = 21,18$ $s_2^2 = 1,53$ $s_2 = 1,24$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan adalah:

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(24-1)1,99 + (23-1)1,53}{24+23-2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(23)1,99 + (22)1,53}{45}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{45,77 + 33,66}{45}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{79,43}{45}$$

$$s_{gab}^2 = 1,77$$

$$s = 1,33$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan nilai $s = 1,33$. Selanjutnya menentukan nilai t hitung dengan rumus uji-t yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{23,41 - 21,18}{1,33 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = \frac{2,23}{1,33 \sqrt{0,042 + 0,043}}$$

$$t = \frac{2,23}{1,33 \sqrt{0,085}}$$

$$t = \frac{2,23}{1,33 (0,292)}$$

$$t = \frac{2,23}{0,388}$$

$$t = 5,75$$

Jadi diperoleh $t_{hitung} = 5,75$

Berdasarkan kriteria pengujian taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ yaitu $dk = 24 + 23 - 2 = 45$ maka diperoleh t_{tabel} sebagai berikut:

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha)(dk)}$$

$$t_{tabel} = t_{(1-0,05)(45)}$$

$$t_{tabel} = t_{(0,95)(45)}$$

$$t_{tabel} = 1,68$$

Jadi, diperoleh $t_{tabel} = 1,68$

Berdasarkan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan terima H_1 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Oleh karena itu $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $5,75 > 1,68$ maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan yang dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas VIII-1 menjadi kelas eksperimen dan kelas VIII-2 menjadi kelas kontrol. Pada kelas eksperimen pertemuan pertama diberikan soal *pretest* selama 20 menit, dan siswa langsung menjawab dihalaman belakang soal *pretest* yang kosong. Kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* dengan bantuan LKPD. Pada pertemuan kedua (pertemuan terakhir) siswa diberikan soal *posttest* selama 40 menit.

Selanjutnya dilakukan hal yang sama pada kelas kontrol, di mana siswa diberikan soal *pretest* selama 20 menit. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan pembelajaran konvensional (tanpa menggunakan model *discovery learning*), dan pada pertemuan terakhir siswa diberikan soal *posttest* selama 40 menit. Materi yang diajarkan oleh peneliti adalah materi segiempat (persegi dan persegi panjang).

Proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *discovery learning* membuat siswa memiliki rasa ingin tahu serta memahami permasalahan yang terdapat pada slide ppt yang diberikan, setelah itu siswa diberikan kesempatan mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang terdapat pada LKPD dengan berdiskusi bersama kelompoknya masing-masing, selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak mungkin, setelah mengumpulkan informasi tentunya akan diolah dan diproses yaitu dengan mengerjakan permasalahan di LKPD. Kemudian menuliskan hasil dari diskusi kelompok dari langkah-langkah sebelumnya, selanjutnya setiap kelompok

melakukan presentasi untuk memaparkan hasil diskusi yang telah dilakukan dengan kelompoknya. Setelah itu menarik kesimpulan dari hasil diskusi kelompok selama proses pembelajaran berlangsung. Seluruh aktivitas belajar dengan menggunakan model *discovery learning* membuat siswa lebih aktif, bekerja sama, dan bertanggung jawab.

Pembelajaran dengan model *discovery learning* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam memahami materi, hal itu terlihat dari hasil *posttest* yang meningkat dan meningkatnya skor setiap indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Indikator pertama yaitu menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar; siswa mampu mengungkapkan ide-ide matematika yaitu mampu menuliskan apa yang diketahui disoal, apa yang dimisalkan dan apa yang ditanyakan pada soal.

Indikator kedua yaitu menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa; siswa mampu menyatakan suatu situasi ke dalam bahasa matematika yaitu dengan menyelesaikan permasalahan yang diberikan menggunakan rumus yang benar dengan berbagai cara yang bervariasi. Indikator ketiga yaitu menuliskan hasil dalam bentuk tertulis; siswa mampu menarik kesimpulan dari permasalahan yang telah diselesaikan.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, fokus penelitian adalah kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Hasil dari penelitian menunjukkan rata-rata

skor kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-1 SMPN 1 Jeumpa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik dari pada rata-rata skor pada tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang diperoleh dari kelas VIII-2 yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.

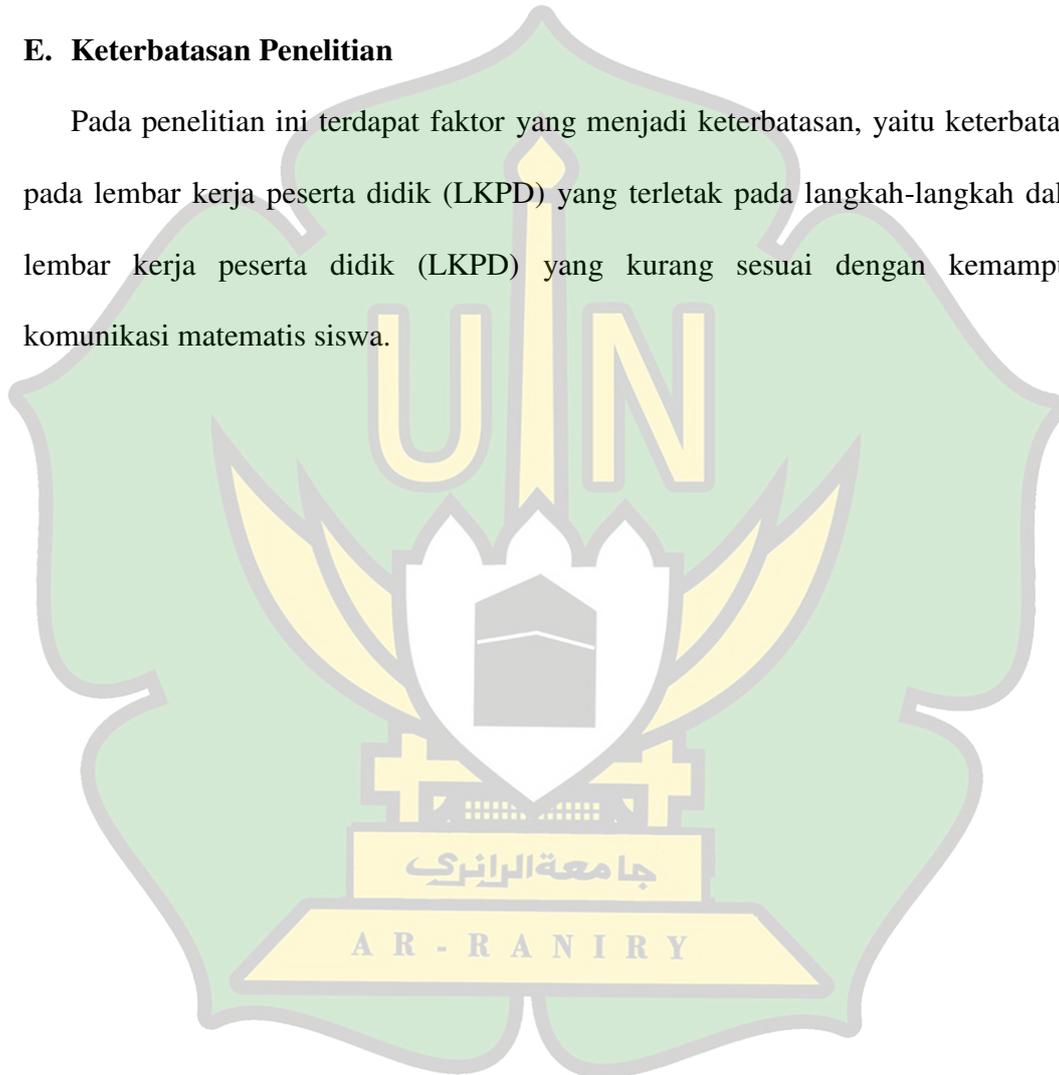
Sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional memahami salah dengan mendengar kan penjelasan dari guru saja, sehingga tidak adanya aktifitas bagi siswa, hal ini membuat siswa membutuhkan waktu yang lama untuk memahami materi yang dipelajari. Proses pembelajaran pada kelas kontrol membuat siswa tidak aktif dan tidak antusias disebabkan proses pembelajaran yang dilakukan sudah sering digunakan dalam proses pembelajaran.

Dari hasil analisis olah data, penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* mengalami peningkatan skor. Dari data yang terkumpul nilai rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen yaitu 23,3840, sedangkan skor *posttest* siswa kelas kontrol yaitu 21,2156. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata skor *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rata-rata skor *posttest* siswa kelas kontrol ($23,3840 > 21,2156$). Total skor rata-rata pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil pengujian data menggunakan uji-t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu ($5,75 > 1,68$) yang berarti bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa dari penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa yang

diajarkan dengan model pembelajaran discovery learning lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

E. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini terdapat faktor yang menjadi keterbatasan, yaitu keterbatasan pada lembar kerja peserta didik (LKPD) yang terletak pada langkah-langkah dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) yang kurang sesuai dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Jeumpa dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, guna untuk meningkatkan mutu pendidikan terdapat beberapa saran dari peneliti sebagai berikut :

1. Bagi guru agar terus meningkatkan kreativitas dalam hal mengajar baik dari metode mengajar, media pembelajaran, maupun model pembelajaran yang digunakan. Tujuan dari itu semua agar proses pembelajaran tidak membosankan dan lebih menarik serta dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui penerapan salah satu model yaitu pembelajaran *discovery learning*.
2. Bagi sekolah agar penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan guru untuk pencapaian pembelajaran yang lebih baik.
3. Bagi peneliti agar bisa menjadikan pengalaman baik dari segi mengajar dan meneliti supaya bias terus memperbaiki dan meningkatkan kualitas diri dari segi pengetahuan dan keterampilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, B. I. (2016). *Komunikasi Matematik Strategi Berfikir dan Manajemen Belajar Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan Pena.
- Apiyati, S. (2015). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Pokok Bahasan Pecahan. *Jurnal Cakrawala Pendas, 1*, 58-61.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ayu, F. S. (2017). Hasil Belajar Siswa pada Materi Pola Bilangan Melalui Model Discovery Learning (DL) di SMP Negeri 14 Banda Aceh. *Universitas Syiah Kuala*, 19.
- Faizi, M. (2013). *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta Pada Murid*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Ferdinandus, M., & Alfonso, A. M. (2017). Model Discovery Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Penelitian Pendidikan, 20*, 122.
- Fitriyani, T. I. (2019). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistic Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Penyelesaian Soal Cerita Pada Pokok Bahasan Aritmatika Sosial Semester Genap VII SMPN 2 Kepohbaru. *IKIP PGRI Bojonegoro*, 13.
- Gultom, & Krisdayanti. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Materi Lingkaran di SMP Negeri 2 Pangaribuan TA 2021/2022 . *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5-6.
- Hendriana, H., Sumarmo, U., & Rohaeti, E. E. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematik Serta Kemampuan Dan Disposisi Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2, 35-45.
- Komala, L. S., Noer, S. H., & Bharata, H. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Confidence. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 4-5.

- Latuconsina, R. (2021). Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Bangun Ruang Sisi Datar di Kelas VIII SMP 42 Satap Buru. *Diss. IAIN Ambon*, 13.
- Muhibbin, S. (2004). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Muliawan, J. U. (2014). *Metedologi Penelitian Pendidikan dengan Studi Kasus* (Vol. 3). Yogyakarta: Gava Media.
- Purnama, I. L., & Afriansyah, E. A. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Complete Sentence Dan Team Quiz. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10, 25-26.
- Rachmayani, D. (2014). Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Unsika*, 14.
- Rambe, A. Y., & Afri, L. D. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 176.
- Rangkuti, A. N. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media.
- Setyosari, P. (2012). *Metode Penelitoian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sumbaji, P. (2015). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Pada Materi Perbandingan Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Bagi Siswa SMP Kelas VIII Sesuai Kurikulum 2013. *Universitas Negeri Jakarta*, 15-16.
- Syarifah, T. J., Sujatmico, P., & Setiawan, R. (2017, Maret). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tertulis Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Kelas

XI Mipa 1 SMA Batik 1 Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika, I*, 1-19.

Yuniarti, Y. (2014). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Eduhumaniora, 6*, 109-114.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-2396/Un.08/FTK/KP.07.6/3/2024

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :

- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi;
- bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa;
- bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Mengingat :

- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
- Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
- Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
- Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
- Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
- Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
- Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Km.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum
- Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, Tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa.

KESATU : Menunjukkan Saudara :
Cut Intan Salasyiah, S. Ag, M. Pd.

Untuk membimbing Skripsi

Nama : **Saptian Julia**

NIM : 190205049

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Skripsi : Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* di SMP/MTs.

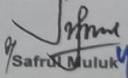
KEDUA : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;

KETIGA : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2024 Tanggal 24 November 2023 Tahun Anggaran 2024;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 07 Maret 2024
Dekan,


Safrudin Muluk



Tembusan

- Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Direktur Perguruan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
- Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara (KPPN), di Banda Aceh;
- Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
- Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
- Yang bersangkutan;
- Arsip.

Lampiran 2 : Instrumen Pengumpulan Data

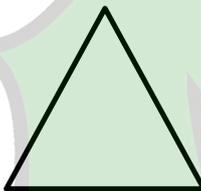
SOAL PRE-TEST

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

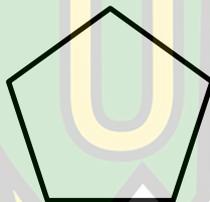
Petunjuk :

- a. Mulailah dengan membaca basmallah
- b. Dilarang menyontek
- c. Tulislah nama dan kelas disebelah kanan atas
- d. Waktu mengerjakan soal 15 menit

1. Perhatikanlah gambar dibawah ini!



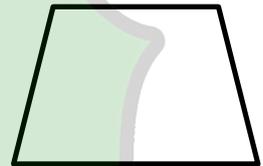
Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3



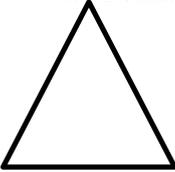
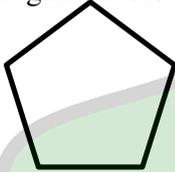
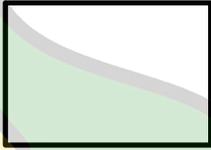
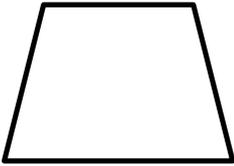
Gambar 4

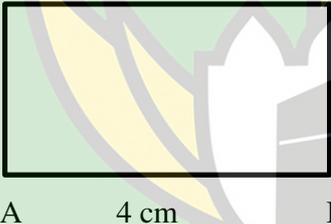
Dari keempat gambar diatas manakah yang merupakan segiempat? Berikan alasanmu!

2. Jika suatu ruangan kelas berbentuk persegi, dengan panjang salah satu sisinya adalah 4 cm, maka:
 - a. berapa luas kelas tersebut?
 - b. Berikan kesimpulan dari soal tersebut
3. Sebuah buku berbentuk persegi panjang dengan panjang 7 cm dan lebar 5 cm, maka:
 - a. Ilustrasikan bentuk buku tersebut
 - b. Berapakah keliling buku tersebut?

Lembar Jawaban Pre-Test

LEMBAR PEDOMAN PENSKORAN PRE-TEST

SOAL			
<p>1. Perhatikanlah gambar dibawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Gambar 1 </div> <div style="text-align: center;">  Gambar 2 </div> <div style="text-align: center;">  Gambar 3 </div> <div style="text-align: center;">  Gambar 4 </div> </div> <p>Dari keempat gambar diatas manakah yang merupakan segiempat? Berikan alasanmu!</p>			
No	Jawaban	Skor	Indikator kemampuan komunikasi matematis
1	Gambar 3 dan 4	4	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar
	Karena gambar 3 merupakan bangun datar persegi panjang dan gambar 4 merupakan bangun datar trapesium.	4	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa
SOAL			
<p>2. Jika suatu ruangan kelas berbentuk persegi, dengan panjang salah satu sisinya adalah 4 cm, maka:</p> <ol style="list-style-type: none"> berapa luas kelas tersebut? Berikan kesimpulan dari soal tersebut 			
No	Jawaban	Skor	Indikator kemampuan komunikasi matematis
2	<p>a. Diketahui :</p> <p>Panjang sisi = 4 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>Berapa luas kelas tersebut?</p>	4	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar

	Penyelesaian : $L = s \times s$ $L = 4 \times 4$ $L = 16 \text{ cm}$	4	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa
	Jadi, luas dari ruangan kelas tersebut adalah 16 cm.	4	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis
SOAL			
3. Sebuah buku berbentuk persegi panjang dengan panjang 7 cm dan lebar 5 cm, maka: a. Ilustrasikan bentuk buku tersebut b. Berapakah keliling buku tersebut?			
No	Jawaban	Skor	Indikator kemampuan komunikasi matematis
3	a. Ilustrasi gambar lapangan tenis meja 	4	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa
	b. Diketahui : Panjang lapangan = 4 m Lebar lapangan = 2 m Ditanya : Keliling buku?	4	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar
	Penyelesaian : $K = 2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (4 + 2)$ $K = 2 \times 6$ $K = 12 \text{ m}^2$		Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Jenjang/ Mata Pelajaran : SMP / Matematika
Pokok Bahasan : Segi Empat Persegi dan Persegi Panjang
Kelas / Semester : VIII / Genap
Jumlah Soal : 2 Soal

Petunjuk :

- a. Mulailah dengan membaca basmallah
 - b. Dilarang menyontek
 - c. Tulislah nama dan kelas disebelah kanan atas
 - d. Waktu mengerjakan soal 30 menit
-
1. Pak Fahrul memiliki sebidang tanah berbentuk persegi panjang yang akan diwakafkan untuk pembangunan Masjid. Jika panjang tanah tersebut dua kali lebarnya dan diketahui keliling tanah pak Fahrul adalah 360 m, maka:
 - a. Informasi apa saja yang terdapat dalam soal?
 - b. Ilustrasikan gambar tanah pak Fahrul
 - c. Tentukan luas tanah pak Fahrul
 - d. Berikan kesimpulan dengan benar dan jelas dari soal tersebut

 2. Sebuah taman kota berbentuk persegi dengan luas 400 m^2 . Di sekeliling taman akan ditanami pohon mangga dengan jarak antar pohon 2 m. Harga satu pohon mangga adalah Rp.50.000. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pohon mangga tersebut?

Lembar Jawaban Pre-Test

LEMBAR PEDOMAN PENSKORAN POST TEST

SOAL			
<p>1. Pak Fahrul memiliki sebidang tanah berbentuk persegi panjang yang akan diwakafkan untuk pembangunan Masjid. Jika panjang tanah tersebut dua kali lebarnya dan diketahui keliling tanah pak Fahrul adalah 360 m, maka:</p> <p>a. Informasi apa saja yang terdapat dalam soal?</p> <p>b. Ilustrasikan gambar tanah pak Fahrul</p> <p>c. Tentukan luas tanah pak Fahrul</p> <p>d. Berikan kesimpulan dengan benar dan jelas dari soal tersebut</p>			
No	Jawaban	Skor	Indikator kemampuan komunikasi matematis
1	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Panjang tanah = 2l - Keliling tanah = 360 m <p>Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ilustrasi gambar tanah pak Fahrul? - Luas tanah pak Fahrul? 	4	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar
	<p>Ilustrasikan gambar tanah pak Fahrul</p> 	4	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar
	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari luas tanah pak Fahrul $K = 2(p + l)$ $360 = 2(2l + l)$ $360 = 2(3l)$ $360 = 6l$ $= \frac{360}{6}$ $= 60$	4	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

	<p>- Kemudian :</p> <p>$P = 2 l$ $P = 2 (60)$ $P = 120$</p> <p>- Setelah itu mencari luasnya :</p> <p>$L = p \times l$ $L = 120 \times 60$ $L = 7200 \text{ m}^2$</p>		
	Jadi, luas tanah pak Fahrul yang akan diwakafkan untuk pembangunan masjid adalah 7200 m^2 .	4	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis
SOAL			
2. Sebuah taman kota berbentuk persegi dengan luas 400 m^2 . Di sekeliling taman akan ditanami pohon mangga dengan jarak antar pohon 2 m. Harga satu pohon mangga adalah Rp.50.000. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pohon mangga tersebut?			
No	Jawaban	Skor	Indikator kemampuan komunikasi matematis
2	<p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - luas persegi = 400 m^2 - Harga bibit = 50.000 - Jarak antar pohon = 2 m <p>Ditanya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biaya yang dibutuhkan untuk membeli pohon? 	4	Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar
	<p>Menentukan biaya yang dikeluarkan untuk membeli pohon</p> <p>Penyelesaian :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari panjang sisi 	4	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa

	$L = s \times s$ $400 = s^2$ $s = \sqrt{400}$ $s = 20$ <ul style="list-style-type: none"> • Mencari Keliling taman $K = 4 \times s$ $K = 4 \times 20$ $K = 80$ • Banyak pohon pinus = keliling taman : jarak antar pohon $= 80 : 2$ $= 40 \text{ buah}$ • Biaya yang diperlukan = jumlah bibit x harga bibit $= 40 \times 50.000$ $= \text{Rp.}$ $2.000.000$ 		
	<p>Jadi, biaya yang diperlukan untuk membeli pohon mangga adalah Rp. 2.000.000</p>	4	Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis

Lampiran 3 : Perangkat Pembelajaran (Modul Ajar, LKPD)

**MODUL AJAR
SEGI EMPAT
INFORMASI UMUM**

I. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Saptian Julia
Sekolah	: SMPN 1 Jeumpa
Kelas / Fase	: VIII (Delapan) / D
Mata Pelajaran	: Matematika
Prediksi Alokasi Waktu	: 2 JP (1 Pertemuan)
Tahun Penyusunan	: 2024

II. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Fase D
2. Elemen : Geometri
3. Capaian Pembelajaran : Di akhir fase D, peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah
4. Tujuan Pembelajaran:
 - G.7 Menentukan rumus luas dan keliling persegi
 - G.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persegi
 - G.9 Menentukan rumus luas dan keliling persegi panjang
 - G.10 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persegi panjang

III. KOMPETENSI AWAL

Kompetensi awal yang dimiliki peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran ini adalah:

- Peserta didik melakukan operasi hitung aljabar
- Peserta didik menggunakan sifat operasi hitung bentuk aljabar
- Peserta didik telah mempelajari pengukuran

IV. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global

V. SARANA DAN PRASARANA

- Meja belajar siswa di kelas
- Laptop
- LCD Proyektor
- Jaringan internet

VI. MEDIA DAN SUMBER BELAJAR

- Modul
- Internet
- Buku Paket
- LKPD
- PPT

VII. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi segiempat persegi dan persegi panjang.

VIII. MODEL PEMBELAJARAN

Discovery Learning

KOMPONEN INTI

A. PEMAHAMAN BERMAKNA

Menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan segi empat persegi dan persegi panjang

B. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apa itu segiempat?
2. Bagaimana contoh segiempat di sekitar kita?

C. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 60 Menit)
Kegiatan Pendahuluan (20 Menit)
<p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Melakukan pembukaan dengan mengucapkan Assalamualaikum, dilanjutkan berdoa untuk memulai Pembelajaran sebagai penguatan karakter religious ● Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap pengembangan karakter disiplin ● Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar. ● Meminta peserta didik memperhatikan sekelilingnya, apabila terdapat sampah peserta didik diminta membuang ke tempat sampah pengembangan karakter peduli lingkungan. <p>Apersepsi</p> <p>Melalui tanya jawab siswa diminta mengingat kembali materi yang telah dipelajari, misalnya dengan mengajukan pertanyaan yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja bentuk-bentuk dari segiempat? 2. Apakah lapangan sepak bola termasuk segiempat? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya melalui tayangan slide power point ditayangkan suatu masalah dapat diselesaikan dengan menerapkan materi segiempat ● Apabila materi segiempat dapat dipelajari dengan baik dan sungguh-sungguh maka peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan kehidupan yang melibatkan konsep tersebut ● Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu menemukan rumus luas dan keliling persegi dan persegi panjang serta menyelesaikannya. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu yaitu, yaitu segiempat ● Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung. ● Pembagian kelompok belajar yang terdiri dari 4 kelompok setiap kelompoknya terdiri dari 4 atau 5 siswa

- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar
- Memberitahukan bahwa siswa dapat mencari informasi dari sumber lain, contohnya buku paket atau materi ajar.

Kegiatan Inti (80 Menit)		Indikator Kemampuan Komunikasi
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
<i>Stimulation</i> (Pemberian Rangsangan)	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <p>Peserta didik diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi segiempat dengan cara;</p> <p>→ Mengamati objek/kejadian</p> <p>Perhatikanlah permasalahan berikut ini :</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Bu Rina hobi berkebun dan menanam bunga. Ia memiliki kebun bunga yang cukup luas dan terletak di belakang rumahnya. Baginya kegiatan bercocok tanam adalah aktivitas yang membuatnya selalu merasa semangat. Di lahan tersebut masih ada beberapa petak lahan kosong yang belum ditanami apapun. Ia berniat untuk membaginya menjadi dua bagian dan menanaminya dengan bunga mawar dan melati. Bu Rina meminta suaminya untuk membantunya menanam lahan tersebut. Bagaimana mereka dapat membagi lahan kosong tersebut? Untuk mempelajari lebih lanjut mari ikuti kegiatan berikut. 	<u>Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar.</u>

<p><i>Problem Statement</i> (Identifikasi Masalah)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi kedalam beberapa kelompok yang masing-masing terdiri dari 5- 6 orang. • Guru membagikan LKPD1 kepada setiap kelompok • Kemudian guru menjelaskan petunjuk dari pengerjaan LKPD1 • Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membagi tugas dalam kelompoknya, mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat, • Mengajukan pertanyaan tentang tugas yang akan diselesaikan dalam kelompok siswa Contohnya; <ul style="list-style-type: none"> • Dari permasalahan tersebut adakah yang ingin ditanyakan? 	
<p><i>Data Collection</i> (Pengumpulan Data)</p>	<p><u>KEGIATAN LITERASI</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan arahan kepada siswa untuk melihat petunjuk umum yang ada pada LKPD1 • Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi pada LKPD 1 melalui kegiatan: <ul style="list-style-type: none"> → Mengamati Setiap peserta didik membaca dan mengamati permasalahan yang diberikan dalam LKPD 1 → Membaca sumber lain selain buku teks 	<p>Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa</p>

	<p>Secara disiplin melakukan kegiatan literasi dengan mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber (misalnya buku cetak, bahan ajar) atau berdiskusi dengan kelompok, sesama teman dan guru guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang pengumpulan data berkaitan dengan permasalahan di LKPD 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan pengumpulan data yang akan diajukan, khususnya penyelesaian permasalahan di LKPD kepada guru berkaitan dengan materi segiempat <p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u></p> <p>→ Mendiskusikan Peserta didik dan guru sebagai fasilitator bersama-sama menyelesaikan permasalahan yang ada di LKPD 1 tentang segiempat</p> <p>→ Mengumpulkan informasi Mencatat semua proses penyelesaian permasalahan di LKPD1 yang telah diperoleh pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.</p>
<p><i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)</p>	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara</p> <p>→ Berdiskusi tentang materi segiempat yaitu persegi dan persegi panjang</p> <p>→ Mengolah informasi dari materi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan</p>

	<p>bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>→ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi segiempat persegi dan persegi panjang ada di LKPD 1</p> <p>→ Selama peserta didik berdiskusi, guru berkeliling mencermati berbagai kesulitan yang dialami peserta didik, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanya hal-hal yang belum mereka pahami.</p> <p>→ Guru menuntun siswa yang mengalami kesulitan untuk mengerjakan LKPD1.</p>	
<p><i>Verification</i> (Pembuktian)</p>	<p><u>COLLABORATION (KERJASAMA) DAN CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa melakukan verifikasi/ pemeriksaan secara cermat terhadap hasil pekerjaan masing-masing kelompok dalam LKPD1 yang telah diberikan untuk merencanakan dan menyiapkan bahan presentasi didepan kelas • Guru meminta perwakilan kelompok untuk mengkomunikasikan atau mempresentasikan hasil kerja kelompoknya di papan tulis. • Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi hasil presentasi dari perwakilan kelompok tersebut • Kelompok lain diminta menanggapi atau memberi umpan balik dari hasil presentasi 	<p>Menyatakan hasil dalam bentuk tertulis</p>

	kelompok lain.
<p><i>Generalization</i> (Menarik Kesimpulan)</p>	<p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membantu peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan <i>sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan.</i> <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan berupa applause dan pujian untuk semua peserta didik dan kelompok yang telah mempresentasikan hasil kerjanya • Guru selanjutnya menjelaskan lebih detail mengenai konsep persegi dan persegi panjang • Guru mengarahkan siswa untuk bertanya apabila ada hal yang masih kurang dimengerti selama proses pembelajaran berlangsung. • Peserta didik lain juga diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan berupa kritik dan saran. • Guru memberi tanggapan dan umpan balik. Guru, bersama dengan peserta didik, membuat kesimpulan mengenai persegi dan persegi panjang.
Kegiatan Penutup (20 Menit)	
<p>Peserta didik : Membuat resume (<u>CREATIVITY</u>) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi segiempat</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui tanya jawab peserta didik diminta mengemukakan pendapatnya tentang proses pembelajaran hari ini • Memberikan refleksi mengenai proses pembelajaran, hasil pembelajaran, sikap 	

peserta didik sehingga memberikan pesan dan kesan menarik yang telah dilaksanakan peserta didik selama proses pembelajaran.

- Mengagendakan materi pada pertemuan berikutnya berupa Mengakhiri pembelajaran dengan doa dan mengucapkan Salam

Asesmen (Penilaian Formatif)

1. Penilaian hasil lembar kerja siswa Tes Tulis di dalam LKPD, diskusi dan presentasi (Asesmen Kelompok).
2. Penilaian evaluasi tes tulis siswa (Asesmen Individu).

Remedial dan Pengayaan

1. Kegiatan Pengayaan diberikan pada siswa dengan capaian tinggi agar mereka dapat mengembangkan potensinya secara optimal.
2. Remedial diberikan kepada siswa yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi atau pembelajaran mengulang.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)1

Materi Pembelajaran : Segi Empat

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Pada bab ini kalian harus mengenal terlebih dahulu operasi hitung pada aljabar. Kalian telah mempelajari materi itu pada bab sebelumnya. Konsep pada bab yang akan kalian pelajari ini bermanfaat dalam berbagai hal. Kalian



ALOKASI WAKTU : 40 MENIT

Petunjuk Pengisian LKPD

1. *Mulailah dengan membaca Basmallah*
2. *Tuliskan nama kelompok, nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia.*
3. *Diskusikanlah masalah berikut ini dengan teman dalam satu kelompok*
4. *Tuliskan semua hasil diskusi/temuan kelompokmu pada bagian yang tersedia*

STIMULATION

KEGIATAN 1

Amatilah permasalahan berikut ini!!

Bu Rina hobi berkebun dan menanam bunga. Ia memiliki kebun bunga yang cukup luas dan terletak di belakang rumahnya. Baginya kegiatan bercocok tanam adalah aktivitas yang membuatnya selalu merasa semangat. Di lahan tersebut masih ada beberapa petak lahan kosong yang belum ditanami apapun. Ia berniat untuk membaginya menjadi dua bagian dan menanaminya dengan bunga mawar dan melati. Bu Rina meminta suaminya untuk membantunya menanam lahan tersebut. Bagaimana mereka dapat membagi lahan kosong tersebut? Untuk mempelajari lebih lanjut mari ikuti kegiatan berikut.



MASALAH 1



Bu Rina memiliki kebun bunga dibelakang rumahnya. Pada kebun bunga tersebut akan ditanam bunga mawar dan melati. Kebun itu terbagi beberapa petak. Petak I berbentuk persegi dengan panjang sisi 25 meter yang akan ditanami bunga mawar. Sedangkan petak II berbentuk persegi panjang yang akan ditanami bunga melati, panjang petak 50 meter dan luasnya $\frac{1}{5}$ luas petak I.

- Berapa luas dan keliling petak I ?
- Berapa lebar, luas dan keliling petak II ?

PROBLEM STATEMENT

Tuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan 1

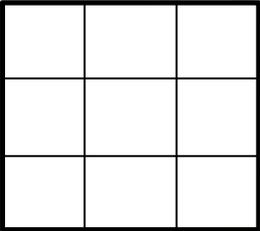
DATA COLLECTION

KEGIATAN 2

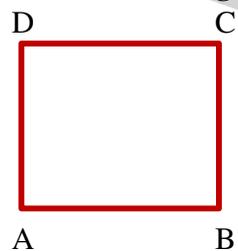
Mencari rumus Persegi dan Persegi Panjang

Untuk menyelesaikan permasalahan diatas, kamu harus terlebih dahulu menemukan rumus luas dan keliling dari persegi dan persegi panjang. Untuk mengetahuinya coba perhatikan dan isilah dengan cermat langkah-langkah berikut :

1. Isilah tabel berikut ini !

No	Gambar Persegi	Panjang		Keliling	Luas (Banyak persegi satuan)
		Sisi a	Sisi b		
1		1 satuan	1 satuan	$4 \times 1 = 4$ satuan	$1 \times 1 = 1^2 = 1$ satuan luas
2	
3	

2. Perhatikan gambar dibawah ini !



- Bangun ABCD berbentuk
- Panjang AB = panjang = Satuan panjang
- Panjang BC = panjang = Satuan panjang

Jika panjang sisi persegi dinyatakan dengan s maka didapat rumus:

$$\begin{aligned} 1) \text{ Luas ABCD} &= \text{panjang ... x panjang ...} \\ &= \dots \times \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

$$\text{Keliling ABCD} = AB + BC + CD + DA$$

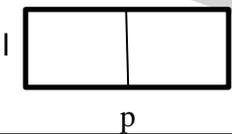
$$\begin{aligned} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ K &= \dots \times \dots \end{aligned}$$

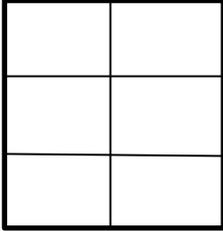
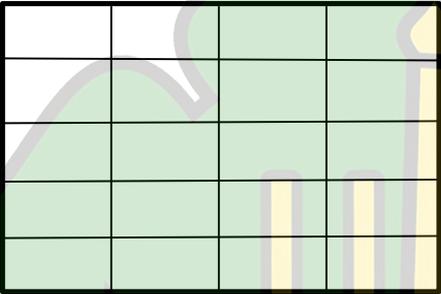
KESIMPULAN

Luas Persegi =

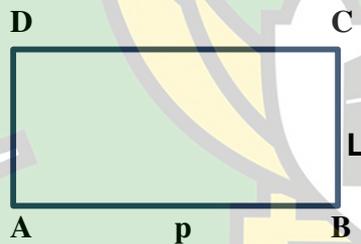
Keliling Persegi =

3. Isilah tabel berikut!

No	Gambar Persegi Panjang	Panjang		Keliling (jumlah seluruh sisi)	Luas (Banyak Kotak)
		Sisi p	Sisi l		
1		2 satuan	1 satuan	$2+1+2+1 = 6$ $2(2+1) = 6$ satuan	$2 \times 1 = 2$ satuan luas
2	

3	
4	

4. Perhatikan gambar dibawah ini !



- Bangun ABCD berbentuk
- Panjang AB = panjang = Satuan panjang
- Panjang BC = panjang = Satuan panjang

Jika panjang AB dinyatakan dengan **p** dan panjang BC dinyatakan dengan **l** maka didapat rumus:

1) Luas ABCD = panjang ... x panjang ...

$$L = \dots \times \dots$$

2) Keliling ABCD = AB + CD + BC + DA
 = 2 x (AB + BC)
 = 2 x (... + ...)

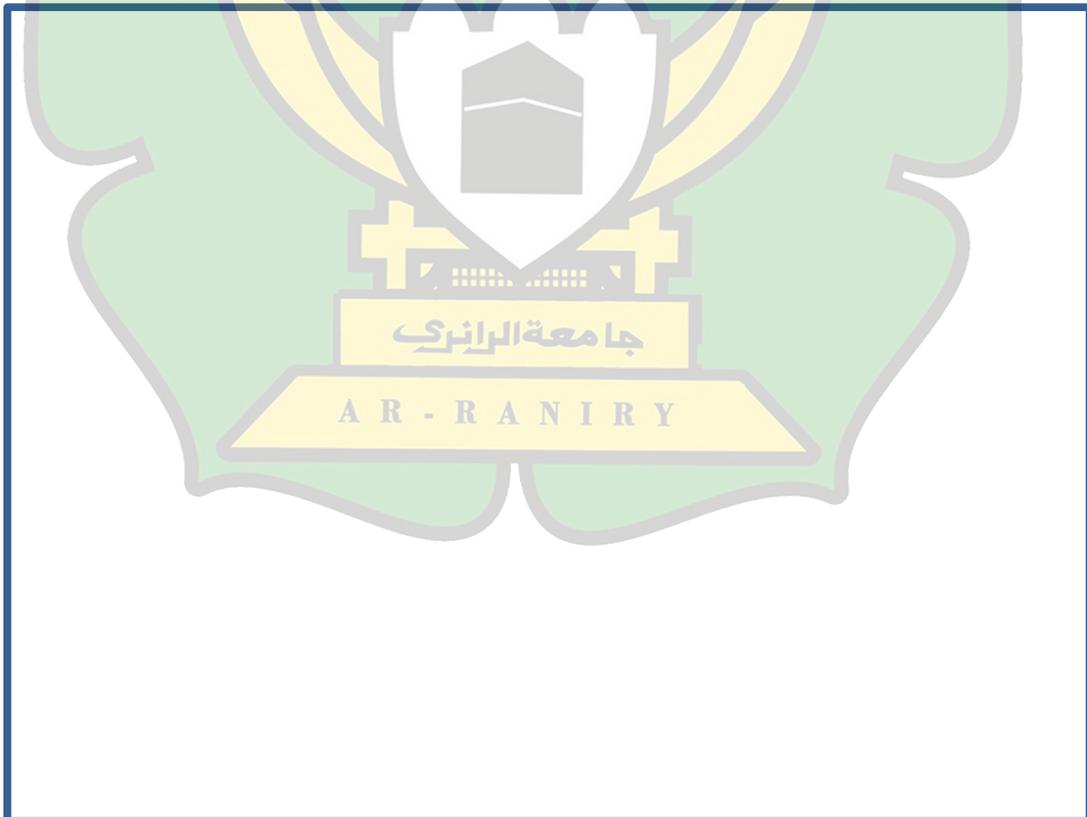
KESIMPULAN

Luas =

Keliling =

DATA PROCESSING

Nah, setelah menemukan luas dan keliling dari persegi dan persegi panjang, selanjutnya kita akan menyelesaikan permasalahan 1 dengan menggunakan informasi yang telah kamu peroleh dan pengetahuan yang kamu miliki Tuliskan jawabanmu pada kotak dibawah ini :



VERIFICATION

Setelah memperoleh jawaban dari masalah 1, periksalah kembali apakah jawaban sementara yang telah kamu buat sebelumnya benar atau tidak

GENERALIZATION

Berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan tuliskan kesimpulan tentang rumus luas dan keliling dari persegi dan persegi panjang. Dalam menyimpulkan, diharapkan kamu dapat menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari :

1. Rumus yang digunakan untuk menghitung luas persegi adalah
2. Rumus yang digunakan untuk menghitung keliling persegi adalah
3. Rumus yang digunakan untuk menghitung luas persegi panjang adalah
4. Rumus yang digunakan untuk menghitung keliling persegi panjang adalah

KISI-KISI SOAL PRE-TEST DAN POST TEST

Sekolah : SMPN 1 Jeumpa
 Jenjang/ Mata Pelajaran : SMP / Matematika
 Kelas / Semester : VIII / Genap
 Materi : Segi Empat

No	Tujuan Pembelajaran	Materi	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Soal	Bentuk Instrumen			Aspek yang Dinilai
					Jenis Tes	Bentuk Tes	Level Kognitif	
1	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan persegi dan persegi panjang.	Persegi dan persegi panjang	1. menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tulisan dengan menggunakan benda nyata, gambar dan ekspresi aljabar; 2. menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika atau menyusun model matematika $A R$ suatu peristiwa; 3. menyatakan hasil dalam bentuk tertulis.	Diberikan sebuah soal cerita, peserta didik dapat mengetahui informasi yang dari soal, membuat ilustrasi serta menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persegi dan persegi panjang Y serta membuat kesimpulan dari soal.	Tes Tertulis	Uraian	MOTS (C3)	Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal tes.

Lampiran 4 : Validasi Instrumen

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat
Kelas/Semester : VIII/Genap
Penulis : Saptian Julia
Nama Validator : Muhammad Yani, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : berarti "tidak baik"
2 : berarti "kurang baik"
3 : berarti "cukup"
4 : berarti "baik"
5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format				✓	
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai					
2.	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
3.	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	b. Kesesuaian dengan silabus				✓	
	c. Kesesuaian dengan model <i>Discovery Learning</i>			✓		
	d. Metode penyajian				✓	
	e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

4 : Baik

5 : Baik sekali

b. RPP ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

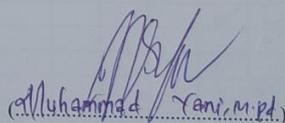
*) lingkirlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

o Kegiatan di problem statement disesuaikan kembali dengan permasalahan di stimulasi.

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,



(Muhammad Yani, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Penulis : Saptian Julia
 Nama Validator : *Muhammad Yani M Pd*
 Pekerjaan : *Dosen*

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : berarti "tidak baik"

2 : berarti "kurang baik"

3 : berarti "cukup"

4 : berarti "baik"

5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi				✓	✓
	b. Memiliki daya tarik				✓	✓
	c. Sistem penomoran jelas				✓	
	d. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				✓	
2.	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa				✓	
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja				✓	
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan				✓	
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. LKPD ini:

1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

4 : Baik

5 : Baik sekali

b. LKPD ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

4 : Dapat digunakan tanpa revisi

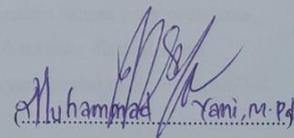
*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,


Muhammad Yani, M.Pd

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat
Kelas/Semester : VIII/Genap
Penulis : Saptian Julia
Nama Validator : Muhammad Yani M Pd
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan masalah soal kumulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Tidak digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	

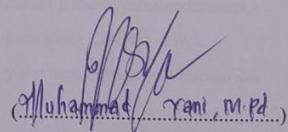
No. Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

B. Komentar Dan Saran Perbaikan

- Tambahkan indikator kemampuan komunikasi matematis di kisi-kisi soal pretest
- Tambahkan alokasi waktu mengerjakan pretest.

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,


(Muhammad Yani, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Penulis : Saptian Julia
 Nama Validator : Muhammad Xani, M.Pd
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan masalah soal kumulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Tidak digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	

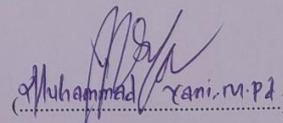
No. Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓				✓		
2		✓				✓				✓		
3												

B. Komentar Dan Saran Perbaikan

- Tulisdn yang kurang tepat disematkan sebagai mana yang disarankan
- Tambahkan alokasi waktu & ~~indikator~~ indikator kemampuan ~~komunikasi~~ komunikasi matematis di kisi-kisi.

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,


(Muhammad Xani, M.Pd.)

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat
Kelas/Semester : VIII/Genap
Penulis : Saptian Julia
Nama Validator : Hafidnah ulfa, S.Mat
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : berarti "tidak baik"

2 : berarti "kurang baik"

3 : berarti "cukup"

4 : berarti "baik"

5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format				✓	
	a. Kejelasan pembagian materi					✓
	b. Sistem penomoran jelas					✓
	c. Pengaturan ruang/tata letak					✓
	d. Jenis dan ukuran huruf sesuai					
2.	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	c. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
3.	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	b. Kesesuaian dengan silabus					✓
	c. Kesesuaian dengan model <i>Discovery Learning</i>				✓	
	d. Metode penyajian					✓
	e. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. RPP ini:

1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

④: Baik

5 : Baik sekali

b. RPP ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

④: Dapat digunakan tanpa revisi

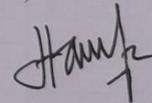
**) lingkarih nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,



(Hafidhat ulfa, S.Mak)

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
 Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Penulis : Saptian Julia
 Nama Validator : Haridhan ulfa, s. Mat
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan: 1 : berarti "tidak baik"
 2 : berarti "kurang baik"
 3 : berarti "cukup"
 4 : berarti "baik"
 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					✓
	b. Memiliki daya tarik					✓
	c. Sistem penomoran jelas					✓
	d. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	e. Jenis dan ukuran huruf sesuai					✓
	f. Kesesuaian antara fisik LKPD dengan siswa				✓	
2.	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					✓
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa				✓	
	c. Mendorong minat untuk bekerja					✓
	d. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
	e. Kalimat permasalahan tidak mengandung arti ganda				✓	
	f. Kejelasan petunjuk atau arahan					✓
	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓

C. Penilaian umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *):

a. *LKPD* ini:

1 : Tidak baik

2 : Kurang baik

3 : Cukup baik

④: Baik

5 : Baik sekali

b. *LKPD* ini:

1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : Dapat digunakan sedikit revisi

④: Dapat digunakan tanpa revisi

*) *lingkarilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....
.....
.....
.....
.....

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,

(Hafidhah ulfa, S.Mat)

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat
Kelas/Semester : VIII/Genap
Penulis : Saptian Julia
Nama Validator : Hafidrah Uta, S. Mat
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan masalah soal kumulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.
 Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Tidak digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	

No. Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓				✓				✓			
2	✓				✓				✓			
3	✓				✓				✓			

B. Komentar Dan Saran Perbaikan

.....

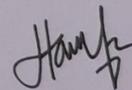
.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,



(Hafidhah ULfa, S.Mat)

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat
Kelas/Semester : VIII/Genap
Penulis : Saptian Julia
Nama Validator : Hafidnah ulfa, S.Mat
Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan masalah soal kumulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Tidak digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan Pendidikan : SMPN 1 Jeumpa
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat
Kelas/Semester : VIII/Genap
Penulis : Saptian Julia
Nama Validator : Khaifidhan Ufa, S.Mat
Pekerjaan : GMU

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - a. Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - b. Bahasa dan penulisan soal
 - Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.
 - Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda.
 - Rumusan masalah soal kumulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
2. Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.

Keterangan:

V : Valid	SDP : Sangat mudah dipahami
CV : Cukup Valid	DP : Dapat dipahami
KV : Kurang Valid	KDP : Kurang dapat dipahami
TV : Tidak Valid	TDP : Tidak dapat dipahami
TR : Tidak digunakan tanpa revisi	
RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil	
RB : Dapat digunakan dengan revisi besar	
PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi	

No. Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1	✓					✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3												

B. Komentor Dan Saran Perbaikan

.....

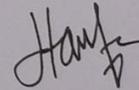
.....

.....

.....

Banda Aceh, 18 Maret 2024

Validator,



(Hafidhah Ulfa, S.Mat)

Lampiran 5 : Hasil Jawaban Siswa

Nama : Annisa Latifah
Kelas : VIII-1

29

SOAL POST-TEST
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Jenjang/ Mata Pelajaran : SMP / Matematika
Pokok Bahasan : Segi Empat Persegi dan Persegi Panjang
Kelas / Semester : VIII / Genap
Jumlah Soal : 2 Soal

Petunjuk :

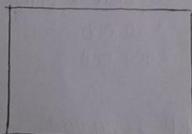
- Mulailah dengan membaca basmallah
- Dilarang menyontek
- Tulislah nama dan kelas disebelah kanan atas
- Waktu mengerjakan soal 30 menit

- Pak Fahrul memiliki sebidang tanah berbentuk persegi panjang yang akan diwakafkan untuk pembangunan Masjid. Jika panjang tanah tersebut dua kali lebarnya dan diketahui keliling tanah pak Fahrul adalah 360 m, maka:
 - Informasi apa saja yang terdapat dalam soal?
 - Ilustrasikan gambar tanah pak Fahrul
 - Tentukan luas tanah pak Fahrul
 - Berikan kesimpulan dengan benar dan jelas dari soal tersebut
- Sebuah taman kota berbentuk persegi dengan luas 400 m^2 . Di sekeliling taman akan ditanami pohon mangga dengan jarak antar pohon 2 m. Harga satu pohon mangga adalah Rp.50.000. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli pohon mangga tersebut?

Jawaban :

1. a. Dik : - Panjang tanah = 2l
- keliling tanah = 360 m (4)

Dit : ilustrasi dan ~~luas~~ ^{luas} tanah?

b. Ilustrasi  (3)

c. - mencari luas
 $K = 2 \times (P + L)$
 $360 = 2 \times (2L + L)$

$$360 = 2 \times (3L)$$

$$360 = 6L$$

$$L = \frac{360}{6}$$

(4)

-kemudian:

$$P = 2L$$

$$P = 2(60)$$

$$P = 120$$

-luas:

$$L = P \times L$$

$$L = 120 \times 60$$

$$L = 7200 \text{ M}^2$$

d. Jadi luas tanah Pak Fatur (3)

jg diwaraffkan adalah 7200 M²!

2. Dik: luas persegi: 400 M (3)

Harga bibit: 50.000 M

jarak 12 M

-Mencari Panjang:

$$L = s \times s$$

$$400 = s^2$$

$$s = \sqrt{400}$$

$$s = 20$$

(4)

-kelung

$$K = 4 \times s$$

$$K = 4 \times 20$$

$$K = 80$$

$$\begin{aligned} \text{-Banyak pohon} &= \frac{80}{2} \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Biaya yang diperlukan} &= \text{jumlah bibit} \times \text{harga bibit} \\ &= 40 \times 50.000 \\ &= \text{Rp. } 2.000.000 \end{aligned}$$

- jadi biayanya adalah Rp. 2.000.000 (3)

Lampiran 6 : Output Analisis Data

a) SPSS

Hasil *Pre-test* kelas eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	.096	24	.200 [*]	.974	24	.760

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

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil *Pre-test* kelas kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	.095	23	.200 [*]	.979	23	.884

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

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil *posttest* kelas eksperimen

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	.179	24	.044	.951	24	.287

a. Lilliefors Significance Correction

asil *posttest* kelas kontrol

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
VAR00001	.195	23	.024	.952	23	.326

a. Lilliefors Significance Correction

Uji homogenitas pretest dan posttes kelas eksperimen dan kontrol

Hasil pretest

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.060	6	14	.124

Hasil Posttest

Test of Homogeneity of Variances

kelas eksperimen

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.414	4	16	.340

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Hasil posttest menggunakan uji independent t test

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
posttest eksperimen	Equal variances assumed	1.610	.211	5.489	45	.000	21684.134	3950.606	13727.205	29641.063
	Equal variances not assumed			5.510	44.160	.000	21684.134	3935.108	13754.259	29614.009



Lampiran 7 : Surat izin penelitian

a) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-3008/Un.08/FTK.1/TL.00/4/2024
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Aceh Barat Daya
Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **Saptian julia / 190205049**
Semester/Jurusan : X / Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Desa cot jeurat Kecamatan Blangpidie Kabupaten Aceh Barat Daya

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning di SMP/MTs**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 03 April 2024
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 17 Mei 2024

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

b) Dinas Pendidikan dan Kebudayaan


PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BARAT DAYA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 Jln. Pendopo Bupati Desa Lhung Tarok Kecamatan Blangpidie
 Telp : (0659) 9494082 Fax (0659) 9494050 Kode Pos.23764
 Website : <http://disdikbudabdaya.id> Email : disdik-abdya@yahoo.co.id

Blangpidie, 18 April 2024

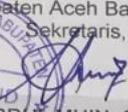
Kepada Yth.

1. Kepala SMP Negeri 1Jeumpa
di- Tempat

Nomor : 421.4/260 /2024
 Lampiran : -
 Perihal : Surat Izin Penelitian

1. Sehubungan dengan Surat dari Kementerian Agama Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Nomor: B-3008/Un.08/FTK.1/TL.00/4/2024 Perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa.
2. Pada prinsipnya kami tidak keberatan dan dapat memberikan izin sejauh tidak bertentangan dengan ketentuan yang berlaku untuk mengumpulkan data penelitian Pada SMP Negeri 1 Jeumpa Kabupaten Aceh Barat Daya, selama 6 (enam) hari kerja TMT. 22 s.d 27 April 2024, Kepada nama yang tersebut dibawah ini :

Nama	: Saptian Julia
NIM	: 190205049
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Dengan judul Penelitian	: <i>"Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning di SMP/MTs"</i>
3. Dengan ketentuan sebagai berikut :
 - a. Melakukan Konsultasi dengan Kepala Sekolah yang dikunjungi.
 - b. Tidak mengganggu proses belajar mengajar pada Sekolah tersebut.
4. Demikian Surat izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

An. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
 Kabupaten Aceh Barat Daya
 Sekretaris,

ABDUL MUIN, S.Pd.
 Pembina Tk.I
 NIP.19661102 199203 1 003



Lampiran 8 : Surat Keterangan Penelitian


PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BARAT DAYA
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 1 JEUMPA
 Jl Nasoinal Blangpidie – Meulaboh Kec Jeumpa @Email, smpn1jeumpa bp@gmail.com Kode Pos 23764

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 421.3/106 / 2024

Sehubungan dengan Surat Izin Penelitian dari **Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan** Nomor :B-3008/Un.08/FTK.1/TL.00/4/2024 Perihal Mohon izin Penelitian Untuk Mengumpulkan data dalam rangka menyusun Skripsi Kepala SMP Negeri 1 Jeumpa Kabupaten Aceh Barat Daya dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **SAPTIAN JULIA**
 NIM : **190205049**
 Jurusan/Pogram Studi : **Pendidikan Matematika**

Benar yang namanya tersebut diatas telah melaksanakan Penelitian pada SMP Negeri 1 Jeumpa Kabupaten Aceh Barat Daya dengan Judul **“Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Discoverry Learning di SMP/MTs”** di SMP Negeri 1 Jeumpa Kabupaten Aceh Barat Daya.

Demikian Surat Keterangan ini diperbuat dengan sebenarnya untuk dapat di gunakan seperlunya.

Dikeluarkan di : Jeumpa
 Pada Tanggal : 26 April2024
 Kepala Sekolah

WILDANUR, S.Pd.MPd
 NIP. 19690206 199412 2 002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Banda Aceh
2. Arsip.

Lampiran 9 : Kegiatan Penelitian



Lampiran 10 : Daftar Riwayat Hidup

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Saptian Julia
 Tempat/Tanggal Lahir : Cot Jeurat, 07 Juli 2001
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Agama : Islam
 Status : Belum Kawin
 Alamat : Desa Cot Jeurat, Kec. Blangpidie, Kab. Abdya
 Pekerjaan/NIM : Mahasiswa/190205049
 Nama Orang Tua
 Ayah : Agus Rizal
 Ibu : Rosnawati
 Alamat : Desa Cot Jeurat, Kec. Blangpidie, Kab. Abdya
 Riwayat Pendidikan
 SDN 12 Blangpidie Tahun 2013
 SMPN 3 Blangpidie Tahun 2016
 SMAN Unggul Harapan Persada Tahun 2019
 Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
 Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

Banda Aceh, 01 Juli 2024

Saptian Julia