

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY
TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

TEUKU ROBBY MAULANA

NIM. 190205020

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2023 M / 1445 H**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *KNISLEY*
TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

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

Oleh:

TEUKU ROBBY MAULANA

NIM. 190205020

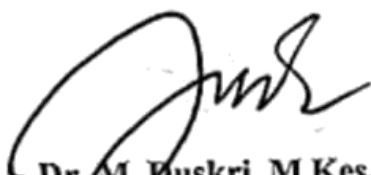
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

جامعة الرانيري

Disetujui Oleh:

AR-RANIRY

Pembimbing I,


Dr. M. Buskri, M.Kes.
NIP. 197009291994021001

Pembimbing II,


Maulidiya, S.Pd.I., M.Pd.
NIP. 199308232022032001

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *KNISLEY*
TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS SISWA 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

Rabu, 20 Desember 2023 M
7 Jumadil Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

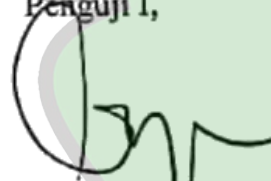
Sekretaris,


Dr. M. Duskri, M.Kes.
NIP. 197009291994021001


Khairina, M.Pd
NIP. 198903102020122012

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. Safrul Muflik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

16



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Teuku Robby Maulana
NIM : 190205020
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa 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. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian 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.

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 10 Desember 2023

Yang Menyatakan,

AR-RANIRY



Teuku Robby Maulana

NIM.190205020

ABSTRAK

Nama : Teuku Robby Maulana
NIM : 190205020
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs
Tebal Skripsi : 147 Halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes.
Pembimbing II : Maulidiya, S.Pd.I., M.Pd.
Kata Kunci : *Knisley*, Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa untuk menemukan hubungan dalam penyajian konsep dan prosedur, pemahaman antar topik matematika, dan kemampuan siswa untuk menerapkan konsep matematika ke dalam bidang lainnya atau kedalam kehidupan nyata. Model pembelajaran *Knisley* merupakan salah satu model pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Model ini terdiri dari 4 tahapan, yaitu: kongkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif dan abstrak-aktif. Adapun tujuan penelitian ini adalah: 1) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *knisley* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, 2) untuk mengetahui apakah model pembelajaran *knisley* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Quasi Eksperimen*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMPN 18 Banda Aceh sedangkan untuk sampel yaitu siswa kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan koneksi matematis siswa. Adapun hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan analisis data, didapat bahwa $t_{hitung} = 4,96$ dan $t_{tabel} = 1,67$. Jadi, karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $4,96 \geq 1,67$, maka terima H_1 dan tolak H_0 . Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *knisley* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dan model pembelajaran *knisley* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena dengan berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Knisley terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs”**. Shalawat dan salam juga tidak lupa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga dan sahabat sekalian.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) pada program studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Skripsi ini selesai berkat adanya dukungan, dorongan, bantuan, inspirasi dan semangat dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes., selaku pembimbing pertama serta penasehat akademik dan ibu Maulidiya, S.Pd.I., M.Pd., selaku pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan FTK beserta seluruh karyawan yang bertugas di FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu kelancaran penelitian ini.
3. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika serta seluruh dosen dan staf Prodi Pendidikan Matematika yang telah banyak memberikan motivasi dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. UPT Perpustakaan UIN Ar-Raniry dan petugas ruang baca mini Prodi Pendidikan Matematika yang telah membantu penulis dalam menemukan referensi dalam menyusun skripsi ini.
5. Ibu Cut Intan Salasiyah, S. Ag., M. Pd. dan Ibu Gita Rosita, S. Pd., M.Pd. yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menjadi validator dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepala Sekolah SMP Negeri 18 Banda Aceh beserta dewan guru yang telah memberi izin kepada saya untuk melakukan penelitian serta memberikan informasi.
7. Kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Teuku Abdul Rasad dan Ibunda Nuraini dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Proses penyelesaian skripsi ini tidak luput dari kesalahan dan ketidaksempurnaan. Kritik dan saran yang bersifat membangun akan senantiasa kami terima untuk menjadi acuan agar lebih baik lagi kedepannya.

Banda Aceh, 03 September 2023

Penulis,

Teuku Robby Maulana
NIM. 190205020

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
 BAB I : PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	11
E. Definisi Operasional.....	12
 BAB II : KAJIAN TEORI.....	 14
A. Belajar dan Pembelajaran Matematika.....	14
B. Model Pembelajaran <i>Knisley</i>	15
C. Kemampuan Koneksi Matematis	21
D. Tinjauan Materi.....	23
E. Penelitian Relevan.....	27
F. Hipotesis Penelitian.....	30
 BAB III : METODE PENELITIAN.....	 31
A. Rancangan Penelitian	31
B. Populasi dan Sampel Penelitian	31
C. Instrumen Penelitian.....	32
D. Teknik Pengumpulan Data.....	34
E. Teknik Analisis Data.....	35
F. Prosedur Penelitian.....	42
 BAB IV : HASIL PENELITIAN	 44
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	44
B. Deskripsi Hasil Penelitian	45
C. Pembahasan Hasil Penelitian	92
 BAB V : PENUTUP	 74
A. Kesimpulan	74
B. Saran.....	74

DAFTAR PUSTAKA.....	76
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Kolb's Learning Styles in a Mathematical Context	17
Tabel 3.1	: Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa	33
Tabel 4.1	: Jadwal Penelitian.....	41
Tabel 4.2	: Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen	43
Tabel 4.3	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	44
Tabel 4.4	: Nilai Frekuensi <i>Pre-test</i> Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen	44
Tabel 4.5	: Nilai Proporsi	44
Tabel 4.6	: Proporsi Kumulatif.....	45
Tabel 4.7	: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas	47
Tabel 4.8	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	48
Tabel 4.9	: Skor Interval Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	49
Tabel 4.10	: Hasil <i>Pre-test</i> Kemampuan koneksi Matematis Kelas Kontrol	50
Tabel 4.11	: Hasil Penskoran <i>Pre-test</i> Kemampuan Koneksi matematis Kelas Eksperimen	51
Tabel 4.12	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	51
Tabel 4.13	: Skor Interval Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	52
Tabel 4.14	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	53
Tabel 4.15	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen.....	55
Tabel 4.16	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	57
Tabel 4.17	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	58
Tabel 4.18	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	63
Tabel 4.19	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	65
Tabel 4.20	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	67
Tabel 4.21	: Uji Normalitas Sebaran <i>Post-test</i> Kelas Kontrol	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: Soal Tes Kemampuan Awal Siswa	5
Gambar 1.2	: Hasil Jawaban Tes Kemampuan Awal Siswa	5
Gambar 3.1	: Prosedur Penelitian.....	39



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika berasal dari bahasa latin, yaitu *mathematika* yang diambil dari kata *mathematike* yang memiliki arti “mempelajari”. Asal kata *mathema* yang berarti ilmu atau pengetahuan. Kata *mathematike* memiliki hubungan kata yang artinya tidak jauh berbeda, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang berarti belajar atau berpikir.¹ Matematika adalah bahasa yang dikomunikasikan melalui simbol-simbol yang spesifik dan terdefinisi dengan baik. Matematika secara empiris terbentuk dari pengalaman manusia di dunia. Selanjutnya pengalaman dalam dunia diolah dengan bantuan pengamatan dengan penalaran pada struktur kognitif untuk menumbuhkan konsep matematika yang mudah dipahami oleh orang lain.

Belajar matematika sangatlah penting karena matematika tidak lepas perannya dalam berbagai bidang pada kehidupan. Selain itu, belajar matematika akan membantu berpikir secara sistematis, ilmiah, logis, dan kritis yang akan meningkatkan kreativitas. Salah satu tujuan pembelajaran matematika di sekolah yaitu memahami konsep matematis, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.² Salah satu keterampilan matematika dasar yang penting untuk dikuasai adalah kemampuan koneksi matematika. Pembelajaran

¹ Siti Ruqoyyah, dkk. *Kemampuan Pemahaman Konsep dan Resiliensi Matematika dengan VBA Microsoft Excel*, (Purwakarta: CV. Tre Alea Jacta Pedagogie, 2020), h. 1.

² Saiful Bakhri, dkk. “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Peer Tutoring Cooperative Learning”, *PRISMA*, Vol. 2, No. 1, Februari 2019, h. 754-758.

matematika ditujukan untuk memperoleh dan mengembangkan salah satu kompetensi matematika, yaitu kemampuan koneksi matematis.

Koneksi matematis adalah kemahiran siswa untuk menemukan hubungan dalam penyajian konsep dan prosedur, pemahaman antar topik matematika, dan kemampuan siswa untuk menerapkan konsep matematika ke dalam bidang lainnya atau kedalam kehidupan nyata. Konektivitas memiliki empat aspek. (1) koneksi antar topik matematika yang mengaitkan antar konsep atau prinsip dalam satu topik yang sama, (2) koneksi antar topik dalam matematika yang mengaitkan antara materi dalam topik tertentu dengan materi dalam topik lainnya, (3) koneksi antara materi dengan ilmu lain selain matematika, dan (4) koneksi dengan kehidupan sehari-hari.³ Koneksi matematis harus diterapkan dalam pembelajaran matematika dengan kehidupan nyata untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan siswa.

Diantara berbagai kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk mempelajari matematika, kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus diasah oleh siswa untuk memahami istilah-istilah pembelajaran dan ungkapan matematika yang pasti mereka temui dalam kehidupan nyata. Pentingnya koneksi matematis siswa terletak pada kenyataan bahwa matematika tidak terlepas perannya dalam berbagai aspek kehidupan.

NCTM menyatakan bahwa penalaran matematis berarti menemukan hubungan dari satu konsep ke konsep lainnya dan membangun koneksi berarti

³ Siti Ina Rosyana dan Kiki Nia Sania Effendi, "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Bangun Datar". *MAJU*. Vol. 8, No.1 Maret 2021, h . 441-447.

membangun pengetahuan baru dari pemahaman matematika dan pengetahuan sebelumnya. Oleh karena itu, tanpa konektivitas siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep individual.⁴

Kenyataannya, kemampuan koneksi matematika siswa di lapangan masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah pemilihan model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Guru masih menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu suatu model pembelajaran yang banyak didominasi oleh guru, sementara siswa duduk secara pasif menerima informasi pengetahuan yang diberikan oleh guru dan mencatat pelajaran tanpa memahaminya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siti dan Kiki, dari hasil tes yang diuraikan dalam pembahasan ditemukan bahwa hanya 7 siswa yang mampu mengerjakan soal tentang kubus sehingga kemampuan koneksi matematis siswa pada materi kubus masih kurang sekali.⁵ Widiyawati, dkk. juga melakukan penelitian tentang kemampuan koneksi matematis siswa, pada hasil penelitiannya dijelaskan bahwa kemampuan koneksi siswa di jenjang SMK pada materi trigonometri tergolong rendah, hal ini terlihat dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dari setiap indikator.⁶ Berdasarkan pernyataan diatas dapat

⁴ Hafriani, "Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur dengan Menggunakan ICT". *Jurnal Ilmiah Didaktika*, Vol. 22, No. 1 Agustus 2021, h. 63-80.

⁵ Siti ina Rosyana dan Kiki Nia Sania Effendi, " Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Bangun Datar". *MAJU*, Vol. 8, No.1 Maret 2021, h . 442.

⁶ Widiyawati, dkk. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMK Pada Materi Trigonometri, *Jurnal Analisa*, Vol. 6, No. 1, Mei 2020, h. 28-39.

disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah.

Hal ini juga sesuai dengan observasi awal yang dilakukan oleh peneliti, yaitu dengan mewawancarai salah satu guru matematika di SMPN 18 Banda Aceh. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh informasi bahwa kemampuan koneksi matematis siswa di sekolah tersebut masih tergolong rendah karena menurut keterangan guru, siswa di sekolah masih belum mampu menggunakan konsep atau topik yang sudah dipelajari untuk menyelesaikan masalah pada topik yang sedang dipelajari. Siswa juga kurang memahami hubungan matematika yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari baik dari segi manfaat maupun penerapannya.

Berdasarkan tes awal yang dilakukan peneliti di kelas VIII-2 SMP Negeri 18 Banda Aceh dengan memberikan soal tes kemampuan koneksi matematis kepada 30 orang siswa pada materi bangun datar segiempat dan segitiga. Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh nilai rata-rata yaitu 27,3. Soal koneksi matematis yang diberikan adalah soal materi bangun datar segiempat dan segitiga. Berikut ini merupakan hasil jawaban soal tes kemampuan koneksi matematis siswa.

SOAL TES KEMAMPUAN AWAL

1. Pak Andi mempunyai kebun berbentuk trapesium dengan panjang dua sisi sejajarnya adalah 12 meter dan 20 meter serta tingginya 9 meter. Di sekeliling kebun akan dipasang pagar dengan biaya Rp. 115.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut?
2. Sebuah taman berbentuk segitiga sama sisi dengan ukuran sisi 10 meter. Jika di sekeliling taman tersebut akan ditanami bunga dengan jarak 2 meter, maka jumlah bunga yang dibutuhkan adalah.....
3. Sebuah jajar genjang mempunyai luas 450 cm^2 . Jika panjang alas jajar genjang tersebut $6x$ dan tingginya $3x$, hitunglah masing-masing panjang alas dan tinggi jajar genjang tersebut!

Gambar 1.1 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Problem 1:
 Nama : Izzatunnisa
 Kelas : VIII - 11 (8-2)
 Mapel : Matematika
 Diketahui :
 dua sisi sejajar = 12 meter dan 20 meter
 tinggi = 9 meter
 biaya = Rp. 115.000,00 per meter
 Ditanya :
 Biaya untuk pemasangan pagar 2
 $L = \text{sisi} \times \text{sisi} \times \frac{1}{2} \times \text{tinggi}$
 $L = 12 \text{ meter} \times 20 \text{ meter} \times 9 \text{ meter}$
 $L = 2160 \text{ m}$

Problem 2:
 Diketahui :
 Ukuran sisi = 10 meter
 Jarak bunga = 2 meter 2
 Ditanya :
 Jumlah bunga yang dibutuhkan
 $= 10 \text{ meter} \times 2 \text{ meter}$
 $= 20 \text{ meter}$

Problem 3:
 Diketahui :
 Luas = 450 cm^2
 panjang alas jajar genjang = $6x$
 tinggi = $3x$
 Ditanya :
 panjang alas dan tinggi 2
 $L = \text{alas} \times \text{tinggi}$
 $450 = (6x) \times (3x)$
 $450 =$

Gambar 1.2 Hasil Jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada gambar 1.2 di atas dapat dilihat bahwa siswa hanya menuliskan hal-hal yang diketahui dengan benar saja, siswa belum mampu menjawab sesuai dengan persoalan yang diberikan. Dari hasil persentase diperoleh nilai pada indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu 13,3% kemudian indikator koneksi antar topik dalam matematika yaitu 8,6% dan indikator koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain yaitu 4,96%. Dari nilai presentase hasil tes yang diperoleh kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah.

Karena pentingnya koneksi matematis ini, maka perlu diterapkan model pembelajaran khusus pada siswa yang mendorong keaktifannya untuk memperoleh lebih banyak informasi tentang suatu topik tertentu, misalnya melalui penemuan terbimbing atau pengamatan dekat terhadap masalah yang ada. Salah satu model yang dapat mendukung hal tersebut adalah model pembelajaran *Knisley*.

Model pembelajaran *Knisley* adalah model pembelajaran matematika yang menuntun peserta didik untuk memulai belajar dari hal yang konkret yaitu dengan merumuskan suatu konsep baru berdasarkan konsep yang telah diketahuinya secara abstrak kemudian memecahkan masalah berdasarkan konsep yang terbentuk.⁷ Model pembelajaran ini dapat membimbing peserta didik untuk menumbuhkan pengetahuannya sendiri. Siswa bukan sekedar mengambil apa

⁷ Dian Lestari dan Sardin, "Efektifitas Model Pembelajaran Knisley Terhadap Penalaran Matematis Siswa". *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, Vol. 6, No. 1, Mei 2020, h.49-52.

yang diberikan guru mereka, tapi juga menumbuhkan pengetahuan mereka sendiri secara lebih aktif.

Model pembelajaran ini terdiri dari empat langkah meliputi Konkrit-Reflektif, Kongkrit-Aktif, Abstrak-Reflektif, dan Abstrak-Aktif. Konkrit-Reflektif adalah langkah pembelajaran *Knisley* dimana guru menjelaskan konsep secara *figurative* dalam konteks yang sudah dikenal dengan menggunakan istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep yang sudah diketahui siswa, langkah ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu hubungan antar konsep matematika. Kongkrit-Aktif adalah langkah dimana guru mendorong siswa untuk mengeksplorasi atau membandingkan konsep baru dengan konsep yang telah diketahui, langkah ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu kemampuan menghubungkan antar konsep pada matematika. Abstrak-Reflektif adalah langkah dimana siswa membuat atau memilih pernyataan tentang konsep baru, memberi contoh yang bertentangan untuk membantah pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar, langkah ini dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu menghubungkan konsep atau topik matematika dengan kehidupan sehari-hari. Abstrak-Aktif adalah langkah dimana siswa menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi, langkah ini dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu menggunakan konsep matematika pada disiplin ilmu lain.

Keempat langkah tersebut dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa karena pada setiap langkahnya mendorong

dan membantu siswa dalam membangun pemahamannya sendiri karena proses pembelajaran yang diberikan guru di kelas dirancang untuk mengaktifkan siswa dalam berinteraksi dan membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap melalui pengalaman langsung. Siswa lebih bisa mengeksplor informasi dan juga pendapatnya sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengingat kembali konsep-konsep yang telah dipelajari ataupun yang baru dipelajari dengan kemampuannya sendiri.⁸

Keunggulan model pembelajaran matematika *Knisley* adalah setiap gaya belajar konkrit dan abstrak dilakukan pada bagian otak yang berbeda. Saat gaya belajar konkrit diterapkan secara aktif, bidang sensorik otak masuk melalui sensasi pendengaran, visual, taktil, dan gerakan tubuh. Dalam konkrit reflektif, sisi kanan otaklah yang membuat koneksi dan hubungan yang diperlukan untuk mendapatkan pemahaman, sedangkan sisi kiri otak bekerja saat abstraksi reflektif berfungsi sebagai aktivitas untuk memperdalam pemahaman. Dan abstraksi aktif adalah tindakan eksternal yang menggunakan otak penggerak bila diperlukan. Oleh karena itu pembelajaran matematika *Knisley* menggunakan bagian otak yang aktif dalam penerapannya, sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif. Kelemahan dari model pembelajaran yang bagus adalah memakan waktu dan profesionalisme guru dalam mengatur pembelajaran di kelas.

Peneliti memilih model pembelajaran *Knisley* karena siswa dapat memiliki banyak kesempatan berlatih dalam menjawab pertanyaan terkait hubungan

⁸ Wieka Septiyana dan Arina N. Indriani. "Model Pembelajaran Matematika Knisley Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP". *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, Vol. 3, No. 2, November 2018, h.155-174.

pembelajaran matematika yang diberikan, sehingga siswa menjadi mudah untuk mencari maupun menemukan hubungan matematika yang sedang dipelajarinya dengan konsep sebelumnya maupun dengan kehidupan sehari-hari. Siswa lebih banyak memiliki kesempatan untuk memanfaatkan keterampilan serta kemampuannya secara komprehensif, dan siswa dapat menggunakan konsep sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang diberikan.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lilis, mendapatkan hasil bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Knisley* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan hasil belajar siswa, sehingga dapat dikatakan model pembelajaran matematika *Knisley* berpengaruh terhadap peningkatan koneksi matematis siswa.⁹ Model pembelajaran *Knisley* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga memungkinkan siswa untuk dapat memahami dan mengaitkan antar konsep matematika secara utuh.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diteliti adalah pada penelitian ini menggunakan desain random (*Posttest Equivalent Group*), yaitu hanya dengan memberikan *post test* pada dua kelas yang dipilih sebagai sampel untuk mengukur perbandingan antara kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas yang menggunakan model pembelajaran *Knisley*, tanpa mengetahui kemampuan awal siswa. Sedangkan pada penelitian ini penelitian akan menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Desain* yaitu

⁹ Lilis Rodiawati, "Perbandingan Koneksi Matematika Siswa Antara yang Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Model Pembelajaran *Knisley*". *Jurnal Euclid*, Vol. 3, No. 2, 2017. h 548-560.

membandingkan nilai rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti ingin mencoba menerapkan suatu metode atau model pembelajaran yaitu model pembelajaran *knisley*. Model pembelajaran ini diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif di kelas dan ikut bersama-sama dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs"**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran *Knisley* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP/MTs?
2. Apakah model pembelajaran *Knisley* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP/MTs dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Dari latar belakang masalah diatas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Knisley* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP/MTs.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa SMP/MTs yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* dan yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi Guru

Diharapkan bisa memberikan sebuah masukan kepada guru agar dapat memilih sebuah model pembelajaran yang cocok dengan karakter siswa.

2. Bagi Siswa

Dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran matematika.

3. Bagi Penulis

Dapat memberikan pengalaman dan keterampilan pada pengaplikasian pembelajaran matematika dan untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan yang luas.

4. Bagi pihak Lainnya

Diharapkan dapat menjadi pedoman untuk penelitian masa yang akan datang.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahpahaman beberapa istilah yang digunakan dalam skripsi ini. Adapun istilah-istilah tersebut adalah:

1. Pengaruh

Menurut kamus besar bahasa Indonesia pengaruh adalah suatu daya yang timbul dari sesuatu yang dapat membentuk watak, keyakinan, serta tindakan seseorang. Adapun makna pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah daya yang timbul karena adanya penggunaan model pembelajaran *Knisley* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Model pembelajaran *Knisley*

Model pembelajaran *Knisley* merupakan model pembelajaran matematika yang membimbing siswa untuk belajar dari masalah yang konkrit yaitu merumuskan konsep-konsep baru berdasarkan konsep-konsep yang sudah diketahui hal-hal abstraknya, yaitu menyelesaikan masalah menurut konsep yang telah dibuat. Model pembelajaran *Knisley* yang disebutkan dalam penelitian ini merupakan model yang dapat membimbing siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Siswa tidak hanya menerima hal-hal yang diajarkan oleh guru, tetapi siswa lebih giat membangun pengetahuannya sendiri. Adapun tahapannya adalah: kongkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif dan abstrak-aktif.

3. Kemampuan koneksi matematis siswa

Koneksi matematis merupakan kemampuan siswa menemukan kaitan dari representasi konsep dan prosedur, paham terhadap koneksi antar topik matematika, dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan nyata. Pada penelitian ini indikator koneksi matematis yang ingin diteliti adalah kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, koneksi antar topik matematika, dan koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain.

4. Pembelajaran konvensional

Pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa digunakan di sekolah. Dalam penelitian ini yang dimaksud pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran langsung.

5. Materi Bangun Datar (Segiempat dan Segitiga)

Adapun kompetensi dasar pada materi Bangun Datar (Segiempat dan Segitiga) adalah sebagai berikut:

3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat

(persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.

4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas

dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.

BAB II KAJIAN TEORITIS

A. Belajar dan Pembelajaran Matematika

Istilah atau asal kata dari “belajar” berasal dari bahasa Inggris *learning* dan *instruction*. Belajar memiliki arti yang mempunyai batasan tergantung pada sudut pandangnya. Belajar merupakan proses peralihan daripada tingkah laku, tindakan serta tanggapan terhadap lingkungan. Namun, peralihan tersebut tidak bisa dikatakan sebagai belajar jika disebabkan oleh pertumbuhan atau keadaan, seperti kelelahan atau sedang dibawah pengaruh obat-obatan. Perubahan kegiatan yang dimaksud meliputi pengetahuan, keterampilan, dan perilaku. Perubahan ini terjadi karena latihan atau pengalaman, bukan karena kedewasaan atau keadaan yang sementara.¹

Pembelajaran merupakan proses hubungan antara siswa dengan guru dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar.² Pembelajaran matematika merupakan suatu proses pengembangan daya pikir, nalar, dan kecerdasan pada setiap siswa.³ Dalam proses pembelajaran siswa kurang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Khususnya dalam pembelajaran di dalam kelas, siswa diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus, menghafal rumus matematika untuk mengerjakan soal, jarang diajarkan untuk menganalisis

¹ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2017), h. 13-14.

² Muhammad Fathurrahman, *Model-Model Pembelajaran Inovatif*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2015), h. 16.

³ Rora Rizky Wandini, dkk. “Upaya Meningkatkan Proses Pembelajaran Matematika di SDN 34 Batang Nadenggan”, *Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 1, No. 3, 2021, h. 384-391.

dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya ketika siswa diberi soal aplikasi atau soal yang berbeda dengan soal latihannya maka mereka kesusahan dalam menjawab soal tersebut.

Dalam proses pembelajaran matematika, guru dan siswa menjadi subjek pelaksanaan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini akan maksimal jika pembelajaran berlangsung secara efektif. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa dalam mempelajari hal-hal yang bermanfaat, seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan cara hidup serasi dengan orang lain, atau hasil belajar yang diinginkan.⁴ Oleh karena itu, dapat dilihat bahwa proses pembelajaran matematika tidak hanya sebatas penyampaian informasi dari guru ke siswa, melainkan merupakan proses kegiatan interaksi antara guru dengan siswa dan antara siswa ke siswa, serta antara siswa dan lingkungannya.

B. Model Pembelajaran Knisley

1. Pengertian Model Pembelajaran Knisley

Menurut Jamil, model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menjelaskan tata cara dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran.⁵ Model pembelajaran berperan sebagai sandaran bagi guru dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak

⁴ Ahmad Susanto, *Teori Belajar, ...,* h.187.

⁵ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran, ...,* h. 142-143

dimiliki oleh strategi atau proses khusus lainnya, antara lain (1) dasar pemikiran teoritis yang dibuat oleh penulis maupun pengembangnya; (2) logika mengenai apa dan bagaimana siswa belajar (*achievable learning goals*); (3) tingkah laku mengajar yang diperlukan untuk implementasi model yang sukses; (4) lingkungan belajar yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.⁶

Model pembelajaran *Knisley* merupakan salah satu pembelajaran yang berlandaskan pemikiran konstruktivisme. Model pembelajaran ini terdiri dari empat langkah, yaitu allegorisasi, integrasi, analisis, dan integrasi. Pada setiap tahapannya dapat membantu siswa mengembangkan pemahamannya, karena dalam proses pembelajaran ini siswa dibuat untuk secara aktif memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap melalui pengalaman langsung.⁷ Model pembelajaran *knisley* merupakan model yang dapat membimbing siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri. Siswa tidak hanya menerima hal-hal yang diajarkan oleh guru, tetapi siswa lebih giat membangun pengetahuannya sendiri.

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Knisley*

David Kolb menerbitkan model pembelajarannya yang terdiri dari empat tahapan, yaitu Konkrit-Reflektif, Kongkrit-Aktif, Abstrak-Reflektif dan Abstrak-Aktif. Konkrit-Reflektif merupakan pengalaman baru dalam situasi saat ini, atau penafsiran kembali dari pengalaman yang ada. Konkrit-Aktif, yaitu pengalaman baru yang merupakan konflik antara pengalaman dan pemahaman. Abstrak-Reflektif, yaitu pemikiran yang memperkenalkan ide-ide baru atau merombak

⁶ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*, ..., h. 143.

⁷ Wieka Septiyana, Heni Pujiastuti, dkk. Model Pembelajaran Matematika Knisley Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman konseptual Matematis Siswa SMP, *KALIMATIKA Jurnal Penelitian Matematika*, Vol. 3, No. 2, November 2018, h.155-174.

konsep abstrak yang ada. Sedangkan Abstrak-Aktif, yaitu belajar bagaimana menerapkannya pada dunia sekitar anda untuk melihat hasilnya.⁸

Tabel 2.1 Kolb's Learning Styles in a Mathematical Context

Gaya Belajar	Equivalent Mathematical Style
Kongkrit-Reflektif	Allegorizer
Kongkrit-Aktif	Intergrator
Abstrak-Reflektif	Analyzer
Abstrak-Aktif	Synthesizer

Sumber: Knisley Untuk Komunikasi Matematika

Adapun tahap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran matematika Knisley adalah sebagai berikut :⁹

1. Kongkrit-Reflektif: Guru menjelaskan konsep secara figurative dalam konteks yang sudah dikenal dengan menggunakan istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep yang sudah diketahui siswa. Guru berperan sebagai narator. Pada tahap ini siswa dapat mencari, mengingat, dan mengaitkan antara konsep yang sebelumnya sudah diketahui untuk membantu menemukan tentang konsep yang sedang dipelajari, hal ini dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu hubungan antar konsep matematika.
2. Kongkrit-Aktif: Guru memberikan tugas dan dorongan kepada siswa untuk mengeksplorasi, bereksperimen, mengukur, atau membandingkan konsep baru ini dengan konsep-konsep yang telah diketahui. Guru berperan sebagai pembimbing dan motivator. Pada tahap ini dapat

⁸ Titis Sunanti, dkk. "Knisley untuk Komunikasi Matematika". *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 2, November 2017, h. 91-98.

⁹ Titis Titis Sunanti, dkk. *Knisley Untuk*, ..., h.91-98.

mendorong kemampuan koneksi matematis siswa yaitu hubungan antar konsep matematika, karena siswa menggunakan konsep yang sudah dipelajari dengan cara mengeksplorasi dan kemudian mengukur atau membandingkan dengan konsep baru yang dipelajarinya.

3. **Abstrak-Reflektif:** Siswa membuat atau memilih pernyataan tentang konsep baru, memberi contoh yang bertentangan untuk membantah pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar bersama dengan guru. Pada fase ini guru berfungsi sebagai pemberi informasi. Tahap ini juga dapat menuntun siswa untuk membangun kemampuan koneksi matematisnya yaitu hubungan konsep yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari dengan cara menghubungkan manfaat atau penerapan konsep yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari.
4. **Abstrak-Aktif:** Siswa mempraktikkan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi sementara guru bertindak sebagai pelatih. Pada tahap ini siswa dapat mempraktikkan konsep yang dipelajarinya pada bidang ilmu lain, hal ini dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu menghubungkan konsep atau topik matematika pada disiplin ilmu lain.

3. Kegiatan Pembelajaran

Berikut ini kegiatan pembelajaran dalam model pembelajaran *knisley*.

a. Pendahuluan

Menjelaskan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini, dan materi yang dipelajari yaitu Bangun Datar (Segiempat dan Segitiga).

b. Kegiatan Inti

Kegiatan 1: Kongkrit – Reflektif

Siswa berdiskusi dan bertanya jawab dengan guru untuk mengingat kembali istilah-istilah pada bangun datar, seperti sisi, sudut dan lainnya, kemudian menjelaskan pengertian, sifat-sifat, jenis-jenis, dan juga keliling dan luas pada segitiga dan segiempat. Selanjutnya siswa berdiskusi dengan guru bagaimana cara mencari luas dan keliling pada bangun datar segitiga dan segiempat.

Kegiatan 2: Kongkrit – Aktif

Siswa dan teman sebangkunya diminta untuk mengerjakan tugas. Bila siswa mendapatkan kesulitan, guru memberi petunjuk atau menjelaskan kembali tentang bangun datar (segiempat dan segitiga) dan permasalahan yang didapat siswa saat mengerjakan tugas.

Kegiatan 3: Abstrak – Reflektif

Guru mengingatkan kembali dan menjelaskan tentang hubungan bangun datar dengan kehidupan sehari-hari, baik itu dari segi manfaatnya maupun penerapannya. Selanjutnya guru memberikan contoh soal mencari luas salah satu bangun datar yang terdapat topik aljabar didalamnya, yaitu hubungan antar topik dalam matematika.

Kegiatan 4: Abstrak – Aktif

Siswa bersama teman sebangkunya diminta untuk mengerjakan tugas berikutnya. Bila ada siswa mendapat kesulitan, guru memberi petunjuk

atau menjelaskan kembali hubungan materi dengan kehidupan sehari-hari, dengan disiplin ilmu lain, dan antar topic dalam matematika.

c. Penutup

Guru merangkum pembelajaran Bangun Datar (segiempat dan segitiga).

Siswa diminta untuk mempelajari kembali materi yang sudah dipelajari karena pertemuan berikutnya akan dilaksanakan tes hasil belajar.

4. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Knisley*

Adapun kelebihan dan kekurangan pada model pembelajaran ini antara lain sebagai berikut:

a. Kelebihan Model Pembelajaran *Knisley*

Berikut ini beberapa kelebihan dari model pembelajaran knisley antara lain:

1. Dapat meningkatkan semangat siswa untuk berpikir aktif dan kreatif dalam melakukan eksplorasi untuk menemukan konsep dari permasalahan kontekstual.
2. Mampu memotivasi siswa untuk menemukan konsep materi secara mandiri dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.
3. Memberikan kebebasan atau keleluasaan berpikir secara aktif kepada siswa dan mampu mendorong siswa untuk menjawab permasalahan untuk membantu mereka mengembangkan pemahamannya.
4. Membuat suasana belajar yang aktif dan kondusif karena siswa berpedoman pada penemuan individunya.
5. Dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

6. Memunculkan rasa gembira dalam proses pembelajaran karena siswa bergerak secara aktif dan terbuka dari berbagai arah.¹⁰

b. Kekurangan Model Pembelajaran *Knisley*

Jika model pembelajaran ini belum pernah digunakan sebelumnya di sekolah, maka bisa jadi siswa akan mengalami kesulitan untuk beradaptasi pada saat melakukan langkah-langkah model pembelajaran *Knisley*. Sehingga guru harus bisa memaklumi pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Dari kekurangan model pembelajaran diatas dapat diatasi dengan beberapa hal yaitu guru harus membuat perangkat pembelajaran yang efektif sehingga siswa mudah memahaminya. Guru juga harus lebih ekstra dalam mengontrol dan mengarahkan siswa dalam proses pembelajaran.

C. Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki dan dikembangkan pada siswa. Wahyudin, dkk. mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep-konsep matematika satu sama lain, dengan ilmu lain, atau dengan penerapan pada sehari-hari.¹¹ Menurut Suherman yang dikutip oleh Junike dkk. kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan untuk mengaitkan konsep atau aturan matematika yang satu dengan yang lainnya, dengan bidang studi lain atau dengan aplikasi

¹⁰ Mulyana, “*Pengaruh Model Pembelajaran Knisley Terhadap Peningkatan Pemahaman Matematika Siswa SMA IPA*”, 2009.

¹¹ Wahyudin Zarkasyi, dkk, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2015), h. 82-83.

pada kehidupan nyata.¹² Sedangkan menurut turiman yang dikutip oleh Widiyawati dkk. koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang didalamnya terdapat pengaplikasian konsep matematika dalam menyelesaikan masalah dunia nyata.¹³ Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan siswa dalam menemukan koneksi antar topik matematika, dan kemampuan siswa mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang ilmu lain atau dalam kehidupan nyata.

Indikator kemampuan koneksi matematis siswa menurut sugiman yang dikutip oleh Rosyana memiliki 4 aspek yaitu: (1) koneksi antar topik matematika yang mengaitkan antar konsep atau prinsip dalam satu topik yang sama, (2) koneksi antar topik dalam matematika yang mengaitkan antara materi dalam topik tertentu dengan materi dalam topik lainnya, (3) koneksi antara materi dengan ilmu lain selain matematika, dan (4) koneksi dengan kehidupan sehari-hari.¹⁴ Nisa menyimpulkan bahwa koneksi matematis dapat di ukur dengan menggunakan tiga kategori yaitu: (1) koneksi antar topic dalam matematika, (2) koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, (3) koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari.¹⁵ Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan 3 indikator untuk mengukur

¹² Junike Wulandari Puteri, dkk. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Model Pembelajaran Conneted Mathematics Project (CMP). *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, Vol. 3, No. 2, 2017, h. 161-168.

¹³ Widiyawati, dkk. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMK Pada Materi Trigonometri. *Jurnal Analisa*, Vol. 6, No. 1, Juni 2020, h. 28-39.

¹⁴ Siti ina Rosyana, Kiki Nia Sania Effendi, "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Bangun Datar". *MAJU*. Vol. 8, No.1 Maret 2021, h . 441-447.

¹⁵ Nisa Srinita, dkk. Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping. *EDUCARE*, Vol. 13, No. 2, Desember 2015, h. 10-17.

kemampuan koneksi matematis siswa, yaitu: koneksi antar topik dalam matematika, koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari, koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain.

D. Tinjauan Materi

Disini peneliti memilih materi bangun datar (Segiempat dan Segitiga) dengan menggunakan 4 butir soal yang akan diberikan kepada siswa pada saat penelitian yang akan dideskripsikan sebagai berikut.

Contoh soal pertama yang memuat indikator koneksi matematika dengan bidang ilmu lain yaitu:

Diketahui bentuk atap sebuah rumah terdiri atas sepasang trapesium sama kaki dan sepasang segitiga sama kaki. Pada atap yang berbentuk trapesium panjang sisi sejajarnya masing-masing 7 m dan 5 m . Adapun pada atap yang berbentuk segitiga panjang alasnya 8 m . Tinggi trapesium sama dengan tinggi segitiga yaitu 4 m . Tentukan banyak genteng yang dibutuhkan untuk menutup seluruh atap tersebut jika tiap 1 m^2 diperlukan 25 buah genteng dan jika harga satu buah genteng Rp 1.800,00. Berapakah biaya yang dibutuhkan seluruhnya?

Pembahasan:

Diketahui:

Panjang sisi sejajar atap trapesium : 7 m dan 5 m

Panjang alas atap segitiga : 8 m

Tinggi trapesium dan segitiga : 4 m

Harga satu buah genteng : Rp 1.800.00,

Dit : biaya keseluruhan yang dibutuhkan?

Penyelesaian:

Luas atap

$$= L \text{ segitiga} + L \text{ trapesium}$$

$$= a \times t \times \frac{1}{2} + (a + b) \frac{1}{2} \times t$$

$$= 8 \times 4 \times \frac{1}{2} + (7 + 5) \frac{1}{2} \times 4$$

$$= 16 + 24$$

$$= 40 \text{ m}^2$$

Genteng yang diperlukan jika $1 \text{ m}^2 = 25$ genteng

$$= 25 \times 40$$

$$= 1.000$$

$$1 \text{ genteng} = 1.800$$

$$= 1.000 \times 1.800$$

$$= \text{Rp. } 1.800.000,00$$

Jadi biaya keseluruhan yang dibutuhkan untuk genteng agar menutup seluruh atap adalah Rp. 1.800.000,00

Contoh soal kedua yang memuat indikator koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari yaitu:

Rina akan membeli sebuah buku yang berbentuk persegi panjang. Buku tersebut memiliki perbandingan panjang dan lebar 3:2. Jika luas permukaan buku tersebut adalah 216 cm^2 . Berdasarkan informasi yang diperoleh carilah cara untuk mengetahui panjang dan lebar dari buku tersebut?

Pembahasan:

Diketahui:

Perbandingan panjang dan lebar buku = 3:2

Luas : 216 cm^2

Ditanyakan : panjang dan lebar buku = ...?

Penyelesaian:

Misal:

Panjang = $3n$

Lebar = $2n$

$$L = p \times l$$

$$216 = 3n \times 2n$$

$$216 = 6n^2$$

$$6n^2 = 216$$

$$n^2 = \frac{216}{6}$$

$$n^2 = 36$$

$$n = \sqrt{36}$$

$$n = 6$$

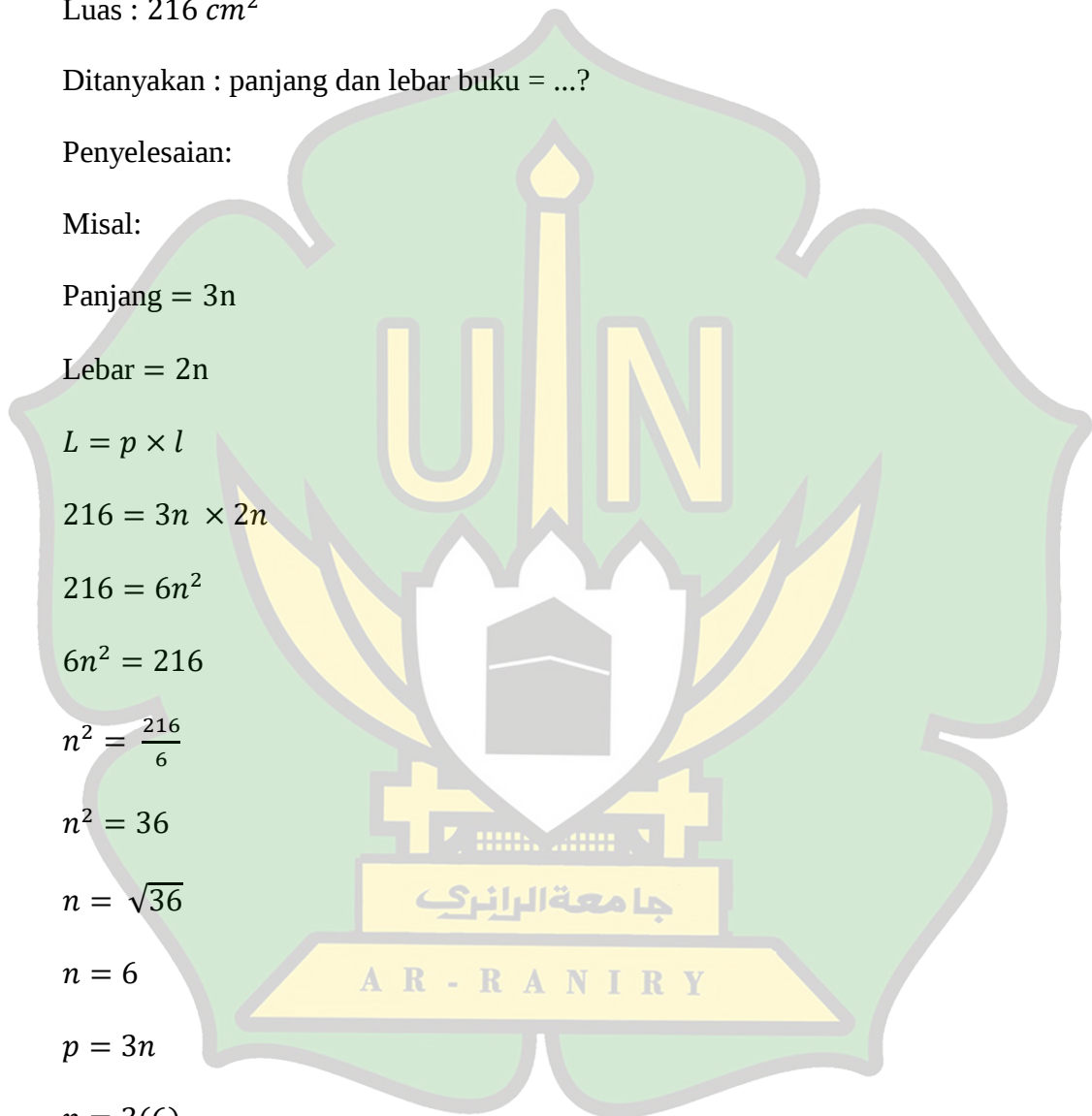
$$p = 3n$$

$$p = 3(6)$$

$$p = 18,$$

$$l = 2n$$

$$l = 2(6)$$



$$l = 12$$

Jadi panjang dan lebar dari buku tersebut adalah 18 dan 12.

Contoh soal ketiga yang memuat indikator koneksi antar topik matematika, yaitu:

Panjang suatu persegi panjang 5 cm lebih dari lebarnya. Jika lebar persegi panjang tersebut a cm, maka keliling persegi panjang dalam a adalah....

Penyelesaian:

Diketahui: Lebar = a cm

$$\text{Panjang} = (5 + a)\text{cm}$$

Ditanya: Keliling Persegi Panjang

$$\text{Keliling Persegi Panjang} = 2(P + L)$$

$$= 2[(5 + a)\text{cm} + a\text{cm}]$$

$$= 2(5 + a + a)\text{cm}$$

$$= 2(5 + 2a)\text{cm}$$

$$= (4a + 10)\text{cm}$$

Jadi, keliling persegi panjang adalah $(4a + 10)\text{cm}$.

E. Penelitian Relevan

Penelitian relevan adalah kecocokan hasil penelitian dengan peneliti-peneliti sebelumnya yang saling berhubungan atau saling keterkaitan yang bertujuan untuk mempermudah peneliti masa depan dalam mencapai tujuan penelitiannya. Penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini antara lain yaitu:

1. Penelitian Siti dan Kiki dengan judul Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Materi Bangun Datar. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada materi bangun datar masih tergolong rendah. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan menggunakan metode deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada materi Bangun Datar dengan subjek penelitiannya adalah kelas VIII di salah satu sekolah SMP yang ada di Karawang dengan jumlah siswa sebanyak 36 siswa memiliki tingkat kategori kemampuan koneksi matematis tergolong kurang sekali.¹⁶
2. Saiful Bakhiril, dkk. dengan judul Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Peer Tutoring Cooperative Learning*. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa melalui model pembelajaran *Peer Tutoring Cooperative Learning*. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dan menggunakan metode deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa secara teori dapat ditingkatkan dengan menggunakan Model Pembelajaran *Peer Tutoring Cooperative Learning*.¹⁷
3. Taufik Rahman dengan judul Kajian Teori Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

¹⁶ Siti Ina Rosyana dan Kiki Nia Sania Effendi, "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Bangun Datar". *MAJU*. Vol. 8, No.1 Maret 2021, h. 441-447.

¹⁷ Muhammad Saiful Bakhiril, Kartono, dkk. "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Peer Tutoring Learning*". *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. 2. No. 1, Februari 2019, h. 755-758.

Siswa. Dalam penelitian ini dijelaskan bahwa ketika menjawab soal yang diberikan siswa belum mampu mengutarakan argumennya saat harus memakai suatu konsep tertentu serta minimnya kemampuan dalam mengaitkan benda nyata, gambar ataupun soal-soal cerita ke dalam ide matematika. Oleh sebab itu dapat disimpulkan kemampuan pemahaman matematik peserta didik belum optimal. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif dengan jenis penelitian yang digunakan yaitu studi kepustakaan. Hasil yang diuraikam dapat disimpulkan bahwa implementasi model knisley dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa memberikan dampak positif bagi siswa.¹⁸

4. Wieka Septiyana, dkk. dengan judul Model Pembelajaran Matematika *Knisley* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP. Menurut observasi awal pada penelitian ini, kemampuan pemahaman konseptual matematis siswa masih belum meningkat, yang ditunjukkan dengan rata-rata skor hanya mencapai 5. Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan metode campuran (mixed methods) dengan model penggabungan kuantitatif dan kualitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu concurrent embedded design. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan pemahaman konseptual matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran

¹⁸ Taufik Rahman, "Kajian Teori Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa". *Pasundan Journal pf Research in Mathematics Learning and Education*, Vol. 5, No. 2, Desember 2020, h. 197-213.

MPMK lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran langsung.¹⁹

5. Nurhidayah dan Ade Susanti dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Merangin. Pada penelitian ini dijelaskan bahwa rata-rata siswa dalam belajar matematika masih kesulitan dalam menggunakan rumus, siswa masih belum bisa menghubungkan keterkaitan rumus dalam menyelesaikan permasalahan soal. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa, berdasarkan pengujian hipotesis yang telah dibuktikan pada analisis data pada Pembahasan, bahwa skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Knisley* ($\bar{x} = 34,96$) lebih tinggi dibandingkan skor rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas control yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional ($\bar{x} = 30,92$).²⁰

Pada penelitian ini, penulis akan meneliti tentang pengaruh model pembelajaran *Knisley* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMP/MTs, dengan menggunakan jenis penelitian *Quasi Eksperimen* dan menggunakan desain

¹⁹ Wieka Septiyana, dan Arina N. Indriani. "Model Pembelajaran Matematika *Knisley* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP". *KALAMATIKA Jurnal Penelitian Matematika*, Vol. 3, No. 2, 2018, h.155-174.

²⁰ Nurhidayah dan Ade Susanti, "Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Merangin". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2019, h.36.

penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design* yaitu membandingkan nilai rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas control.

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pendapat sugiono, hipotesis adalah dugaan sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan. Hipotesis adalah anggapan dasar, meskipun belum dapat dibuktikan kebenarannya, dan juga dugaan sementara yang jawabannya diperoleh pengujian yang tepat dan benar. Hipotesis adalah dugaan sementara yang perlu dibuktikan kebenarannya.²¹ Hipotesis pada penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Kinsley* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

²¹ Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif Kuantitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 96.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Pada suatu penelitian yang dilakukan dibutuhkan rancangan penelitian yang tepat agar data yang dibutuhkan sesuai dengan yang diinginkan. Dalam rancangan penelitian terdapat metode atau cara yang digunakan untuk menganalisis suatu permasalahan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari suatu perlakuan yang ditujukan pada subjek dalam penelitian.¹

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis penelitian *Quasi Eksperimen*. Penelitian *Quasi Eksperimen* berpatokan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Knisley* sedangkan kelas kontrol diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design* yaitu membandingkan nilai rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.²

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam metode penelitian, populasi digunakan untuk menyatakan sekelompok objek yang menjadi sasaran penelitian. Jadi yang dimaksud populasi

¹ Suharsimi Arikunto. Manajemen Penelitian, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.

² Sanjaya. Penelitian Pendidikan, (Bandung: Kencana Prenada Media Group, 2013), h.14.

adalah keseluruhan dari objek penelitian yang memiliki karakteristik tertentu sesuai dengan yang peneliti inginkan.³ Sedangkan sampel adalah sebagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dan diharapkan dapat mencakup populasi dalam suatu penelitian.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi populasinya adalah siswa kelas VII SMPN 18 Banda Aceh sedangkan sampelnya adalah siswa kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan VII-2 sebagai kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode simple random sampling yaitu cara pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak tanpa memperhatikan tingkatan anggota populasi tersebut.⁵

C. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data terbagi menjadi 2 yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Adapun instrumen pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Utama

Instrumen utama dalam penelitian ini yaitu soal tes. Soal tes yang diberikan kepada siswa berbentuk soal essay yang berjumlah 3 soal dengan pemberian skor dalam soal tes ini dilakukan sesuai dengan kunci jawaban.

2. Instrumen Pendukung

³ Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, (Depok : Pranadamedia Group, 2018), hal. 109.

⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, (Bandung, Alfabeta, 2019), hal. 131.

⁵ Sugiyono, *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : CV. Alfabeta, 2013), h. 82.

Instrumen pendukung dalam penelitian ini yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat untuk kelas eksperimen dengan mengikuti langkah-langkah model pembelajaran *knisley* sedangkan RPP pada kelas kontrol yaitu berdasarkan RPP yang digunakan oleh guru matematika di sekolah SMPN 18 Banda Aceh. Kemudian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digunakan untuk kelas eksperimen dan pada kelas kontrol tidak memakai Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Dari beberapa indikator kemampuan koneksi matematis, peneliti menggunakan tiga indikator sebagaimana yang telah dipaparkan pada beberapa penelitian sebelumnya, dengan pedoman penskoran pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis Siswa.

Aspek Yang Dinilai	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
Koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari	Tidak menjawab sama sekali atau menjawab tidak sesuai pertanyaan	0
	Hanya menuliskan hal-hal yang diketahui saja tetapi tidak menjawab	1
	Menuliskan hal-hal yang diketahui dengan benar tetapi jawaban kurang tepat	2
	Jawaban mirip/sesuai dengan persoalan, tetapi kurang lengkap	3
	Jawaban mirip/sesuai dengan persoalan secara lengkap	4
Koneksi antar topik dalam matematika	Tidak menjawab sama sekali atau menjawab tidak sesuai persoalan	0
	Menuliskan hal-hal yang diketahui dengan benar tetapi jawaban salah	1
	Menuliskan hubungan dengan benar tetapi prosedur penyelesaian tidak sesuai	2
	Menuliskan hubungan dengan benar, prosedur penyelesaian sesuai tetapi jawaban kurang tepat	3
	Menuliskan prosedur dengan benar dan jawaban benar	4
Koneksi matematika dengan disiplin ilmu	Tidak menjawab sama sekali atau menjawab tidak sesuai pertanyaan	0

lain	Menuliskan hal-hal yang diketahui dengan benar tetapi jawaban salah	1
	Menuliskan hubungan dengan benar tetapi prosedur penyelesaian tidak sesuai	2
	Menuliskan hubungan dengan benar, prosedur penyelesaian sesuai tetapi jawaban kurang tepat	3
	Menuliskan prosedur dengan benar dan jawaban benar	4

Sumber: Karin Amelia Safitri, dkk.⁶

D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mencari data di tempat penelitian guna untuk menjawab permasalahan dalam suatu penelitian. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Soal tes

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupa tes tulis. Pengumpulan data dengan menggunakan tes tulis ini dilakukan dengan memberikan soal test untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa. Pengumpulan data dengan tes tulis ini dilakukan sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran *Knisley*. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes sebanyak 2 kali yaitu:

a. Tes Awal (*Pre-test*)

Pre-test adalah sebuah tes yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diajarkan model pembelajaran *knisley*.

⁶ Karin Amelia Safitri, dkk. "Learning Design Using Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Approach For The Topic Surface Area and Volume Of Cuboid For 2nd Grade Junior High School", (Palembang: Universitas Sriwijawa, 2013), h.201.

b. Tes Akhir (*Post-test*)

Post-test adalah sebuah tes yang diberikan kepada siswa sesudah pembelajaran selesai dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diajarkan model pembelajaran *knisley*.

E. Teknik Analisis Data

Langkah atau tahap yang penting dalam penelitian ini adalah tahap analisis data. Adapun analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data hasil tes. Setelah semua data terkumpul maka langkah berikutnya adalah menganalisis data dengan menggunakan analisis deskriptif-kuantitatif dan statistik uji-t.

1. Analisis Deskriptif - Kuantitatif

Metode analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.⁷ Menghitung persentase nilai hasil *Pre-test* dan *Post-test* pada masing-masing kelas dengan melakukan uji deskriptif untuk melihat pengaruh pada penerapan model pembelajaran *Knisley*. Untuk menghitung persentase nilai hasil *pre-test* dan *post-test* tersebut yaitu dengan cara:

$$\text{Persentase Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor pada indikator}}{\text{Jumlah Siswa}} \times 100$$

⁷ Wiwik Sulistyawati, dkk. "Analisis (Deskriptif Kuantitatif) Motivasi Belajar Siswa Dengan Model *Blended Learning* di Masa Pandemi Covid19", *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 13, No. 1, April 2022, h. 68-73.

2. Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval

Data yang akan di ujikan nanti adalah data yang berbentuk interval, namun dari hasil *pre-test* dan *post-test* yang didapat berupa data ordinal, maka pada awalnya perlu dikonveksikan menjadi data interval, baik dengan cara manual atau menggunakan Microsoft Excel. Berikut cara manual menggunakan MSI:

- a. Menghitung frekuensi dari masing-masing pilihan jawaban.
- b. Menghitung proporsi berdasarkan frekuensi yang diperoleh dengan membagi semua bagian skala ordinal dengan jumlah keseluruhan skala.
- c. Menghitung proporsi kumulatif, dimana setiap proporsi dijumlahkan secara berurutan.
- d. Menghitung nilai Z berdasarkan proporsi kumulatif dari tabel distribusi normal baku.
- e. Menghitung nilai densitas fungsi dengan menggunakan rumus:

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

- f. Menentukan nilai *Scale Value* (SV) dengan menggunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{Nilai densitas batas bawah} - \text{Nilai densitas batas atas}}{\text{Area batas atas} - \text{Area batas bawah}}$$

- g. Menghitung pengskalaan dengan mengubah nilai SV terkecil (*SV min*) menjadi 1 dan transformasi hitungan skala memakai rumus:

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

3. Uji Statistik

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

a. Buat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, kita lakukan sebagai berikut.

- 1) Menentukan rentang, ialah data terbesar dikurangi data terkecil
- 2) Tentukan banyak kelas interval interval yang diperlukan. Dapat menggunakan aturan *Sturges*, yaitu : banyak kelas = $1 + (3,3) \log n$
- 3) Panjang kelas interval p, ditentukan dengan aturan $p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$
- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa di ambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus lebih kecil dari panjang kelas yang telah ditentukan.

b. Hitung rata-rata dengan menggunakan rumus berikut :⁸

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

Keterangan : **A R - R A N I R Y**

$\bar{x}$ = rata-rata

x_i = menyatakan nilai tengah ke i

f_i = menyatakan frekuensi untuk nilai x_i yang bersesuaian

c. Menghitung varians dengan menggunakan rumus :

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

⁸ Sujdjana, *Metoda Statistika*.....,h.67.

Keterangan :

s^2 = Standar deviasi

d. Uji Normalitas

Uji normalitas berguna untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data, untuk menguji normalitas data kita menggunakan uji chi-kuadrat, yaitu dengan rumus:⁹

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

Keterangan :

χ^2 = distribusi Chi-Kuadrat

k = banyak kelas

O_i = hasil pengamatan

E_i = hasil yang diharapkan

Hipotesis yang disajikan adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

e. Uji homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui suatu sampel dari penelitian mempunyai varians yang sama atau tidak. Untuk menguji homogenitas dapat digunakan statistik sebagai berikut:

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

Data akan dikatakan memiliki varians yang sama atau homogen jika diperoleh $F \text{ hitung} < F \text{ tabel}$.

⁹ Sujdjana, *Metoda Statistika*,h.273.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kontrol

H_1 = Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kontrol

f. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Setelah data *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya kita akan melakukan uji kesamaan dua rata-rata. Hipotesisnya dapat dirumuskan sebagai berikut: ¹⁰

H_0 : Nilai rata-rata kemampuan awal kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata kemampuan awal kelas kontrol

H_1 : Nilai rata-rata kemampuan awal kelas eksperimen tidak sama dengan nilai rata-rata kemampuan awal kelas kontrol.

Statistik yang digunakan adalah :

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

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

Keterangan :

S^2 = varians gabungan

$\bar{x}_1$ = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen

$\bar{x}_2$ = nilai rata-rata hasil belajar siswa kelas kontrol

¹⁰ Sujdjana, *Metoda Statistika.....*,h.239.

n_1 = jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = varians kelompok kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

g. Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk melihat kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Knisley* dengan kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan analisis data dengan statistik uji-t pihak kanan. Hipotesisnya dapat dirumuskan sebagai berikut: ¹¹

H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* tidak lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

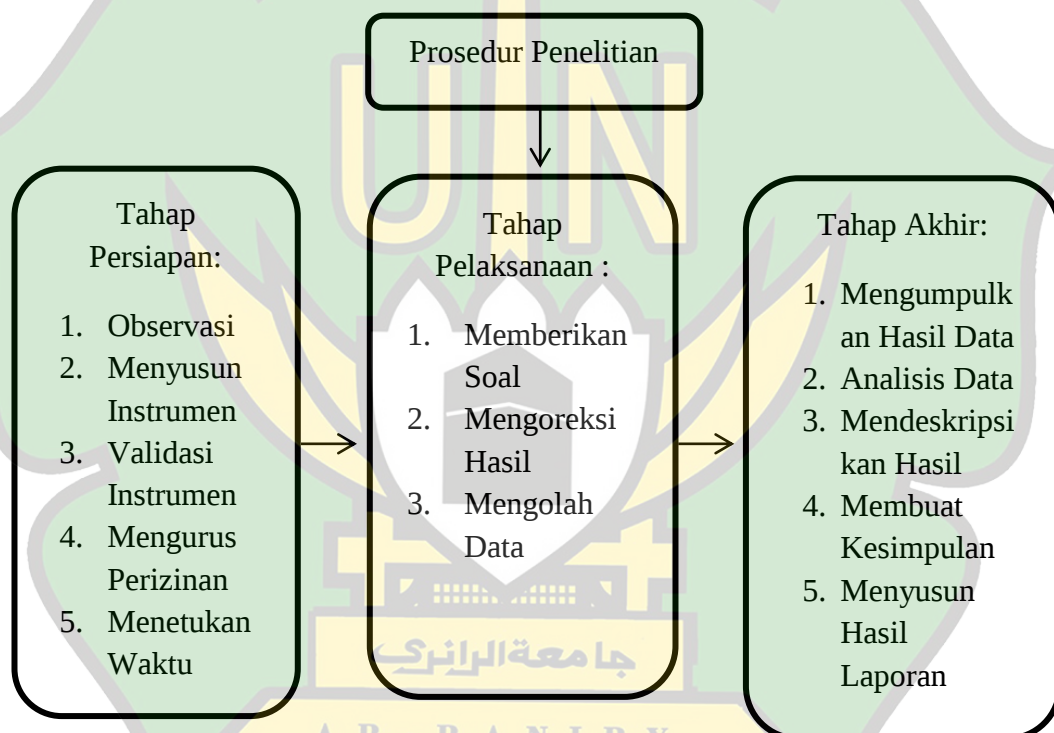
Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi t, maka $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan

¹¹ Sujdjana, *Metoda Statistika.....*,h.239.

peluang $(1 - \alpha)$. Dimana kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.¹²

F. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu : 1) Tahap persiapan, 2) Tahap pelaksanaan, 3) Tahap akhir, yaitu sebagai berikut:¹³



1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan observasi di sekolah yang akan menjadi lokasi penelitian.

¹² Sudjana, *Metoda Statistika*..., h.231.

¹³ Murjani, "Prosedur Penelitian Kuantitatif", *Cross-Border*, Vol. 5, No. 1, Juni 2022, h. 691-708.

- b. Menyusun instrumen penelitian berupa kisi-kisi soal tes kemampuan koneksi matematis siswa, kunci jawaban tes kemampuan koneksi matematis siswa, dan pedoman penskoran.
 - c. Memvalidasi instrumen penelitian.
 - d. Mengurus perizinan untuk melakukan penelitian di tempat yang akan diteliti.
 - e. Menentukan waktu penelitian dengan guru mata pelajaran matematika di sekolah tempat penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
- a. Memberikan soal pada siswa yang berhubungan dengan tujuan penelitian.
 - b. Mengoreksi hasil pekerjaan siswa, penskoran, dan menganalisis dengan menggunakan teknik analisis data yang sesuai.
 - c. Mengolah data.
3. Tahap Akhir
- a. Mengumpulkan hasil data
 - b. Melakukan analisis data
 - c. Mendeskripsikan hasil pengolahan data
 - d. Membuat kesimpulan
 - e. Menyusun hasil laporan

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 18 Banda Aceh yang beralamat di Jln. Teungku Chik, Dipineung Raya No.7, Kota Baru, Kec. Kuta Alam, Kota Banda Aceh. Sebelum pelaksanaan proses pengambilan data penelitian, peneliti berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika terkait kelas yang akan diteliti. Peneliti mempersiapkan instrumen penelitian berupa RPP, LKPD, soal *pre-test* dan *post-test*. Dalam pelaksanaan penelitian, pertemuan pertama peneliti memberikan soal *pre-test* kepada dua kelas dengan soal yang sama. Pertemuan selanjutnya peneliti melaksanakan proses pembelajaran sebanyak tiga kali pertemuan pada kelas eksperimen. Pada pertemuan terakhir peneliti memberikan soal *post-test* kepada kedua kelas yang sama.

Adapun proses pengumpulan data yang peneliti lakukan di sekolah dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1.	Jum'at, 5 Mei 2023	40 Menit	<i>Pre-test</i>	Eksperimen
2.	Sabtu, 6 Mei 2023	40 Menit	<i>Pre-test</i>	Kontrol
3.	Rabu, 10 Mei 2023	80 Menit	Pertemuan I	Eksperimen
4.	Jum'at, 12 Mei 2023	120 Menit	Pertemuan II	Eksperimen
5.	Rabu, 17 Mei 2023	80 Menit	Pertemuan III	Eksperimen
6.	Jum'at, 19 Mei 2023	40 Menit	<i>Post-test</i>	Eksperimen
7.	Sabtu, 20 Mei 2023	40 Menit	<i>Post-test</i>	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini data yang diolah merupakan data *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi Bangun Datar Segitiga dan Segiempat.

1. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis

Data awal dalam penelitian ini didapat dari tes awal (*pre-test*) secara tertulis. Kemudian data akhir dalam penelitian ini didapat dari tes akhir (*post-test*) secara tertulis. Data kemampuan koneksi matematis yang diperoleh merupakan data ordinal. Pada tahapan statistik seperti uji-t, normalitas, homogenitas dan uji-*uji* lainnya diharuskan data yang berskala interval. Maka sebelum digunakan uji-t, data ordinal harus dikonversikan ke data interval. Dalam penelitian ini untuk mengkonversikan data ordinal ke interval menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Data ordinal yang diubah menjadi data interval melalui MSI dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan perhitungan manual dan perhitungan *excel*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan perhitungan manual.

2. Analisis Data *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Hasil *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No.	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	E-1	6
2	E-2	6
3	E-3	4
4	E-4	4
5	E-5	2

6	E-6	5
7	E-7	3
8	E-8	4
9	E-9	2
10	E-10	3
11	E-11	2
12	E-12	2
13	E-13	5
14	E-14	1
15	E-15	2
16	E-16	1
17	E-17	3
18	E-18	4
19	E-19	1
20	E-20	2
21	E-21	4
22	E-22	4
23	E-23	1
24	E-24	4
25	E-25	2
26	E-26	2
27	E-27	2
28	E-28	4
29	E-29	3
30	E-30	2

Sumber: Hasil Pengolahan Data

a. Menghitung Frekuensi

Berdasarkan data hasil penskoran pada tabel 4.2, frekuensi yang mendapat skala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Koneksi antar topik matematika	4	10	9	3	4	30
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	18	7	4	1	0	30
Soal 3	Koneksi dengan disiplin ilmu lain	20	5	1	4	0	30
Frekuensi		42	22	14	8	4	90

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

a. Menghitung Frekuensi

Berdasarkan tabel 4.3, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	42
1	22
2	14
3	8
4	4
Jumlah	90

Sumber: Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dapat dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, perhatikan tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Nilai Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	44	$P_1 = \frac{42}{90} = 0,4667$
1	19	$P_2 = \frac{22}{90} = 0,2444$
2	17	$P_3 = \frac{14}{90} = 0,1556$
3	7	$P_4 = \frac{8}{90} = 0,0889$
4	3	$P_5 = \frac{4}{90} = 0,0444$

Sumber: Hasil Nilai Proporsi

c. Menghitung Proporsi Kumulatif

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan setiap proporsi secara berurutan, perhatikan tabel berikut:

Tabel 4.6 Proporsi Kumulatif

Proporsi	Proporsi Kumulatif
0,4667	$PK_1 = 0,4667$
0,2444	$PK_2 = 0,4667 + 0,2444 = 0,7111$
0,1556	$PK_3 = 0,4667 + 0,2444 + 0,1556 = 0,8667$
0,0889	$PK_4 = 0,4667 + 0,2444 + 0,1556 + 0,0889 = 0,9556$
0,0444	$PK_5 = 0,4667 + 0,2444 + 0,1556 + 0,0889 + 0,0444 = 1$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif

d. Menghitung Nilai Z

Nilai Z dapat diperoleh dari tabel distribusi normal baku dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,4667$ sehingga nilai P yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,4667 = 0,0333$. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,0333. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,08$ yang mempunyai luas 0,0319 dan $z = 0,09$ yang mempunyai luas 0,0359. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,0333 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut.

- 1) Jumlahkan kedua luas yang mendekati luas 0,0333

$$x = 0,0319 + 0,0359$$

$$x = 0,0678$$

- 2) Hitung nilai pembagi

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,0678}{0,0333} = 2,0360$$

Sehingga nilai Z dari interpolasi adalah:

$$Z = \frac{0,08 + 0,09}{2,0360} = \frac{0,17}{2,0360} = 0,0834$$

Dengan demikian $PK_1 = 0,4667$ memiliki $Z_1 = 0,0834$ dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4, PK_5 . Untuk $PK_2 = 0,7111$

memiliki $Z_2 = 0,5564$, $PK_3 = 0,8667$ memiliki $Z_3 = 1,1128$, $PK_4 = 0,9556$ memiliki $Z_4 = 1,7038$ $PK_5 = 1,0000$ memiliki Z_5 nya tidak terdefinisi (td).

e. Menghitung Nilai Densitas

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 $Z_1 = 0,0834$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,0834)^2 \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,0069) \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp} (-0,0034)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \times 0,9966$$

$$F(z) = 0,4408$$

Jadi, diperoleh nilai $F(Z_1) = 0,4408$. Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(Z_2) = 0,3417$, $F(Z_3) = 0,2147$ (Z_4) = 0,0934, dan $F(Z_5) = 0$.

f. Menghitung Scale Value

Scale Value dapat dihitung dengan nilai densitas batas bawah dikurangi nilai densitas batas atas, sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan area batas bawah. SV_0 nilai batas bawah densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,4408) dan proporsi kumulatif juga 0 (dibawah 0,4667). Untuk menghitung scale value dapat digunakan rumus, yaitu:

$$SV = \frac{\text{Nilai densitas batas bawah} - \text{Nilai densitas batas atas}}{\text{Area batas atas} - \text{Area batas bawah}}$$

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas

Proporsi Kumulatif	Densitas
0,4667	0,4408
0,7111	0,3417
0,8667	0,2147
0,9556	0,0934
1,0000	0

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi Kumulatif dan Densitas

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0-0,4408}{0,4667-0} = \frac{-0,4408}{0,4667} = -0,9446$$

$$SV_2 = \frac{0,4408-0,3417}{0,7111-0,4667} = \frac{0,0991}{0,2444} = 0,4056$$

$$SV_3 = \frac{0,3417-0,2147}{0,8667-0,7111} = \frac{0,127}{0,1556} = 0,8159$$

$$SV_4 = \frac{0,2147-0,0934}{0,9556-0,8667} = \frac{0,1213}{0,0889} = 1,3649$$

$$SV_5 = \frac{0,0934-0}{1-0,9556} = \frac{0,0934}{0,0444} = 2,1020$$

g. Menghitung Penskalaan

Menghitung penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

- 1) Ubah nilai *SV* terkecil menjadi sama dengan 1.

$$\text{Dengan } SV_1 = -0,9446$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,9446 + x = 1$$

$$x = 1 + 0,9446$$

$$x = 1,9446$$

- 2) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \min|$

Sehingga diperoleh:

$$y_1 = -0,9446 + 1,9446 = 1$$

$$y_2 = 0,4056 + 1,9446 = 2,3502$$

$$y_3 = 0,8159 + 1,9446 = 2,7605$$

$$y_4 = 1,3649 + 1,9446 = 3,3095$$

$$y_5 = 2,1020 + 1,9446 = 4,0466$$

Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

Skala Ordinal	Frek	Prop	PK	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scala Value	Skala
0	42	0,4667	0,4667	0,0834	0,4408	-0,9446	1,0000
1	22	0,2444	0,7111	0,5564	0,3417	0,4056	2,3502
2	14	0,1556	0,8667	1,1128	0,2147	0,8159	2,7605
3	8	0,0889	0,9556	1,7038	0,0934	1,3649	3,3095
4	4	0,0444	1	0	0	2,1020	4,0466

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Berdasarkan tabel 4.8, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor ordinal jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor hasil penskalaan, yaitu skor 0 diganti 1,0000, skor 1 diganti 2,3502, skor 2 diganti 2,7605, skor 3 diganti 3,3095, skor 4 diganti 4,0466. Adapun data interval *pre-test* kelas eksperimen yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dinalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.9 Skor Interval Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
E-1	7,8071
E-2	7,8071
E-3	6,0466
E-4	6,0466
E-5	5,7004

E-6	7,0700
E-7	5,3095
E-8	6,6597
E-9	5,7004
E-10	6,1107
E-11	4,7605
E-12	5,7004
E-13	7,0700
E-14	4,3502
E-15	4,7605
E-16	4,3502
E-17	5,3095
E-18	6,6597
E-19	4,3502
E-20	5,7004
E-21	6,5210
E-22	6,5210
E-23	4,3502
E-24	6,6597
E-25	4,7605

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pre-test Kelas Eksperimen

3. Analisis Data *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Adapun data ordinal *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Hasil *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

No.	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	K1	1
2	K2	4
3	K3	3
4	K4	1
5	K5	3
6	K6	3
7	K7	5
8	K8	3
9	K9	2
10	K10	2
11	K11	2
12	K12	2
13	K13	2
14	K14	2
15	K15	2

16	K16	3
17	K17	4
18	K18	3
19	K19	2
20	K20	4
21	K21	3
22	K22	2
23	K23	5
24	K24	2
25	K25	3
26	K26	5
27	K27	3
28	K28	4
29	K29	3
30	K30	3

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun hasil penskoran *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil Penskoran *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Koneksi antar topik matematika	9	7	9	3	2	30
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	18	6	4	1	1	30
Soal 3	Koneksi dengan disiplin ilmu lain	17	6	4	3	0	30
Frekuensi		44	19	17	7	3	90

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Data ordinal *pre-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol akan kita ubah menjadi data yang berskala ordinal sehingga menghasilkan interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Pre-test* Kelas Kontrol

Skala Ordinal	Frek	Prop	PK	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scala Value	Skala
---------------	------	------	----	---------	---------------------	-------------	-------

0	44	0,4889	0,4889	0,0276	0,4522	-0,9250	1,0000
1	19	0,2111	0,7000	0,5244	0,3476	0,4956	2,4206
2	17	0,1889	0,8889	1,2223	0,1890	0,8299	2,7649
3	7	0,0778	0,9667	1,8348	0,0741	1,4770	3,4020
4	3	0,0333	1,0000	0	0	2,2229	4,1479

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Berdasarkan tabel 4.12, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor ordinal jawaban *pre-test* kelas kontrol dengan skor hasil penskalaan, yaitu skor 0 diganti 1,0000, skor 1 diganti 2,3502, skor 2 diganti 2,7605, skor 3 diganti 3,3095, skor 4 diganti 4,0466. Adapun data interval *pre-test* kelas kontrol yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dianalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.13 Skor Interval Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
K-1	4,4026
K-2	6,1479
K-3	7,2618
K-4	4,4206
K-5	6,1855
K-6	5,4020
K-7	7,5685
K-8	6,1855
K-9	4,7649
K-10	5,8412
K-11	5,8412
K-12	4,7649
K-13	4,7649
K-14	4,7649
K-15	4,7649
K-16	5,4020
K-17	6,8226
K-18	5,4020
K-19	4,7649
K-20	6,5298
K-21	6,1855
K-22	5,8412
K-23	7,1669

K-24	4,7649
K-25	5,4020
K-26	7,5685
K-27	6,1855
K-28	6,5298
K-29	5,4020
K-30	6,1855

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pre-test Kelas Kontrol

4. Pengolahan Hasil *Pre-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Pengolahan Hasil *Pre-test* Kelas Eksperimen

- 1) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_1$) dan simpangan baku (s_1)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 7,8071 - 4,3502 = 3,4569$$

Diketahui $n = 30$

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

$$= 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3 (1,4771)$$

$$= 1 + 4,8745$$

$$= 5,8745$$

Banyak kelas interval = 5,8745 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{3,4569}{6} = 0,5762$$

Tabel 4.14 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4,3502-4,9263	8	4,6383	21,5134	37,1060	172,1069
4,9264-5,5026	3	5,2145	27,1907	15,6434	81,5722
5,5027-6,0788	9	5,7907	33,5325	52,1165	301,7925
6,0789-6,6551	6	6,3670	40,5384	38,2019	243,2302
6,6552-7,2313	2	6,9432	48,2084	13,8865	96,4167
7,2314-7,8073	2	7,5193	56,5402	15,0387	113,0805
Total	30	36,4730	227,5236	171,9929	1008,1991

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.14, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{171,9929}{30} = 5,7331$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{30(1008,1991) - (171,9929)^2}{30(30-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{30245,9725 - 29581,5577}{30(29)}$$

$$s_1^2 = \frac{664,4149}{870}$$

$$s_1^2 = 0,7637$$

$$s_1 = 0,8739$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 0,7637$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 0,8739$

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian 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 adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 5,7331$ dan $s_1 = 0,8739$

Tabel 4.15 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai Test	Batas Kelas (X_a)	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	Chi-Kuadrat (χ^2)
	4,35015	-1,58	0,4429				
4,3502-6,3943				0,1217	3,6510	8	5,1804
	4,92635	-0,92	0,3212				
4,9264-5,5026				0,2186	6,5580	3	1,9304
	5,50260	-0,26	0,1026				
5,5027-6,0788				0,258	7,7400	9	0,2051
	6,07885	0,40	0,1554				
6,0789-6,6551				-0,2	6,0000	6	0,0000
	6,65510	1,06	0,3554				
6,6552-7,2313				-0,101	3,0300	2	0,3501
	7,23135	1,71	0,4564				
7,2314-7,8073				-0,0347	1,041	2	0,8835
	7,80730	2,37	0,4911				
Total						30	8,5495

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,00005 dan batas atas + 0,00005

$$Z_{score} = \frac{(\text{batas kelas}) - (\text{rata - rata})}{\text{simpangan baku}}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

Luas daerah = $0,4429 - 0,3212 = 0,1217$, dijumlahkan jika berbeda tanda di

Z_{score}

$\text{Frekuensi harapan} = \text{Luas Daerah} \times n$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

Kriteria dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ 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 $\chi^2_{0,95(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $8,5495 < 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

Uji normalitas tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS.

Adapun kriteria dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

H_0 diterima jika $\alpha_{sig} > \alpha_{0,05}$

H_0 ditolak jika $\alpha_{sig} \leq \alpha_{0,05}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dari SPSS dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16 Hasil Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dengan Menggunakan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	,126	30	,200 [*]	,948	30	,151

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Pengolahan Hasil *Pre-test* Kelas Kontrol

- 1) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_2$) dan simpangan baku (s_2)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi awal (*pre-test*) kemampuan koneksi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *pre-test* kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 7,5685 - 4,4206 = 3,1479$$

Diketahui $n = 30$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 3,3 (1,4771) \end{aligned}$$

$$= 1 + 4,8745$$

$$= 5,8745$$

Banyak kelas interval = 5,8745 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{3,1479}{6} = 0,5247$$

Tabel 4.17 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
4,4206-4,9453	2	4,6830	21,9300	9,3659	43,8600
4,9454-5,4701	7	5,2077	27,1204	36,4541	189,8428
5,4702-5,9948	8	5,7325	32,8613	45,8598	262,8902
5,9949-6,5196	7	6,2572	39,1529	43,8006	274,0701
6,5197-7,0443	3	6,7820	45,9952	20,3459	137,9856
7,0444-7,5685	3	7,3064	53,3838	21,9193	160,1515
Total	30	35,9688	220,4436	177,7456	1068,8001

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.17, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{177,7456}{30} = 5,9249$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{30(1068,8001) - (177,7456)^2}{30(30-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{32064,0043 - 31593,4805}{30(29)}$$

$$s_2^2 = \frac{470,5237}{870}$$

$$s_2^2 = 0,5408$$

$$s_2 = 0,7354$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 0,5408$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 0,7354$

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian 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 adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 5,9249$ dan $s_2 = 0,7354$

Tabel 4.18 Uji Normalitas Sebaran *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai Test	Batas Kelas (X_a)	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	Chi-Kuadrat (χ^2)
	4,42055	-2,05	0,4798				
4,4206-4,9453				0,0716	2,1480	2	0,0102
	4,94535	-1,33	0,4082				
4,9454-5,4701				0,1758	5,2740	7	0,5649
	5,47010	-0,62	0,2324				
5,4702-5,9948				0,2722	8,1660	8	0,0034
	5,99485	0,10	0,0398				
5,9949-6,5196				-0,2512	7,5360	7	0,0381
	6,51960	0,81	0,2910				
6,5197-7,0443				-0,1447	4,3410	3	0,4143
	7,04435	1,52	0,4357				
7,0444-7,5685				-0,0518	1,5540	3	1,3455
	7,56850	2,24	0,4875				
Total						30	2,3763

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,00005 dan batas atas + 0,00005

$$Z_{score} = \frac{(batas\ kelas) - (rata - rata)}{simpangan\ baku}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

Luas daerah = 0,4798 – 0,4082 = 0,0716, dijumlahkan jika berbeda tanda di

Z_{score}

$Frekuensi\ harapan = Luas\ Daerah \times n$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

Kriteria dalam uji kenormalan data *pre-test* kelas eksperimen adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ 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 $\chi^2_{0,95(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $8,5495 < 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

Uji normalitas tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS.

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

H_0 diterima jika $\alpha_{sig} > \alpha_{0,05}$

H_0 ditolak jika $\alpha_{sig} \leq \alpha_{0,05}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dari SPSS dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.19 Hasil Uji Normalitas *Pre-test* Kelas Kontrol Menggunakan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	,160	30	,048	,933	30	,059
a. Lilliefors Significance Correction						

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

H_0 = Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 = Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka $s_1^2 = 0,7637$ dan $s_2^2 = 0,5408$. Berdasarkan perhitungan diatas maka untuk mencari homegenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

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

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{0,7637}{0,5408}$$

$$F_{hit} = 1,4122$$

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 30 - 1 = 29$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 30 - 1 = 29$$

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F_{\alpha (dk_1, dk_2)} \\ &= 0,05_{(29,29)} \\ &= 1,85 \end{aligned}$$

Berdasarkan analisis data diperoleh $F_{hitung} = 1,5192$ dibandingkan dengan F_{tabel} dimana $F_{tabel} = 1,85$. Jadi berdasarkan pengambilan keputusan uji homogenitas, H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$. Karena $1,4122 < 1,85$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data yang ditunjukkan homogen.

Uji homogenitas tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS. Adapun kriteria dalam uji homogenitas menggunakan SPSS adalah:

H_0 diterima jika $\alpha_{sig} > \alpha_{0,05}$

H_0 ditolak jika $\alpha_{sig} \leq \alpha_{0,05}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.20 Hasil Uji Homogenitas Skor *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS

Test of Homogeneity of Variances		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Koneksi Matematis	Based on Mean	,043	1	58	,836
	Based on Median	,029	1	58	,866
	Based on Median and with adjusted df	,029	1	56,644	,866
	Based on trimmed mean	,033	1	58	,856

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data yang ditunjukkan homogen.

d. Uji Kesamaan Rata-rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berikut rumusan hipotesis yang akan diuji.

H_0 : Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

H_1 : Nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara signifikan.

Menentukan nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s^2_{gab} = \frac{(30-1)0,7637 + (30-1)0,5408}{30+30-2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(29)0,7637 + (29)0,5408}{58}$$

$$s^2_{gab} = \frac{22,1473 + 15,6832}{58}$$

$$s^2_{gab} = \frac{37,8305}{58}$$

$$s^2_{gab} = 0,6523$$

$$s_{gab} = 0,8076$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

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

$$t_{hitung} = \frac{5,7331 - 5,9249}{0,8076 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,1918}{0,8076 \sqrt{0,03 + 0,03}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,1918}{0,8076 \sqrt{0,06}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,1918}{0,1978}$$

$$t_{hitung} = -0,9695$$

$$dk = (n_1 + n_2 - 2)$$

$$= (30 + 30 - 2)$$

$$= 58$$

Nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = 58$ dan nilai $t_{(0,975)(58)} = 2,00$ sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{(hitung)} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,00 < -0,9695 < 2,00$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian

dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

Uji kesamaan rata-rata tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS. Adapun kriteria dalam uji kesamaan rata-rata menggunakan SPSS adalah:

H_0 diterima jika $\alpha_{sig} > \alpha_{0,05}$

H_0 ditolak jika $\alpha_{sig} \leq \alpha_{0,05}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.21 Uji Kesamaan Rata-rata *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol dengan Menggunakan SPSS

Group Statistics										
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error					
Kemampuan Koneksi Matematis	Kelas Eksperimen	30	9,05	1,271						
	Kelas Kontrol	30	7,84	1,083						

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Kemampuan Koneksi Matematis	Equal variances assumed	,836	,364	3,964	58	,000	1,208	,305	,598	1,818
	Equal variances not assumed			3,964	56,577	,000	1,208	,305	,598	1,819

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

5. Analisis Data *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

Hasil *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.22 berikut.

Tabel 4.22 Hasil *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No.	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	E-1	7
2	E-2	7
3	E-3	7
4	E-4	8
5	E-5	8
6	E-6	7
7	E-7	7
8	E-8	10
9	E-9	8
10	E-10	9
11	E-11	9
12	E-12	11
13	E-13	9
14	E-14	10
15	E-15	11
16	E-16	12
17	E-17	8
18	E-18	8
19	E-19	7
20	E-20	9
21	E-21	8
22	E-22	8
23	E-23	8
24	E-24	10
25	E-25	9
26	E-26	10
27	E-27	8
28	E-28	6
29	E-29	7
30	E-30	7

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.23 berikut:

Tabel 4.23 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Eksperimen

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Koneksi antar topik matematika	0	0	2	14	14	30
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	1	5	5	9	10	30
Soal 3	Koneksi dengan	4	2	10	9	5	30

	disiplin ilmu lain						
	Frekuensi	5	7	17	32	29	90

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Data ordinal *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen akan kita ubah menjadi data yang berskala ordinal sehingga menghasilkan interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.24 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Skala Ordinal	Frek	Prop	PK	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scala Value	Skala
0	5	0,0556	0,0556	1,5941	0,1119	-2,0151	1,0000
1	7	0,0778	0,1333	1,1124	0,2148	-1,3229	1,6922
2	17	0,1889	0,3222	0,4619	0,3585	-0,7606	2,2545
3	32	0,3556	0,6778	0,4619	0,3585	0,0000	3,0151
4	29	0,3222	1,0000	0	0	1,1126	4,1277

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Berdasarkan tabel 4.24, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor ordinal jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor hasil penskalaan, yaitu skor 0 diganti 1,0000, skor 1 diganti 1,6922, skor 2 diganti 2,2545, skor 3 diganti 3,0151, skor 4 diganti 4,1277. Adapun data interval *post-test* kelas eksperimen yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dinalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.25 Skor Interval Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
K-1	7,7224
K-2	8,0744
K-3	7,7224
K-4	8,835
K-5	8,835
K-6	7,5241
K-7	8,1428

K-8	10,1579
K-9	8,2847
K-10	9,9476
K-11	9,3973
K-12	11,2705
K-13	9,0453
K-14	10,1579
K-15	11,2705
K-16	12,3831
K-17	9,2554
K-18	8,6367
K-19	7,5241
K-20	9,0453
K-21	9,2554
K-22	8,6367
K-23	8,2847
K-24	10,5099
K-25	9,3973
K-26	10,5099
K-27	8,2847
K-28	7,0302
K-29	8,0744
K-30	8,1428

Sumber: Hasil Pengolahan Data Post-test Kelas Eksperimen

6. Analisis Data Post-test Kemampuan Koneksi Matematis Kelas Kontrol

Hasil *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.26 berikut.

Tabel 4.26 Hasil Post-test Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No.	Kode Siswa	Skor Post-test
1	E-1	6
2	E-2	8
3	E-3	5
4	E-4	8
5	E-5	5
6	E-6	6
7	E-7	3
8	E-8	5
9	E-9	6
10	E-10	6

11	E-11	6
12	E-12	8
13	E-13	5
14	E-14	5
15	E-15	7
16	E-16	4
17	E-17	4
18	E-18	5
19	E-19	4
20	E-20	5
21	E-21	6
22	E-22	3
23	E-23	6
24	E-24	5
25	E-25	7
26	E-26	6
27	E-27	6
28	E-28	4
29	E-29	3
30	E-30	4

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun hasil penskoran *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas kontrol dapat disajikan dalam tabel 4.27 berikut:

Tabel 4.27 Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol

No.	Aspek yang dinilai	0	1	2	3	4	Jumlah
Soal 1	Koneksi antar topik matematika	8	9	2	8	3	30
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	4	8	10	7	1	30
Soal 3	Koneksi dengan disiplin ilmu lain	0	14	4	11	1	30
Frekuensi		12	31	16	26	5	90

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Data ordinal *post-test* kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol akan kita ubah menjadi data yang berskala ordinal sehingga menghasilkan interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Data *Post-test* Kelas Kontrol

Skala Ordinal	Frek	Prop	PK	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scala Value	Skala
0	12	0,1333	0,1333	1,1118	0,2150	-1,6124	1,0000
1	31	0,3444	0,4778	0,5557	0,3418	-0,3682	2,2442
2	16	0,1778	0,6556	0,4007	0,3681	-0,1479	2,4645
3	26	0,2889	0,9444	1,5941	0,1119	0,8867	3,4991
4	5	0,0556	1,0000	0	0	2,0151	4,6275

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method of Successive Interval (MSI) Prosedur Manual

Berdasarkan tabel 4.28, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor ordinal jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor hasil penskalaan, yaitu skor 0 diganti 1,0000, skor 1 diganti 2,2442, skor 2 diganti 2,4645, skor 3 diganti 3,4991, skor 4 diganti 4,6275. Adapun data interval *post-test* kelas kontrol yang didapatkan setelah perubahan dari data ordinal ke interval dengan menggunakan hasil MSI yang telah dinalisis sebelumnya adalah sebagai berikut.

Tabel 4.29 Skor Interval Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
K-1	7,9982
K-2	9,4627
K-3	7,9875
K-4	9,4627
K-5	7,1732
K-6	7,9982
K-7	5,7087
K-8	7,9875
K-9	8,2078
K-10	7,9982
K-11	7,9982
K-12	10,3708
K-13	7,9875
K-14	7,9875
K-15	9,1266
K-16	5,929
K-17	6,7433
K-18	6,9636
K-19	6,9529

K-20	6,9636
K-21	8,2078
K-22	6,7326
K-23	7,9982
K-24	7,8717
K-25	9,3362
K-26	9,1159
K-27	8,2078
K-28	6,9529
K-29	6,7326
K-30	6,9529

Sumber: Hasil Pengolahan Data Post-test Kelas Kontrol

7. Pengolahan Hasil *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

a. Pengolahan Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen

- 1) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_1$) dan simpangan baku (s_1)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 12,3831 - 7,0302 = 5,3529$$

Diketahui $n = 30$

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

$$K = 1 + 3,3 \log 30$$

$$= 1 + 3,3 (1,4771)$$

$$= 1 + 4,8745$$

$$= 5,8745$$

Banyak kelas interval = 5,8745 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{5,3529}{6} = 0,8922$$

Tabel 4.30 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
7,0302-7,9223	5	7,4763	55,8943	37,3813	279,4716
7,9224-8,8146	9	8,3685	70,0314	75,3163	630,2824
8,8147-9,7068	8	9,2607	85,7610	74,0858	686,0882
9,7069-10,5991	5	10,1530	103,0829	50,7649	515,4145
10,5992-11,4913	2	11,0452	121,9970	22,0905	243,9940
11,4914-12,3831	1	11,9373	142,4979	11,9373	142,4979
Total	30	58,2409	579,2645	271,5759	2497,7486

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.30, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{271,5759}{30} = 9,0525$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{30(2497,7486) - (271,5759)^2}{30(30-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{74932,4577 - 73753,4695}{30(29)}$$

$$s_1^2 = \frac{1178,9882}{870}$$

$$s_1^2 = 1,3552$$

$$s_1 = 1,1641$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 1,3552$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 1,1641$

3) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian 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 adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 9,0525$ dan $s_1 = 1,1641$

Tabel 4.31 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai Test	Batas Kelas (X_a)	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	Chi-Kuadrat (χ^2)
	7,03015	-1,74	0,4591				
7,0302-7,9223				0,1251	3,7530	5	0,4143
	7,92235	-0,97	0,3340				
7,9224-8,8146				0,2547	7,6410	9	0,2417
	8,81460	-0,20	0,0793				
8,8147-9,7068				0,2916	8,7480	8	0,0640
	9,70685	0,56	0,2123				
9,7069-10,5991				-0,1959	5,8770	5	0,1309
	10,59910	1,33	0,4082				
10,5992-11,4913				-0,0739	2,2170	2	0,0212
	11,49135	2,10	0,4821				
11,4914-12,3831				-0,0158	0,4740	1	0,5837
	12,38315	2,86	0,4979				
Total						30	1,4558

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,00005 dan batas atas + 0,00005

$$Z_{score} = \frac{(batas\ kelas) - (rata - rata)}{simpangan\ baku}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

Luas daerah = 0,4591 – 0,3340 = 0,1251, dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

Frekuensi harapan = *Luas Daerah* × *n*

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

Kriteria dalam uji kenormalan data *post-test* kelas eksperimen adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ 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 $\chi^2_{0,95(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $1,4558 < 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

Uji normalitas tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS.

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

H_0 diterima jika $\alpha_{sig} > \alpha_{0,05}$

H_0 ditolak jika $\alpha_{sig} \leq \alpha_{0,05}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dari SPSS dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.32 Hasil Uji Normalitas *Post-test* Kelas Eksperimen Menggunakan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttes Eksperimen	,125	30	,200 [*]	,947	30	,142
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* pada kelas eksperimen berdistribusi normal.

b. Pengolahan Hasil *Post-test* Kelas Kontrol

- 1) Mentabulasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata ($\bar{x}_2$) dan simpangan baku (s_2)

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan koneksi matematis kelas kontrol, maka berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *post-test* kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 10,3708 - 5,7087 = 4,6621$$

Diketahui $n = 30$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 1 + 3,3 (1,4771) \end{aligned}$$

$$= 1 + 4,8745$$

$$= 5,8745$$

Banyak kelas interval = 5,8745 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{4,6621}{6} = 0,7770$$

Tabel 4.33 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
5,7087-6,4856	2	6,0972	37,1752	12,1943	74,3505
6,4857-7,2627	9	6,8742	47,2547	61,8679	425,2927
7,2628-8,0398	10	7,6513	58,5428	76,5133	585,4277
8,0399-8,8170	3	8,4284	71,0386	25,2853	213,1159
8,8171-9,5941	5	9,2056	84,7423	46,0278	423,7115
9,5942-9,5941	1	9,9825	99,6496	9,9825	99,6496
Total	30	48,2392	398,4033	231,8710	1821,5479

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{231,8710}{30} = 7,7290$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

$$s_2^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{30(1821,5479) - (231,8710)^2}{30(30-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{54646,437 - 53764,16064}{30(29)}$$

$$s_2^2 = \frac{882,276359}{870}$$

$$s_2^2 = 1,0141$$

$$s_2 = 1,0070$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 1,0141$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 1,0070$

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari kelas dalam penelitian 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 adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 7,7290$ dan $s_2 = 1,0070$

Tabel 4.34 Uji Normalitas Sebaran *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai Test	Batas Kelas (X_a)	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Harapan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)	Chi-Kuadrat (χ^2)
	5,70865	-2,01	0,4772				
5,7087-6,4856				0,0865	2,1480	2	0,1364
	6,48565	-1,23	0,3907				
6,4857-7,2627				0,2135	5,2740	9	1,0514
	7,26277	-0,46	0,1772				
7,2628-8,0398				0,2989	8,1660	10	0,1990
	8,03988	0,31	0,1217				
8,0399-8,8170				-0,2382	7,5360	3	2,4054
	8,81700	0,08	0,3599				
8,8171-9,5941				-0,1079	4,3410	5	0,9602
	9,59412	1,85	0,4678				
9,5942-9,5941				-0,0278	1,5540	1	0,0330
	10,37082	2,62	0,4956				
Total						30	4,7055

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas = Batas bawah – 0,00005 dan batas atas + 0,00005

$$Z_{score} = \frac{(batas\ kelas) - (rata - rata)}{simpangan\ baku}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran.

Luas daerah = 0,4772 – 0,3907 = 0,0865, dijumlahkan jika berbeda tanda di Z_{score}

$Frekuensi\ harapan = Luas\ Daerah \times n$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung sebagai berikut:

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

Kriteria dalam uji kenormalan data *post-test* kelas kontrol adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$. Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ 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 $\chi^2_{0,95(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $4,7055 < 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* pada kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji normalitas tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS.

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

H_0 diterima jika $\alpha_{sig} > \alpha_{0,05}$

H_0 ditolak jika $\alpha_{sig} \leq \alpha_{0,05}$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dari SPSS dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.35 Hasil Uji Normalitas *Post-test* Kelas Kontrol Menggunakan SPSS

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Posttest Kontrol	,166	30	,034	,947	30	,144
a. Lilliefors Significance Correction						

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* pada kelas kontrol berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas Data *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kontrol

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

H_0 = Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 = Terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil nilai *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka $s_1^2 = 1,3552$ dan $s_2^2 = 1,0141$. Berdasarkan perhitungan diatas maka untuk mencari homegenitas varians dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$F_{hit} = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

$$F_{hit} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

$$F_{hit} = \frac{1,3552}{1,0141}$$

$$F_{hit} = 1,3364$$

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 30 - 1 = 29$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 30 - 1 = 29$$

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F_{\alpha (dk_1, dk_2)} \\ &= 0,05_{(29,29)} \\ &= 1,85 \end{aligned}$$

Berdasarkan analisis data diperoleh $F_{hitung} = 1,3364$ dibandingkan dengan F_{tabel} dimana $F_{tabel} = 1,85$. Jadi berdasarkan pengambilan keputusan uji homogenitas, H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{tabel}$. Karena $1,3364 < 1,85$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data yang ditunjukkan homogen.

Uji homogenitas tersebut juga dapat dilakukan dengan menggunakan SPSS. Adapun kriteria dalam uji homogenitas menggunakan SPSS adalah:

$$H_0 \text{ diterima jika } \alpha_{sig} \geq \alpha_{0,05}$$

$$H_0 \text{ ditolak jika } \alpha_{sig} \leq \alpha_{0,05}$$

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan output dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.36 Hasil Uji Homogenitas Skor *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kemampuan Koneksi Matematis	Based on Mean	,836	1	58	,364
	Based on Median	,895	1	58	,348
	Based on Median and with adjusted df	,895	1	57,465	,348
	Based on trimmed mean	,766	1	58	,385

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $> 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_0 dan dapat disimpulkan bahwa data yang ditunjukkan homogen.

d. Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian ini pengujian hipotesis menggunakan uji satu pihak, yaitu pihak kanan. Kriteria pengujian yang berlaku adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)}$ dan terima H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Dengan derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $dk = n_1 + n_2 - 2$. Peluang $1 - \alpha$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* tidak lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

H_1 : Kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Setelah dilakukan pengolahan data, tampilan hasil uji-t kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 4.37 berikut:

Tabel 4.37 Hasil *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan *Independent Sample Test*

Group Statistics										
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean					
KoneksiMatematis	Kelas Eksperimen	30	9,045	1,2706	,2320					
	Kelas Kontrol	30	7,837	1,0828	,1977					
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
KoneksiMatematis	Equal variances assumed	,836	,364	3,964	58	,000	1,2081	,3048	,5980	1,8182
	Equal variances not assumed			3,964	56,577	,000	1,2081	,3048	,5976	1,8185

Sumber: Hasil Olah Data Menggunakan SPSS Statistics 26

Adapun kriteria dalam uji-t menggunakan SPSS adalah terima H_1 jika $\alpha_{sig(2-tailed)} < \alpha_{0,05}$ dan tolak H_1 jika $\alpha_{sig(2-tailed)} > \alpha_{0,05}$. Berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS terlihat bahwa nilai signifikansi $< 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian menggunakan SPSS maka terima H_1 dan dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Dibawah ini merupakan hasil perhitungan secara manual, dari hasil sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing kelas yaitu:

$$\bar{x}_1 = 9,0525 \quad s_1^2 = 1,3552 \quad n_1 = 30$$

$$\bar{x}_2 = 7,7290 \quad s_2^2 = 1,0141 \quad n_2 = 30$$

Dengan demikian diperoleh:

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

$$S^2_{gab} = \frac{(30-1)1,3552 + (30-1)1,0141}{30+30-2}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(29)1,3552 + (29)1,0141}{58}$$

$$S^2_{gab} = \frac{39,3008 + 29,4089}{58}$$

$$S^2_{gab} = \frac{68,7097}{58}$$

$$S^2_{gab} = 1,1847$$

$$S_{gab} = 1,0884$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} dengan menggunakan rumus uji-t yaitu:

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

$$t_{hitung} = \frac{9,0525 - 7,7290}{1,0884 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{30}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,3235}{1,0884 \sqrt{0,03 + 0,03}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,3235}{1,0884 \sqrt{0,06}}$$

$$t_{hitung} = \frac{1,3235}{0,2666}$$

$$t_{hitung} = 4,9643$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan diatas, diperoleh $t_{hitung} = 1,19$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu terlebih dahulu mencari derajat kebebasan dengan rumus $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 30 + 30 - 2 = 58$. Diperoleh $t_{0,95(58)} = 1,67$. Terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $4,9643 > 1,67$ maka terima H_1 dan tolak H_0 . Dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

C. Deskripsi Data *Pre-test* dan *Post-test* Berdasarkan Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berikut analisis data *pre-test* dan *post-test* berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen.

Tabel 4.38 Hasil Penskoran *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

<i>Pre-test</i>						
Indikator	Skor Penilaian					Jumlah
	0	1	2	3	4	
Koneksi antar topik matematika	4	10	9	3	4	30
Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	18	7	4	1	0	30
Koneksi dengan disiplin ilmu lain	20	5	1	4	0	30
<i>Post-test</i>						
Indikator	Skor Penilaian					Jumlah
	0	1	2	3	4	
Koneksi antar topik matematika	0	0	2	14	14	30
Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	1	5	5	9	10	30
Koneksi dengan disiplin ilmu lain	4	2	10	9	5	30

Sumber: Pengolahan Data

Berikut presentase jumlah siswa berdasarkan hasil analisis data *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 4.39 Hasil Persentase *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Eksperimen

<i>Pre-test</i>								
No. soal	Indikator	Persentase					Kurang/ cukup	Baik/baik sekali
		0	1	2	3	4	0-2	3-4
Soal 1	Koneksi antar topik matematika	13,3 %	33,3 %	30%	10%	13,3 %	76,6%	23,3%
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	60%	23,3 %	13,3 %	3,3 %	0%	96,6%	3,3%
Soal 3	Koneksi dengan disiplin ilmu lain	66,6 %	16,6 %	3,3 %	13,3 %	0%	86,5%	13,3%
<i>Post-test</i>								
No. Soal	Indikator	Persentase					Kurang/ cukup	Baik/baik sekali
		0	1	2	3	4	0-2	3-4
Soal 1	Koneksi antar topik matematika	0%	0%	6,6 %	46,6 %	46,6 %	6,6%	93,2%
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	3,3%	16,6 %	16,6 %	30%	33,3 %	36,5%	63,3%
Soal 3	Koneksi dengan disiplin ilmu lain	13,3 %	6,6 %	33,3 %	30%	16,6 %	53,2%	46,6%

Sumber: Hasil pengolahan data

Berikut analisis data *pre-test* dan *post-test* berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol.

Tabel 4.40 Hasil Penskoran *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol

<i>Pre-test</i>						
Indikator	Skor Penilaian					Jumlah
	0	1	2	3	4	
Koneksi antar topik matematika	9	7	9	3	2	30
Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	18	6	4	1	1	30
Koneksi dengan disiplin ilmu lain	17	6	4	3	0	30
<i>Post-test</i>						
Indikator	Skor Penilaian					Jumlah
	0	1	2	3	4	
Koneksi antar topik matematika	8	9	2	8	3	30
Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	4	8	10	7	1	30
Koneksi dengan disiplin ilmu lain	0	14	4	11	1	30

Sumber: Pengolahan Data

Berikut presentase jumlah siswa berdasarkan hasil analisis data *pre-test* dan *post-test*.

Tabel 4.41 Hasil Persentase *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas Kontrol

<i>Pre-test</i>								
No. soal	Indikator	Persentase					Kurang/cukup	Baik/baik sekali
		0	1	2	3	4	0-2	3-4
Soal 1	Koneksi antar topik matematika	30%	23,3 %	30%	10%	6,6 %	83,3%	16,6%
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	60%	20%	13,3 %	3,3 %	3,3 %	93,3%	6,6%
Soal 3	Koneksi dengan disiplin ilmu lain	56,6 %	20%	13,3 %	10%	0%	89,9%	10%
<i>Post-test</i>								
No. Soal	Indikator	Persentase					Kurang/cukup	Baik/baik sekali
		0	1	2	3	4	0-2	3-4
Soal 1	Koneksi antar topik matematik	26,6 %	30%	6,6 %	26,6 %	10%	63,2%	36,6%

	a							
Soal 2	Koneksi dalam kehidupan sehari-hari	13,3 %	26,6 %	33,3 %	23,3 %	3,3 %	73,2%	26,6%
Soal 3	Koneksi dengan disiplin ilmu lain	0%	46,6 %	13,3 %	36,6 %	3,3 %	59,9%	39,9%

Sumber: Hasil pengolahan data

Dari tabel 4.41 menunjukkan nilai *pre-test* pada indikator koneksi antar topik matematika siswa yang memiliki skor 0 sampai 2 dikategorikan “Kurang/Cukup” dengan persentase 83,3% dan siswa yang memiliki skor 3 dan 4 dikategorikan “Baik/Baik sekali” dengan persentase 16,6%. Sedangkan untuk *post-test*, siswa dalam kategori “Kurang/Cukup” memiliki penurunan dengan persentase 63,2% dan dalam kategori “Baik/Baik sekali” memiliki peningkatan sebesar 36,6%. Pada indikator koneksi dalam kehidupan sehari-hari siswa yang memiliki skor 0 sampai 2 dikategorikan “Kurang/Cukup” dengan persentase 93,3% dan siswa yang memiliki skor 3 dan 4 dikategorikan “Baik/Baik sekali” dengan persentase 6,6%. Sedangkan untuk *post-test*, siswa dalam kategori “Kurang/Cukup” memiliki penurunan dengan persentase 73,2% dan dalam kategori “Baik/Baik sekali” memiliki peningkatan sebesar 26,6%. Pada indikator koneksi dalam kehidupan sehari-hari siswa yang memiliki skor 0 sampai 2 dikategorikan “Kurang/Cukup” dengan persentase 89,9% dan siswa yang memiliki skor 3 dan 4 dikategorikan “Baik/Baik sekali” dengan persentase 10%. Sedangkan untuk *post-test*, siswa dalam kategori “Kurang/Cukup” memiliki penurunan dengan persentase 59,9% dan dalam kategori “Baik/Baik sekali”

memiliki peningkatan sebesar 39,9%. Oleh sebab itu, pembelajaran konvensional tidak berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP Negeri 18 Banda Aceh, peneliti memilih sekolah tersebut dikarenakan saat peneliti melakukan tes awal dan wawancara dengan guru, peneliti menemukan permasalahan dalam kemampuan koneksi matematis siswa dan model pembelajaran yang digunakan. Peneliti ingin melihat apakah model pembelajaran *Knisley* berpengaruh dan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan menggunakan, menghubungkan, dan mengaplikasikan ide-ide serta konsep-konsep matematika antar satu sama lain secara keseluruhan baik di dalam maupun di luar konteks matematika. Indikator kemampuan koneksi matematis siswa menurut Sugiman yang dikutip oleh Rosyana memiliki 4 aspek yaitu: (1) koneksi antar topik matematika yang mengaitkan antar konsep atau prinsip dalam satu topik yang sama, (2) koneksi antar topik dalam matematika yang mengaitkan antara materi dalam topik tertentu dengan materi dalam topik lainnya, (3) koneksi antara materi dengan ilmu lain selain matematika, dan (4) koneksi dengan kehidupan sehari-hari.¹ Nisa menyimpulkan bahwa koneksi matematis dapat diukur dengan menggunakan tiga kategori yaitu: (1) koneksi antar topik dalam matematika, (2)

¹ Siti Ina Rosyana dan Kiki Nia Sania Effendi, "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Bangun Datar". *MAJU*. Vol. 8, No.1 Maret 2021, h. 441-447.

koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, (3) koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari.²

Dalam penelitian ini, kelas VIII-1 dengan jumlah siswa 30 orang menjadi kelas eksperimen dan kelas VIII-2 dengan jumlah siswa 30 orang menjadi kelas kontrol. Sebelum diberi perlakuan terhadap kelas eksperimen, peneliti mencoba mengetahui kemampuan awal kemampuan koneksi matematis siswa SMPN 18 Banda Aceh dengan memberikan soal *pre-test* kepada kelas eksperimen dengan soal yang sama berbentuk essay dan berjumlah 3 soal yang sesuai dengan indikator, yaitu: (1) koneksi antar topik dalam matematika, (2) koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, dan (3) koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Model pembelajaran *Knisley* merupakan salah satu pembelajaran yang berlandaskan pemikiran konstruktivisme. Model pembelajaran ini terdiri dari empat langkah meliputi Konkrit-Reflektif, Konkrit-Aktif, Abstrak-Reflektif dan Abstrak-Aktif. Konkrit-Reflektif adalah langkah pembelajaran *Knisley* dimana guru menjelaskan konsep secara *figurative* dalam konteks yang sudah dikenal dengan menggunakan istilah-istilah yang berkaitan dengan konsep yang sudah diketahui siswa, langkah ini dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu hubungan antar konsep matematika. Konkrit-Aktif adalah langkah dimana guru mendorong siswa untuk mengeksplorasi atau membandingkan konsep baru dengan konsep yang telah diketahui, langkah ini dapat meningkatkan

² Nisa Srinita, dkk. "Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping". *EDUCARE*, Vol. 13, No. 2, Desember 2015, h. 10-17.

kemampuan koneksi matematis siswa yaitu kemampuan menghubungkan antar konsep pada matematika. Abstrak-Reflektif adalah langkah dimana siswa membuat atau memilih pernyataan tentang konsep baru, memberi contoh yang bertentangan untuk membantah pernyataan yang salah, dan membuktikan pernyataan yang benar, langkah ini dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu menghubungkan konsep atau topik matematika dengan kehidupan sehari-hari. Abstrak-Aktif adalah langkah dimana siswa menggunakan konsep baru untuk memecahkan masalah dan mengembangkan strategi, langkah ini dapat membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa yaitu menggunakan konsep matematika pada disiplin ilmu lain.

Keempat langkah tersebut dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa karena pada setiap langkahnya mendorong dan membantu siswa dalam membangun pemahamannya sendiri karena proses pembelajaran yang diberikan guru di kelas dirancang untuk mengaktifkan siswa dalam berinteraksi dan membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap melalui pengalaman langsung. Siswa lebih bisa mengeksplor informasi dan juga pendapatnya sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengingat kembali konsep-konsep yang telah dipelajari ataupun yang baru dipelajari dengan kemampuannya sendiri.³

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lilis, mendapatkan hasil bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Knisley* dapat meningkatkan

³ Wieka Septiyana dan N. Indriani. "Model Pembelajaran Matematika Knisley Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematis Siswa SMP". *Jurnal Penelitian Matematika*, Vol. 3, No. 2, 2018, h.155-174.

kemampuan koneksi matematis dan hasil belajar siswa, sehingga dapat dikatakan model pembelajaran matematika *Knisley* berpengaruh terhadap peningkatan koneksi matematis siswa.⁴ Model pembelajaran *Knisley* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, sehingga memungkinkan siswa untuk dapat memahami dan mengaitkan antar konsep matematika secara utuh.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, fokus penelitian ini yaitu pada kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Knisley*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor kemampuan koneksi matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Kisley* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kemudian dari analisis data diketahui bahwa siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* mengalami peningkatan skor. Dari data yang terkumpul nilai *pre-test* terendah adalah 4,3502, dan untuk nilai *pre-test* tertinggi adalah 7,8071, dan rata-ratanya adalah 5,7331. Di sisi lain, skor *post-test* terendah adalah 7,0302, dan tertinggi dari *post-test* adalah 12,3831, dan rata-rata dari *post-test* adalah 9,0525. Sedangkan pada kelas kontrol, nilai *pre-test* terendah 4,4206, dan nilai *pre-test* tertinggi 7,5685, dan rata-rata *pre-test* adalah 5,9249. Sedangkan nilai *post-test* terendah adalah 5,7087, dan nilai *post-test* tertinggi adalah 10,3708, dan rata-rata *post-test* adalah 7,7290.

⁴ Lilis Rodiawati, "Perbandingan Koneksi Matematika Siswa Antara yang Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Model Pembelajaran *Knisley*". *Jurnal Euclid*, Vol. 3, No. 2, 2017, h. 548-560.

Hal ini juga sudah dibuktikan melalui uji hipotesis diperoleh nilai t_{hitung} = 4,9643 dan nilai t_{tabel} = 1,68 dengan kriteria pengujian “tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_1 . Namun jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka terima H_0 dan tolak H_1 ”. Karena nilai t_{hitung} = 4,9643 dan nilai t_{tabel} = 1,68 maka $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, sehingga tolak H_0 dan terima H_1 , oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang diterapkan model pembelajaran *Knisley* lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Berikut lebih jelasnya, peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Knisley* untuk tiap-tiap indikator:

1. Koneksi antar topik matematika

Indikator pertama yang digunakan yaitu indikator koneksi antar topik matematika yang mengukur kemampuan siswa dalam menghubungkan atau mengaitkan antara topik satu dengan topik lainnya dalam matematika. Contohnya dalam soal segitiga dan segiempat siswa dapat menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan konsep pada materi aljabar. Perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa pada indikator ini tampak pada tabel 4.39 hasil persentase *pre-test* dan *post-test* siswa. Pada tabel 4.39 menunjukkan bahwa pada *pre-test* siswa yang memiliki skor 0 sampai 2 dikategorikan “Kurang/Cukup” dengan persentase 76% dan siswa yang memiliki skor 3 dan 4 dikategorikan “Baik/Baik sekali” dengan persentase 23%. Sedangkan untuk *post-test*, siswa dalam kategori “Kurang/Cukup” memiliki penurunan dengan persentase 6% dan

dalam kategori “Baik/Baik sekali” memiliki peningkatan sebesar 94%. Oleh karena itu, dalam model *knisley* indikator ini memiliki peningkatan.

Pembelajaran dengan model *Knisley* lebih banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam setiap kegiatan belajar dan juga kesempatan untuk berpikir secara mandiri. Model ini juga memberikan siswa kesempatan berlatih dalam menjawab pertanyaan terkait hubungan pembelajaran matematika yang diberikan, sehingga siswa menjadi mudah untuk mencari maupun menemukan hubungan matematika yang sedang dipelajarinya. Pada tahap Kongkrit-Reflektif, siswa dapat berpikir secara mandiri dan mengingat istilah-istilah pada gambar yang ditampilkan oleh guru. Dengan menerapkan model ini membantu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa terutama pada tahap Kongkrit-Aktif, di mana siswa bersama teman kelompoknya berdiskusi dan menyelesaikan masalah berdasarkan konsep yang telah diketahui sebelumnya dan mengaitkannya dengan topik yang sedang dipelajarinya.

2. Koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari

Indikator kedua yang digunakan yaitu indikator koneksi dalam kehidupan sehari-hari yang mengukur kemampuan siswa dalam menemukan hubungan matematika dalam kehidupan nyata. Indikator ini menuntun siswa untuk menghubungkan matematika dengan menemukan manfaat maupun penerapannya di dalam kehidupan sehari-hari. Seperti menghitung luas suatu lahan untuk ditanami sayur-sayuran dengan jarak setiap tanamannya satu meter, dengan luas lahan yang sudah diketahui maka jumlah tanaman pun sudah dapat diperkirakan.

Perbandingan kemampuan koneksi matematis siswa pada indikator ini tampak pada tabel 4.39 hasil persentase *pre-test* dan *post-test* siswa. Pada tabel 4.39 menunjukkan bahwa pada *pre-test* siswa yang memiliki skor 0 sampai 2 dikategorikan “Kurang/Cukup” dengan persentase 96% dan siswa yang memiliki skor 3 dan 4 dikategorikan “Baik/Baik sekali” dengan persentase 3%. Sedangkan untuk *post-test*, siswa dalam kategori “Kurang/Cukup” memiliki penurunan dengan persentase 37% dan dalam kategori “Baik/Baik sekali” memiliki peningkatan sebesar 63%. Oleh karena itu, dalam model *knisley* indikator ini memiliki peningkatan.

Tahapan pada model ini membebaskan siswa untuk berdiskusi dan bertanya jawab baik dengan sesama teman maupun dengan guru, contohnya pada tahap Abstrak-Reflektif di mana siswa berdiskusi dan bertanya jawab dalam mengerjakan LKPD yang diberikan untuk mencari koneksi pada setiap permasalahannya. Hal ini dapat membantu mempercepat siswa dalam menemukan hubungan pada soal-soal yang diberikan, sehingga soal tersebut dapat dengan mudah dikerjakan.

3. Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain

Indikator ketiga yang digunakan yaitu koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain yang mengukur kemampuan siswa dalam menemukan hubungan matematika dengan disiplin ilmu lain. Indikator ini menuntun siswa untuk dapat mencari hubungan atau penerapan matematika dalam bidang ilmu lain, contohnya pada ilmu biologi dengan mencari luas daun suatu tanaman yang bentuknya mirip dengan trapesium untuk menghitung tingkat fotosintesisnya. Perbandingan

kemampuan koneksi matematis siswa pada indikator ini tampak pada tabel 4.39 hasil persentase *pre-test* dan *post-test* siswa. Pada tabel 4.39 menunjukkan bahwa pada *pre-test* siswa yang memiliki skor 0 sampai 2 dikategorikan “Kurang/Cukup” dengan persentase 87% dan siswa yang memiliki skor 3 dan 4 dikategorikan “Baik/Baik sekali” dengan persentase 13%. Sedangkan untuk *post-test*, siswa dalam kategori “Kurang/Cukup” memiliki penurunan dengan persentase 53% dan dalam kategori “Baik/Baik sekali” memiliki peningkatan sebesar 47%. Oleh karena itu, dalam model *Knisley* indikator ini memiliki peningkatan.

Adapun tahapan dalam model ini diawali dengan tahap Konkret-Reflektif, di mana siswa diberikan tampilan dari objek bangun datar, kemudian siswa mengingat kembali istilah-istilah pada bangun datar tersebut. Lalu pada tahap Konkret-Aktif siswa menggali informasi yang sudah didapat untuk untuk menentukan luas dan keliling pada LKPD, selanjutnya pada langkah Abstrak-Reflektif siswa bersama teman sekelompoknya berdiskusi dan bertanya jawab terkait LKPD yang sedang dikerjakannya, hal ini bertujuan agar siswa dapat bebas memberikan ide atau gagasan mereka dalam menemukan koneksi-koneksi pada soal yang diberikan. Pada langkah yang terakhir yaitu Abstrak-Aktif, siswa menyampaikan hasil diskusi nya di depan agar setiap siswa dapat mengetahui hasil dari setiap kelompok yang lainnya. Oleh karena itu, tahap-tahap pada model *Knisley* ini sangat cocok dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Hal ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Rahman yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Knisley* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.⁵ Penelitian lain dari Nurhidayah yang menunjukkan hasil penelitian bahwa model pembelajaran *Knisley* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.⁶ Dari penelitian relevan tersebut terbukti bahwa model pembelajaran *Knisley* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.



⁵ Taufik Rahman, "Kajian Teori Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa". *Pasundan Journal pf Research in Mathematics Learning and Education*, Vol. 5, No. 2, Desember 2020, h. 197-213.

⁶ Nurhidayah dan Ade Susanti, "Pengaruh Model Pembelajaran *Knisley* Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Merangin". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, Oktober 2019, h.36.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *knisley* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa SMPN 18 Banda Aceh dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil persentase nilai *pre-test* pada kelas eksperimen yang mendapatkan nilai 0-2 masih banyak dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan nilai 3-4. Sedangkan persentase nilai *post-test* pada kelas eksperimen yang mendapatkan nilai 0-2 mengalami penurunan dan siswa yang mendapatkan nilai 3-4 mengalami peningkatan. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *knisley* berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan uji-t dapat dilihat bahwa nilai $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yaitu $4,9643 \geq 1,67$ maka terima H_1 dan tolak H_0 . Hal ini sesuai dengan kriteria pengujian bahwa terima H_1 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Knisley* lebih baik dari pada kemampuan koneksi matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Model Pembelajaran *Kinsley* dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.
2. Bagi guru, agar terus dapat meningkatkan proses pembelajaran dengan menggunakan model-model yang menuntut siswa untuk aktif didalamnya. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *Knisley*.
3. Penggunaan model pembelajaran *Knisley* tidak hanya dapat diterapkan dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa pada materi bangun datar segiempat dan segitiga saja, namun juga dapat diterapkan pada materi lainnya.
4. Ketika melaksanakan model pembelajaran *Knisley* ini diperlukan persiapan yang matang, terutama pada materi dan bahan ajar yang diberikan. Peran guru mata pelajaran matematika dalam pelaksanaan penerapan model ini sangat diperlukan. Dikarenakan agar kondisi pelaksanaan penerapan tetap kondusif dan dapat terkontrol
5. Bagi peneliti selanjutnya hendaknya dapat mencoba model pembelajaran *Knisley* untuk meningkatkan variabel lain seperti kemampuan-kemampuan yang diperlukan siswa dalam pembelajaran matematika. Serta dapat melakukan penelitian dalam lingkup yang lebih luas lagi seperti

menerapkan model pembelajaran *Knisley* dengan bantuan media pembelajaran terkait materi.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2007). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bakhril, Saiful, dkk. (2019). “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Peer Tutoring Cooperative Learning”. *PRISMA*, 1(2): 755-758.
- Bungin, Burhan. (2018). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Depok: Pranadamedia Group.
- Effendi, Leo Adhar. (2012). “Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis siswa SMP”. *Penelitian Pendidikan*, 13(2):1-10
- Fathurrahman, Muhammad. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hafriani. (2021). “Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur dengan Menggunakan ICT”. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 22(1) : 63-80.
- Lestari, Dian dan Sardin. (2020). “Efektifitas Model Pembelajaran Knisley Terhadap Penalaran Matematis Siswa”. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 6(1) : 49-52.
- Mulyana. (2009). “Pengaruh Model Pembelajaran Knisley Terhadap Peningkatan Pemahaman Matematika Siswa SMA IPA”
- Murjani, (2022). “Prosedur Penelitian Kuantitatif”. *Cross-Border*, 5(1): h. 691-708.
- Nurhidayah dan Ade Susanti. (2019). “Pengaruh Model Pembelajaran Knisley Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Merangin”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2) : 36.
- Puteri, Junike Wulandari, dkk. (2017). “Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Model Pembelajaran Conneted Mathematics Project (CMP)”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(2) : 161-168.
- Rahman, Taufik. (2020). “Kajian Teori Pengaruh Model Pembelajaran Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa”. *Pasundan Journal pf Research in Mathematics Learning and Education*, 5(2): 197-213.

- Rodiawati, Lilis. (2017). "Perbandingan Koneksi Matematika Siswa Antara yang Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Model Pembelajaran Knisley". *Jurnal Euclid*, 3(2) : 548-560.
- Rosyana, Siti Ina, dan Kiki Nia Sania Effendi. (2021). "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Pada Bangun Datar". *MAJU*. 8(1): 441-447.
- Ruqoyyah, Siti, dkk. "Kemampuan Pemahaman Konsep dan Resiliensi Matematika dengan VBA Microsoft Excel. Purwakarta: CV. Tre Alea Jacta Pedagogie.
- Safitri, Karin Amelia, dkk. (2013). *Learning Design Using Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Approach For The Topic Surface Area and Volume Of Cuboid For 2nd Grade Junior High School*. Palembang: Universitas Sriwijawa.
- Sanjaya. (2013). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media Group.
- Septiyana, Wieka dan Arina N. Indriani. (2018). "Model Pembelajaran Knisley untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konseptual Matematika Siswa SMP". *KALAMATIKA Jurnal Penelitian Matematika*. 3(2): 155-174.
- Srnita, Nisa dkk. (2015) " Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Mind Mapping". *EDUCARE*. 13(2) : 10-17.
- Sugiono. (2009). *Metode Penelitian... Pendidikan Pendekatan Kualitatif Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung,:Alfabeta.
- Sujdjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sunanti, Titis. dkk. (2017). "Knisley untuk Komunikasi Matematika". *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 8(2): 91-98.
- Suprihatiningrum, Jamil. (2017). *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta:Ar-Ruzz Media.
- Susanto, Ahmad.(2013). *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Wandini, Rora Rizky, dkk. (2021). “Upaya Meningkatkan Proses Pembelajaran Matematika di SDN 34 Batang Nadenggan”, *Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3): 384-391.

Widiyawati, dkk. (2020). “Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMK Pada Materi Trigonometri”. *Jurnal Analisa*, 6(1) : 28-39.

Zarkasyi, Wahyudin. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry


SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-5303/Un.08/FTK/KP.07.6/04/2023

TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

 b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;

 2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;

 3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;

 4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;

 5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;

 6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

 7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

 8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

 9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;

 10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;

 11. 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.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 13 Januari 2023.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

 1. Dr. M. Duski, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama

 2. Maulidiya, S.Pd.I, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua

 untuk membimbing Skripsi:

 Nama : Teuku Robby Maulana

 NIM : 190205020

 Program Studi : Pendidikan Matematika

 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Knisley terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP/MTs.

KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023;

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

05 April 2023 M
14 Ramadhan 1444 H


p.o. Rektor
Sakir Muluk

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2 : Surat Izin Melakukan Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Banda Aceh



PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
Jl. Panglima Nyak Makam No. 23 Kel. Kota Baru Telp. (0651) 7555136
E-mail: dikbud@bandacehkota.go.id Website: www.dikbud.bandacehkota.go.id

Kodepos: 23125

SURAT IZIN NOMOR : 074/A4/1751 TENTANG IZIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-5749/Un.08/FTK.1/TL.00/06/2023 tanggal 11 Mei 2023, perihal penelitian ilmiah mahasiswa.

MEMBERI IZIN

Kepada :
Nama : **TEUKU ROBBY MAULANA**
NIM : 190205020
Jurusan : Pendidikan Matematika
Untuk : Melakukan penelitian pada SMP Negeri 18 Banda Aceh dalam rangka penulisan skripsi dengan judul :

“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SMP/MTS”

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan fotokopi hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada pihak sekolah.
3. Surat ini berlaku sejak tanggal 12 Mei s.d 12 Juni 2023.
4. Diharapkan kepada yang bersangkutan agar dapat menyelesaikan penelitian tepat pada waktu yang telah ditetapkan.
5. Kepala Sekolah dibenarkan mengeluarkan surat keterangan hanya untuk yang benar-benar telah melakukan penelitian.

Demikian untuk dimaklumi dan terima kasih

Banda Aceh, 12 Mei 2023 M

21 Syawal 1444 H

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN
KEBUDAYAAN KOTA BANDA ACEH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN SMP,

AR - R



200604 2 003

Tembusan:

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
2. Koordinator pengawas Sekolah Banda Aceh
3. Kepala SMP Negeri 18 Kota Banda Aceh.

Lampiran 3 : Kisi-kisi Soal *Pre-test*

KISI-KISI SOAL PRE-TEST

Jenjang Pendidikan : SMPN 18 Banda Aceh

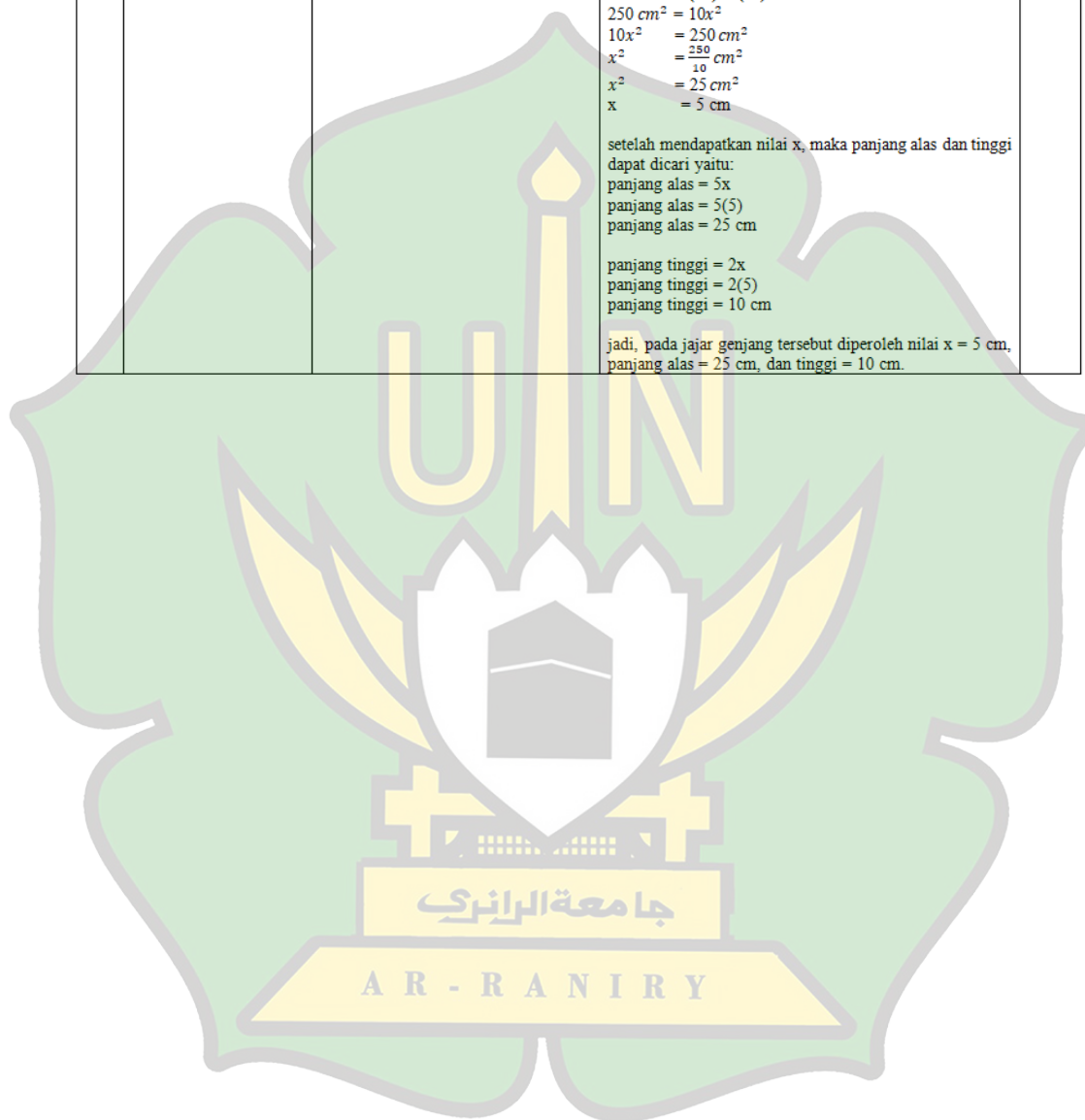
Kelas : VII

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Segiempat dan segitiga

No Soal	Indikator Koneksi Matematis	Indikator Soal	Soal dan Pembahasan Jawaban	Skor
1.	Koneksi pada disiplin ilmu lain (ilmu biologi)	Disajikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan luas trapesium pada sebuah gambar berbentuk peta. Siswa dapat menentukan luas dari trapesium tersebut.	Seorang peneliti sedang melakukan pengukuran luas daun suatu tanaman untuk menghitung tingkat fotosintesisnya. Bentuk daun tersebut mirip dengan trapesium, dengan panjang sisi sejajar atas 4 cm, panjang sisi sejajar bawah 6 cm, dan tinggi 8 cm. Tentukan luas daun tanaman tersebut! Jawaban: Diketahui: Panjang sisi sejajar atas = 4 cm Panjang sisi sejajar bawah = 6 cm Tinggi = 8 cm Ditanya: Luas daun tanaman tersebut =? Untuk mencari luas daun tanaman tersebut, menggunakan rumus luas trapesium:	4
			$\text{Luas trapesium} = \frac{1}{2} \times (\text{jumlah sisi sejajar}) \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{2} \times (4 + 6) \times 8$ $= \frac{1}{2} \times (10) \times 8$ $= \frac{1}{2} \times 80$ $= 40 \text{ cm}^2$ Jadi, luas daun tanaman berbentuk mirip trapesium tersebut adalah 40 cm^2	
2.	Koneksi pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah permasalahan dimana ada seorang anak yang mengelilingi sebuah lapangan yang berbentuk belah ketupat. Siswa dapat mencari jarak lintasan yang ditempuh pada permasalahan tersebut.	Seorang anak berlari mengelilingi lapangan berbentuk belah ketupat yang memiliki ukuran sisi 20 m. Apabila anak tersebut mengelilingi lapangan sebanyak 10 kali, berapa jarak lintasan yang ditempuh oleh anak tersebut? Jawaban: Diketahui: Sisi = 20 m Putaran = 10 kali Ditanya: Jarak lintasan yang ditempuh =? Penyelesaian: $\text{Keliling} = 4 \times 20$ $= 80 \text{ m}$ $\text{Jarak lintasan} = \text{keliling} \times \text{putaran}$ $= 80 \times 10$ $= 800 \text{ m}$ Jadi, jarak lintasan yang ditempuh anak tersebut adalah 800 m.	4
3	Koneksi antar topik pada matematika (topik aljabar)	Disajikan sebuah permasalahan yaitu sebuah jajargenjang yang diketahui luas, panjang, dan alas dalam bentuk variabel (x). siswa dapat mencari nilai	Pada sebuah jajargenjang diketahui luasnya 250 cm^2. Jika panjang alas jajargenjang tersebut $5x$ dan tingginya $2x$, tentukan nilai x, panjang alas dan tinggi jajargenjang tersebut!	4

		x, panjang, dan tinggi jajargenjang tersebut yang belum diketahui.	Jawaban: Diketahui: luas jajargenjang = 250cm^2 Panjang alas jajargenjang = $5x$ Tinggi = $2x$ Ditanya: Nilai x, panjang alas dan tinggi jajargenjang =? Untuk mencari nilai x menggunakan rumus luas jajargenjang, yaitu: Luas = alas $\times$ tinggi $250\text{ cm}^2 = (5x) \times (2x)$ $250\text{ cm}^2 = 10x^2$ $10x^2 = 250\text{ cm}^2$ $x^2 = \frac{250}{10}\text{ cm}^2$ $x^2 = 25\text{ cm}^2$ $x = 5\text{ cm}$ setelah mendapatkan nilai x, maka panjang alas dan tinggi dapat dicari yaitu: panjang alas = $5x$ panjang alas = $5(5)$ panjang alas = 25 cm panjang tinggi = $2x$ panjang tinggi = $2(5)$ panjang tinggi = 10 cm jadi, pada jajargenjang tersebut diperoleh nilai $x = 5\text{ cm}$, panjang alas = 25 cm, dan tinggi = 10 cm.	
--	--	---	---	--



Lampiran 4 : Kisi-kisi Soal Post-test

KISI-KISI SOAL POST-TEST

Jenjang Pendidikan : SMPN 18 Banda Aceh

Kelas : VII

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Segiempat dan segitiga

No Soal	Indikator Koneksi Matematis	Indikator Soal	Soal dan Pembahasan Jawaban	Skor
1.	Koneksi pada disiplin ilmu lain (ilmu ekonomi)	Disajikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan luas lapangan terbang berbentuk trapesium. Siswa dapat menentukan luas bangun datar tersebut untuk mencari luas lapangan terbang.	Sebuah lahan pertanian memiliki bentuk trapesium dengan panjang sisi atas 60 meter, panjang sisi bawah 80 meter, dan tinggi 40 meter. Petani ingin menanam sayuran di lahan tersebut. Jika kepadatan ideal adalah 2 tanaman per meter persegi, berapa jumlah maksimum tanaman yang dapat ditanam di lahan tersebut? Jawaban: Diketahui: Panjang sisi atas = 60 m Panjang sisi bawah = 80 m Tinggi = 40 m Kepadatan ideal tanaman = 2 tanaman per meter persegi Ditanya: Jumlah maksimum tanaman yang dapat ditanam di lahan tersebut =? Untuk mencari jumlah maksimum tanaman yang dapat ditanam, kita harus mencari luas lahan terlebih dahulu menggunakan rumus luas trapesium. $\begin{aligned} \text{Luas trapesium} &= \frac{1}{2} \times (\text{jumlah sisi sejajar}) \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{2} \times (60 + 80) \times 40 \\ &= \frac{1}{2} \times (140) \times 40 \\ &= \frac{1}{2} \times 5600 \\ &= 2800 \text{ m}^2 \end{aligned}$ Jumlah tanaman = luas trapesium $\times$ kepadatan tanaman $= 2800 \text{ m}^2 \times 2 \text{ tanaman / m}^2$ $= 5600 \text{ tanaman}$ Jadi, jumlah maksimum tanaman yang dapat ditanam di lahan tersebut adalah 5600 tanaman.	4
2.	Koneksi pada kehidupan sehari-hari	Disajikan sebuah permasalahan yaitu layang-layang dengan diagonal yang diberikan. Siswa dapat mencari berapa ukuran kertas yang dibutuhkan untuk membuat layang-layang dengan mencari luas layang-layang tersebut.	Bu guru memberikan tugas kelompok pada muridnya untuk membuat 5 buah layang-layang dengan menggunakan kertas layangan. Sebanyak dua buah layang-layang memiliki ukuran diagonal 20 cm dan 15 cm. Tiga layang-layang sisanya memiliki ukuran diagonal 10 cm dan 12 cm. Berapa luas kertas layangan yang diperlukan untuk mengerjakan tugas dari bu guru tersebut? Jawaban: Diketahui: Diagonal dua buah layang-layang = 20 cm dan 15 cm Diagonal tiga buah layang-layang = 10 cm dan 12 cm	4

			Ditanya: luas kertas keseluruhan yang diperlukan =? Untuk membuat layang-layang berukuran diagonal 20 cm dan 15 cm, perhitungannya adalah sebagai berikut. $L = \frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$ $L = \frac{1}{2} \times 20 \times 15$ $L = 150 \text{ cm}^2$ Untuk membuat 2 buah layang-layang, maka diperlukan kertas dengan luas: $2 \times 150 \text{ cm}^2 = 300 \text{ cm}^2$ Untuk membuat layang-layang berukuran diagonal 10 cm dan 12 cm, perhitungannya adalah sebagai berikut. $L = \frac{1}{2} \times D_1 \times D_2$ $L = \frac{1}{2} \times 10 \times 12$ $L = 60 \text{ cm}^2$ Untuk membuat 3 buah layang-layang, maka diperlukan kertas dengan luas: $3 \times 60 \text{ cm}^2 = 180 \text{ cm}^2$ Jadi, luas kertas keseluruhan yang diperlukan untuk membuat tugas dari bu guru yaitu $300 \text{ cm}^2 + 180 \text{ cm}^2 = 480 \text{ cm}^2$	
3	Koneksi antar topik pada matematika (topik aljabar)	Disajikan sebuah bangun datar dengan panjang dan keliling yang diketahui dalam bentuk variabel (x). siswa dapat menghitung luas bangun datar tersebut menggunakan konsep aljabar.	Sebuah jajargenjang PQRS memiliki panjang $PQ = (2x + 2)$ cm, $QR = (x + 3)$ cm, dan keliling 70 cm. Nilai x adalah.... Jawaban: Dik: Panjang $PQ = (2x + 2)$ cm Panjang $QR = (x + 3)$ cm Keliling = 70 cm Dit: Nilai x =? Penyelesaian: Keliling jajargenjang PQRS $2(PQ + QR) = 70$ $2(2x + 2) + 2(x + 3) = 70$ $\gg 4x + 4 + 2x + 6 = 70$ $\gg 6x + 10 = 70$ $\gg 6x = 60$ $\gg x = 10$ Jadi, nilai x adalah 10 cm.	4

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Lampiran 5 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) (Eksperimen)

Sekolah : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/ Genap
Materi Pokok : Bangun Datar Segiempat dan Segitiga
Alokasi Waktu : 3 × pertemuan (8×40 menit)

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.15 Menentukan rumus untuk mencari keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.15.1 Menjelaskan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat dan segitiga 3.15.2 Menjelaskan penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar segiempat dan segitiga 3.15.3 Menjelaskan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar segitempat dan segitiga menggunakan koneksi antar topik 3.15.4 Menjelaskan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar segiempat dan segitiga pada disiplin ilmu lain
4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat(persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	4.15.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas bangun datar segi empat 4.15.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas segitiga

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui penerapan model pembelajaran *Knisley*, peserta didik dapat:

- Menjelaskan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat dan segitiga
- Menjelaskan penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar segiempat dan segitiga
- Menjelaskan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar segitempat dan segitiga menggunakan koneksi antar topik
- Menjelaskan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling bangun datar segiempat dan segitiga pada disiplin ilmu lain

C. Metode Pembelajaran

- Pendekatan pembelajaran : Saintifik
- Model Pembelajaran : *Knisley*
- Metode pembelajaran : Diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan

D. Media Pembelajaran

- Media/Alat:
- ❖ Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - ❖ Lembar Tes
 - ❖ Lembar penilaian

E. Langkah-Langkah Pembelajaran

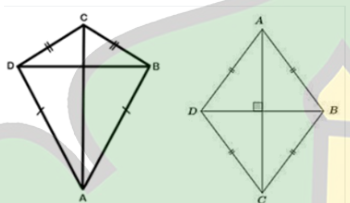
1. Pertemuan Ke-1 (3 x 40 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan(20 Menit)	
Guru :	
Orientasi	2 Menit
• Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik untuk mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.	
Apersepsi	8 Menit
• Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi garis dan sudut yaitu pengertian dan contoh dari garis dan sudut • Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: - Tahukah kalian tentang bangun datar segiempat ? - Apa yang dimaksud dengan bangun datar segiempat ?	
Motivasi	5 Menit
• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dapat mencari luas dan keliling bingkai foto dan atap rumah.	

	 Atap rumah	
	Untuk dapat mengetahui luas dan keliling gambar di atas, kita harus memahami cara mencari luas jajar genjang dan trapesium. - Adapun manfaat lainnya mempelajari materi luas dan keliling jajar genjang dan trapesium yaitu: Dapat mencari luas dan keliling suatu benda untuk keperluan tertentu. Misalnya: Panjang pipa saluran air Contoh: Berapa panjang pipa yang dibutuhkan untuk mengelilingi rumah pak Dani yang berbentuk jajar genjang dengan panjang sisinya 12 m.	
	• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu: siswa dapat menjelaskan rumus untuk menentukan keliling dan luas pada jajar genjang dan trapesium dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika.	
Pemberian Acuan	• Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan satu yaitu menentukan keliling dan luas pada jajar genjang dan trapesium dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. • Pembagian kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 orang peserta didik setiap kelompoknya. • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Knisley</i> yaitu kogkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-kongkrit.	5 Menit
Kegiatan Inti (85 Menit)		
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Kongkrit-Reflektif (Menerangkan)	KEGIATAN LITERASI Peserta didik diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi keliling dan luas pada bangun datar segiempat dengan cara :	
	→ Mengamati objek	
	Mengamati dengan seksama gambar bangun datar segiempat pada materi keliling dan luas pada jajar genjang dan trapesium yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan	5 Menit
		
	→ Mendiskusikan - Siswa berdiskusi dengan guru untuk mengingat kembali istilah-istilah pada bangun datar seperti sisi dan sudut. - Guru memberikan pertanyaan kepada siswa terkait pengertian, sifat-sifat jajar genjang dan trapesium. - Guru melakukan tanya jawab dengan siswa untuk mencari luas dan keliling pada jajar genjang dan trapesium serta mengaitkannya pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika.	20 Menit
Kongkrit-Aktif (Pembaharuan)	COLLABORATION (KERJASAMA)	
	- Masing-masing kelompok diberikan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada jajar genjang dan trapesium dengan menggunakan konsep yang telah diketahui sebelumnya dan menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan soal dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Siswa diberikan penjelasan oleh guru mengenai petunjuk pengerjaan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada jajar genjang dan trapesium. - Siswa bersama kelompoknya berdiskusi dan menggali informasi yang sudah didapat untuk mengerjakan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada jajar genjang dan trapesium.	8 Menit
	→ Mengajukan pertanyaan	
	Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang permasalahan yang ada di LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada jajar genjang dan trapesium jika mengalami kesulitan.	2 Menit
Abstrak-Reflektif (Penyelidikan)	COLLABORATION (KERJASAMA)	
	→ Mendiskusikan	
	- Setiap kelompok berdiskusi dengan guru terkait progres pada LKPD yang sedang dikerjakan - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru jika terdapat bagian yang belum dipahami	20 Menit

Abstrak-Aktif (Perpaduan)	COLLABORATION (KERJASAMA) - Siswa bersama teman kelompoknya diminta untuk mengerjakan tugas latihan berikutnya yaitu untuk mencari luas dan keliling pada jajar genjang dan trapesium dengan mengaitkannya pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah agar siswa lebih mengembangkan kemampuannya dan menggunakan konsep yang telah dipelajari. - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang permasalahan yang ada jika mengalami kesulitan. - Masing-masing kelompok mengkomunikasikan/ menyampaikan hasil diskusi dengan menuliskannya di papan tulis. - Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	20 Menit
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
Peserta didik:	• Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang materi jajar genjang dan trapesium. • Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini	10 Menit
Guru :	• Mengingatnkan untuk mempelajari/mengulangi materi yang sudah dipelajari di rumah. • Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang luas dan keliling layang-layang dan belah ketupat. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan salam.	5 Menit

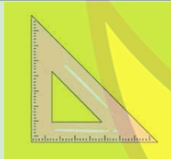
2. Pertemuan Ke-2 (2 x 40 Menit)	Kegiatan Pendahuluan(20 Menit)	
Guru :		
Orientasi	• Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.	2 Menit
Apersepsi	• Mengingatnkan kembali materi prasyarat dengan bertanya yaitu berkaitan dengan materi garis dan sudut yaitu pengertian dan	8 Menit

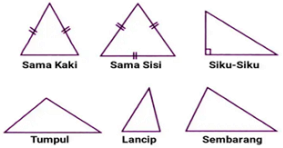
	contoh dari garis dan sudut • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: - Masih ingatkah kalian tentang jenis-jenis segiempat ? - Dapatkah kalian menyebutkan jenis-jenis segiempat ? Jenis-jenis segiempat: 1. Persegi 2. Persegi Panjang 3. Belah ketupat 4. Trapesium 5. Layang-layang 6. Jajar Genjang	
Motivasi	• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dapat mencari luas dan keliling layang-layang dan kotak nasi berbentuk belah ketupat. Untuk dapat mengetahui luas dan keliling gambar di atas, kita harus memahami cara mencari luas layang-layang dan belah ketupat. - Adapun manfaat lainnya mempelajari materi luas dan keliling layang-layang dan belah ketupat yaitu: Dapat mencari luas dan keliling suatu benda untuk keperluan tertentu. Misalnya: keliling kolam berenang Contoh: Berapa keliling kolam berenang yang berbentuk belah ketupat dengan panjang sisinya 6 m. • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu: siswa dapat menjelaskan rumus untuk menentukan keliling dan luas pada layang-layang dan belah ketupat dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika.	5 Menit

Pemberian Acuan		5 Menit
- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan satu yaitu menentukan keliling dan luas pada layang-layang dan belah ketupat dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Pembagian kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 orang peserta didik setiap kelompoknya. - Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Knisley</i> yaitu kogkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-kongkrit.		
Kegiatan Inti (85 Menit)		
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Kongkrit-Reflektif (Menerangkan)	KEGIATAN LITERASI Peserta didik diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi keliling dan luas pada bangun datar segiempat dengan cara : → Mengamati objek Mengamati dengan seksama gambar bangun datar segiempat pada materi keliling dan luas layang-layang dan belah ketupat yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan	5 Menit
		
	→ Mendiskusikan - Siswa berdiskusi dengan guru untuk mengingat kembali istilah-istilah pada bangun datar seperti sisi dan sudut. - Guru bertanya jawab dengan siswa terkait pengertian, sifat-sifat jajar layang-layang dan belah ketupat. - Selanjutnya guru bertanya jawab dengan siswa untuk mencari luas dan keliling pada layang-layang dan belah ketupat dengan mengaitkannya pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika.	20 Menit
Kongkrit-Aktif (Pembaharuan)	COLLABORATION (KERJASAMA) - Masing-masing kelompok diberikan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada layang-layang dan belah ketupat dengan menggunakan konsep yang telah diketahui sebelumnya dan menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan soal dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Siswa diberikan penjelasan oleh guru mengenai petunjuk pengerjaan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada layang-layang dan belah ketupat. - Siswa bersama kelompoknya berdiskusi dan menggali informasi yang sudah didapat untuk mengerjakan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada layang-layang dan belah ketupat.	8 Menit
	→ Mengajukan pertanyaan Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang permasalahan yang ada di LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada layang-layang dan belah ketupat jika mengalami kesulitan.	2 Menit
Abstrak-Reflektif (Penyelidikan)	COLLABORATION (KERJASAMA) → Mendiskusikan - Siswa bertanya jawab dengan guru mengenai hasil diskusi yang telah dilakukan. - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru jika terdapat bagian yang belum dipahami	20 Menit
	COLLABORATION (KERJASAMA) - Siswa bersama teman kelompoknya diminta untuk mengerjakan tugas latihan berikutnya yaitu untuk mencari luas dan keliling pada layang-layang dan belah ketupat dengan mengaitkannya pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah agar siswa lebih mengembangkan kemampuannya dan menggunakan konsep yang telah dipelajari. - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang permasalahan yang ada jika mengalami kesulitan. - Masing-masing kelompok mengkomunikasikan/ menyampaikan hasil diskusi dengan menuliskannya di papan tulis. - Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	20 Menit
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
Peserta didik:		
- Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang layang-layang dan belah ketupat. - Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini		10 Menit
Guru :		

Mengingatkan untuk mempelajari/mengulangi materi yang sudah dipelajari di rumah.	5 Menit
Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang luas dan keliling segitiga dengan menggunakan koneksi antar topik dan pada disiplin ilmu lain	
Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan salam.	

3. Pertemuan Ke-3 (3 x 40 Menit)	
Kegiatan Pendahuluan(20 Menit)	
Guru :	
Orientasi	
- Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran - Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin - Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar.	2 Menit
Apersepsi	
- Mengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya yaitu berkaitan dengan materi garis dan sudut yaitu pengertian dan contoh dari garis dan sudut - Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: - Masih ingatkah kalian tentang jenis-jenis segitiga? - Dapatkah kalian menyebutkan jenis-jenis segitiga? - Jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi: - Segitiga sama kaki - Segitiga sama sisi - Segitiga sembarang - Jenis-jenis segitiga berdasarkan sudut: - Segitiga siku-siku - Segitiga lancip - Segitiga tumpul	8 Menit
Motivasi	
Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dapat mencari luas dan keliling bingkai foto dan atap rumah.	5 Menit

 	
Untuk dapat mengetahui luas dan keliling gambar di atas, kita harus memahami cara mencari luas dan keliling pada segitiga. - Adapun manfaat lainnya mempelajari materi luas dan keliling segitiga yaitu: - Dapat mencari luas dan keliling suatu benda yang berbentuk segitiga untuk keperluan tertentu. Misalnya: keliling dan luas taman yang berbentuk segitiga - Contoh: Berapa luas taman sekolah yang berbentuk segitiga dengan tinggi 7 m dan alas 5 m.	
Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu: siswa dapat menjelaskan rumus untuk menentukan keliling dan luas pada segitiga dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika.	
Pemberian Acuan	
- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan satu yaitu menentukan keliling dan luas pada segitiga dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Pembagian kelompok belajar yang terdiri dari 4-5 orang peserta didik setiap kelompoknya. - Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran <i>Knisley</i> yaitu kogkrit-reflektif, kongkrit-aktif, abstrak-reflektif, dan abstrak-kongkrit.	5 Menit
Kegiatan Inti (85 Menit)	
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Kongkrit-Reflektif (Menerangkan)	KEGIATAN LITERASI Peserta didik diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi keliling dan luas pada bangun datar segitiga dengan cara : → Mengamati objek Mengamati dengan seksama gambar bangun datar segitiga yang sedang dipelajari dalam bentuk gambar/slide presentasi yang disajikan
	5 Menit

		
	→ Mendiskusikan - Siswa berdiskusi dengan guru untuk mengingat kembali istilah-istilah pada bangun datar seperti sisi dan sudut. - Guru bertanya jawab dengan siswa terkait pengertian, sifat-sifat segitiga. - Selanjutnya guru bertanya jawab dengan siswa untuk mencari luas dan keliling pada segitiga dengan mengaitkannya pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika.	20 Menit
Kongkrit-Aktif (Pembaharuan)	COLLABORATION (KERJASAMA) - Masing-masing kelompok diberikan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada segitiga dengan menggunakan konsep yang telah diketahui sebelumnya dan menerapkan konsep tersebut untuk menyelesaikan soal dengan mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Siswa diberikan penjelasan oleh guru mengenai petunjuk pengerjaan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada segitiga. - Siswa bersama kelompoknya berdiskusi dan menggali informasi yang sudah didapat untuk mengerjakan LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada segitiga. → Mengajukan pertanyaan Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang permasalahan yang ada di LKPD untuk mencari konsep luas dan keliling pada segitiga jika mengalami kesulitan.	8 Menit
		2 Menit
Abstrak-Reflektif (Penyelidikan)	COLLABORATION (KERJASAMA) → Mendiskusikan - Siswa bertanya jawab dengan guru mengenai hasil diskusi yang telah dilakukan. - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru jika terdapat bagian yang belum dipahami	20 Menit
Abstrak-Aktif (Perpaduan)	COLLABORATION (KERJASAMA) - Siswa bersama teman kelompoknya diminta untuk mengerjakan tugas latihan berikutnya yaitu untuk mencari luas dan keliling pada segitiga dengan mengaitkannya pada permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, disiplin ilmu lain dan koneksi antar topik dalam matematika. - Siswa berdiskusi untuk menyelesaikan masalah agar siswa lebih mengembangkan kemampuannya dan menggunakan konsep yang telah dipelajari. - Siswa diberi kesempatan untuk bertanya kepada guru tentang permasalahan yang ada jika mengalami kesulitan. - Masing-masing kelompok mengkomunikasikan/ menyampaikan hasil diskusi dengan menuliskannya di papan tulis. - Siswa bersama guru membahas hasil diskusi.	20 Menit
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
Peserta didik:		
	• Membuat resume (CREATIVITY) dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran tentang segitiga. • Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini	10 Menit
Guru :		
	• Mengingatkan untuk mempelajari/mengulangi materi yang sudah dipelajari di rumah. • Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan membaca doa dan salam.	5 Menit

F. Penilaian Hasil Belajar

1. Penilaian pengetahuan

- Teknik penilaian : tes tertulis
- Bentuk Instrumen : Uraian

جامعة الرانري

AR - RANIRY

Lampiran 6 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD 1 **Lembar Kerja Peserta didik**

Nama Sekolah	: SMP Negeri 18 Banda Aceh
Kelas/Semester	: VII/Genap
Materi Pelajaran	: Matematika
Materi	: Segiempat dan Segitiga

KELOMPOK: 3

NAMA ANGGOTA:

1. Bolqis Nabila
2. Nasylwa Amanda
3. Ummu Al-Fhansa
4. Hifmah Mutiara Nasution
5. Zalfa Zahratul Syitha

Petunjuk Pengerjaan :

1. Tuliskan identitas kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang tersedia di atas
2. Pahami dan cermati lembar kerja yang diberikan oleh guru.
3. Kerjakan lembar kerja yang diberikan oleh guru dengan cara berdiskusi dengan kelompok.
4. Masing-masing kelompok mempresentasikan jawaban ke depan kelas.



Ayo Amati

Perhatikan gambar di samping!
Tahukah kamu apa itu trapesium dan jajar genjang? Bagaimana sifat-sifat dari trapesium dan jajar genjang itu?



Trapesium



Jajar Genjang



IDENTIFIKASI MASALAH

Apa yang dimaksud dengan trapesium?

Trapesium adalah bangun datar yang memiliki sepasang sisi sejajar.

Apa yang dimaksud dengan jajar genjang?

Jajar genjang adalah bangun segi empat yang memiliki dua pasang sisi yang berhadapan sama dan sejajar.

Tuliskan sifat-sifat trapesium?

- > Memiliki sepasang sisi sejajar.
- > Memiliki dua diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan tetapi tidak tegak lurus.
- > Memiliki 1 simetri putar.

Tuliskan sifat-sifat jajar genjang?

- > Jajar genjang mempunyai dua pasang sisi berhadapan sama panjang dan sejajar.
- > Sudut yang berhadapan sama besar.
- > Diagonal saling membagi dua.

Ayo Berpikir !!!

Berikan tanda (✓) pada pernyataan yang benar dan berikan tanda (X) pada pernyataan yang salah. Jika pernyataan salah, maka tuliskan pernyataan yang benar pada kolom disampingnya!

Jajar genjang memiliki 4 sisi, di mana 2 sisi yang saling berhadapan



Sudut-sudut yang berhadapan pada jajar genjang yaitu sama besar



Jajar genjang memiliki satu sumbu simetri



Jajar genjang tidak memiliki Sumbu Simetri

Pada trapesium siku-siku terdapat 2 sudut siku-siku yang saling berdekatan



Trapesium memiliki sepasang sisi sejajar dengan sisi yang lebih pendek biasanya menjadi alasnya



Trapesium memiliki Sepasang sisi sejajar dengan sisi yang lebih panjang biasanya menjadi alasnya

Mengingat Konsep !

1. Sebuah jajar genjang jika mempunyai sisi-sisinya A, B, C, dan D, maka:

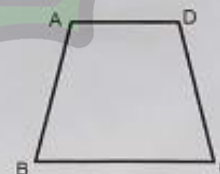
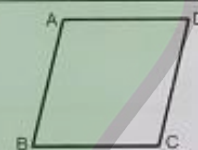
Rumus keliling jajar genjang = $2 (A + B)$

Rumus Luas jajar genjang = $A \times t$

2. Jika sebuah trapesium sisi sejajarnya mempunyai panjang a dan b satuan, jarak dua sisi yang sejajar (tinggi) = t, maka

Rumus luas trapesium = $\frac{1}{2} \times (a + b) \times t$

Rumus keliling trapesium = $a + b + c + d$





Ayo Kita Berlatih



Aktivitas 1

Sebuah atap rumah berbentuk trapesium memiliki panjang alas atas 8 meter dan panjang alas bawah 14 meter. Tinggi atap rumah tersebut adalah 4 meter dengan sisi miring 5 meter. Berapakah keliling dan luas atap rumah tersebut ?



Jawab:

Diketahui : Panjang alas atas = 8 meter
 Panjang alas bawah = 14 meter
 Panjang sisi miring = 5 meter
 Tinggi atap rumah = 4 meter

Ditanya : Keliling dan luas atap rumah ?

➤ Keliling trapesium = Jumlah semua sisi

$$= 8 + 14 + 5 + 5$$

$$= 32 \text{ meter}$$

➤ Luas trapesium = $\frac{1}{2} \times \text{jumlah panjang sisi sejajar} \times \text{tinggi}$

$$= \frac{1}{2} \times (8 + 14) \times 4$$

$$= \frac{1}{2} \times (22) \times 4$$

$$= 11 \times 4$$

$$= 44 \text{ meter}$$

Ayo Berlatih

Kebun kakek berbentuk jajar genjang dengan panjang sisi alas 75 m. dan panjang sisi miring 65 m. Kebun tersebut akan dibuatkan pagar dengan biaya Rp.80.000,00/meter. Biaya yang dibutuhkan adalah

Jawab:

Diketahui : panjang alas = 75 m $\Rightarrow a$
 sisi miring = 65 m $\Rightarrow b$
 biaya pagar = 80.000 /meter
 Ditanya : biaya total = - ?

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= 2(a + b) \\ &= 2(75 + 65) \\ &= 2(140) \\ &= 280 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{biaya pagar} &= \text{biaya per meter} \times \text{keliling} \\ &= 80.000 \times 280 \\ &= 22.400.000 \text{ ,,} \end{aligned}$$

جامعة الرانري

AR - RANIRY

LKPD 2

Lembar Kerja Peserta didik

Nama Sekolah : SMP Negeri 18 Banda Aceh
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi : Segiempat dan Segitiga

KELOMPOK: 3

NAMA ANGGOTA:

1. Batris Nabila
2. Nasya Amanda
3. Hirmah Mufida
4. Ummu Al-Fhansa
5. Zafra Zahratul Syifa

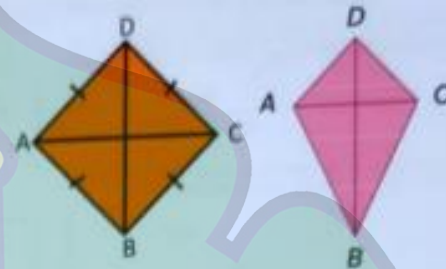
Petunjuk Pengerjaan :

1. Tuliskan identitas kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang tersedia di atas.
2. Pahami dan cermati lembar kerja yang diberikan oleh guru.
3. Kerjakan lembar kerja yang diberikan oleh guru dengan cara berdiskusi dengan kelompok.
4. Masing-masing kelompok mempresentasikan jawaban ke depan kelas.



Ayo Amati

Perhatikan gambar di samping!
Tahukah kamu apa itu belah ketupat dan layang-layang? Bagaimana sifat-sifat dari belah ketupat dan layang-layang itu?



IDENTIFIKASI MASALAH

Apa yang dimaksud dengan belah ketupat?

Jawaban:

Belah ketupat adalah bangun segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan dua sudut yang saling berhadapan sama besar.

Apa yang dimaksud dengan layang-layang?

Jawaban:

Layang-layang adalah bangun datar yang memiliki 2 pasang sisi yang berhadapan / berdekatan sama panjang.

Tuliskan sifat-sifat belah ketupat?

Jawaban:

- * Memiliki 4 sisi yang sama panjang berhadapan.
- * Dua sudut yang saling berhadapan sama besar.
- * Memiliki dua diagonal yang saling berpotongan tegak lurus.
- * Memiliki dua sumbu simetri, dua simetri lipat dan 2 simetri putar.

Tuliskan sifat-sifat layang-layang?

Jawaban:

- * Memiliki pasang sisi yang sama panjang.
- * Memiliki 2 diagonal yang saling berpotongan dan tegak lurus.
- * Memiliki 1 sumbu simetri dan 1 simetri lipat.
- * Tidak saling memiliki simetri putar.

Ayo Berpikir !!!

Berikan tanda (✓) pada pernyataan yang benar dan berikan tanda (X) pada pernyataan yang salah. Jika pernyataan salah, maka tuliskan pernyataan yang benar pada kolom disampingnya!

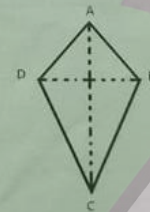
Belah ketupat mempunyai 4 sisi dan semua sisinya tidak sama panjang	X	memiliki 4 sisi yang sama panjang berhadapan
Pada belah ketupat sudut yang berhadapan memiliki besar yang sama	✓	
Belah ketupat mempunyai sumbu simetri	✓	
Layang-layang tidak memiliki sumbu simetri	✓	
Layang-layang memiliki 2 diagonal yang saling berpotongan dan tegak lurus	✓	

Mengingat Konsep !

1. Jika terdapat sebuah layang-layang ABCD, maka:

Rumus keliling layang-layang adalah $= \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}$

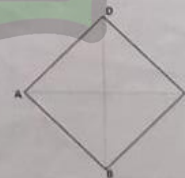
Rumus Luas layang-layang $= \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}$



2. Jika terdapat sebuah belah ketupat ABCD, maka :

Rumus keliling belah ketupat $= 4 \times \text{sisi}$

Rumus luas belah ketupat $= \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}$

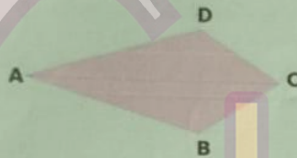




Ayo Kita Berlatih



Aktivitas 1



Jika panjang $BD = 26$ cm, $AC = (a+10)$ cm, dan luas $ABCD = 481$ cm^2 . Maka panjang AC adalah.... cm

Jawab:

Diketahui : Panjang $BD = 26$ cm

Panjang $AC = (a+10)$ cm

Luas layang-layang = 481 cm^2

Ditanya : panjang AC ?

Penyelesaian:

Cari nilai a dengan rumus luas layang-layang, yaitu:

$$\text{Luas layang-layang} = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

$$481 = \frac{1}{2} \times (a+10) \times 26$$

$$481 = (a+10) \times 13$$

$$(a+10) = 481 \div 13$$

$$(a+10) = 37$$

$$a = 37 - 10$$

$$a = 27$$



Aktivitas 2

Pak Ramli memiliki sepetak tanah berbentuk belah ketupat yang ukuran sisinya 12 m. Jika di sekeliling lahan tersebut akan ditanami pohon pepaya dengan jarak 3,2 m. Berapakah jumlah pohon yang dibutuhkan?

Jawab:

Diketahui : Panjang sisi = 12 m

Jarak pohon pepaya = 3,2 m

Ditanya : Jumlah pohon yang dibutuhkan ?

$$\begin{aligned}
 > \text{Keliling lahan} &= 4 \times \text{sisi} \\
 &= 4 \times 12 \\
 &= 48 \text{ m} \\
 > \text{Jumlah pohon} &= \frac{\text{keliling lahan}}{\text{jarak Pohon}} \\
 &= \frac{48}{3,2} \\
 &= 15,6 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Ayo Berlatih

Pak Anwar mempunyai sebidang tanah yang berbentuk belah ketupat. Panjang salah satu sisi tanahnya adalah 20 meter. Kemudian pak Anwar ingin memberi pagar keliling pada tanah tersebut. Jika setiap meter biaya pagarnya adalah Rp. 85.000-, maka berapakah total biaya yang harus dikeluarkan pak Anwar?

Jawab:

Dik : Panjang sisi tanah : 20 m

biaya pagar : 85.000

total biaya

keliling : $4 \times \text{sisi}$

$$= 4 \times 20$$

$$= 80 \times 85$$

$$= 6.800.000$$

LKPD 3

Lembar Kerja Peserta didik

Nama Sekolah : SMP Negeri 18 Banda Aceh
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Materi Pelajaran : Matematika
 Materi : Segiempat dan Segitiga

KELOMPOK: 3

NAMA ANGGOTA:

1. Balqis Nabila
2. Nasywa Amanda
3. Hiemah Nutiara
4. Ummu Al-Khansa
5. Zalfa Zahratul Syitha

Petunjuk Pengerjaan :

1. Tuliskan identitas kelompok dan anggota kelompok pada kolom yang tersedia di atas
2. Pahami dan cermati lembar kerja yang diberikan oleh guru.
3. Kerjakan lembar kerja yang diberikan oleh guru dengan cara berdiskusi dengan kelompok.
4. Masing-masing kelompok mempresentasikan jawaban ke depan kelas.



Ayo Kita Berlatih



Aktivitas 1

Sebuah taman bunga berbentuk segitiga dengan ukuran sisi-sisinya 15 m, 5 m, dan 15 m. Pada taman tersebut akan dipasang kawat disekelilingnya. Jika taman tersebut dikelilingi pagar kawat 5 tingkat, hitunglah jumlah kawat yang diperlukan untuk mengelilingi pagar tersebut.

Jawab:

Diketahui : Ukuran segitiga = 15... cm, 5... cm, 15...cm

Pagar kawat = 5... tingkat

Ditanya : kawat yang diperlukan ?

Penyelesaian:

Untuk mengetahui panjang kawat yang diperlukan, kita harus menghitung keliling segitiga

$$\text{Keliling segitiga} = \text{sisi 1} + \text{sisi 2} + \text{sisi 3}$$

$$= 15 + 5 + 15$$

$$= 35 \text{ m}$$

Kawat yang diperlukan =

$$= 35 \times 5$$

$$= 175 \text{ m}$$

AR - RANIRY

Ayo Berpikir !!!

Berikan tanda (✓) pada pernyataan yang benar dan berikan tanda (X) pada pernyataan yang salah. Jika pernyataan salah, maka tuliskan pernyataan yang benar pada kolom disampingnya!

Memiliki 3 buah sisi yang berupa garis lurus

✓

Pada segitiga siku-siku salah satu sudutnya sebesar 90°

✓

Pada segitiga sama sisi ketiga sudutnya tidak sama besar

X

Pada segitiga sama sisi ketiga sudutnya sama besar

Pada segitiga sama kaki tidak mempunyai sumbu simetri

X

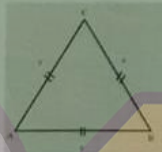
Pada segitiga sama kaki mempunyai sumbu simetri

Mengingat Konsep !

1. Sebuah segitiga jika mempunyai sisi-sisinya A, B, C, maka:

Rumus keliling segitiga adalah $= \text{sisi } 1 + \text{sisi } 2 + \text{sisi } 3$

Rumus Luas segitiga $= \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$



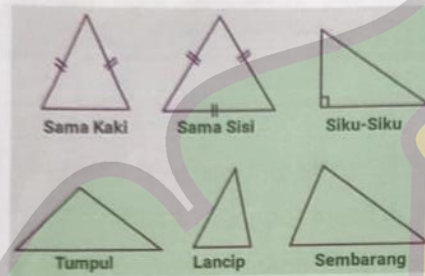
جامعة الرانري

AR - RANIRY



Ayo Amati

Perhatikan gambar di bawah ini !



IDENTIFIKASI MASALAH

Apa yang dimaksud dengan segitiga?

Segitiga merupakan bangun datar yang memiliki tiga sisi dan tiga sudut.

Tuliskan sifat-sifat segitiga?

Bangun datar segitiga terdiri dari 6 macam yaitu:

- Segitiga sama sisi $\rightarrow$ Segitiga yang semua sisinya sama panjang dan sudutnya sama besar
- Segitiga sama kaki $\rightarrow$ Segitiga yang dua sisinya sama panjang dan dua sudutnya sama besar
- Segitiga sembarang $\rightarrow$ Segitiga yang panjang sisi dan sudutnya tidak sama besar
- Segitiga siku-siku $\rightarrow$ Segitiga yang memiliki sudut siku-siku
- Segitiga tumpul $\rightarrow$ Segitiga yang salah satu sudutnya tumpul
- Segitiga lancip $\rightarrow$ Segitiga yang semua sudutnya lancip



Aktivitas 2

Sebidang tanah berbentuk segitiga dengan panjang tiap sisi tanah berturut-turut 4 m, 5 m, dan 7 m. Di sekeliling tanah tersebut akan dipasang pagar dengan biaya Rp85.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut?

Jawab:

Diketahui : Panjang tiap sisi = 4 m, 5 m, 7 m

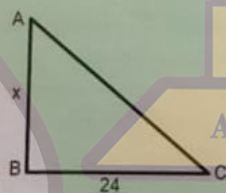
Biaya pagar per meter = Rp85.000,00

Ditanya : Jumlah pohon yang dibutuhkan ?

$$\begin{aligned} \text{➤ Keliling segitiga} &= 4 \text{ m} + 5 \text{ m} + 7 \text{ m} \\ &= 16 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{➤ Biaya yang diperlukan} &= 16 \text{ m} \times \text{Rp } 85.000,00 \\ &= \text{Rp } 1.360.000 \end{aligned}$$

Ayo Berlatih



Luas segitiga pada gambar di atas adalah 120 cm^2 dengan alas 24 cm. Tentukanlah nilai x

Jawab:

Dik:

luas: 120 cm^2

alas: 24 cm^2

AB = x

Dit:

$$\text{luas} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$120 = \frac{1}{2} \times 24 \times x$$

$$120 = \frac{1}{2} \times 24 \times x$$

$$120 = \frac{1}{2} \times 24 \times x$$

$$120 = 12x$$

$$12x = 120$$

$$x = \frac{120}{12} \quad x = 10$$



PRESENTASIKAN HASILMU

- > Presentasikan hasil diskusi kelompokmu
- > Catatlah semua saran, pertanyaan serta jawaban yang benar pada kotak di bawah ini!

جامعة الرانري
 AR-RANIRY

Lampiran 7 : Lembar Validasi RPP dengan Dosen

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat dan segitiga
Kelas/Semester : VII/Genap
Penulis : Teuku Robby Maulana
Nama Validator : Cut Intan Salasiah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen

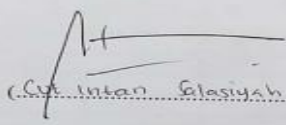
A. Petunjuk
Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!
Keterangan: 1 : berarti "tidak baik"
2 : berarti "kurang baik"
3 : berarti "cukup"
4 : berarti "baik"
5 : berarti "sangat baik"

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>Knisley</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
*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan

Banda Aceh, 18 Mei 2023
Validator,

(Cut Intan Salasiah, M.Pd.)

Lampiran 8 : Lembar Validasi LKPD dengan Dosen

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat dan segitiga
Kelas/Semester : VII/Genap
Penulis : Teuku Robby Maulana
Nama Validator : Cut Intan Salasuyah, 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			✓		

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
*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

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

D. Komentar dan saran perbaikan
• LKPD kurang terintegrasi dalam Model Pembelajaran (langkah 3)
• Langkah kontrol Refleksi, Kontrol - Aktivitas
• Soal / permasalahan, ada yg kurang kontekstual

Banda Aceh, 18 Mei 2023
Validator,
(Cut Intan Salasuyah, M.Pd)

Lampiran 9 : Lembar Validasi Soal *Pre-test* dengan Dosen

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat dan segitiga
Kelas/Semester : VII/Genap
Penulis : Teuku Robby Maulana
Nama Validator : Cut. Intan Salasijah, M. Ed.
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - 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 komulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
- Berilah tanda cek list (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut bapak/ibu.

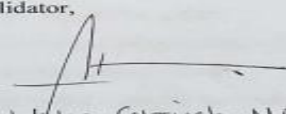
Keterangan:

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

• Soal tidak kontekstual

Banda Aceh, 18 Mei 2023
Validator,

(Cut. Intan Salasijah, M. Ed.)

Lampiran 10 : Lembar Validasi Soal *Post-test* dengan Dosen

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat dan segitiga
Kelas/Semester : VII/Genap
Penulis : Teuku Robby Maulana
Nama Validator : Cy. Intan Salasyah, M.Pd.
Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - 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 komulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
- 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. Komentari Dan Saran Perbaikan

8000 Ada soal yg tidak kontekstual

Banda Aceh, 10 Mei 2023

Validator,

(Cy. Intan Salasyah, M.Pd.)

Lampiran 11 : Lembar Validasi RPP dengan Guru

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat dan segitiga
Kelas/Semester : VII/Genap
Penulis : Teuku Robby Maulana
Nama Validator : Gita Rosita, S.Pd., M.Pd.
Pekerjaan : Guru SMPN 18 Banda Aceh

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 Knisley					
	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
*) lingkariilah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan
Dapat digunakan dengan sedikit revisi dalam struktur kalimat dan tata letak bahasa

Banda Aceh, 20 Mei 2023
Validator,

(GITA ROSITA S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 12 : Lembar Validasi LKPD dengan Guru

LEMBAR VALIDASI LKPD

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat dan segitiga
Kelas/Semester : VII/Genap
Penulis : Teuku Robby Maulana
Nama Validator : Gita Rosita, S.Pd, M.Pd
Pekerjaan : Guru SMPN 18 Banda Aceh

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
*) lingkarkanlah nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu

D. Komentar dan saran perbaikan
LKPD dapat digunakan dengan sedikit perbaikan gambar dan tata letak agar lebih menarik dan informatif

Banda Aceh, 20 Mei 2023
Validator,
Gita Rosita, S.Pd, M.Pd

Lampiran 13 : Lembar Validasi Soal *Pre-test* dengan Guru

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat dan segitiga
Kelas/Semester : VII/Genap
Penulis : Teuku Robby Maulana
Nama Validator : Gita Rosita, S.Pd., M.Pd
Pekerjaan : Guru SMPN 18 Banda Aceh

A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - 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 komulatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.
- 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	

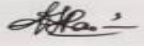
No. Soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDP	DP	KDP	TDP	TR	RK	RB	PK
1		✓								✓		
2		✓				✓				✓		
3		✓				✓				✓		

B. Komentar Dan Saran Perbaikan

Pedoman penskoran dibuat lebih detail dan perbaikan dalam penggunaan bahasa agar lebih informatif

.....

.....

Banda Aceh, 20 Mei 2023
Validator,

(GITA ROSITA, S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 14 : Lembar Validasi Soal *Post-test* dengan Guru

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 18 Banda Aceh

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Segiempat dan segitiga

Kelas/Semester : VII/Genap

Penulis : Teuku Robby Maulana

Nama Validator : Gita Rosita, S.Pd., M.Pd.

Pekerjaan : Guru SMPN 18 Banda Aceh

A. Petunjuk

- Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:
 - Validasi isi
 - Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar.
 - Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal.
 - Kejelasan maksud soal.
 - 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.
- 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

Pedoman penskoran dibuat lebih detail dan perbaikan dalam penggunaan bahasa agar lebih informatif.

Banda Aceh, 20 Mei 2023

Validator,

(Gita Rosita, S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 15 : Lembar Jawaban Pre-test Siswa Kelas Eksperimen

Nama : Putri eliza Satifa
 : kls : VII-1

No. "Rabul"
 Date : "17/5/2023"

☐	1.	Dik : sisi atas 4 cm sisi bawah 6 cm tinggi 8 cm
☐		Dit : luas
☐		$l = \frac{1}{2} \times (\text{Jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi})$
☐		$= \frac{1}{2} \times (4 + 6) \times 8$
☒	(A)	$= \frac{1}{2} \times 24 \times 8$
☐		$= 12 \times 8$
☐		$= 96 \text{ cm}$
☐	2.	Dik : Sisi lapangan berbentuk belah ketupat 20 m
☒	(V)	
☐		

جامعة الرانري
 AR - RANIRY

Lampiran 16 : Lembar Jawaban Post-test Siswa Kelas Eksperimen

"Nama: Putri eliza satifa"

"Kelas : VII-1"

Page : Rabu

Date : 24 / 5 / 2023

No. Mtk

1. Dik = sisi atas = 60m kepapatan iden adalah 2 tanaman per meter persegi
 sisi bawah = 80m
 tinggi = 40m

Dit = berapa jumlah maksimum tanaman yg dpt ditanam di lahan tersebut

Jwb:

$$\text{luas} = \frac{1}{2} \times (\text{Jumlah sisi}) \times \text{tinggi}$$

$$= \frac{1}{2} \times (60 + 80) \times 40$$

$$= \frac{1}{2} \times (140) \times 40$$

$$= 70 \times 40$$

$$= 2800 \text{ m}$$

Maka jumlah maksimum tanamannya adalah

$$2800 \times 2 = 5600$$

2. Dik : 2 layang-layang ukuran diagonalnya = 20 cm dan 15 cm
 3 layang-layang ukuran diagonalnya = 10 cm dan 12 cm

Dit : berapa luas kertas layang-layang diperlukan untuk membuat tigas dari buguru tersebut.

Jawab

$$L = \frac{1}{2} \times \text{diagonal I} \times \text{diagonal II}$$

$$\text{layang I} = \frac{1}{2} \times 20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$$

$$= 150$$

$$\text{layang II} = \frac{1}{2} \times 10 \times 12$$

$$= 60$$

Maka luas kertasnya ialah

$$150 \times 2 \quad 60 \times 3$$

$$= 300 \quad = 180$$

$$300 + 180$$

$$= 480 \text{ cm}$$

3. Dik = keliling = 70 cm

$$pq = (2x + 2)$$

$$QR = (x + 3)$$

Dit = nilai x adalah

Jawab

$$\text{keliling} = 2 \times \text{alas} + 2 \times \text{sisi miring}$$

$$= 2 \times (2x + 2) + 2 \times (x + 3)$$

$$= 4x + 4 + 2x + 6$$

$$= 6x + 10 = 70$$

$$= 6x = 70 - 10$$

$$6x = 60$$

$$x = \frac{60}{6}$$

$$x = 10$$

Lampiran 17 : Tabel Distribusi Chi-Kuadrat

Distribusi χ^2

Sebaran Chi-square

Nilai persentil untuk distribusi χ^2

$v = dk$

(Bilangan dalam badan tabel menyatakan χ^2_p)

v	χ^2													
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.75	0.5	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005	
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.455	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.0000	
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010	
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.58	0.35	0.22	0.11	0.07	
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.484	0.297	0.207	
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.2	6.6	4.4	2.7	1.6	1.1	0.8	0.6	0.4	
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.8	5.3	3.5	2.2	1.6	1.2	0.9	0.7	
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.0	6.3	4.3	2.8	2.2	1.7	1.2	1.0	
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.3	5.1	3.5	2.7	2.2	1.6	1.3	
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.3	5.9	4.2	3.3	2.7	2.1	1.7	
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.3	6.7	4.9	3.9	3.2	2.6	2.2	
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.6	5.6	4.6	3.8	3.1	2.6	
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.4	6.3	5.2	4.4	3.6	3.1	
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.3	7.0	5.9	5.0	4.1	3.6	
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.8	6.6	5.6	4.7	4.1	
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.5	7.3	6.3	5.2	4.6	
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.3	8.0	6.9	5.8	5.1	
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.7	7.6	6.4	5.7	
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.4	8.2	7.0	6.3	
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.9	7.6	6.8	
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.6	8.3	7.4	
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.9	8.0	
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.5	8.6	
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.3	
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.9	
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5	
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2	
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8	
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5	
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1	
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8	
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7	
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0	
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.4	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5	
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3	
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2	
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2	
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3	

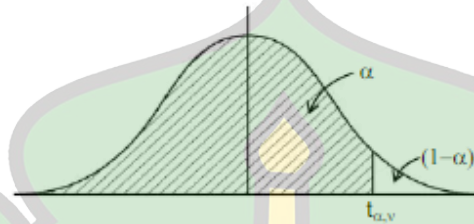
Lampiran 18 : Tabel Distribusi Z

Kumulatif sebaran frekuensi normal
(Area di bawah kurva normal baku dari 0 sampai z)

[illegible]

Lampiran 19 : Tabel Distribusi t

Percentile Values ($t_{\alpha, v}$) for the t Distribution with v Degrees of Freedom
(Shaded Area = α)



v	α									
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.6	0.55
1	63.6567	31.8205	12.7062	6.3138	3.0777	1.3764	1.0000	0.7265	0.3249	0.1584
2	9.9248	6.9646	4.3027	2.9200	1.8856	1.0607	0.8165	0.6172	0.2887	0.1421
3	5.8409	4.5407	3.1824	2.3534	1.6377	0.9785	0.7649	0.5844	0.2767	0.1366
4	4.6041	3.7469	2.7764	2.1318	1.5332	0.9410	0.7407	0.5686	0.2707	0.1336
5	4.0321	3.3649	2.5706	2.0150	1.4759	0.9195	0.7267	0.5594	0.2672	0.1322
6	3.7074	3.1427	2.4469	1.9432	1.4398	0.9057	0.7176	0.5534	0.2648	0.1311
7	3.4995	2.9980	2.3646	1.8946	1.4149	0.8960	0.7111	0.5491	0.2632	0.1303
8	3.3554	2.8965	2.3060	1.8595	1.3968	0.8889	0.7064	0.5459	0.2619	0.1297
9	3.2498	2.8214	2.2622	1.8331	1.3830	0.8834	0.7027	0.5435	0.2610	0.1293
10	3.1693	2.7638	2.2281	1.8125	1.3722	0.8791	0.6998	0.5415	0.2602	0.1289
11	3.1058	2.7181	2.2010	1.7959	1.3634	0.8755	0.6974	0.5399	0.2596	0.1286
12	3.0545	2.6810	2.1788	1.7823	1.3562	0.8726	0.6955	0.5386	0.2590	0.1283
13	3.0123	2.6503	2.1604	1.7709	1.3502	0.8702	0.6938	0.5375	0.2586	0.1281
14	2.9768	2.6245	2.1448	1.7613	1.3450	0.8681	0.6924	0.5366	0.2582	0.1280
15	2.9467	2.6025	2.1314	1.7531	1.3408	0.8662	0.6912	0.5357	0.2579	0.1278
16	2.9208	2.5835	2.1199	1.7459	1.3368	0.8647	0.6901	0.5350	0.2576	0.1277
17	2.8982	2.5669	2.1098	1.7396	1.3334	0.8633	0.6892	0.5344	0.2573	0.1276
18	2.8784	2.5524	2.1009	1.7341	1.3304	0.8620	0.6884	0.5338	0.2571	0.1274
19	2.8609	2.5395	2.0930	1.7291	1.3277	0.8610	0.6876	0.5333	0.2569	0.1274
20	2.8453	2.5280	2.0860	1.7247	1.3253	0.8600	0.6870	0.5329	0.2567	0.1273
21	2.8314	2.5176	2.0796	1.7207	1.3232	0.8591	0.6864	0.5325	0.2566	0.1272
22	2.8188	2.5083	2.0739	1.7171	1.3212	0.8583	0.6858	0.5321	0.2564	0.1271
23	2.8073	2.4999	2.0687	1.7139	1.3195	0.8575	0.6853	0.5317	0.2563	0.1271
24	2.7969	2.4922	2.0639	1.7109	1.3178	0.8569	0.6848	0.5314	0.2562	0.1270
25	2.7874	2.4851	2.0595	1.7081	1.3163	0.8562	0.6844	0.5312	0.2561	0.1269
26	2.7787	2.4786	2.0555	1.7056	1.3150	0.8557	0.6840	0.5309	0.2560	0.1269
27	2.7707	2.4727	2.0518	1.7033	1.3137	0.8551	0.6837	0.5306	0.2559	0.1268
28	2.7633	2.4671	2.0484	1.7011	1.3125	0.8546	0.6834	0.5304	0.2558	0.1268
29	2.7564	2.4620	2.0452	1.6991	1.3114	0.8542	0.6830	0.5302	0.2557	0.1268
30	2.7500	2.4573	2.0423	1.6973	1.3104	0.8536	0.6828	0.5300	0.2556	0.1267
40	2.7045	2.4233	2.0211	1.6839	1.3031	0.8507	0.6807	0.5286	0.2550	0.1265
50	2.6778	2.4033	2.0086	1.6759	1.2987	0.8489	0.6794	0.5278	0.2547	0.1263
80	2.6387	2.3739	1.9901	1.6641	1.2922	0.8461	0.6776	0.5265	0.2542	0.1261
100	2.6259	2.3642	1.9840	1.6602	1.2901	0.8452	0.6770	0.5261	0.2540	0.1260
200	2.6006	2.3451	1.9719	1.6525	1.2858	0.8434	0.6757	0.5252	0.2537	0.1258
300	2.5923	2.3388	1.9679	1.6499	1.2844	0.8428	0.6753	0.5250	0.2536	0.1258
400	2.5882	2.3357	1.9659	1.6487	1.2837	0.8425	0.6751	0.5248	0.2535	0.1257
600	2.5840	2.3326	1.9639	1.6474	1.2830	0.8422	0.6749	0.5247	0.2535	0.1257
1000	2.5808	2.3301	1.9623	1.6464	1.2824	0.8420	0.6747	0.5246	0.2534	0.1257

Lampiran 20 : Tabel Distribusi F

DAFTAR I

Nilai Persepsi

Untuk Distribusi F

(Bilangan Dalam Badan Daftar

Menyatakan F_p : Baris Atas Untuk

$p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)

The diagram shows a bell-shaped normal distribution curve. The horizontal axis is labeled with '0' at the center and F_p at a point to the right of the center. The area under the curve to the right of F_p is shaded with diagonal lines, representing the probability p .

$V_2 = dk$

penyebut

$V_1 = dk$

pembilang

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	254	254	254	254
	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
	98,49	99,01	99,17	99,28	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,50	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12
4	7,71	6,94	6,59	6,29	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63
	21,20	18,00	16,69	15,98	15,52	15,21	14,98	14,80	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,02	13,93	13,83	13,74	13,69	13,61	13,57	13,52	13,48	13,46
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36
	16,26	13,27	12,06	11,19	10,97	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67
	13,74	10,92	9,78	9,13	8,75	8,47	8,26	8,10	7,98	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23
	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,33	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,65
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93
	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,34	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,28	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,88	4,86
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71
	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,36	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞						
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,59	2,56	2,55	2,54						
	10,04	7,56	6,55	5,99	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,17	4,12	4,05	4,01	3,96	3,93	3,90						
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,53	2,50	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40						
	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,46	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60						
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30						
	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,65	4,50	4,39	4,30	4,22	4,16	4,05	3,98	3,86	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36						
13	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,63	2,60	2,55	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21						
	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	3,96	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16						
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,48	2,44	2,39	2,35	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13						
	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,34	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00						
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07						
	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,29	3,20	3,12	3,07	3,00	2,97	2,92	2,89	2,87						
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01						
	8,53	6,23	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,77	2,75						
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,56	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,97	1,96						
	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65						
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,93	1,92						
	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57						
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,48	2,43	2,38	2,34	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88						
	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,36	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,51	2,49						
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,26	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,85	1,84						
	8,10	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,78	2,69	2,63	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42						
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,25	2,20	2,15	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81						
	8,02	5,78	4,87	4,37	4,04	3,81	3,65	3,51	3,40	3,31	3,24	3,17	3,07	2,99	2,88	2,80	2,72	2,63	2,58	2,51	2,47	2,42	2,38	2,36						
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,47	2,40	2,35	2,30	2,26	2,23	2,18	2,13	2,07	2,03	1,98	1,93	1,91	1,87	1,84	1,81	1,80	1,78						
	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,33	2,31						
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,88	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76						
	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,71	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26						

DAFTAR I (lanjutan)																																																
V_f = dk penyebut	V_f = dk pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,43	2,36	2,30	2,26	2,22	2,18	2,13	2,09	2,02	1,98	1,94	1,89	1,86	1,82	1,80	1,76	1,74	1,73	7,82	5,61	4,72	4,22	3,90	3,67	3,50	3,36	3,25	3,17	3,00	3,03	2,93	2,85	2,74	2,66	2,58	2,49	2,44	2,36	2,33	2,27	2,23	2,21
25	4,24	3,38	2,99	2,76	2,60	2,49	2,41	2,34	2,28	2,24	2,20	2,16	2,11	2,06	2,00	1,96	1,92	1,87	1,84	1,80	1,77	1,74	1,72	1,71	7,77	5,57	4,68	4,18	3,86	3,63	3,46	3,32	3,21	3,13	3,05	2,99	2,89	2,81	2,70	2,62	2,54	2,45	2,40	2,32	2,29	2,23	2,19	2,17
26	4,22	3,37	2,89	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27	2,22	2,18	2,15	2,10	2,05	1,99	1,95	1,90	1,85	1,82	1,78	1,76	1,72	1,70	1,69	7,72	5,53	4,64	4,14	3,82	3,59	3,42	3,29	3,17	3,09	3,02	2,96	2,86	2,77	2,66	2,58	2,50	2,41	2,36	2,28	2,25	2,19	2,15	2,13
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,30	2,25	2,20	2,16	2,13	2,08	2,03	1,97	1,93	1,88	1,84	1,80	1,76	1,74	1,71	1,68	1,67	7,68	5,49	4,60	4,11	3,79	3,56	3,39	3,26	3,14	3,06	2,98	2,93	2,83	2,74	2,63	2,55	2,47	2,38	2,33	2,25	2,21	2,16	2,12	
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,44	2,36	2,29	2,24	2,19	2,15	2,12	2,06	2,02	1,96	1,91	1,87	1,81	1,78	1,75	1,72	1,69	1,67	1,65	7,64	5,45	4,57	4,07	3,76	3,53	3,36	3,23	3,11	3,03	2,95	2,90	2,80	2,71	2,60	2,52	2,44	2,35	2,30	2,22	2,18	2,13	2,09	2,06
20	4,18	3,33	2,93	2,70	2,54	2,43	2,35	2,28	2,22	2,18	2,14	2,10	2,05	2,00	1,94	1,90	1,85	1,80	1,77	1,73	1,71	1,68	1,65	1,64	7,60	5,52	4,54	4,04	3,73	3,50	3,33	3,20	3,08	3,00	2,92	2,87	2,77	2,68	2,57	2,49	2,41	2,32	2,27	2,19	2,15	2,10	2,06	2,03
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,34	2,27	2,21	2,16	2,12	2,09	2,04	1,99	1,93	1,89	1,84	1,79	1,76	1,72	1,69	1,66	1,64	1,62	7,56	5,39	4,51	4,02	3,70	3,47	3,30	3,17	3,06	2,98	2,90	2,84	2,74	2,66	2,55	2,47	2,38	2,29	2,24	2,16	2,13	2,07	2,03	2,01
32	4,16	3,30	2,90	2,67	2,51	2,40	2,32	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,02	1,97	1,91	1,86	1,82	1,76	1,74	1,69	1,67	1,64	1,61	1,59	7,50	5,34	4,46	3,97	3,66	3,42	3,25	3,12	3,01	2,94	2,86	2,80	2,70	2,62	2,51	2,42	2,34	2,25	2,20	2,12	2,08	2,02	1,98	1,96
34	4,13	3,28	2,88	2,65	2,49	2,38	2,30	2,23	2,17	2,12	2,08	2,05	2,00	1,95	1,89	1,84	1,80	1,74	1,71	1,67	1,64	1,61	1,59	1,57	7,44	5,29	4,42	3,93	3,61	3,38	3,21	3,08	2,97	2,89	2,82	2,76	2,66	2,58	2,47	2,38	2,30	2,21	2,15	2,08	2,04	1,98	1,94	1,91
36	4,11	3,26	2,80	2,63	2,48	2,36	2,28	2,21	2,15	2,10	2,06	2,03	1,89	1,93	1,87	1,82	1,78	1,72	1,69	1,65	1,62	1,59	1,56	1,55	7,39	5,25	4,38	3,89	3,58	3,35	3,18	3,04	2,94	2,86	2,78	2,72	2,62	2,54	2,43	2,35	2,26	2,17	2,12	2,04	2,00	1,94	1,90	1,87
38	4,10	3,25	2,85	2,62	2,46	2,35	2,26	2,19	2,14	2,09	2,05	2,02	1,96	1,92	1,85	1,80	1,76	1,71	1,67	1,63	1,60	1,57	1,54	1,53	7,35	5,21	4,34	3,86	3,54	3,32	3,15	3,02	2,91	2,82	2,75	2,69	2,59	2,51	2,40	2,32	2,22	2,14	2,08	2,00	1,97	1,90	1,86	1,84
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12	2,07	2,04	2,00	1,95	1,90	1,84	1,79	1,74	1,69	1,66	1,61	1,59	1,55	1,53	1,51	7,31	5,18	4,31	3,83	3,51	3,29	3,12	2,99	2,88	2,80	2,73	2,66	2,56	2,49	2,37	2,29	2,20	2,11	2,05	1,97	1,94	1,88	1,84	
42	4,07	3,22	2,83	2,59	2,44	2,32	2,24	2,17	2,11	2,06	2,02	1,99	1,94	1,89	1,82	1,78	1,73	1,68	1,64	1,60	1,57	1,54	1,51	1,49	7,27	5,13	4,29	3,80	3,49	3,26	3,10	2,96	2,86	2,77	2,70	2,64	2,54	2,46	2,35	2,26	2,17	2,08	2,02	1,94	1,91	1,85	1,80	1,78
44	4,06	3,21	2,82	2,58	2,43	2,31	2,23	2,16	2,10	2,05	2,01	1,98	1,92	1,88	1,81	1,76	1,72	1,66	1,63	1,58	1,56	1,52	1,50	1,48	7,24	5,12	4,28	3,78	3,46	3,24	3,07	2,94	2,84	2,75	2,68	2,62	2,52	2,44	2,32	2,24	2,15	2,06	1,92	1,88	1,82	1,78	1,75	
46	4,05	3,20	2,81	2,57	2,42	2,30	2,22	2,14	2,09	2,04	2,00	1,97	1,91	1,87	1,80	1,75	1,71	1,65	1,62	1,57	1,54	1,51	1,48	1,46	7,21	5,10	4,24	3,76	3,44	3,22	3,05	2,92	2,82	2,73	2,66	2,60	2,50	2,42	2,30	2,22	2,13	2,04	1,98	1,90	1,86	1,80	1,76	1,72
48	4,04	3,19	2,80	2,56	2,41	2,30	2,21	2,14	2,08	2,03	1,99	1,96	1,90	1,86	1,79	1,74	1,70	1,64	1,61	1,56	1,53	1,50	1,47	1,45	7,19	5,08	4,22	3,74	3,42	3,20	3,04	2,90	2,80	2,71	2,64	2,58	2,48	2,40	2,28	2,20	2,11	2,02	1,96	1,88	1,84	1,78	1,73	1,70

DAFTAR I (lanjutan)		V ₁ = dk pembilang																																																	
V ₂ = dk penyebut	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																											
50	1,02	1,18	1,29	1,36	1,40	1,43	1,45	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,60	1,61	1,62	1,63	7,17	5,06	1,20	1,32	1,41	1,48	1,52	1,55	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74								
55	1,02	1,17	1,28	1,35	1,39	1,42	1,44	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,60	1,61	1,62	7,12	5,01	1,16	1,28	1,37	1,43	1,47	1,50	1,53	1,56	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74						
60	1,00	1,15	1,26	1,32	1,37	1,40	1,42	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,60	7,08	1,08	1,13	1,25	1,34	1,40	1,44	1,47	1,50	1,53	1,56	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74					
65	1,00	1,14	1,25	1,31	1,36	1,39	1,41	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	7,01	1,03	1,10	1,22	1,31	1,37	1,41	1,44	1,47	1,50	1,53	1,56	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74				
70	1,00	1,13	1,24	1,30	1,35	1,38	1,40	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	7,01	1,02	1,08	1,20	1,29	1,35	1,39	1,42	1,45	1,48	1,51	1,54	1,57	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74				
80	1,00	1,12	1,23	1,29	1,34	1,37	1,39	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	1,57	7,01	1,01	1,07	1,19	1,28	1,34	1,38	1,41	1,44	1,47	1,50	1,53	1,56	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74			
100	1,00	1,11	1,22	1,28	1,33	1,36	1,38	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	1,56	7,00	1,00	1,06	1,18	1,27	1,33	1,37	1,40	1,43	1,46	1,49	1,52	1,55	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74			
125	1,00	1,10	1,21	1,27	1,32	1,35	1,37	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	1,55	7,00	1,00	1,05	1,17	1,26	1,32	1,36	1,39	1,42	1,45	1,48	1,51	1,54	1,57	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74			
150	1,00	1,09	1,20	1,26	1,31	1,34	1,36	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	1,54	7,00	1,00	1,04	1,16	1,25	1,31	1,35	1,38	1,41	1,44	1,47	1,50	1,53	1,56	1,59	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74			
200	1,00	1,08	1,19	1,25	1,30	1,33	1,35	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	1,53	7,00	1,00	1,03	1,15	1,24	1,30	1,34	1,37	1,40	1,43	1,46	1,49	1,52	1,55	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74		
250	1,00	1,07	1,18	1,24	1,29	1,32	1,34	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	1,52	7,00	1,00	1,02	1,14	1,23	1,29	1,33	1,36	1,39	1,42	1,45	1,48	1,51	1,54	1,57	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74		
300	1,00	1,06	1,17	1,23	1,28	1,31	1,33	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,51	7,00	1,00	1,01	1,13	1,22	1,28	1,32	1,35	1,38	1,41	1,44	1,47	1,50	1,53	1,56	1,59	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74		
400	1,00	1,05	1,16	1,22	1,27	1,30	1,32	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	7,00	1,00	1,00	1,12	1,21	1,27	1,31	1,34	1,37	1,40	1,43	1,46	1,49	1,52	1,55	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74	
500	1,00	1,04	1,15	1,21	1,26	1,29	1,31	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	7,00	1,00	0,99	1,11	1,20	1,26	1,30	1,33	1,36	1,39	1,42	1,45	1,48	1,51	1,54	1,57	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74	
1000	1,00	1,03	1,14	1,20	1,25	1,28	1,30	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	1,48	7,00	1,00	0,98	1,10	1,19	1,25	1,29	1,32	1,35	1,38	1,41	1,44	1,47	1,50	1,53	1,56	1,59	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74	
∞	1,00	1,02	1,13	1,19	1,24	1,27	1,29	1,31	1,32	1,33	1,34	1,35	1,36	1,37	1,38	1,39	1,40	1,41	1,42	1,43	1,44	1,45	1,46	1,47	7,00	1,00	0,97	1,09	1,18	1,24	1,28	1,31	1,34	1,37	1,40	1,43	1,46	1,49	1,52	1,55	1,58	1,60	1,62	1,64	1,66	1,68	1,70	1,71	1,72	1,73	1,74

Lampiran 21 : Dokumentasi Penelitian

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Teuku Robby Maulana
 NIM : 190205020
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Program Studi : Pendidikan Matematika
 Tempat / Tgl. Lahir : Banda Aceh / 10 Juni 2001
 Alamat : Desa Ilie, Kec. Ulee Kareng, Kota Banda Aceh
 No. Telp / HP : 085273296349
 Email : teukurobby11@gmail.com

Riwayat pendidikan

SD/MIN	: SD Negeri 42 Banda Aceh	Tahun Lulus : 2013
SMP/MTs	: SMP Negeri 18 Banda Aceh	Tahun Lulus : 2016
SMA/MAN	: SMA Negeri 8 Banda Aceh	Tahun Lulus : 2019
Perguruan Tinggi	: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Program Studi Pendidikan Matematika	

Data Orang Tua

Nama Ayah : Teuku Abdul Rasad
 Nama Ibu : Nuraini
 Pekerjaan Ayah : Tukang Bangunan
 Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga
 Alamat : Desa Ilie, Kec. Ulee Kareng, Kota Banda Aceh

Demikianlah daftar riwayat hidup ini saya perbuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan seperlunya.

Banda Aceh, 16 Oktober 2023

Teuku Robby Maulana
 NIM. 190205020