

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF**

Skripsi

Diajukan Oleh:

RIZKI FIMAULIDA

NIM.140205104

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM–BANDA ACEH
2021 M/1442 H**

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF**

SKRIPSI

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

Oleh:

RIZKI FIMAULIDA
NIM. 140205104

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Khusnul Safrina, M.Pd

جامعة الرانيري
AR - RANIRY

**KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP MELALUI
MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF**

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:

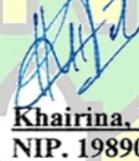
Rabu, 27 Januari 2021 M
14 Jumadil Akhir 1442 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

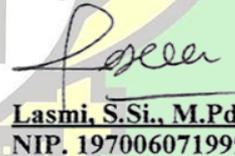

Dr. M. Duskri, M.Kes
NIP. 197009291994021001


Khairina, M.Pd
NIP. 198903102020122012

Penguji I,

Penguji II,


Khusnul Safrina, M.Pd
NIDN. 2001098704


Lasmi, S.Si., M.Pd
NIP. 197006071999052001

Mengetahui

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




Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Fimaulida
NIM : 140205104
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif

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 karya orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan 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

Banda Aceh, 19 Januari 2021

Yang Menyatakan,



(Rizki Fimaulida)
NIM. 140205104

AR - RANIRY

ABSTRAK

Nama : Rizki Fimaulida
NIM : 140205104
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif
Tanggal Sidang : 27 Januari 2021
Tebal Skripsi : 230 Halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.Kes
Pembimbing II : Khusnul Safrina, M.Pd
Kata Kunci : Model Pembelajaran Generatif, Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam mempelajari matematika yang berfungsi untuk mengidentifikasi masalah, memikirkan cara penyelesaian yang tepat dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran matematika. Kenyataannya, kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah, sehingga dibutuhkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Model pembelajaran generatif merupakan suatu model yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Tujuan dalam penelitian ini adalah: (1) untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran generatif, (2) untuk mengetahui perbandingan kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran generatif dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan desain *control group pretest posttest design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Islam Zainatul Ulum. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *simple random sampling*. Pada penelitian ini sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII_a sebagai kelas eksperimen dan kelas VII_b sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data digunakan dengan menggunakan lembar tes kemampuan penalaran matematis. Dari hasil penelitian diperoleh (1) Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran generatif, dimana peningkatan kemampuan penalaran berada pada kategori sedang. (2) Berdasarkan uji-t maka diperoleh $t_{hitung} = 2,67$ dan $t_{tabel} = 1,68$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji serta syukur sebanyak-banyaknya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufiq dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis sajikan kepangkuan Nabi besar Muhammad SAW, yang telah menyempurnakan akhlak mausia dan menuntun umat manusia kepada kehidupan yang penuh dengan ilmu pengetahuan. Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah menyelesaikan penyusunan skripsi yang sederhana ini untuk memenuhi dan melengkapi persyaratan guna mencapai gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan judul **Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif.**

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini tidak terwujud tanpa bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tinggi-tingginya kepada:

1. Ayahanda Syakirin Has dan Ibunda Safrijas beserta segenap keluarga yang tidak henti-hentinya mendukung dan memberi semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, sebagai pembimbing pertama dan Ibu Khusnul Safrina, M.Pd sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
4. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes. beserta stafnya dan seluruh jajaran dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.
5. Ibu Rosita, S.Pd selaku Kepala Sekolah Zainatul Ulum dan Ibu Ova Yuliani, S.Pd, dan seluruh dewan guru serta pihak yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
6. Ibu Susanti, M.Pd dan Ibu Ova Yuliani, S.Pd yang telah bersedia menjadi validator untuk instrument penelitian ini.
7. Semua teman-teman angkatan 2014 yang telah memberikan saran-saran serta bantuan moril yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Sesungguhnya, penulis tidak sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat yang telah bapak, ibu, serta teman-teman berikan. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan ini, Insya Allah. Penulis sudah berusaha semaksimal mungkin dalam penyelesaian skripsi ini, namun kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT bukan milik manusia, maka jika terdapat kesalahan dan kekurangan penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca guna untuk membangun dan memperbaiki pada masa mendatang.

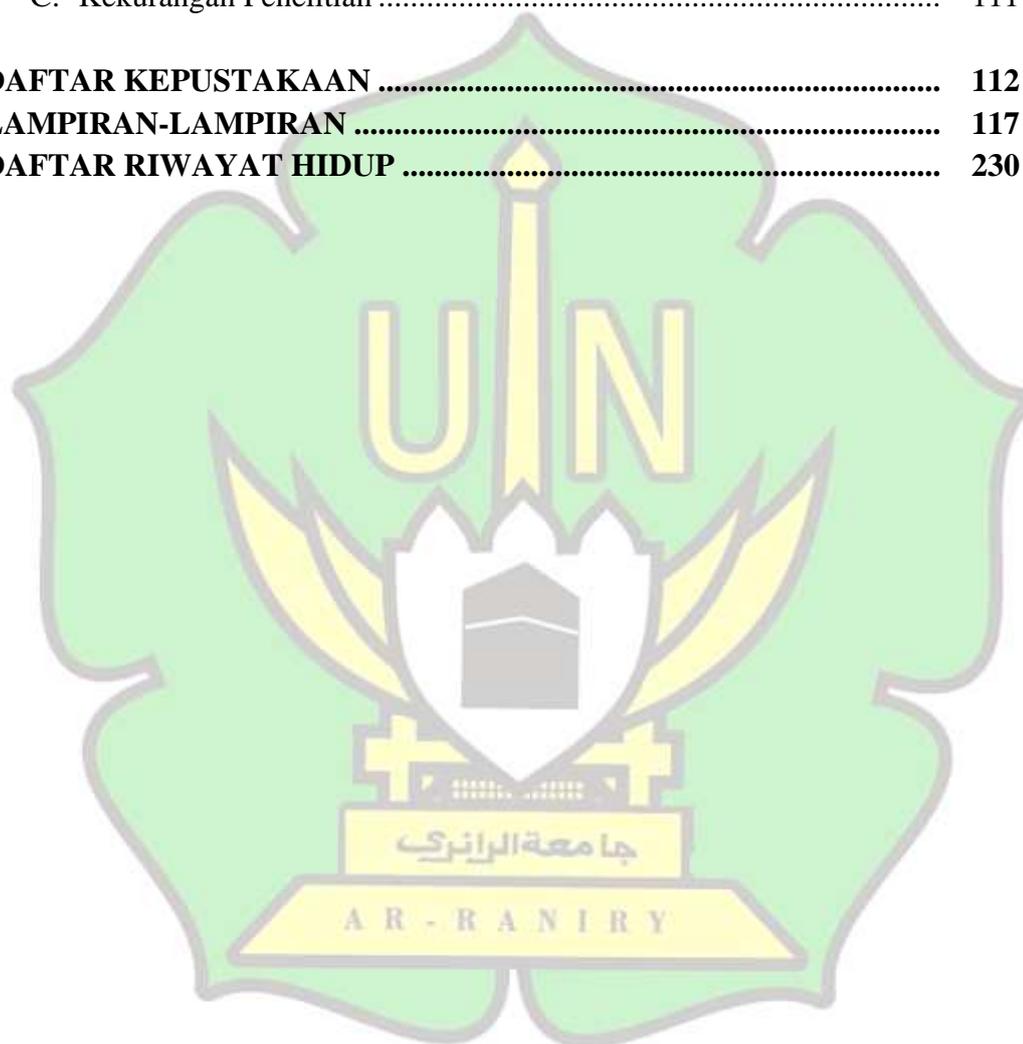
Banda Aceh, 27 Januari 2021
Penulis,

Rizki Fimaulida

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBARAN PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I: PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	13
C. Tujuan Penelitian	13
D. Manfaat Penelitian	13
E. Definisi Operasional.....	14
BAB II: LANDASAN TEORI	17
A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs.....	17
B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP/MTs	18
C. Model Pembelajaran Generatif	21
D. Kemampuan Penalaran Matematis.....	26
E. Kajian Materi Segiempat di SMP/MTs.....	32
F. Implementasi Model Pembelajaran Generatif pada Materi Segiempat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis	40
G. Penelitian Relevan.....	42
H. Hipotesis Penelitian.....	44
BAB III: METODE PENELITIAN	46
A. Rancangan Penelitian	46
B. Populasi dan Sampel	47
C. Instrumen Penelitian.....	48
D. Teknik Pengumpulan Data.....	50
E. Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	58
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	58

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian.....	59
C. Deskripsi Hasil Penelitian.....	59
D. Pembahasan.....	103
BAB V: PENUTUP	110
A. Kesimpulan	110
B. Saran.....	110
C. Kekurangan Penelitian	111
DAFTAR KEPUSTAKAAN	112
LAMPIRAN-LAMPIRAN	117
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	230

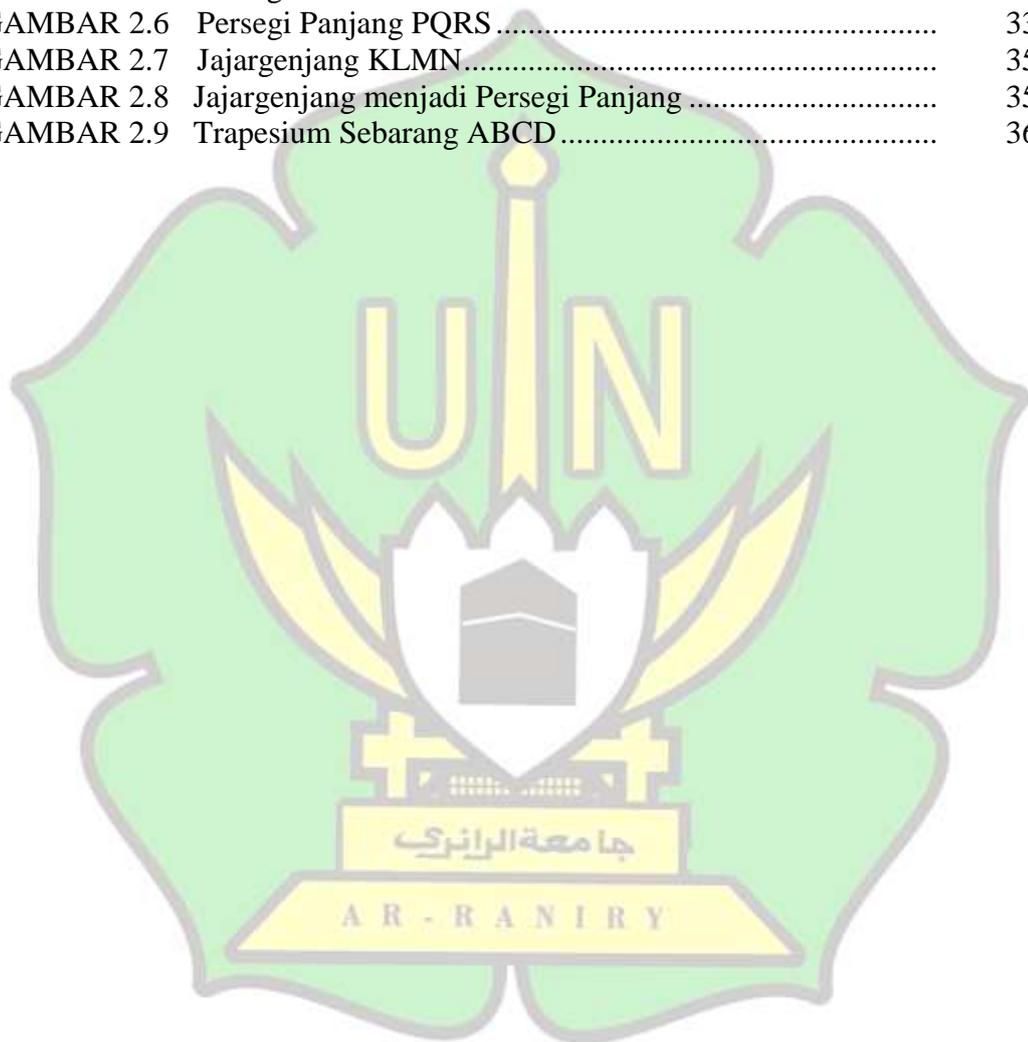


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Implementasi Model Pembelajaran Generatif pada Materi Segiempat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis.....	40
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian.....	47
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran.....	49
Tabel 3.3	Kriteria Kemampuan Siswa	57
Tabel 4.1	Data Guru dan Karyawan SMP Islam Zainatul Ulum	58
Tabel 4.2	Data Siswa SMP Islam Zainatul Ulum	58
Tabel 4.3	Jadwal Kegiatan Penelitian	59
Tabel 4.4	Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Data Ordinal)	60
Tabel 4.5	Hasil Penskoran <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen	61
Tabel 4.6	Nilai Frekuensi <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4.7	Nilai Proporsi <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 4.8	Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z)).....	66
Tabel 4.9	Hasil Mengubah Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dari Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual	67

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1	Hirarki Berpikir.....	4
GAMBAR 1.2	Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa	8
GAMBAR 2.1	Bingkai Foto <i>Shaun the Sheep</i>	28
GAMBAR 2.2	Jajargenjang ABCD	29
GAMBAR 2.3	Trapesium ABCD	30
GAMBAR 2.4	Pola Bilangan Persegi Panjang	31
GAMBAR 2.5	Persegi ABCD.....	32
GAMBAR 2.6	Persegi Panjang PQRS.....	33
GAMBAR 2.7	Jajargenjang KLMN.....	35
GAMBAR 2.8	Jajargenjang menjadi Persegi Panjang	35
GAMBAR 2.9	Trapesium Sebarang ABCD.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan
- LAMPIRAN 2. Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian dari Dekan
- LAMPIRAN 3. Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Aceh Barat
- LAMPIRAN 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala SMP Islam Zainatul Ulum
- LAMPIRAN 5. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- LAMPIRAN 6. Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik
- LAMPIRAN 7. Lembar Validasi Tes Kemampuan Penalaran Matematis
- LAMPIRAN 8. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- LAMPIRAN 9. Lembar Kerja Peserta Didik



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan yang memegang peranan penting. Pendidikan sebagai salah satu bentuk upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang kreatif, inovatif dan berjiwa besar. Dengan kualitas sumber daya manusia yang bermutu diharapkan dapat mendukung terbentuknya generasi muda penerus bangsa yang cerdas, terampil dan berwawasan luas sehingga akan mampu bersaing di era global.¹ Suatu negara dapat mencapai sebuah kemajuan jika pendidikan dalam negara itu baik kualitasnya.

Untuk memperoleh pendidikan yang maju, tinggi dan berkualitas perlunya suatu perencanaan yaitu seperangkat kurikulum yang akan digunakan sesuai dengan tingkatan pendidikan masing-masing seperti satuan pendidikan SD, SMP dan SMA. Kurikulum dianggap sebagai jembatan yang sangat penting untuk mencapai tujuan pada tiap satuan pendidikan. Kurikulum tersebut diuraikan atas beberapa mata pelajaran di sekolah sesuai dengan tingkatan pendidikan masing-masing.² Oleh karena itu, pemerintah selalu berusaha untuk meningkatkan mutu pendidikan salah satunya dengan cara melakukan penyempurnaan kurikulum.

¹Yamin dan Antasari, *Teknik Mengembangkan Kemampuan Individu Siswa*, (Jakarta: GP Press, 2008), h. 2.

² Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 1-2.

Salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam kurikulum pendidikan adalah matematika. Penyelenggaraan matematika di Indonesia saat ini diatur dalam kurikulum 2013. Kurikulum 2013 merupakan gerbang awal untuk memasuki pendidikan di abad 21. Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk menyelesaikan masalah melalui ilmu pengetahuan yang mereka peroleh serta memberi kesempatan bagi siswa untuk dapat mengambil keputusan berdasarkan bukti yang diperoleh dari proses ilmiah dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari.

Penggunaan kurikulum 2013 yang memasuki abad 21 juga mengubah paradigma belajar, yakni dari paradigma *teaching* menjadi *learning*. Kini bukan lagi guru yang menjadi pusat belajar, namun siswalah yang menjadi pusat belajar. Peranan guru dalam kurikulum 2013 diharapkan tidak hanya menjadi sumber belajar melainkan sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.³ Pembelajaran pada abad 21 ini sudah dituntut untuk menerapkan kemampuan 4C, keterampilan 4C wajib dikuasai dan dimiliki oleh setiap siswa guna menghadapi tantangan abad 21.

Adapun keterampilan 4C tersebut yaitu: (1) keterampilan berpikir kritis (*Critical Thinking Skill*) merupakan kemampuan individu untuk menalar secara efektif, mengajukan pertanyaan dan memecahkan masalah secara tajam, menganalisis dan mengevaluasi alternatif pandangan, dan melakukan refleksi

³ Sholeh Hidayat, *Pengembangan Kurikulum Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2013), h. 122.

proses dan keputusan,⁴ (2) keterampilan komunikasi (*Communication Skill*) merupakan kemampuan individu untuk berkomunikasi dengan jelas, menggunakan lisan, tulisan dan bahasa nonverbal. Komunikasi tulisan, khususnya dalam pembelajaran matematika dapat berupa tabel, grafik, atau diagram yang menggambarkan proses berpikir siswa. Sedangkan komunikasi lisan, dapat terjadi melalui interaksi antar siswa seperti dalam pembelajaran dengan *setting* diskusi kelompok.⁵ Hal ini berarti komunikasi yang dilakukan seorang tidak hanya berupa komunikasi lisan, namun juga dapat berupa komunikasi tulisan, (3) keterampilan kolaborasi (*Collaboration Skill*) yaitu mampu bekerjasama, saling bersinergi dengan berbagai pihak dan bertanggung jawab dengan diri sendiri, masyarakat dan lingkungan. Dengan demikian ia akan senantiasa berguna bagi lingkungannya⁶, dan (4) keterampilan berpikir kreatif (*Creative Thinking Skill*) adalah berpikir terbuka dan menemukan banyak kemungkinan atau suatu proses (bukan hasil) untuk menghasilkan ide baru dan ide itu merupakan gabungan dari ide-ide yang sebelumnya belum disatukan⁷.

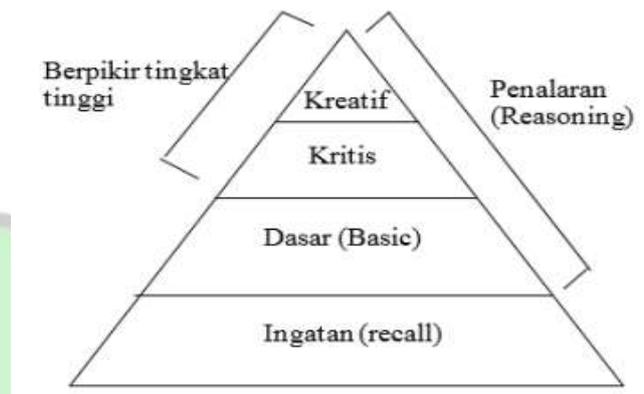
⁴Sunardi, "Strategi Penguatan Pengembangan 4c's dalam Pembelajaran matematika", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dengan Tema Pengembangan 4C's dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan Pengembangan Kurikulum Matematika*, ISBN: 978 – 602 – 110 – 19 – 1, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2016), h. 10.

⁵Oktiva Dwi Ningrum dan Caswita, "Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pembelajaran Berbasis Inquiri", *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dengan Tema Pengembangan 4C's dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan Pengembangan Kurikulum Matematika*, ISBN: 978 – 602 – 1150 – 19 – 1, (Malang: Universitas Negeri Malang, 2016), h. 748.

⁶Lina Sugiyarti, Alrahmat Arif, dan Mursalin, *Pembelajaran Abad 21 di SD*, *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*, ISSN: 2528 – 5564, (2018), h. 440.

⁷Nurma Izzati, *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa*, *Eduma*. Vol. 3 No. 1. (2014), h. 83.

Dalam kurikulum 2013 siswa juga diharapkan agar menguasai kemampuan penalaran. Keterampilan pada pembelajaran abad 21 mempunyai keterkaitan dengan kemampuan penalaran hal ini dapat dilihat dari gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Hirarki Berpikir

Berdasarkan gambar 1.1 tahapan berpikir paling rendah adalah mengingat, dimana proses berpikir berlangsung secara otomatis. Contoh, ketika seorang siswa SMP atau SMA ditanya $2 + 2$, dia tidak benar-benar berpikir tetapi secara otomatis menjawab 4. Kemampuan penalaran mempunyai tiga tahapan dalam berpikir yaitu tahapan berpikir dasar (*basic thinking*) dimana kebanyakan keputusan dibuat dalam berpikir dasar. Contoh, ketika siswa akan membeli 4 baju yang masing-masing harganya Rp30.000 maka siswa akan berpikir mengalikan 4 dengan Rp30.000, yang menghasilkan Rp120.000. Dalam hal ini, siswa sudah menggunakan penalarannya dengan melakukan operasi perkalian bukan pembagian.

Tahapan selanjutnya adalah berpikir kritis, ditandai dengan kemampuan menganalisa masalah, menentukan kecukupan data untuk menyelesaikan masalah, memutuskan perlunya informasi tambahan dalam suatu masalah, dan menganalisa

situasi. Contoh, Ana dan Ani membeli buah sebanyak 21 buah. Perbandingan banyak buah Ana dan Ani adalah 3 : 4. Tentukan banyak buah masing-masing antara Ana dan Ani!. Dalam hal ini, siswa perlu menganalisa berbagai informasi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Tahapan tertinggi adalah berpikir kreatif yang ditandai dengan kemampuan menyelesaikan masalah dengan cara-cara yang tidak biasa, unik dan berbeda. Contoh, siswa diminta untuk menjumlahkan bilangan 1 sampai 100, selain dengan cara menjumlahkan angka satu persatu ada cara lain untuk menyelesaikannya yaitu dengan mengatur bilangan 1 sampai 100 dengan cara berpasangan, dengan demikian siswa sudah masuk ke tahapan berpikir kreatif. Jadi penalaran merupakan proses berpikir yang mencakup berpikir dasar, berpikir kritis dan berpikir kreatif.⁸

Selain itu pembelajaran matematika menuntut setiap siswa agar memiliki kemampuan penalaran karena kemampuan penalaran merupakan sebuah kemampuan dasar dalam mempelajari matematika yang berfungsi untuk mengidentifikasi permasalahan, memikirkan cara penyelesaian yang tepat dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam pembelajaran matematika. Siswa yang mempunyai kemampuan penalaran tinggi akan tampak dari berpikir secara logis, baik yang bersifat induktif maupun deduktif. Misalnya dalam menyelesaikan soal-soal matematika, siswa mampu mengemukakan konsep-konsep yang mendasari penyelesaian soal.

Kemampuan penalaran merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yaitu agar siswa memiliki kemampuan menggunakan pola sebagai

⁸Subanji, *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional*, (Semarang: IKIP Malang, 2011), h. 4-5.

dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada, dan memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata).⁹

Hal ini sejalan dengan *National Council of Teacher Mathematic* (NCTM) yang menetapkan lima keterampilan khusus yang harus dikuasai siswa dalam proses pembelajaran matematika yaitu: 1) pemecahan masalah (*problem solving*); 2) penalaran (*reasoning*); 3) komunikasi (*communication*); 4) koneksi (*connection*); serta 5) representasi (*representation*).¹⁰ Dari sini jelas bahwa kemampuan bernalar (*reasoning ability*) merupakan salah satu kompetensi matematika yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika.

Penalaran dapat diartikan sebagai suatu kegiatan berpikir secara sistematis dan logis untuk mendapatkan sebuah kesimpulan atau keputusan.¹¹ Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, suatu aktivitas berpikir untuk menarik

⁹ Peraturan Menteri Pendidikan Budaya Nomor 58 Tahun 2014: *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, h. 325.

¹⁰National Council Of Teacher Of Mathematic (NCTM), *Principles And Standars For School Mathematics*. Reton, VA; NCTM. 2000, h. 29.

¹¹Antonius Cahya Prihandoko, *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2006), h. 27.

kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau sudah diasumsikan sebelumnya.¹² Materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dibentuk atau dilatihkan melalui belajar materi matematika, sehingga siswa yang mempunyai penalaran yang baik akan mudah memahami materi matematika, dan sebaliknya siswa yang kemampuan penalaran matematika rendah akan sulit memahami materi matematika.¹³

Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus dimiliki oleh setiap siswa untuk memecahkan masalah matematika. Namun, fakta di lapangan menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa tergolong masih rendah. Pada TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) 2015, Indonesia berada di peringkat ke-45 dari 50 negara yang mengikuti tes dengan skor 397.¹⁴ Hasil tersebut juga didukung oleh hasil tes dan evaluasi yang dilakukan PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 dalam kategori matematika Indonesia berada di peringkat ke 73 dari 79 negara

¹² Cita Dwi Rosita, *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa*. Jurnal Euclid, vol.1, No.1, (Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon), h. 33. Diakses pada tanggal 3 Desember 2018 dari Situs <https://www.fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/euclid/article/download/2/1>.

¹³ Mikrayanti, *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*, Journal of Mathematics Education, Vol.2, No. 2, 2016, h. 98. Diakses pada tanggal 3 Desember 2018 dari Situs: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/download/1547/1964>.

¹⁴Rahmawati, *Seminar Hasil TIMSS 2015*. Diakses pada tanggal 7 maret 2019 dari situs: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf>

partisipasi dengan skor rata-rata 379.¹⁵ Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia yang masih rendah.

Fakta lain juga didukung oleh hasil observasi awal yang dilakukan peneliti terhadap siswa kelas VII SMP Islam Zainatul Ulum yang menunjukkan bahwa dari 4 soal yang diberikan memperoleh hasil yang masih kurang maksimal dalam penalaran matematika. Berdasarkan hasil jawaban siswa diperoleh informasi bahwa hanya 8 siswa atau 44,44% siswa mampu dalam mengajukan dugaan, 7 siswa atau 38,88% siswa mampu dalam menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, 5 siswa atau 27,77% siswa yang mampu melakukan manipulasi matematika dan 4 siswa atau 22,22% siswa mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi.¹⁶ Jawaban siswa yang benar dapat dilihat dari salah satu jawaban siswa berikut:

3). n adalah bilangan negatif,
mis $n = -4$

- * $3+n = 3+(-4) = -1$
- * $3 \times n = 3 \times (-4) = -12$
- * $3-n = 3-(-4) = 7$
- * $3:n = 3:(-4) = -0,75$

Jawab: dari hasil di atas menunjukkan
bilangan terbesar adalah $= 3-n$
urutan bilangan tersebut dari yg
terkecil

$3:n, 3:n, 3:n, 3-1$

Gambar 1.2 Hasil Tes Kemampuan Awal Siswa

¹⁵Detiknews, *Survei Kualitas Pendidikan PISA 2018: RI Sepuluh Besar dari Bawah*. Diakses pada tanggal 20desember 2019 dari situs: <https://news.detik.com/berita/d-4808456/survei-kualitas-pendidikan-pisa-2018-ri-sepuluh-besar-dari-bawah>

¹⁶Hasil Tes Awal Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Zainatul Ulum.

Dapat diasumsikan bahwa penyebab mengapa penalaran siswa masih rendah salah satunya adalah karena dalam proses pembelajaran yang dilakukan masih berpusat pada guru, sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran.¹⁷ Siswa hanya mendengarkan dan menyelesaikan soal sesuai dengan langkah-langkah yang diberikan oleh guru tanpa melibatkan daya nalar yang optimal. Dengan demikian dalam pembelajaran matematika diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat merangsang daya nalar siswa dan memberikan kesempatan yang luas untuk berfikir mengajukan dugaan melalui masalah kontekstual dan menarik kesimpulan dari pernyataan matematika serta strategi yang dapat mengaktifkan siswa secara keseluruhan dan mampu mengembangkan potensinya secara maksimal. Strategi yang dimaksud adalah suatu pembelajaran yang berpusat kepada siswa, dimana siswa aktif membangun pengetahuannya sendiri sehingga memberi makna pada pengetahuan tersebut.

Pembelajaran dengan dasar konstruktivisme dapat menjadi salah satu solusinya. Pandangan konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan itu harus dibangun sendiri oleh siswa. Salah satu pembelajaran yang menggunakan dasar konstruktivisme yaitu dengan menggunakan model pembelajaran generatif. Model pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya, sehingga muncul konsep

¹⁷Listika Burais, M. Ikhsan dan M. Duskri, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Discovery Learning*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, 2016), h. 79.

baru sebagai hasil pembelajaran.¹⁸ Dalam model pembelajaran generatif ini siswa diberi kebebasan untuk mengungkap ide atau gagasan dan alasan terhadap permasalahan yang diberikan sehingga siswa akan lebih memahami pengetahuan yang dibentuknya sendiri dan proses pembelajaran yang dilakukan akan lebih optimal.

Model pembelajaran generatif terdiri dari empat tahap pembelajaran, yaitu eksplorasi, pemfokusan, tantangan dan penerapan atau aplikasi.¹⁹ Tahapan-tahapan dalam pembelajaran generatif ini terdapat aktivitas siswa yang dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Hal ini dapat dilihat pada tahap pemfokusan terdapat kegiatan siswa melakukan penyelidikan dan mengemukakan ide mereka yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari. Kegiatan pada tahap ini berkaitan dengan mengembangkan kemampuan penalaran siswa pada indikator kemampuan mengajukan dugaan dan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk melakukan generalisasi.

Pada tahap tantangan terdapat kegiatan siswa dalam menarik kesimpulan, dimana pada tahap ini setelah siswa memperoleh data dan mendapatkan berbagai informasi dari berbagai sumber, kemudian siswa menyimpulkan berbagai hal kemungkinan dari informasi yang diperolehnya tersebut. Kegiatan ini berkaitan untuk mengembangkan kemampuan penalaran berupa menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi. Selain itu

¹⁸Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: CV Media Persada, 2014), h. 135.

¹⁹Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Komtemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 177.

pada tahap penerapan atau aplikasi siswa diminta untuk menggunakan informasi tersebut untuk memeriksa suatu kesahihan argument yang diberikan dan melakukan manipulasi matematika, yaitu siswa diajak untuk memecahkan masalah dengan menggunakan konsep baru yang diperolehnya sehingga kegiatan ini berkaitan dengan kemampuan penalaran berupa indikator memeriksa kesahihan suatu argument dan melakukan manipulasi matematika.

Oleh sebab itu pada tahap-tahap generatif terdapat aktivitas siswa yang bisa membantu melatih daya nalar. Sehingga kemampuan penalaran matematis diharapkan dapat meningkat. Intisari dari model pembelajaran generatif adalah bahwa otak tidak menerima informasi secara pasif, melainkan aktif mengkonstruksi informasi tersebut dan kemudian membuat kesimpulan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati menyatakan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung dan menunjukkan respon siswa positif terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran generatif.²⁰ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Maya Wulanmardhika menyatakan bahwa pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan

²⁰Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati, *Model Pembelajaran Generatif untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*, Jurnal, Vol 2, No 1, (Banjarmasin: FKIP Universitas Lambung Mangkurat, 2014), h. 13. Diakses pada tanggal 03 Desember 2018 dari Situs <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat/article/download/582/495>

pembelajaran langsung. Peningkatan kemampuannya termasuk dalam kategori sedang.²¹

Salah satu materi matematika yang melibatkan kemampuan penalaran adalah materi segiempat. Dari kajian kompetensi dasar (KD 3.15) yaitu menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat yang dihubungkan dengan masalah kontekstual. Kata kerja operasional pada KD tersebut berkaitan dengan indikator kemampuan penalaran yaitu kemampuan melakukan manipulasi matematika, kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen dan kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi. Untuk menurunkan suatu rumus maka siswa dibutuhkan suatu proses kegiatan penyelidikan dan ini berkaitan dengan tahap penfokusan pada model pembelajaran generatif.

Keunggulan model pembelajaran generatif adalah pada tahap penfokusan atau pengungkapan ide dimana siswa melakukan pengujian hipotesis melalui suatu penyelidikan sehingga mengarahkan siswa untuk mengemukakan ide mereka, dan pada tahap tantangan siswa membandingkan hasil penyelidikannya sehingga terjadi proses pengalaman di antara siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul **“Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif.”**

²¹ Maya Wulanmardhika, *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa SMK Melalui Penerapan Pembelajaran Generatif*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2014), h. 78-79. Diakses pada tanggal 14 maret 2019 dari situs: http://repository.upi.edu/16228/4/T_MTK_1202177_Chapter5.pdf

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran generatif?
2. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan model pembelajaran generatif.
2. Untuk mengetahui perbandingan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Sebagaimana telah diuraikan di atas, kemampuan penalaran matematis siswa sangat penting dalam pembelajaran matematika, maka hasil penelitian ini dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi guru, dapat memberikan alternatif berupa penggunaan metode pembelajaran yang bervariasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Bagi siswa, memberikan kesan baru, menumbuhkan semangat kerjasama dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa SMP dalam pembelajaran matematika.
3. Bagi peneliti, memberikan pengalaman yang berharga untuk membangun inovasi dalam dunia pendidikan melalui pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa SMP/MTS.

E. Definisi Operasional

Untuk memudahkan memahami maksud dari keseluruhan penelitian ini maka peneliti perlu memberikan penjelasan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan berfikir seseorang dalam menghubungkan fakta matematika untuk menarik kesimpulan matematis atau pernyataan baru yang logis. Kemampuan penalaran matematis siswa diukur dengan menggunakan indikator-indikator tertentu yaitu: 1) kemampuan mengajukan dugaan; 2) kemampuan melakukan manipulasi matematika; 3) kemampuan menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; 4) menarik kesimpulan dari pernyataan; 5)

memeriksa kesahihan argumen; dan 6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.²²

2. Model Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran generatif merupakan salah satu model pembelajaran yang berusaha menyatukan gagasan-gagasan baru dengan skema pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa. Pembelajaran generatif adalah pembelajaran yang menekankan pada pengintegrasian secara aktif antara materi atau pengetahuan baru yang diperoleh dengan pengetahuan yang telah ada.²³ Dalam model pembelajaran generatif ada empat tahapan yaitu: 1) pendahuluan atau tahap eksplorasi, 2) pemfokusan atau tahap pengungkapan ide, 3) tantangan atau tahap pengenalan konsep, dan 4) aplikasi atau tahap penerapan.²⁴

Dengan tahapan-tahapan tersebut, siswa diharapkan memiliki pengetahuan, kemampuan serta keterampilan untuk mengkonstruksi atau membangun pengetahuan secara mandiri. Dengan pengetahuan awal yang dimiliki sebelumnya dan menghubungkannya dengan konsep yang dipelajari, akhirnya siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan baru.

3. Materi Segiempat

Segiempat adalah poligon bidang yang dibentuk dari empat sisi yang saling berpotongan pada satu titik. Materi segiempat merupakan salah satu materi

²²Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan mata Pelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), h. 14.

²³Baharuddin dan Wahyuni, *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: KDT, 2009), h. 128.

²⁴Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Komtemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 177.

yang diajarkan di SMP/MTs kelas VII semester genap yang mengacu pada Kurikulum 2013. Ruang lingkup bahasan segiempat dalam penelitian ini yaitu keliling dan luas segiempat beraturan (persegi, persegi panjang, jajargenjang, belah ketupat, layang-layang, dan trapesium), yang memiliki Kompetensi Dasar sebagai berikut:

- 3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga.
- 4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang).

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa digunakan oleh guru dalam pembelajaran sehari-hari yaitu model pembelajaran langsung. Model pembelajaran langsung adalah salah satu pendekatan mengajar yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah.²⁵ Model ini berpusat pada guru. Peran guru adalah sebagai penyaji materi (pengajar). Adapun langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru di sekolah adalah guru menjelaskan tentang materi yang di pelajari, kemudian mencatat di papan tulis dan siswa di tuntut untuk menulis apa yang di tulis di papan tulis, dan setelah itu memberi latihan atau evaluasi kepada siswa terhadap materi yang telah di pelajari.

²⁵ Trianto, *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), h. 29.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Matematika merupakan salah satu ilmu yang universal dan menjadi dasar bagi pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Sebagai ilmu yang universal, matematika mendapat tempat yang strategis dalam struktur kurikulum pendidikan di tanah air. Matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berhitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks lain, pembelajaran matematika harus dilakukan secara hierarkis yang maksudnya adalah belajar matematika pada tahap yang lebih tinggi, harus didasarkan pada tahap belajar yang lebih rendah.¹

Secara umum tujuan pendidikan adalah untuk mewujudkan cita-cita kehidupan bangsa. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan di jenjang Sekolah Menengah Pertama, yang menyatakan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:²

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

¹Hamzah B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h.131.

²Badan Standar Nasional Pendidikan, *Model Silabus Mata Pelajaran Matematika*, (Jakarta: Depdiknas, 2006), h.388.

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pada penelitian ini, tujuan pembelajaran matematika yang diteliti adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat pada tingkat SMP.

B. Karakteristik Pembelajaran Matematika di SMP/MTs

Matematika selalu berkembang dan berubah sesuai perkembangan pemikiran umat manusia, hal inilah yang mengakibatkan munculnya berbagai corak dan persepsi yang berbeda-beda dalam memaknai matematika. Namun dibalik itu, matematika mempunyai ciri baku yang secara umum disepakati bersama. Diantaranya adalah :

1. Memiliki objek kajian abstrak.

Dalam matematika, objek dasar yang dipelajari adalah abstrak. Sifat sesuatu yang abstrak berupa sesuatu yang tak berwujud atau hanya gambaran pikiran saja. Abstrak sering juga disebut mental. Objek-objek tersebut berupa objek pikiran yang mendasari fakta, konsep, operasi atau relasi, dan prinsip.³ Dari objek-objek dasar tersebut disusun suatu pola struktur matematika.

2. Bertumpu pada kesepakatan.

Fakta matematika meliputi istilah (nama) dan simbol atau notasi atau lambing. Kesepakatan menjadi pembahasan matematika mudah dikomunikasikan. Pembahasan matematika bertumpu pada kesepakatan-kesepakatan.⁴ Contoh: lambing bilangan 1, 2, 3, ..., adalah salah satu bentuk kesepakatan dalam matematika.

3. Berpola pikir deduktif.

Dalam matematika sebagai “ilmu” hanya diterima pola pikir deduktif. Pola pikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada yang bersifat khusus.⁵

³Sumardiyono, *Karakteristik Matematika dan Aplikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Matematika, 2004), h. 30.

⁴Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Semarang: Rineka Cipta, 2010), h. 40.

⁵R. Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Depertemen Pendidikan Nasional, 2000), h.16.

4. Memiliki simbol yang kosong dari arti.

Dalam matematika, banyak sekali simbol baik yang berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasanya disebut model matematika.⁶ berupa persamaan, pertidaksamaan, maupun fungsi. Selain itu, ada pula model matematika yang berupa gambar (*pictorial*) seperti bangun-bangun geometri, grafis, maupun diagram. Secara umum model atau simbol matematika sesungguhnya kosong dari arti.

5. Memperhatikan semesta pembicaraan.

Sehubungan dengan kosongnya arti dan simbol-simbol matematika, dan akan bermakna sesuatu bila mengaitkannya dengan konteks tertentu maka perlu memperhatikan pula ruang lingkup pembicaraannya. Ruang lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan tentang bilangan-bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula.⁷

6. Konsisten dalam sistemnya.

Didalam masing-masing sistem, berlaku konsistensi. Artinya, dalam setiap sistem tidak boleh terdapat kontradiksi. Suatu teorema ataupun definisi harus menggunakan istilah atau konsep yang telah ditetapkan terlebih dahulu. Konsistensi itu baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenarannya. Antara sistem atau struktur yang satu dengan sistem atau

⁶ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak...*, h.40.

⁷ Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), h. 69-71.

struktur yang lain tidak mustahil terdapat pernyataan yang saling kontradiksi.

Berdasarkan karakteristik matematika yang telah disebutkan, dapat dipahami bahwa pola pikir yang digunakan dalam matematika itu adalah pola pikir yang deduktif, sehingga pembelajaran matematika perlu diusahakan sesuai dengan kemampuan kognitif siswa, mengkonkritkan objek matematika yang abstrak sehingga mudah dipahami siswa. Dengan demikian, pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai cara guru memberi kesempatan kepada siswa untuk berfikir agar mengenal dan memahami sesuatu yang dipelajari terhadap mata pelajaran matematika. Pada penelitian ini, objek kajian materi yang diteliti yaitu materi segiempat.

C. Model Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran generatif pertama kali diperkenalkan oleh Osborne dan Witrock.⁸ Dalam model pembelajaran generatif ada empat tahapan yaitu tahap eksplorasi, tahap pemfokusan, tahap tantangan dan tahap aplikasi.

1. Pengertian Model Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran generatif adalah model pembelajaran yang berusaha menyatukan gagasan-gagasan baru dengan skema pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa.⁹ Lebih lanjut Istarani dan Ridwan menjelaskan bahwa model

⁸Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Komtemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 177.

⁹Miftahul Huda, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, (Malang: Pustaka Pelajar, 2013), h. 309.

pembelajaran generatif merupakan suatu model pembelajaran yang lebih menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya, sehingga muncul konsep baru sebagai hasil pembelajaran.¹⁰

Dengan demikian, model pembelajaran generatif adalah suatu model pembelajaran dimana siswa mengembangkan pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya sehingga dapat menghasilkan pemahaman sendiri dengan topik tertentu.

Proses pembelajaran generatif melibatkan pengetahuan awal siswa yang nantinya akan dihubungkan dengan konsep-konsep yang sedang dipelajari sehingga menghasilkan pemahaman konsep yang benar. Selain itu siswa juga diberi kebebasan untuk mengungkapkan ide atau gagasan dan alasan terhadap permasalahan yang diberikan sehingga akan lebih memahami pengetahuan yang dibentuknya sendiri dan proses pembelajaran yang dilakukan akan lebih optimal.

2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Generatif

Model pembelajaran generatif dilakukan melalui empat tahap yaitu:

a. Pendahuluan atau tahap eksplorasi

Pada tahap ini guru membimbing siswa untuk melakukan eksplorasi terhadap pengetahuan, ide, atau konsepsi awal yang diperoleh dari pengalaman sehari-harinya atau diperoleh dari pelajaran pada tingkat kelas sebelumnya. Untuk mendorong siswa agar mampu melakukan eksplorasi, guru dapat memberikan stimulus berupa beberapa aktivitas/tugas-tugas seperti

¹⁰Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: CV Media Persada, 2014), h. 135.

melalui demonstrasi/penelusuran terhadap suatu permasalahan yang dapat menunjukkan data dan fakta yang terkait dengan konsepsi yang akan dipelajari.¹¹

b. Penfokusan atau tahap pengungkapan ide

Pada tahap ini siswa melakukan pengujian hipotesis melalui kegiatan penyelidikan, selain itu mengarahkan siswa untuk mengemukakan ide mereka yang berkaitan dengan konsep yang dipelajari.¹² Sedangkan guru bertugas sebagai fasilitator yang menyangkut kebutuhan sumber, member bimbingan dan arahan, dengan demikian siswa dapat melakukan proses pembelajaran dengan baik.¹³

c. Tantangan atau pengenalan konsep

Pada tahap ketiga, setelah siswa memperoleh data, siswa diminta membandingkan pendapatnya dengan pendapat siswa lain dan mengemukakan keunggulan dari pendapat mereka tentang konsep yang dipelajari, sehingga akan terjadi proses tukar pengalaman di antara siswa. Kemudian, guru mengusulkan peragaan demonstrasi untuk menguji kebenaran pendapat siswa. Diharapkan pada akhir diskusi siswa memperoleh kesimpulan dan kemantapan konsep yang benar.¹⁴

¹¹Made Wena, *Strategi Pembelajaran ...*, h. 178.

¹²Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 78.

¹³Made Wena, *Strategi Pembelajaran ...*, h. 179.

¹⁴Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran ...*, h. 78.

d. Aplikasi atau tahap penerapan

Pada tahap terakhir siswa diajak untuk dapat memecahkan masalah dengan menggunakan konsep barunya atau konsep benar dalam situasi baru yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Pada tahap ini siswa perlu diberi banyak latihan-latihan soal. Dengan adanya latihan soal, siswa akan semakin memahami konsep secara lebih mendalam dan bermakna.¹⁵

Dengan tahap-tahap pembelajaran di atas, siswa diharapkan memiliki pengetahuan, kemampuan serta keterampilan untuk membangun pengetahuannya secara mandiri. Dengan pengetahuan awal yang dimiliki sebelumnya dan menghubungkan dengan konsep yang dipelajari, akhirnya siswa mampu membangun pengetahuan baru.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Generatif

Dalam pembelajaran generatif terdapat beberapa hal yang dapat menjadikan kelebihan ataupun kekurangan dalam model ini. Untuk kelebihan model pembelajaran generatif menurut Shoimin adalah sebagai berikut:¹⁶

- a. Dapat menggali pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa, sebagai dasar perpaduan dengan pengetahuan baru.
- b. Menumbuhkan kembali daya ingat siswa, dari yang sebelumnya telah tertanam dalam pikirannya.
- c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pikiran, pendapat, dan pemahamannya terhadap konsep matematika.

¹⁵Made Wena, *Strategi Pembelajaran ...*, h. 180.

¹⁶Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran ...*, h. 79.

- d. Melatih siswa untuk mengkomunikasikan konsep.
- e. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontruksi pengetahuannya sendiri, dan menghargai gagasan orang lain.
- f. Dapat menciptakan Susana kelas yang aktif karena siswa dapat membandingkan gagasannya dengan gagasan siswa lainnya serta intervensi guru.
- g. Guru menjadi terampil dalam memahami pandangan siswa dan mengorganisasikan pembelajaran.

Sedangkan kekurangan model pembelajaran generatif menurut Istarani dan Muhammad Ridwan adalah sebagai berikut:¹⁷

- a. Siswa yang tidak memiliki ide atau gagasan dalam pemikirannya akan mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran ini.
- b. Harus banyak membaca sehingga dapat memadukan pengetahuan yang ada dalam benak (pikiran) dengan pengetahuan baru yang di ajarkan.
- c. Memadukan pengetahuan yang ada dengan yang baru merupakan pekerjaan yang membutuhkan analisa tinggi.
- d. Membutuhkan waktu yang lama.

Tetapi, kelemahan model pembelajaran generatif dapat diminimalisirkan dengan cara pengelolaan waktu yang baik dan perencanaan yang matang dalam mengajar agar dapat menjalankan tahap-tahap pada model pembelajaran generatif, perlu mempersiapkan bacaan serta membimbing secara khusus siswa yang mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran ini.

¹⁷Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif...*, h. 135.

D. Kemampuan Penalaran Matematika

Salah satu tujuan mata pelajaran matematika adalah agar siswa mampu melakukan penalaran. Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi. Matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris. Kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampai terbentuk konsep-konsep matematika.

Istilah penalaran matematika atau biasa dikenal dengan penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Karin Brodie menyatakan bahwa, “*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics*”.¹⁸ Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika. Objek matematika dalam hal ini adalah pikiran yang mendasari fakta, konsep, operasi atau relasi dan prinsip.

Menurut Suriasumantri, penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan dan mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Agar pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus

¹⁸Karin Brodie, *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*, (New York: Springer, 2010), h.7.

dilakukan dengan suatu cara tertentu sehingga penarikan kesimpulan baru tersebut dianggap sah (valid).¹⁹

Sedangkan menurut Thontowi, penalaran matematika adalah proses berpikir secara logis dalam menghadapi problema dengan mengikuti ketentuan-ketentuan yang ada. Proses penalaran matematika diakhiri dengan memperoleh kesimpulan. Penalaran dapat dikatakan sebagai suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Kemampuan penalaran berarti kemampuan menarik konklusi atau kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada dan menurut aturan-aturan tertentu.²⁰ Jadi kemampuan penalaran matematika yang dimaksud adalah kemampuan berpikir menurut alur kerangka berpikir tertentu berdasarkan konsep atau pemahaman yang telah didapat sebelumnya. Kemudian konsep atau pemahaman tersebut saling berhubungan satu sama lain dan diterapkan dalam permasalahan baru sehingga didapatkan keputusan baru yang logis dan dapat dipertanggung jawabkan atau dibuktikan kebenarannya.

Kemampuan penalaran matematis siswa diukur dengan menggunakan indikator-indikator tertentu. Adapun indikator-indikator penalaran dalam penelitian ini yang harus dicapai siswa berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 adalah:²¹

¹⁹Jujun S. Suriasumantri, *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*, (Jakarta: Sinar harapan, 1999), h.44.

²⁰Ahmad Thontowi, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Angkasa, 1993), h.78.

²¹Sri Wardani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan mata Pelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), h. 14.

1. Kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam merumuskan berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan hal yang diketahui.

Contoh: Apakah persegi dapat dikatakan persegi panjang? Jelaskan!

Jawab: Ya, karena berdasarkan sifat persegi panjang memenuhi sifat persegi, yaitu: Sisi yang berhadapan sama panjang, mempunyai 4 titik sudut dan 4 sudut siku-siku, mempunyai dua simetri lipat, dan diagonalnya sama panjang.

Jadi, dapat dikatakan bahwa persegi merupakan persegi panjang

2. Kemampuan melakukan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan langkah-langkah atau cara pengerjaannya sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.

Contoh: Perhatikan foto di bawah ini!



Gambar 2.1 Bingkai Foto Shaun the Sheep

Bila panjang dan lebar suatu foto berturut-turut adalah $4a$ cm dan $3a$ cm dan luasnya adalah 48cm^2 . Berapakah keliling foto tersebut?

Jawab:

Dik: - Foto berbentuk persegi panjang

- Panjang = $4a$, lebar = $3a$, luas = 48cm^2

Dit: Berapakah keliling foto tersebut?

Penyelesaian: $L = p \times l$

$$48 \text{ cm}^2 = 4a \times 3a$$

$$48 \text{ cm}^2 = 12 a^2$$

$$a^2 = \frac{48 \text{ cm}^2}{12}$$

$$a = \sqrt{4 \text{ cm}^2}$$

$$a = 2 \text{ cm}$$

Sehingga didapat:

$$p = 4a = 4 \times 2 = 8 \text{ cm}$$

$$l = 3a = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}$$

Jadi, keliling foto tersebut adalah:

$$k = 2(p + l)$$

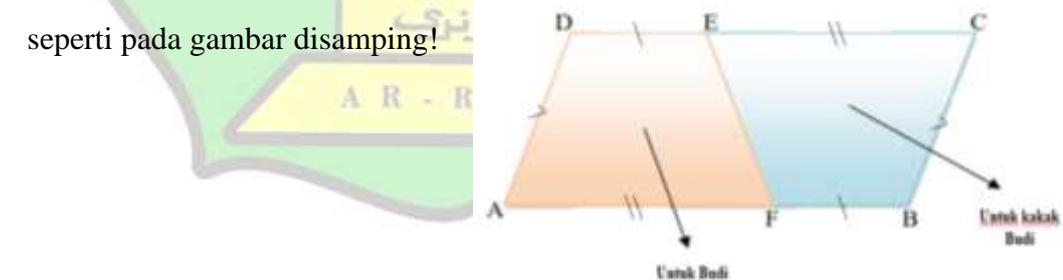
$$k = 2(8 + 6)$$

$$k = 2(14)$$

$$k = 28 \text{ cm}$$

3. Kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi merupakan suatu proses berpikir yang memberdayakan pengetahuannya untuk menghasilkan sebuah pemikiran yang disertai bukti atau alasan yang mendukung suatu pemikiran yang dihasilkan tersebut (kesimpulan). Contoh: siswa mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dengan menunjukkan lewat suatu penyelidikan.

Contoh: Budi mendapatkan kue wajik yang berbentuk jajargenjang dari ibunya. Budi ingin berbagi kue dengan kakaknya menjadi dua sama besar seperti pada gambar disamping!



Gambar 2.2 Jajargenjang ABCD

- Buktikan bahwa kue wajik tersebut terbagi dua sama besar! Mengapa?
- Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh? Apakah kelilingnya akan sama juga?

Jawab:

a. Kue untuk Budi = Kue untuk Kakak Budi

Luas Trapesium I = Luas Trapesium II

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

$$\left(\frac{AF+DE}{2}\right) \times t = \left(\frac{EC+FB}{2}\right) \times t$$

Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa: $AF = EC$ dan $DE = FB$

Sehingga didapat: $\left(\frac{AF+DE}{2}\right) \times t$

Jadi, terbukti bahwa kue tersebut terbagi dua sama besar

b. Berdasarkan pembuktian (a) dapat disimpulkan bahwa kue wajik untuk Budi sama besarnya dengan kue wajik untuk Kakak Budi.

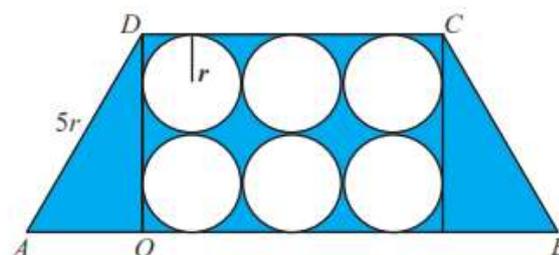
Ya, karena luas kedua kue tersebut sama besar maka keliling kuenya akan sama juga.

4. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan kemampuan menghubungkan suatu pernyataan-pernyataan yang diberikan kemudian menarik sebuah kesimpulan.

Contoh soal pada indikator ini mencakup pada indikator ketiga (3b).

5. Memeriksa kesahihan suatu argument merupakan kemampuan yang menghendaki siswa agar mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

Contoh: Diberikan 6 lingkaran dengan jari-jari r dalam sebuah daerah trapesium ABCD sama kaki dan panjang $AD = 5r$. buktikan bahwa luas daerah yang diarsir adalah $6r^2(6 - \pi)$.



Gambar 2.3 Trapesium ABCD

Jawab:

Dik: Jari-jari lingkaran = r
 Trapesium ABCD sama kaki
 $AD = 5r$, $OD = 4r$ dan $DC = 6r$

Dit: Buktikan bahwa luas daerah yang diarsir adalah $6r^2(6 - \pi)$!

Peyelesaian:

$$AO = \sqrt{AD^2 - OD^2}$$

$$AO = \sqrt{5r^2 - 4r^2}$$

$$AO = \sqrt{25r^2 - 16r^2}$$

$$AO = \sqrt{9r^2} = 3r$$

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan trapesium ABCD sama kaki} &= (AO + DC) \times OD \\ &= (3r + 6r) \times 4r \\ &= 9r \times 4r \\ &= 36r^2 \end{aligned}$$

$$\text{Luas permukaan 6 lingkaran} = 6\pi r^2$$

$$\text{Luas permukaan yang di arsir adalah } 36r^2 - 6\pi r^2 = 6r^2(6 - \pi)$$

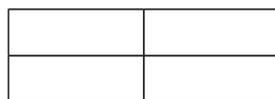
Jadi, benar bahwa luas permukaan yang diarsir adalah $6r^2(6 - \pi)$

6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi merupakan kemampuan siswa dalam menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya kedalam kalimat matematika.

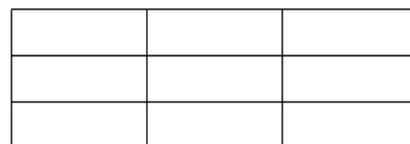
Contoh: Jika persegi panjang pola-1 mempunyai panjang 8 cm dan lebar 6 cm, berapakah keliling dan luas bangun pada pola ke-7? Mengapa?



Pola-1



Pola-2



Pola-3

Gambar 2.4 Pola Bilangan Persegi Panjang

Dik: panjang 8 cm dan lebar 6 cm

KELILING

$$\text{Pola 1 : } 2[(8 \times 1) + (6 \times 1)] = 2[8 + 6] = 2 \times 14 = 28$$

$$\text{Pola 2 : } 2[(8 \times 2) + (6 \times 2)] = 2[16 + 12] = 2 \times 28 = 56$$

$$\text{Pola 3 : } 2[(8 \times 3) + (6 \times 3)] = 2[24 + 18] = 2 \times 42 = 84$$

$$\text{pola yang didapat yaitu: } 2[8n + 6n] = 2[14n] = 28n$$

$$\text{Sehingga Pola 7 : } 28n = 28 \times 7 = 196 \text{ cm}$$

LUAS

$$\text{Pola 1 : } 8(1) \times 6(1) = 8 \times 6 = 48$$

$$\text{Pola 2 : } 8(2) \times 6(2) = 16 \times 12 = 192$$

$$\text{Pola 3 : } 8(3) \times 6(3) = 24 \times 18 = 432$$

$$\text{Pola yang didapat yaitu: } 8n \times 6n = 48n^2$$

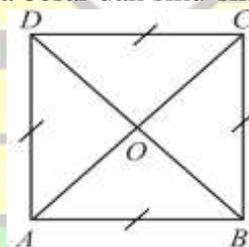
$$\text{Sehingga pola 7 : } 48n^2 = 48 \times 7^2 = 48 \times 49 = 2352 \text{ cm}$$

E. Kajian Materi Segiempat di SMP/MTs

Segiempat merupakan poligon bidang yang dibentuk dari empat sisi yang saling berpotongan pada satu titik.²² Ada berbagai macam jenis-jenis dan sifat-sifat dari segiempat yaitu:

1. Persegi

Persegi adalah suatu segiempat dengan semua sisinya sama panjang dan semua sudut-sudutnya sama besar dan siku-siku (90°).



Gambar 2.5 Persegi ABCD

Sifat-sifat persegi adalah sebagai berikut:

- Memiliki empat sisi yang sama panjang yaitu $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$.
- Memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang.

²²Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Matematika SMP Kelas VII Semester 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), h.194.

- c. Mempunyai empat sudut siku-siku.
- d. Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan sama panjang membentuk sudut siku-siku.
- e. Memiliki dua diagonal bidang yang sama panjang yaitu $\overline{AC} = \overline{BD}$.
- f. Mempunyai 4 sumbu simetri.

Keliling dan luas persegi

- a. Keliling persegi

Keliling persegi adalah panjang atau jumlah dari keempat sisi-sisinya.

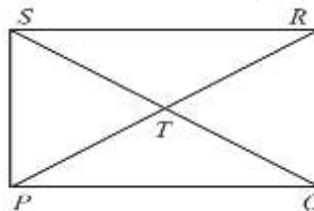
Pada gambar 2.1 keliling ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$, maka keliling persegi adalah $K = 4s$. Dengan K = keliling dan s = panjang sisi persegi.

- b. Luas persegi

Luas persegi adalah area atau bidang yang ada di dalam persegi. Rumus luas persegi adalah $L = s \times s = s^2$ dengan L = luas dan s = panjang sisi persegi.

2. Persegi panjang

Persegi panjang adalah segiempat yang mempunyai empat rusuk yang saling berhadapan sejajar dan sama panjang serta memiliki empat titik sudut dan semua sudutnya membentuk sudut siku-siku (90^0).



Gambar 2.6 Persegi Panjang PQRS

Sifat-sifat persegi panjang adalah sebagai berikut:

- a. Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, yaitu $\overline{PQ} = \overline{RS}$ dan $\overline{PS} = \overline{QR}$
- b. Mempunyai empat sudut siku-siku yaitu 90° .
- c. Memiliki dua diagonal bidang yang sama panjang yaitu $\overline{PR} = \overline{SQ}$ dan membagi dua sama besar.
- d. Mempunyai 2 simetri lipat/sumbu simetri.

Keliling dan luas persegi panjang

- a. Keliling persegi panjang

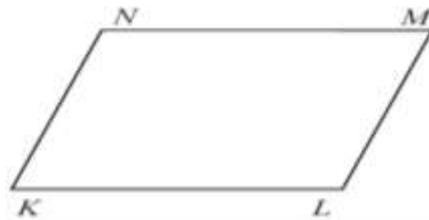
Keliling persegi panjang adalah panjang atau jumlah dari seluruh rusuk-rusuknya. Pada gambar 2.2 keliling PQRS adalah $K = \overline{PQ} + \overline{RS} + \overline{QR} + \overline{PS}$. Pada persegi panjang, sisi yang lebih panjang disebut panjang yang dinotasikan dengan p dan sisi yang lebih pendek disebut lebar yang dinotasikan dengan l . Jadi $\overline{PQ} = \overline{RS} = p$ dan $\overline{PS} = \overline{QR} = l$, maka keliling persegi panjang adalah $K = p + p + l + l = 2p + 2l = 2(p + l)$. Dengan $K =$ keliling, $p =$ panjang dan $l =$ lebar.

- b. Luas persegi panjang

Luas persegi panjang adalah area atau bidang yang ada di dalam bangun persegi panjang. Rumus luas persegi panjang adalah $L = p \times l$ dengan $L =$ luas, $p =$ panjang dan $l =$ lebar.

3. Jajargenjang

Jajargenjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.



Gambar 2.7 Jajargenjang KLMN

Sifat-sifat jajargenjang adalah sebagai berikut:

- Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, yaitu $\overline{KL} = \overline{MN}$ dan $\overline{LM} = \overline{KN}$
- Sudut-sudut yang berhadapan sama besar
- Jumlah sudut yang berdekatan adalah 180° .

Keliling dan luas jajargenjang

- Keliling jajargenjang

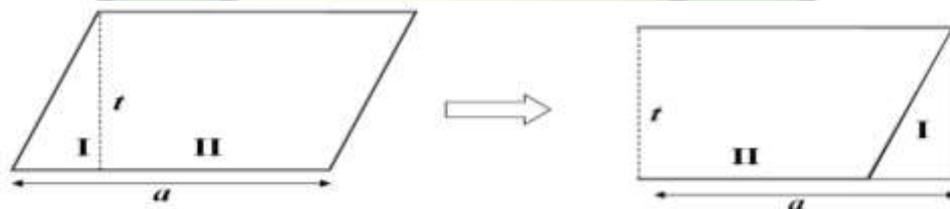
Keliling jajargenjang adalah jumlah panjang dari seluruh rusuk-rusuknya.

Pada gambar 2.3 keliling KLMN adalah $K = \overline{KL} + \overline{MN} + \overline{LM} + \overline{KN}$.

Panjang $\overline{KL} = \overline{MN}$ dan $\overline{LM} = \overline{KN}$, maka keliling jajargenjang adalah

$$K = \overline{KL} + \overline{KL} + \overline{LM} + \overline{LM} = 2\overline{KL} + 2\overline{LM} = 2(\overline{KL} + \overline{LM}).$$

- Luas jajargenjang



Gambar 2.8 Jajargenjang menjadi Persegi Panjang

Berdasarkan gambar 2.8 didapat jajargenjang menjadi persegi panjang. Sehingga, rumus luas jajargenjang adalah $L = p \times l = a \times t$ dengan $L =$ luas, $a =$ alas dan $t =$ tinggi.

4. Trapesium

Trapesium adalah suatu segiempat yang memiliki sepasang sisi yang sejajar.

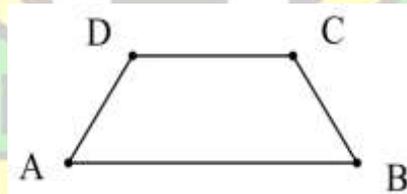
Jenis-jenis trapesium yaitu:

- a. Trapesium sebarang, memiliki sepasang sisi yang sejajar ($\overline{AB} \parallel \overline{DC}$), panjang kakinya tidak sama ($\overline{AD} \neq \overline{BC}$) dan kaki-kakinya juga tidak ada yang tegak lurus ke sisi sejajarnya.



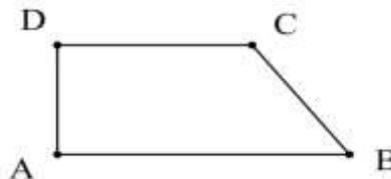
Gambar 2.9 Trapesium Sebarang ABCD

- b. Trapesium sama kaki, memiliki kaki yang sama panjang ($\overline{AD} = \overline{BC}$).



Gambar 2.10 Trapesium Sama Kaki ABCD

- c. Trapesium siku-siku, salah satu kakinya tegak lurus pada sisi sejajarnya ($\overline{AD} \perp \overline{AB}$) dan ($\overline{AD} \perp \overline{CD}$).



Gambar 2.11 Trapesium Siku-Siku ABCD

Sifat-sifat trapesium

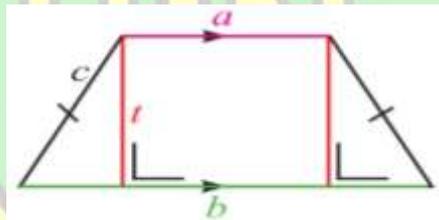
- Memiliki sepasang sisi yang sejajar.
- Jumlah dua sudut berdekatan (sudut dalam sepihak) adalah 180° .
- Trapesium siku-siku, salah satu kakinya tegak lurus terhadap sisi sejajarnya.

Keliling dan luas trapesium

- Keliling trapesium

Keliling trapesium adalah panjang atau jumlah dari seluruh rusuk-rusuknya. Keliling trapesium ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$.

- Luas trapesium

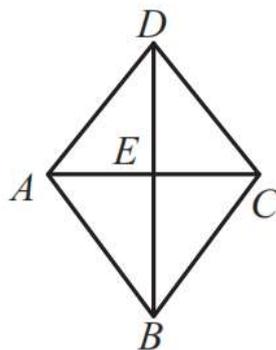


Gambar 2.12 Trapesium

Rumus luas trapesium adalah $L = \frac{a+b}{2} \times t$ dengan L = luas, a = panjang sisi atas dan b = panjang sisi bawah dan t = tinggi.

- Belah ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar segiempat yang keempat sisinya sama panjang.



Gambar 2.13 Belah Ketupat ABCD

Sifat-sifat belah ketupat adalah sebagai berikut:

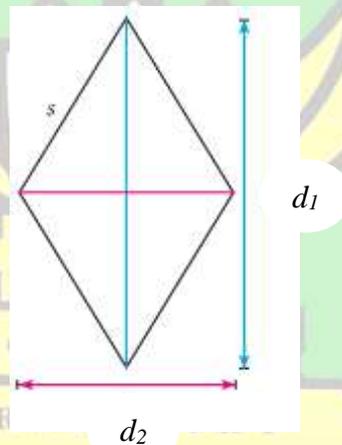
- Memiliki empat sisi yang sama panjang yaitu $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$.
- Setiap sudut dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- Diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.
- Panjang diagonalnya $\overline{AC} = 2 \times \overline{AE}$ dan $\overline{BD} = 2 \times \overline{BE}$.

Keliling dan luas belah ketupat

- Keliling belah ketupat

Keliling belah ketupat adalah jumlah dari keempat sisi-sisinya. Pada gambar 2.9 keliling ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$, maka keliling belah ketupat adalah $K = 4s$. Dengan K = keliling dan $s =$ panjang sisi.

- Luas belah ketupat

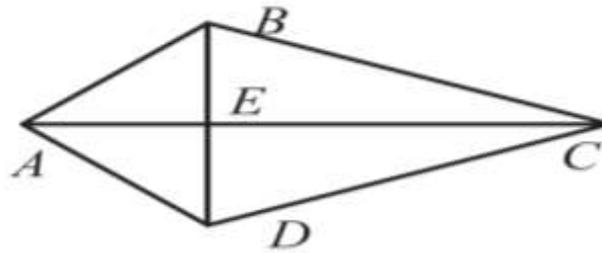


Gambar 2.14 Belah Ketupat

Rumus luas belah ketupat adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$, dengan L = luas, $d_1 =$ panjang diagonal 1 dan $d_2 =$ panjang diagonal 2.

6. Layang-layang

Layang-layang adalah segiempat yang dibentuk 2 segitiga sama kaki yang memiliki panjang yang berbeda.



Gambar 2.15 Layang-Layang ABCD

Sifat-sifat layang-layang adalah sebagai berikut:

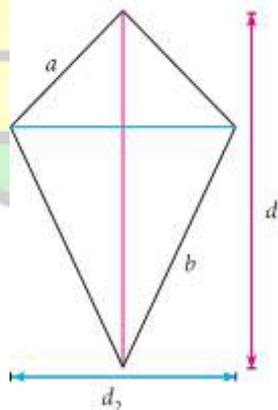
- Memiliki dua sisi yang sama panjang yaitu $\overline{AB} = \overline{AD}$ dan $\overline{CB} = \overline{CD}$
- Diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.
- Panjang diagonalnya $\overline{BD} = 2 \times \overline{BE}$ dan $\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{CE}$.

Keliling dan luas layang-layang

- Keliling layang-layang

Keliling layang-layang adalah jumlah dari keempat sisi-sisinya. Pada gambar 2.11 keliling ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$, karena $\overline{AB} = \overline{AD}$ dan $\overline{CB} = \overline{CD}$ maka keliling layang-layang adalah $K = 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC})$.

- Luas layang-layang



Gambar 2.16 Layang-Layang

Rumus luas layang-layang adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$, dengan $L =$ luas, $d_1 =$ panjang diagonal 1 dan $d_2 =$ panjang diagonal 2.

F. Implementasi Model Pembelajaran Generatif pada Materi Segiempat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Adapun implementasi model pembelajaran generatif pada materi segiempat terhadap kemampuan penalaran matematis adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Implementasi Model Pembelajaran Generatif pada Materi Segiempat terhadap Kemampuan Penalaran Matematis

Tahapan Model Pembelajaran Generatif	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Indikator Kemampuan Penalaran
Eksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan topik dan memberikan ide/gagasan tentang segiempat. • Guru menggali gagasan siswa (informasi awal) sebagai titik tolak pembelajaran yang akan di lakukan (dengan memberikan suatu permasalahan berupa konsepsi awal yang berkaitan dengan segiempat, misalnya dengan menyebutkan berbagai macam benda yang berbentuk segiempat disekitarnya. • Guru menggali gagasan lebih terarah melalui masalah lanjutan yang akan di berikan (misalnya dengan menunjukkan kreasi dari selebar karton yang terbentuk dari kombinasi bermacam-macam bangun datar segiempat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membaca dan menggali berbagai informasi tentang topik yang akan dipelajari dari berbagai sumber. • Siswa mengajukan dugaan dan mengungkapkan ide gagasan mereka dari permasalahan yang diberikan guru. • Siswa akan menghubungkan konsepsi awal yang telah mereka pahami dari permasalahan yang diberikan dengan gagasan dalam topik yang akan di pelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan dugaan • Menarik kesimpulan dari pernyataan
Pemfokusan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa untuk mengkontruksi konsep segiempat, melalui pertanyaan-pertanyaan yang ada pada masalah yang diberikan bersifat menggali informasi dengan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dengan konsep yang telah dipahami oleh siswa digunakan untuk memecahkan permasalahan yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan dugaan • Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat

	<p>mengaitkan informasi awal dengan informasi baru, sehingga munculnya lagi kemampuan siswa dalam mengajukan dugaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan Lembar Kerja (LKPD) • Guru mengarahkan dan membimbing siswa, sehingga siswa dapat melakukan proses pembelajaran dengan baik. 	<p>diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan LKPD yang diberikan guru. 	<p>generalisasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan manipulasi matematika
Tantangan	<ul style="list-style-type: none"> • Dari permasalahan yang sudah diberikan, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan sharing ide antar siswa atau antar kelompok sehingga siswa dapat membandingkan gagasannya dengan siswa lainnya. Sharing ide ini di dasarkan atas argument dari berbagai sudut pandang dan bukti yang dapat dipertanggung jawabkan. • Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengemukakan hasil yang di dapat dari suatu kelompok, kemudian mempresentasikannya sehingga kelompok lain dapat membandingkan hasil kerja mereka dan memberikan pendapat ataupun menanggapi sehingga terjadi adu argumentasi. • Pada tahap ini diharapkan siswa dapat menyimpulkan materi yang dipelajari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan manipulasi matematika • Menarik kesimpulan dari pernyataan • Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi • Memeriksa kesahihan argument
Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan tugas individual kepada siswa untuk membangun pengetahuan yang baru berdasarkan pemahaman konsep yang baru diperolehnya. • Pembelajaran di tutup dengan mengajak siswa merefleksi/menyimpulkan apa yang sudah mereka dapat dari pembelajaran yang telah di lakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyelesaikan tugas individual yang diberikan guru. • Siswa menyimpulkan apa yang sudah mereka dapat atau pelajari dari pembelajaran yang telah dilaksanakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengajukan dugaan • Melakukan manipulasi matematika • Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi • Menarik kesimpulan dari pernyataan • Memeriksa kesahihan argument • Menemukan pola

			atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi
--	--	--	---

Sumber: Adaptasi dari Istarani dan Muhammad Ridwan²³

G. Penelitian Relevan

Berikut ini beberapa hasil penelitian yang menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran generatif.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati dengan judul “Model Pembelajaran Generatif untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa” yang menjadi masalah dari penelitian tersebut adalah kemampuan penalaran siswa di kelas VIII SMP Negeri 10 Banjarmasin pada materi teorema pythagoras masih rendah, penelitiannya menggunakan metode eksperimen semu dan hasil dari penelitian adalah bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung dan menunjukkan respon siswa positif terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran generatif.²⁴ Yang menjadi perbedaan dari penelitian yang dilakukan oleh Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati dengan penelitian ini adalah

²³ Istarani dan Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif...*, h. 135.

²⁴ Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati, *Model Pembelajaran Generatif untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*, Jurnal, Vol 2, No 1, (Banjarmasin: FKIP Universitas Lambung Mangkurat, 2014), h. 13. Diakses pada tanggal 03 Desember 2018 dari Situs <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat/article/download/582/495>.

metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Quasi eksperimen dan materi yang diteliti yaitu materi segiempat.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Arif Muchyidin dengan judul “Pengaruh Strategi Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa” yang menjadi masalah dalam penelitian tersebut adalah kemampuan penalaran matematis siswa masih kurang, penelitiannya menggunakan metode eksperimen dengan desain penelitian *One Shot Case Study*, dan hasil yang menyatakan bahwa a) pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif mendapat respon positif dari siswa. Hal ini ditunjukkan dengan persentase yang diperoleh dari penyebaran angket sebesar 71,05% memberikan respon baik, dan 28,95% memberikan cukup baik. b) kemampuan penalaran matematika siswa termasuk dalam kategori cukup. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata yang diperoleh dari tes sebesar 69,66 termasuk kedalam kategori cukup.²⁵ Yang menjadi perbedaan dari penelitian yang dilakukan oleh Arif Muchyidin dengan penelitian ini adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Quasi eksperimen dengan desain penelitian *control grup pre test post test design*.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ninda Pratiwi dan Armisti dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 15 Padang” yang menjadi masalah dalam penelitian tersebut adalah kemampuan penalaran siswa masih sangat rendah,

²⁵Arif Muchyidin, *Pengaruh Strategi Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa*, Jurnal, Vol.3 No.1 ISSN 2086-3918, (Cirebon, Iain Syekh Nurjati 2014), h. 116.

penelitiannya menggunakan metode gabungan deskriptif dan quasi eksperimen, dan hasil yang menyatakan bahwa a) perkembangan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 15 Padang selama diterapkan model pembelajaran generatif mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut terjadi pada semua indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: a. mengajukan dugaan, b. menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, c. memberikan alternatif bagi suatu argumen, dan d. menemukan pola pada suatu gejala matematis. b) Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMPN 15 Padang yang belajar menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung.²⁶ Yang menjadi perbedaan dari penelitian yang dilakukan oleh Ninda Pratiwi dan Armisti dengan penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan 6 indikator kemampuan penalaran dari Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP?2004, dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Quasi eksperimen.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah asumsi atau dugaan sementara mengenai sesuatu hal yang dibuat untuk menjelaskan hal itu yang sering dituntut untuk melakukan pengecekannya. Suharsimi Arikunto berpendapat bahwa “suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian sampai terbukti melalui data

²⁶Ninda Pratiwi dan Armisti, *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 15 Padang*, Jurnal Vol 7 No 4 (Padang: UNP, 2018), h. 102.

yang terkumpul”.²⁷ Adapun yang menjadi hipotesis pada penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.



²⁷Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.110.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang menghasilkan data serupa angka-angka dari hasil tes.¹ Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen jenis *Quasi eksperimental design*, yaitu dengan menggunakan desain *control group pre test post test design*. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari treatment pada subjek yang diselidiki.² Cara untuk mengetahuinya yaitu membandingkan satu atau lebih kelompok eksperimen yang diberi *treatment* dengan satu kelompok pembanding yang tidak diberi *treatment*. Peneliti menggunakan desain *quasi eksperimental design* karena dalam penelitian ini terdapat variabel-variabel dari luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen yang tidak dapat dikontrol oleh peneliti.³

Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian ini dipilih untuk mengetahui perbedaan kemampuan penalaran siswa antara kelompok eksperimen diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran generatif, sedangkan untuk kelas kontrol diajarkan

¹ Sukardi, *Model Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 75.

² Suharmi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), h. 207.

³ Euis Komalawati, *Pengaruh Metode Pemecahan Masalah Ideal terhadap Hasil Belajar Siswa*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2013), h. 40.

menggunakan pembelajaran konvensional. Secara singkat rancangan penelitian ini dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.1: Rancangan Penelitian

Grup	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Keterangan: X = Pembelajaran menggunakan model pembelajaran generatif.

O₁ = Pre-test kelas eksperimen dan kelas kontrol

O₂ = Post-test kelas eksperimen dan kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu ditentukan populasi penelitian. Menurut Suharsimi Arikunto “Populasi adalah keseluruhan objek peneliti”.⁴ Pengertian populasi yang dikemukakan oleh Sudjana yaitu “Totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran kuantitatif maupun kualitas mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya”.⁵ Adapun yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Islam Zainatul Ulum.

2. Sampel

Sampel penelitian digunakan untuk mendapatkan gambaran dari populasi. Menurut Suharsimi Arikunto sampel adalah “Sebagian atau wakil populasi yang

⁴Suharsimi Arikunro, *Prosedur Penelitian*, (Jakarta: Rajawali, 2007,) h.130

⁵Sudjana, *Metode Statistik edisi VI*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 6.

diteliti”.⁶ Sampling merupakan tehnik yang digunakan untuk menentukan sampel dalam penelitian. Ada pula yang mengartikan sampling merupakan proses pengambilan sebagian dari keseluruhan objek atau memilih objek-objek dari suatu populasi.⁷

Teknik pengambilan sampling yang peneliti gunakan adalah *Simple Random Sampling*. *Simple Random Sampling* adalah dimana setiap anggota populasi memiliki peluang sama dipilih menjadi sampel. Dengan kata lain, semua anggota tunggal dari populasi memiliki peluang tidak nol. Teknik ini melibatkan pengambilan acak (dikocok) dari suatu populasi. Adapun dalam penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VII_a dan kelas kontrol adalah kelas VII_b.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti yang lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.⁸ Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RPP, LKPD dan lembar tes yang berupa soal tes yang terdiri dari soal *Pre-test* dan *Post-test*. Adapun rubrik tingkat kemampuan penalaran yang digunakan sebagai berikut:

⁶Suharsimi Arikunro, *Prosedur Penelitian...*,h.12.

⁷Anting Sumatri dan Sambas, *Aplikasi Statistik dalam Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h. 69.

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h.108

Table 3.2 Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Penalaran

No	Indikator	Bobot	Kriteria
1	Mengajukan dugaan	0	Tidak ada jawaban
		1	Tidak dapat mengajukan dugaan dan melakukan perhitungan tetapi salah
		2	Tidak dapat mengajukan dugaan dari suatu argument dan melakukan perhitungan dengan benar
		3	Dapat mengajukan dugaan dari suatu argument dan melakukan perhitungan tetapi salah
		4	Dapat mengajukan dugaan dari suatu argument dan melakukan perhitungan dengan benar
2	Melakukan manipulasi matematika	0	Tidak ada jawaban
		1	Tidak dapat melakukan manipulasi matematika dan melakukan perhitungan tetapi salah
		2	Tidak dapat melakukan manipulasi matematika namun melakukan perhitungan dengan benar
		3	Dapat melakukan manipulasi matematika dan melakukan perhitungan tetapi salah
		4	Dapat melakukan manipulasi matematika dan melakukan perhitungan dengan benar
3	Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	0	Tidak ada jawaban
		1	Tidak dapat menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan melakukan perhitungan tetapi salah
		2	Tidak dapat menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan melakukan perhitungan dengan benar
		3	Dapat menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan melakukan perhitungan tetapi salah
		4	Dapat menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan melakukan perhitungan dengan benar
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	0	Tidak ada jawaban
		1	Tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan melakukan perhitungan tetapi salah
		2	Tidak dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan melakukan perhitungan dengan benar
		3	Dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan melakukan perhitungan tetapi salah
		4	Dapat menarik kesimpulan dari pernyataan dan melakukan perhitungan dengan benar
		0	Tidak ada jawaban
			Tidak dapat memeriksa kesahihan argument dan

5	Memeriksa kesahihan argument	1	melakukan perhitungan tetapi salah
		2	Tidak dapat memeriksa kesahihan argument dan melakukan perhitungan dengan benar
		3	Dapat memeriksa kesahihan argument dan melakukan perhitungan tetapi salah
		4	Dapat memeriksa kesahihan argument dan melakukan perhitungan dengan benar
6	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	0	Tidak ada jawaban
		1	Tidak dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan melakukan perhitungan tetapi salah
		2	Tidak dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan melakukan perhitungan dengan benar
		3	Dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan melakukan perhitungan tetapi salah
		4	Dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan melakukan perhitungan dengan benar

Sumber: Muhammad Iqbal⁹

D. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini adalah tes. Tes adalah serentetan pernyataan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.¹⁰ Tes juga bisa diartikan sejumlah soal yang diberikan kepada siswa untuk mendapatkan data kuantitatif guna untuk mengetahui bagaimana hasil kemampuan penalaran siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif. Tes terbagi dua, yaitu:

⁹Muhammad Iqbal, *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menemukan Rumus Barisan Aritmatika Berbantuan Alat Peraga Sederhana*, Tesis. (Banda Aceh: Unsyiah), h. 54.

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h.193.

a. *Pretest*

Pretest yaitu tes yang diberikan kepada siswa sebelum dimulai kegiatan belajar mengajar. *Pretest* ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran matematika dan pencapaian ketuntasan siswa yang dimiliki oleh siswa dalam menguasai materi matematika.

b. *Posttest*

Posttest yaitu tes yang diberikan kepada siswa setelah berlangsung proses pembelajaran. *Posttest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika serta pencapaian ketuntasan hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

E. Teknik Analisis Data

Setelah secara keseluruhan data terkumpul, tahap berikutnya adalah tahap pengolahan data, tahap ini penting karena tahap inilah hasil penelitian dirumuskan. Data yang sudah terkumpul selanjutnya diolah dengan menggunakan statistik yang sesuai. Untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa

Analisis peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran diukur menggunakan N-gain. Setiap tes diberikan pada awal dan akhir pertemuan, dan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa ditandai dengan *gain*. *Gain* adalah selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*. Hasil N-gain ini dijadikan perbandingan antara sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan. Untuk menghitung N-gain gunakan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi (N-gain)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}^{11}$$

Kriteria interpretasinya adalah

g– tinggi jika $g > 0,7$

g– sedang jika $0,3 < g \leq 0,7$

g–rendah $g \leq 0,3$

2. Analisis data penalaran matematika siswa

Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematika siswa melalui model pembelajaran generatif. Data kemampuan penalaran matematika siswa yang diperoleh merupakan data berskala ordinal. Data berskala ordinal sebenarnya merupakan data kualitatif atau bukan angka sebenarnya. Dalam prosedur statistik seperti regresi, korelasi person, uji-t dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, data kemampuan penalaran matematika siswa tersebut terlebih dahulu harus dikonversikan dalam bentuk data interval dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*). Adapun data yang diolah untuk penelitian ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan dari dua kelas.

Data hasil *pretest* dan *posttest* adalah data yang diperoleh dari dua kelas sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Selanjutnya data tersebut diuji dengan menggunakan uji-t pihak kanan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ statistik yang diperlukan sehubungan dengan uji-t dilakukan dengan cara sebagai berikut:

a. Mentabulasikan data ke dalam daftar distribusi frekuensi

Buat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, langkah-langkah yang harus di tempuh adalah dengan menentukan :

¹¹Hake, “Analyzing Change/Gain Score”. America Physic Journal,1998.

- 1) Rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- 2) Banyaknya kelas interval (K) dengan menggunakan aturan sturges yaitu:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$
- 3) Panjang kelas interval dengan rumus: $P = \frac{\text{rentang}}{\text{banyakkelas}}$
- 4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.¹²

- b. Menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest* masing-masing kelompok dengan rumus:¹³

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

Keterangan:

\bar{x} = rata-rata hitung

f_i = frekuensi kelas interval data (nilai) ke- i

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval ke- i

- c. Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:¹⁴

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

Keterangan : n = banyak data, dan s = simpangan baku

- d. Uji normalitas data

Untuk mengetahui normal tidaknya data, di uji dengan menggunakan uji chi-kuadrat (χ^2), menurut Sudjana dengan rumus :

¹²Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 47.

¹³ Sudjana, *Metode Statistik ...*, h. 67.

¹⁴Sudjana, *Metode Statistik ...*, h. 95.

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik chi-kuadrat

k = banyak kelas

O_i = Frekuensi Pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan¹⁵

Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Sampel dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah berikut adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = k - 1, dengan kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dan dalam hal lainnya H_0 diterima.

e. Uji homogenitas data

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi ke satu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua¹⁶

¹⁵ Sudjana, *Metode Statistik ...*, h. 273.

¹⁶ Sudjana, *Metode Statistik ...*, h. 250

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 hanya jika $F \geq F_{\alpha (n_1-1, n_2-1)}$, dalam hal lainnya H_1 diterima. Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_1 : terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

f. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang tidak berbeda pada tahap awal (*Pretest*). Jika rata-rata kedua kelas tersebut tidak berbeda, berarti kelompok itu mempunyai kondisi yang sama. Pengujian ini dilakukan setelah data normal dan homogenitas dengan menggunakan uji-t. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

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

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

g. Uji perbedaan dua rata-rata

Pengujian perbedaan rata-rata dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dan juga untuk melihat perbandingan kemampuan penalaran matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengujiannya dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan setelah data berdistribusi normal dan homogen. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran generatif tidak lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional

h. Pengujian Hipotesis

Setelah data hasil *pretest* dan hasil *posttest* siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol diketahui berdistribusi normal dan homogen, maka langkah selanjutnya adalah menguji hipotesis dengan menggunakan uji-t dengan rumus sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata posttest siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata posttest siswa kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

s = Simpangan baku¹⁷

¹⁷Sudjana, *Metode Statistik...*, h. 239.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian di dapat dari daftar distribusi students-t dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Dimana kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan terima H_1 . Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ terima H_0 dan tolak H_1 .

Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan penalaran matematis. Data kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Perolahan skor untuk kemampuan penalaran matematis siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan penalaran matematis siswa. Untuk dapat memberikan kriteria kemampuan penalaran matematis terhadap hasil jawaban siswa, maka digunakan pedoman sebagai berikut:

$$\frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{banyak siswa}} \times 100\%.^{18}$$

Tabel 3.3 Kriteria Kemampuan Siswa

No	Tingkat Persentase	Interpretasi
1	$80\% < x \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$60\% < x \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < x \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < x \leq 40\%$	Kurang

Sumber: Suharsimi Arikunto (2006)

¹⁸Muhammad Syarif Hidayatullah, Joko Sulianto dan Mira Azizah, *Analisis Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*, Jurnal, Vol 2 No 2, e-ISSN: 2615-6105, (Semarang: Universitas PGRI Semarang, 2019), h. 96.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMP Islam Zainatul Ulum yang beralamat di Jl. Perjuangan Desa Ujong Tanjong, Kec. Meureubo, Kab. Aceh Barat. Sekolah ini berdiri pada tahun 2016 dan pada saat ini SMP Islam Zainatul Ulum terakreditasi C (Cukup). SMP Islam Zainatul Ulum juga dilengkapi dengan ruang kepala sekolah, ruang dewan guru, ruang tata usaha, Gudang, ruang laboratorium IPA, mushalla serta memiliki 7 ruang belajar. Berdasarkan keadaan, tenaga pendidik dan kependidikan di SMP Zainatul Ulum dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Data Guru dan Karyawan SMP Islam Zainatul Ulum

TENAGA KEPENDIDIKAN	JUMLAH					
	PEGAWAI NEGERI SIPII			HONORER		
	L	P	Jumlah	L	P	Jumlah
Guru Mata Pelajaran	1	1	2	2	14	16
Pegawai Tata Usaha	-	-	-	1	-	1
Laboran	-	-	-	-	-	-
Pustakawan	-	-	-	-	1	1
Penjaga sekolah	-	-	-	1	-	1
Jumlah	1	1	2	4	15	19

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Zainatul Ulum Tahun 2020

Sementara jumlah siswa yang terdapat di SMP Islam Zainatul Ulum dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Data Siswa SMP Islam Zainatul Ulum

Perincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VII-A s/d VII-C	41	21	62
VIII-A s/d VIII-B	42	20	62
IX-A s/d IX-B	36	16	52

Perincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
Total	119	57	176

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMP Zainatul Ulum Tahun 2020

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2020/2021, dimulai tanggal 21 s/d 24 Juli 2020 pada siswa kelas VII-A sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII-B sebagai kelompok kontrol. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari/Tanggal	Waktu (menit)	Kegiatan	Kelas
1	Selasa/21 Juli 2020	90	Pretest dan mengajar pertemuan I	Eksperimen
2	Selasa/21 Juli 2020	90	Pretest dan mengajar pertemuan I	Kontrol
3	Rabu/22 Juli 2020	90	Mengajar pertemuan I dan II	Eksperimen
4	Rabu/22 Juli 2020	90	Mengajar pertemuan I dan II	Kontrol
5	Kamis/23 Juli 2020	90	Mengajar pertemuan II dan III	Eksperimen
6	Kamis/23 Juli 2020	90	Mengajar pertemuan II dan III	Kontrol
7	Jumat/24 Juli 2020	90	Mengajar pertemuan III dan posttest	Eksperimen
8	Jumat/24 Juli 2020	90	Mengajar pertemuan III dan posttest	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segiempat, yang meliputi tes awal siswa (*Pretest*) dan tes akhir siswa (*Posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa

Informasi tentang peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dihitung dengan mencari selisih antara nilai yang diperoleh sebelum pembelajaran berlangsung (*Pretest*) dan nilai yang diperoleh sesudah pembelajaran berlangsung (*Posttest*). Analisis yang digunakan untuk menentukan hal tersebut yaitu dihitung dengan rumus N-gain (*gain score ternormalisasi*), dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (N-gain)} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

- a. Konversi data awal (*pretest*) dan data akhir (*posttest*) kelas eksperimen dari data ordinal ke interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.4 Hasil *Pretest* dan *posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Data Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AQ	17	18
2	AS	8	22
3	ANJ	7	19
4	CH	15	22
5	CHM	10	16
6	CMP	7	22
7	IS	14	19
8	LM	11	18
9	LA	7	18
10	MW	10	20
11	NA	5	14
12	NM	10	12
13	RI	5	11
14	SNS	14	16
15	UH	8	20

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
16	UK	2	15
17	WFA	7	19
18	WS	8	15
19	ZM	17	20
20	ZA	5	18

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Selanjutnya data ordinal untuk *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen di atas akan kita ubah menjadi data berskala interval. Langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan excel dan manual untuk data kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	Kategori					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Mengajukan dugaan	2	2	12	3	1	20
Soal 2	Melakukan manipulasi matematika	2	12	2	3	1	20
Soal 3	a. Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	3	3	9	3	2	20
	b. Menarik kesimpulan dari pernyataan	7	9	0	1	3	20
Soal 4	Memeriksa kesahihan argument	6	8	2	2	2	20
Soal 5	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	4	4	10	1	1	20
Frekuensi		24	38	35	13	10	120

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis

Keterangan:

0= Kurang sekali

1= Kurang

2= Cukup

3= Baik

4= Baik Sekali

Data ordinal di atas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan prosedur manual untuk data penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut:

1) Menghitung Frekuensi

Tabel 4.6 Nilai Frekuensi *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	24
1	38
2	35
3	13
4	10
Jumlah	120

Sumber: Nilai Frekuensi (Pretest) Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen

Tabel 4.6 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 24, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 38, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 35, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 13, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 10.

2) Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden yaitu, ditunjukkan seperti pada Tabel 4.7 di bawah ini:

Tabel 4.7 Nilai Proporsi *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
0	24	$P_1 = \frac{24}{120} = 0,2000$
1	38	$P_2 = \frac{38}{120} = 0,3167$
2	35	$P_3 = \frac{35}{120} = 0,2917$

3	13	$P_4 = \frac{13}{120} = 0,1083$
4	10	$P_5 = \frac{10}{120} = 0,0833$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

3) Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi Kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,2000$$

$$PK_2 = 0,2000 + 0,3167 = 0,5167$$

$$PK_3 = 0,5167 + 0,2917 = 0,8084$$

$$PK_4 = 0,8084 + 0,1083 = 0,9167$$

$$PK_5 = 0,9167 + 0,0833 = 1,0000$$

4) Menghitung Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi bahwa Proporsi Kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,2000$, sehingga nilai p yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,2000 = 0,3000$.

Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,200$ adalah lebih kecil dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,3000. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,84$ yang mempunyai luas 0,2996 dan $z = 0,85$ yang mempunyai luas 0,3023. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,2000 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut:

- Jumlah kedua luas yang mendekati 0,3000

$$x = 0,2996 + 0,3023 = 0,6019$$

- Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{pembagi} = \frac{x}{\text{nilai yang diinginkan}} = \frac{0,6019}{0,3000} = 2,0063$$

Keterangan:

0,6019 = Jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,3000 pada tabel z

0,3000 = Nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0063 = Nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi sehingga, nilai z dari interpolasi adalah:

$$z = \frac{0,84 + 0,85}{2,0063} = \frac{1,69}{2,0063} = 0,8423$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian $PK_1 = 0,2000$ memiliki $z_1 = -0,8423$. Dilakukan perhitungan yang sama untuk $PK_2, PK_3,$ dan PK_4 . Untuk $PK_2 = 0,5167$ ditemukan nilai $z_2 = 0,0418$, $PK_3 = 0,8084$ ditemukan nilai $z_3 = 0,8725$, $PK_4 = 0,9167$ ditemukan nilai $z_4 = 1,3841$, sedangkan PK_5 nilai z nya tidak terdefinisi.

5) Menghitung nilai densitas fungsi Z

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

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

Untuk $z_1 = -0,8423$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$\begin{aligned} F(-0,8423) &= \frac{1}{\sqrt{2 \left(\frac{22}{7} \right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,8423)^2 \right) \\ &= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,7095) \right) \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,3547)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,7014$$

$$F(-0,8423) = 0,2798$$

Jadi, nilai $F(z_1)$ sebesar 0,2798

Lakukan dengan cara yang sama untuk menghitung $F(z_2)$, $F(z_3)$, $F(z_4)$ dan $F(z_5)$ ditemukan nilai $F(z_2)$ sebesar 0,3985, $F(z_3)$ sebesar 0,2726, $F(z_4)$ sebesar 0,1531 dan $F(z_5)$ sebesar 0.

6) Menghitung *Scale Value*

Untuk menghitung *Scale Value* digunakan rumus sebagai berikut:

$$SV = \frac{\text{Density at lower limit} - \text{density at upper limit}}{\text{area under upper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Keterangan:

Density at lower limit = Nilai densitas batas bawah

Density at upper limit = Nilai densitas batas atas

Area under upper limit = Area batas atas

Area under lower limit = Area batas bawah

Untuk mencari nilai *Scale Value*, maka nilai densitas batas bawah dikurangi nilai densitas batas atas kemudian dibagi dengan nilai area batas atas yang dikurangi dengan nilai area batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,2866) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,2083).

Tabel 4.8 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,2000	0,2798
0,5167	0,3985
0,8084	0,2726

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,9167	0,1531
1,0000	0,0000

Sumber: Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas (F(z))

Berdasarkan Tabel 4.8 didapatkan *Scale Value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,2798}{0,2000 - 0} = \frac{-0,2798}{0,2000} = -1,3990$$

$$SV_2 = \frac{0,2798 - 0,3985}{0,5167 - 0,2000} = \frac{-0,1187}{0,3167} = -0,3748$$

$$SV_3 = \frac{0,3985 - 0,2726}{0,8084 - 0,5167} = \frac{0,1259}{0,2917} = 0,4316$$

$$SV_4 = \frac{0,2726 - 0,1531}{0,9167 - 0,8084} = \frac{0,1195}{0,1083} = 1,1034$$

$$SV_5 = \frac{0,1531 - 0}{1 - 0,9167} = \frac{0,1531}{0,0833} = 1,8379$$

7) Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

(1) SV terkecil (SV min)

Nilai SV terkecil (nilai negatif terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_1 = -1,3990$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,3990 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,3990 = 2,3990$$

Jadi, SV min = 2,3990

(2) Transformasi nilai skala dengan rumus

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

$$y_1 = -1,3990 + 2,3990 = 1$$

$$y_2 = -0,3748 + 2,3990 = 2,0242$$

$$y_3 = 0,4316 + 2,3990 = 2,8306$$

$$y_4 = 1,1034 + 2,3990 = 3,5024$$

$$y_5 = 1,8379 + 2,3990 = 4,2369$$

Hasil akhir ordinal yang diubah menjadi skala interval dapat dilihat pada

Tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Mengubah Data *Pretest* Kelas Eksperimen dari Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	24	0,2000	0,2000	-0,8423	0,2798	-1,3990	1,0000
1	38	0,3167	0,5167	0,0418	0,3985	-0,3748	2,0242
2	35	0,2917	0,8084	0,8725	0,2726	0,4316	2,8306
3	13	0,1083	0,9167	1,3841	0,1531	1,1034	3,5024
4	10	0,0833	1,0000	Td	0	1,8379	4,2369

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual 2020

Selain prosedur perhitungan manual, data ordinal juga dapat diubah menjadi data interval menggunakan MSI prosedur excel dengan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.10 sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Mengubah Data *Pretest* Kelas Eksperimen dari Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	24	0.2066	0.2066	0.2854	-0.8182	1.0000
	2	38	0.3140	0.5207	0.3984	0.0518	2.0219
	3	35	0.2893	0.8099	0.2714	0.8776	2.8205
	4	13	0.1074	0.9174	0.1524	1.3875	3.4899
	5	10	0.0826	1.0000	0.0000		4.2251

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2020

Berdasarkan Tabel 4.9 dan 4.10, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 2.0219, skor bernilai 2 menjadi 2.8205, skor bernilai 3 menjadi 3.4899 dan skor bernilai 4 menjadi 4.2251 sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.11 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator yang diukur	Kategori					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Mengajukan dugaan	0	1	2	14	3	20
Soal 2	Melakukan manipulasi matematika	1	1	2	6	10	20
Soal 3	b. aMenarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	0	1	0	12	7	20
	b. bMenarik kesimpulan dari pernyataan	0	2	0	8	10	20
Soal 4	Memeriksa kesahihan argument	0	1	5	10	4	20
Soal 5	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	2	1	10	5	2	20
Frekuensi		3	7	19	55	36	120

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis

Keterangan:

0= Kurang sekali

1= Kurang

2= Cukup

3= Baik

4= Baik Sekali

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan penalaran matematis di Tabel 4.11 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga

menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama pada *pretest* sebelumnya, data ordinal yang diubah menjadi interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Mengubah Data *Posttest* Kelas Eksperimen dari Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(Z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	3	0,0250	0,0250	-1,9600	0,0584	-2,3372	1,0000
1	7	0,0583	0,0833	-1,3841	0,1531	-1,6222	1,7150
2	19	0,1583	0,2417	-0,7016	0,3119	-1,0029	2,3343
3	55	0,4583	0,7000	0,5245	0,3476	-0,0780	3,2592
4	36	0,3000	1,0000	Td	0	1,1587	4,4959

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Manual, 2020

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Mengubah Data *Posttest* Kelas Eksperimen dari Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	3	0,0331	0,0331	0,0737	-1,8376	1,0000
	2	7	0,0579	0,0909	0,1636	-1,3352	1,6766
	3	19	0,1570	0,2479	0,3164	-0,6810	2,2573
	4	55	0,4545	0,7025	0,3464	0,5315	3,1642
	5	36	0,2975	1,0000	0,0000		4,3945

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan Method Successive Interval (MSI) Prosedur Excel, 2020

Berdasarkan Tabel 4.12 dan 4.13, langkah selanjutnya adalah menggantikan angka skor jawaban siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini artinya skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi

1,6766, skor bernilai 2 menjadi 2,2573, skor bernilai 3 menjadi 3,1642 dan skor bernilai 4 menjadi 4,3945 sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Adapun hasil *Pretest* dan *posttest* kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.14 Hasil *Pretest* dan *posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Data Interval)

No	Kode Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AQ	20	19
2	AS	14	24
3	ANJ	12	21
4	CH	19	24
5	CHM	15	17
6	CMP	13	24
7	IS	18	21
8	LM	16	20
9	LA	12	20
10	MW	15	21
11	NA	11	16
12	NM	15	14
13	RI	11	14
14	SNS	18	18
15	UH	13	21
16	UK	8	17
17	WFA	13	21
18	WS	14	17
19	ZM	20	21
20	ZA	10	19

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b. Uji Normalitas Kelas Eksperimen

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 *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

1) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas eksperimen

- **Menstabilasi data dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)**

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data awal (*pretest*) kelas eksperimen kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

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

$$\text{Diketahui } n = 20$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 1 + 3,3 (1,3010)$$

$$= 1 + 4,2933$$

$$= 5,2933$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,2933 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{12}{5} = 2,4 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.15 Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
8-9	1	8,5	72,25	8,5	72,25
10-11	3	10,5	110,25	31,5	330,75
12-13	5	12,5	156,25	62,5	781,25

14-15	5	14,5	210,25	72,5	1051,25
16-17	1	16,5	272,25	16,5	272,25
18-19	3	18,5	342,25	55,5	1026,75
20-21	2	20,5	420,25	41	840,5
Total	20	101,5	1583,75	288	4375

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.15, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{288}{20} = 14,4$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1 = \sqrt{\frac{20(4375) - (288)^2}{20(20-1)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{87500 - 82944}{20(19)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{4556}{380}}$$

$$s_1 = \sqrt{11,99}$$

$$s_1 = 3,46$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 11,99$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,46$

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pretest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 14,4$ dan $s_1 = 3,46$.

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	7,5	-1,99	0,4767			
8-9				0,0545	1,0900	1
	9,5	-1,42	0,4222			
10-11				0,1226	2,4520	3
	11,5	-0,84	0,2996			

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
12-13				0,1970	3,9400	5
	13,5	-0,26	0,1026			
14-15				0,2281	4,5620	5
	15,5	0,32	0,1255			
16-17				0,1904	3,8080	1
	17,5	0,90	0,3159			
18-19				0,1133	2,2660	3
	19,5	1,47	0,4292			
20-21				0,0506	1,0120	2
	21,5	2,05	0,4798			

Sumber: Hasil pengelolaan Data

Keterangan:

Batas kelas = batas bawah - 0,5 = 8 - 0,5 = 7,5

$$\begin{aligned}
 Z_{score} &= \frac{x_1 - \bar{x}_1}{s_1} \\
 &= \frac{7,5 - 14,4}{3,46} \\
 &= -1,99
 \end{aligned}$$

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

Luas daerah = 0,4767 - 0,4222 = 0,0545

E_i = luas daerah tiap kelas interval \times banyak data

$E_i = 0,0545 \times 20$

$E_i = 1,0900$

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(1 - 1,0900)^2}{1,0900} + \frac{(3 - 2,4520)^2}{2,4520} + \frac{(5 - 3,9400)^2}{3,9400} + \frac{(5 - 4,5620)^2}{4,5620} \\ + \frac{(1 - 3,8080)^2}{3,8080} + \frac{(3 - 2,2660)^2}{2,2660} + \frac{(2 - 1,0120)^2}{1,0120}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0081}{1,0900} + \frac{0,3003}{2,4520} + \frac{1,1236}{3,9400} + \frac{0,1918}{4,5620} + \frac{7,8849}{3,8080} + \frac{0,5388}{2,2660} + \frac{0,9761}{1,0120}$$

$$\chi^2 = 0,0074 + 0,1225 + 0,2852 + 0,0420 + 2,0706 + 0,2378 + 0,9646$$

$$\chi^2 = 3,73$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $3,73 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas eksperimen

- **Menstabilasi data dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)**

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi akhir (*Posttest*) kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *Posttest* kelas eksperimen kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 24 - 14 = 10$$

$$\text{Diketahui } n = 20$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 1 + 3,3 (1,3010)$$

$$= 1 + 4,2933$$

$$= 5,2933$$

Banyak kelas interval = 5,2933 (diambil 5)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{10}{5} = 2$$

Tabel 4.17 Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
14-15	2	14,5	210,25	29	420,5
16-17	4	16,5	272,25	66	1089
18-19	3	18,5	342,25	55,5	1026,75
20-21	8	20,5	420,25	164	3362
22-23	0	22,5	506,25	0	0
24-25	3	24,5	600,25	73,5	1800,75
Total	20	117	2351,5	388	7699

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.17, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{388}{20} = 19,4$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1 = \sqrt{\frac{20(7699) - (388)^2}{20(20-1)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{153980 - 150544}{20(19)}}$$

$$s_1 = \sqrt{\frac{3436}{380}}$$

$$s_1 = \sqrt{9,04}$$

$$s_1 = 3,01$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 9,04$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,01$

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 19,4$ dan $s_1 = 3,01$.

Tabel 4.18 Uji Normalitas Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	13,5	-1,96	0,4750			
14-15				0,0718	1,4360	2
	15,5	-1,30	0,4032			
16-17				0,1675	3,3500	4
	17,5	-0,63	0,2357			
18-19				0,2477	4,9540	3
	19,5	0,03	0,0120			
20-21				0,2460	4,9200	8
	21,5	0,70	0,2580			
22-23				0,1551	3,1020	0
	23,5	1,36	0,4131			
24-25				0,0657	1,3140	3
	25,5	2,03	0,4788			

Sumber: Hasil Pengelolaan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,4360)^2}{1,4360} + \frac{(4 - 3,3500)^2}{3,3500} + \frac{(3 - 4,9540)^2}{4,9540} + \frac{(8 - 4,9200)^2}{4,9200} + \frac{(0 - 3,1020)^2}{3,1020} + \frac{(3 - 1,3140)^2}{1,3140}$$

$$\chi^2 = \frac{0,3181}{1,4360} + \frac{0,4225}{3,3500} + \frac{3,8181}{4,9540} + \frac{9,4864}{4,9200} + \frac{9,6224}{3,1020} + \frac{2,8426}{1,3140}$$

$$\chi^2 = 0,2215 + 0,1261 + 0,7707 + 1,9281 + 3,1020 + 2,1633$$

$$\chi^2 = 8,31$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $8,31 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Adapun hasil analisis data N-gain kelas eksperimen dapat dilihat dalam tabel 4.19 berikut:

Tabel 4.19 N-Gain Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Kelompok	Skor Pre-test	Skor Post-test	N-Gain	Efektifitas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	AQ	Eksperimen	20	19	-0,250	Rendah
2	AS	Eksperimen	14	24	1,000	Tinggi
3	ANJ	Eksperimen	12	21	0,750	Tinggi
4	CH	eksperimen	19	24	1,000	Tinggi
5	CHM	eksperimen	15	17	0,222	Rendah
6	CMP	eksperimen	13	24	1,000	Tinggi
7	IS	eksperimen	18	21	0,500	Sedang
8	LM	eksperimen	16	20	0,500	Sedang
9	LA	eksperimen	12	20	0,667	Sedang
10	MW	eksperimen	15	21	0,667	Sedang
11	NA	eksperimen	11	16	0,385	Sedang
12	NM	eksperimen	15	14	-0,111	Rendah
13	RI	eksperimen	11	14	0,231	Rendah
14	SNS	eksperimen	18	18	0,000	Rendah
15	UH	eksperimen	13	21	0,727	Tinggi
16	UK	eksperimen	8	17	0,563	Sedang
17	WFA	eksperimen	13	21	0,727	Tinggi
18	WS	eksperimen	14	17	0,300	Rendah
19	ZM	eksperimen	20	21	0,250	Rendah
20	ZA	eksperimen	10	19	0,643	Sedang
Rata-Rata					0,488	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data N-Gain

Dari Tabel 4.19 di atas terlihat bahwa sebanyak 6 siswa kelas eksperimen memiliki tingkat N-Gain tinggi atau dengan kata lain bahwa 30% siswa mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kategori tinggi, 7 siswa yang memiliki tingkat N-Gain sedang dengan kata lain bahwa 35% siswa mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kategori sedang selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif, dan selebihnya 7 siswa memiliki tingkat N-Gain rendah yaitu sebanyak 35% siswa mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis pada kategori sedang. Nilai rata-rata tingkat N-Gain atau peningkatan dalam kategori sedang. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa menggunakan model pembelajaran generatif pada kelas eksperimen mengalami peningkatan kemampuan penalaran matematis.

Selain disajikan deskripsi mengenai peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa secara keseluruhan, Selanjutnya akan disajikan pula peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang ditinjau dari setiap indikator pada kemampuan penalaran matematis. Adapun hasil dari persentase perindikator kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel 4.20 sebagai berikut:

Tabel 4.20 Persentase *Pre-test* dan *Post-test* Berdasarkan Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Indikator	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	% Kategori		% Kategori	
	Kurang	Baik/Baik Sekali	Kurang	Baik/Baik Sekali
Mengajukan dugaan	80%	20%	15%	85%
Melakukan manipulasi matematika	80%	20%	20%	80%

Indikator	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
	% Kategori		% Kategori	
	Kurang	Baik/Baik Sekali	Kurang	Baik/Baik Sekali
Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	75%	25%	5%	95%
Menarik kesimpulan dari pernyataan	80%	20%	10%	90%
Memeriksa kesahihan argument	80%	20%	30%	70%
Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	90%	10%	65%	35%

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

0= Kurang sekali

1= Kurang

2= Cukup

3= Baik

4= Baik Sekali

Tabel 4.20 memperlihatkan hasil persentase pada setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen. Berikut uraian mengenai hasil peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang ditinjau dari setiap indikatornya, yaitu:

a. Mengajukan dugaan

Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengajukan dugaan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 20% menjadi 85%, sementara dalam kategori rendah mengalami penurunan persentase

dari yang sebelumnya 80% menjadi 15%, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat pada indikator mengajukan dugaan.

b. Melakukan manipulasi matematika

Persentase kemampuan siswa untuk indikator melakukan manipulasi matematika dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 20% menjadi 80%, sementara dalam kategori rendah mengalami penurunan persentase dari yang sebelumnya 80% menjadi 20%, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat pada indikator melakukan manipulasi matematika.

c. Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 25% menjadi 95%, sementara dalam kategori rendah mengalami penurunan persentase dari yang sebelumnya 75% menjadi 5%, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat pada indikator menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

d. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang

sebelumnya 20% menjadi 90%, sementara dalam kategori rendah mengalami penurunan persentase dari yang sebelumnya 80% menjadi 10%, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat pada indikator menarik kesimpulan dari pernyataan.

e. Memeriksa kesahihan argument

Persentase kemampuan siswa untuk indikator memeriksa kesahihan argument dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 20% menjadi 70%, sementara dalam kategori rendah mengalami penurunan persentase dari yang sebelumnya 80% menjadi 30%, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat pada indikator memeriksa kesahihan argument.

f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 10% menjadi 35%, sementara dalam kategori rendah mengalami penurunan persentase dari yang sebelumnya 90% menjadi 65%, sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa meningkat pada indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dari hasil tabel 4.20 serta uraian di atas menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen terhadap seluruh indikator kemampuan penalaran matematis dalam kategori baik/baik sekali mengalami peningkatan dari yang sebelumnya 19% menjadi 76%, sementara

dalam kategori rendah mengalami penurunan persentase dari yang sebelumnya 81% menjadi 24%. Berdasarkan hal tersebut maka dapat dikatakan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran generatif dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

2. Analisis Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Analisis perbandingan kemampuan penalaran matematis siswa dilakukan dengan mengumpulkan data awal (*pretest*) dan data akhir (*posttest*) pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data tersebut akan dibandingkan, untuk melihat perbandingannya terlebih dahulu harus membandingkan data awal (*pretest*) sebelum data akhir (*posttest*) dibandingkan, hal ini bertujuan untuk melihat kondisi awal yang dimiliki oleh kedua kelas tersebut. Dalam prosedur statistik seperti uji-t, homogen dan lain sebagainya, mengharuskan data berskala interval. Oleh sebab itu, sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversi ke data interval, dalam penelitian ini digunakan *Method of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan prosedur perhitungan manual dan prosedur excel.

- a. Konversi data awal (*pretest*) dan data akhir (*posttest*) kelas kontrol dari data ordinal ke interval dengan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data *pretest* dan *posttest* terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.21 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Kontrol (Data Ordinal)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(3)
1	AH	8	17
2	AL	8	13
3	FA	14	16
4	FRP	5	19
5	KN	12	17
6	MF	17	17
7	MKY	10	11
8	MAL	14	22
9	MA	9	14
10	MAR	9	17
11	MAU	10	17
12	MI	10	8
13	MNI	11	15
14	MR	6	16
15	NA	13	11
16	RAM	6	12
17	SRS	6	12
18	TAF	10	8
19	TMZ	15	17
20	AMI	4	14

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Selanjutnya data ordinal untuk *pretest* dan *posttest* kelas kontrol di atas akan kita ubah menjadi data berskala interval. Langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan excel dan manual untuk data kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Penskoran *Pretest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	Kategori					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Mengajukan dugaan	0	9	9	1	1	20
Soal 2	Melakukan manipulasi matematika	0	7	6	4	3	20

No	Indikator yang diukur	Kategori					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 3	a. Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	7	4	6	0	3	20
	b. Menarik kesimpulan dari pernyataan	9	1	1	8	1	20
Soal 4	Memeriksa kesahihan argument	7	3	1	7	2	20
Soal 5	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	8	2	7	1	2	20
Frekuensi		31	26	30	21	12	120

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis

Keterangan:

0= Kurang sekali

1= Kurang

2= Cukup

3= Baik

4= Baik Sekali

Data ordinal diatas akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan data bernilai interval. Hasil dari pengolahan data *pretest* kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive*) dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.23 Hasil Mengubah Data *Pretest* Kelas Kontrol dari Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas $f(z)$	Scale Value	Nilai Hasil Penskoran
0	31	0,2583	0,2583	-0,6480	0,3233	-1,2516	1,0000
1	26	0,2167	0,4750	-0,0627	0,3981	-0,3450	1,9066
2	30	0,2500	0,7250	1,0792	0,2228	0,7011	2,9527
3	21	0,1750	0,9000	1,2831	0,1751	0,2725	2,5241
4	12	0,1000	1,000	Td	0	1,7512	4,0028

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

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada tabel 4.24 sebagai berikut:

Tabel 4.24 Hasil Mengubah Data *Pretest* Kelas Kontrol dari Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	31	0,2645	0,2645	0,3272	-0,6296	1,0000
	2	26	0,2149	0,4793	0,3984	-0,0518	1,9059
	3	30	0,2479	0,7273	0,3323	0,6046	2,5039
	4	21	0,1736	0,9008	0,1744	1,2863	3,1469
	5	12	0,0992	1,0000	0,0000		3,9962

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

Berdasarkan tabel 4.23 dan 4.24, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,9059 skor bernilai 2 menjadi 2,5039, skor bernilai 3 menjadi 3,1469, dan skor bernilai 4 menjadi 3,9962. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Tabel 4.25 Hasil Penskoran *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	Kategori					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 1	Mengajukan dugaan	1	1	6	8	4	20
Soal 2	Melakukan manipulasi matematika	1	4	3	3	9	20
Soal 3	a. Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	1	3	7	6	3	20
	b. Menarik kesimpulan dari pernyataan	3	1	6	8	2	20
Soal 4	Memeriksa kesahihan argument	1	5	3	6	5	20

No	Indikator yang diukur	Kategori					Jumlah
		0	1	2	3	4	
Soal 5	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	2	3	8	3	4	20
Frekuensi		9	17	33	34	27	120

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis

Keterangan:

0= Kurang sekali

1= Kurang

2= Cukup

3= Baik

4= Baik Sekali

Selanjutnya, data ordinal *posttest* kemampuan penalaran matematis di Tabel 4.25 akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama pada *pretest* sebelumnya, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.26 Hasil Mengubah Data *Posttest* Kelas Kontrol dari Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Manual

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas f(z)	Scale Value	Nilai Hasil Penskoran
0	9	0,0750	0,0750	-1,4372	0,1420	-1,8934	1,0000
1	17	0,1417	0,2167	-0,7838	0,2934	-1,0684	1,8250
2	33	0,2750	0,4917	-0,0208	0,3988	-0,3833	2,5101
3	34	0,2833	0,7750	0,7553	0,2999	0,3490	3,2424
4	27	0,1000	1,0000	Td	0	1,3328	4,2262

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

Selain prosedur perhitungan manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam excel, dapat dilihat pada tabel 4.27 sebagai berikut:

Tabel 4.27 Hasil Mengubah Data *Posttest* Kelas Kontrol dari Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI Prosedur Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1	1	9	0,0826	0,0826	0,1524	-1,3875	1,0000
	2	17	0,1405	0,2231	0,2985	-0,7616	1,8033
	3	33	0,2727	0,4959	0,3989	-0,0104	2,4753
	4	34	0,2810	0,7769	0,2985	0,7616	3,2009
	5	27	0,2231	1,0000	0,0000		4,1813

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

Berdasarkan Tabel 4.26 dan 4.27, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor bernilai 0 diganti menjadi 1,0000, skor bernilai 1 menjadi 1,8033, skor bernilai 2 menjadi 2,4753, skor bernilai 3 menjadi 3,2009, dan skor bernilai 4 menjadi 4,1813. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Adapun hasil *Posttest* kemampuan penalaran matematis kelas kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

Tabel 4.28 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Kontrol (Data Interval)

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
(1)	(2)	(3)	(4)
1	AH	12	19
2	AL	12	16
3	FA	17	18
4	FRP	10	20
5	KN	15	19
6	MF	18	19
7	MKY	14	15
8	MAL	16	23
9	MA	13	16
10	MAR	13	19
11	MAU	14	19
12	MI	13	12
13	MNI	14	17
14	MR	11	18

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>
15	NA	16	14
16	RAM	11	15
17	SRS	11	15
18	TAF	14	12
19	TMZ	17	19
20	AMI	9	16

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b. Uji Normalitas Kelas Kontrol

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 *pretest* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

1) Pengolahan tes awal (*pretest*) kelas kontrol

- **Menstabilasi data dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)**

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi awal (*pretest*) kemampuan penalaran matematis kelas kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data awal (*pretest*) kelas eksperimen kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 18 - 9 = 9$$

$$\text{Diketahui } n = 20$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 1 + 3,3 (1,3010)$$

$$= 1 + 4,2933$$

$$= 5,2933$$

Banyak kelas interval = 5,2933 (diambil 5)

Panjang kelas interval (P) = $\frac{R}{K} = \frac{9}{5} = 1,8$ (diambil 2)

Tabel 4.29 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
9-10	2	9,5	90,25	19	180,5
11-12	5	11,5	132,25	57,5	661,25
13-14	7	13,5	182,25	94,5	1275,75
15-16	3	15,5	240,25	46,5	720,75
17-18	3	17,5	306,25	52,5	918,75
Total	20	67,5	951,25	270	3757

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.29 diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{270}{20} = 13,5$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2 = \sqrt{\frac{20(3757) - (270)^2}{20(20-1)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{75140 - 72900}{20(19)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{2240}{380}}$$

$$s_2 = \sqrt{5,89}$$

$$s_2 = 2,43$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 5,89$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,43$

Berdasarkan perhitung sebelumnya, untuk *pretest* kelas kontrol diperoleh

$\bar{x}_2 = 13,5$ dan $s_2 = 2,43$.

Tabel 4.30 Uji Normalitas Sebaran *Pretest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	8,5	-2,06	0,4803			
9-10				0,0896	1,792	2
	10,5	-1,23	0,3907			
11-12				0,2316	4,632	5
	12,5	-0,41	0,1591			
13-14				0,3182	6,364	7
	14,5	0,41	0,1591			
15-16				0,2316	4,632	3
	16,5	1,23	0,3907			
17-18				0,0896	1,792	3
	18,5	2,06	0,4803			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,792)^2}{1,792} + \frac{(5 - 4,632)^2}{4,632} + \frac{(7 - 6,364)^2}{6,364} + \frac{(3 - 4,632)^2}{4,632} + \frac{(3 - 1,792)^2}{1,792}$$

$$\chi^2 = \frac{0,0433}{1,792} + \frac{0,1354}{4,632} + \frac{0,4045}{6,3642} + \frac{2,6634}{4,632} + \frac{1,4593}{1,792}$$

$$\chi^2 = 0,0242 + 0,0292 + 0,0636 + 0,575 + 0,8143 = 1,51$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 -$

$1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

“tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $1,51 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Pengolahan tes akhir (*posttest*) kelas kontrol

- **Menstabilasi data dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (s)**

Data yang diolah adalah skor total dari data kondisi akhir (*Posttest*) kemampuan penalaran matematis kelas kontrol. Berdasarkan skor total, distribusi frekuensi untuk data *Posttest* kelas kontrol kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 23 - 12 = 11$$

$$\text{Diketahui } n = 20$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 20$$

$$= 1 + 3,3 (1,3010)$$

$$= 1 + 4,2933$$

$$= 5,2933$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,2933 \text{ (diambil 5)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{11}{5} = 2,2 \text{ (diambil 2)}$$

Tabel 4.31 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
12-13	2	12,5	156,25	25	312,5
14-15	4	14,5	210,25	58	841
16-17	4	16,5	272,25	66	1089
18-19	8	18,5	342,25	148	2738
20-21	1	20,5	420,25	20,5	420,25

22-23	1	22,5	506,25	22,5	506,25
Total	20	105	1907,5	340	5907

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari Tabel 4.31, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{340}{20} = 17$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2 = \sqrt{\frac{20(5907) - (340)^2}{20(20-1)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{118140 - 115600}{20(19)}}$$

$$s_2 = \sqrt{\frac{2540}{380}}$$

$$s_2 = \sqrt{6,68}$$

$$s_2 = 2,58$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 6,68$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,58$

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *posttest* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 17$ dan $s_2 = 2,58$.

Tabel 4.32 Uji Normalitas Sebaran *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	11,5	-2,13	0,4834			
12-13				0,0703	1,4060	2
	13,5	-1,36	0,4131			
14-15				0,1941	3,8820	4
	15,5	-0,58	0,2190			
16-17				0,2943	5,8860	4
	17,5	0,19	0,0753			
18-19				0,2587	5,1740	8

Nilai Tes	Batas Kelas	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	19,5	0,97	0,3340			
20-21				0,1251	2,5020	1
	21,5	1,74	0,4591			
22-23				0,0350	0,7000	1
	23,5	2,52	0,4941			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\chi^2 = \frac{(2 - 1,4060)^2}{1,4060} + \frac{(4 - 3,8820)^2}{3,8820} + \frac{(4 - 5,8860)^2}{5,8860} + \frac{(8 - 5,1740)^2}{5,1740}$$

$$+ \frac{(1 - 2,5020)^2}{2,5020} + \frac{(1 - 0,7000)^2}{0,7000}$$

$$\chi^2 = \frac{0,3528}{1,4060} + \frac{0,0139}{3,8820} + \frac{3,5570}{5,8860} + \frac{7,9863}{5,1740} + \frac{2,2560}{2,5020} + \frac{0,0900}{0,7000}$$

$$\chi^2 = 0,2509 + 0,0036 + 0,6043 + 0,9017 + 0,1286$$

$$\chi^2 = 1,89$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 5 - 1 = 4$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 9,49$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, terima H_0 jika $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$. Oleh karena $\chi^2 < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $1,89 < 9,49$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai variansi yang sama, sehingga generalisasi dari hasil

penelitian yang sama atau berbeda. Hipotesis yang akan diuji para 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

- Uji Homogenitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 11,99$ dan $s_2^2 = 5,89$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F_{hit} = \frac{11,99}{5,89}$$

$$F_{hit} = 2,04$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 20 - 1 = 19$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(19,19) = 2,15$ ”. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $2,04 < 2,15$ maka

terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 9,04$ dan $s_2^2 = 6,68$

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F_{hit} = \frac{9,04}{6,68}$$

$$F_{hit} = 1,35$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 20 - 1 = 19$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 20 - 1 = 19$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu: "Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha}(dk_1, dk_2) = 0,05(19,19) = 2,15$ ". Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,35 < 2,15$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

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

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

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

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

$$s^2 = \frac{(20 - 1)11,99 + (20 - 1)5,89}{20 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(19)11,99 + (19)5,89}{38}$$

$$s^2 = \frac{227,81 + 111,91}{38}$$

$$s^2 = \frac{339,72}{38}$$

$$s^2 = 8,94$$

$$s = 2,99$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $s = 2,99$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{14,4 - 13,5}{2,99 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{0,09}{2,99 \sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{0,09}{2,99(0,32)}$$

$$t = \frac{0,09}{0,96}$$

$$t = 0,09$$

Berdasarkan langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka di dapat $t_{hitung} = 0,09$. Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan (dk) dengan menggunakan rumus:

$$dk = n_1 + n_2 - 2$$

$$dk = 20 + 20 - 2$$

$$dk = 38$$

Berdasarkan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 38, dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,975)(38)} = 2,02$, sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,02 < 0,09 < 2,02$, maka sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan.

e. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya, diketahui bahwa data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal dan homogen, maka statistik yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran generatif tidak lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya adalah menghitung atau membandingkan kedua hasil perhitungan tersebut. Dari hasil perhitungan sebelumnya diperoleh nilai mean dan standar deviasi pada masing-masing yaitu:

<i>Posttest</i> Eksperimen	$\bar{x}_1 = 19,4$	$s_1^2 = 9,04$	$s_1 = 3,01$
<i>Posttest</i> Kontrol	$\bar{x}_2 = 17$	$s_2^2 = 6,68$	$s_2 = 2,58$

Sebelum menguji perbedaan rata-rata kedua populasi, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan kedalam rumus varian gabungan sehingga diperoleh:

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

$$s^2 = \frac{(20 - 1)9,04 + (20 - 1)6,68}{20 + 20 - 2}$$

$$s^2 = \frac{(19)9,04 + (19)6,68}{38}$$

$$s^2 = \frac{171,76 + 126,92}{38}$$

$$s^2 = \frac{298,68}{38}$$

$$s^2 = 7,86$$

$$s = 2,80$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $s = 2,80$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

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

$$t = \frac{19,4 - 17}{2,80 \sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{2,4}{2,80\sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{2,4}{2,80(0,32)}$$

$$t = \frac{2,4}{0,90}$$

$$t = 2,67$$

Untuk membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} maka perlu dicari dahulu derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2 - 2 = 38$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(38)} = 1,68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,67 > 1,68$ maka terima H_1 . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran generatif lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

f. Analisis data berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis siswa

Data kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis siswa pada *posttest* kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya data *posttest* diolah kemudian diklasifikasikan dengan cara mencari persentase masing-masing aspek indikator kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan tabel 4.11 dan 4.25 tentang penskoran *posttest* kelas eksperimen dan kontrol sebelumnya, sehingga dapat dibuat perbandingan persentase skor *posttest* kemampuan penalaran matematis siswa kedua kelas sebagai berikut:

Tabel 4.33 Perbandingan Persentase Skor *Postest* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Indikator yang diukur	Eksperimen		Kontrol	
		Kategori baik/baik sekali	Kriteria	Kategori baik/baik sekali	Kriteria
1	Mengajukan dugaan	85%	Sangat Baik	60%	Cukup
2	Melakukan manipulasi matematika	80%	Baik	60%	Cukup
3	Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi	95%	Sangat Baik	45%	Cukup
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	90%	Sangat Baik	50%	Cukup
5	Memeriksa kesahihan argument	70%	Baik	55%	Cukup
6	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	35%	Kurang	35%	Kurang

Berikut ini adalah uraian dari tabel 4.33 mengenai hasil *postest* kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1. Mengajukan dugaan

Persentase kemampuan siswa untuk indikator mengajukan dugaan pada kelas eksperimen lebih tinggi 25% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 85% yang memiliki kriteria sangat baik sedangkan kelas kontrol 60% yang memiliki kriteria cukup.

2. Melakukan manipulasi matematika

Persentase kemampuan siswa untuk indikator melakukan manipulasi matematika pada kelas eksperimen lebih tinggi 20% dibandingkan dengan

persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 80% yang memiliki kriteria baik sedangkan kelas kontrol 60% yang memiliki kriteria cukup.

3. Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi pada kelas eksperimen lebih tinggi 50% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 95% yang memiliki kriteria sangat baik sedangkan kelas kontrol 45% yang memiliki kriteria cukup.

4. Menarik kesimpulan dari pernyataan

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menarik kesimpulan dari pernyataan pada kelas eksperimen lebih tinggi 40% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 90% yang memiliki kriteria sangat baik sedangkan kelas kontrol 50% yang memiliki kriteria cukup.

5. Memeriksa kesahihan argument

Persentase kemampuan siswa untuk indikator memeriksa kesahihan argument pada kelas eksperimen lebih tinggi 15% dibandingkan dengan persentase kelas kontrol yaitu kelas eksperimen 70% yang memiliki kriteria baik sedangkan kelas kontrol 55% yang memiliki kriteria cukup.

6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi

Persentase kemampuan siswa untuk indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi pada kelas eksperimen sama dengan persentase kelas kontrol yaitu 35% yang memiliki kriteria cukup.

Dari hasil tabel 4.33 serta uraian di atas menunjukkan bahwa persentase kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan persentase kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas kontrol di setiap aspek indikator kemampuan penalaran matematis. Akan tetapi kedua kelas pada indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi memiliki persentase paling rendah yakni 35% yang termasuk dalam kategori kurang, hal ini disebabkan karena siswa tidak dapat menemukan pola atau sifat dari gejala matematis sehingga siswa tidak dapat menjawab dengan sempurna oleh karenanya pada indikator tersebut mendapatkan hasil persentase terendah.

D. Pembahasan

Berdasarkan tujuan penelitian, maka pembahasan penelitian juga dibagi dua bagian, yaitu: kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran generatif dan perbandingan kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kontrol.

1. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Menerapkan Model Pembelajaran Generatif

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh informasi bahwa melalui model pembelajaran generatif terjadinya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, dimana peningkatan kemampuan penalaran berada dalam kategori sedang. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Syafira dan Jazwinarti, yang menyatakan bahwa “perkembangan kemampuan penalaran matematis siswa selama diterapkan model pembelajaran generatif mengalami peningkatan”.¹

Model pembelajaran generatif terdiri dari empat tahap pembelajaran, yaitu eksplorasi, pemfokusan, tantangan dan penerapan atau aplikasi.² Tahapan-tahapan tersebut yang dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yaitu:

- a. Pada tahap eksplorasi, guru sebagai fasilitator memberi kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan berbagai ide atau pendapat dengan memberikan contoh konkrit dari segiempat. Melalui cara ini mampu menimbulkan motivasi, rasa ingin tahu dan siswa terlibat aktif serta melatih siswa untuk berani menyampaikan gagasan dan pendapatnya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa dan merupakan suatu

¹Syafira Nurul Huda dan Jazwinarti, *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta didik Kelas VIII SMPN 1 Payakumbuh Tahun Pelajaran 2019/2020*, Jurnal, Vol 8, No 3, (Padang: FMIPA UNP, 2019), h. 246. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2020 dari Situs <http://repository.unp.ac.id/22589/1/jurnal%20Syafira%20Nurul%20Huda%2015029084%20REPOSITORY.pdf>

²Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Komtemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 177.

persiapan untuk membangun pengetahuan baru. Seperti yang dikatakan oleh Syafira dan Jazwinarti “dengan mengintegrasikan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa sebelumnya dengan konsep yang dipelajari akan menjadikan siswa mampu membangun pengetahuan baru sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa”.³ Tahap ini melatih siswa untuk mengajukan dugaan dan menarik kesimpulan.

- b. Pada tahap pemfokusan, guru memberikan permasalahan yang mengarahkan siswa kepada konsep yang akan dipelajari. Pada tahap ini siswa dilatih untuk merumuskan permasalahan yang ada dengan cara berdiskusi dan bekerjasama dalam kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD dengan cara bertukar pikiran, ide atau pendapat, sehingga dengan adanya diskusi kelompok dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pada tahap ini melatih siswa untuk mengajukan dugaan, menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan melakukan manipulasi matematika.
- c. Pada tahap tantangan, siswa menyimpulkan inti permasalahan dari hasil diskusi yang diperoleh. Selanjutnya guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya kepada teman-teman dari kelompok lain. Kelompok lain diminta untuk menanggapi hasil kerja tersebut dengan diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan atau memberikan pendapat lain dari jawaban yang telah dikemukakan, seperti yang dikemukakan oleh Silberman dalam Mita, Asikin dan Sri bahwa pembelajaran tidak dapat ditelan secara

³Syafira Nurul Huda dan Jazwinarti, *Pengaruh Penerapan ...*, h. 244.

keseluruhan, untuk mengingat apa yang telah diajarkan, siswa harus mencernanya, belajar yang sesungguhnya tidak akan terjadi tanpa ada kesempatan untuk berdiskusi, membuat pertanyaan, mempraktekkan, bahkan mengajarkan kepada orang lain.⁴ Dengan begitu akan melatih siswa untuk menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kesahihan suatu argument dan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi, dan

- d. Pada tahap penerapan, siswa diberikan latihan soal tentang segiempat. Soal-soal diberikan untuk melatih siswa memecahkan masalah yang berkaitan dengan pengetahuan baru yang telah didapatnya, sehingga hal ini dapat mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Seperti yang dikatakan oleh Mita, Asikin dan Sri bahwa kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran, pembiasaan tersebut harus dimulai dari memahami masalah dengan membangun keterkaitan antar konsep yang terdapat dalam masalah yang diberikan.⁵

Berdasarkan pembahasan di atas dan hasil analisis data maka diperoleh kesimpulan bahwa adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran generatif.

⁴Mita Konita, Mohammad Asikin dan Tri Sri Noor Asih, *Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*, Jurnal, Prisma 2, Prosiding Seminar Nasional Matematika, (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2019), h. 612.

⁵ Mita Konita, Mohammad Asikin dan Tri Sri Noor Asih, *Kemampuan Penalaran ...*, h. 614.

2. Perbandingan Kemampuan Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini diperoleh berdasarkan pengujian hipotesis mengenai perbandingan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adanya perbedaan antara kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan model pembelajaran generatif mendominasi keaktifan siswa yaitu dengan cara siswa mengkonstruksikan pengetahuannya secara mandiri, guru tidak menyalahkan atau membenarkan terlebih dahulu gagasan siswa, namun siswa sendiri yang mencari tahu kebenaran gagasannya. Guru hanya mengarahkan siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah pada jawaban siswa. Seperti pendapat Hakim model pembelajaran generatif adalah kegiatan pembelajaran yang masing-masing elemen belajar bekerja secara aktif saling membantu dan saling mendukung satu sama lain.⁶ Selain itu siswa diberi kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka peroleh dari hasil diskusi ke dalam permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Sedangkan pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional pembelajaran masih mendominasi peran aktif guru, dimana guru memberikan konsep dengan mendemonstrasikan keterampilan dengan benar ataupun

⁶Arif Rahman Hakim, *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*, *Jurnal Formatif*, Vol 2, No 3 (Indraprasta PGRI: 2014), h. 200. Diakses pada Tanggal 12 Oktober 2020 dari situs: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/155/149>

menyajikan informasi tahap demi tahap. Konsep tersebut langsung digunakan oleh siswa untuk menyelesaikan berbagai macam persoalan yang diberikan. Walaupun guru sering memberikan pertanyaan untuk dapat memancing siswa, akan tetapi pada kenyataannya siswa hanya mampu menyelesaikan permasalahan yang hampir sama dengan contoh yang diberikan guru sebelumnya. Jika diberikan permasalahan yang menuntut kemampuan penalaran matematis, siswa akan kesulitan dalam menyelesaikannya. Hal ini dikarenakan siswa tidak terbiasa dalam menganalisis sebagaimana yang terdapat pada tahapan model pembelajaran generatif. Sehingga menyebabkan kemampuan penalaran matematis siswa belum maksimal.

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini juga sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Zulkarnain dan Rahmawati menyatakan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran generatif lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan pembelajaran langsung dan menunjukkan respon siswa positif terhadap pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran generatif.⁷ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Maya menyatakan bahwa pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang

⁷Iskandar Zulkarnain dan Agustini Rahmawati, *Model Pembelajaran Generatif untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*, Jurnal, Vol 2, No 1, (Banjarmasin: FKIP Universitas Lambung Mangkurat, 2014), h. 13. Diakses pada tanggal 03 Desember 2018 dari Situs <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat/article/download/582/495>

menggunakan pembelajaran generatif lebih baik dibandingkan dengan pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang menggunakan pembelajaran langsung. Peningkatan kemampuannya termasuk dalam kategori sedang.⁸



⁸Maya Wulanmardhika, *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa SMK Melalui Penerapan Pembelajaran Generatif*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2014), h. 78-79. Diakses pada tanggal 14 maret 2019 dari situs: http://repository.upi.edu/16228/4/T_MTK_1202177_Chapter5.pdf

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran generatif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian diperoleh bahwa terjadi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui model pembelajaran generatif, dimana peningkatan kemampuan penalaran berada dalam kategori “sedang”.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generatif lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat berdasarkan hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 2,67$ dan $t_{tabel} = 1,68$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ berada pada daerah penolakan H_0 .

B. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil dari penelitian ini, maka saran yang dapat penulis sampaikan adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran generatif dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar mengajar yang baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis.
2. Sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran generatif sebaiknya guru melakukan identifikasi terhadap kemampuan siswa, sehingga

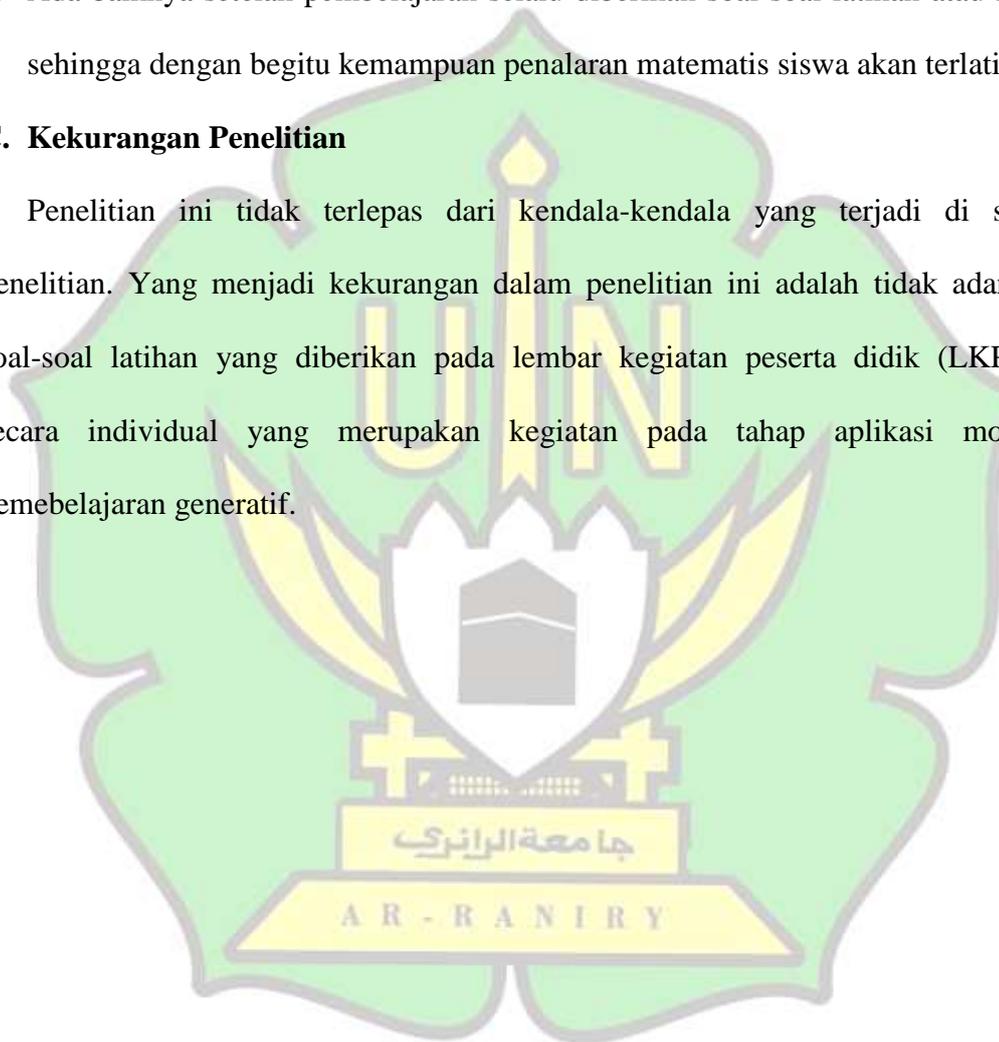
siswa yang berkemampuan rendah dapat diberikan perhatian secara khusus.

Dengan ini kelemahan model pembelajaran generatif dapat tertutupi.

3. Penerapan model pembelajaran generatif seringkali menyita banyak waktu, untuk itu perencanaan dalam pembelajaran lebih diperhatikan.
4. Ada baiknya setelah pembelajaran selalu diberikan soal-soal latihan atau PR, sehingga dengan begitu kemampuan penalaran matematis siswa akan terlatih.

C. Kekurangan Penelitian

Penelitian ini tidak terlepas dari kendala-kendala yang terjadi di saat penelitian. Yang menjadi kekurangan dalam penelitian ini adalah tidak adanya soal-soal latihan yang diberikan pada lembar kegiatan peserta didik (LKPD) secara individual yang merupakan kegiatan pada tahap aplikasi model pembelajaran generatif.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2010. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- , 2007. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Model Silabus Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Baharuddin dan Wahyuni. 2009. *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, Yogyakarta: KDT.
- Brodie, Karin. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*. New York: Springer.
- Burais, Listika, dkk. 2016. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Discovery Learning*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Detiknews, *Survei Kualitas Pendidikan PISA 2018: RI Sepuluh Besar dari Bawah*. Diakses pada tanggal 20desember 2019 dari situs: <https://news.detik.com/berita/d-4808456/survei-kualitas-pendidikan-pisa-2018-ri-sepuluh-besar-dari-bawah>
- Fathani, Abdul Halim. 2009. *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hake. 1998. *Analyzing Change/Gain Score*. America Physic Journal.
- Hakim, Arif Rahman. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. *Jurnal Formatif*. Vol 2 No 3. Indraprasta PGRI. [Online]. Diakses pada Tanggal 12 Oktober 2020 dari situs: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/155/149>
- Hamzah, Ali. 2014. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Hidayat, Sholeh. 2013. *Pengembangan Kurikulum Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Hidayatullah, Muhammad Syarif. Joko Sulianto dan Mira Azizah. 2019. *Analisis Kemampuan Penalaran Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Jurnal*, Vol 2 No 2, e-ISSN: 2615-6105. Semarang: Universitas PGRI Semarang.
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Malang: Pustaka Pelajar.
- Huda, Syafira Nurul dan Jazwinarti. 2019. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta didik Kelas VIII SMPN 1 Payakumbuh Tahun Pelajaran 2019/2020. Jurnal*. Vol 8 No 3. Padang: FMIPA UNP. [Online]. Diakses pada tanggal 12 Oktober 2020 dari Situs <http://repository.unp.ac.id/22589/1/jurnal%20Syafira%20Nurul%20Huda%2015029084%20REPOSITORY.pdf>
- Iqbal, Muhammad. *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menemukan Rumus Barisan Aritmatika Berbantuan Alat Peraga Sederhana*. Tesis. (Banda Aceh: Unsyiah).
- Istarani dan Muhammad Ridwan. 2014. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: CV Media Persada.
- Izzati, Nurma. 2014. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa, Eduma*. Vol. 3 No. 1.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Matematika SMP Kelas VII Semester 2*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Komalawati, Euis. 2013. *Pengaruh Metode Pemecahan Masalah Ideal terhadap Hasil Belajar Siswa*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Konita, Mita. Mohammad Asikin dan Tri Sri Noor Asih. 2019. *Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE), Jurnal, Prisma 2, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Mikrayanti. 2016. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. *Journal of Mathematics Education*. Vol. 2. No. 2. [Online]. Diakses pada tanggal 03 Desember 2018 dari Situs: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/download/1547/1964>.
- Muchyidin, Arif. 2014. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Generative Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa*. *Jurnal*, Vol.3 No.1 ISSN 2086-3918. Cirebon: Iain Syekh Nurjati. [Online].

- National Council Of Teacher Of Mathematic (NCTM). 2000. *Principles And Standards For School Mathematics*. Reston, VA; NCTM.
- Ningrum, Oktiva Dwi dan Caswita. 2016. *Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pembelajaran Berbasis Inquiri, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dengan Tema Pengembangan 4C's dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan Pengembangan Kurikulum Matematika, ISBN: 978 – 602 – 1150 – 19 – 1*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Peraturan Menteri Pendidikan Budaya Nomor 58 Tahun 2014: *Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.
- Pratiwi, Ninda dan Armisti. 2018. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 15 Padang*. Jurnal Vol 7 No 4. Padang: UNP.
- Prihandoko, Antonius Cahya. 2006. *Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika Secara Benar dan Menarik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Rahmawati. *Seminar Hasil TIMSS 2015*. [Online]. Diakses pada tanggal 7 maret 2019 dari situs: <https://puspendik.kemdikbud.go.id/seminar/upload/Hasil%20Seminar%20Puspendik%202016/Rahmawati-Seminar%20Hasil%20TIMSS%202015.pdf>
- Rosita, Cita Dwi. *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis : Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa*. Jurnal Euclid, vol.1, No.1. Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon. [Online]. Diakses pada tanggal 03 Desember 2018 dari Situs <https://www.fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/euclid/article/download/2/1>.
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depertemen Pendidikan Nasional.
- Subanji. 2011. *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional*. Semarang: IKIP Malang.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistik edisi VI*. Bandung: Tarsito.

- Sugiyarti, Lina. Alrahmat Arif dan Mursalin. 2018. *Pembelajaran Abad 21 di SD, Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar, ISSN: 2528 – 5564*.
- Sukardi. 2003. *Model Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumardiyono. 2004. *Karakteristik Matematika dan Aplikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Penataran Matematika.
- Sumarmo, Utari. 2014. *Mengembangkan Instrument Untuk Mengukur High Order Mathematical Thinking Skills*. Bandung: Stkip Siliwangi.
- Sumatri, Anting dan Sambas. 2005. *Aplikasi Statistik dalam Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sunardi. 2016. *Strategi Penguatan Pengembangan 4c's dalam Pembelajaran matematika, Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika dengan Tema Pengembangan 4C's dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan Pengembangan Kurikulum Matematika, ISBN: 978 – 602 – 110 – 19 – 1*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Suriasumantri, Jujun S. 1999. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Sinar harapan.
- Thontowi, Ahmad. 1993. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Angkasa.
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Uno, Hamzah B. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardani, Sri. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Wena, Made. 2010. *Strategi Pembelajaran Inovatif Komtemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wulanmardhika, Maya. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa SMK Melalui Penerapan Pembelajaran Generatif*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. [Online]. Diakses pada tanggal 14 maret 2019 dari situs: http://repository.upi.edu/16228/4/T_MTK_1202177_Chapter5.pdf

Yamin dan Antasari. 2008. *Teknik Mengembangkan Kemampuan Individu Siswa*. Jakarta: GP Press.

Zulkarnain, Iskandar dan Agustini Rahmawati. 2014. *Model Pembelajaran Generative untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa, Jurnal*, Vol 2, No 1. Banjarmasin: FKIP Universitas Lambung Mangkurat. [Online]. Diakses pada tanggal 03 Desember 2018 dari situs: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/edumat/article/download/582/495>.



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-14002/Un.08/FTK/KP.07.6/12/2020

TENTANG
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-16134/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019, TANGGAL 12 NOVEMBER 2019
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH 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 meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: B-16134/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 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 29 Maret 2019.
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-16134/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2019, tanggal 12 November 2019.
- KEDUA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
2. Khusnul Safina, M.Pd sebagai Pembimbing Kedua
untuk membimbing Skripsi:
Nama : Rizki Fimaulida
NIM : 140205104
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif
- KETIGA** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- 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.
- KELIMA** :
Banda Aceh, 21 Desember 2020 M.
6 Jumadil Awal 1442 H

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

8/7/2020 Document



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

Nomor : B-6367/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2021
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 SMP Islam Zajnatul ulum

Assalamu'alaikum Wa'Wa
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama NIM : **RIZKI FIMAU LIDA / 140205104**
 Semester/jurusan : **XII / Pendidikan Matematika**
 Alamat sekarang : **Gampeng Lampulo Dist. Malahayati Kec. Kuta Alam, Kota Madya Banda Aceh**

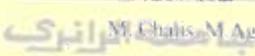
Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak sukami di lingkungan penelitian Skripsi dengan judul **Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif**

Demiikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 06 Juli 2020
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Berikut sampul : 06 Juli 2021


 M. Chalis, M. Ag

AR - RANIRY

<https://siakad.ar-raniry.ac.id/mahasiswa/akademik/penelitian/cetak>

1/1

Lampiran 3

PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BARAT
DINAS PENDIDIKAN
Jl. Ujong Beurasok No. 101 Gp. Lapang Telp. (0655) 8001301, Fax (0655) 8001301
Email : dsdikkab.acehbarat@gmail.com
MEULABOH

Meulaboh, 20 Juli 2020

Nomor : 421.A/ 344 /DISDIK/2020
Lamp. : -
Perihal : **Izin Penelitian Ilmiah**

Kepada Yth.
Sdr. Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan Fakultas Tarbiyah
dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh

di -
Banda Aceh

Memenuhi maksud surat saudara Nomor : B-0967/Unids-ETK 1/TL.00/07/2021 tanggal 06 Juli 2020 Perihal Penelitian Ilmiah Mahasiswa, untuk maksud tersebut kami tidak keberatan dan dapat memberikan izin kepada :

Nama	: Rizki Yamaulisa
NIM	: 340203104
Jurusan	: Pendidikan Matematika
Semester	: XII
Judul Skripsi	: "KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP MEI ALI MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF"

Sepanjang yang bersangkutan memertahi ketentuan peraturan yang berlaku serta memperhatikan aspek etika.

Selanjutnya yang bersangkutan menyerahkan 1 (satu) Hasil Penelitian Skripsi tersebut kepada Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Barat.

Demikian surat izin ini kami berikan agar dapat dipergunakan seperlunya.

Kepala Dinas Pendidikan
Kabupaten Aceh Barat
Drs. Ridwan Yahya
Pembina Tk. 1
NIP. 19650505 199003 1 003

AR - RANIRY

Tembusan:

1. Koordinator Pengawas Wilayah 4
2. Kepala SMP Islam Zamatul Uloom,
3. Yang bersangkutan,
4. Arsip.

Lampiran 4


PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BARAT
DINAS PENDIDIKAN
SMP ISLAM ZAINATUL ULUM
 Izin Operasional : 507/2016 NPSN : 69946476
 Jln. Perjuangan Gp. Ujong Tanjung Kec. Meureubo Kab Aceh Barat
 

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : 471.2/088/2020

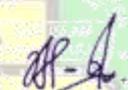
Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah Menengah Bertama (SMP) Islam Zainatul Ulum Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat dengan ini menerangkan bahwa:

Nama	: RIZKI FIMAU LIDA
NIM	: 190220001
Jurusan Prodi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif

Berita nama tersebut di atas telah dilaksanakan penelitian dari tanggal 23 s.d 24 Juli 2020 di SMP Islam Zainatul Ulum Kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat, dengan judul *"Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Generatif"*

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Ujong Tanjung, 25 Juli 2020
Kepala


AR - RANIR
 Rosita, S.Pd.
 Nip. 197806072002122006

Lampiran 5

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Model Pembelajaran Generatif
 Peneliti : Rizki Fimaulida
 Nama Validator : Susanto M. A.
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda cek list (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 : berarti "tidak baik"
 - 2 : berarti "kurang baik"
 - 3 : berarti "cukup baik"
 - 4 : berarti "baik"
 - 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek:				✓	
	1. Mata Pelajaran					✓
	2. Satuan Pendidikan				✓	
	3. Kelas/Semester				✓	✓
	4. Pertemuan					✓
	5. Alokasi Waktu					✓
II	RPP telah memuat:					
	1. Kompetensi Inti					✓
	2. Kompetensi Dasar					✓
	3. Indikator				✓	
	4. Tujuan Pembelajaran					✓
	5. Materi Ajar				✓	
	6. Model/Pendekatan/Strategi/Metode/Teknik Pembelajaran				✓	
	7. Kegiatan Pembelajaran					✓
	8. Alat/Bahan/Sumber Belajar				✓	
	9. Penilaian				✓	

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu: 1. Kesesuaian dengan kompetensi 2. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar 3. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu 4. Indikator mudah diukur 5. Indikator mengandung kaa-kata kerja operasional 6. Penilaian pembelajaran tepat				✓	✓
IV	RPP sudah mencerminkan: Langkah-langkah Model Pembelajaran Generatif: 1. Eksplorasi (Pendahuluan) 2. Pemfokusan (Pengungkapan Ide) 3. Tantangan (Pengenalan Konsep) 4. Aplikasi (Penerapan)				✓	✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

- | | |
|----------------|---|
| a. RPP ini | b. RPP ini |
| 1: Tidak baik | Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi |
| 2: Kurang baik | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3: Cukup baik | ✓ Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4: Baik | Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5: Baik sekali | |

*)Lingkari nomor / angka sesuai penilaian Bapak/Ibu.

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Pada bagian RPP pada tahap B. permasalahan yang diberikan masih kurang sesuai. Selanjutnya pada tahap W masih sedikit kurang sesuai dan bisa di lebih lanjut.

جامعة الزاوية

Banda Aceh, 6 Juli 2020

Validator,

NIP. 1316053601

NIM

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

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Pembelajaran : Model Pembelajaran Generatif
 Peneliti : Rizki Fimauida
 Nama Validator : Dra. Yuliani, S.Pd.
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda cek list (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
2. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 - 1 : berarti "tidak baik"
 - 2 : berarti "kurang baik"
 - 3 : berarti "cukup baik"
 - 4 : berarti "baik"
 - 5 : berarti "sangat baik"

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Identitas sekolah dalam RPP memenuhi aspek:					
	1. Mata Pelajaran				✓	✓
	2. Satuan Pendidikan				✓	✓
	3. Kelas/Semester					✓
	4. Pertemuan					✓
	5. Alokasi Waktu				✓	✓
II	RPP telah memuat:				✓	
	1. Kompetensi Inti					✓
	2. Kompetensi Dasar					✓
	3. Indikator					✓
	4. Tujuan Pembelajaran					✓
	5. Materi Ajar					✓
	6. Model/Pendekatan/Strategi/Metode/Teknik Pembelajaran					✓
	7. Kegiatan Pembelajaran					✓
	8. Alat/Bahan/Sumber Belajar		✓			✓
	9. Penilaian					✓

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
III	RPP telah mengakomodasi kompetensi, indikator, penilaian dan alokasi waktu:				✓	
	1. Kesesuaian dengan kompetensi				✓	
	2. Indikatornya mengacu pada kompetensi dasar				✓	
	3. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu				✓	
	4. Indikator mudah diukur			✓		
	5. Indikator mengandung kaa-kata kerja operasional				✓	
IV	RPP sudah mencerminkan: Langkah-langkah Model Pembelajaran Generatif:					
	1. Eksplorasi (Pendahuluan)					
	2. Pemfokusan (Pengungkapan Ide)					
	3. Tantangan (Pengenalalan Konsep)					
	4. Aplikasi (Penerapan)					

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *

- | | |
|----------------|---|
| a. RPP ini | b. RPP ini |
| 1: Tidak baik | Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi |
| 2: Kurang baik | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| ③ Cukup baik | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4: Baik | ✓Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5: Baik sekali | |

*Lingkari nomor / angka sesuai penilaian Bapak/Ibu.

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Rpp ini cukup baik dapat digunakan dengan sedikit revisi

Banda Aceh, 20 Juli, 2020
Validator,

AR-RANIR

(OVA YULIANI, S.Pd)

NIP.

Lampiran 6

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Peneliti : Rizki Fimaulida
 Nama Validator : TUGGANI M Pd
 Pekerjaan : Desain

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara cek list (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 1 : berarti "Tidak Baik"
 2 : berarti "Kurang Baik"
 3 : berarti "Cukup Baik"
 4 : berarti "Baik"
 5 : berarti "Sangat Baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi				✓	✓
	2. Memiliki daya tarik					✓
	3. Sistem penomoran jelas					✓
	4. Pengaturan ruang/tata letak				✓	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai				✓	
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa				✓	
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca sesuai usia siswa				✓	
	3. Mendorong minat untuk bekerja				✓	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda					✓
	6. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	7. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi					✓
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓
	3. Peranannya untuk mendorong siswa dalam mengaplikasikan konsep/prosedur secara mandiri					✓
	4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					✓

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

- | | |
|-----------------|---|
| a. LKPD ini | b. LKPD ini |
| 1 : Tidak baik | Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi |
| 2 : Kurang baik | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 3 : Cukup baik | ✓ Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| ④ : Baik | Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5 : Baik sekali | |

*)Lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu.

D. komentar dan saran perbaikan

Perbaiki bahasa pada bagian Kolah Generalisasinya
Gambar harus lebih kontekstual

Banda Aceh, 6 Juli, 2020

Validator,

جامعة الرانري

AR-RANI

NIP. 131008101

NIDN

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Peneliti : Rizki Fimaulida
 Nama Validator : Ova Yuliani, S.pd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk:

1. Berikut ini diberikan daftar penilaian terhadap perangkat pembelajaran.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian LKPD ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran-saran untuk merevisi LKPD yang saya susun.
3. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek LKPD dengan cara cek list (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:
 1 : berarti "Tidak Baik"
 2 : berarti "Kurang Baik"
 3 : berarti "Cukup Baik"
 4 : berarti "Baik"
 5 : berarti "Sangat Baik"
5. Untuk saran-saran yang Bapak/ Ibu berikan, dimohon langsung dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran yang telah tersedia.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT					
	1. Kejelasan pembagian materi			√		
	2. Memiliki daya tarik				√	
	3. Sistem penomoran jelas				√	
	4. Pengaturan ruang tata letak				√	
	5. Jenis dan ukuran huruf sesuai					√
II	BAHASA					
	1. Kebenaran tata bahasa					√
	2. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan kemampuan membaca sesuai usia siswa					√
	3. Mendorong minat untuk bekerja				√	
	4. Kesederhanaan struktur kalimat				√	

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
	5. Kalimat permasalahan/pertanyaan tidak mengandung arti ganda				✓	
	6. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					✓
	7. Kejelasan petunjuk dan arahan					✓
III	ISI					
	1. Kebenaran isi/materi				✓	
	2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	
	3. Peranannya untuk mendorong siswa dalam mengaplikasikan konsep/prosedur secara mandiri				✓	
	4. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran				✓	

C. Penilaian Umum

Rekomendasi/kesimpulan penilaian secara umum *)

- | | |
|-----------------|---|
| a. LKPD ini | b. LKPD ini |
| 1 : Tidak baik | Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi |
| 2 : Kurang baik | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| ③ Cukup baik | - Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 4 : Baik | Dapat digunakan tanpa revisi |
| 5 : Baik sekali | |

*)Lingkari nomor angka sesuai penilaian Bapak/Ibu.

D. komentar dan saran perbaikan

Lebih teliti lagi dalam penulisan huruf jangan ada yang bergeser

Banda Aceh, 20 Juli, 2020

Validator,

AR-RANIRY

(OVA Yuliani, S.Pd)

NIP.

Lampiran 7

**LEMBAR VALIDASI
SOAL *PRE-TEST* (TES AWAL)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Peneliti : Rizki Fimaulida
 Nama Validator :
 Pekerjaan : Dosen

A. Petunjuk

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

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V/ valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR; dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF : dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar

TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi
------------------	----------------------------	--

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓				✓			
2		✓			✓				✓			
3		✓			✓				✓			
4		✓			✓				✓			
5		✓			✓				✓			

C. Komentaran Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 6 Juli, 2020

Validator,

(.....)

NIP. 1319088601

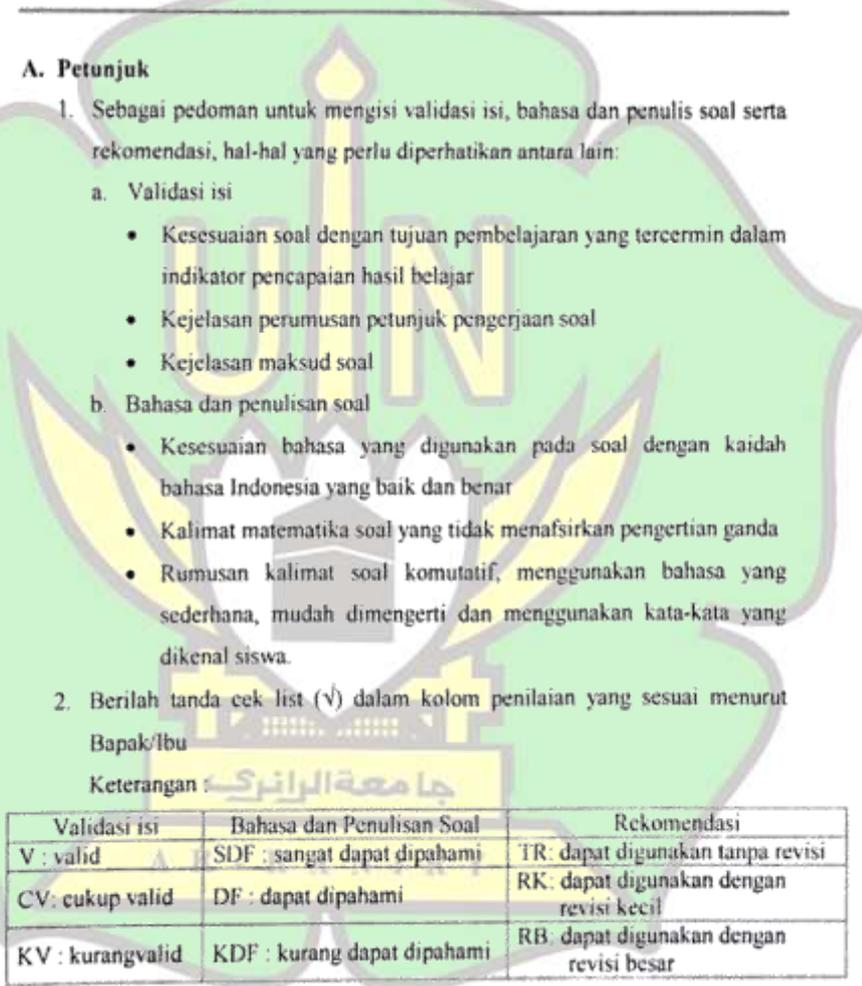
AR-RANIRY

**LEMBAR VALIDASI
SOAL PRE-TEST (TES AWAL)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Peneliti : Rizki Fimauida
 Nama Validator : Cva Yuliani, S.Pd
 Pekerjaan : Guru

A. Petunjuk

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

Keterangan :  جامعة الفارابي

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF : dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar

TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi
------------------	----------------------------	--

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓					✓		
2		✓				✓			✓			
3	✓					✓				✓		
4	✓				✓				✓			
5	✓					✓				✓		

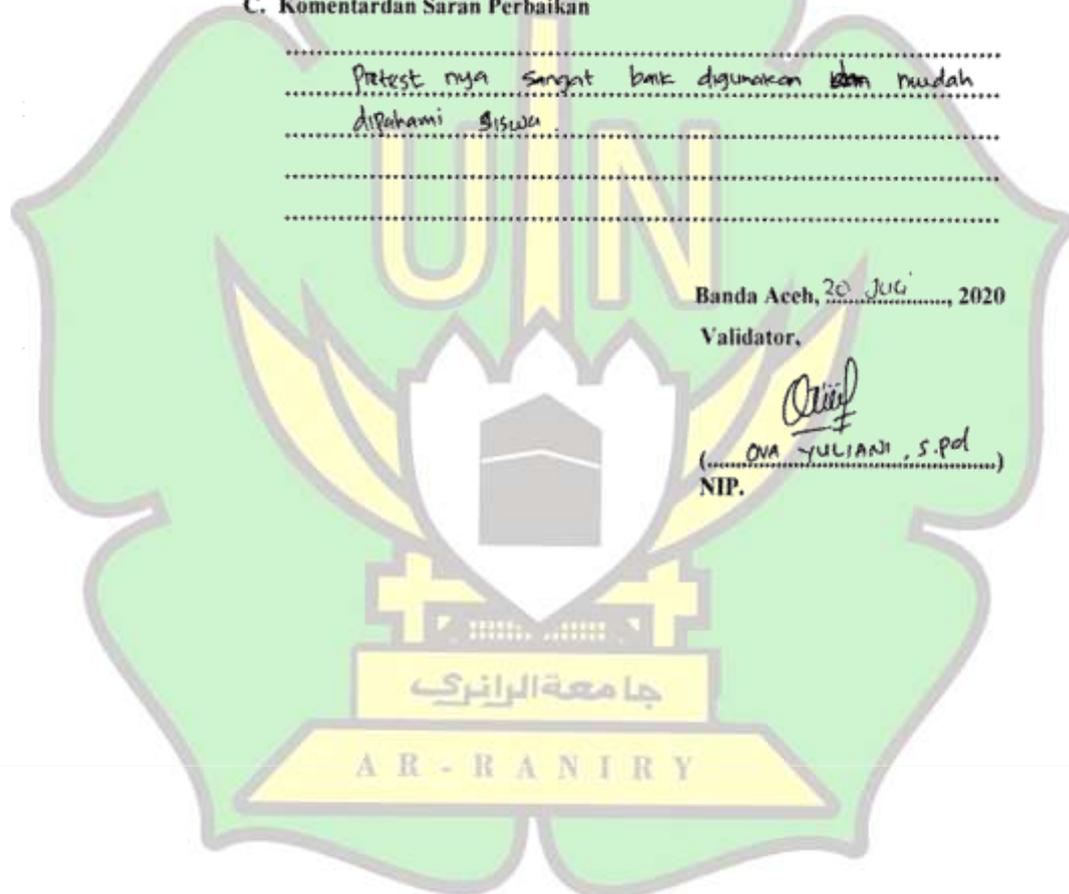
C. Komentaran dan Saran Perbaikan

.....
 Pretest nya sangat baik digunakan dan mudah
 dipahami siswa

Banda Aceh, 20 Juli, 2020

Validator,

Ova Yuliani
 (OVA YULIANI, S.Pd.)
 NIP.



**LEMBAR VALIDASI
SOAL POST-TEST (TES AKHIR)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Peneliti : Rizki Fimaulida
 Nama Validator : Susanto, M.Pd
 Pekerjaan : Dozent

A. Petunjuk

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

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V: valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF : dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar

TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi
------------------	----------------------------	--

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓			✓				✓			
2		✓			✓				✓			
3		✓			✓				✓			
4		✓			✓				✓			
5		✓			✓				✓			

C. Komentaran Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, ^{6 Juli}....., 2020

Validator,

Silvia
(.....)

NIP. 1310088661
1802

جامعة الرانيرى

AR-RANIRY

**LEMBAR VALIDASI
SOAL POST-TEST (TES AKHIR)**

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi Pokok : Segiempat
 Kelas/Semester : VII/Genap
 Kurikulum Acuan : Kurikulum 2013
 Peneliti : Rizki Fimaulida
 Nama Validator : *Citra Yuliani, S.Pd.*
 Pekerjaan : *Guru*

A. Petunjuk

1. Sebagai pedoman untuk mengisi validasi isi, bahasa dan penulis soal serta rekomendasi, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

a. Validasi isi

- Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran yang tercermin dalam indikator pencapaian hasil belajar
- Kejelasan perumusan petunjuk pengerjaan soal
- Kejelasan maksud soal

b. Bahasa dan penulisan soal

- Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar
- Kalimat matematika soal yang tidak menafsirkan pengertian ganda
- Rumusan kalimat soal komutatif, menggunakan bahasa yang sederhana, mudah dimengerti dan menggunakan kata-kata yang dikenal siswa.

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

Keterangan :

Validasi isi	Bahasa dan Penulisan Soal	Rekomendasi
V : valid	SDF : sangat dapat dipahami	TR: dapat digunakan tanpa revisi
CV: cukup valid	DF : dapat dipahami	RK: dapat digunakan dengan revisi kecil
KV : kurangvalid	KDF : kurang dapat dipahami	RB: dapat digunakan dengan revisi besar

TV : tidak valid	TDF : tidak dapat dipahami	PK : belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi
------------------	----------------------------	--

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal serta rekomendasi

No soal	Validasi Isi				Bahasa dan Penulisan Soal				Rekomendasi			
	V	CV	KV	TV	SDF	DF	KDF	TDF	TR	RK	RB	PK
1		✓				✓			✓			
2	✓					✓			✓			
3		✓				✓			✓			
4		✓				✓			✓			
5		✓				✓			✓			

C. Komentaran dan Saran Perbaikan

.....
 Post-Test yang digunakan sangat sesuai
 dengan model pembelajaran yang diterapkan.

Banda Aceh, 20 Juli, 2020

Validator,

(Signature)
 (A. YULIANI, S.Pd)
 NIP.

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Lampiran 8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Islam Zainatul Ulum
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII / Genap
Materi Pokok : Segiempat (Persegi dan Persegi Panjang)
Alokasi Waktu : 8 JP (3× Pertemuan @40menit)

A. Kompetensi Inti

- KI-3** : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI-4** : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Komptensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.15 Menurunkan rumus untuk menentukan keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang) dan segitiga.	3.15.1 Menemukan kembali rumus keliling persegi
	3.15.2 Menentukan keliling persegi
	3.15.3 Menemukan kembali rumus luas persegi
	3.15.4 Menentukan luas persegi
	3.15.5 Menemukan kembali rumus keliling persegi panjang
	3.15.6 Menentukan keliling persegi panjang
	3.15.7 Menemukan kembali rumus luas persegi panjang

	<p>3.15.8 Menentukan luas persegi panjang</p> <p>3.15.9 Menemukan kembali rumus keliling jajargenjang</p> <p>3.15.10 Menentukan keliling jajargenjang</p> <p>3.15.11 Menemukan kembali rumus luas jajargenjang</p> <p>3.15.12 Menentukan luas jajargenjang</p> <p>3.15.13 Menemukan kembali rumus keliling trapesium</p> <p>3.15.14 Menentukan keliling trapesium</p> <p>3.15.15 Menemukan kembali rumus luas trapesium</p> <p>3.15.16 Menentukan luas trapesium</p> <p>3.15.17 Menemukan kembali rumus keliling belah ketupat</p> <p>3.15.18 Menentukan keliling belah ketupat</p> <p>3.15.19 Menemukan kembali rumus luas belah ketupat</p> <p>3.15.20 Menentukan luas belah ketupat</p> <p>3.15.21 Menemukan kembali rumus keliling layang-layang</p> <p>3.15.22 Menentukan keliling layang-layang</p> <p>3.15.23 Menemukan kembali rumus luas layang-layang</p> <p>3.15.24 Menentukan luas layang-layang</p>
<p>4.15 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang).</p>	<p>4.15.1 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas persegi</p> <p>4.15.2 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling persegi</p> <p>4.15.3 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas persegi panjang</p> <p>4.15.4 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling persegi panjang</p> <p>4.15.5 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas jajargenjang</p> <p>4.15.6 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling jajargenjang</p> <p>4.15.7 Menyelesaikan permasalahan</p>

	kontekstual yang berkaitan dengan luas trapesium
4.15.8	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling trapesium
4.15.9	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas belah ketupat
4.15.10	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling belah ketupat
4.15.11	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas layang-layang
4.15.12	Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling layang-layang

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran dengan Model Pembelajaran Generatif serta metode tanya jawab, diskusi, presentasi dan latihan diharapkan siswa dapat terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan menjalin hubungan kerja sama serta bertanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, siswa dapat:

Sikap:

1. Terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab dalam menyampaikan pendapat, menjawab pertanyaan, memberi saran dan kritik, santun, percaya diri dalam berinteraksi.
3. Melakukan kerja sama antar teman pada saat proses pembelajaran, dan saling menghormati.

Pengetahuan:

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran siswa mampu:

Pertemuan 1

1. Menentukan rumus luas dan keliling persegi
2. Menentukan rumus luas dan keliling persegi panjang

3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang

Pertemuan 2

1. Menentukan rumus luas dan keliling jajargenjang
2. Menentukan rumus luas dan keliling trapesium
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling jajargenjang
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling trapesium

Pertemuan 3

1. Menentukan rumus luas dan keliling belah ketupat
2. Menentukan rumus luas dan keliling layang-layang
3. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling belah ketupat
4. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling layang-layang

D. Materi Pembelajaran

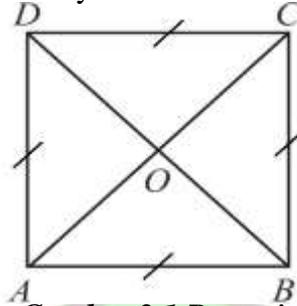
1. Fakta

Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali permasalahan-permasalahan yang kita jumpai berkaitan dengan persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang. Misalnya papan tulis, karpet, meja, ketupat dan masih banyak lagi benda yang kita jumpai disekitar kita.

2. Konsep

Segiempat merupakan poligon bidang yang dibentuk dari empat sisi yang saling berpotongan pada satu titik. Ada berbagai macam jenis-jenis dan sifat-sifat dari segiempat yaitu:

- Persegi adalah suatu segiempat dengan semua sisinya sama panjang dan semua sudut-sudutnya sama besar dan siku-siku (90°).



Gambar 2.1 Persegi

Sifat-sifat persegi adalah sebagai berikut:

- Memiliki empat sisi yang sama panjang yaitu $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$.
- Memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang.
- Mempunyai empat sudut siku-siku.
- Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan sama panjang membentuk sudut siku-siku.
- Memiliki dua diagonal bidang yang sama panjang yaitu $\overline{AC} = \overline{BD}$.
- Mempunyai 4 sumbu simetri.

Keliling dan luas persegi

- Keliling persegi

Keliling persegi adalah panjang atau jumlah dari keempat sisi-sisinya.

Pada gambar 2.1 keliling ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$, maka keliling persegi adalah $K = 4s$. Dengan K = keliling dan s = panjang sisi persegi.

- Luas persegi

Luas persegi adalah area atau bidang yang ada di dalam persegi.

Rumus luas persegi adalah $L = s \times s = s^2$ dengan L = luas dan s = panjang sisi persegi.

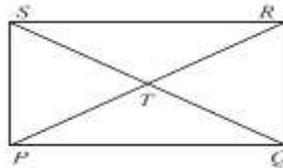
RUMUS PERSEGI

Keliling persegi adalah $K = 4s$

Luas persegi adalah $L = s \times s = s^2$

Dengan s = panjang sisi persegi

- Persegi panjang adalah segiempat yang mempunyai empat rusuk yang saling berhadapan sejajar dan sama panjang serta memiliki empat titik sudut dan semua sudutnya membentuk sudut siku-siku (90°).



Gambar 2.2 Persegi Panjang

Sifat-sifat persegi panjang adalah sebagai berikut:

- Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, yaitu $\overline{PQ} = \overline{RS}$ dan $\overline{PS} = \overline{QR}$
- Mempunyai empat sudut siku-siku yaitu 90° .
- Memiliki dua diagonal bidang yang sama panjang yaitu $\overline{PR} = \overline{SQ}$ dan membagi dua sama besar.
- Mempunyai 2 simetri lipat/sumbu simetri.

Keliling dan luas persegi panjang

- Keliling persegi panjang

Keliling persegi panjang adalah panjang atau jumlah dari seluruh rusuk-rusuknya. Pada gambar 2.2 keliling PQRS adalah $K = \overline{PQ} + \overline{RS} + \overline{QR} + \overline{PS}$. Pada persegi panjang, sisi yang lebih panjang disebut panjang yang dinotasikan dengan p dan sisi yang lebih pendek disebut lebar yang dinotasikan dengan l . Jadi $\overline{PQ} = \overline{RS} = p$ dan $\overline{PS} = \overline{QR} = l$, maka keliling persegi panjang adalah $K = p + p + l + l = 2p + 2l = 2(p + l)$. Dengan K = keliling, p = panjang dan l = lebar.

- Luas persegi panjang

Luas persegi panjang adalah area atau bidang yang ada di dalam bangun persegi panjang. Rumus luas persegi panjang adalah $L = p \times l$ dengan L = luas, p = panjang dan l = lebar.

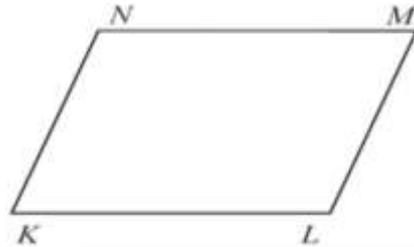
RUMUS PERSEGI PANJANG

Keliling persegi panjang adalah $K = 2(p + l)$

Luas persegi panjang adalah $L = p \times l$

Dengan p = panjang dan l = lebar

- Jajargenjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.



Gambar 2.3 Jajargenjang

Sifat-sifat jajargenjang adalah sebagai berikut:

- Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, yaitu $\overline{KL} = \overline{MN}$ dan $\overline{LM} = \overline{KN}$
- Sudut-sudut yang berhadapan sama besar
- Jumlah sudut yang berdekatan adalah 180° .

Keliling dan luas jajargenjang

- Keliling jajargenjang

Keliling jajargenjang adalah jumlah panjang dari seluruh rusuk-rusuknya. Pada gambar 2.3 keliling KLMN adalah $K = \overline{KL} + \overline{MN} + \overline{LM} + \overline{KN}$. Panjang $\overline{KL} = \overline{MN}$ dan $\overline{LM} = \overline{KN}$, maka keliling jajargenjang adalah $K = \overline{KL} + \overline{KL} + \overline{LM} + \overline{LM} = 2\overline{KL} + 2\overline{LM} = 2(\overline{KL} + \overline{LM})$.

- Luas jajargenjang



Gambar 2.4

Berdasarkan gambar 2.4 didapat jajargenjang menjadi persegi panjang.

Sehingga, rumus luas jajargenjang adalah $L = p \times l = a \times t$ dengan L

= luas, a = alas dan t = tinggi.

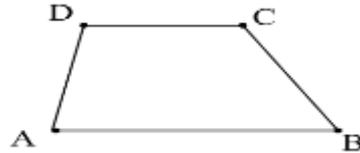
RUMUS JAJARGENJANG

Keliling jajargenjang adalah $K = 2(\overline{KL} + \overline{LM})$

Luas jajargenjang adalah $L = a \times t$

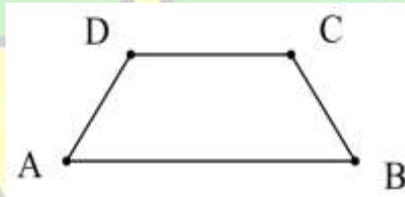
Dengan a = alas dan t = tinggi

- Trapezium adalah suatu segiempat yang memiliki sepasang sisi yang sejajar. Jenis-jenis trapesium yaitu:
 - a. Trapezium sebarang, memiliki sepasang sisi yang sejajar ($\overline{AB} \parallel \overline{DC}$), panjang kakinya tidak sama ($\overline{AD} \neq \overline{BC}$) dan kaki-kakinya juga tidak ada yang tegak lurus ke sisi sejajarnya.



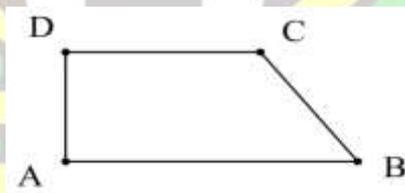
Gambar 2.5 Trapezium Sebarang

- b. Trapezium sama kaki, memiliki kaki yang sama panjang ($\overline{AD} = \overline{BC}$).



Gambar 2.6 Trapezium Sama Kaki

- c. Trapezium siku-siku, salah satu kakinya tegak lurus pada sisi sejajarnya ($\overline{AD} \perp \overline{AB}$) dan ($\overline{AD} \perp \overline{CD}$).



Gambar 2.7 Trapezium Siku-Siku

Sifat-sifat trapesium

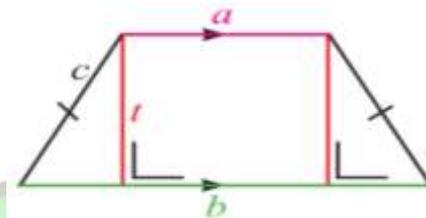
- a. Memiliki sepasang sisi yang sejajar.
- b. Jumlah dua sudut berdekatan (sudut dalam sepihak) adalah 180° .
- c. Trapezium siku-siku, salah satu kakinya tegak lurus terhadap sisi sejajarnya.

Keliling dan luas trapesium

a. Keliling trapesium

Keliling trapesium adalah panjang atau jumlah dari seluruh rusuk-rusuknya. Keliling trapesium ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$.

b. Luas trapesium



Gambar 2.8 Trapesium

Rumus luas trapesium adalah $L = \frac{a+b}{2} \times t$ dengan L = luas, a = panjang sisi atas dan b = panjang sisi bawah dan t = tinggi.

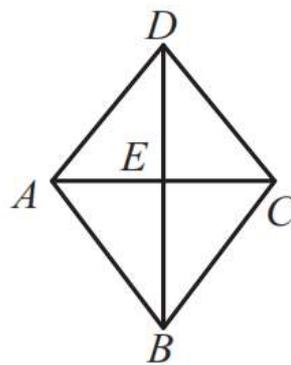
RUMUS TRAPESIUM

Keliling trapesium adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$

Luas trapesium adalah $L = \frac{a+b}{2} \times t$

Dengan a = alas dan t = tinggi

- Belah ketupat adalah bangun datar segiempat yang keempat sisinya sama panjang.



Gambar 2.9 Belah Ketupat

Sifat-sifat belah ketupat adalah sebagai berikut:

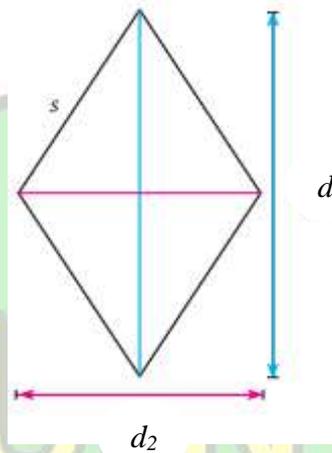
- Memiliki empat sisi yang sama panjang yaitu $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{AD}$.
- Setiap sudut dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- Diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.
- Panjang diagonalnya $\overline{AC} = 2 \times \overline{AE}$ dan $\overline{BD} = 2 \times \overline{BE}$.

Keliling dan luas belah ketupat

a. Keliling belah ketupat

Keliling belah ketupat adalah jumlah dari keempat sisi-sisinya. Pada gambar 2.9 keliling ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$, maka keliling belah ketupat adalah $K = 4s$. Dengan $K =$ keliling dan $s =$ panjang sisi.

b. Luas belah ketupat



Gambar 2.10 Belah Ketupat

Rumus luas belah ketupat adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$, dengan $L =$ luas, $d_1 =$ panjang diagonal 1 dan $d_2 =$ panjang diagonal 2.

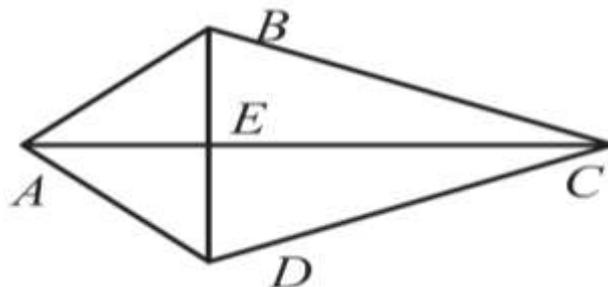
RUMUS BELAH KETUPAT

Keliling belah ketupat adalah $K = 4s$

Luas belah ketupat adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

Dengan $d_1 =$ panjang diagonal 1 dan $d_2 =$ panjang diagonal 2

- Layang-layang adalah segiempat yang dibentuk 2 segitiga sama kaki yang memiliki panjang yang berbeda.



Gambar 2.11 Layang-Layang

Sifat-sifat layang-layang adalah sebagai berikut:

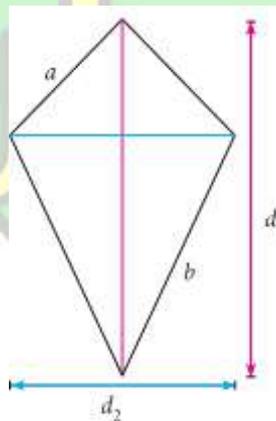
- Memiliki dua sisi yang sama panjang yaitu $\overline{AB} = \overline{AD}$ dan $\overline{CD} = \overline{BC}$
- Diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.
- Panjang diagonalnya $\overline{BD} = 2 \times \overline{BE}$ dan $\overline{AC} = \overline{AE} + \overline{CE}$.

Keliling dan luas layang-layang

- Keliling layang-layang

Keliling layang-layang adalah jumlah dari keempat sisi-sisinya. Pada gambar 2.11 keliling ABCD adalah $K = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD}$, karena $\overline{AB} = \overline{AD}$ dan $\overline{CD} = \overline{BC}$ maka keliling layang-layang adalah $K = 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC})$.

- Luas layang-layang



Gambar 2.12 Layang-Layang

Rumus luas layang-layang adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$, dengan $L =$ luas, $d_1 =$ panjang diagonal 1 dan $d_2 =$ panjang diagonal 2.

RUMUS LAYANG-LAYANG

Keliling layang-layang adalah $K = 2 \times (\overline{AB} + \overline{BC})$.

Luas layang-layang adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

Dengan $d_1 =$ panjang diagonal 1 dan $d_2 =$ panjang diagonal 2

3. Prinsip

Menentukan penyelesaian dari permasalahan persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang.

4. Prosedur

Menggunakan rumus keliling dan luas dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang.

E. Strategi Pembelajaran

Model : Model Pembelajaran Generatif

Pendekatan Pembelajaran: Saintifik (*scientific*)

Metode : Diskusi kelompok, Tanya Jawab dan penugasan.

F. Sumber, Media, Alat dan Bahan Pembelajaran

- **Sumber Pembelajaran**

- Sukino dan Wilson Simangunsong . 2007. *Matematika untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Matematika SMP Kelas VII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- M. Cholik Adinawan dan Sugijono. 2013. *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester II Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Erlangga.

- **Media:**

- Lembar Kerja Peserta Didik
- Foto bergambar

- **Alat dan Bahan:**

- Papan tulis, alat tulis, spidol.

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama (3 JP)

Indikator:

- 3.15.1 Menemukan kembali rumus keliling persegi
- 3.15.2 Menentukan keliling persegi
- 3.15.3 Menemukan kembali rumus luas persegi
- 3.15.4 Menentukan luas persegi
- 3.15.5 Menemukan kembali rumus keliling persegi panjang
- 3.15.6 Menentukan keliling persegi panjang
- 3.15.7 Menemukan kembali rumus luas persegi panjang
- 3.15.8 Menentukan luas persegi panjang

		<p>4. <i>Coba kalian sebutkan benda apa saja di sekitar kalian yang sesuai dengan sifat persegi dan persegi panjang!</i></p> <p>Motivasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh: Mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan persegi dan persegi panjang. <i>Ketika kita ingin membentangkan karpet di suatu tempat, berapa banyak karpet yang dibutuhkan agar tertutup semua lantai.</i></p>  <p><i>Ketika kita ingin melapisi meja dengan kertas kado, berapa banyak kertas kado yang diperlukan untuk melapisi meja.</i></p>  <ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan/manfaat dari pembelajaran yang akan dicapai. Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan, yaitu model pembelajaran generatif. 	
2	Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3 – 4 orang. Siswa duduk dalam kelompok mereka masing-masing. 	75 menit

Tahap II
pemfokusan

- Siswa membaca buku paket tentang persegi dan persegi panjang pada halaman 194-199.
- Guru dan siswa bertanya jawab tentang bacaan halaman 194-199.
- Guru membagikan LKPD-1 tentang persegi dan persegi panjang yang harus dikerjakan oleh siswa secara berkelompok.
- Guru memberikan beberapa permasalahan yang ada di LKPD-1 agar menarik perhatian siswa dan rasa ingin tahu untuk menyelesaikannya.

Permasalahan:

1. Ibu ingin membeli karpet berbentuk persegi berukuran 50 cm untuk dibentangkan di Musolla rumah agar terlihat lebih indah. Harga satu karpet adalah Rp25.000. Jika Musolla tersebut berukuran 3,5 meter, berapa banyak karpet yang harus ibu beli agar tertutupi semua lantai di Musolla dan berapakah keliling Musolla itu?



2. Sebelum melakukan latihan sepak bola untuk persiapan pertandingan, pelatih meminta para atlet melakukan pemanasan berlari mengelilingi lapangan sepak bola sebanyak dua keliling. Dapatkah kamu menghitung berapa meter jarak yang di tempuh oleh atlet jika ukuran lapangan sepak bola seperti gambar dibawah ini!



	<p>Tahap III Tantangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dari permasalahan di atas siswa akan dibimbing memahami tentang luas dan keliling persegi dan persegi panjang. • Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan persegi dan persegi panjang yang ada di LKPD 1 (Mengamati) (<i>Critical Thinking</i>) • Siswa diharapkan agar dapat mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. (Menanya) • Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap. Contoh pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Apa yang terlintas di pikiran kalian setelah membaca masalah yang diberikan? <input type="checkbox"/> Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut? • Masing-masing kelompok mendiskusikan permasalahan yang ada di LKPD 1 (<i>Collaboration</i>) • Guru menjelaskan langkah-langkah dan petunjuk penyelesaian LKPD 1, dan siswa menanyakan apabila ada hal-hal yang belum dipahami. • Siswa mencari informasi dengan berbagai cara melalui diskusi kelompok dan mulai menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD 1 (Menalar) (<i>Critical Thinking dan Collaboration</i>) Siswa diminta untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah yang ada di LKPD 1. (<i>Critical Thinking</i>) • Siswa secara berkelompok melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah terkait persegi dan persegi panjang. (Mencoba) • Siswa menyusun solusi atau jawaban dari permasalahan yang diberikan (<i>Creative Thinking dan Collaboration</i>) • Setelah menyelesaikannya, salah satu perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas. (<i>Communication</i>) • Guru dan siswa yang lain menanggapi atau 	
--	--	---	--

		mengoreksi sajian dari perwakilan kelompok tertentu. (<i>Creative Thinking</i>)	
3	Penutup Tahap IV Aplikasi	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dan guru bersama-sama merangkum isi pembelajaran yaitu tentang mendefinisikan sifat-sifat persegi dan persegi panjang dan menentukan keliling dan luas persegi dan persegi panjang. Apabila kesimpulan yang disampaikan siswa belum tepat atau masih ada yang kurang, guru memberikan penguatan. Menanyakan kepada siswa hal yang belum dipahami terkait persegi dan persegi panjang. Guru memberikan quiz untuk dikerjakan siswa. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu mengenai jajargenjang dan trapesium. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. Siswa menjawab salam 	30 menit

2. Pertemuan pertama (2 JP)

Indikator:

- 3.15.9 Menemukan kembali rumus keliling jajargenjang
- 3.15.10 Menentukan keliling jajargenjang
- 3.15.11 Menemukan kembali rumus luas jajargenjang
- 3.15.12 Menentukan luas jajargenjang
- 3.15.13 Menemukan kembali rumus keliling trapesium
- 3.15.14 Menentukan keliling trapesium
- 3.15.15 Menemukan kembali rumus luas trapesium
- 3.15.16 Menentukan luas trapesium
- 4.15.5 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas jajargenjang
- 4.15.6 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling jajargenjang
- 4.15.7 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas trapesium
- 4.15.8 Menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan keliling trapesium

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
1	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam dan mengkondisikan kelas dalam suasana kondusif untuk berlangsungnya proses 	5 menit

Tahap 1
Eksplorasi
(Pendahuluan)

pembelajaran dengan baik.

- Guru meminta siswa untuk berdo'a sebelum memulai pelajaran.
- Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa.

Apersepsi:

- Dengan tanya jawab, guru mengecek pemahaman siswa tentang materi prasyarat yang berkaitan dengan materi segiempat. Materi prasyarat untuk pertemuan kali ini adalah bangun datar.
- Siswa mengingat kembali materi sifat-sifat pada bangun datar segiempat (jajargenjang dan trapesium) yang telah mereka pelajari sebelumnya.

Contoh pertanyaan:



1. *Bangun datar apa saja yang ada pada gambar tersebut?*
2. *Berdasarkan gambar tersebut apa saja yang menjadi sifat dari jajargenjang?*
3. *Apa saja sifat-sifat dari trapesium?*
4. *Coba kalian sebutkan benda apa saja di sekitar kalian yang sesuai dengan sifat jajargenjang dan trapesium!*

Motivasi:

- Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari

Contoh:

Mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan jajargenjang dan trapesium.

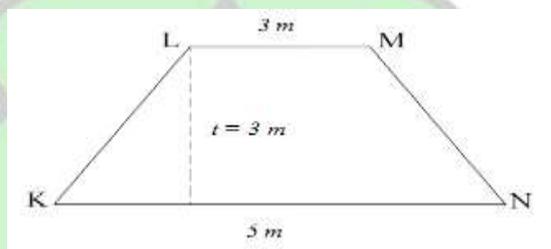
Ketika melihat ibu memotong kue wajik dan gethuk yang berbentuk jajargenjang.

		 <p><i>Ketika membantu ayah membuat sebuah meja yang berbentuk trapesium, dan ada atap rumah yang berbentuk trapesium.</i></p>  <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan/manfaat dari pembelajaran yang akan dicapai. • Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan, yaitu model pembelajaran generatif. 	
	<p>Tahap II <i>pemfokusan</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3 – 4 orang. • Siswa duduk dalam kelompok mereka masing-masing. • Siswa membaca buku paket tentang jajargenjang dan trapesium pada halaman 194-197 dan 199-200. • Guru dan siswa bertanya jawab tentang bacaan pada halaman pada halaman 194-197 dan 199-200. • Guru membagikan LKPD-2 tentang jajargenjang dan trapesium yang harus dikerjakan oleh siswa secara berkelompok. • Guru memberikan beberapa permasalahan yang ada di LKPD-2 agar menarik perhatian siswa dan rasa ingin tahu untuk menyelesaikannya. <p><u>Permasalahan:</u></p> <p>1. Ika seorang arsitek. Ia mendapat permintaan untuk mendesain gedung berbentuk jajargenjang seperti gambar. Bagian sisi depan gedung seluruhnya akan dipasang kaca. Kaca yang tersedia sebanyak 10 kaca yang berbentuk persegi dengan ukuran 100 cm. berapa banyak kaca yang dibutuhkan dalam pembangunan gedung tersebut, jika gedung tersebut memiliki panjang alas 50 m dan tingginya 15 m dan berapakah kurang kaca</p>	65 menit

untuk gedung tersebut?



2. Kelas Nina mendapat giliran membuat mading sekolah. Nina memiliki ide untuk membuat mading dengan dasar dari kayu yang berbentuk trapesium sama kaki. Mading tersebut akan dilapisi dengan kertas berwarna. berapa banyak kertas yang dibutuhkan Nina ? (ukuran kertas $120 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$).



- Dari permasalahan di atas siswa akan dibimbing memahami tentang luas dan keliling jajargenjang dan trapesium.
- Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan jajargenjang dan trapesium yang ada di LKPD 2. (**Mengamati**) (**Critical Thinking**)
- Siswa diharapkan agar dapat mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. (**Menanya**)
- Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap.

Contoh pertanyaan:

- Apa yang terlintas di pikiran kalian setelah membaca masalah yang diberikan?
- Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut?
- Masing-masing kelompok mendiskusikan permasalahan yang ada di LKPD 2. (**Collaboration**)
- Guru menjelaskan langkah-langkah dan petunjuk penyelesaian LKPD 2, dan siswa menanyakan apabila ada hal-hal yang belum dipahami.
- Siswa mencari informasi dengan berbagai

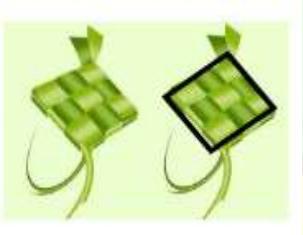
**Tahap III
Tantangan**

		<p>cara melalui diskusi kelompok dan mulai menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD 2 (Menalar) (<i>Critical Thinking dan Collaboration</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa diminta untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah yang ada dalam LKPD 2 (<i>Critical Thinking</i>) Siswa secara berkelompok melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah terkait jajargenjang dan trapesium. (Mencoba) Siswa menyusun solusi atau jawaban dari permasalahan yang diberikan (<i>Creative Thinking dan Collaboration</i>) Masing-masing kelompok mulai menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD 2. Setelah menyelesaikannya, salah satu perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. (<i>Communication</i>) Guru dan siswa yang lain menanggapi atau mengoreksi sajian dari perwakilan kelompok tertentu. (<i>Creative Thinking</i>) 	
3	<p>Penutup</p> <p>Tahap IV <i>Aplikasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> Siswa dan guru bersama-sama merangkum isi pembelajaran yaitu tentang mendefinisikan sifat-sifat jajargenjang dan trapesium dan menentukan keliling dan luas jajargenjang dan trapesium. Apabila kesimpulan yang disampaikan siswa belum tepat atau masih ada yang kurang, guru memberikan penguatan. Menanyakan kepada siswa hal yang belum dipahami terkait jajargenjang dan trapesium. Guru memberikan quiz untuk dikerjakan siswa. Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu mengenai belah ketupat dan layang-layang. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. Siswa menjawab salam 	10 menit

3. Pertemuan pertama (3 JP)

Indikator:

3.15.17 Menemukan kembali rumus keliling belah ketupat

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Bangun datar apa saja yang ada pada gambar tersebut? 2. Berdasarkan gambar tersebut apa saja yang menjadi sifat dari belah ketupat? 3. Apa saja sifat-sifat dari layang-layang? 4. Coba kalian sebutkan benda apa saja di sekitar kalian yang sesuai dengan sifat belah ketupat dan layang-layang! <p>Motivasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan cara mengaitkan materi yang sedang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari <p>Contoh: Mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan segiempat. <i>Ketika melihat ibu membuat ketupat.</i></p>  <p><i>Ketika kita membuat layang-layang. Jika kita mempunyai lidi sebanyak 10 biji dengan panjang 1 m, berapa banyak kertas yang diperlukan untuk melapisi layang-layang jika ada layang-layang yang telah kita buat?</i></p>  <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan/manfaat dari pembelajaran yang akan dicapai. • Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan diterapkan, yaitu model pembelajaran generatif. 	
2	Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3 – 4 orang. • Siswa duduk dalam kelompok mereka masing-masing. • Siswa membaca buku paket tentang belah 	75 menit

Tahap II
pemfokusan

ketupat dan layang-layang pada halaman 194-197 dan 200-201.

- Guru dan siswa bertanya jawab tentang bacaan pada halaman 194-197 dan 200-201.
- Guru membagikan LKPD-3 tentang belah ketupat dan layang-layang yang harus dikerjakan oleh siswa secara berkelompok.
- Guru memberikan beberapa permasalahan yang ada di LKPD-3 agar menarik perhatian siswa dan rasa ingin tahu untuk menyelesaikannya.

Permasalahan:

1. Jembatan dengan kerangka berbentuk belah ketupat akan di renovasi karena kerangka jembatan sudah mulai rapuh. Berapa meterkah besi yang dibutuhkan, jika terdapat 40 kerangka belah ketupat dengan ukuran tiap kerangka belah ketupat adalah $60 \text{ dm} \times 80 \text{ dm}$? dan berapa banyak besi yang harus ditambahkan jika besi yang tersedia sebanyak 500 meter?



2. Pak Badri ingin membuat layang-layang untuk di jual pada acara festival layang-layang, berapa banyak kertas lagi yang dibutuhkan Pak Badri jika ia ingin membuat 200 layang-layang, dan jika rangka pada bagian tengah layang-layang berukuran 30 cm dan 50 cm ? (kertas yang sudah tersedia adalah sebanyak 15 m)



- Dari permasalahan diatas siswa akan dibimbing memahami tentang luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang.
- Siswa mencermati permasalahan yang berkaitan dengan belah ketupat dan layang-layang yang ada di LKPD 3. (**Mengamati**)
(**Critical Thinking**)

	<p style="text-align: center;">Tahap III Tantangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa diharapkan agar dapat mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan yang dilakukan. (Menanya) • Apabila proses bertanya dari siswa kurang lancar, guru melontarkan pertanyaan penuntun/ pancingan secara bertahap. <p>Contoh pertanyaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Apa yang terlintas di pikiran kalian setelah membaca masalah yang diberikan? <input type="checkbox"/> Bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut? <p>Masing-masing kelompok mendiskusikan permasalahan yang ada di LKPD 3. (Collaboration)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan langkah-langkah dan petunjuk penyelesaian LKPD 3, dan siswa menanyakan apabila ada hal-hal yang belum dipahami. • Siswa mencari informasi dengan berbagai cara melalui diskusi kelompok dan mulai menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKPD 3. (Menalar) (Critical Thinking dan Collaboration) <p>Siswa diminta untuk melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah yang ada dalam LKPD 3 (Critical Thinking)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa secara berkelompok melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah terkait belah ketupat dan layang-layang. (Mencoba) <p>Siswa menyusun solusi atau jawaban dari permasalahan yang diberikan (Creative Thinking dan Collaboration)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setelah menyelesaikannya, salah satu perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompoknya didepan kelas. (Communication) <p>Guru dan siswa yang lain menanggapi atau mengoreksi sajian dari perwakilan kelompok tertentu. (Creative Thinking)</p>	
3	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dan guru bersama-sama merangkum isi pembelajaran yaitu tentang mendefinisikan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang dan menentukan keliling dan belah ketupat dan layang-layang. 	31 menit

	<p>Tahap IV <i>Aplikasi</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apabila kesimpulan yang disampaikan siswa belum tepat atau masih ada yang kurang, guru memberikan penguatan. • Menanyakan kepada siswa hal yang belum dipahami terkait belah ketupat dan layang-layang . • Guru memberikan quiz untuk dikerjakan siswa. • Guru mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu mengenai segitiga. • Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. • Siswa menjawab salam 	
--	--	---	--

H. Penilaian

Tehnik penilaian : Tertulis

Bentuk instrumen : Uraian

Instrumen : Terlampir

Mengetahui,

Guru Matematika

Aceh Besar,.....2020

Peneliti

جامعة الرانيري
AR - RANIRY

Rizki Fimaulida

NIP.

NIM. 140205104s

Lampiran 9

Lembar Kerja Peserta Didik 1

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Persegi dan Persegi Panjang
 Kelas / Semester : VII/Genap
 Waktu : 40 Menit

Tujuan Pembelajaran: dengan menerapkan model pembelajaran generatif berbantuan LKPD diharapkan;

1. Siswa dapat menentukan keliling persegi dan persegi panjang
2. Siswa dapat menentukan luas persegi dan persegi panjang
3. Siswa mampu menggunakan rumus luas dan keliling persegi dan persegi panjang dalam memecahkan suatu permasalahan.

 **Petunjuk**

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompok dan anggota kelompokmu.
3. Ikuti petunjuk di LKPD ini
4. Selesaikan masalahnya dengan jujur dan bertanggung jawab
5. Selamat bekerja

❖ Nama kelompok: 09

1. Muna warah
2. Cut miranda putri
3. Aulia Nanda jusa Fitri
4. Nur Aftilia

A R - R A N I R Y



Masalah 1

LUAS DAN KELILING PERSEGI

Ibu ingin membeli karpet berbentuk persegi dengan panjang sisinya yaitu 50 cm untuk dibentangkan di Musolla rumah agar terlihat lebih indah. Harga permeter persegi karpet tersebut adalah Rp160.000. Jika Musolla tersebut berukuran 3,5 m \times 3,5 m, berapa banyak karpet yang harus ibu beli agar tertutupi semua lantai di Musolla?



Gambar Karpet

Dapatkah kamu membantu ibu menentukan berapa banyak karpet yang dibutuhkan?

Bagaimana cara kamu menghitungnya?

menghitung luas muhda dan luas
karpetnya

جامعة الرانيري

A. R. RANIRY

Untuk menyelesaikan masalah 1, perhatikan dan isilah dengan cermat langkah-langkah berikut:

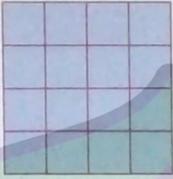
Mengajukan Dugaan

Informasi apa saja yang kalian dapatkan dari masalah di atas?

- Dik: - Karpas berbentuk persegi
 - Panjang sisinya yaitu 60 cm
 - Karpas tersebut adalah 100.000
 - Musolla tersebut berukuran 3,5 m x 3,5 m

Menemukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis untuk Membuat Generalisasi

No.	Gambar Persegi	Panjang Sisi	Keliling	Luas (banyak kotak)
1.		1 Satuan	$4 \times 1 = 4$	$1^2 = 1$
2.		2 satuan	$4 \times 2 = 8$...	$2^2 = 4$...
3.		3 satuan	$4 \times 3 = 12$...	$3^2 = 9$...

4.		4	4 satuan ...	$4 \times 4 = 16$	$4^2 = 16$
----	---	---	-----------------	-------------------	------------

Menarik Kesimpulan dari Pernyataan



Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bentuk umum dari persegi adalah?

JAWAB: ✦ keliling persegi = $4 \times s$
 ✦ luas persegi = $s \times s = s^2$

Melakukan Manipulasi Matematika



Berapa karpet yang ibu perlukan?

JAWAB: Luas Musolla = $3,5 \text{ m} \times 3,5 \text{ m}$
 $= 12,25 \text{ m}^2$
 $12,25 \text{ m}^2 = 12,25 \times 10000 \text{ cm}^2$
 $= 122500 \text{ cm}^2$
 Luas karpet = $50 \text{ cm} \times 50 \text{ cm}$
 $= 2500 \text{ cm}^2$
 Banyak karpet = $\frac{\text{Luas musolla}}{\text{luas karpet}} = \frac{122500 \text{ cm}^2}{2500 \text{ cm}^2}$
 $= 49 \text{ karpet}$

**Memeriksa
Keshahihan
Suatu Argumen**

Benarkah uang yang
ibu butuhkan adalah
kurang dari
Rp5.000.000?



JAWAB:
 Harga per meter persegi karpet = Rp. 160.000
 karpet yang diperlukan 49 buah
 Harga karpet seluruhnya = $49 \times \text{Rp. } 160.000$
 $= \text{Rp. } 7.840.000$
 Jadi, tidak benar uang yang diperlukan ibu
 kurang dari Rp. 5.000.000, karena uang yang
 dibutuhkan ibu adalah sebanyak Rp. 7.840.000

AR-RANIRY

**Menarik Kesimpulan, Menyusun
Bukti, Memberikan alasan/Bukti
terhadap Kebenaran Solusi**



Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan tersebut?

JAWAB:

$$\text{Luas musolla} = 122.500 \text{ cm}^2$$

$$\text{Luas karpet} = 2500 \text{ cm}^2$$

$$\text{Banyak karpet yang diperlukan} = 49 \text{ karpet}$$

$$\text{Banyak uang yang diperlukan itu} = \text{Rp. 7.840.000}$$

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

Benar, karena mencari luasnya musolla dan luas karpetnya terlebih dahulu.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY



Masalah 2

LUAS DAN KELILING PERSEGI PANJANG

Sebelum melakukan latihan sepak bola untuk persiapan pertandingan, pelatih meminta para atlet melakukan pemanasan berlari mengelilingi lapangan sepak bola sebanyak dua keliling. Dapatkah kamu menghitung berapa meter jarak yang di tempuh oleh atlet jika ukuran lapangan sepak bola seperti gambar dibawah ini!



Gambar Lapangan Bola

Bisakah kamu menghitung jarak yang ditempuh oleh atlet saat pemanasan?

Bagaimana cara kamu menghitungnya?.....

keliling lapangan sebanyak 2x

sehingga :

$$120 + 90 + 120 + 90 = 420 \text{ m}$$

$$\text{karena } 2 \times = \text{ } \quad 2 \times 420 \text{ m} = 840 \text{ m}$$

AR-RANIRY

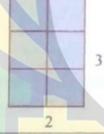
Untuk menyelesaikan masalah 2, perhatikan dan isilah dengan cermat langkah-langkah berikut:

Mengajukan Dugaan

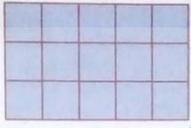
Informasi apa saja yang kalian dapatkan dari masalah di atas?

Atlet keliling lapangan 2x
panjang lapangan = ~~120~~ 120 m
lebar lapangan = 90 m

Menemukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis untuk Membuat Generalisasi

No.	Gambar Persegipanjang	Panjang	Lebar	Keliling	Luas (banyak kotak)
1.		2 Satuan	1 Satuan	$2(2+1) = 6$	$2 \times 1 = 2$
2.		3 Satuan	1 Satuan	$2(3+1) = 8$	$3 \times 1 = 3$
3.		2 satuan	3 satuan	$2(2+3) = 10$	$2 \times 3 = 6$
4.		4 satuan	2 satuan	$2(4+2) = 12$	$4 \times 2 = 8$

AR-RANIRY

5.		3	5 satuan	3 satuan
	5		$2(5+3)=30$	$5 \times 3 = 15$



Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bentuk umum dari persegi panjang adalah?

JAWAB:

$$\begin{aligned} \text{keliling} &= 2(p+l) \\ \text{luas} &= p \times l \end{aligned}$$

Melakukan Manipulasi
Matematika



Berapakah jarak yang ditempuh atlet tersebut?

AR-RANIRY

JAWAB:

$$\begin{aligned}
 \text{keliling} &= 2 (p+l) \\
 &= 2 (120+90) \\
 &= 2 (210) \\
 &= 420 \text{ m} \\
 \text{Karena } 2 \text{ keliling} &= 2 \times 420 \text{ m} \\
 &= 840 \text{ m}
 \end{aligned}$$

**Memeriksa
Kesahihan
Suatu Argumen**

Benarkah luas lapangan tersebut adalah 10.800 m^2 ?



JAWAB:

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= p \times l \\
 &= 120 \text{ m} \times 90 \text{ m} \\
 &= 10800 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Benar, bahwa luas lapangan adalah 10.800 m^2

**Menarik Kesimpulan, Menyusun
Bukti, Memberikan alasan/Bukti
terhadap Kebenaran Solusi**



Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan tersebut?

JAWAB:

jarak yang ditempuh atlet adalah 840 m

keliling lapangan = 420 m

luas lapangan = 10.800 m².

Setelah memperoleh jawaban dari masalah-2, periksalah kembali apakah jawaban sementara yang telah kamu buat sebelumnya benar atau tidak!

Benar, jawabannya 840 m jarak yang ditempuh atlet tsb.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y



Ayo berlatih

SOAL TANTANGAN



Gambar di samping ini menunjukkan suatu persegi yang dibagi menjadi 6 bagian yang sama. Setiap bagian berupa persegi panjang yang mempunyai keliling 70 cm. Luas persegi tersebut adalah ...

JAWAB:

Dik : suatu persegi dibagi menjadi 6 bagian yang sama. keliling persegi panjang = 70 cm.

Dit : Luas persegi ?

penyelesaian:

misal : s = sisi persegi
keliling persegi panjang

$$k = 2(p+l)$$

$$70 \text{ cm} = 2 \left(s + \frac{1}{6}s \right)$$

$$70 \text{ cm} = 2 \left(\frac{6}{6}s + \frac{1}{6}s \right)$$

$$70 \text{ cm} = 2 \left(\frac{7}{6}s \right)$$

$$\frac{7}{3}s = 70 \text{ cm}$$

$$s = 70 \text{ cm} \times \frac{3}{7}$$

$$\begin{aligned} s &= 70 \text{ cm} \times \frac{3}{7} \\ s &= 30 \text{ cm} \end{aligned}$$

shg panjang sisi persegi = 30 cm

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi} &= s^2 = 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \\ &= 900 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

jodi, luas persegi tsb = 900 cm².

AR-RANIRY

©Selamat Bekerja©

Lembar Kerja Peserta Didik 2

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Jajargenjang dan Trapesium
 Kelas / Semester : VII/Genap
 Waktu : 40 Menit

Tujuan Pembelajaran: dengan menerapkan model pembelajaran generatif berbantuan LKPD diharapkan;

1. Siswa dapat menentukan keliling jajargenjang dan trapesium
2. Siswa dapat menentukan luas jajargenjang dan trapesium
3. Siswa mampu menggunakan rumus luas dan keliling jajargenjang dan trapesium dalam memecahkan suatu permasalahan.



Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompok dan anggota kelompokmu.
3. Ikuti petunjuk di LKPD ini
4. Selesaikan masalahnya dengan jujur dan bertanggung jawab
5. Selamat bekerja

❖ Nama kelompok:

1. Umi Falsum
2. Lesya Syah Putri
3. Lizatun Atah
4. Nia Izzwan

AR - RANIRY



Masalah 1

LUAS DAN KELILING JAJARGENJANG

Ika seorang arsitek. Ia mendapat permintaan untuk mendesain gedung berbentuk jajargenjang seperti gambar. Bagian sisi depan gedung seluruhnya akan dipasang kaca. Kaca yang tersedia sebanyak 250 kaca yang berbentuk persegi dengan ukuran 100 cm. berapa banyak kaca yang dibutuhkan dalam pembangunan gedung tersebut, jika gedung tersebut memiliki panjang alas 50 m dan tingginya 15 m dan berapakah kurang kaca untuk gedung tersebut?



Dapatkah kamu menghitung berapa banyak kaca yang dibutuhkan Ika?

Bagaimana cara kamu menghitungnya?.....

mencari luas gedungnya

mencari luas kaca

mencari banyak kaca di butuh kaca

kaca seluruhnya

AR-RANIRY

Untuk menyelesaikan masalah 7, perhatikan dan isilah dengan cermat langkah-langkah berikut-

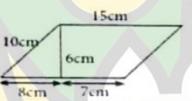
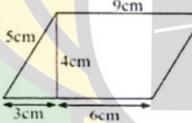
Mengajukan Dugaan

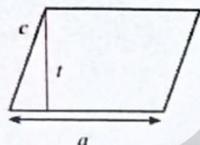
Informasi apa saja yang kalian dapatkan dari masalah di atas?

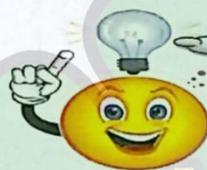
Dik:

- Gedung berbentuk Jajar Genjang
- kaca yang tersedia 250 kaca yang berbentuk persegi ukuran 60 cm
- Gedung memiliki Panjang sisi 50 m dan tinggi 15 m

Menemukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis untuk Membuat Generalisasi

No.	Gambar Jajargenjang	Sisi Alas	Sisi Tinggi	Keliling	Luas
1.		15 cm	6 cm	$2(15+10) = 50 \text{ cm}$	$15 \times 6 = 90 \text{ cm}^2$
2.		9 cm	4 cm	$2(9+5) = 28 \text{ cm}$	$9 \times 4 = 36 \text{ cm}^2$
3.		14 cm	12 cm	$2(14+13) = \dots$ $2(27 \text{ cm}) = 54 \text{ cm}$	$14 \times 12 = \dots$ $= 168 \text{ cm}^2$

4.		a.	t.	$2(a+c)$	$a \cdot t$
----	---	----	----	----------	-------------



Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bentuk umum dari jajargenjang adalah?

JAWAB:

Rumus keliling jajargenjang = $2(a+c)$

rumus luas jajargenjang = $a \cdot t$

Melakukan Manipulasi
Matematika



Berapa kaca yang perlukan?

AR-RANIRY

JAWAB: luas kaca $l = s \times s$
 100×100
 $= 10.000 \text{ cm}$

luas depan gedung: $a \times t$
 $= 50 \text{ m} \times 15 \text{ m}$
 $= 750 \text{ m}^2 = 750 \times 10.000 \text{ cm}^2$
 $= 7500000 \text{ cm}^2$

banyak kaca = $\frac{7500000}{10000} = 750 \text{ kaca}$

**Memeriksa
Kesahihan
Suatu Argumen**

Apakah kaca yang telah tersedia tersebut cukup untuk gedung tersebut? Jika tidak berapa banyak kaca yang harus ditambah agar cukup untuk gedung tersebut?

JAWAB: tidak cukup, karena yang tersedia 750 sedangkan yang dibutuhkan sebanyak 750 kaca yang harus di tambah sebanyak 500 kaca.

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

Menarik Kesimpulan, Menyusun Bukti, Memberikan alasan/Bukti terhadap Kebenaran Solusi

Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan tersebut?

JAWAB: bahwa kaca yang di perlukan adalah sebanyak 750 kaca, yang berbentuk persegi

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

Benar

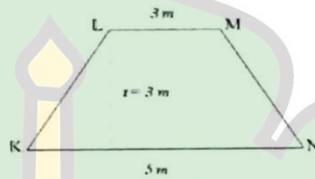
جامعة الرانيري
AR-RANIRY



Masalah 2

LUAS DAN KELILING TRAPESIUM

Kelas Nina mendapat giliran membuat mading sekolah. Nina memiliki ide untuk membuat mading dengan dasar dari kayu yang berbentuk trapesium sama kaki. Mading tersebut akan dilapisi dengan kertas berwarna. berapa banyak kertas yang dibutuhkan Nina ? (ukuran kertas 120 cm × 100 cm).



Bisakah kamu menghitung berapa banyak kertas warna yang dibutuhkan Nina untuk mading?

Bagaimana cara kamu menghitungnya?.....

mencari luas mading dan luas kertasnya kemudian cari banyak kertas dengan membaginya

.....

.....

.....

.....

.....

جامعة الراندي

Untuk menyelesaikan masalah 1, perhatikan dan isilah dengan cermat langkah-langkah berikut.

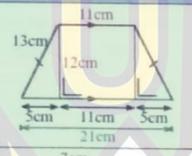
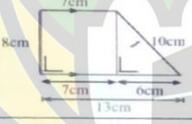
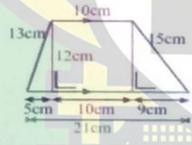
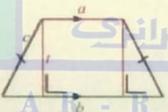
Mengajukan Dugaan

Informasi apa saja yang kalian dapatkan dari masalah di atas?

- nina membuat mading dengan kayu berbentuk trapesium sama kaki
- mading di lapiisi dengan kertas berwarna dengan ukuran 120cm x 100cm



Menemukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis untuk Membuat Generalisasi

No.	Gambar Trapezium	Dua Sisi Sejajar	Sisi Tinggi	Keliling	Luas
1.		21 cm dan 11 cm	12 cm	$(2 \times 13) + 11 + 21 = 58 \text{ cm}$	$\left(\frac{21 + 11}{2}\right) \times 12 = 192 \text{ cm}^2$
2.		13 cm dan 7 cm	8 cm	$8 + 7 + 10 + 13 = 38 \text{ cm}$	$\left(\frac{13 + 7}{2}\right) \times 8 = 80 \text{ cm}^2$
3.		21 cm dan 10 cm	12 cm	$13 + 10 + 15 + 21 = 59 \text{ cm}$	$\left(\frac{21 + 10}{2}\right) \times 12 = 31 \times 6 = 186 \text{ cm}^2$
4.		b dan a cm	t cm	$(a + b) + 2t$	$\frac{(a + b)}{2} \times t$



Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bentuk umum dari trapesium adalah?

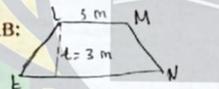
JAWAB: Keliling trapesium : $(a + c) + 2b$
 Luas $\left(\frac{a+b}{2}\right) \times t$

Melakukan Manipulasi Matematika

Berapa kertas yang diperlukan Nina?



JAWAB:



$$\begin{aligned} \text{Luas madras} &= \left(\frac{a+b}{2}\right) \times t \\ &= \left(\frac{5+3}{2}\right) \times 3 \\ &= \left(\frac{8}{2}\right) \times 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 4 \times 3 \\ &= 12 \text{ m}^2 \\ &= (2 \times 10.000 \text{ cm}^2) = 12.000 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{luas kertas} &= 120 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \\ &= 12000 \text{ cm}^2 \\ \text{banyak kertas} &= \frac{12000 \text{ cm}^2}{1000 \text{ cm}^2} \\ &= 10 \text{ kertas} \end{aligned}$$

**Memeriksa
Keshahihan
Suatu Argumen**

Benarkah mading tersebut
membutuhkan tempat sebesar 5 m^2 ?

JAWAB: luas Mading $tsb = 10 \text{ m}^2$

Jadi, tidak benar bahwa mading tersebut
membutuhkan tempat sebesar 5 m^2 .

**Menarik Kesimpulan, Menyusun
Bukti, Memberikan alasan/Bukti
terhadap Kebenaran Solusi**

Apa yang dapat kalian simpulkan dari
permasalahan tersebut?

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

JAWAB: luas mading = 12 m^2
 luas kertas = 12.000 cm^2
 banyak kertas yang di Perukam = 10 Kertas

Setelah memperoleh jawaban dari masalah-2, periksalah kembali apakah jawaban sementara yang telah kamu buat sebelumnya benar atau tidak!

Benar, dengan mencari luas mading dan luas kertas kemudian di bagi untuk mendapatkan banyak kertas yang di butuhkan

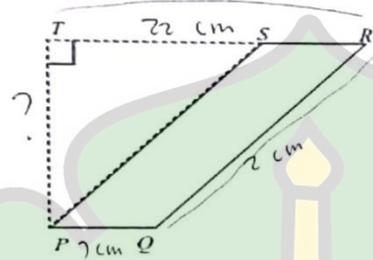
جامعة الرانيري

AR-RANIRY



Ayo berlatih

SOAL TANTANGAN



Perhatikan gambar disamping!
 PQRS adalah jajargenjang, dengan
 $TR = 22$ cm, $PQ = 7$ cm, dan $QR =$
 25 cm. panjang PT adalah...

JAWAB:

Dit : PQRS : Jajar genjang

$$TR = 22 \text{ cm}$$

$$PQ = 7 \text{ cm}$$

$$QR = 25 \text{ cm}$$

Dit : PT ?

Penyelesaian:

Pilih cara goras:

$$PT = \sqrt{PS^2 - ST^2} = \sqrt{(25 \text{ cm})^2 - (15 \text{ cm})^2}$$

$$= \sqrt{625 \text{ cm}^2 - 225 \text{ cm}^2}$$

$$PS = QR - 25 \text{ cm}$$

$$ST = TR - SR = PQ = 7$$

$$= 22 \text{ cm} - 7 \text{ cm}$$

$$= 15 \text{ cm}$$

Jadi panjang $PT = 20 \text{ cm}$

AR-RANIRY

©Selamat Bekerja©

Lembar Kerja Peserta Didik 3

Mata Pelajaran : Matematika
 Materi : Belah ketupat dan Layang-layang
 Kelas / Semester : VII/Genap
 Waktu : 40 Menit

Tujuan Pembelajaran: dengan menerapkan model pembelajaran generatif berbantuan LKPD diharapkan;

1. Siswa dapat menentukan keliling belah ketupat dan layang-layang
2. Siswa dapat menentukan luas belah ketupat dan layang-layang
3. Siswa mampu menggunakan rumus luas dan keliling belah ketupat dan layang-layang dalam memecahkan suatu permasalahan.



Petunjuk

1. Bacalah *Bismillahirrahmanirrahim* sebelum menjawab soal.
2. Tulislah nama kelompok dan anggota kelompokmu.
3. Ikuti petunjuk di LKPD ini
4. Selesaikan masalahnya dengan jujur dan bertanggung jawab
5. Selamat bekerja

❖ Nama kelompok: (3)

1. Zahra Mawaddah
2. Cut Hidayati Muizzah
3. Rika Pramita Sari
4. Cut Halimah

AR - RANIRY



Masalah 1

LUAS DAN KELILING BELAH KETUPAT

Jembatan dengan kerangka berbentuk belah ketupat akan di renovasi karena kerangka jembatan sudah mulai rapuh. Berapa meterkah besi yang dibutuhkan, jika terdapat 40 kerangka belah ketupat dengan ukuran tiap kerangka belah ketupat adalah $60 \text{ dm} \times 80 \text{ dm}$? dan berapa banyak besi yang harus ditambahkan jika besi yang tersedia sebanyak 500 meter?



Dapatkan kamu menghitung berapa meter besi yang dibutuhkan?

Bagaimana cara kamu menghitungnya?.....

Diameter belah ketupat
 $60 \text{ dm} \times 80 \text{ dm}$

AR-RANIRY

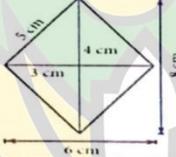
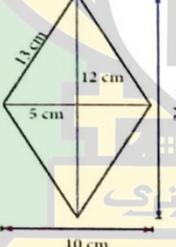
Untuk menyelesaikan masalah 1, perhatikan dan isilah dengan cermat langkah-langkah berikut.

Mengajukan Dugaan

Informasi apa saja yang kalian dapatkan dari masalah di atas?

Informasi yang diketahui jembatan berbentuk belah ketupat dengan panjang kerangka 60 dm x 80 dm dan terdapat 40 kerangka besi yang tersedia 500 m

Menemukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis untuk Membuat Generalisasi

No.	Gambar Belah Ketupat	Diagonal 1	Diagonal 2	Keliling	Luas
1.		8 cm	6 cm	$4 \times 5 = 20$ cm	$\frac{1}{2} \times 8 \times 6$ $= 24 \text{ cm}^2$
2.		24 cm	10 cm	$4 \times 13 =$ 60 cm	$\frac{1}{2} \times 24 \times 10$ $= 120 \text{ cm}^2$

3.		$k=2$	12	$4 \times 6\sqrt{2}$ $= 24\sqrt{2} \text{ cm}$	$\frac{1}{2} \times 12 \times 12$ $= 72 \text{ cm}$
4.		d_1	d_2	$k=4s$	$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$



Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bentuk umum dari belah ketupat adalah?

JAWAB:

keliling belah ketupat adalah $k=4s$

Luas belah ketupat adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$

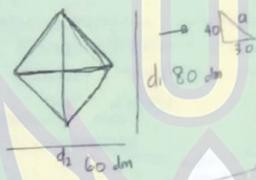
Dengan d_1 = Panjang diagonal 1

d_2 = Panjang diagonal 2

Melakukan Manipulasi Matematika

Berapa banyak besi yang diperlukan?

JAWAB:



Pythagoras

$$a = \sqrt{40^2 + 30^2}$$

$$= \sqrt{1600 + 900}$$

$$= \sqrt{2500}$$

$$= 50 \text{ dm}$$

ada 40 kerangka
 $40 \times 20 \text{ m} = 800 \text{ m}$

1 kerangka = $4 \times 50 \text{ dm}$
 $= 200 \text{ dm} = 20 \text{ m}$

Jadi besi yang diperlukan 800 meter.

Memeriksa Kesahihan Suatu Argumen

Benarkah besi yang telah tersedia tidak cukup untuk jembatan tersebut?

JAWAB:

Ya, karena besi yang tersedia hanya 500 meter

**Menarik Kesimpulan, Menyusun
Bukti, Memberikan alasan/Bukti
terhadap Kebenaran Solusi**

Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan tersebut?

JAWAB:

Yang dapat disimpulkan bahwa besinya tidak mencukupi, dan hanya tersedia 500 meter

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

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



Masalah 2

LUAS DAN KELILING LAYANG-LAYANG

Pak Badri ingin membuat layang-layang untuk di jual pada acara festival layang-layang, berapa banyak kertas yang dibutuhkan Pak Badri jika ia ingin membuat 200 layang-layang, dan jika rangka pada bagian tengah layang-layang berukuran 30 cm dan 50 cm? (Harga kertas ukuran 1,5 m x 1 m adalah Rp20.000)



Bisakah kamu menghitung berapa banyak kertas dan panjang benang yang dibutuhkan Pak Badri?

Bagaimana cara kamu menghitungnya?.....

rumus layang-layang = 30 cm dan 50 cm

Cari luasnya layang-layang

Cari luas kertasnya

harus dibagi

NIRY

Untuk menyelesaikan masalah 2, perhatikan dan isilah dengan cermat langkah-langkah berikut.

Mengajukan Dugaan

Informasi apa saja yang kalian dapatkan dari masalah di atas?

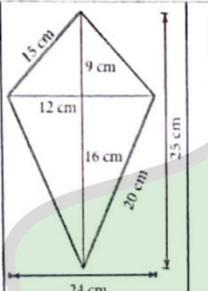
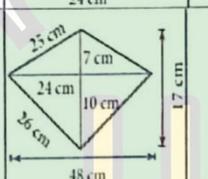
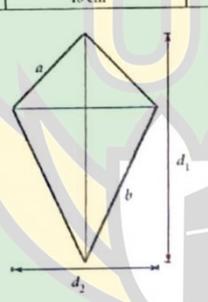
Pak badi ingin membuat 200 layang-layang.
 rangka tengah = 30 cm dan 50 cm
 harga kertas ukuran 15 m x 1 m adalah Rp 20.000

Menemukan Pola atau Sifat dari Gejala Matematis untuk Membuat Generalisasi

No.	Gambar Layang-layang	Diagonal 1	Diagonal 2	Keliling	Luas
1.		21 cm	16 cm	$2(17 + 10) = 54 \text{ cm}$	$\frac{1}{2} \times 16 \times 21 = 168 \text{ cm}^2$

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

2.		25 cm	24 cm	$2(20 + 15) = 70 \text{ cm}$	$\frac{1}{2} \times 24 \times 25 = 300 \text{ cm}^2$
3.		17	48	$2(26 + 25) = 102 \text{ cm}$	$\frac{1}{2} \times 48 \times 17 = 408 \text{ cm}^2$
4.		d_1	d_2	$k = 2(a + b)$	$k = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$



Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa bentuk umum dari layang-layang adalah?

JAWAB:keliling layang-layang adalah $K = 2(a+b)$ Luas layang-layang adalah $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$ dengan d_1 = Panjang diagonal 1 dan d_2 = Panjang diagonal 2**Melakukan Manipulasi
Matematika**Berapa banyak kertas yang
dibutuhkan Pak Badri?**JAWAB:**

$$\begin{aligned}
 \text{Luas layang-layang} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\
 &= \frac{1}{2} \times 30 \times 50 \\
 &= 15 \times 50 \\
 &= 750 \times 200 \text{ layang-layang} \\
 &= 150.000 \text{ cm}^2 \\
 &= 15 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Jadi kertas yang dibutuhkan adalah 15 m^2

**Memeriksa
Keshahihan
Suatu Argumen**

Benarkah biaya untuk membuat layang-layang tersebut adalah sebesar Rp200.000?

JAWAB:

$$\begin{aligned} \text{Ukuran Kertas} &= 1,5 \text{ m} \times 1 \text{ m} \\ &= 1,5 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Jadi biaya yang dibutuhkan} = \frac{15}{1,5} \times 20.000 = 10 \times 20.000 = 200.000$$

Jadi biaya yang dibutuhkan adalah : 200.000

**Menarik Kesimpulan, Menyusun
Bukti, Memberikan alasan/Bukti
terhadap Kebenaran Solusi**

Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan tersebut?

JAWAB:

Luas layang-layang yang dibutuhkan = 750 cm^2

kertas yang diperlukan 200 layang-layang = 15 m^2

biaya yang dibutuhkan = 200.000

Setelah memperoleh jawaban dari masalah-2, periksalah kembali apakah jawaban sementara yang telah kamu buat sebelumnya benar atau tidak!

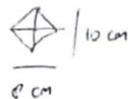


Ayo berlatih

SOAL TANTANGAN

Buailah 1 soal yang berhubungan dengan belah ketupat atau layang-layang, kemudian selesaikan soal yang sudah dibuat!

Cari lah luas belah ketupat



Jawab
Dik: $d_1 = 10 \text{ cm}$
 $d_2 = 8 \text{ cm}$
Dit: luas ... ?

penyelesaian:

$$\begin{aligned} \text{luas} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ &= \frac{1}{2} \times 10 \times 8 \\ &= 40 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Lampiran 10

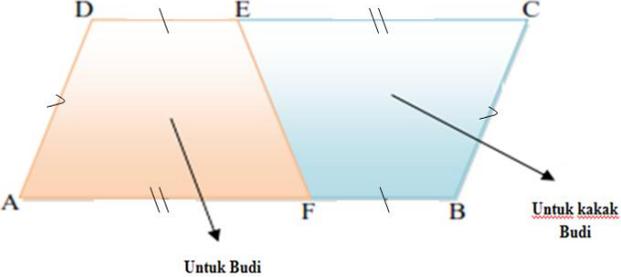
KISI-KISI SOAL PRE-TEST KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

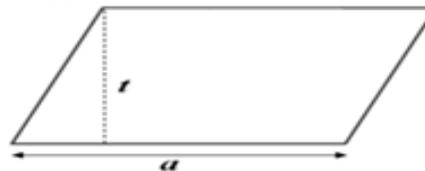
Nama Sekolah : SMPN 1 Baitussalam

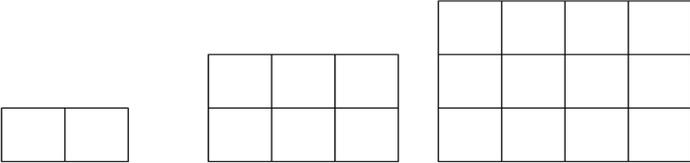
Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

Indikator soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	SOAL	NO SOAL
Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dan mengajukan dugaan yang berkaitan dengan sifat dari persegi dan persegi panjang	Mengajukan dugaan	Apakah persegi dapat dikatakan persegi panjang? Jelaskan!	1
Diberikan persegi panjang dengan panjang dan lebarnya dalam bentuk variabel dan luasnya diketahui, peserta didik mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan menghitung keliling dari	Melakukan manipulasi matematika	Perhatikan foto di bawah ini!  Bila panjang dan lebar suatu foto berturut-turut adalah $4a$ cm	2

Indikator soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	SOAL	NO SOAL
persegi panjang tersebut.		dan $3a$ cm dan luasnya adalah 48cm^2 . Berapakah keliling foto tersebut?	
Diberikan gambar jajargenjang yang akan dibagi menjadi dua buah trapesium yang sama besar, peserta didik mampu membuktikan bahwa kedua luas dan keliling trapesium tersebut sama dan mampu menarik kesimpulan dari pernyataan yang telah diperoleh.	<ul style="list-style-type: none"> - Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi (3a) - Menarik kesimpulan dari pernyataan (3b) 	<p>Budi mendapatkan kue wajik yang berbentuk jajargenjang dari ibunya. Budi ingin berbagi kue dengan kakaknya menjadi dua sama besar seperti pada gambar dibawah ini!</p>  <p>a. Buktikan bahwa kue wajik tersebut terbagi dua sama besar! Mengapa?</p> <p>b. Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh? Apakah kelilingnya akan sama juga?</p>	3
Diberikan jajargenjang yang akan dibentuk menjadi persegi panjang, peserta didik mampu memeriksa kebenaran argument dan	Memeriksa kesahihan suatu argument	Perhatikan gambar di bawah ini!	4

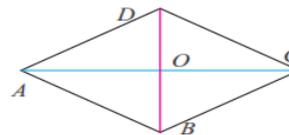


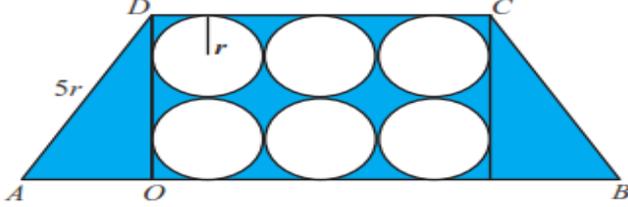
Indikator soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	SOAL	NO SOAL
memberikan alasan bahwa luas jajargenjang sama dengan luas persegi panjang.		<p>Untuk menghitung luas jajargenjang diatas, Nida memotong jajargenjang tersebut mengikuti garis putus-putus. Kemudian Nida menggabungkannya menjadi persegi panjang, sehingga Nida berpendapat bahwa luas jajargenjang sama dengan luas persegi panjang. Coba kalian periksa, apakah pendapat Nida dapat dibenarkan? Mengapa luasnya bisa sama?</p>	
Diberikan gambar pola-pola yang berbentuk persegi yang diketahui panjang sisinya, peserta didik mampu menentukan keliling dan luas persegi pada suatu pola (pola ke-n).	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	<p>jika ukuran persegi adalah 3cm, berapakah luas dan keliling bangun pada pola ke-7? Mengapa?</p> <div style="text-align: center;">  <p>Pola 1 Pola 2 Pola 3</p> </div>	5

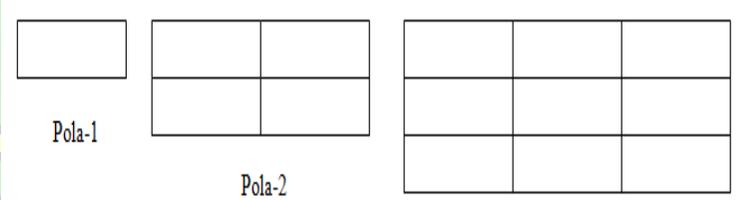
KISI-KISI SOAL POST-TEST KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Nama Sekolah : SMPN 1 Baitussalam
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/Genap

Indikator soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	SOAL	NO SOAL
Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dan mengajukan dugaan yang berkaitan dengan sifat persegi dan belah ketupat dan mampu memberikan alasan-alasan dalam kondisi bagaimana belah ketupat dapat dikatakan persegi.	Mengajukan dugaan	Apakah belah ketupat dapat dikatakan persegi? Jika iya, dalam kondisi bagaimana? Jika tidak, dalam kondisi bagaimana juga? Jelaskan!	1
Diberikan belah ketupat yang diketahui luas, panjang sisi dan panjang diagonal-diagonalnya dalam bentuk variabel yang jumlah dari variabelnya diketahui, peserta didik mampu menyelesaikan masalah dan menghitung panjang diagonal dan keliling dari belah ketupat tersebut.	Melakukan manipulasi matematika	Misalkan ABCD sebuah belah ketupat dengan luas 24 cm^2 . Dan panjang $AD = 5 \text{ cm}$, panjang $OC = x \text{ cm}$ dan $OD = y \text{ cm}$, dan nilai $x + y = 7$. Hitunglah panjang diagonal-diagonalnya dan keliling belah ketupat!	2



Indikator soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	SOAL	NO SOAL
<p>Diberikan ilustrasi gambar layang-layang, peserta didik mampu membuktikan rumus luas layang-layang sama dengan setengah hasil kali diagonal-diagonalnya dan mampu menarik kesimpulan dari pembuktian rumus luas layang-layang tersebut.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi (3a) - Menarik kesimpulan dari pernyataan (3b) 	<p>Jika diketahui layang-layang ABCD dengan $AC \perp BD$, AC dan BD berpotongan di E.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Buktikan bahwa luas layang-layang sama dengan setengah dari hasil kali panjang diagonal-diagonalnya! b. Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari pembuktian (a) diatas? 	3
<p>Diberikan trapesium yang terdapat lingkaran didalamnya dengan jari-jari lingkaran tersebut diketahui, peserta didik mampu memeriksa suatu argumen bahwa luas daerah trapesium yang telah diarsir sama dengan $6r^2(6 - \pi)$</p>	<p>Memeriksa kesahihan suatu argumen</p>	<p>Diberikan 6 lingkaran dengan jari-jari r dalam sebuah daerah trapesium ABCD sama kaki dan panjang $AD = 5r$. Buktikan bahwa luas daerah yang diarsir adalah $6r^2(6 - \pi)$.</p> 	4

Indikator soal	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	SOAL	NO SOAL
Diberikan gambar pola-pola yang berbentuk persegi panjang yang panjang dan lebarnya diketahui, peserta didik mampu menentukan keliling dan luas persegi panjang pada suatu pola (pola ke-n).	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	<p>Jika persegi panjang pola-1 mempunyai panjang 8 cm dan lebar 6 cm, berapakah keliling dan luas bangun pada pola ke-7? Mengapa?</p> <div style="text-align: center;">  <p>Pola-1 Pola-2 Pola-3</p> </div>	5



*Lampiran 11***PRE-TEST**

Sekolah : SMP Islam Zainatul Ulum

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/II (Genap)

Materi pokok : Segiempat

Waktu : 60 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah dengan teliti.
4. Dilarang menyontek dan menggunakan hp.
5. Periksa kembali jawaban yang sudah di jawab.

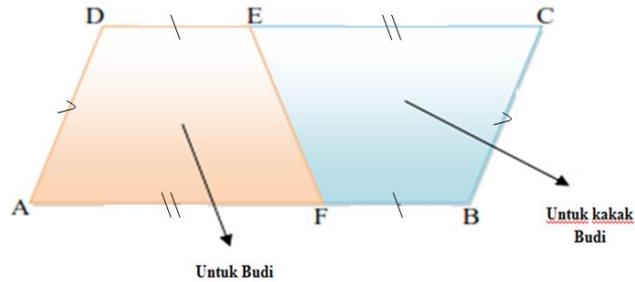
Soal:

1. Apakah persegi dapat dikatakan persegi panjang? Jelaskan!
2. Perhatikan foto di bawah ini!

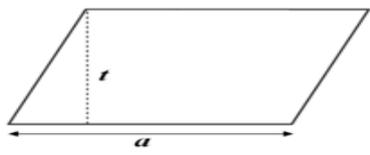


Bila panjang dan lebar suatu foto berturut-turut adalah $4a$ cm dan $3a$ cm dan luasnya adalah 48cm^2 . Berapakah keliling foto tersebut?

3. Budi mendapatkan kue wajik yang berbentuk jajargenjang dari ibunya. Budi ingin berbagi kue dengan kakaknya menjadi dua sama besar seperti pada gambar dibawah ini!



- Buktikan bahwa kue wajik tersebut terbagi dua sama besar! Mengapa?
 - Apa kesimpulan yang dapat kamu peroleh? Apakah kelilingnya akan sama juga?
4. Perhatikan gambar di bawah ini!

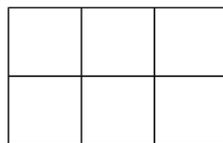


Untuk menghitung luas jajargenjang diatas, Nida memotong jajargenjang tersebut mengikuti garis putus-putus. Kemudian Nida menggabungkannya menjadi persegi panjang, sehingga Nida berpendapat bahwa luas jajargenjang sama dengan luas persegi panjang. Coba kalian periksa, apakah pendapat Nida dapat dibenarkan? Mengapa luasnya bisa sama?

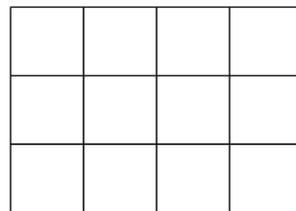
5. jika ukuran persegi adalah 3cm, berapakah luas dan keliling bangun pada pola ke-7? Mengapa?



Pola 1



Pola 2



Pola 3

Lampiran 12

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN PRE-TEST

1. Ya, karena berdasarkan sifat persegi panjang memenuhi sifat persegi, yaitu:

- Sisi yang berhadapan sama panjang
- Mempunyai 4 titik sudut dan 4 sudut siku-siku
- Mempunyai dua simetri lipat
- Diagonalnya sama panjang

Jadi, dapat dikatakan bahwa persegi merupakan persegi panjang

2. Dik: - Foto berbentuk persegi panjang
 - Panjang = $4a$, lebar = $3a$, luas = 48cm^2

Dit: Berapakah keliling foto tersebut?

Penyelesaian:

$$L = p \times l$$

$$48\text{ cm}^2 = 4a \times 3a$$

$$48\text{ cm}^2 = 12 a^2$$

$$a^2 = \frac{48\text{ cm}^2}{12}$$

$$a = \sqrt{4\text{ cm}^2}$$

$$a = 2\text{ cm}$$

Sehingga didapat:

$$p = 4a = 4 \times 2 = 8\text{ cm}$$

$$l = 3a = 3 \times 2 = 6\text{ cm}$$

Jadi, keliling foto tersebut adalah:

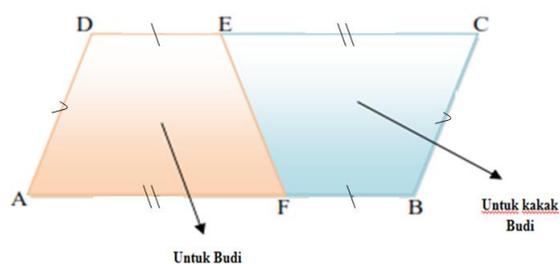
$$k = 2(p + l)$$

$$k = 2(8 + 6)$$

$$k = 2(14)$$

$$k = 28\text{ cm}$$

3. a. Pembuktian:



Kue untuk Budi = Kue untuk Kakak Budi

Luas Trapesium I = Luas Trapesium II

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

$$\left(\frac{AF+DE}{2}\right) \times t = \left(\frac{EC+FB}{2}\right) \times t$$

Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa: $AF = EC$ dan $DE = FB$

Sehingga didapat: $\left(\frac{AF+DE}{2}\right) \times t$

Jadi, terbukti bahwa kue tersebut terbagi dua sama besar

b. Berdasarkan pembuktian (a) dapat disimpulkan bahwa kue wajik untuk Budi sama besarnya dengan kue wajik untuk Kakak Budi.

Ya, karena luas kedua kue tersebut sama besar maka keliling kuenya akan sama juga.

4. Memeriksa bahwa luas jajargenjang sama dengan luas persegi panjang



Luas jajargenjang = Luas persegi panjang

$$a \times t = p \times l$$

Berdasarkan gambar dapat dilihat bahwa:

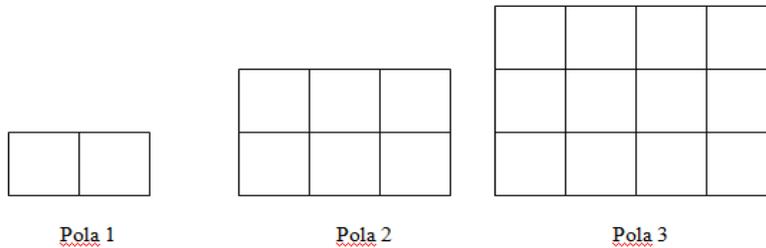
- alas jajargenjang = panjang persegi panjang

- tinggi jajargenjang = lebar persegi panjang

Sehingga di dapat: $p \times l$

Jadi, benar bahwa luas jajargenjang sama dengan luas persegi panjang

5. Dik: ukuran persegi adalah 3 cm



LUAS

$$\text{Pola 1 : } 3(2) \times 3(1) = 6 \times 3 = 18$$

$$\text{Pola 2 : } 3(3) \times 3(2) = 9 \times 6 = 54$$

$$\text{Pola 3 : } 3(4) \times 3(3) = 12 \times 9 = 108$$

$$\downarrow$$

$$3(n+1) \times 3(n) = 9n(n+1)$$

$$\text{Pola 7 : } 9n(n+1) = 9 \times 7(7+1) = 63 \times 8 = 504 \text{ cm}$$

KELILING

$$\text{Pola 1 : } 2[(3 \times 2) + (3 \times 1)] = 2[6 + 3] = 2 \times 9 = 18$$

$$\text{Pola 2 : } 2[(3 \times 3) + (3 \times 2)] = 2[9 + 6] = 2 \times 15 = 30$$

$$\text{Pola 3 : } 2[(3 \times 4) + (3 \times 3)] = 2[12 + 9] = 2 \times 21 = 42$$

$$\downarrow$$

$$2[3(n+1) + 3n] = 2[3n + 3 + 3n] = 2[6n + 3] = 2 \times 3[2n + 1]$$

$$= 6[2n + 1]$$

$$\text{Pola 7 : } 6[2n + 1] = 6[(2 \times 7) + 1] = 6[14 + 1] = 6 \times 15 = 90 \text{ cm}$$

Lampiran 13

Page : _____
Date : _____

No. _____

Nama = Zahra Mawaddah
Kelas = VII
MAPEL = Matematika.

1. Tidak, karena persegi mempunyai 4 sisi yang sama panjang, sedangkan persegi panjang mempunyai 2

3. Luas trapesium $\frac{1}{2} (a+b) \times t$
 $\frac{1}{2} (AF + DE) \times t$

Luas trapesium $\frac{1}{2} (a+b) \times t$
 $\frac{1}{2} (EC + FB) \times t$

(a) tidak, karena kue wajik tidak sama besar / berbeda.
(b) besar kuenya berbeda, tidak

4. ya, karena jika jajagannya di potong menjadi garis putus-putus akan

Page :

Date :

4

No.

mendapatkan persegi ~~panjang~~ panjang

$$5. \text{ Luas pola 1} = p \times L \\ = \underbrace{(2 \times 3)}_6 \times \underbrace{(1 \times 3)}_3 = 18$$

$$\text{keliling pola 1} = 2(p + L)$$

$$\text{luas pola 2} = p \times L \\ = \underbrace{(3 \times 3)}_9 \times \underbrace{(2 \times 3)}_6 = 54$$

$$\text{keliling pola 2} = 2(p + L)$$

$$\text{luas pola 3} = p \times L \\ = \underbrace{(3 \times 4)}_{12} \times \underbrace{(3 \times 3)}_9 = 108$$

$$\text{keliling pola 3} = 2(p + L)$$

$$\text{luas pola 4} = p \times L \\ = \underbrace{(4 \times 5)}_{20} \times \underbrace{(3 \times 3)}_9 = 108$$

$$\text{keliling pola 4} = 2(p + L)$$

$$\text{luas pola 5} = p \times L \implies D \\ = \text{~~3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3~~} \text{ (A)}$$

Page :

Date :

No.

$$= \underbrace{(5 \times 6)}_{30} \times \underbrace{(4 \times 3)}_{12} = 360$$

2

$$\begin{aligned} \text{keliling pola 6} &= p \times L \\ &= \underbrace{(6 \times 7)}_{42} \times \underbrace{(5 \times 3)}_{15} = 630. \end{aligned}$$

$$\text{keliling pola 6} = 2(p+L)$$

$$\begin{aligned} \text{luas pola 7} &= p \times L \\ &= \underbrace{(7 \times 4)}_{28} \times \underbrace{(6 \times 3)}_{18} = 1.008 \end{aligned}$$

$$\text{keliling pola 7} = 2(p+L)$$

$$2. \quad L \leq p \times L$$

$$48 = 4a \times 3a$$

$$48 = 12a^2$$

$$\frac{48}{12} = a^2$$

$$\sqrt{a} = a$$

$$a = 2$$

$$p = 4a = 4 \times 2 = 8$$

$$L = 3a = 3 \times 2 = 6$$

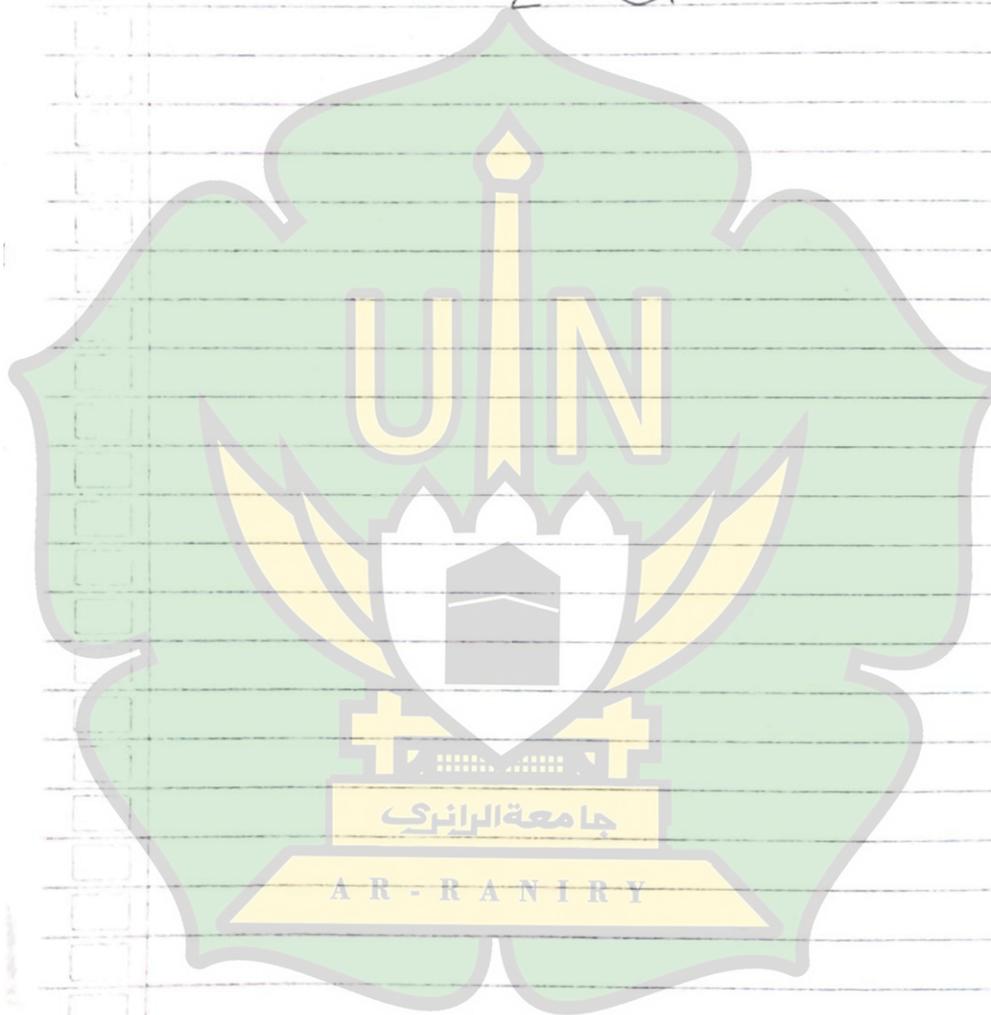


No.

Page

Date

$$\begin{aligned} \text{keliling} &= 2(p+l) \\ &= 2(8+6) \\ &= 2(14) \end{aligned}$$



Lampiran 14

POST-TEST

Sekolah : SMP Islam Zainatul Ulum

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/II (Genap)

Materi pokok : Segiempat

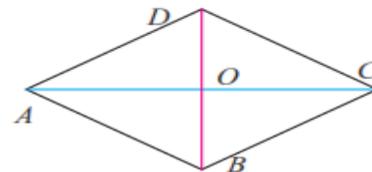
Waktu : 60 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal:

1. Mulailah dengan membaca Basmalah.
2. Tulislah nama, kelas dan tanggal pelaksanaan tes pada lembar jawaban.
3. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap lebih mudah dengan teliti.
4. Dilarang menyontek dan menggunakan hp.
5. Periksa kembali jawaban yang sudah di jawab.

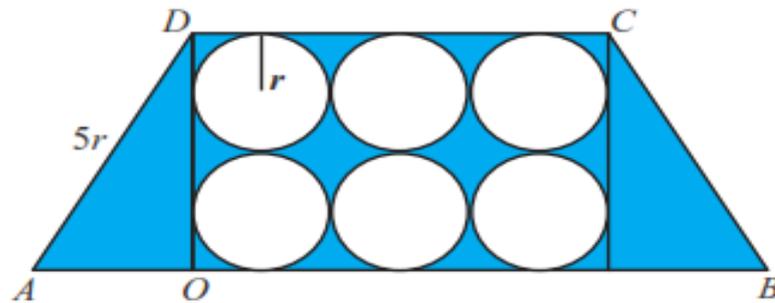
Soal:

1. Apakah belah ketupat dapat dikatakan persegi? Jika iya, dalam kondisi bagaimana? Jika tidak, dalam kondisi bagaimana juga? Jelaskan!
2. Misalkan ABCD sebuah belah ketupat dengan luas 24 cm^2 . Dan panjang $AD = 5 \text{ cm}$, panjang $OC = x \text{ cm}$ dan $OD = y \text{ cm}$, dan nilai $x + y = 7$. Hitunglah panjang diagonal-diagonalnya dan keliling belah ketupat!



3. Jika diketahui layang-layang ABCD dengan $AC \perp BD$, AC dan BD berpotongan di E.
 - a. Buktikan bahwa luas layang-layang sama dengan setengah dari hasil kali panjang diagonal-diagonalnya!
 - b. Apa kesimpulan yang kamu peroleh dari pembuktian (a) diatas?

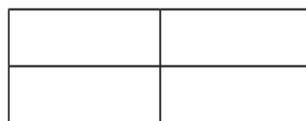
4. Diberikan 6 lingkaran dengan jari-jari r dalam sebuah daerah trapesium ABCD sama kaki dan panjang $AD = 5r$. Buktikan bahwa luas daerah yang diarsir adalah $6r^2(6 - \pi)$.



5. jika persegi panjang pola-1 mempunyai panjang 8 cm dan lebar 6 cm, berapakah keliling dan luas bangun pada pola ke-7? Mengapa?



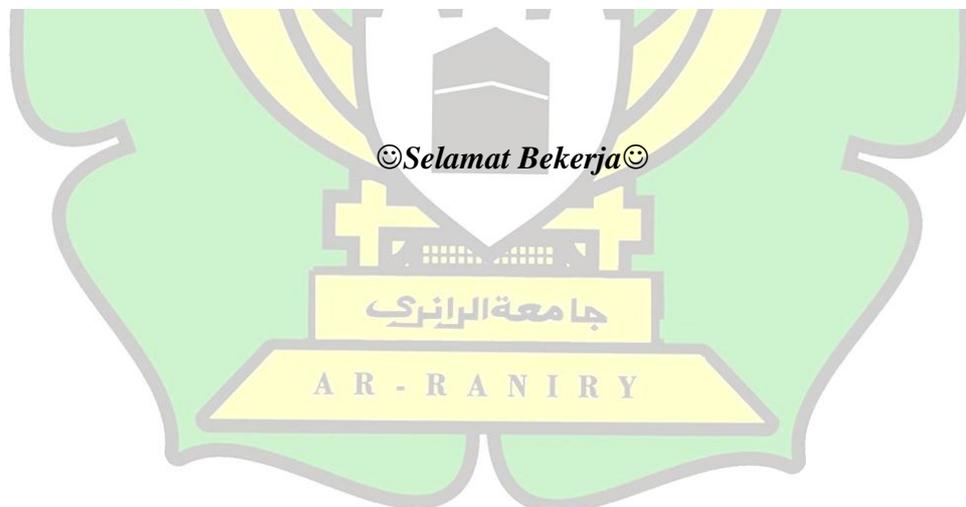
Pola-1



Pola-2



Pola-3



Lampiran 15

ALTERNATIF KUNCI JAWABAN POST-TEST

1. Tidak selalu belah ketupat dapat dikatakan persegi

Belah ketupat dapat dikatakan persegi apabila panjang diagonal-diagonal pada belah ketupat itu sama panjangnya

Sebaliknya, jika diagonal pada belah ketupat tidak sama panjang maka tidak dapat dikatakan sebagai persegi. Karena salah satu sifat persegi adalah diagonalnya sama panjang.

2. Dik: - Luas belah ketupat = 24 cm^2
 - Panjang AD = 5 cm, panjang OC = x cm dan OD = y cm
 - Nilai $x + y = 7$

Dit: Hitung panjang diagonal dan keliling belah ketupat!

Penyelesaian:

$$\text{➤ } L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

$$24 \text{ cm}^2 = \frac{2x \times 2y}{2}$$

$$24 \text{ cm}^2 = \frac{4xy}{2}$$

$$24 \text{ cm}^2 = 2xy$$

$$xy = \frac{24}{2} = 12$$

Yang memenuhi nilai dari $xy = 12$

dan $x + y = 7$ adalah 4 dan 3

Sehingga didapat: $x = 4$ dan $y = 3$

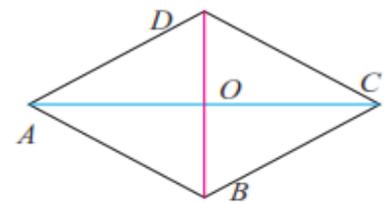
Panjang diagonal: $AC = 2 \times OC = 2x = 2 \times 4 = 8$

dan

$$BD = 2 \times OD = 2y = 2 \times 3 = 6$$

$$\text{➤ } \text{Sisi belah ketupat} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

Sehingga, keliling belah ketupat = $4s = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}$



3. a. Pembuktian:

Karena layang-layang dibentuk oleh dua buah segitiga yaitu $\triangle ABC$ dan $\triangle ACD$,

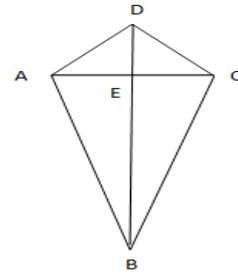
Sehingga luas layang-layang = luas $\triangle ABC$ + luas $\triangle ACD$

$$\frac{d_1 \times d_2}{2} = \left(\frac{1}{2} \times AC \times BE \right) + \left(\frac{1}{2} \times AC \times DE \right)$$

$$\frac{d_1 \times d_2}{2} = \frac{1}{2} \times AC (BE + DE)$$

$$\frac{d_1 \times d_2}{2} = \frac{1}{2} \times AC \times BD$$

$$\frac{d_1 \times d_2}{2} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$



Terbukti

b. Dari pembuktian (a) dapat disimpulkan bahwa luas layang-layang sama dengan setengah dari hasil kali diagonal-diagonalnya yaitu $\frac{d_1 \times d_2}{2}$

4. Dik: - 6 lingkaran berjari-jari r
 - Trapesium sama kaki
 - Panjang $AD = 5r$
 - Dari gambar di dapat: $CD = 6r$ dan $DO = 4r$

Dit: Buktikan bahwa luas daerah yang diarsir adalah $6r^2(6 - \pi)$

Penyelesaian:

$$L = \left(\frac{a+b}{2} \right) \times t$$

$$L = \left(\frac{AB+CD}{2} \right) \times DO \longrightarrow$$

$$L = \left(\frac{12r+6r}{2} \right) \times 4r$$

$$L = \left(\frac{18r}{2} \right) \times 4r$$

$$L = 9r \times 4r$$

$$L = 36r^2$$

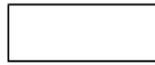
Luas lingkaran = πr^2 , karena ada 6 lingkaran = $6\pi r^2$

Sehingga: luas trapesium – luas lingkaran = $36r^2 - 6\pi r^2 = 6r^2(6 - \pi)$

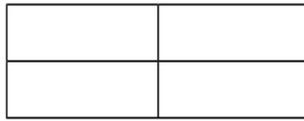
$$\begin{aligned} AO &= \sqrt{DA^2 - DO^2} = \sqrt{(5r)^2 - (4r)^2} \\ &= \sqrt{25r^2 - 16r^2} = \sqrt{9r^2} = 3r \\ AB &= AO + CD + OB = 3r + 6r + 3r = 12r \end{aligned}$$

Jadi, terbukti bahwa luas daerah yang diarsir adalah $6r^2(6 - \pi)$

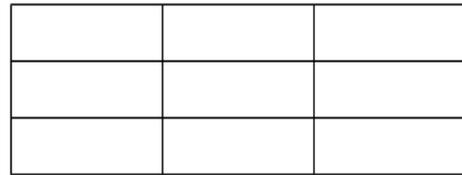
5. Dik: panjang 8 cm dan lebar 6 cm



Pola-1



Pola-2



Pola-3

KELILING

$$\text{Pola 1 : } 2[(8 \times 1) + (6 \times 1)] = 2[8 + 6] = 2 \times 14 = 28$$

$$\text{Pola 2 : } 2[(8 \times 2) + (6 \times 2)] = 2[16 + 12] = 2 \times 28 = 56$$

$$\text{Pola 3 : } 2[(8 \times 3) + (6 \times 3)] = 2[24 + 18] = 2 \times 42 = 84$$

$$\downarrow$$

$$2[8n + 6n] = 2[14n] = 28n$$

$$\text{Pola 7 : } 28n = 28 \times 7 = 196 \text{ cm}$$

LUAS

$$\text{Pola 1 : } 8(1) \times 6(1) = 8 \times 6 = 48$$

$$\text{Pola 2 : } 8(2) \times 6(2) = 16 \times 12 = 192$$

$$\text{Pola 3 : } 8(3) \times 6(3) = 24 \times 18 = 432$$

$$\downarrow$$

$$8n \times 6n = 48n^2$$

$$\text{Pola 7 : } 48n^2 = 48 \times 7^2 = 48 \times 49 = 2352 \text{ cm}$$

Lampiran 16

ARMITA Sindy.

KLS : VII A

Pjrn : mtk.

Dn. JumatD. 21-7-2020

mtk.

Jawaban :

1. tidak salah. balok katupat Japat dikatakan persegi. karena diagonal katupat itu berbeda sedangkan diagonal ^{Persegi} itu sama. 4

2. Dik : luas = 24 cm = panjang ab = 5cm . panjang oc = x cm dan od = y cm, dan nilai x + y = 7.

dit : Panjang diagonal dan keliling

luas balok katupat = $d_1 \times d_2$

$$24 = ac \times bd$$

$$24 = 2(1)(oc) + 2(od)$$

$$24 = 2x + 2y$$

$$24 = 4x + 4y$$

$$xy = 2 + y$$

$$xy = \frac{24}{2} = 12 \text{ cm}$$

yang memenuhi nilai dari

x . y = 12 cm dan Sng panjang diagonal

x + y = 7 adalah -7 didapat

(4 dan 3)

$$d_1 = AC = 20c$$

$$= 2x$$

$$= 2(4)$$

$$= 8 \text{ cm}$$

$$d_2 = BD = 20c = 2y$$

$$= 2(3)$$

$$= 6 \text{ cm}$$

keliling

- sisi balok katupat

$$= 4 \times 2 + 4 \times 3 = 16 + 12$$

$$= 28$$

$$= 28 \text{ cm}$$

Sng

A kelilingnya

$$= 15$$

$$= 4 \times 5$$

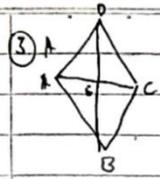
$$= 20 \text{ cm}$$

A Champion is someone who gets the job done when they can't

BEST

No. _____

Date: _____



Dit: luas layang-layang = hasil x diagonalnya
 layang-layang 2^r terbentuk dari 2 segitiga yaitu $\triangle ABE$ dan $\triangle BCE$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{luas layang} &= \text{luas } \triangle ABE + \text{luas } \triangle BCE \\ &= \frac{1}{2}(AE + BE) \times \frac{1}{2}(BD) \\ &= \frac{1}{2}(AC + BC) \times \frac{1}{2}(BD) \\ &= \frac{1}{2}(BA + BC) \\ &= \frac{1}{2}ac(BD) \\ &= \frac{ac \times BD}{2} \\ &= d_1 \times d_2 \end{aligned}$$

jadi terbukti luas layang-layang 2^r sama dengan setengah hasil diagonalnya yaitu

$$\frac{d_1 \times d_2}{2}$$

3B. dari pembuktian a bahwa luas rombus sama dengan setengah hasil diagonalnya

$$\frac{D_1 \times D_2}{2}$$

4. bu: - ada 6 lingkaran
 - DA = 5r
 - CB = 6r
 - DO = 4r

$$\begin{aligned} \text{luas trapesium} &= \frac{DA + CB}{2} \times DO \\ &= \frac{5r + 6r}{2} \times 4r \\ &= \frac{(11r)^2}{2} \times 4r \\ &= 9r^2 \times 4r \\ &= 36r^2 \end{aligned}$$



No. _____

Date: _____

$$\text{luas lingkaran} = \pi r^2$$

$$\text{karena } b \text{ lingkaran } b = r$$

Sng luas luas daerah yang diarsir

$$\text{luas trapasium} - \text{luas lingkaran}$$

$$3b^2 - b\pi r$$

4

$$b^2 - b\pi r$$

$$b^2 - b - \pi$$

$$\text{jadi karubuti luasnya yaitu } b^2 - b - \pi$$

⊙ keliling

$$k. \text{ Paralelogram Panjang} = 2(r + l)$$

$$\text{Pala 1} = 2(18 + 1) + (b \times 1) = 2(19) = 2 \times 19 = 38$$

$$\text{Pala 2} = 2(18 + 2) + (b \times 2) = 2(20) = 2(20) = 40$$

$$\text{Pala 3} = 2(8 + 3) + (b \times 3) = 2(11) = 2(11) = 22$$

$$\text{Pala 4} \rightarrow \text{cari sendiri!}$$

2

luas

$$\text{luas Paralelogram Panjang} = p \times l$$

$$\text{Pala 1} = 8(1) \times 6(1) = 8 \times 6$$

$$\text{Pala 2} = 8(2) \times 6(2) = 16 \times 12 = 192$$

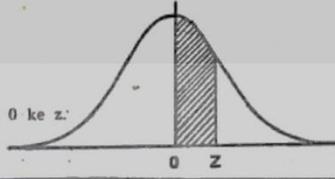
$$\text{Pala 3} = 8(3) \times 6(3) = 24 \times 18 = 432$$

$$\text{Pala 4} =$$

Lampiran 17

Distribusi F

DAFTAR F distribusi normal



LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z:
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Number Theory and Problems of Statistics, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

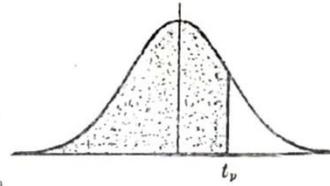
490

Lampiran 18

Distribusi G

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $\nu = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



ν	$t_{0.995}$	$t_{0.99}$	$t_{0.975}$	$t_{0.95}$	$t_{0.90}$	$t_{0.80}$	$t_{0.75}$	$t_{0.70}$	$t_{0.60}$	$t_{0.55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,525	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,711	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

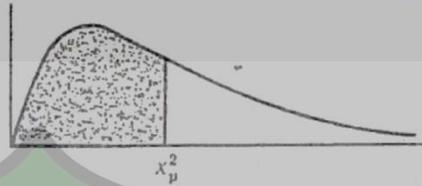
Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates . F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 19

Distribusi H

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)



V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
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	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.0201	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
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	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.34	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.44	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.3	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.4	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.02
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.61
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	9.26
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	9.89
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	11.6
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	24.1	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	46.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.1	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.1	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

Sumber: Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 20

Distribusi I



DAFTAR I

Nilai Perzentil Untuk Distribusi F (Bilangan Dalam Bujur, Daftar Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)

$V_1 = dk$ Penyebut	$V_2 = dk$ 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	254
2	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6055	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6258	6286	6302	6323	6334	6352	6361	6366	
3	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	19,48	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50	
4	98,49	99,01	99,17	99,25	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	99,48	99,49	99,49	99,50	99,50	99,50	
5	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	
6	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	26,60	26,50	26,41	26,30	26,27	26,23	26,18	26,14	26,12	
7	7,71	6,94	6,59	6,39	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	
8	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	
9	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	
10	16,26	13,27	12,06	11,39	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	
11	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	
12	13,74	10,92	9,78	9,15	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	
13	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	
14	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,84	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,98	5,90	5,85	5,78	5,75	5,70	5,67	5,63	
15	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,35	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,09	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93	
16	11,26	8,65	7,59	7,01	6,63	6,37	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	
17	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	
18	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,25	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,54	4,45	4,36	4,31	4,26	4,23	4,21	

Daftar: I (lanjutan)

V ₂ = dk persebut	V ₁ = ct : unit barang																							
	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	5,89	5,64	5,39	5,21	5,05	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	3,91
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
	9,35	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,90	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	3,65	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	6,05	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	3,05	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,46	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	3,38	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	2,58	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	2,55	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	2,56	2,49	2,43	2,38	2,34	2,31	2,23	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	3,93	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	2,53	2,46	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	3,60	3,49	3,39	3,32	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	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	2,25	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	3,60	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

Lampiran 21

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN



Guru mengecek pemahaman awal siswa dengan tanya jawab (*Eksplorasi*)



Siswa mulai mengerjakan LKPD (*Pemfokusan*)



Guru membimbing siswa secara berkelompok (*Pemfokusan*)



Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya (*Tantangan*)



Siswa menjawab soal (*Aplikasi*)

