

IMPLEMENTASI STRATEGI *MATHEMATICAL HABITS OF MIND* (MHM) BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP/MTs

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

CUT RINA ROSSALINA

NIM: 190205065

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2023 M/1444 H**

**IMPLEMENTASI STRATEGI *MATHEMATICAL HABITS OF MIND*
(MHM) BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

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

Oleh:

CUT RINA ROSSALINA
NIM. 190205065
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP. 196403211989031003

Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005

**IMPLEMENTASI STRATEGI *MATHEMATICAL HABITS OF MIND*
(MHM) BERBANTUAN MULTIMEDIA DALAM MENINGKATKAN
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasah 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

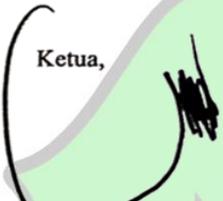
Pada Hari/Tanggal

Senin, 17 Juli 2023 M
26 Ramadhan 1444 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

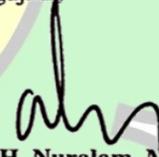

Dr. Lukman Ibrahim, M.Pd.
NIP. 196403211989031003


Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005

Penguji I,

Penguji II,

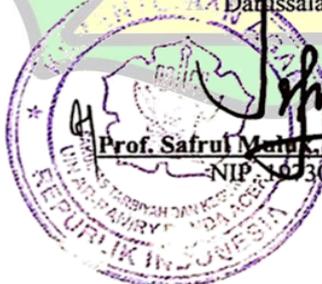

Khzirina, M.Pd
NIP. 198903102020122012


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

Mengetahui,

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


Prof. Safrul Malik, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 196301021997031003





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Cut Rina Rossalina
NIM : 190205065
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Implementasi Strategi *Matemtical Habits of Mind* (MHM)
Berbantuan Multimedia Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir
Kritis Siswa SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

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

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

AR - RANIRY

Banda Aceh, 07 April 2023

Yang Menyatakan,



20
METERAI
TEMPEL

142CCAUX224072964

Cut Rina Rossalina
NIM. 190205065

ABSTRAK

Nama : Cut Rina Rossalina
NIM : 190205065
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Matematika
Judul : Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs
Tanggal Sidang : 17 April 2023
Tebal Skripsi : 194 Halaman
Pembimbing 1 : Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd.
Pembimbing II : Budi Azhari, M.Pd.
Kata Kunci : Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM), Kemampuan Berpikir Kritis

Salah satu tujuan pendidikan saat ini adalah melatih siswa berkomunikasi dalam proses belajar mengajar dan memiliki keterampilan untuk berpikir dalam meningkatkan hasil belajar salah satunya kemampuan berpikir kritis, namun kenyataannya hasil tes awal kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Salah satu upaya guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa ialah dengan menggunakan strategi pembelajaran MHM. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran MHM berbantuan multimedia dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional pada siswa SMPS Ummul Ayman Samalanga. Penelitian yang digunakan ialah penelitian kuantitatif dengan menggunakan jenis penelitian yaitu *quasi eksperimen*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPS Ummul Ayman Samalanga. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *Random Sampling* yang sampelnya terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII.1 sebagai kelas eksperimen yang diimplementasikan strategi MHM dan kelas VIII.3 sebagai kelas kontrol yang diimplementasikan dengan strategi pembelajaran konvensional. Pengumpulan data menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Hasil pengolahan data menggunakan statistik uji-t pihak kanan, diperoleh bahwa $t_{hitung} = 9,53$ dan $t_{tabel} = 1,68$. Jadi, karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $9,53 \geq 1,68$, maka terima H_1 dan tolak H_0 . Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional. Sehingga strategi pembelajaran MHM ini dapat digunakan sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, terutama kepada penulis sendiri sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul “Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs”. Selanjutnya shalawat dan salam semoga tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang merupakan sosok yang amat mulia sebagai panutan semua manusia.

Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi beban studi yang diperlukan untuk mencapai gelar sarjana (S-1) pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Skripsi ini selesai berkat adanya dukungan, dorongan, bantuan, inspirasi dan semangat dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd., selaku pembimbing pertama dan bapak Budi Azhari, M.Pd., selaku pembimbing kedua serta penasehat akademik yang telah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan FTK beserta seluruh karyawan yang bertugas di FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu kelancaran penelitian ini.
3. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika beserta seluruh bapak/ibu dosen Prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan.

4. Pegawai UPT. Perpustakaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah membantu penyediaan referensi untuk penulisan skripsi ini.
5. Kepala Sekolah SMPS Ummul Ayman Samalanga beserta dewan guru SMPS Ummul Ayman yang telah memberi izin kepada saya untuk melakukan penelitian serta memberikan informasi.
6. Ayahanda Alm. Teuku Murdhi dan Ibunda A Mardhiah yang tak henti-hentinya memanjatkan do'a serta memberikan curahan kasih sayang kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Kepada pemilik NIM 190205066 terimakasih telah menjadi sosok rumah yang selama ini saya cari-cari. Telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, baik meluangkan tenaga, pikiran, materi maupun moril kepada saya. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan saya hingga sekarang ini. Tetapkan kebersamai dan tabah sampai akhir.

Sesungguhnya hanya Allah SWT yang sanggup membalas semua kebaikan dan dorongan semangat dari bapak, ibu serta teman-teman. Namun tidak lepas dari itu, penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi lainnya. oleh karena itu peneliti menerima saran dan kritik yang dapat membantu untuk memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya.

Banda Aceh, 7 April 2023
Penulis,

Cut Rina Rossalina
NIM. 190205065

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika	14
B. Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP	15
C. Strategi Pembelajaran <i>Mathematical Habits of Mind</i> (MHM)	16
D. Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Teorema Pythagoras	21
E. Hubungan Strategi <i>Mathematical Habits of Mind</i> (MHM) Berbantuan Multimedia dengan Kemampuan Berpikir Kritis	27
F. Aplikasi Strategi MHM Berbantuan Multimedia untuk Materi Teorema Pythagoras	30
G. Penelitian Relevan	34
H. Hipotesis Penelitian	37
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Rancangan Penelitian	38
B. Populasi dan Sampel Penelitian	39
C. Instrumen Pengumpulan Data	40
D. Teknik Pengumpulan Data	44
E. Teknik Analisis Data	45
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	52
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	52
B. Deskripsi Hasil Penelitian	52
C. Analisis Hasil Penelitian	53
D. Pembahasan Hasil Penelitian	91

BAB V PENUTUP	95
A. Kesimpulan	95
B. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN-LAMPIRAN	99
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	182



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	: Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Maulana	24
Tabel 2.2	: Hubungan Strategi <i>Mathematical Habits of Mind</i> (MHM) Berbantuan Multimedia Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis	29
Tabel 3.1	: Desain Penelitian	38
Tabel 3.2	: Rubrik Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	42
Tabel 3.3	: Tingkatan Ranah Soal Menurut Indikator Materi	44
Tabel 4.1	: Distribusi Jumlah Siswa (I) SMPS Ummul Ayman Samalanga.	53
Tabel 4.2	: Jadwal Kegiatan Penelitian	54
Tabel 4.3	: Hasil <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen (Ordinal)	55
Tabel 4.4	: Hasil Penskoran Skala Ordinal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	56
Tabel 4.5	: Nilai Frekuensi <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	56
Tabel 4.6	: Hasil Persentase Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	57
Tabel 4.7	: Menghitung Proporsi	57
Tabel 4.8	: Nilai Proporsi Kumulatif Dan Densitas (F(z))	60
Tabel 4.9	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	61
Tabel 4.10	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)	62
Tabel 4.11	: Hasil Konversi Data <i>Pre-Test</i> Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	62
Tabel 4.12	: Hasil Penskoran Skala Ordinal <i>Pre-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol	63
Tabel 4.13	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)	64
Tabel 4.14	: Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)	64
Tabel 4.15	: Hasil Persentase Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	65
Tabel 4.16	: Hasil Konversi Data <i>Pre-Test</i> Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol....	65
Tabel 4.17	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen...	66
Tabel 4.18	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen	68
Tabel 4.19	: Daftar Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	70
Tabel 4.20	: Uji Normalitas Sebaran <i>Pre-Test</i> Kelas Kontrol	71
Tabel 4.21	: Hasil Penskoran Skala Ordinal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	75
Tabel 4.22	: Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Eksperimen	77

Tabel 4.23 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan Msi (Manual)	77
Tabel 4.24 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan Msi (Excel).....	78
Tabel 4.25 : Hasil Persentase Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	78
Tabel 4.26 : Hasil Konversi Data <i>Post-Test</i> Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen	79
Tabel 4.27 : Hasil Penskoran Skala Ordinal <i>Post-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol	79
Tabel 4.28 : Hasil Penskoran <i>Post-Test</i> Siswa Kelas Kontrol	81
Tabel 4.29 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual).....	81
Tabel 4.30 : Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel).....	82
Tabel 4.31 : Hasil Persentase Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	82
Tabel 4.32 : Hasil Konversi Data <i>Post-Test</i> Skala Ordinal Ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol....	82
Tabel 4.33 : Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen.....	84
Tabel 4.34 : Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	85
Tabel 4.35 : Distribusi Frekuensi Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	87
Tabel 4.36 : Uji Normalitas Sebaran <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	88



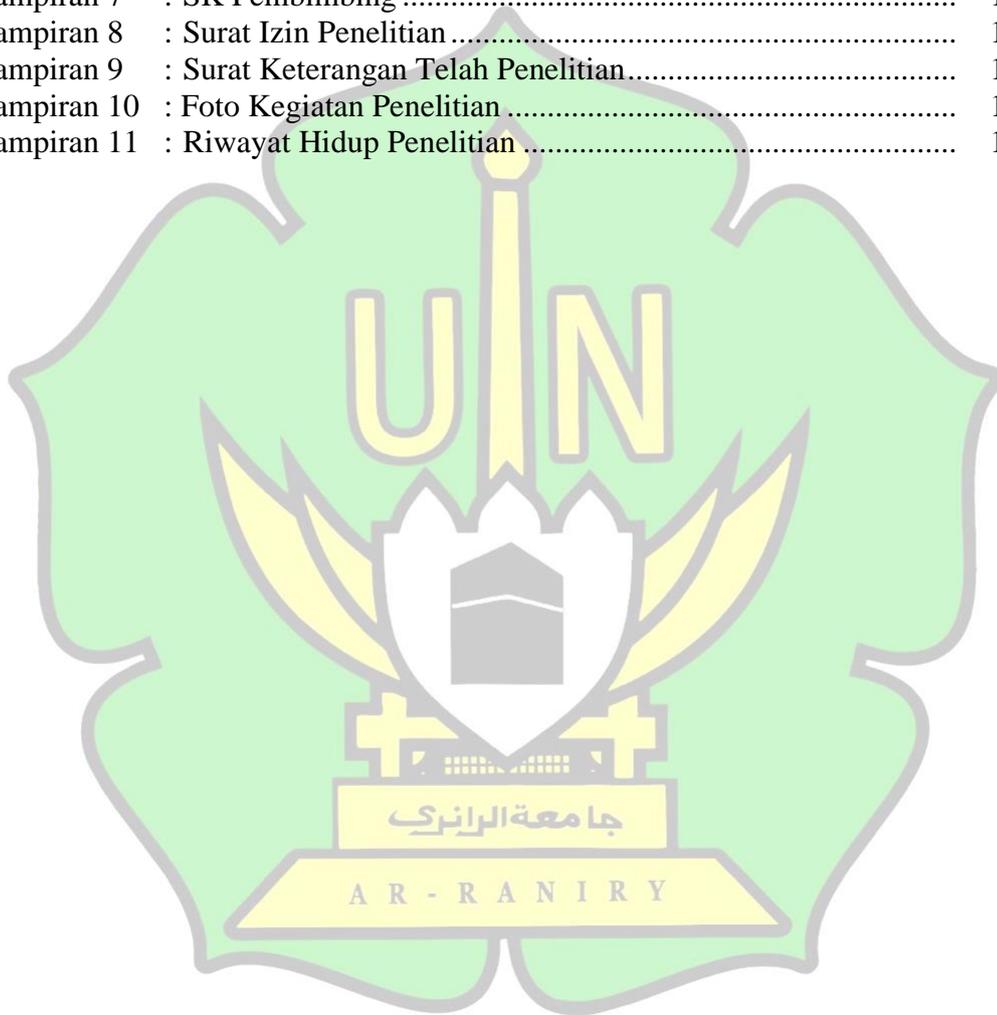
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: Jawaban Siswa Pada Soal Tes Kemampuan Awal.....	5
Gambar 2.1	: Definisi Multimedia Binanto.....	28
Gambar 2.2	: Segitiga Siku-Siku Konsep Teorema Pythagoras	30
Gambar 2.3	: Pembuktian Teorema Pythagoras.....	31



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Instrumen Pengumpulan Data.....	101
Lampiran 2	: Perangkat Pembelajaran.....	119
Lampiran 3	: Lembar Bukti Validasi.....	140
Lampiran 4	: Lembar Penelitian.....	167
Lampiran 5	: Output SPSS.....	169
Lampiran 6	: Tabel Statistik.....	171
Lampiran 7	: SK Pembimbing.....	176
Lampiran 8	: Surat Izin Penelitian.....	177
Lampiran 9	: Surat Keterangan Telah Penelitian.....	178
Lampiran 10	: Foto Kegiatan Penelitian.....	179
Lampiran 11	: Riwayat Hidup Penelitian.....	180



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam dunia pendidikan peranan ilmu matematika sangat diperlukan guna meningkatkan proses berpikir, pengetahuan yang efektif dalam meningkatkan kecerdasan, penalaran, berpikir kritis serta bersikap objektif dalam menyelesaikan masalah. Ilmu ini mempelajari mengenai hubungan, seni dan pola bahasa yang sering dipelajari secara logis dan deduktif, sehingga sangat berguna dalam membantu orang memahami serta mengendalikan masalah sosial, ekonomi dan alam.¹ Dengan demikian, mempelajari matematika sangat mutlak diperlukan dalam kehidupan saat ini.

Kemajuan teknologi telah menghasilkan sejumlah besar masalah kompleks yang membuat siswa tidak yakin bagaimana mengatasi dan merespons suatu situasi, mereka memerlukan pemikiran yang kritis untuk menghadapinya. Sehingga proses pembelajaran yang melibatkan guru dan siswa dengan tujuan mendapatkan pengetahuan matematika diharapkan dapat bermanfaat untuk diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagai upaya dalam menyelesaikan permasalahan terkait matematika, siswa dituntut harus memiliki kemampuan berpikir kritis yang bagus agar dapat bersaing dengan kemajuan pendidikan yang semakin ditingkatkan.

Berpikir kritis merupakan suatu bentuk kegiatan memeriksa atau menelaah informasi yang dapat dihasilkan dari sebuah pengalaman, observasi, logika serta

¹ Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (NTB: Universitas Hamzanwadi Press, 2017), h. 3.

komunikasi.² Siswa dapat menggunakan kemampuan berpikir kritis untuk membangun pengetahuannya. Setiap individu memiliki pemikiran kritis yang berbeda-beda, dimana seseorang yang memiliki sifat berpikir kritis dapat diidentifikasi dari karakternya dalam menyikapi suatu masalah, berargumen dan memanfaatkan ilmunya, Seperti: (1) mencari pernyataan yang jelas untuk setiap pertanyaan; (2) menemukan penyebabnya; (3) mencoba untuk tetap mendapatkan informasi; (4) menggunakan sumber yang dapat dipercaya; dan menyebutkannya.³

Kemampuan berpikir kritis pada umumnya juga diperlukan siswa dalam menghadapi persoalan materi yang memerlukan kemampuan dalam menghitung dan menganalisis penggunaan rumus. Salah satunya pada pokok bahasan teorema Pythagoras yang membahas segitiga siku-siku dan sisi miringnya. Penggunaan metode atau strategi tertentu sangat penting dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk menyelesaikan persoalan demi mencapai tujuan yang diharapkan. Penggunaan metode ceramah saja sangatlah tidak efektif dalam pembelajaran di kelas, karena dapat menjadikan suatu masalah yang membosankan bagi siswa sehingga tidak dapat berpotensi dalam meningkatkan kemampuan berpikirnya.

Pada materi Pythagoras ini siswa tidak memahami dengan baik suatu konsep karena kebanyakan siswa hanya menghafal rumus, sehingga saat adanya perubahan bentuk yang baru siswa kebingungan menyelesaikannya. Dalam sebuah penelitian Delia, ia mengatakan bahwa penyebab adanya kesulitan yang siswa alami

² Hardika Saputra, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis", *Jurnal Perpustakaan IAI Agus Salim*, Vol 2, No 1, April 2020, h. 2.

³ Maulana, "*Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*". (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2017). h. 7.

saat menyelesaikan soal Pythagoras ialah karena adanya kesalahpahaman prinsip, kesalahpahaman memaknai bahasa soal, dan kesalahpahaman dalam memaknai konsep Pythagoras.⁴ Kemudian menurut Sri Ayu Ardiyanti dan Umi Fariyah, dalam materi Pythagoras ini biasanya siswa tidak mengetahui langkah apa yang diambil untuk mengerjakan selesaian soal, kemudian siswa tidak terbiasa mengecek kembali jawaban yang telah dikerjakan.⁵

Kesalahan tersebut tidak hanya terjadi pada soal yang sulit, namun terkadang kerap ditemui pada soal yang mudah. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep dasar Pythagoras, ketidaktepatan membuat ilustrasi gambar dan banyak dari mereka tidak dapat menyelesaikan permasalahan dalam penerapan teori Pythagoras di kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya peneliti akan melakukan tes kemampuan awal dengan memberikan 2 soal berbentuk tes uraian mengenai materi prasyarat teorema Pythagoras pada salah satu kelas IX SMPS Ummul Ayman Samalanga Tahun Ajaran 2022/2023 yang terdiri dari 32 siswa dan telah mempelajari materi tersebut pada kelas VIII. Soal tersebut memuat 5 indikator berpikir kritis yaitu: (1) mengeksplorasi; (2) mengidentifikasi relevansi; (3) mengklarifikasi; (4) merekonstruksi argumen; dan (5) membuat generalisasi.

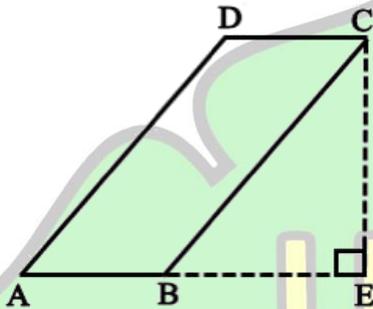
⁴ Delia Khoerunnisa, dkk, "Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Teorema Pythagoras", *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, Vol. 4, No. 6, November 2021. h.1740.

⁵ Sri Ayu Ardiyanti dan Umi Fariyah. "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Teorema Pythagoras Ditinjau dari Pemecahan Masalah Polya". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Agustus 2019, h. 397

TES KEMAMPUAN AWAL

SOAL

1. Pak Andi memiliki kebun tomat yang berbentuk belah ketupat dengan luas 120 m^2 dan salah satu diagonalnya adalah 10 m. Kebun pak Andi tersebut akan dipasangkan kawat disekelilingnya sebanyak 1-3 putaran. Jika harga kawat Rp.3.000 per meter, maka tentukanlah harga seluruh kawat yang diperlukan!
2. Perhatikan gambar di bawah.



ABCD adalah jajar genjang dengan panjang $CD = 7 \text{ cm}$, $AD = 25 \text{ cm}$, dan $AE = 22 \text{ cm}$. Tentukan panjang CE !

Sumber: Soal dimodifikasi dari Matchcyber.⁶

Kesalahan siswa yang kerap ditemui pada soal Pythagoras tersebut adalah:

- (1) kesalahan eksplorasi, siswa terlihat kesulitan dalam mengungkapkan ide-ide untuk menyelesaikan permasalahan;
- (2) kesalahan perhitungan, terlihat siswa kesulitan dalam mengoperasikan bilangan kuadrat;
- (3) siswa terlihat kesulitan mengilustrasikan gambar; dan
- (4) siswa terlihat tidak biasa dalam menuliskan kesimpulan.

Sehingga hasil yang diperoleh dari soal tes tersebut adalah: (1) sebanyak 40,62% siswa mampu mengeksplorasi; (2) sebanyak 53,12% siswa mampu mengidentifikasi relevansi; (3) sebanyak 43,75% siswa mampu mengklarifikasi; dan (4) sebanyak 34,38% siswa mampu merekonstruksi argumen; (5) sebanyak

⁶ Sukardi, Kumpulan Soal Teorema Pythagoras, 12 Juni 2022, Diakses pada tanggal 18 Oktober 2022 dari situs: <https://mathcyber1997.com/>.

31,25% siswa mampu membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi.⁷ Secara keseluruhan persentase siswa mampu menjawab soal dengan kemampuan berpikir kritis adalah 40,62%. Berikut cuplikan beberapa lembar jawaban siswa yang disajikan dalam gambar 1.1 dan 1.2.

Problem 1:

Diketahui:

- Luas belah ketupat = 120 m^2
- satu diagonal = 10 m
- kawat di pasang 3 putaran
- biaya = $3000 / \text{meter}$

Ditanya:

harga seluruh kawat?

Jawab:

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

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

$$= \frac{2 \times 120}{10}$$

$$= \frac{240}{10}$$

$$= 24 \text{ m}$$

mencari 1 segitiga AOB

$$AB^2 = OA^2 + OB^2$$

$$= 12^2 + 5^2$$

$$= 144 + 25$$

Problem 2:

Diketahui:

- CD = 7 cm , AD = 25 cm , AE = 22 cm

Ditanya:

CE adalah ?

Jawab:

$$CE = \sqrt{BC^2 - BE^2}$$

$$= \sqrt{25^2 - 22^2}$$

$$= \sqrt{625 - 484}$$

$$= \sqrt{141} \text{ cm}$$

Gambar 1.1 Jawaban siswa pada soal tes kemampuan awal

Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah masih rendah. Untuk mengetahui apa yang sebenarnya terjadi di sekolah tersebut, peneliti mewawancarai salah satu guru matematika di SMPs Ummul Ayman Samalanga. Ia mengungkapkan, bahwa selama ini siswa hanya terpaku pada satu konsep saja, mereka tidak mampu mengembangkan konsep lain untuk soal lanjutan, ia juga mengatakan bahwa hingga saat ini hasil matematika di sekolah tersebut dinilai masih rendah. Hal ini didukung dengan hasil tes awal peneliti, dimana siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal dengan baik.

⁷ Hasil tes awal di SMPS Ummul Ayman Samalanga Tahun Ajaran 2022/2023 pada kelas IX, Senin tanggal 10 Oktober 2022.

Peneliti juga melakukan observasi terhadap pembelajaran guru dikelas. Permasalahan yang peneliti dapati ialah guru masih sangat mendominasi pembelajaran yang menyebabkan siswa bersikap pasif di kelas. Siswa terlihat menerima dan mendengarkan penjelasan dari guru saja, sehingga membuat kemampuan berpikir matematisnya rendah.

Guru harus berpikir inovatif dalam menentukan strategi agar dapat melatih siswa berpikir kritis selama belajar matematika. Dalam konteks teorema Pythagoras, peneliti menawarkan sebuah strategi yang dikira efektif dan mudah diterapkan dalam mengajar, strategi itu ialah dengan pembiasaan (*habits*) menyelesaikan berbagai masalah yang akan meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir matematis. Dengan pembiasaan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dari sebelumnya.

Pemilihan strategi pembelajaran pada dasarnya merupakan salah satu hal penting yang harus dipahami oleh setiap guru, mengingat proses pembelajaran merupakan proses komunikasi multiarah antar peserta didik, guru, dan lingkungan belajar. Strategi pembelajaran memiliki banyak jenis, sehingga untuk memilih strategi dalam pembelajaran harus diperhatikan sedemikian rupa sehingga akan diperoleh dampak pembelajaran secara langsung yang mengarah kepada perubahan tingkah laku yang diinginkan sebagaimana dirumuskan dalam tujuan pembelajaran. Seperti halnya permasalahan yang didapati dengan mengobservasi situasi dan kondisi, sumber belajar, kebutuhan dan karakteristik yang dihadapi, maka salah satu strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM).

Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) ialah sebuah strategi mengajar yang dapat dipakai untuk membiasakan siswa berpikir matematis. Strategi ini pertama dikembangkan oleh Milman dan Jaccobe. Menurut Ratu dkk “*Mathematical Habits of Mind* (MHM) adalah strategi yang digunakan untuk mengembangkan kebiasaan berpikir dalam memecahkan masalah matematika”.⁸

Dari hasil penelitian Melisa dan Wilda, “Salah satu alasan yang dipakai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan strategi MHM ialah karena siswa nantinya akan dibiasakan untuk mengeksplor ide-ide matematis”.⁹ Dalam hal ini berpikir kreatif memiliki keterkaitan dengan berpikir kritis siswa. Kekreatifan seseorang dalam mendapatkan solusi dari suatu masalah juga harus kritis dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan membuat keputusan dari solusi yang tepat.

Kebiasaan berpikir matematis dengan strategi MHM akan lebih efektif dan menyenangkan jika ditambah dengan penggunaan suatu media pembelajaran multimedia. Multimedia adalah sistem yang menerangkan teks, gambar, animasi dan video. Sehingga semakin konkret penjelasan sebuah media pembelajaran pada proses pembelajaran, maka akan semakin banyak pengalaman yang didapat oleh peserta didik.¹⁰

⁸ Iskandar, Ratu Sarah Fauziah, dkk, “Pengaruh Strategi Pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”, *Jurnal AdMathEdu*, Vol. 9, No. 1, Juni 2019. h. 55.

⁹ Melisa Wantania, dkk, “Penerapan Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran” *Jurnal SIGMA (Suara Intelektual Gaya Matematika)*, Vol. 12, No. 2, Desember 2020. h. 187.

¹⁰ Ferdian Falah, dkk, “Penggunaan Multimedia Animasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Materi Bidang Geser”, *Jurnal of Mechanical Engineering Education*, Vol. 3, No. 2, Desember 2016, h. 164

Dalam sebuah artikel jurnal Suwarsiah, dkk, didapati bahwa media interaktif berperan penting dalam memotivasi siswa untuk memecahkan masalah, menganalisis, menyimpulkan serta menekankan pada proses ketrampilan berpikir kritis.¹¹ Dengan demikian, media interaktif dalam penelitian ini akan menyajikan materi dengan gambaran teks, animasi dan suara yang jelas dalam bentuk ppt interaktif. Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis memberikan judul penelitian ini sebagai **“Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs”**

B. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah yang teridentifikasi, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Apakah kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) berbantuan multimedia lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis siswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional pada siswa SMP/MTs?

C. Tujuan Penelitian

Untuk membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran MHM berbantuan multimedia dengan kemampuan

¹¹ Suwarsiah, dkk, “Peranan media interaktif dalam meningkatkan ketrampilan berpikir kritis”, *Jurnal of Science and Biology Education*, Vol. 2, No. 2, Agustus 2021. h.112.

berpikir kritis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional pada siswa SMP/MTs.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kebaikan-kebaikan kepada seluruh pembaca juga bisa berkontribusi untuk penelitian yang lain:

1. Secara Teoritis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat untuk dijadikan sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi saat proses pembelajaran terutama yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP/MTs melalui strategi MHM.

2. Secara Praktis

- a. Bagi Siswa, melatih untuk terlibat aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap materi yang dipelajari.
- b. Bagi Guru, dapat menjadi alternatif dalam memilih strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.
- c. Bagi Sekolah, pelaksanaan penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi sekolah sebagai upaya memilih strategi pembelajaran yang baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
- d. Bagi Peneliti, Sebagai wadah untuk melaksanakan penelitian dan tentunya dapat diterapkan peneliti dalam pembelajaran yang akan datang.

- e. Bagi Peneliti Selanjutnya, dapat menjadi referensi untuk pengembangan lebih lanjut.

E. Definisi Operasional

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian akan dijelaskan di bawah ini untuk menghindari kesalahpahaman tentang isi dan tujuan penelitian. Beberapa istilah yang digunakan ialah sebagai berikut:

1. Implementasi

Implementasi merupakan pelaksanaan atau penerapan. Majid berpendapat bahwa “implementasi ialah sebuah wadah penempatan ide-ide, program atau suatu kegiatan baru untuk mendapatkan sebuah perubahan”.¹² Berdasarkan perspektif tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa implementasi dalam penelitian ini merupakan penerapan strategi dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis yang baik bagi siswa.

2. Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM)

Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) ialah strategi mengajar dalam membiasakan siswa berpikir matematis. Strategi MHM disini melatih siswa mengeksplorasi ide-ide matematisnya dengan memberikan kebebasan berpikir, mengajukan pertanyaan, membuat strategi dalam menyelesaikan masalah, melihat kembali kebenaran dan kesesuaian jawaban yang telah dibuat, membuat kesimpulan serta membiasakan siswa untuk memberikan contoh lain dari permasalahan yang sama. Eksplorasi ide-ide matematis dilakukan di lingkungan

¹² Abdul Majid, “*Implementasi Kurikulum 2013 Kajian Teoritis dan Praktis*”, (Bandung: Interes Media, 2014), h. 6.

kegiatan siswa seperti sekolah, tempat tinggal dan sebagainya dengan menyesuaikan pada aspek kemampuan berpikir kritis. Guru dapat menumbuhkan kebiasaan mengeksplorasi ide-ide matematis dengan memberikan pertanyaan terkait materi atau permasalahan yang sedang dibahas seperti: bagaimana rencana yang akan dilakukan untuk menyelesaikan persoalan ini?, konsep materi apa yang dapat digunakan?, dan sebagainya.

3. Multimedia

Multimedia merupakan sistem yang terintegrasi dengan komputer dan informasi yang ditangani dipresentasikan secara digital. Dalam presentasi menggunakan multimedia biasanya berupa kombinasi teks, gambar, suara, animasi maupun video yang dapat ditampilkan secara interaktif. Multimedia ini digunakan sebagai suatu fasilitas dalam belajar guna menarik perhatian siswa dalam memahami penjelasan materi. Multimedia dalam penelitian ini terdiri atas power point interaktif yang diaplikasi menggunakan LCD proyektor dan dilengkapi dengan materi, permasalahan yang memerlukan penerapan teorema Pythagoras, contoh soal, dan kuis. Multimedia ini digunakan juga untuk memotivasi siswa dalam belajar dengan memancing kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan kuis-kuis.

4. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis biasanya dipakai dalam mengatur, menyesuaikan, mengubah, atau memperbaiki hasil berpikir seseorang untuk membuat keputusan yang lebih baik. Kemudian Maulana memaparkan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan untuk: (1) mengeksplorasi; (2)

mengidentifikasi relevansi; (3) mengklarifikasi; (4) merekonstruksi argumen; dan (5) membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi.¹³ Salah satu masalah yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis yaitu materi teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras yang dijadikan eksperimen pada penelitian ini dan diajukan pada KD 3.6. Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras dan KD 4.6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.¹⁴ Pada penelitian ini, materi Teorema Pythagoras yang dibahas dibatasi pada indikator menentukan panjang sisi, menentukan perbandingan sisi-sisi dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

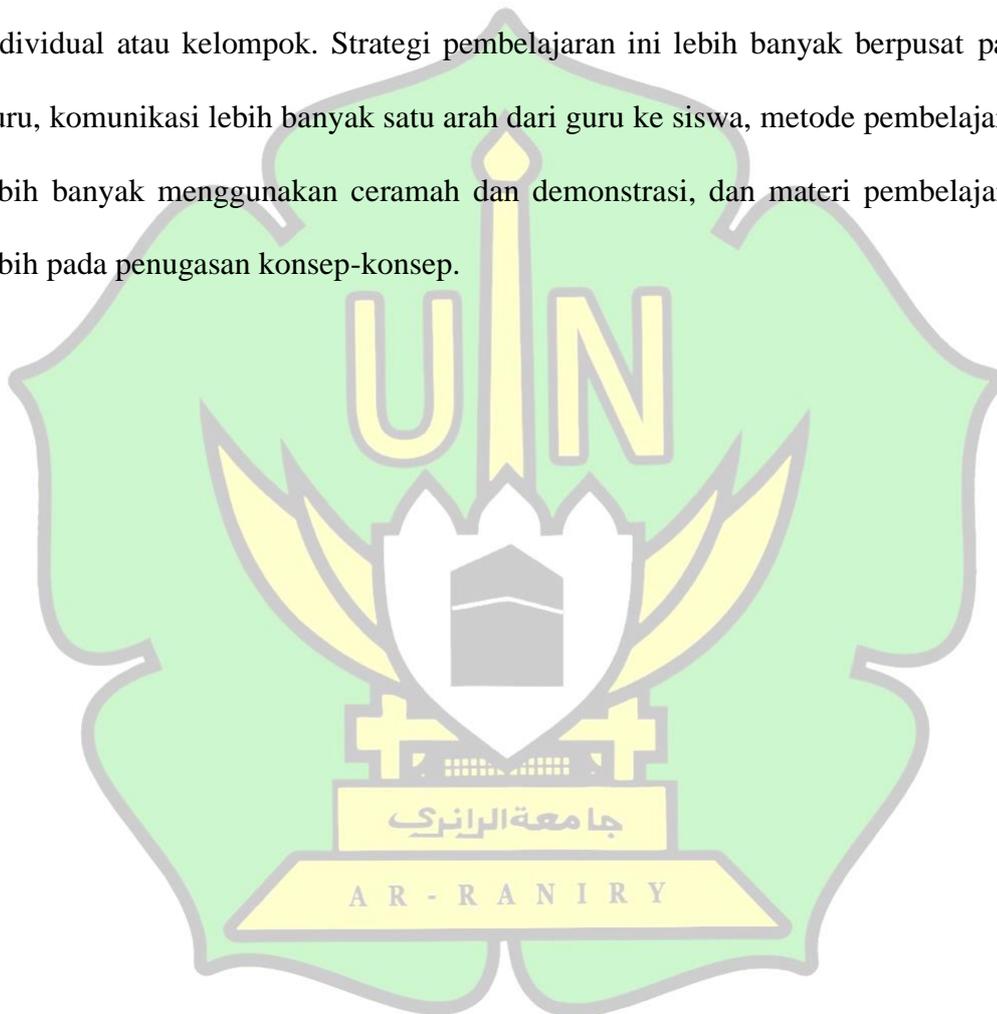
5. Strategi Pembelajaran Konvensional

Strategi pembelajaran konvensional ialah suatu strategi yang sering dipakai guru dengan berpegang teguh pada kebiasaan dalam mengajar. Strategi konvensional pada penelitian ini dikaitkan dengan suatu kebiasaan yang sering diterapkan oleh para pendidik di SMPS Ummul Ayman Samalanga dengan menggunakan pembelajaran biasa dan metode ekspositori. Metode ekspositori adalah suatu cara mengajar yang berfokus pada penyajian materi secara lisan oleh guru kepada sekelompok siswa dengan tujuan supaya siswa mampu menguasai materi dengan baik. Siswa tidak diharuskan untuk menemukan materi dalam strategi ini, karena materi pelajaran disajikan langsung oleh guru.

¹³ Maulana, Op.cit., h.11.

¹⁴ Abdul Rahman As'ari dkk, "MATEMATIKA SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2". (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang: Kemendikbud, 2017)

Guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya, kemudian guru menyajikan soal latihan, dan siswa mengerjakannya. Guru dapat memeriksa jawaban siswa secara individual, kemudian menjelaskan kembali kepada siswa jika banyak siswa yang tidak menguasai materi. Ketika pembelajaran berlangsung terlihat guru menjelaskan materi dan siswa mengerjakan soal kerja secara individual atau kelompok. Strategi pembelajaran ini lebih banyak berpusat pada guru, komunikasi lebih banyak satu arah dari guru ke siswa, metode pembelajaran lebih banyak menggunakan ceramah dan demonstrasi, dan materi pembelajaran lebih pada penugasan konsep-konsep.



BAB II **KAJIAN PUSTAKA**

A Teori Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika

Konstruktivisme adalah teori pendidikan yang menekankan bagaimana orang membangun apa yang mereka lihat dan hubungannya untuk memperluas pengetahuan. Pembelajaran menurut konstruktivisme merupakan pengetahuan yang dibangun dalam pikiran pembelajar berdasarkan pengetahuan awalnya.¹ Dengan demikian, belajar matematika berarti membangun pemahaman tentang pembentukan pengetahuan. Pengetahuan ini nantinya akan dibangun oleh siswa itu sendiri. Dimana proses memahami atau membangun pengetahuan akan lebih bermakna daripada hasil belajar, karena pemahaman akan pengetahuan yang baik akan memudahkan dalam proses belajar dengan materi terkait.

Dengan kata lain, agar proses struktur kognitifnya berjalan lancar, maka dalam pembelajaran konstruktivis siswa perlu bekerja keras untuk membentuk struktur kognitifnya, nanti guru hanya bertindak sebagai mediator dan pengontrol. Selain itu, siswa harus mengembangkan keyakinan, kebiasaan, dan gaya belajar mereka sendiri. Menurut Ardana, belajar matematika dari perspektif konstruktivisme ditandai dengan:

1. Siswa memiliki antusias yang baik dalam pembelajaran, mereka belajar bagaimana mempelajarinya.
2. Siswa aktif membangun pengetahuan secara konstan.

¹ Retni Paradesa, "Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa Melalui Pendekatan Konstruktivisme Pada MataKuliah Matematika Keuangan", *Jurnal Pendidikan Matematika JPM RAFA*, Vol. 1, No. 2, Desember 2015, h. 310.

3. Memahami informasi/materi dengan kompleks, mereka mampu menghubungkan materi baru dengan konsep yang telah dipelajari.
4. Orientasi belajar ialah penemuan yang berupa pemecahan masalah.²

Maka dari itu, pembelajaran matematika SMP pada hakikatnya berorientasi pada siswa, program pendidikan konstruktivis dapat merangsang rasa ingin tau siswa, berinteraksi antara siswa dan sumber belajar serta mendorong pembelajaran siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dengan menggiatkan bacaan.³ Berdasarkan pandangan ini dapat disimpulkan bahwa dalam teori konstruktivisme, seorang guru tidak bisa dengan mudah mentransfer pengetahuannya kepada siswa. Dalam artian, siswa tersebut harus secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan tahap perkembangan berpikir.

B Tujuan Pembelajaran Matematika di SMP

Pembelajaran ialah suatu bentuk kegiatan belajar yang diantaranya memuat komponen-komponen peserta didik, tujuan, bahan pembelajaran, peralatan dan prosedur, serta alat atau fasilitas yang diperlukan.⁴ Beberapa tujuan yang ingin dicapai ketika belajar matematika antara lain berpikir kritis, logis, sistematis dan nalar. Adapun tujuan khusus pembelajaran matematika di sekolah menengah dijelaskan dalam lampiran 58 permendikbud 2014 dibawah ini:

1. Pemahaman matematis adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan konsep secara fleksibel, efisien dan akurat dalam pemecahan masalah.

² I Made Ardana, Putu Wisna Ariawan dan Dewa Gede Hendra Divayana, *Budaya Dalam Pembelajaran Matematika*, (Depok: Rajawali Pers, 2018), h. 21.

³ Muh. Fahrurrozi dan H. Mohzana, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Tinjauan Teoretis dan Praktik*, (NTB: Universitas Hamzanwadi Press, 2020), h. 23.

⁴ Cut Morina Zubainur dan R.M. Bambang S, *Perencanaan Pembelajaran Matematika*, (Banda Aceh: Syiah Kuala University Press, 2017), h. 26.

2. Memakai pola tertentu dalam pemecahan masalah.
3. Mempertimbangkan fitur-fitur seperti operasi dalam membuat model matematika.
4. Mengkomunikasikan ide-ide seperti membuat bukti matematika menggunakan simbol, tabel, diagram atau cara lain.
5. Mempunyai sikap toleransi terhadap matematika dalam kehidupan, seperti percaya diri dalam memecahkan masalah matematika.
6. Mematuhi nilai-nilai matematika seperti keluwesan dan keterbukaan.⁵

Berdasarkan penjelasan yang diuraikan diatas, peneliti menyimpulkan bahwasanya belajar matematika di SMP menuntut siswa untuk bisa memecahkan masalah terkait matematika berpikir kritis, logis dan cermat terhadap penyelesaian masalah yang bermanfaat untuk mempelajari ilmu lain.

Dalam salah satu materi matematika yaitu teorema Pythagoras, peneliti akan melihat penyelesaian siswa dalam menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang kedua sisi segitiga lainnya diketahui, menentukan perbandingan sisi-sisi pada segitiga serta menyelesaikan masalah sehari-hari yang melibatkan teorema Pythagoras.

C Strategi Pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM)

Salah satu upaya yang bisa dilakukan dalam mencapai tujuan pendidikan matematika di SMP ialah dengan mempraktikkan strategi MHM dalam pembelajaran, karena strategi ini mudah untuk dipraktikkan didalam kelas dan memungkinkan semua siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar.

Guru selalu diharapkan mampu meningkatkan pola pikir yang kritis terhadap siswa, sehingga deskripsi dibawah ini akan memberikan pemahaman yang

⁵ Eprints.Uny. "*Tinjauan Pustaka*", diakses dari web pada tanggal 6 Agustus 2022 dari situs <http://eprints.uny.ac.id/52414/3/BAB-2.pdf>

baik tentang strategi MHM sebagai persiapan pengaplikasiannya dalam pembelajaran matematika terkhusus materi teorema Pythagoras.

1. Pengertian *Habits of Mind* (HoM)

Habit of Mind (HoM) berasal dari dua kata, “*habit*” berarti kebiasaan dan “*mind*” berarti pikiran atau pemikiran. *Habits of mind* dalam hal ini diartikan sebagai “kebiasaan berpikir”. Menurut Aristotle dalam Bety, kebiasaan merupakan suatu bentuk pengulangan perilaku yang berkelanjutan dan dilakukan secara terus menerus sehingga dapat menetap dalam diri individu, kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan oleh setiap individu tersebut dapat menentukan kesuksesannya.⁶ Maka disimpulkan bahwa segala bentuk perilaku yang terjadi pada setiap individu adalah hasil dari kebiasaan berpikir individu tersebut. Karakteristik kebiasaan berpikir setiap individu dapat dilihat dari semangat bertahan atau pantang menyerah ketika mendapati masalah, mampu mempertimbangkan bermacam alternatif, mendengarkan pendapat orang lain, berpikiran luas, mengajukan masalah secara efektif serta belajar berkelanjutan.⁷

2. Pengertian Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM)

Dalam matematika, kebiasaan berpikir disebut *Mathematical Habits of Mind* (MHM). Kebiasaan matematis dalam berpikir akan mendukung ketrampilan matematis siswa untuk memecahkan masalah. Putri berpendapat bahwa “MHM

⁶ Bety Miliyawati, “Urgensi Strategi Disposition Habits of Mind Matematis”, *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 3, No. 2, September 2014. h. 178.

⁷ Didit Aringga, “Penelusuran Kebiasaan Berpikir (Habits of Mind) Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bilangan Pecahan Ditinjau dari Gaya Kognitif”, *Thinking Skills and Creativity Journal*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2019, h. 121.

mendorong kemampuan siswa untuk menggunakan pikirannya dalam mengungkapkan berbagai ide matematis dari konsep materi yang dijelaskan guru”.⁸

Ini berdasarkan hasil penelitian Hedi dan Igfania dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan subjek siswa kelas X. Siswa yang mendapatkan strategi pembelajaran MHM rata-rata gain ternormalisasi tinggi dan sedang.⁹ Sehingga peneliti meyakini strategi MHM dapat mendorong siswa untuk terbiasa berpikir kritis. Kebiasaan-kebiasaan baik tersebutlah yang akan mempengaruhi pikirannya.

Menurut Millman dan Jacobbe terdapat 5 tahapan yang dapat dilakukan guru untuk menuntut siswa dalam strategi kebiasaan berpikir¹⁰, yaitu:

a. Mengeksplorasi ide-ide matematis

Dalam bagian ini, siswa diberikan kebebasan berpikir untuk mengungkapkan ide-ide matematis dari materi pelajaran yang diberikan oleh guru. Menurut Bety, untuk meningkatkan kebebasan berpikir kepada siswa sebaiknya diberikan masalah terbuka yang akan banyak penyelesaian atau solusi yang dapat dilakukan oleh siswa.¹¹ Sehingga peran kebiasaan berpikir pada tahap ini dapat membantu kemampuan berpikir kritis siswa.

⁸ Putri Eka Indah Nurjannah, dkk, “Faktor Mathematical Habits of Mind dan Kemampuan Literasi Matematis Siswa”, *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 2, April 2018, h. 56.

⁹ Hedi Budiman, dkk, “Implementasi Strategi Mathematical Habits of Mind (MHM) Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Jurnal PRISMA Universitas SuryaKencana*. Vol. 6, No. 1, Juni 2017, h. 32.

¹⁰ Tim Jacobbe dan Richard S. Milman, “Mathematical Habits of the Mind for Preservice Teacher”. *School Science and Mathematics*, Vol. 109, No. 5, 2009, h. 298.

¹¹ Bety Miliyawati, “Reformasi Strategi Habits of Mind Matematis Terhadap Kemampuan Mathematical Critical Thinking Dalam Mewujudkan Generasi Emas Berkarakter”, *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, Vol. 1, No. 1, Maret 2017, h. 32

b. Merefleksi kesesuaian strategi

Kegiatan dalam merefleksi kebenaran atau kesesuaian strategi ini akan membimbing siswa dalam memahami bagaimana memecahkan permasalahan yang baik juga tepat, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan masalah. Merefleksikan kebenaran strategi, siswa akan terbiasa menata dan mengembangkan pikirannya untuk menyelesaikan masalah.¹² Dalam proses penyelesaian soal, guru dapat mendorong siswa melakukan refleksi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan seperti: “bagaimana kamu mengetahui bahwa jawabanmu benar?”, dan sebagainya.

c. Generalisasi

Pada tahap generalisasi dalam strategi MHM, terdapat kombinasi antara mengidentifikasi strategi dengan memecahkan masalah yang ada dan menentukan kesimpulan dari konsep-konsep materi yang dipelajari. Selama fase generalisasi ini, siswa memiliki kesempatan untuk menemukan strategi yang tepat berdasarkan informasi yang mereka ketahui. Selanjutnya siswa akan melakukan pemeriksaan terhadap strategi tersebut, apakah strateginya sudah tepat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya. Lalu dengan pemeriksaan tersebut, siswa akhirnya mampu untuk membuat kesimpulan yang baik dari strategi yang mereka lakukan. Disini guru harus membantu siswa menggeneralisasi, yaitu dengan memberikan pertanyaan terkait untuk

¹² Ibid

proses pemecahan masalah yang sedang mereka kerjakan, seperti: “apa yang terjadi jika....?”, dan sebagainya. Dengan kegiatan generalisasi siswa didorong untuk berpikir secara fleksibel sehingga akan menciptakan strategi MHM yang unik dan baru bagi siswa.¹³

d. Memformulasi pertanyaan

Pada tahap memformulasi pertanyaan, guru cenderung memberikan kebebasan kepada siswa untuk bertanya secara aktif terkait konsep materi yang sedang dibahas dan belum sepenuhnya dipahami oleh siswa. Kualitas pertanyaan yang diajukan siswa akan menumbuhkan rasa keingintahuannya, sehingga kemampuan mengajukan pertanyaan mempunyai hubungan yang signifikan dengan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan.¹⁴

e. Merekonstruksi contoh

Dalam tahapan merekonstruksi contoh, guru dapat mengetahui tingkat kepahaman siswa dari contoh-contoh yang diberikan. Siswa yang mampu memberikan contoh yang tepat terkait materi yang dipelajari akan menimbulkan rasa percaya diri yang baik dalam pembelajaran. Ini menunjukkan bahwa mengembangkan kebiasaan merekonstruksi contoh juga membantu meningkatkan ketrampilan berpikir kritis yang baik.

¹³ Ibid., h. 34.

¹⁴ Ibid., h. 33.

Strategi pengajaran yang baik adalah mampu membuat siswa untuk membayangkan kembali contoh lainnya.¹⁵

Menggunakan strategi MHM dengan berbagai tahapannya dapat dilakukan dengan pembiasaan berpikir matematis berdasarkan kaidah penalaran yang logis, kritis, tepat dan sistematis. Tahapan-tahapan tersebut dapat dibalik atau tidak berurutan dengan menyesuaikan pada proses pelaksanaan pembelajaran yang berlangsung. Dari pembahasan diatas, peneliti menyimpulkan bahwa istilah strategi pembelajaran ini dapat digunakan untuk membiasakan siswa berpikir dengan berbagai tahapan matematis.

D. Kemampuan Berpikir Kritis pada Materi Teorema Pythagoras

Berdasarkan KBBI, “Berpikir” berawal dari kata “pikir” yang artinya ingatan, akal, dan angan-angan. Sedangkan “Berpikir” didefinisikan sebagai kondisi penggunaan akal untuk menalar atau membuat keputusan tentang sesuatu.¹⁶ Akar intelektual tentang berpikir kritis secara etimologis dapat dilacak dari visi praktik Socrates dalam mengajarnya tahun 2500 sebelum Masehi, ia telah menemukan suatu metode pembelajaran yang dikenal sebagai “Socratic Questioning” dalam metode tersebut, ia menetapkan pentingnya mencari bukti yang teliti untuk menguji pemikiran dan asumsi-asumsi, analisis konsep-konsep dasar,

¹⁵ Ibid., h. 35.

¹⁶ Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013), h.1.

dan menyampaikan implikasi ke luar yang tidak hanya dari apa yang dikatakan, tetapi apa yang dilaksanakan.¹⁷

Menurut Hidayanto, berpikir merupakan suatu usaha mental dalam memperoleh pengetahuan. Karena hasil berpikir akan bersifat abstrak yaitu dapat berupa argument, pengetahuan atau ide maka proses berpikir tidak dapat dilihat secara langsung.¹⁸ Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti mendalami kata berpikir sebagai kegiatan abstrak pikiran yang berlangsung secara sadar untuk memutuskan sebuah masalah.

Di dunia pendidikan sekarang kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk memungkinkan siswa benar-benar memahami ketepatan suatu informasi yang disajikan. Pentingnya kemampuan berpikir kritis menurut Tumanggor ialah berpikir kritis memungkinkan siswa untuk berpikir secara terbuka, mengajukan pertanyaan yang jelas, mengevaluasi informasi yang relevan, menggunakan ide dalam memberikan kesimpulan, serta berkomunikasi baik dalam mencari solusi untuk pemecahan masalah.¹⁹ Proses berpikir dan merasakan yang dibangun sejak awal dalam upaya menyelesaikan suatu masalah hendaknya berlangsung secara sengaja dan sampai tuntas. Hal ini dimaksud agar peserta didik dapat melatih kemampuannya serta menguasai apa yang dikerjakannya selama proses itu terjadi.

¹⁷ Dadang Supardan, *Sejarah Berpikir Kritis dan Sejarah Kritis Dalam Perspektif Pendidikan*, (Artikel Dosen UPI Program Studi Pendidikan Sejarah, Bandung: 2019)

¹⁸ A Hidayatno, *Berpikir Sistem: Pola Berpikir Untuk Pemahaman Masalah Yang Lebih Baik*, (Yogyakarta: Leutikia Prio, 2013), h. 16.

¹⁹ Mike Tumanggor, *Berpikir Kritis (Cara Jitu Menghadapi Tantangan Pembelajaran Abad 21)*, (Ponorogo: Gracies logis kreatif, 2021), h. 1.

Kemudian Agustiani berpendapat bahwa “berpikir kritis adalah keterampilan seseorang untuk mengambil keputusan, menganalisis masalah, dan memperbaiki masalah”.²⁰

Mengacu dari penjelasan sebelumnya, maka dikatakan seseorang telah berpikir kritis ketika ia mampu menyerap ilmu pengetahuan dengan cermat, mempertimbangkan setiap pendapat dengan menggunakan penalaran yang baik untuk sampai pada kesimpulan yang andal dan dapat ditafsirkan. Kemampuan berpikir kritis dipilih peneliti untuk mendorong siswa memunculkan ide-ide atau pemikiran baru dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan memadukan strategi pembelajaran MHM dalam prosesnya.

Indikator berpikir kritis menurut Ennis ada 12 yang kemudian dikelompokkan menjadi 5 indikator, yaitu:

1. Memberikan penjelasan yang benar dan terfokus pada permasalahan.
2. Meningkatkan keterampilan dasar dalam meninjau hasil observasi.
3. Menyimpulkan suatu permasalahan dengan sebuah pertimbangan.
4. Memberikan uraian lanjut dalam mendefinisikan istilah atau definisi.
5. Mengembangkan strategi dalam menentukan tindakan.²¹

Namun Ennis juga mengatakan bahwasanya terdapat 6 indikator berpikir kritis, yaitu: (1) *focus*, meliputi memahami pertanyaan yang terkandung dalam soal; (2) *reason*, yaitu mengenali fakta dalam soal; (3) *inference*, yaitu membuat kesimpulan yang beralasan; (4) *situasion*, yaitu menggunakan informasi yang tepat

²⁰ Agustiani Putri, dkk, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Menggunakan Model *Generative Learning dan Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)*. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No. 1, Maret 2020, h. 109.

²¹ Robert H. Ennis, *A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skills*, (Education Ladership, 1985), h. 45-48.

terhadap permasalahan; (5) *clarity*, yaitu menyelesaikan permasalahan dengan jelas; (6) *overview*, melihat kembali setiap keputusan yang diambil.²²

Dalam belajar matematika, siswa perlu memperhatikan dengan benar ketika membuat keputusan, seperti menyimpulkan suatu masalah yang menggunakan suatu rumus dalam penyelesaian soal. Kemudian Maulana memaparkan bahwa kemampuan berpikir kritis meliputi kemampuan untuk: (1) mengeksplorasi; (2) mengidentifikasi relevansi; (3) mengklarifikasi; (4) merekonstruksi argumen dan (5) membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi.²³

Penelitian ini akan mengambil indikator berpikir kritis menurut teori Maulana. Pemilihan teori ini didasarkan pada kriteria penelitian sehingga diyakini mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Maulana

No	Indikator Umum	Sub Indikator
1	Mengeksplorasi	Siswa dapat menelaah suatu masalah dari berbagai sudut pandang, merumuskannya ke dalam model matematika, dan membangun makna dari model matematika tersebut.
2	Mengidentifikasi relevansi	Siswa dapat menuliskan konsep yang termuat dalam suatu pernyataan yang diberikan dan menuliskan bagian-bagian dari pernyataan-pernyataan yang menggambarkan konsep yang bersangkutan.
3	Mengklarifikasi	Siswa dapat mengevaluasi suatu algoritma dan memeriksa dasar konsep yang digunakan.
4	Merekonstruksi argumen	Siswa dapat menyatakan suatu permasalahan atau argumen dalam bentuk lain dengan makna

²² Robert H. Ennis, "Critical Thinking: A Streamlined Conception", *Jurnal Teaching Philosophy*, Vol. 14, No. 1, Maret 1991, h. 20.

²³ Maulana, "*Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*". (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2017). h. 11.

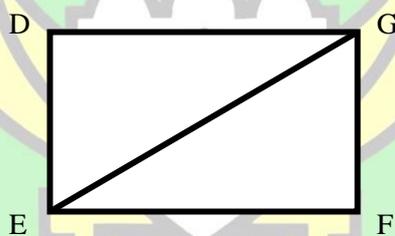
		yang sama, atau mengembangkan strategi alternatif dalam pemecahan masalah.
5	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	Siswa dapat menentukan kebenaran hasil generalisasi beserta alasannya.

Sumber: Adaptasi dari Maulana.²⁴

Berdasarkan indikator di atas, peneliti memberikan sebuah soal berpikir kritis pada materi teorema Pythagoras:

Contoh:

Sebidang tanah Bu Ana yang berbentuk persegi panjang memiliki luas 30 m^2 . Tanah tersebut akan dipagari seluas diagonalnya dengan biaya Rp. 5000/meter. Hitunglah panjang diagonal tanah beserta biaya yang harus dibayar untuk pembuatan pagar! (soal dimodifikasi dari buku "Berlogika dengan Matematika")²⁵



Jawaban:

- a. Mengidentifikasi relevansi R - R A N I R Y

Diketahui:

$$\text{Luas DEFG} = 30$$

$$EF \times FG = 30$$

$$10 \times 3 = 30$$

²⁴ Ibid

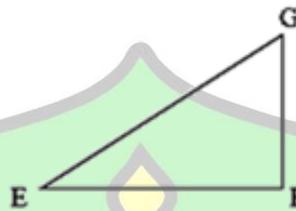
²⁵ Umi Salamah, *Berlogika dengan Matematika untuk Kelas VIII SMP dan Mts*, (Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2019), h. 167.

Biaya/meter = Rp. 5000/meter

Ditanya: Berapa meter panjang diagonal tanah dan biaya yang harus dibayar?

b. Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen

1) Membuat sketsa permasalahan



2) Menerapkan konsep teorema Pythagoras

$$EG^2 = EF^2 + FG^2$$

c. Mengklarifikasi

Berdasarkan hal tersebut, maka:

$$EG^2 = 10^2 + 3^2$$

$$EG^2 = 100 + 9$$

$$EG^2 = 109$$

$$EG = \sqrt{109}$$

$$EG = 10,44 \text{ m}$$

$$EG = 10 \text{ m}$$

$$\text{Biaya} = 10 \text{ m} \times \text{Rp } 5.000$$

$$= \text{Rp } 50.000$$

d. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi

Jadi panjang EG ialah 10 m dan biaya yang harus dibayarkan untuk pembuatan pagar adalah Rp 50.000

E. Hubungan Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) berbantuan Multimedia dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Mathematical Habits of Mind (MHM) ialah suatu bentuk pembiasaan berpikir matematis terhadap siswa dalam proses pembelajaran dengan 5 tahapan yang dapat dilakukan guru untuk menuntut siswa dalam strategi kebiasaan berpikir, yaitu mengeksplorasi ide-ide matematis, merefleksi kebenaran atau kesesuaian jawaban, memformulasi pertanyaan, generalisasi, dan merekonstruksi contoh.

Selain mengenalkan strategi MHM kepada siswa yang berwawasan matematika, proses interaksi atau komunikasi antara siswa dan pendidik akan lebih efektif jika didalamnya diterapkan suatu media dalam format multimedia.

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Keragaman atau banyak diartikan sebagai Multi dan suatu hal yang menjadi perantara dalam menyampaikan informasi diartikan sebagai media. Jadi multimedia merupakan kombinasi mulai dari unsur teks, suara, video, grafik serta animasi yang akan menghasilkan sebuah presentasi. Menurut Purbatua, multimedia merupakan perpaduan berbagai unsur gambar, teks, sound, animasi, dll. Selanjutnya akan disatukan dalam sebuah file digital untuk kemudian disampaikan kepada publik.²⁶

Berdasarkan definisi yang telah dijelaskan diatas, maka peneliti mendalami maksud multimedia dalam pembelajaran ialah suatu aplikasi gabungan antar unsur teks, audio, gambar serta animasi untuk menyampaikan pesan serta merangsang perhatian siswa terhadap pembelajaran guna menunjang proses belajar mengajar yang baik dan terkendali.

²⁶ Purbatua Manurung, "Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19", *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*, Vol. 14, No. 1, Juni 2020, h. 3.



Gambar 2.1 Definisi Multimedia Binanto²⁷

Menurut Saprudin, multimedia dapat menjadi sebuah alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar guna memperjelas guru merangsang pemahaman siswa tentang materi pelajaran, karena pada hakikatnya siswa akan memahami dengan mudah materi yang dapat disampaikan secara konkret.²⁸

Untuk menghasilkan sebuah multimedia pembelajaran yang berkualitas, Nieven mengungkapkan bahwa terdapat hal yang dijadikan pertimbangan sebuah produk multimedia pembelajaran yang dapat dimanfaatkan pada pendidikan²⁹, yaitu kevalidan, meliputi validitas isi yang didasarkan pada kurikulum atau perangkat pembelajaran dengan rasional teoritik yang kuat. Sedangkan validitas konstruk menunjukkan konsistensi internal antar komponen model. Dalam penelitian ini, multimedia yang dinyatakan valid apabila hasil penelitian ahli/pakar

²⁷ Iwan Binanto, *Multimedia Digital Dasar Teori +Pengembangannya*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2010), h. 2

²⁸ Saprudin, dkk, "Pembelajaran Multimedia", *JAMAICA: Jurnal Abdi Masyarakat*, Vol. 1, No. 1, 2020, h. 66.

²⁹ Nienke Nieveen, *Prototyping to Reach Product Quality*, (London: Kluwer Academic publisher, 1999), h. 125

menyatakan bahwa multimedia telah berdasarkan landasan teoritik yang kuat dan dengan materi bahan ajar secara konsisten berkaitan.

Dari penjelasan diatas, maka peneliti menyimpulkan lagi bahwasanya penggunaan multimedia dalam strategi pembelajaran MHM tidak dapat dipungkiri bahwa sangat efektif dan memiliki keuntungan serta kelebihan dibanding dengan penggunaan strategi pembelajaran konvensional dan tanpa bantuan multimedia.

Tabel 2.2 Hubungan Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

<i>Strategi MHM</i>	Indikator Berpikir Kritis Matematis
Mengeksplorasi ide-ide matematis	Dengan membiasakan siswa untuk mengeksplor ide-ide matematis, maka siswa mampu menelaah suatu masalah dari berbagai sudut pandang dan memahami permasalahan dengan mengidentifikasi konsep yang termuat dalam suatu pernyataan.
Merefleksikan kesesuaian strategi	Dengan membiasakan siswa dalam merefleksi kesesuaian strategi, maka siswa mampu memeriksa konsep dasar yang digunakan untuk mengevaluasi suatu algoritma atau permasalahan.
Generalisasi	Dengan membiasakan siswa dalam generalisasi, maka siswa dapat menentukan kebenaran hasil dengan memberikan kesimpulan beserta alasannya.
Memformulasi pertanyaan dan merekonstruksi contoh	Dengan membiasakan siswa dalam memformulasi pertanyaan dan merekonstruksi contoh, maka siswa dapat mengembangkan strategi atau menyatakan suatu permasalahan dalam bentuk yang lain dengan makna yang sama.

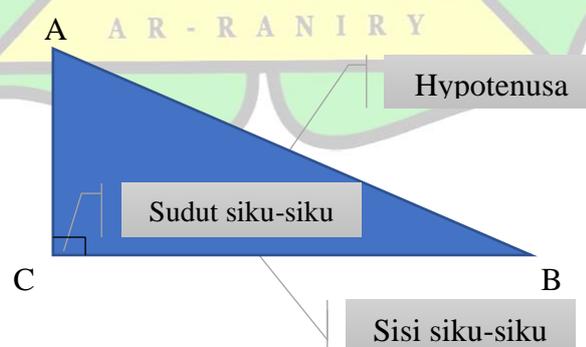
Sumber: Modifikasi dari Buku Maulana.³⁰ - R A N I R Y

Dengan demikian, secara nyata terlihat bahwa strategi MHM memiliki keterkaitan yang baik dalam menunjang siswa berpikir kritis dari indikator kemampuannya. Sehingga penelitian ini akan digunakan strategi tersebut untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang baik pada siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

³⁰ Maulana, "Konsep Dasar.....", h.11.

F. Aplikasi Strategi MHM Berbantuan Multimedia untuk Materi Teorema Pythagoras

Materi Teorema Pythagoras menjadi sebuah materi yang dipilih peneliti untuk melakukan penelitian menggunakan strategi MHM. Menurut Umi Salamah, Teorema Pythagoras mempunyai dalil yang berbunyi “Hasil kuadrat dari sisi miring akan sama dengan jumlah kuadrat pada sisi siku-siku”.³¹ Suwah juga berpendapat bahwa untuk setiap segitiga siku-siku, “Kuadrat sisi hipotenusa merupakan jumlah luas kuadrat pada sisi yang lain”. Selanjutnya menurut buku Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2, 2017) segitiga siku-siku selalu memiliki “Jumlah kuadrat dari dua sisi = nilai kuadrat sisi terpanjang”.³² Menurut penjelasan di atas, maka teorema Pythagoras akan berlaku pada setiap segitiga siku-siku. Jadi dengan teorema ini, siswa salah satunya dapat menentukan panjang sisi lainnya jika terdapat satu atau dua sisi yang diketahui, dengan catatan bahwa kuadrat sisi terpanjang (miring) itu merupakan kuadrat dari sisi lainnya. Teorema pythagoras dapat dibuktikan dengan berbagai cara. Perhatikan gambar dibawah ini.

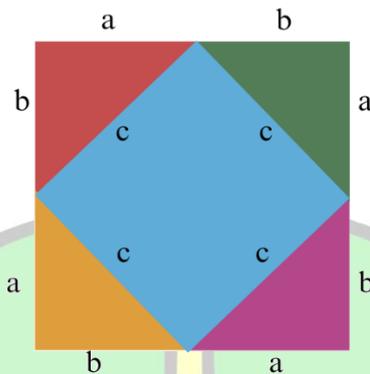


Gambar 2.2 Segitiga Siku-Siku Konsep Teorema Pythagoras

³¹ Umi Salamah, *Berlogika.....*, h. 166.

³² Abdul Rahman As'ari dkk, "*MATEMATIKA SMP*", h. 4

Dari gambar diatas terlihat sebuah segitiga dengan sisi hipotenusa merupakan garis AB dan kedua sisi siku-sikunya merupakan garis AC dan BC. Untuk menemukan konsep dari teorema Pythagoras, amati cara dibawah ini.



Gambar 2.3 Pembuktian Teorema Pythagoras

Dari persegi diatas, maka akan dijabarkan luas daerah yang tidak terkena arsiran dengan diketahui panjang sisi setiap persegi ialah $(a+b)$.

Luas segi empat besar = $4 \times$ luas segitiga + luas persegi kecil

$$(a + b)^2 = 4 \times \frac{1}{2} ab + c^2$$

$$a^2 + b^2 + 2ab = 2ab + c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad (\text{Teorema Pythagoras})$$

Berikut merupakan kompetensi dasar dari materi teorema Pythagoras yang dibelajarkan untuk siswa Smp Kelas VII dan menjadi sebuah materi pilihan untuk diteliti dalam penelitian ini.

1. Kompetensi Dasar

- 3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.
- 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

2. Indikator Pencapaian Kompetensi

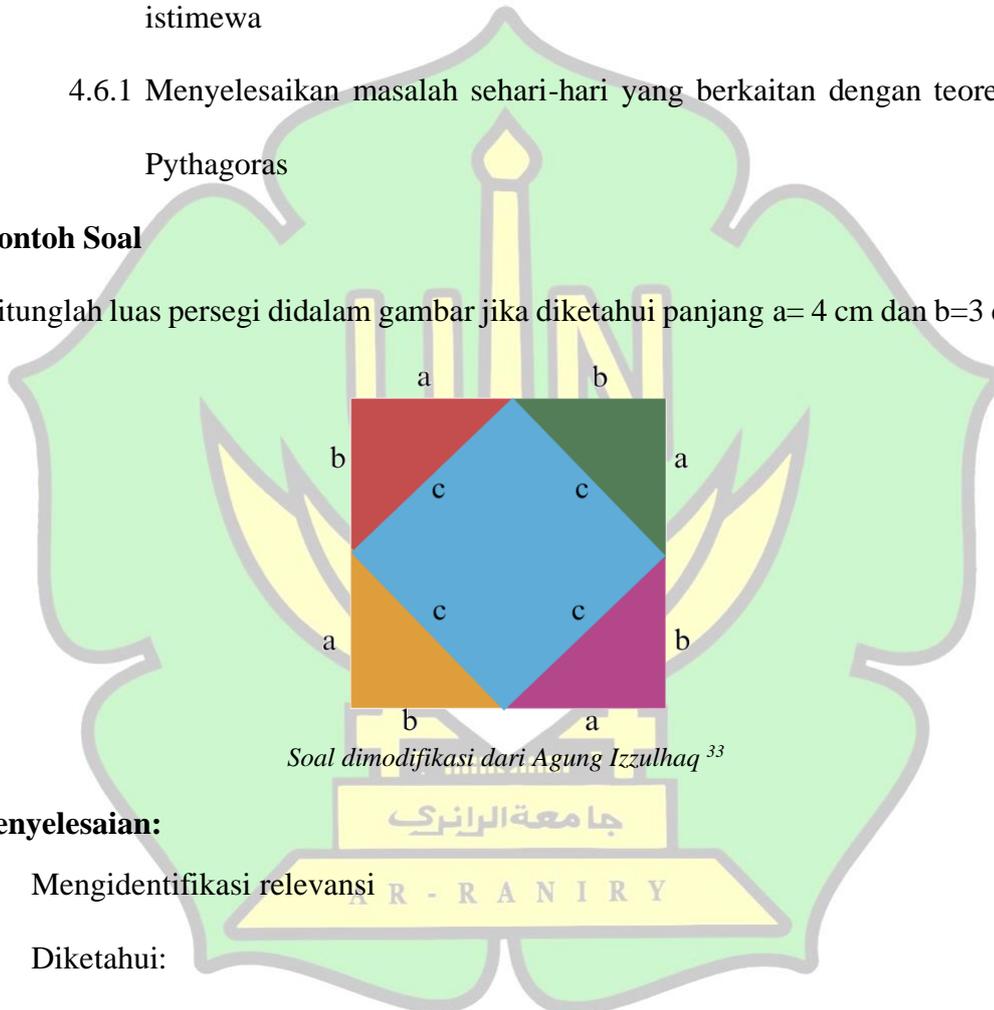
3.6.1 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi diketahui.

3.6.2 Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa

4.6.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras

Contoh Soal

Hitunglah luas persegi didalam gambar jika diketahui panjang $a=4$ cm dan $b=3$ cm.



Penyelesaian:

a. Mengidentifikasi relevansi

Diketahui:

Panjang $a = 4$ cm

Panjang $b = 3$ cm

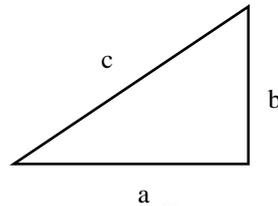
Ditanya:

Berapakah luas persegi di dalam gambar?

³³ Agung Izzulhaq, Pembuktian Teorema Pythagoras, 22 Juni 2019, Diakses pada tanggal 19 September dari situs: <https://www.kimiamath.com/post/pembuktian-teorema-pythagoras>.

b. Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen

1) Membuat sketsa permasalahan



2) Menerapkan konsep teorema Pythagoras

$$c^2 = a^2 + b^2$$

c. Mengklarifikasi

Berdasarkan hal tersebut, maka:

$$c^2 = 4^2 + 3^2$$

$$c^2 = 16 + 9$$

$$c^2 = 25$$

$$c = \sqrt{25}$$

$$c = 5 \text{ cm}$$

$$\text{Luas persegi} = s \times s$$

$$= 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$$

$$= 25 \text{ cm}$$

d. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi

Jadi luas persegi didalam gambar tersebut adalah 25 cm.

Wulan mengatakan bahwa dalam menyelesaikan masalah teorema Pythagoras, “siswa sering kesulitan saat mengidentifikasi hypotenusa, membuat

model matematis, dan menjelaskan sebuah ide”.³⁴ Sehingga dapat disimpulkan peneliti bahwa materi ini memerlukan strategi tertentu dalam meningkatkan kemampuan berpikir yang kritis untuk menyelesaikan permasalahannya, seperti dalam mengungkap suatu ide dari masalah yang dipersoalkan. Sehingga banyak ilmuan atau peneliti memilih materi teorema Pythagoras sebagai kajiannya terkait kemampuan berpikir kritis.

G. Penelitian Relevan

Penelitian yang terkait dengan strategi MHM juga sudah pernah diterapkan dalam penelitian sebelumnya. Berikut penelitian relevan tersebut:

Pertama penelitian Hedi Budiman dan Igfania Esvigi dengan judul “Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa” Universitas Suryakencana. Penelitian ini dilakukan dengan populasi siswa kelas X yang dipilih dengan teknik purposive sampling sebanyak 2 kelas dan diberikan perlakuan berbeda. Dimana kelas eksperimen diberikan strategi MHM namun kelas kontrol diberikan strategi saintifik. Kemudian hasil yang ditunjukkan terhadap penelitian tersebut adalah adanya peningkatan yang terjadi pada kemampuan berpikir kritis di kelas eksperimen daripada kelas kontrol, adanya sikap baik atau positif dari siswa setelah menerima pembelajaran dengan strategi MHM.³⁵

³⁴ Wulan Permata Sari, dkk, “Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Teorema Pythagoras”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 4, No. 2, Desember 2020, h. 400.

³⁵ Hedi Budiman, dkk, “Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*. Vol. 6, No. 1, Juni 2017, h. 32.

Adapun yang menjadikan persamaan dengan penelitian ini salah satunya ialah dari segi tujuan, dimana peneliti sama-sama bertujuan mengkaji perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dengan mengimplementasikan strategi MHM berbantuan multimedia dan strategi lainnya pada kelas yang berbeda. Perbedaannya yaitu dari segi pemilihan sampel, pemilihan strategi pada kelas kontrol, dan tempat penelitian. Pada penelitian Hedi Budiman dilakukan pemilihan sampel dengan *Purposive Sampling*, namun pada penelitian ini memakai teknik *Teknik Random Sampling*. Populasi pada penelitian Hedi Budiman dan Igfania Esvigi yaitu siswa kelas X, pemilihan strategi pembelajaran saintifik pada kelas kontrol dan tempat penelitian di SMA Cianjur, sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII, pemilihan strategi pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dan tempat penelitian SMPS Ummul Ayman di Samalanga.

Kedua penelitian yang dilakukan oleh Melisa Wantani dan Wilda Syam Tonra yang berjudul “Penerapan Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran”, Universitas Khairun. Penelitian ini menunjukkan hasil pembelajaran dengan strategi MHM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII SMP 7 Negeri Kota Ternate. Kesimpulan tersebut didukung dari hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan oleh peneliti, dimana hasil *posttest* didapati hanya 10% saja siswa yang kemampuannya masih kurang setelah

diterapkan strategi MHM. Sehingga hasil tersebut menunjukkan interpretasi yang tinggi bahwa strategi MHM mampu meningkatkan kemampuan kreatif siswa.³⁶

Kesamaan dengan penelitian ini yaitu sama-sama mendeskripsikan strategi MHM pada kegiatan mengajar. Namun perbedaannya dalam meningkatkan kemampuan, dimana penelitian Melisa dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan penelitian ini terhadap kemampuan berpikir kritis. Tetapi pada dasarnya penyelesaian masalah memerlukan sikap kritis dan kreatif siswa. Sikap kreatif yang diperlukan dalam penelitian Melisa untuk menemukan ide-ide alternatif, namun penelitian ini menuntut kemampuan berpikir kritis dalam mempertimbangkan sudut pandang alternatif yang masuk akal dalam menghasilkan suatu solusi yang tepat. Hal lain yang membedakannya terlihat dari tempat penelitian dan materi yang diteliti.

Ketiga adalah penelitian oleh Putri Eka Indah Nuurjannah yang berjudul “Faktor *Mathematical Habits of Mind* dan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat” Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Dari penelitian ini ditemukan bahwa *Mathematical Habits of Mind* memiliki hubungan yang signifikan terhadap kemampuan literasi matematis yang dijelaskan sebesar 39,8 % berpengaruh dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Dimana yang menjadi persamaannya ialah sama-sama menerapkan strategi MHM dalam proses pembelajaran. Yang membedakannya ialah fokus penelitian, untuk penelitian ini

³⁶ Melisa Wantani dan Wilda Syam Tonra, “Penerapan Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran”, *Jurnal SIGMA (Suara Intelektual Gaya Matematika)*, Vol. 12, No. 2, Desember 2020, h. 176.

difokuskan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis, namun penelitian Putri difokuskan pada tinjauan MHM terhadap kemampuan literasi.³⁷

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan suatu dugaan sementara tentang hubungan dua variabel atau lebih yang masih perlu dibuktikan kebenarannya.³⁸ Berdasarkan kajian teori dan penelitian relevan yang telah diuraikan di atas maka dapat dirumuskan hipotesis penelitian sebagai berikut: “kemampuan berpikir kritis siswa dengan mengimplementasikan strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) berbantuan multimedia lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis siswa yang diimplementasikan strategi pembelajaran konvensional”.

³⁷ Putri Eka Indah Nuurjannah, dkk. “Faktor *Mathematical Habits of Mind* dan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat”, *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, April 2018, h. 51.

³⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Open Praktek*, edisi revisi 6, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h.24.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Ketika membahas suatu hal mengenai penelitian, penggunaan metode merupakan hal mutlak yang diperlukan untuk memudahkan jalannya proses penelitian. Dengan kata lain, hasil penelitian yang baik tentunya dipengaruhi oleh penggunaan metode yang tepat. Penelitian ini menggunakan sebuah metode penelitian berupa eksperimen. Dalam metode tersebut penulis akan meneliti pengaruh suatu perlakuan terhadap sekelompok tertentu yang diberi perlakuan berbeda.¹

Metode penelitian ini merupakan sebuah metode penelitian yang dapat menunjukkan atau memperlihatkan pengaruh secara langsung suatu variabel terhadap keadaan tertentu.² Data yang dihasilkan dalam penelitian ini nantinya akan berupa angka-angka yang diolah berdasarkan hasil tes siswa atau menggunakan pendekatan kuantitatif. Mengenai desain penelitian, peneliti menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design* sebagaimana yang terdapat dalam tabel dibawah ini

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Grub	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	Y	O ₂

Sumber: Adaptasi dari Sukardi.³

¹ Muhammad Ramadhan, “*Metode Penelitian*”, (Surabaya: Cipta Media Nusantara (CMN), 2021), h. 6.

² A. Muri Yusuf, “*Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan)*”, (Jakarta: Kencana, 2017), h. 77.

³ Sukardi, “*Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*”, (Yogyakarta: Bumi Aksara, 2003), h. 186.

Keterangan:

O₁ adalah pemberian *pretest*

O₂ adalah pemberian *posttest*

X adalah pembelajaran dengan strategi MHM

Y adalah pembelajaran dengan strategi konvensional

Untuk penelitian ini, peneliti memberlakukan kelas kontrol dan eksperimen secara mandiri. Ketika pertemuan pertama, nantinya akan dilakukan *pretest* secara terpisah dengan waktu pembelajaran yang berbeda terhadap kedua kelas. Sedangkan saat pertemuan ke-2 dan ke-3 peneliti menerapkan strategi pembelajaran yang berbeda pada siswa, dimana untuk kelas eksperimen akan diberikan strategi MHM dalam proses belajar mengajar namun kelas kontrol akan diberikan strategi konvensional. Setelah mengikuti pembelajaran dengan strategi yang berbeda, nantinya kedua kelas akan dilakukan tes lanjutan atau *post-test* untuk melihat perbedaan yang dihasilkan melalui kemampuan kritis siswa dalam menyelesaikan soal tes.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Seluruh objek yang dikenai pada sebuah penelitian disebut sebagai populasi. Menurut sudjana, populasi adalah himpunan hasil dari semua nilai, perhitungan atau pengukuran, kuantitatif atau kualitatif untuk sifat-sifat tertentu.⁴ Pemilihan populasi pada penelitian ini ialah semua siswa kelas VIII SMPS Ummul Ayman Samalanga Tahun Ajaran 2022/2023 yang sepenuhnya ada 20 kelas. Sampel adalah bagian dari banyaknya populasi.⁵ Sampel merupakan komponen kecil yang akan

⁴ Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tastiso, 2005), h. 6.

⁵ Eko Sudarmanto, *Desain Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif)*, (Yayasan Kita Menulis, 2021). h. 141.

mewakili populasi dan terpilihnya sampel melalui prosedur tertentu.⁶ Teknik *Random Sampling* dipakai sebagai cara pemilihan sampel dalam penelitian ini.

Teknik *Random Sampling* merupakan bentuk pemilihan acak terhadap kelompok sampel. Dalam penelitian ini dilakukan perandoman terhadap kelas, karena semua siswa kelas VIII sebagai subjek penelitian memiliki kemampuan yang sama. Sampel terpilih adalah siswa kelas VIII.1 yang akan ditetapkan sebagai kelas eksperimen dengan strategi MHM berbantuan multimedia sebanyak 25 siswa dan siswa kelas VIII.3 ditetapkan untuk kelas kontrol dengan strategi pembelajaran konvensional sebanyak 25 siswa.

C. Instrumen Penelitian

Alat ukur yang dipakai untuk proses menjalankan penelitian dinamakan sebagai instrumen penelitian. Instrumen dapat berfungsi secara efektif jika syarat validitas dan reliabilitas diperhatikan dengan sungguh-sungguh.⁷ Penggunaan instrumen dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Perangkat Pembelajaran

Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang didalamnya terdapat perangkat pembelajaran berupa buku paket, RPP, dan LKS.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam hal ini soal tes menjadi instrument pengumpulan data yang dipilih peneliti untuk melaksanakan penelitian. Soal tes tersebut nantinya dipakai

⁶ Sandu Siyoto dan Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015). h. 64.

⁷ W. Gulo, *Metodelogi Penelitian*, (Jakarta: Grasindo, 2002), h. 123.

sebagai alat ukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam penerapan strategi MHM dan konvensional terhadap materi teorema Pythagoras. Soal tes ini dibagi lagi menjadi 2 bagian, yaitu soal *Pre-test* yang akan diujikan dengan 3 butir soal uraian untuk mengukur kemampuan awal siswa di kedua kelas yang sama secara signifikan. Dan pada akhir pertemuan, peneliti akan mengujikan soal *post-test* sebanyak 3 butir soal uraian juga untuk memperkirakan peningkatan yang mungkin terjadi terhadap kemampuan kritis siswa setelah diterapkan dengan strategi berbeda.

Pretest bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang tidak berbeda secara signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol sebelum diajarkan materi dengan strategi yang berbeda. Sedangkan *posttest* bertujuan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi terhadap hasil belajar siswa setelah diberikan strategi yang berbeda dengan skor rata-rata berbeda secara signifikan.

Butir soal tersebut harus dilakukan validasi terlebih dahulu oleh dua validator, yaitu dari dosen pembimbing pada Program Studi Pendidikan Matematika di UIN Ar-Raniry dan seorang guru SMPS Ummul Ayman Samalanga sebelum diujicobakan. Setiap langkah penyelesaian soal mewakili masing-masing aspek indikator dengan skor sesuai rubrik tes kemampuan berpikir kritis. Berikut rubrik skor penilaian kemampuan berpikir kritis siswa:

Tabel 3.2 Rubrik Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Aspek Berpikir Kritis	Skor	Indikator Berpikir Kritis Yang Diukur
Mengidentifikasi relevansi	0	Tidak ada jawaban
	1	Menuliskan bagian-bagian dari pernyataan yang menggambarkan konsep tetapi salah
	2	Dapat menuliskan bagian-bagian dari pernyataan yang menggambarkan konsep

		yang bersangkutan tetapi masih banyak kesalahan.
	3	Dapat menuliskan bagian-bagian dari pernyataan yang menggambarkan konsep yang bersangkutan dengan tepat tetapi belum lengkap.
	4	Dapat menuliskan bagian-bagian dari pernyataan yang menggambarkan konsep yang bersangkutan dengan tepat dan lengkap.
Mengeksplorasi	0	Tidak ada jawaban
	1	Menelaah atau mengungkapkan ide terhadap suatu masalah dari berbagai sudut pandang tetapi salah
	2	Dapat menelaah atau mengungkapkan ide terhadap suatu masalah dari berbagai sudut pandang tetapi masih banyak kesalahan
	3	Dapat menelaah atau mengungkapkan ide terhadap suatu masalah dari berbagai sudut pandang tetapi belum lengkap
	4	Dapat menelaah atau mengungkapkan ide terhadap suatu masalah dari berbagai sudut pandang dengan tepat dan lengkap
Merekonstruksi argumen	0	Tidak ada jawaban
	1	Merekonstruksi argumen atau mengembangkan strategi alternatif dalam pemecahan masalah tetapi salah
	2	Dapat merekonstruksi argumen atau mengembangkan strategi alternatif dalam pemecahan masalah tetapi masih banyak kesalahan
	3	Dapat merekonstruksi argumen atau mengembangkan strategi alternatif dalam pemecahan masalah dengan tepat tetapi belum lengkap
	4	Dapat merekonstruksi argumen atau mengembangkan strategi alternatif dalam pemecahan masalah dengan tepat dan lengkap
Mengklarifikasi	0	Tidak ada jawaban
	1	Mengklarifikasi suatu algoritma dan memeriksa dasar konsep yang digunakan tetapi salah

	2	Dapat mengklarifikasi suatu algoritma dan memeriksa dasar konsep yang digunakan tetapi masih banyak kesalahan
	3	Dapat mengklarifikasi suatu algoritma dan memeriksa dasar konsep yang digunakan dengan tepat tetapi belum lengkap
	4	Dapat mengklarifikasi suatu algoritma dan memeriksa dasar konsep yang digunakan dengan tepat dan lengkap.
Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	0	Tidak ada jawaban
	1	Membuat generalisasi atau kesimpulan tetapi salah
	2	Membuat generalisasi atau kesimpulan tetapi masih banyak kesalahan
	3	Membuat generalisasi atau kesimpulan dengan tepat tetapi belum lengkap
	4	Membuat generalisasi atau kesimpulan dengan tepat dan lengkap

Sumber: Modifikasi dalam buku Maulana.⁸

Soal-soal yang digunakan peneliti berdasarkan buku siswa dan buku guru (Abdur Rahman As'ari, dkk. 2017. "Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Edisi Revisi 2017". Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan).⁹ Berikut kisi-kisi matematika pada materi Teorema Pythagoras:

Tabel 3.3 Tingkatan Ranah Soal Menurut Indikator Materi

No	Indikator	Ranah Kognitif						Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui					1		1
2	Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa						1	1
3	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras						1	1

⁸ Maulana, "Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif". (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2017). h. 11.

⁹ Abdul Rahman As'ari dkk, "Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2". (Pusat kurikulum dan perbukuan, Balitbang: Kemendikbud, 2017), h. 219-252.

Total					1	2	3
--------------	--	--	--	--	----------	----------	----------

Keterangan:

C1 = Mengingat

C2 = Memahami

C3 = Mengaplikasikan

C4 = Menganalisis

C5 = Mengevaluasi

C6 = Mencipta

D. Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data selalu ada pada sebuah penelitian yang penggunaannya bisa dengan beberapa metode. Penggunaan metode harus memperhatikan sifat atau karakteristik dari penelitian yang akan dilakukan. Selain itu, kecukupan pengumpulan data juga harus diperhatikan.

Pengumpulan data dengan teknik tes dipilih peneliti pada kategori penelitian ini. Penggunaan tes dilakukan untuk mengukur penilaian dalam penelitian.¹⁰ Namun terdapat 2 tes yang mungkin dilakukan, meliputi tes lisan dan tes tulisan. Tes lisan dapat digunakan untuk mengetahui jawaban yang diajukan kepada subjek dengan lisan dan terjawab dengan lisan pula. Tes tulisan digunakan peneliti dalam bentuk tulisan yang jawabannya nanti berupa tulisan.¹¹ Dalam penelitian ini tes tulis dipilih sebagai cara pengumpulan data. Dimana nantinya tes tersebut akan berbentuk pemberian soal yang harus dijawab dan terdapat pula perintah yang harus dikerjakan. Soal tes tersebut diharapkan dapat menghasilkan suatu data pengetahuan siswa dari hasil belajar mengajar yang dilakukan peneliti. Pemberian tes dilakukan sebanyak dua kali dengan soal *pretest* dan *posttest*. Peneliti akan mengukur kemampuan berpikir kritis awal siswa pada materi teorema Pythagoras

¹⁰ Sudaryono, *Metodologi Riset (Panduan Praktis, Teori dan Contoh Kasus)*, (Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2015), h. 92.

¹¹ Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian (Sosial dan Pendidikan)*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009). h. 84.

sebelum diterapkan strategi MHM dengan soal *pretest*. Namun untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah diberikan strategi MHM berbantuan multimedia dan strategi konvensional, peneliti akan memberikan soal *posttest*.

E. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, pengolahan data dilakukan dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa di kedua kelas. *Pretest* dihitung dari jawaban siswa terhadap pertanyaan berupa soal-soal sebelum menerima perlakuan, dan skor *posttest* dihitung dari jawaban siswa terhadap soal-soal setelah menerima perlakuan. Kelas eksperimen menerima strategi pembelajaran MHM yang berbantuan multimedia, tetapi kelas kontrol menerima strategi konvensional. Kemudian setelah mengumpulkan semua data, peneliti mengolah data tersebut dengan menggunakan statistik uji-t jenis *Independent Samples T-test*.

1. Mengubah Data Ordinal Kedalam Data Interval

Data yang akan di ujikan nanti ialah data yang berbentuk interval, namun dari hasil *pretest* dan *posttest* didapati berupa data ordinal, maka pada awalnya perlu dikonveksikan menjadi data interval, baik dengan cara manual atau menggunakan Microsoft Excel. Berikut cara manual menggunakan MSI:¹²

- a. Menghitung frekuensi dari masing-masing pilihan jawaban.
- b. Menghitung proporsi berdasarkan frekuensi yang diperoleh dengan membagi semua bagian skala ordinal dengan jumlah keseluruhan skala.

¹² Buchari Alma, *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 187

- c. Menghitung proporsi kumulatif, dimana setiap proporsi dijumlahkan secara berurutan.
- d. Menghitung nilai Z berdasarkan proporsi kumulatif dari tabel distribusi normal baku.
- e. Menghitung nilai densitas fungsi, memakai rumus:

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

- f. Menentukan nilai skala/scale Value (SV) dengan memakai rumus:

$$SV = \frac{(\text{density at lower limit} - \text{density at upper limit})}{(\text{Area below upper limit} - \text{area below lower limit})}$$

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

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

2. Uji Statistik

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

- a. Membuat daftar tabel distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, dengan cara: **R - R A N I R Y**
 - 1) Menghitung rentang (R), caranya data terbesar kurangi data terkecil
 - 2) Banyak kelas interval = $1 + (3,3) \log n$
 - 3) Panjang kelas interval (p) = $\frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$

4) Pilih ujung bawah kelas interval pertama, itu diambil dari nilai data yang sama dengan atau kurang dari data terkecil, tetapi untuk selisih interval diambil dari panjang kelas yang telah dihitung di atas.¹³

b. Menghitung nilai rata-rata (\bar{x}) masing-masing skor *pretest* kelompok

penelitian dengan rumus:
$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f}$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata-rata siswa

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

x_i = nilai tengah ke- i ¹⁴

c. Menghitung varians (s)

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

Keterangan:

n = jumlah siswa

s = simpangan baku¹⁵

d. Uji Normalitas Data

Uji normalitas sangat diperlukan sebelum peneliti melakukan proses pengolahan data populasi. Dalam uji ini peneliti ini mengetahui data bersifat normal atau tidak. Sebab uji data selanjutnya diperlukan data yang bersifat normal. Uji normalitas diterapkan baik pada hasil tes siswa kelas eksperimen maupun siswa kelas kontrol. Uji normalitas dilakukan dengan uji chi-kuadrat, khususnya menggunakan rumus:

¹³ Sudjana, Op.cit., h. 47-48.

¹⁴ Ibid., h. 70

¹⁵ Ibid., h. 95.

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

Keterangan:

χ^2 = distribusi chi-kuadrat

K = banyak kelas

O_i = hasil pengamatan

E_i = hasil yang diharapkan.¹⁶

Hipotesis yang disajikan adalah:

H_0 = Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa berdistribusi normal

H_1 = Data hasil *pretest* dan *posttest* siswa tidak berdistribusi normal

Langkah selanjutnya adalah membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel}

dengan signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = k-1, dengan

kriteria pengujian jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka tolak H_0 terima H_1 .

e. Uji Homogenitas Varians

Salah satu asumsi untuk melakukan uji-t sampel independent adalah memiliki varians yang sama atau seragam, uji homogenitas varians dilakukan untuk mengkonfirmasi apakah sampel dalam penelitian ini memiliki varians yang sama atau tidak.

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah sebagai berikut:

H_0 : Data memiliki varians yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varians yang sama

Sudjana berpendapat bahwasanya pengujian homogen dapat dilakukan dengan rumus berikut:

¹⁶ Ibid., h. 273.

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

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

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua.¹⁷

Kriteria pengujiannya jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka tolak H_0 dan terima H_1 .

f. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Setelah data *pre-test* siswa antara kelas eksperimen dan kontrol telah berdistribusi normal dan homogen maka peneliti selanjutnya akan melakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan statistik uji-t. dimana rumus nya 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:

t = Nilai t hitung

\bar{x}^1 = Nilai rata-rata *posttest* berpikir kritis siswa kelas eksperimen

\bar{x}^2 = Nilai rata-rata *posttest* berpikir kritis siswa kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

s = Varians gabungan/simpangan gabungan¹⁸

¹⁷ Ibid., h. 250.

¹⁸ Ibid., h. 95.

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

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

Selanjutnya menentukan nilai t dari tabel dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan dalam hal lain tolak H_0 .

g. Uji hipotesis

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol setelah diberi perlakuan. Peneliti melakukan analisis data dengan statistik uji-t pihak kanan pada taraf signifikan 5%.

Hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

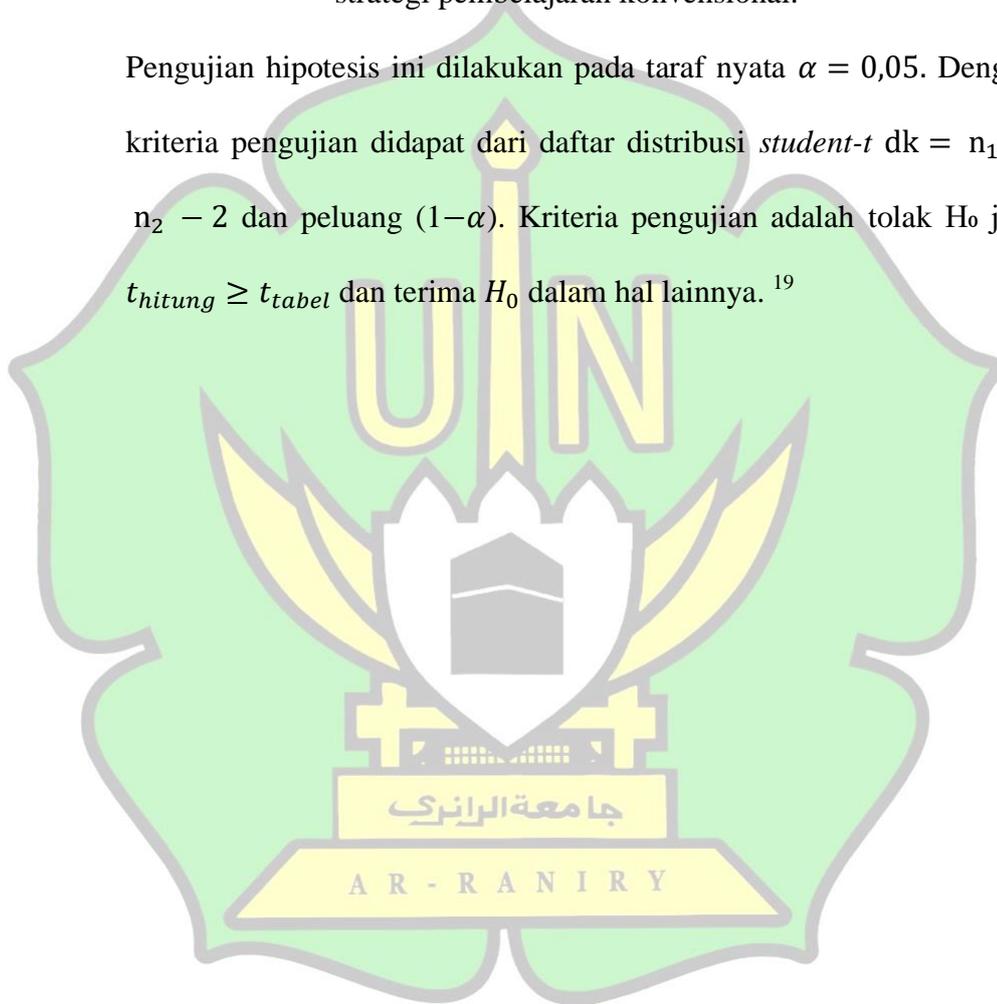
$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Dimana:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional.

Pengujian hipotesis ini dilakukan pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Dengan kriteria pengujian didapat dari daftar distribusi *student-t* dk = $n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-\alpha)$. Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 dalam hal lainnya.¹⁹



¹⁹ Ibid., h.231.

BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini bertempat di SMPS Ummul Ayman Samalanga yang terletak di jalan Mesjid Raya, Gampong Putoh, Kecamatan Samalanga, Kabupaten Bireuen, Provinsi Aceh. Sekolah ini memiliki luas tanah $16,412 m^2$. Sekolah ini juga dilengkapi dengan beberapa ruangan, yaitu: 57 ruang kelas, 1 laboratorium, 2 perpustakaan dan 15 sanitasi siswa.

Adapun jumlah siswa yang terdapat di SMPS Ummul Ayman Samalanga dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Distribusi Jumlah Siswa (i) Kelas VIII SMPS Ummul Ayman

Perincian Kelas	Banyak Siswa		Jumlah
	Laki-laki	Perempuan	
VIII-1/VIII-20	386	170	556

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPS Ummul Ayman Samalanga

B. Deskripsi Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian di SMPS Ummul Ayman Samalanga pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 mulai tanggal 18 Januari sampai 22 Januari 2023 terhadap siswa kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan VIII-3 sebagai kelas kontrol. Sebelum melakukan penelitian, peneliti berkonsultasi terlebih dulu dengan guru bidang studi matematika tentang siswa yang akan diteliti. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat dalam tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Hari / Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1.	Rabu/ 18-01-2023	40	Pre test	Eksperimen
2.	Rabu/ 18-01-2023	120	Mengajar Pertemuan I	Eksperimen
3.	Kamis/ 19-01-2023	40	Pre test	Kontrol

4.	Kamis/ 19-01-2023	120	Mengajar Pertemuan I	Kontrol
5.	Sabtu/ 21-01-2023	80	Mengajar Pertemuan II	Eksperimen
6.	Sabtu/ 21-01-2023	80	Mengajar Pertemuan II	Kontrol
7.	Minggu/ 22-01-2023	40	Post test	Eksperimen
8.	Minggu/ 22-01-2023	40	Post test	Kontrol

Sumber: Jadwal Penelitian pada tanggal 18 Januari s.d 22 Januari 2023 di kelas VIII₁ dan VIII₃

C. Analisis Hasil Penelitian

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi teorema Pythagoras. Data kondisi awal diperoleh melalui *pre-test* secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir berarti kondisi kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui *post-test* secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Data kemampuan berpikir kritis siswa merupakan data berskala ordinal. Dalam prosedur statistik uji-t, homogen dan lain sebagainya mengharuskan data berskala interval. Oleh karena itu, sebelum menggunakan uji t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval, dimana penelitian ini menggunakan *Metode of Successive Interval* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur manual dan prosedur excel.

1. Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun hasil skor *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen (ordinal)

No	Inisial Siswa	Skor <i>Pretest</i> Eksperimen
(1)	(2)	(3)
1	E-1	23

2	E-2	23
3	E-3	25
4	E-4	25
5	E-5	26
6	E-6	17
7	E-7	22
8	E-8	22
9	E-9	26
10	E-10	20
11	E-11	15
12	E-12	25
13	E-13	19
14	E-14	21
15	E-15	22
16	E-16	22
17	E-17	33
18	E-18	25
19	E-19	21
20	E-20	20
21	E-21	14
22	E-22	23
23	E-23	22
24	E-24	21
25	E-25	19

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

Setelah melakukan penskoran untuk hasil tes siswa, maka selanjutnya akan dilakukan pengkonversian data-data di atas ke data berskala interval. MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut.

a. Menghitung Frekuensi

Langkah pertama untuk menghitung frekuensi yaitu dari hasil penskoran tes awal dikelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No (1)	Indikator yang diukur (2)	0 (3)	1 (4)	2 (5)	3 (6)	4 (7)	Jumlah (8)
Soal 1	Mengidentifikasi relevansi	6	4	8	7	0	25
	Mengeksplorasi	4	8	13	0	0	25
	Merekonstruksi argumen	3	7	13	2	0	25
	Mengklarifikasi	4	3	13	5	0	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	13	4	5	3	0	25
Soal 2	Mengidentifikasi relevansi	7	4	9	5	0	25
	Mengeksplorasi	6	6	10	3	0	25
	Merekonstruksi argumen	5	4	10	6	0	25
	Mengklarifikasi	4	3	11	7	0	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	10	6	6	3	0	25
Soal 3	Mengidentifikasi relevansi	5	3	10	7	0	25
	Mengeksplorasi	7	6	7	5	0	25
	Merekonstruksi argumen	9	8	6	1	1	25
	Mengklarifikasi	5	5	11	4	0	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	8	9	4	3	1	25
Jumlah		96	80	136	61	2	375

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-Test* Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.4 di atas, frekuensi berskala ordinal 0 s/d 4 dengan jumlah skor jawaban 300 dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5 Nilai Frekuensi *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Skala Skor Ordinal (1)	Frekuensi (2)
0	96
1	80
2	136
3	61
4	2
Jumlah	375

Sumber: Hasil Penskoran *Pre-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Berdasarkan Tabel 4.5 di atas memiliki makna bahwa skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 92, skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak

117, skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 69, skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 21, dan skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 1.

b. Menghitung Proporsi

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah seluruh responden, yaitu ditunjukkan seperti pada Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.6 Menghitung Proporsi

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi
(1)	(2)	(3)
0	96	$P_1 = \frac{96}{375} = 0,2560$
1	80	$P_2 = \frac{80}{375} = 0,2133$
2	136	$P_3 = \frac{136}{375} = 0,3626$
3	61	$P_4 = \frac{61}{375} = 0,1626$
4	2	$P_5 = \frac{2}{375} = 0,0053$

Sumber: Hasil Perhitungan Proporsi

c. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_1 = 0,2560$$

$$PK_2 = 0,2560 + 0,2133 = 0,4693$$

$$PK_3 = 0,4693 + 0,3626 = 0,8319$$

$$PK_4 = 0,8319 + 0,1626 = 0,9945$$

$$PK_5 = 0,9945 + 0,0053 = 1,000$$

d. Menghitung Nilai Z

Nilai Z diperoleh dari tabel distribusi normal baku. Dengan asumsi proporsi kumulatif berdistribusi normal baku. $PK_1 = 0,2560$, sehingga nilai P yang akan dihitung adalah $0,5 - 0,2560 = 0,2440$. Letakkan di kiri karena nilai $PK_1 = 0,2560$

adalah kurang dari 0,5. Selanjutnya lihat tabel z yang mempunyai luas 0,2440. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,65$ yang mempunyai luas 0,2422 dan $z = 0,66$ yang mempunyai luas 0,2454. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,2440 diperoleh dengan cara interpolasi sebagai berikut.

Jumlahkan kedua luas yang mendekati luas 0,2440.

$$x = 0,2422 + 0,2454$$

$$x = 0,4876$$

Kemudian cari pembagi sebagai berikut:

$$\text{Pembagi} = \frac{x}{\text{nilai } z \text{ yang diinginkan}} = \frac{0,4876}{0,2440} = 1,9983$$

Keterangan:

0,4876 = jumlah antara dua nilai yang sama dengan nilai 0,1933 pada tabel z

0,2440 = nilai yang diinginkan sebenarnya

1,9983 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Sehingga nilai z dari interpolasi adalah.

$$z = \frac{0,65+0,66}{1,9983} = \frac{1,31}{1,9983} = 0,6555$$

Karena z berada di sebelah kiri nol, maka z bernilai negatif. Dengan demikian: $PK_1 = 0,2560$ memiliki $Z_1 = -0,6555$ Dilakukan perhitungan yang sama untuk PK_2, PK_3, PK_4, PK_5 . Untuk $PK_2 = 0,4693$ memiliki $Z_2 = -0,0769$, $PK_3 = 0,8319$ memiliki $Z_3 = 0,9620$, $PK_4 = 0,9945$ memiliki $Z_4 = 2,5534$, $PK_5 = 1,000$ memiliki Z_5 nya tidak terdefinisi (td).

e. Menghitung Nilai Densitas Fungsi Z

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

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

Untuk $z_1 = -0,6555$ dengan $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\left(\frac{22}{7}\right)}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (-0,6555)^2 \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp} \left(-\frac{1}{2} (0,4296) \right)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \text{Exp}(-0,2148)$$

$$F(z) = \frac{1}{2,507} \times 0,8067$$

$$F(z) = 0,3217$$

Jadi, diperoleh nilai $F(z_1) = 0,3217$. Lakukan dengan cara yang sama untuk $F(z_2), F(z_3), F(z_4), F(z_5)$, maka ditemukan $F(z_2) = 0,3977$, $F(z_3) = 0,2511$, $F(z_4) = 0,0153$, dan $F(z_5) = 0$.

f. 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

Proses mencari nilai densitas, ditentukan batas bawah dikurangi batas atas sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi dengan batas bawah. Untuk

SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (kurang dari 0,3217) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (di bawah nilai 0,2560).

Tabel 4.7 Nilai Proporsi Kumulatif dan Densitas ($F(z)$)

Proporsi Kumulatif	Densitas ($F(z)$)
(1)	(2)
0,2560	0,3217
0,4693	0,3977
0,8319	0,2511
0,9945	0,0153
1,000	0,000

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

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh *scale value* sebagai berikut:

$$SV_1 = \frac{0 - 0,3217}{0,2560 - 0} = \frac{-0,3217}{0,2560} = -1,2566$$

$$SV_2 = \frac{0,3217 - 0,3977}{0,4693 - 0,2560} = \frac{-0,0760}{0,2133} = -0,3563$$

$$SV_3 = \frac{0,3977 - 0,2511}{0,8319 - 0,4693} = \frac{0,1466}{0,3626} = 0,4043$$

$$SV_4 = \frac{0,2511 - 0,0153}{0,9945 - 0,8319} = \frac{0,2358}{0,1626} = 1,4471$$

$$SV_5 = \frac{0,0153 - 0,0000}{1,000 - 0,9945} = \frac{0,0153}{0,0055} = 2,8867$$

g. Menghitung Penskalaan

Nilai hasil penskalaan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

1) SV terkecil (SV_{min})

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

$$SV_1 = -1,2566$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-1,2566 + x = 1$$

$$x = 1 + 1,2566$$

$$x = 2,2566$$

2) Transformasi nilai skala dengan rumus $y = SV + |SV \text{ min} \quad |$

$$y_1 = -1,2566 + 2,2566 = 1,000$$

$$y_2 = -0,3563 + 2,2566 = 1,9003$$

$$y_3 = 0,4043 + 2,2566 = 2,6609$$

$$y_4 = 1,4471 + 2,2566 = 3,7037$$

$$y_5 = 2,8867 + 2,2566 = 5,1433$$

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data *pre-test* kemampuan berpikir kritis matematis siswa eksperimen dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI) dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.8 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	96	0,2560	0,2560	-0,6555	0,3217	-1,2566	1,000
1	80	0,2133	0,4693	-0,0769	0,3977	-0,3563	1,9003
2	136	0,3626	0,8319	0,9620	0,2511	0,4043	2,6609
3	61	0,1626	0,9945	2,5534	0,0153	1,4471	3,7037
4	2	0,0053	1,000	-	0,000	2,8867	5,1433

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi data Interval Menggunakan MSI (Manual)

Tabel 4.9 Hasil mengubah skala ordinal menjadi skala interval menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1.000	96.000	0.256	0.256	0.322	-0.656	1.000
	2.000	80.000	0.213	0.469	0.398	-0.077	1.901
	3.000	136.000	0.363	0.832	0.251	0.962	2.661
	4.000	61.000	0.163	0.995	0.015	2.553	3.707
	5.000	2.000	0.005	1.000	0.000	-	5.128

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan MSI (Excel)

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom *Scale*,

ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1.901, skor bernilai 2 diganti menjadi 2.661, skor bernilai 3 diganti menjadi 3.707 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 5.128. Sehingga data ordinal sudah menjadi data interval. Selanjutnya seluruh skor *pre-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *pre-test* kemampuan berpikir kritis matematis setiap siswa.

Tabel 4.10 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
(1)	(2)	(3)
1	E-1	34,454
2	E-2	34,885
3	E-3	36,691
4	E-4	36,836
5	E-5	37,451
6	E-6	29,616
7	E-7	34,129
8	E-8	34,129
9	E-9	37,737
10	E-10	32,041
11	E-11	27,810
12	E-12	36,981
13	E-13	31,422
14	E-14	33,369
15	E-15	34,363
16	E-16	33,984
17	E-17	44,721
18	E-18	36,695
19	E-19	26,008
20	E-20	32,609
21	E-21	27,054
22	E-22	34,889
23	E-23	33,984
24	E-24	33,079
25	E-25	31,422

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

2. Analisis Hasil *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun hasil skor *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol dalam bentuk data berskala ordinal dapat dilihat pada tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Pre-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Inisial Siswa	Skor <i>Pretest</i> Kontrol
(1)	(2)	(3)
1	K-1	23
2	K-2	22
3	K-3	25
4	K-4	25
5	K-5	22
6	K-6	17
7	K-7	20
8	K-8	21
9	K-9	25
10	K10	21
11	K-11	18
12	K-12	23
13	K-13	20
14	K-14	22
15	K-15	18
16	K-16	18
17	K-17	30
18	K-18	25
19	K-19	22
20	K-20	22
21	K-21	17
22	K-22	19
23	K-23	17
24	K-24	24
25	K-25	21

Sumber: Hasil Pengolahan Data *Pre-test* Kelas Kontrol 2023

Dengan cara yang sama pada kelas eksperimen, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.12 sebagai berikut.

Tabel 4.12 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	95	0,2528	0,2526	-0,6640	0,3200	-1,2632	1,000
1	87	0,2320	0,4851	-0,0359	0,3978	-0,3387	1,9238
2	133	0,3541	0,8400	0,9941	0,2429	0,4378	2,7009
3	58	0,1542	0,9942	2,5512	0,0150	1,4706	3,7369
4	2	0,0051	1,000	-	0,0000	2,8708	5,1346

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi data Interval Menggunakan MSI (Manual)

Selain prosedur manual, peneliti juga mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan MSI prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat tabel 4.13 sebagai berikut:

Tabel 4.13 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1.000	95.000	0.253	0.253	0.320	-0.664	1.000
	2.000	87.000	0.232	0.485	0.399	-0.037	1.924
	3.000	133.000	0.355	0.840	0.243	0.994	2.701
	4.000	58.000	0.155	0.995	0.015	2.553	3.737
	5.000	2.000	0.005	1.000	0.000		5.135

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan MSI (Excel)

langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *pre-test* kelas kontrol dengan skor yang ada pada kolom *Scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,924, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,701, skor bernilai 3 diganti menjadi 3,737 dan skor bernilai 4 diganti menjadi 5,135. Sehingga, data ordinal sudah menjadi data interval.

Adapun hasil penskoran skala interval *pretest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.16 sebagai berikut.

Tabel 4.14 Hasil Konversi Data *Pre-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
(1)	(2)	(3)
1	K-1	35,265
2	K-2	34,229

3	K-3	37,113
4	K-4	37,078
5	K-5	34,264
6	K-6	30,456
7	K-7	32,934
8	K-8	33,711
9	K-9	37,001
10	K10	33,746
11	K-11	30,862
12	K-12	35,300
13	K-13	32,528
14	K-14	33,305
15	K-15	30,827
16	K-16	31,630
17	K-17	42,655
18	K-18	37,113
19	K-19	33,564
20	K-20	34,376
21	K-21	29,791
22	K-22	31,604
23	K-23	29,938
24	K-24	35,930
25	K-25	33,417

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pre-test Kelas Kontrol

3. Pengolahan Pre-Test Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

a. Pengolahan *pre-test* kelas eksperimen

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

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 44,721 - 26,008 = 18,713$$

Diketahui $n = 25$

$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\
 &= 1 + 3,3 \log 25 \\
 &= 1 + 3,3 (1,397) \\
 &= 1 + 4,6101 \\
 &= 5,6101
 \end{aligned}$$

Banyak kelas interval = 5,6101 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{18,713}{6} = 3,118$$

Tabel 4.15 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah(x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
26,008 – 29,126	3	27,567	759,93	82,701	2279,79
29,127 – 32,245	4	30,686	941,63	122,744	3766,52
32,246 – 35,364	11	33,805	1142,77	371,855	12570,47
35,365 – 38,483	6	36,924	1363,38	221,544	8180,28
38,484 – 41,602	0	40,043	1603,44	0	0
41,603 – 44,721	1	43,162	1862,95	43,162	1862,95
Total	25			842,006	28660,01

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel 4.15, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{842,006}{25} = 33,680$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{25(28660,01) - (842,006)^2}{25(25-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{716500,25 - 708974,10}{25(24)}$$

$$s_1^2 = \frac{7526,15}{600}$$

$$s_1^2 = 12,54$$

$$s_1 = 3,54$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 12,54$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 3,54$

2) Uji Normalitas Data

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

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

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 33,680$ dan $s_1 = 3,54$

Tabel 4.16 Uji Normalitas Sebaran *Pre-Test* Kelas Eksperimen

Nilai tes	Batas kelas (X_a)	Z_{score}	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi harapan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	Chi-kuadrat (χ^2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	26,0075	-2,17	0,4850				
26,008 – 29,126				0,0835	2,0875	3	0,3989
	29,1265	-1,29	0,4015				
29,127 – 32,245				0,2424	6,06	4	0,7003
	32,2455	-0,41	0,1591				
32,246 – 35,364				0,3475	8,6875	11	0,6155
	35,3645	0,48	0,1884				
35,365 – 38,483				0,2247	5,6175	6	0,0260
	38,4835	1,36	0,4131				

38,484 – 41,602				0,0744	1,86	0	1,86
	41,6025	2,24	0,4875				
41,603 – 44,721				0,0116	0,29	1	1,7383
	44,7215	3,12	0,4991				
Total						25	5,339

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas X_a = Nilai bawah – 0,0005 dan nilai atas + 0,0005

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

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran

Luas Daerah = $|0,4850 - 0,4015| = 0,0835$, dijumlahkan jika berbeda tanda di

Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas Daerah $\times n$

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

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan, daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 6, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk(6 - 1) = 5$, maka dari tabel $\chi^2_{0,95(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $5,339 \leq 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* siswa kelas VIII.1 SMPS Ummul Ayman Samalanga berdistribusi normal.

b. Pengolahan *pre-test* kelas kontrol

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

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 42,655 - 29,791 = 12,864$$

$$\text{Diketahui } n = 25$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (K)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 25 \\ &= 1 + 3,3 (1,397) \\ &= 1 + 4,6101 \\ &= 5,6101 \end{aligned}$$

$$\text{Banyak kelas interval} = 5,6101 \text{ (diambil 6)}$$

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{12,864}{6} = 2,144$$

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

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah(x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
29,791 – 31,935	7	30,863	952,52	216,041	6667,64
31,936 – 34,080	7	33,008	1089,53	231,056	7626,71
34,081 – 36,225	6	35,153	1235,73	210,918	7414,38
36,226 – 38,370	4	37,298	1391,14	149,192	5564,56
38,371 – 40,515	0	39,443	1555,75	0	0
40,516 – 42,660	1	41,588	1729,56	41,588	1729,56
Total	25			848,795	29002,85

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{848,795}{25} = 33,952$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_2^2 = \frac{25(29002,85) - (848,795)^2}{25(25-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{725071,25 - 720452,95}{25(24)}$$

$$s_2^2 = \frac{4618,3}{600}$$

$$s_2^2 = 7,69$$

$$s_2 = 2,77$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 7,69$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 2,77$

2) Uji Normalitas Data

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

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

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_2 = 33,952$ dan $s_2 = 2,77$

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

Nilai tes	Batas kelas (X_a)	Z_{score}	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi harapan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	Chi-kuadrat (χ^2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	29,7905	-1,50	0,4332				

29,791 – 31,935				0,1659	4,1475	7	1,9618
	31,9355	-0,73	0,2673				
31,936 – 34,080				0,2872	7,18	7	0,0045
	34,0805	0,05	0,0199				
34,081 – 36,225				0,274	6,85	6	0,1055
	36,2255	0,82	0,2939				
36,226 – 38,370				0,1502	3,755	4	0,0160
	38,3705	1,59	0,4441				
38,371 – 40,515				0,047	1,175	0	1,175
	40,5155	2,37	0,4911				
40,516 – 42,660				0,0081	0,2025	1	3,1408
	42,6605	3,14	0,4992				
Total						25	6,4036

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas X_a = Nilai bawah – 0,0005 dan nilai atas + 0,0005

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

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran

Luas Daerah = $|0,4332 - 0,2673| = 0,1659$, dijumlahkan jika berbeda tanda di

Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas Daerah $\times n$

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

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan, daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 6, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk(6 - 1) = 5$, maka dari tabel $\chi^2_{0,95(5)}$

diperoleh 11,1. Karena $6,4036 \leq 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *pre-test* siswa kelas VIII.3 SMPS Ummul Ayman Samalanga berdistribusi normal.

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

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

H_0 : Data memiliki varian yang sama

H_1 : Data tidak memiliki varian yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 12,54$ dan $s_2^2 = 7,69$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F_{hit} = \frac{12,54}{7,69}$$

$$F_{hit} = 1,6307$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 25 - 1 = 24$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 25 - 1 = 24$$

Berdasarkan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = 0,05_{(24,24)} = 1,98$ ”. Oleh karena itu $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,6307 < 1,98$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan data memiliki varians yang sama.

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

Rumusan hipotesis yang akan diuji dengan menggunakan rumus uji t 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 kelas kontrol berbeda secara signifikan

Uji yang digunakan adalah uji dua pihak, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dan distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $t (1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $\alpha = 0,05$ ”. Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut didistribusikan ke dalam rumus varians gabungan (s^2_{gab}). Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\bar{x}_1 = 33,680 \quad s_1^2 = 12,54 \quad n_1 = 25$$

$$\bar{x}_2 = 33,952 \quad s_2^2 = 7,69 \quad n_2 = 25$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$S^2_{gab} = \frac{(25-1)12,54 + (25-1)7,69}{25+25-2}$$

$$S^2_{gab} = \frac{(24)12,54 + (24)7,69}{48}$$

$$S^2_{gab} = \frac{300,96 + 184,56}{48}$$

$$S^2_{gab} = \frac{485,52}{48}$$

$$S^2_{gab} = 10,115$$

$$s_{gab} = \sqrt{10,115}$$

$$s_{gab} = 3,1804$$

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

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}^1 - \bar{x}^2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{33,680 - 33,952}{3,1804 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,272}{3,1804 \sqrt{0,04 + 0,04}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,272}{3,1804 \sqrt{0,08}}$$

$$t_{hitung} = \frac{-0,272}{0,89955}$$

$$t_{hitung} = -0,30237$$

Berdasarkan data di atas diperoleh derajat kebebasan yaitu $dk = 25 + 25 - 2 = 48$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ maka diperoleh nilai $t_{(0,975)(48)} = 2,01$ sehingga $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ yaitu $-2,01 < -0,30237 < 2,01$, maka

sesuai dengan kriteria pengujian H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* kedua kelas tidak berbeda secara signifikan.

4. Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai *Post-test* kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel.

Tabel 4.19 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No	Inisial Siswa	Skor <i>Post-test</i> Eksperimen
(1)	(2)	(3)
1	E-1	44
2	E-2	43
3	E-3	50
4	E-4	51
5	E-5	53
6	E-6	44
7	E-7	46
8	E-8	49
9	E-9	52
10	E-10	40
11	E-11	55
12	E-12	51
13	E-13	51
14	E-14	47
15	E-15	45
16	E-16	47
17	E-17	55
18	E-18	50
19	E-19	46
20	E-20	42
21	E-21	48
22	E-22	52
23	E-23	46
24	E-24	42
25	E-25	50

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2023

- a. Konveksi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen dengan *Method of Successive Internal* (MSI)

Berdasarkan tabel 4.19 di atas, data kemampuan berpikir kritis matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Method of Successive Internal* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen sebagai berikut:

Tabel 4.20 Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas Eksperimen

No (1)	Indikator yang diukur (2)	0 (3)	1 (4)	2 (5)	3 (6)	4 (7)	Jumlah (8)
Soal 1	Mengidentifikasi relevansi	0	1	1	7	16	25
	Mengeksplorasi	0	1	4	11	9	25
	Merekonstruksi argumen	0	1	3	13	8	25
	Mengklarifikasi	0	0	1	12	12	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	1	0	3	8	13	25
Soal 2	Mengidentifikasi relevansi	0	0	3	4	18	25
	Mengeksplorasi	1	0	3	11	10	25
	Merekonstruksi argumen	0	0	6	14	5	25
	Mengklarifikasi	0	0	6	12	7	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	1	1	2	12	9	25
Soal 3	Mengidentifikasi relevansi	0	0	1	9	15	25
	Mengeksplorasi	0	1	8	9	7	25
	Merekonstruksi argumen	0	2	4	10	9	25
	Mengklarifikasi	2	0	5	11	7	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	1	1	2	6	15	25
Jumlah		6	8	52	149	160	375

Sumber: Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

Selanjutnya data ordinal *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada Tabel 4.20, akan kita ubah menjadi data yang berskala interval sehingga

menghasilkan nilai interval. Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.21 sebagai berikut.

Tabel 4.21 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	6	0,0160	0,0160	-2.1444	0.0400	-2.5017	1
1	8	0,0209	0,0373	-1.7825	0.0814	-1.9422	1.5594
2	52	0,1386	0,1760	-0.9307	0.2587	-1.2782	2.22351
3	149	0,3934	0,5733	0.1848	0.3921	-0.3359	3.1657
4	160	0,4256	1,0000	-	0.0000	0.9191	4.4209

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal menjadi data Interval Menggunakan MSI (Manual)

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan *Method Successive of Internal* (MSI) juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam *Microsoft Excel*, dapat dilihat pada tabel 4.22 sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (Excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1.000	6.000	0.016	0.016	0.040	-2.144	1.000
	2.000	8.000	0.021	0.037	0.081	-1.783	1.559
	3.000	52.000	0.139	0.176	0.259	-0.931	2.224
	4.000	149.000	0.397	0.573	0.392	0.185	3.166
	5.000	160.000	0.427	1.000	0.000		4.421

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan MSI (Excel)

Berdasarkan Tabel 4.22 di atas, langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban *post-test* kelas eksperimen dengan skor yang ada pada kolom scale, ini berarti skor bernilai 0 diganti 1, skor bernilai 1 menjadi 1.559, skor bernilai 2 menjadi 2.224, skor bernilai 3 menjadi 3.166, dan skor 4 menjadi 4.421, sehingga data ordinal sudah menjadi data interval.

Selanjutnya seluruh skor *post-test* kelas eksperimen diakumulasikan sehingga diperoleh total skor *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis setiap siswa sebagai berikut.

Tabel 4.23 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Internal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

No (1)	Inisial Siswa (2)	Skor <i>Post test</i> Eksperimen (3)
1	E-1	48,077
2	E-2	49,011
3	E-3	55,364
4	E-4	55,646
5	E-5	57,843
6	E-6	47,800
7	E-7	49,058
8	E-8	52,510
9	E-9	56,588
10	E-10	43,683
11	E-11	60,040
12	E-12	55,333
13	E-13	55,020
14	E-14	52,225
15	E-15	49,055
16	E-16	52,225
17	E-17	60,353
18	E-18	54,078
19	E-19	50,310
20	E-20	45,603
21	E-21	54,453
22	E-22	57,527
23	E-23	49,371
24	E-24	46,747
25	E-25	55,294

Sumber: Hasil Pengolahan Data

5. Analisis Hasil *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.24 berikut.

Tabel 4.24 Hasil Penskoran Skala Ordinal *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

No	Inisial Siswa	Skor <i>Pretest</i> Kontrol
(1)	(2)	(3)
1	K-1	34
2	K-2	33
3	K-3	40
4	K-4	26
5	K-5	29
6	K-6	31
7	K-7	41
8	K-8	34
9	K-9	27
10	K10	28
11	K-11	21
12	K-12	37
13	K-13	34
14	K-14	40
15	K-15	37
16	K-16	32
17	K-17	24
18	K-18	32
19	K-19	32
20	K-20	33
21	K-21	35
22	K-22	35
23	K-23	29
24	K-24	38
25	K-25	36

Sumber: Hasil Pengolahan Data

- a. Konveksi Data Ordinal ke Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dengan *Method of Successive Internal* (MSI)

Berdasarkan tabel 4.24 di atas, data kemampuan berpikir kritis matematis siswa merupakan data berskala ordinal. Sebelum digunakan uji-t, data ordinal perlu dikonversikan ke data interval dalam penelitian ini menggunakan *Method of Successive Internal* (MSI). MSI memiliki dua cara dalam mengubah data ordinal menjadi data interval yaitu dengan prosedur perhitungan manual dan prosedur dalam *Microsoft Excel*. Berikut ini merupakan langkah-langkah mengubah data

ordinal menjadi data interval menggunakan perhitungan manual untuk data kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol sebagai berikut:

Tabel 4.25 Hasil Penskoran *Post-test* Siswa Kelas Kontrol

No (1)	Indikator yang diukur (2)	0 (3)	1 (4)	2 (5)	3 (6)	4 (7)	Jumlah (8)
Soal 1	Mengidentifikasi relevansi	1	6	4	12	2	25
	Mengeksplorasi	2	3	10	9	1	25
	Merekonstruksi argumen	1	0	13	11	0	25
	Mengklarifikasi	2	1	11	10	1	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	3	3	7	10	2	25
Soal 2	Mengidentifikasi relevansi	1	3	4	14	3	25
	Mengeksplorasi	2	3	10	9	1	25
	Merekonstruksi argumen	2	5	7	11	0	25
	Mengklarifikasi	2	5	8	10	0	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	2	7	9	6	1	25
Soal 3	Mengidentifikasi relevansi	5	2	3	11	4	25
	Mengeksplorasi	1	3	10	8	3	25
	Merekonstruksi argumen	3	3	10	6	3	25
	Mengklarifikasi	3	4	7	9	2	25
	Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	7	4	6	4	4	25
Jumlah		37	52	119	140	27	375

Sumber: Hasil Penskoran *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

Dengan cara yang sama, data ordinal yang diubah menjadi data interval dapat dilihat pada Tabel 4.26 sebagai berikut.

Tabel 4.26 Hasil Mengubah Skala Ordinal Menjadi Sakal Interval Menggunakan MSI (Manual)

Skala Ordinal	Frek	Prop	Proporsi Kumulati f	Nilai Z	Densitas ($F(z)$)	Scale Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	37	0.0986	0.0986	-1.2891	0.1737	-1.7613	1
1	52	0.1386	0.2373	-0.7149	0.3089	-0.9749	1.7863
2	119	0.3173	0.5546	0.1374	0.3951	-0.2716	2.4896
3	140	0.3733	0.9280	1.4610	0.1372	0.6910	3.4523
4	27	0.0720	1.0000	-	0.0000	1.9056	4.6669

Sumber: Hasil Mengubah Data Ordinal Menjadi Data Interval Menggunakan MSI (Manual)

Selain prosedur manual, mengubah data ordinal menjadi data interval menggunakan Method Successive of Interval (MSI) juga dapat diubah menggunakan prosedur dalam Microsoft Excel, dapat dilihat pada tabel 4.27 sebagai berikut.

Tabel 4.27 Hasil Post-test Mengubah Skala Ordinal menjadi Skala Interval Menggunakan MSI (excel)

Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1.000	1.000	37.000	0.099	0.099	0.174	-1.289	1.000
	2.000	52.000	0.139	0.237	0.309	-0.715	1.786
	3.000	119.000	0.317	0.555	0.395	0.137	2.490
	4.000	140.000	0.373	0.928	0.137	1.461	3.452
	5.000	27.000	0.072	1.000	0.000	8.210	4.667

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

Langkah selanjutnya adalah mengganti angka skor jawaban post-test siswa sesuai dengan skor yang ada pada kolom *scale*, ini berarti skor bernilai 0 diganti menjadi 1, skor bernilai 1 diganti menjadi 1,7863, skor bernilai 2 diganti menjadi 2,4896, skor bernilai 3 diganti mejadi 3,4523, dan skor bernilai 4 diganti menjadi 4,6669.

Adapun hasil pengubahan skala interval posttest kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.32 sebagai berikut:

Tabel 4.28 Hasil Konversi Data *Post-test* Skala Ordinal ke Skala Interval Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas kontrol

No	Inisial Siswa	Skor <i>Pretest</i> Kontrol
(1)	(2)	(3)
1	K-1	41,632
2	K-2	41,779
3	K-3	48,240
4	K-4	35,742
5	K-5	37,854
6	K-6	40,125
7	K-7	48,949
8	K-8	42,736
9	K-9	37,398

10	K10	37,145
11	K-11	31,202
12	K-12	44,853
13	K-13	41,890
14	K-14	47,910
15	K-15	45,793
16	K-16	40,993
17	K-17	34,693
18	K-18	40,993
19	K-19	40,482
20	K-20	41,104
21	K-21	43,105
22	K-22	43,281
23	K-23	37,338
24	K-24	45,991
25	K-25	44,243

Sumber: Hasil Pengolahan Data.

6. Pengolahan *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol dan Eksperimen.

a. Pengolahan *Post-Test* Kelas Eksperimen

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

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

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 60,353 - 43,683 = 16,670$$

Diketahui $n = 25$

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

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,3979)$$

$$= 1 + 4,6130$$

$$= 5,6130$$

Banyak kelas interval adalah 5,6130 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{16,670}{6} = 2,778$$

Tabel 4.29 Distribusi Frekuensi Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah(x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
43,683 – 46,461	2	45,072	2031,48	90,144	4062,96
46,462 – 49,240	6	47,851	2289,71	287,106	13738,26
49,241 – 52,019	2	50,630	2563,39	101,260	5126,78
52,020 – 54,798	5	53,409	2852,52	267,045	14262,60
54,799 – 57,577	7	56,188	3157,09	393,316	22099,63
57,578 – 60,356	3	58,967	3477,10	176,901	10431,30
Total	25			1315,772	69721,57

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan tabel 4.29, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1315,772}{25} = 52,63$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$s_1^2 = \frac{25(69721,53) - (1315,772)^2}{25(25-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{1743038,25 - 1731255,95}{25(24)}$$

$$s_1^2 = \frac{11782,30}{600}$$

$$s_1^2 = 19,637$$

$$s_1 = 4,43$$

Variansnya adalah $s_1^2 = 19,637$ dan simpangan bakunya adalah $s_1 = 4,43$

2) Uji Normalitas Data

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 posttest kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk post-test kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 52,63$ dan $s_1 = 4,43$

Tabel 4.30 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas Eksperimen

Nilai tes	Batas kelas (X_a)	Z_{score}	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi harapan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	Chi-kuadrat (χ^2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	43,6825	-2,02	0,4783				
43,683 - 46,461				0,0606	1,515	2	0,1553
	46,4615	-1,39	0,4177				
46,462 - 49,240				0,1383	3,4575	6	1,8696
	49,2405	-0,77	0,2794				
49,241 - 52,019				0,2237	5,5925	2	2,3077
	52,0195	-0,14	0,0557				
52,020 - 54,798				0,2436	6,09	5	0,1951
	54,7985	0,49	0,1879				
54,799 - 57,577				0,1807	4,5175	7	1,3642
	57,5775	1,12	0,3686				
57,578 - 60,356				0,0905	2,2625	3	0,2404

	60,3565	1,74	0,4591				
Total						25	5,8623

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas X_a = Nilai bawah - 0,05 dan nilai atas + 0,05

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

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran

Luas Daerah = $|0,4783 - 0,4177| = 0,0606$, dijumlahkan jika berbeda tanda di

Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas Daerah $\times n$

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

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan, daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 6, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk(6 - 1) = 5$, maka dari tabel $\chi^2_{0,95(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $5,8623 \leq 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* siswa kelas VIII.1 SMPS Ummul Ayman Samalanga berdistribusi normal. R - R A N I R Y

b. Pengolahan *post-test* kelas kontrol

- 1) Menstabilasi data ke dalam tabel distribusi frekuensi, menentukan nilai rata-rata (\bar{x})

Berdasarkan data skor total dari data kondisi akhir (*post-test*) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol, maka berdasarkan skor total,

distribusi frekuensi untuk data post-test kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai berikut:

$$\text{Rentang (R)} = \text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah} = 48,949 - 31,202 = 17,747$$

$$\text{Diketahui } n = 25$$

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

$$= 1 + 3,3 \log 25$$

$$= 1 + 3,3 (1,3979)$$

$$= 1 + 4,6130$$

$$= 5,6130$$

Banyak kelas interval adalah 5,6130 (diambil 6)

$$\text{Panjang kelas interval (P)} = \frac{R}{K} = \frac{17,747}{6} = 2,957$$

Tabel 4.31 Distribusi Frekuensi Nilai Post-Test Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah(x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
31,202 – 34,159	1	32,681	1068,04	32,681	1068,04
34,160 – 37,117	2	35,639	1270,13	71,277	2540,26
37,118 – 40,075	4	38,597	1489,72	154,386	5958,88
40,076 – 43,033	9	41,555	1726,81	373,991	15541,29
43,034 – 45,991	6	44,513	1981,40	267,075	11888,40
45,992 – 48,949	3	47,471	2253,49	142,412	6760,47
Total	25			1041,821	43757,34

Sumber: hasil pengolahan data

Berdasarkan tabel 4.29, diperoleh nilai rata-rata dan varians sebagai berikut.

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{1041,821}{25} = 41,67$$

Varians dan simpangan bakunya adalah:

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

$$S_2^2 = \frac{25(43757,34) - (1041,821)^2}{25(25-1)}$$

$$S_2^2 = \frac{1093933,5 - 1085390,99}{25(24)}$$

$$S_2^2 = \frac{8542,51}{600}$$

$$s_2^2 = 14,237$$

$$s_2 = 3,77$$

Variansnya adalah $s_2^2 = 14,237$ dan simpangan bakunya adalah $s_2 = 3,77$

2) Uji Normalitas Data

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

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

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 41,67$ dan $s_2 = 3,77$

Tabel 4.32 Uji Normalitas Sebaran *Post-Test* Kelas kontrol

Nilai tes	Batas kelas (X_a)	Z_{score}	Batas luas daerah	Luas daerah	Frekuensi harapan (E_i)	Frekuensi pengamatan (O_i)	Chi-kuadrat (χ^2)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	31,2015	-2,78	0,4973				
31,202 - 34,159				0,0206	0,515	1	0,4567
	34,1595	-1,99	0,4767				

34,160 – 37,117				0,0898	2,245	2	0,0267
	37,1175	–1,21	0,3869				
37,118 – 40,075				0,2241	5,6025	4	0,4584
	40,0755	–0,42	0,1628				
40,076 – 43,033				0,3034	7,585	9	0,2640
	43,0335	0,36	0,1406				
43,034 – 45,991				0,2343	5,8575	6	0,0035
	45,9915	1,15	0,3749				
45,992 – 48,949				0,0983	2,4575	3	0,1198
	48,9495	1,93	0,4732				
Total						25	1,3291

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Batas kelas X_a = Nilai bawah – 0,05 dan nilai atas + 0,05

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

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z score dalam lampiran

Luas Daerah = $|0,4973 - 0,4767| = 0,0206$, dijumlahkan jika berbeda tanda di

Z_{score}

Frekuensi harapan = Luas Daerah $\times n$

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

Pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan setelah dilakukan penggabungan, daftar distribusi frekuensi dapat dilihat bahwa banyak kelas adalah 6, sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk(6 - 1) = 5$, maka dari tabel $\chi^2_{0,95(5)}$ diperoleh 11,1. Karena $1,3291 \leq 11,1$ atau $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka dapat

disimpulkan bahwa sebaran data *post-test* siswa kelas VIII.3 SMPS Ummul Ayman Samalanga berdistribusi normal.

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

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

H_0 = Data memiliki varians yang sama

H_1 = Data tidak memiliki varians yang sama

Berdasarkan perhitungan sebelumnya didapat $s_1^2 = 19,63$ dan $s_2^2 = 14,23$.

Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

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

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

$$F_{hit} = \frac{19,63}{14,23}$$

$$F_{hit} = 1,37$$

Keterangan:

s_1^2 = sampel dari populasi kesatu

s_2^2 = sampel dari populasi kedua

Selanjutnya menghitung F_{tabel}

$$dk_1 = (n_1 - 1) = 25 - 1 = 24$$

$$dk_2 = (n_2 - 1) = 25 - 1 = 24$$

Berdasarkan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusan yaitu: “Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka terima H_0 , tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{\alpha(dk_1, dk_2)} = 0,05_{(24,24)} = 1,98$ ”. Oleh karena itu $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,37 < 1,98$ maka terima H_0 dan dapat disimpulkan data memiliki varians yang sama.

d. Pengujian Hipotesis

Statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t dengan menggunakan uji pihak kanan. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional.

Adapun kriteria pengujian hipotesis di atas adalah “taraf signifikan $\alpha = 0,05$, jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$, maka tolak H_0 dan terima H_0 dalam hal lainnya”. Langkah pertama adalah menghitung varians hubungan (s^2) data yang diperlukan adalah:

Kelas eksperimen: $n_1 = 25, \bar{x}_1 = 52,63, s_1^2 = 19,63$

Kelas kontrol: $n_2 = 25, \bar{x}_2 = 41,67, s_2^2 = 14,23$

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

$$S_{gab}^2 = \frac{(25-1)19,63 + (25-1)14,23}{25+25-2}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{(24)19,63 + (24)14,23}{48}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{471,12 + 341,52}{48}$$

$$S_{gab}^2 = \frac{812,64}{48}$$

$$S_{gab}^2 = 16,93$$

$$s_{gab} = 4,11$$

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh $s_{gab} = 4,11$. Selanjutnya menentukan nilai t hitung dengan menggunakan rumus uji t yaitu:

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

$$t = \frac{52,63 - 41,67}{4,11 \sqrt{\frac{1}{25} + \frac{1}{25}}}$$

$$t = \frac{10,96}{4,11 \sqrt{0,04 + 0,04}}$$

$$t = \frac{10,96}{4,11 \sqrt{0,08}}$$

$$t = \frac{10,96}{4,11(0,28)}$$

$$t = \frac{10,96}{1,15}$$

$$t = 9,53$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $t = 9,53$ untuk membandingkan dengan t_{tabel} , maka terlebih dahulu perlu dicari derajat kebebasan (dk) dengan menggunakan rumus $dk = (n_1 + n_2 - 2) = 25 + 25 - 2 = 48$. Berdasarkan

perhitungan tersebut diperoleh $t_{hitung} = 9,53$ dan $t_{tabel} = (1 - \alpha)(dk) = (1 - 0,05)(48) = (0,95)(48) = 1,68$. Jadi, karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $9,53 \geq 1,68$, maka terima H_1 dan tolak H_0 . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, fokus penelitian ini yaitu pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM). Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) lebih baik dari pada kemampuan berpikir kritis yang diajarkan dengan strategi pembelajaran konvensional.

Kemudian dari analisis data diketahui bahwa siswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* mengalami peningkatan skor. Dari data yang terkumpul nilai *pre-test* terendah adalah 26,008, dan untuk nilai *pre-test* tertinggi adalah 44,721, dan rata-ratanya adalah 33,854. Di sisi lain, skor *post-test* terendah adalah 43,683, dan tertinggi dari *post-test* adalah 60,353, dan rata-rata dari *post-test* adalah 52,528. Sedangkan pada kelas kontrol, nilai *pre-test* terendah 29,791, dan nilai *pre-test* tertinggi 42,655, dan rata-rata *pre-*

test adalah 33,945. Sedangkan nilai *post-test* terendah adalah 31,202, dan nilai *post-test* tertinggi adalah 48,949, dan rata-rata *post-test* adalah 41,418.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka rata-rata skor *posttest* kelompok eksperimen lebih tinggi dari rata-rata skor *posttest* kelompok kontrol ($52,528 > 41,418$). Total rata-rata skor pada kelompok eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Lalu berdasarkan pengujian data dengan menggunakan uji *t* menunjukkan bahwa *t*-hitung lebih besar dari *t*-tabel yaitu ($9,53 \geq 1,68$). Sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dengan menerapkan strategi MHM signifikan sebesar 0,05. Dari hasil penelitian, peneliti menemukan bahwa terdapat signifikansi kemampuan siswa yang diajar dengan strategi MHM.

Fakta ini menunjukkan bahwa implementasi strategi MHM terbukti lebih baik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal tersebut dapat diterima karena melalui kegiatan pembelajaran dengan menerapkan strategi MHM mendorong siswa untuk aktif, karena siswa diharapkan untuk merekonstruksi materi pelajaran secara mandiri dan berpasangan. Selain itu pembelajaran dengan menerapkan strategi MHM bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Hal ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Melisa Wantania berjudul, “Penerapan Strategi MHM Dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran”¹ dan juga penelitian Putri Eka

¹ Melisa Wantani dan Wilda Syam Tonra, “Penerapan Strategi Mathematical Habits of Mind (MHM) Dalam Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran”, *Jurnal SIGMA (Suara Intelektual Gaya Matematika)*, Vol. 12, No. 2, Desember 2020, h. 176.

Indah Nuurjannah, “Faktor *Mathematical Habits of Mind* dan Kemampuan Literasi Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat”.² Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan strategi MHM dapat memberikan pengaruh bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematisnya.

Sehingga strategi ini dirancang agar siswa dapat terlibat aktif dalam proses belajar mengajar yang akan mempermudahnya memahami suatu materi yang diajarkan. MHM tidak membatasi siswa untuk memperluas materi tertulis yang diakomodasi oleh guru. MHM adalah suatu strategi untuk mengembangkan pembelajaran aktif dengan cara membiasakan mengeksplor ide-ide matematisnya, menyelidiki sendiri, dan selalu dibangun kepercayaan diri untuk mampu merekonstruksi contoh lainnya, sehingga hasil yang diperoleh akan bertahan lama dalam ingatan. Dasar dari bentuk ini karena siswa dapat selalu bertanya dalam membangun strategi yang digunakan dan menarik kesimpulan pengetahuan mereka sendiri.

Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa memperoleh informasi lebih dari yang diberikan guru, sehingga mengakibatkan strategi MHM adalah bentuk pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan subjektif seperti debat teman sebangku, membaca mandiri, dan berusaha. Oleh karena itu, siswa dapat memperoleh kecerdasan dari strategi pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman mereka. Di sisi lain, selain memiliki kelebihan, strategi MHM juga memiliki beberapa kelemahan antara lain, jika peserta didik tidak

² Putri Eka Indah Nuurjannah, dkk. “Faktor *Mathematical Habits of Mind* dan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat”, *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, April 2018, h. 51.

memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari akan bisa dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba. Kelebihan dan kekurangan strategi MHM akan berhasil dalam proses pembelajaran jika guru dan siswa dapat bekerja sama.

Selanjutnya pada proses mengajar dikelas kontrol peneliti menerapkan strategi pembelajaran biasa dengan menggunakan metode ekspositori. Dalam metode ini peneliti menyajikan materi secara lisan, memberikan contoh soal dan penyelesaiannya. Siswa mengerjakan secara individual atau berkelompok dan peneliti mengontrol kelas dengan memeriksa jawaban siswa. Jika dalam pembelajaran terdapat beberapa siswa yang kurang memahami materi maka akan dijelaskan kembali materi tersebut. Komunikasi strategi pembelajaran ini lebih banyak satu arah dari peneliti ke siswa. Kemudian dari hasil penelitian didapati nilai rata-rata siswa dengan strategi konvensional lebih rendah dari pada strategi MHM. Maka dapat disimpulkan bahwasanya prinsip-prinsip strategi MHM yang digunakan peneliti mampu menunjukkan perhatian positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi teorema Pythagoras, hal ini dibuktikan lagi dari nilai rata-rata siswa yang menggunakan strategi MHM lebih tinggi dibandingkan dengan strategi konvensional pada siswa kelas VIII SMPS Ummul Ayman Samalanga.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pokok bahasan teorema Pythagoras dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) keputusan pengambilan yaitu “jika $t_{hitung} \geq t_{1-\alpha}$, maka tolak H_0 dan terima H_0 dalam hal lainnya”. Jadi, karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $9,53 \geq 1,68$, maka terima H_1 dan tolak H_0 . Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang mendapatkan strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) lebih baik daripada yang mendapatkan strategi pembelajaran konvensional pada siswa kelas VIII di SMPS Ummul Ayman Samalanga.

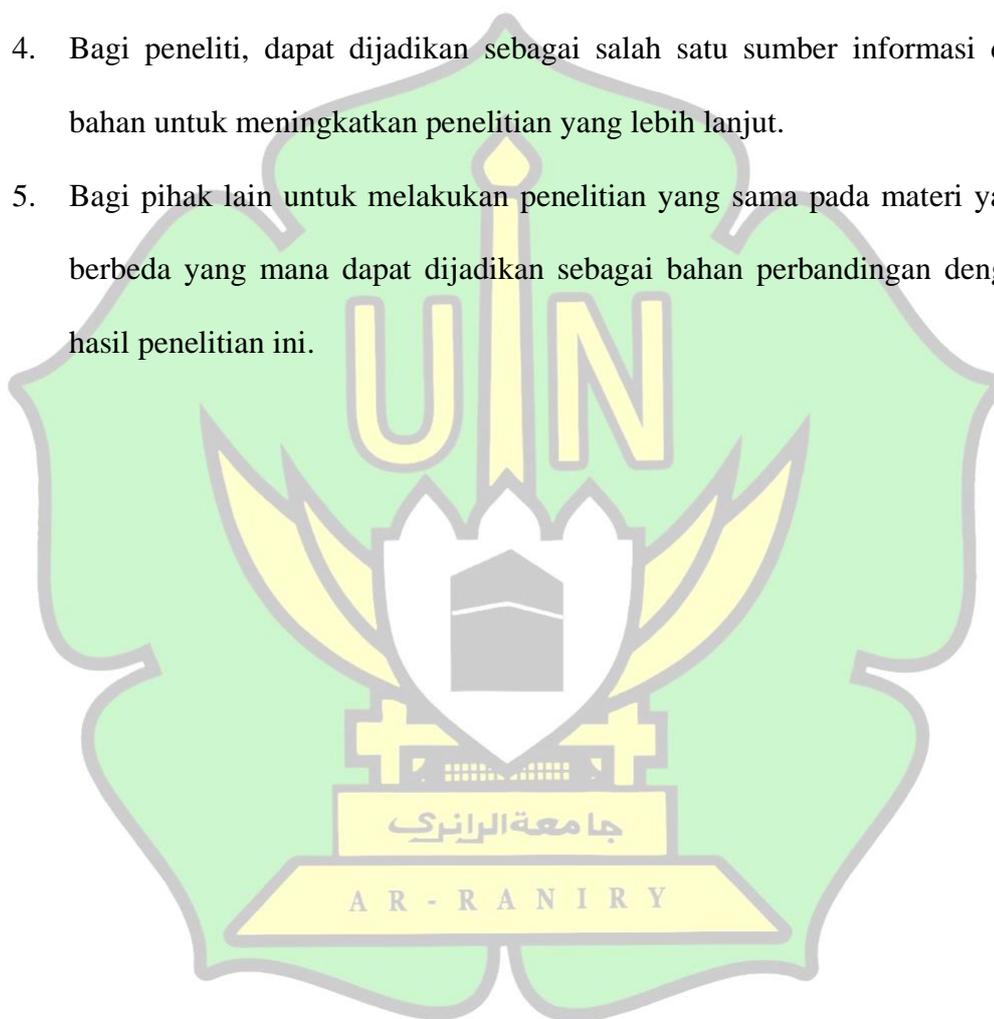
B. Saran

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, terhadap beberapa saran yang dapat ditulis berikut:

1. Strategi pembelajaran *Mathematical Habits of Mind* (MHM) dapat dijadikan sebagai salah satu cara belajar baru bagi siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Guru supaya terus memperkaya diri dengan pengetahuan, baik itu pengetahuan tentang materi ajar maupun pengetahuan tentang metode pembelajaran supaya proses belajar lebih menarik karena siswa tidak bosan dalam belajar dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa terhadap

materi yang diajarkan. Salah satunya ialah dengan menerapkan strategi MHM ini.

3. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran dalam hal untuk memperbaiki proses pembelajaran matematika maupun pelajaran lainnya serta untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
4. Bagi peneliti, dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi dan bahan untuk meningkatkan penelitian yang lebih lanjut.
5. Bagi pihak lain untuk melakukan penelitian yang sama pada materi yang berbeda yang mana dapat dijadikan sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.



DAFTAR PUSTAKA

- Alma, Buchari. (2010). *Metode dan Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta.
- Aringga, Didit. (2019). “Penelusuran Kebiasaan Berpikir (Habits of Mind) Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bilangan Pecahan Ditinjau dari Gaya Kognitif”, *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2).
- As’ari, Abdul R, dkk. (2017). *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2*. Pusat kurikulum dan perbukuan, Balitbang: Kemendikbud.
- Binanto, Iwan. (2010). *Multimedia Digital Dasar Teori +Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Budiman, Hedi dkk. (2017). “Implementasi Strategi Mathematical Habits of Mind (MHM) Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Jurnal PRISMA Universitas SuryaKencana*. 6(1).
- Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi. (2017). *Metode Pembelajaran Matematika*. NTB: Universitas Hamzanwadi Press.
- Gulo, W. (2002). *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Grasindo.
- Hidayatno, A. (2013). *Berpikir Sistem: Pola Berpikir Untuk Pemahaman Masalah Yang Lebih Baik*. Yogyakarta: Leutikia Prio.
- Iskandar, dkk. (2019) “Pengaruh Strategi Pembelajaran Mathematical Habits of Mind (MHM) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”, *Jurnal AdMathEdu*, 9(1).
- Jacobbe, T. dan Millman, R.S. (2009). “Mathematical Habits of the Mind for Preservice Teacher”. *School Science and Mathematics*, 109(5). DOI: 10.1111/j.1949-8594.2009.tb18094.x.
- Khoerunnisa, Delia, dkk. (2021) “Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Teorema Pythagoras”, *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(6).
- Kuswana, Wowo S. (2013). *Taksonomi Berpikir*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Majid, Abdul. (2014) *Implementasi Kurikulum 2013 Kajian Teoritis dan Praktis*. Bandung: Interes Media.
- Miliyawati, Beti. (2017). “Reformasi Strategi Habits of Mind Matematis Terhadap Kemampuan Mathematical Critical Thinking Dalam Mewujudkan Generasi Emas Berkarakter”. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1).

- Manurung, Purbatua. (2020). "Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19", *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*. 14(1).
- Maulana. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Nurjannah, Putri, E. K. dkk. (2018). "Faktor Mathematical Habits of Mind dan Kemampuan Literasi Matematis Siswa", *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(2).
- Rachmatika, Arfika R dan wardono. (2019). "Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah", *PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika 2)*.
- Ramadhan, Muhammad. (2021). *Metode Penelitian*. Surabaya: Cipta Media Nusantara (CMN).
- Salamah, Umi. (2019). *Berlogika dengan Matematika untuk Kelas VIII SMP dan Mts*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Sari, Wulan P dkk. (2020). "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Teorema Pythagoras", *Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(2).
- Sembiring, Suwah, dkk. (2021). *Buku Siswa Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII edisi revisi*. Bandung: Yrama Widya.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tastiso.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan (Kompetensi dan Praktiknya)*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Tumanggor, Mike. (2021). *Berpikir Kritis (Cara Jitu Menghadapi Tantangan Pembelajaran Abad 21)*. Ponorogo: Gracies logis kreatif.
- Yusuf, A. Muri. (2017). *Metode Penelitian (Kuantitatif, Kualitatif & Penelitian Gabungan)*. Jakarta: Kencana.
- Zubainur, Cut M dan R.M. Bambang S. (2017). *Perencanaan Pembelajaran Matematika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.

Lampiran 1 Instrumen Pengumpulan Data

Lampiran 1.a Kisi-kisi Soal Pre-test dan Post-test

Sekolah : SMPs Ummul Ayman Samalanga
 Semester : Genap
 Kelas : VIII
 Materi : Teorema Pythagoras

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Instrumen				Aspek yang Dinilai
		JT	BT	Item	Ranah Kognitif	
3.6. Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.	Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi diketahui.	Tes Tertulis	Essay	1	C5	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam menyelesaikan soal tes
	Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa	Tes Tertulis	Essay	1	C4	
4.6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	Tes Tertulis	Essay	1	C4	

Lampiran 1.b Soal Pre-test

Nama :

Tanggal :

Kelas :

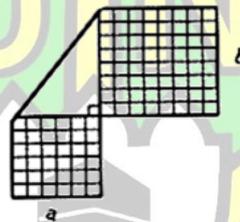
Alokasi Waktu : 40 Menit

Petunjuk :

1. Bacalah bismillah dan berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan!
3. Selesaikanlah soal berikut secara mandiri, singkat dan jelas!

SOAL

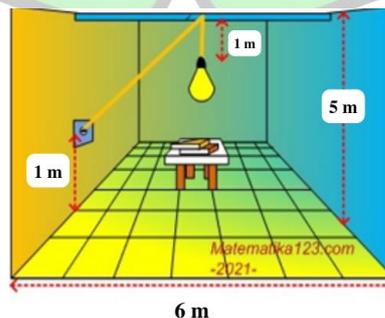
1. Tiko mempunyai kertas perpetak, kemudian Tiko membuat 3 persegi dengan ukuran yang berbeda. Lalu Tiko menyusun ketiga persegi tersebut seperti pada (Gambar 1). Berikut ini ilustrasi kertas yang disusun Tiko.



Gambar 1. Ilustrasi penyusunan kertas Tiko

Dari kegiatan yang dilakukan oleh Tiko, berapakah panjang sisi lainnya? dan apakah dapat membuktikan teorema Pythagoras? Jelaskan!

2. Diketahui segitiga ABC dengan siku-siku di B dan panjang $AC = 12\sqrt{3}$ cm dengan besar sudut C adalah 30° . Maka tentukanlah panjang AB dan BC!
3. Budi hendak memasang lampu penerangan darurat di dalam ruang belajarnya.

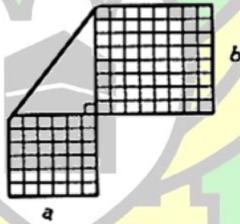
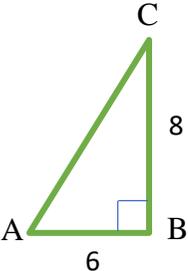


Sumber arus listrik diambil dari stop kontak yang ada di dinding seperti terlihat pada gambar di atas. Berapakah panjang minimal kabel yang diperlukan oleh Budi?

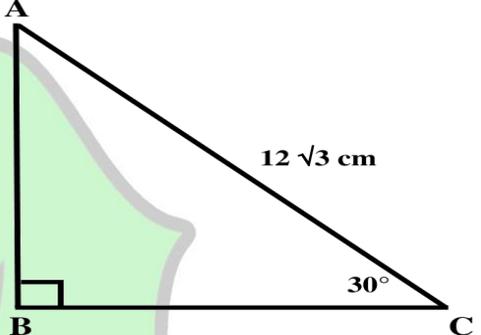
Selamat Bekerja



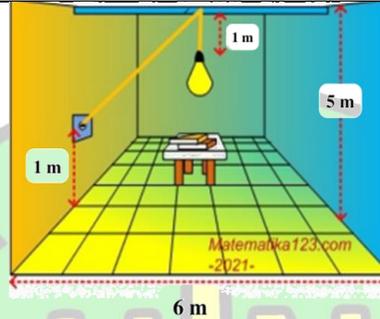
Lampiran 1.c Kunci Jawaban Pre-test

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Alternatif Penyelesaian Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
1	Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi diketahui.	a. Mengidentifikasi relevansi b. Mengeksplorasi c. merekonstruksi argumen d. Mengklarifikasi e. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	<p>Tiko mempunyai kertas perpetak, kemudian Tiko membuat 3 persegi dengan ukuran yang berbeda. Lalu Tiko menyusun ketiga persegi tersebut seperti pada (<i>Gambar 1</i>) Berikut ini ilustrasi kertas yang disusun Tiko.</p>  <p>Gambar 1. Ilustrasi penyusunan kertas Tiko</p> <p>Dari kegiatan yang dilakukan oleh Tiko, berapakah panjang sisi lainnya? dan apakah dapat</p>	<p>Mengidentifikasi relevansi Diketahui: Tiko mempunyai 2 persegi dengan ukuran 6 dan 8. Ditanya: Berapakah panjang sisi lainnya? dan apakah dapat membuktikan teorema Pythagoras? Jelaskan!</p> <p>Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen</p>  <p>Berdasarkan konsep Pythagoras, maka: $AC^2 = AB^2 + BC^2$</p>

			<p>membuktikan teorema Pythagoras? Jelaskan!</p>	<p>Mengklarifikasi $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $AC^2 = 6^2 + 8^2$ $AC^2 = 36 + 64$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10$ Karena $AC = 10$, maka: $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $10^2 = 6^2 + 8^2$ $10^2 = 36 + 64$ $10 = 10$ (Terbukti)</p> <p>Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi Karena panjang AC (sisi miring) = panjang AB + BC (dua sisi lainnya), maka teorema Pythagoras terbukti.</p>
2	Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa	<p>a. Mengidentifikasi relevansi b. Mengeksplorasi c. merekonstruksi argumen d. Mengklarifikasi</p>	<p>Diketahui segitiga ABC dengan siku-siku di B dan panjang AC = $12\sqrt{3}$ cm dengan besar sudut C adalah 30°. Maka tentukanlah panjang AB dan BC!</p>	<p>Mengidentifikasi relevansi Diketahui: $\triangle ABC$ siku-siku di B $\angle C = 30^\circ$ $AC = 12\sqrt{3}$ cm Ditanya: AB dan BC?</p>

		<p>e. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi</p>		<p>Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen</p> <p>Membuat sketsa permasalahan</p>  <p>Menerapkan konsep teorema Pythagoras, total sudut pada segitiga adalah 180°, sehingga besar $\angle R$ adalah:</p> $\angle A = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ)$ $\angle A = 180^\circ - 120^\circ$ $\angle R = 60^\circ$ <p>Maka berlaku perbandingan sisi pada segitiga siku-siku istimewa,</p> $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ $1 : \sqrt{3} : 2$ $AB : BC : AC$
--	--	--	---	--

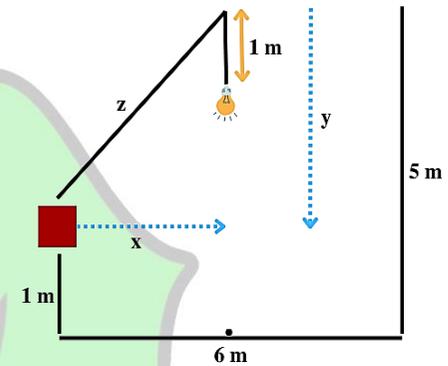
			<p>Mengklarifikasi</p> <p>- Mencari panjang AB</p> $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$ $\frac{AB}{12\sqrt{3}} = \frac{1}{2}$ $AB = \frac{12\sqrt{3}}{2}$ $AB = 6\sqrt{3}$ <p>- Mencari panjang BC</p> $\frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{BC}{12\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $BC = \frac{36}{2}$ $BC = 18$ <p>Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi Jadi, berdasarkan permasalahan yang sudah diselesaikan diatas dapat disimpulkan bahwasanya panjang AB adalah $6\sqrt{3}$ cm dan BC adalah 18 cm.</p>
3	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi relevansi Mengeksplorasi merekonstruksi argumen Mengklarifikasi Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi 	<p>Budi hendak memasang lampu penerangan darurat di dalam ruang belajarnya.</p> <p>Mengidentifikasi relevansi Diketahui: Jarak atap dengan lantai 5 m Panjang tali dari atap ke lampu 1 m Jarak lantai dengan stop kontak 1 m Lebar lantai 6 m Ditanya: Panjang minimal kabel yang diperlukan?</p>



Sumber arus listrik diambil dari stop kontak yang ada di dinding seperti terlihat pada gambar di atas. Berapakah panjang minimal kabel yang diperlukan oleh Budi?

Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen

Membuat sketsa permasalahan



Menerapkan konsep teorema Pythagoras

$$x = \frac{1}{2} \times 6 \text{ m} = 3 \text{ m}$$

$$y = 5\text{m} - 1\text{m} = 4\text{m}$$

$$z = \sqrt{x^2 + y^2}$$

Mengklarifikasi

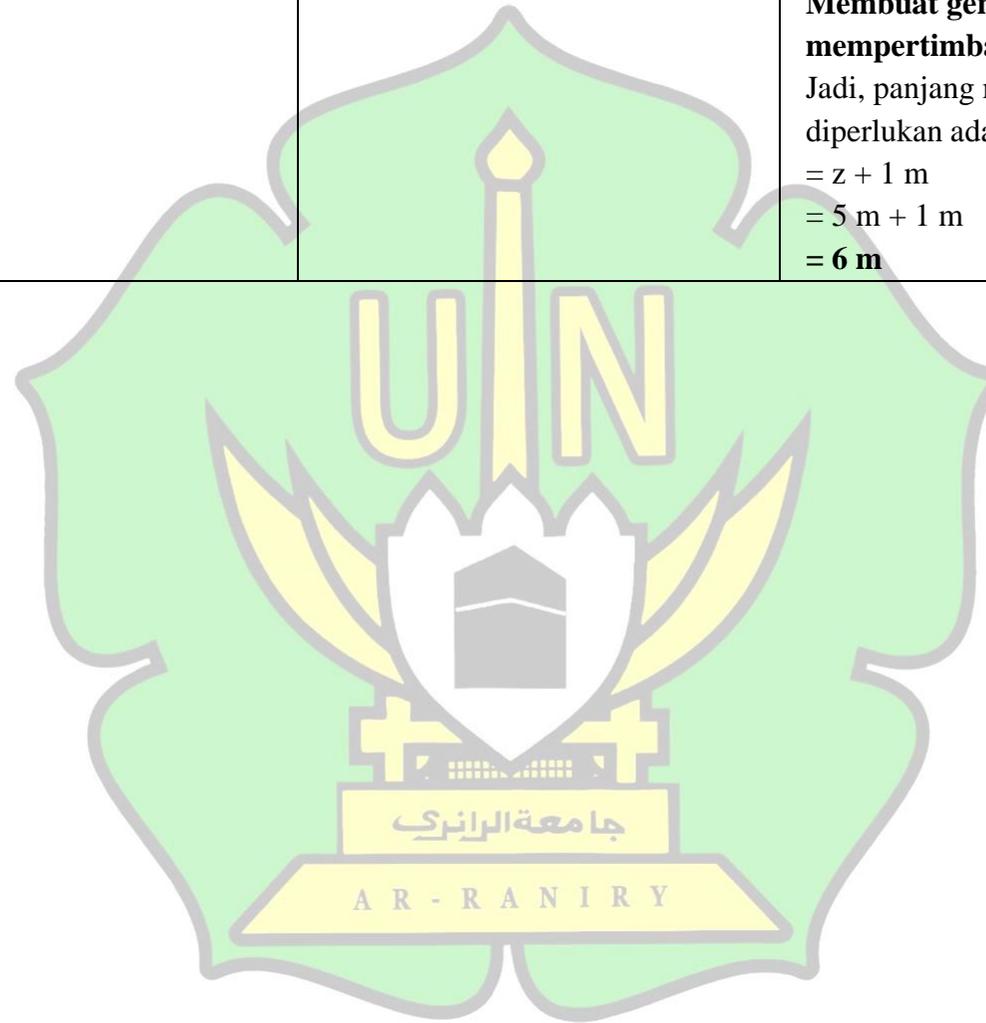
$$z = \sqrt{3^2 + 4^2}$$

$$z = \sqrt{9 + 16}$$

$$z = \sqrt{25}$$

$$z = 5 \text{ m}$$

				<p>Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi Jadi, panjang minimal kabel yang diperlukan adalah</p> $= z + 1 \text{ m}$ $= 5 \text{ m} + 1 \text{ m}$ $= \mathbf{6 \text{ m}}$
--	--	--	--	--



Lampiran 1.d Soal Post-test

Nama :

Tanggal :

Kelas :

Alokasi Waktu : 40 Menit

Petunjuk :

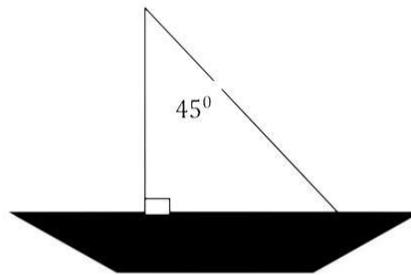
1. Bacalah bismillah dan berdoalah sebelum mengerjakan soal!
2. Jawablah pada lembar jawaban yang telah disediakan!
3. Selesaikanlah soal berikut secara mandiri, singkat dan jelas!

SOAL

1. Bingkai jendela yang terlihat dibawah ini berbentuk persegi panjang dengan tinggi 408 cm, panjang 306 cm, dan panjang salah satu diagonalnya 525 cm. Apakah bingkai jendela tersebut benar-benar persegi panjang? Jelaskan.



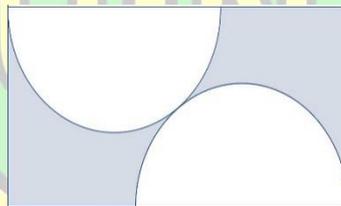
2. Sebagian besar bumi terdiri dari lautan, tak heran jika 95% komunitas perdagangan dunia melalui sarana transportasi laut, dengan menggunakan 50.000 kapal tenker, kapal-kapal pengirim, dan pengangkut barang raksasa. Sebagian besar kapal-kapal ini menggunakan bahan bakar solar. Para insyinyur berencana membangun tenaga pendukung menggunakan angin untuk kapal-kapal tersebut. Salah satu usulan mereka adalah dengan memasang layar pada kapal dan menggunakan tenaga angin untuk mengurangi pemakaian solar serta dampak solar terhadap lingkungan. Perhatikan gambar kapal layar berikut.



Gambar 1. Ilustrasi Kapal Layar

Dari hal tersebut, apabila sudut atas layar 45° dan tinggi layar 150 meter, berapa panjang tali minimal yang digunakan mengikat ujung layar hingga permukaan kapal?

3. Di dalam sebuah persegi panjang dibuat dua buah setengah lingkaran yang ukurannya sama dan saling bersinggungan seperti tampak pada gambar di bawah.

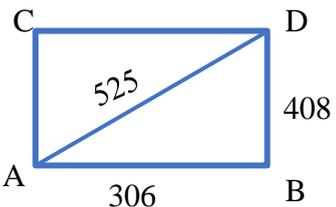


Jika panjang dan lebar persegi panjang tersebut masing-masing 16 cm dan 8 cm, maka hitunglah panjang diameter setengah lingkaran tersebut.

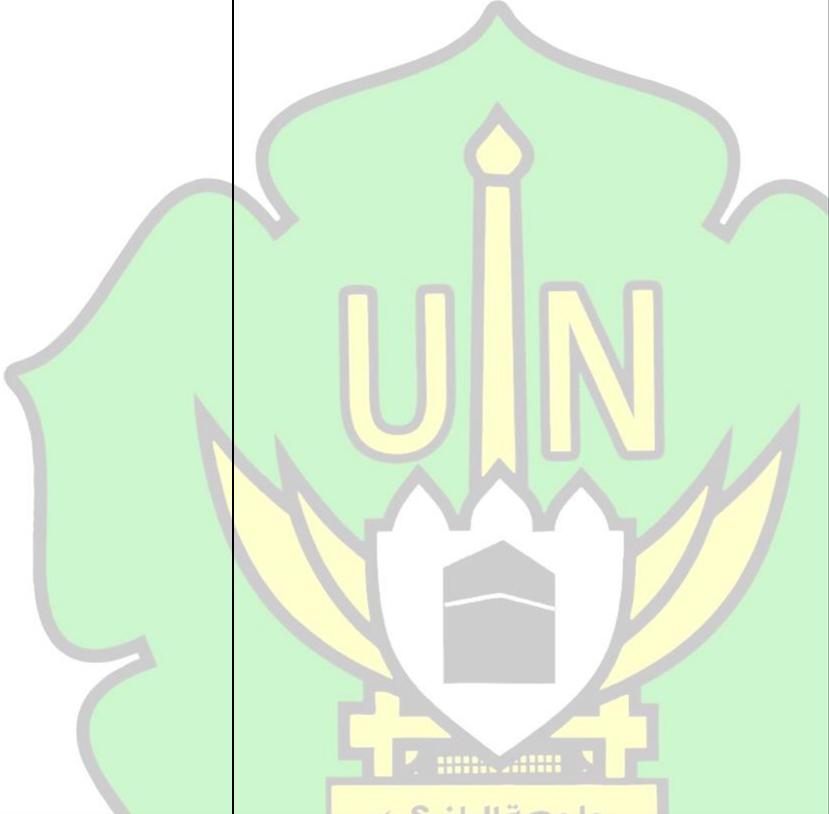
جامعة الرانري

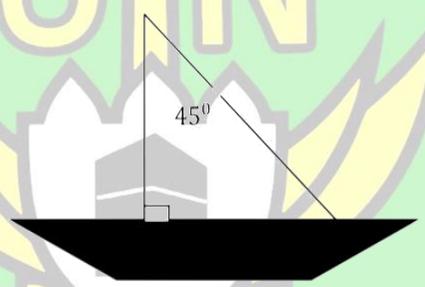
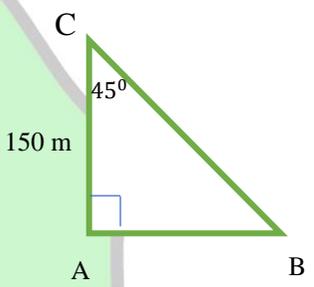
A **Selamat Bekerja** Y

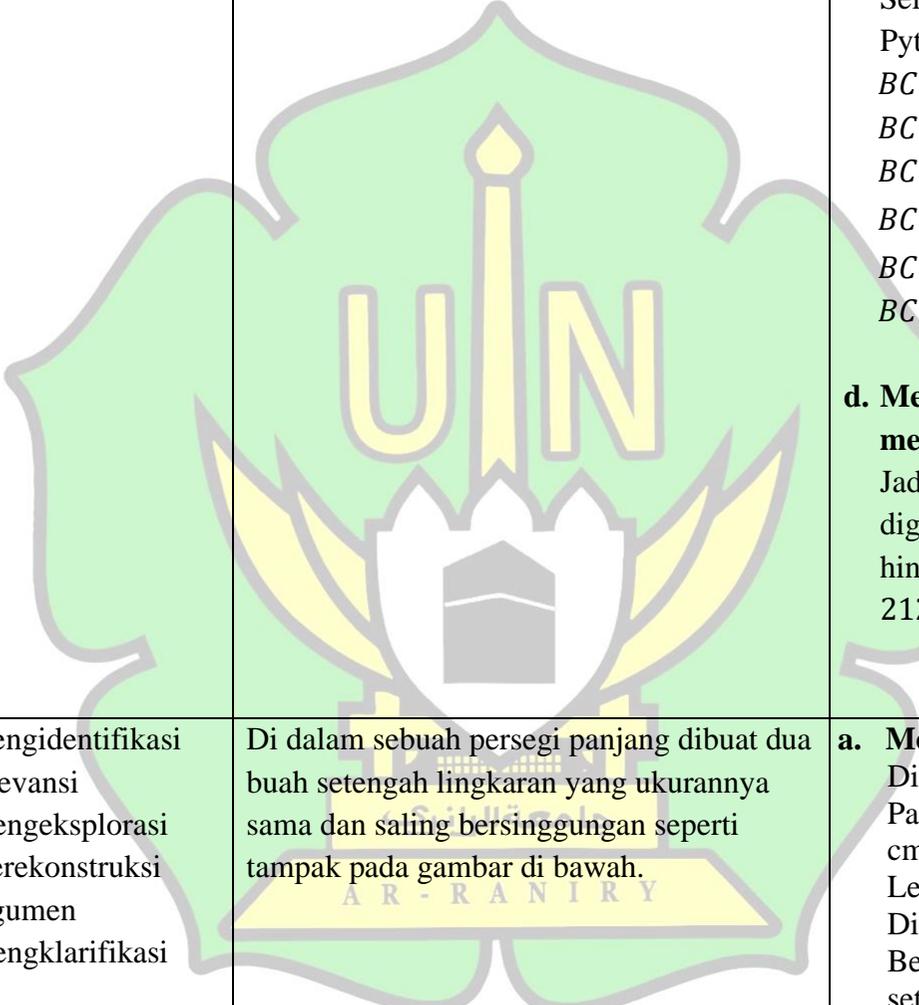
Lampiran 1.e Kunci Jawaban Post-test

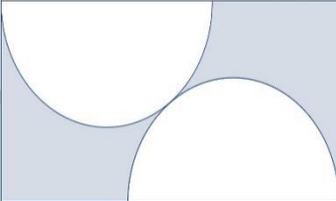
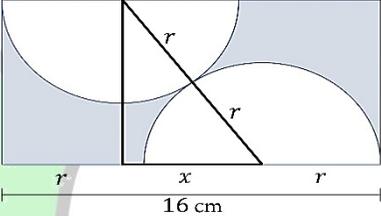
No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Butir Soal	Alternatif Penyelesaian Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
1	Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi diketahui.	a. Mengidentifikasi relevansi b. Mengeksplorasi c. merekonstruksi argumen d. Mengklarifikasi e. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi	Bingkai jendela yang terlihat dibawah ini berbentuk persegi panjang dengan tinggi 408 cm, panjang 306 cm, dan panjang salah satu diagonalnya 525 cm. Apakah bingkai jendela tersebut benar-benar persegi panjang? Jelaskan. <div style="text-align: center;">  <p>جامعه الرانيري A R - R A N I R Y</p> </div>	a. Mengidentifikasi relevansi Diketahui: Tinggi: 408 cm Panjang: 306 cm Diagonal: 525 cm Ditanya: Benarkah berbentuk persegi panjang? b. Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen Membuat sketsa permasalahan <div style="text-align: center;">  </div> Menerapkan konsep teorema Pythagoras

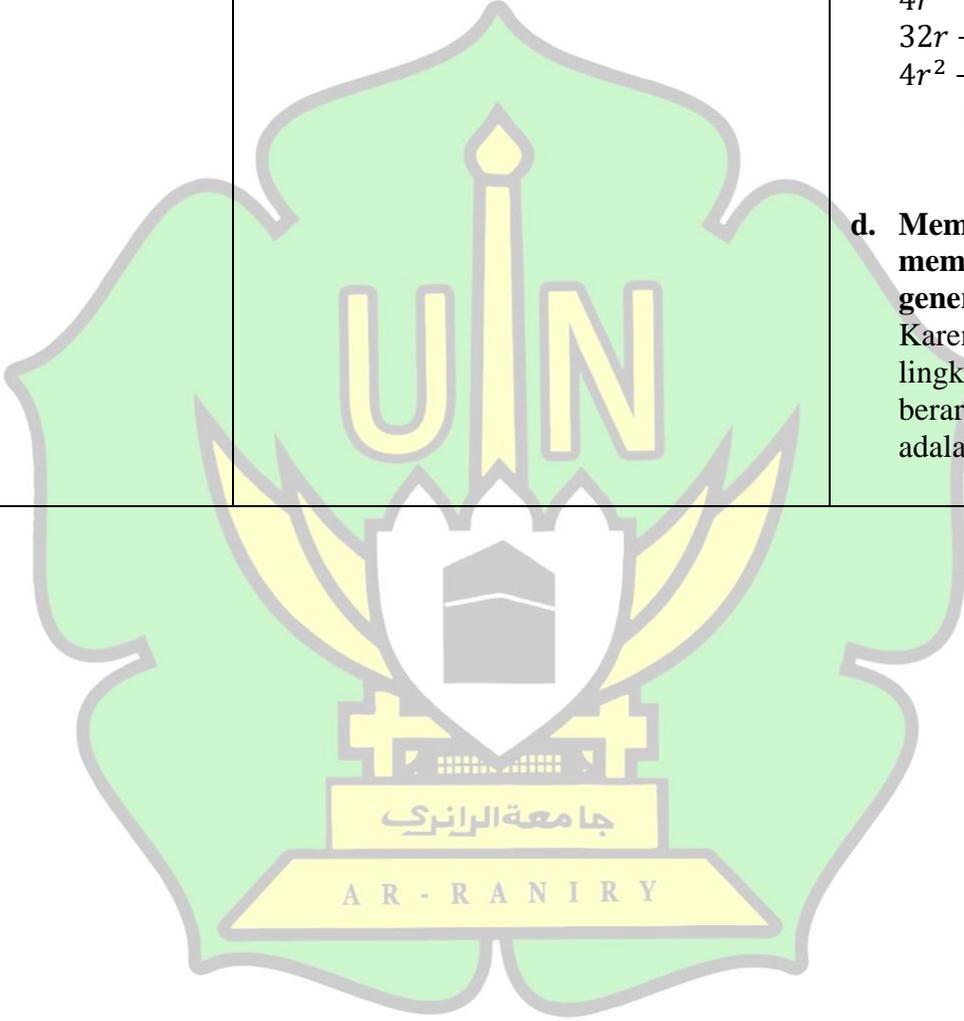
			<p>Karena sudut pada persegi panjang adalah siku-siku, maka untuk menentukan diagonal dalam persegi panjang berlaku teorema Pythagoras yaitu:</p> $Diagonal^2 = Panjang^2 + Lebar^2$ $Diagonal = \sqrt{Panjang^2 + Lebar^2}$ <p>c. Mengklarifikasi</p> <p>Pada permasalahan ini, lebar persegi panjang dianggap sebagai tinggi. Maka, untuk mengetahui bentuk bingkai jendela tersebut persegi panjang atau bukan, kita perlu mensubstitusikan hal yang diketahui ke dalam persamaan tersebut. Jika persamaan terbukti benar, maka bingkai jendela tersebut berbentuk persegi panjang. Namun, jika pernyataan tersebut salah maka bingkai jendela</p>
--	--	---	--

				<p>tersebut tidak berbentuk persegi panjang.</p> $525 \text{ cm} = \sqrt{(306 \text{ cm})^2 + (408 \text{ cm})^2}$ $525 \text{ cm} = \sqrt{93636 \text{ cm}^2 + 166464 \text{ cm}^2}$ $525 \text{ cm} = \sqrt{260100 \text{ cm}^2}$ $525 \text{ cm} \neq 510 \text{ cm}$ <p>d. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi Ternyata, pernyataan tersebut tidak terpenuhi. Maka sudut pada bingkai jendela tersebut tidak siku-siku. Padahal semua sudut pada persegi seharusnya siku-siku. Jadi, bingkai jendela tersebut sebenarnya bukan berbentuk persegi panjang.</p>
2	Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada	<p>a. Mengidentifikasi relevansi</p> <p>b. Mengeksplorasi</p> <p>c. merekonstruksi argumen</p>	<p>Sebagian besar bumi terdiri dari lautan, tak heran jika 95% komunitas perdagangan dunia melalui sarana transportasi laut, dengan menggunakan 50.000 kapal tenker, kapal-kapal pengirim, dan pengangkut</p>	<p>a. Mengidentifikasi relevansi Diketahui: Sudut atas layar (C) = 45° Tinggi layar = 150 meter Ditanya:</p>

	<p>segitiga siku-siku istimewa</p>	<p>d. Mengklarifikasi e. Membuat generalisasi dan mempertimbangan generalisasi</p>	<p>barang raksasa. Sebagian besar kapal-kapal ini menggunakan bahan bakar solar. Para insinyur berencana membangun tenaga pendukung menggunakan angin untuk kapal-kapal tersebut. Salah satu usulan mereka adalah dengan memasang layar pada kapal dan menggunakan tenaga angin untuk mengurangi pemakaian solar serta dampak solar terhadap lingkungan. Perhatikan gambar kapal layar berikut.</p>  <p>Gambar 1. Ilustrasi Kapal Layar</p> <p>Dari hal tersebut, apabila sudut atas layar 45° dan tinggi layar 150 meter, berapa panjang tali minimal yang digunakan mengikat ujung layar hingga permukaan kapal?</p>	<p>Berapa panjang tali minimal yang digunakan mengikat ujung layar hingga permukaan kapal?</p> <p>b. Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen</p>  <p>Sudut siku-siku (A) = 90° Sudut (B) = $90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ Perbandingan segitiga siku-siku sudut istimewa $45^\circ, 45^\circ$ dan 90° menggunakan $1 : 1 : \sqrt{2}$ Penerapan Teorema Pythagoras $BC^2 = AB^2 + AC^2$</p> <p>c. Mengklarifikasi Karena $\angle B$ dan $\angle C$ sama, maka panjang $\overline{AB} = \overline{AC}$ yaitu 150 m</p>
--	------------------------------------	--	--	---

				<p>Selanjutnya dengan konsep Pythagoras maka.</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $BC^2 = 150^2 + 150^2$ $BC^2 = 22500 + 22500$ $BC = \sqrt{45.000}$ $BC = 150\sqrt{2}$ $BC = 212 \text{ m}$ <p>d. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi Jadi, panjang tali minimal yang digunakan mengikat ujung layar hingga permukaan kapal adalah 212 m</p>
3	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras	<p>a. Mengidentifikasi relevansi</p> <p>b. Mengeksplorasi</p> <p>c. merekonstruksi argumen</p> <p>d. Mengklarifikasi</p>	Di dalam sebuah persegi panjang dibuat dua buah setengah lingkaran yang ukurannya sama dan saling bersinggungan seperti tampak pada gambar di bawah.	<p>a. Mengidentifikasi relevansi Diketahui: Panjang persegi panjang adalah 16 cm Lebar persegi panjang adalah 8 cm Ditanya: Berapakah panjang diameter setengah lingkaran tersebut?</p>

		<p>e. Membuat generalisasi dan mempertimbangan generalisasi</p>	 <p>Jika panjang dan lebar persegi panjang tersebut masing-masing 16 cm dan 8 cm, maka hitunglah panjang diameter setengah lingkaran tersebut.</p>	<p>b. Mengeksplorasi dan merekonstruksi argumen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Misalkan panjang jari-jari lingkaran itu adalah r. Maka, perhatikan sketsa gambar berikut.  <ul style="list-style-type: none"> - Dari gambar dapat berlaku teorema Pythagoras $(r + r)^2 = 8^2 + x^2$ <p>c. Mengklarifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perhatikan bahwa $r + x + r = 16$ $2r + x = 16$ $x = 16 - 2r$ - Karena segitiga siku-siku itu, berlaku rumus Pythagoras. $(r + r)^2 = 8^2 + x^2$ $(2r)^2 = 16^2 + (16 - 2r)^2$
--	--	---	---	--

				$4r^2 = 64 + 256 - 32r - 32r + 4r^2$ $4r^2 - 4r^2 + 64r = 320$ $64r = 320$ $r = 5$ <p>d. Membuat generalisasi dan mempertimbangkan generalisasi Karena panjang jari-jari lingkarannya 5 cm, maka itu berarti panjang diameternya adalah $2 \times 5 = 10$ cm.</p>
--	--	--	---	--

Lampiran 2 Perangkat pembelajaran

Lampiran 2.a RPP Eksperimen

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah : SMPs Ummul Ayman Samalanga
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Genap
 Materi Pokok : Teorema Pythagoras
 Tahun Pelajaran : 2022/2023
 Alokasi Waktu : 5 × 40 menit (2 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
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.
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 Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	3.6.1 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui. 3.6.2 Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema Pythagoras

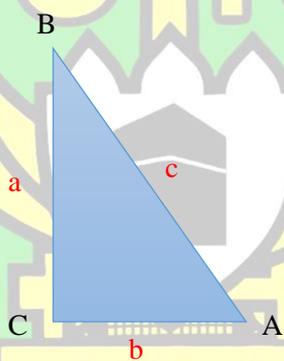
C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) yang dipadukan melalui pendekatan saintifik, peserta didik diharapkan dapat menentukan panjang dan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku, serta menyelesaikan masalah sehari-hari yang terkait teorema Pythagoras dengan penuh tanggung jawab, disiplin, dan pantang menyerah.

D. Materi

1. Dalil Pythagoras

Suatu segitiga siku-siku terdiri atas satu sisi miring dan dua sisi siku-siku. Sisi depan sudut siku-siku adalah *hypotenusa*, biasa disebut sisi miring, yaitu sisi terpanjang pada suatu segitiga siku-siku. Perhatikan gambar segitiga siku-siku dibawah ini:



Gambar 1. Segitiga Siku-Siku ABC
A R - R A N I R Y

Pada segitiga ABC dengan sisi siku-siku AC dan BC serta sisi miring AB, berlaku dalil Pythagoras $AB^2 = AC^2 + BC^2$, dengan AB sisi terpanjang (*hypotenusa*) atau dapat ditulis dalam bentuk berikut.

$$c^2 = a^2 + b^2$$

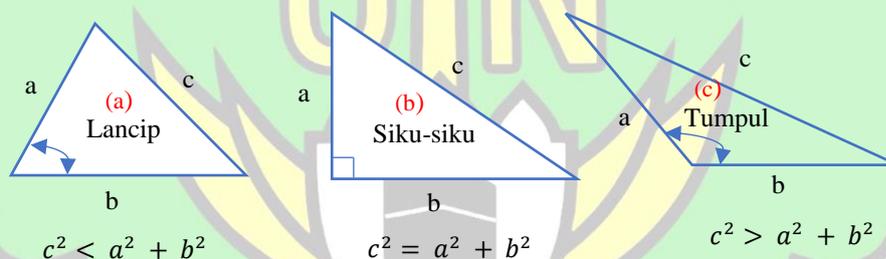
$$a^2 = c^2 - b^2$$

$$b^2 = c^2 - a^2$$

2. Kebalikan Dalil Pythagoras

Penggunaan dalil Pythagoras hanya berlaku untuk segitiga siku-siku saja. Selanjutnya jika diberikan sisi-sisi suatu segitiga, akan dibuktikan apakah segitiga itu siku-siku atau tidak maka digunakan kebalikan dalil Pythagoras.

“Jika suatu segitiga mempunyai panjang sisi-sisinya a , b , c dan $c^2 = a^2 + b^2$ maka segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku didepan c ”. Perhatikan gambar 1.2.b. Untuk $c^2 = a^2 + b^2$, segitiganya adalah segitiga siku-siku. Apabila nilai c bertambah besar, sementara nilai a dan b tetap maka $c^2 > a^2 + b^2$. Akibatnya $\angle C$ akan semakin besar sehingga segitiga tersebut menjadi segitiga tumpul (Gambar 1.2.c). apabila nilai c semakin kecil, sementara a dan b tetap maka $c^2 < a^2 + b^2$. Akibatnya $\angle C$ akan semakin kecil sehingga segitiga tersebut menjadi segitiga lancip (Gambar 1.2.a)



Gambar 2. Perubahan sudut akibat perubahan sisi

E. Strategi/Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik

Strategi : Kebiasaan Berpikir Matematis (*Mathematical Habits of Mind*)

Metode : Diskusi teman sebangku, tanya jawab dan pemberian tugas

F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Media : Power point interaktif, LCD Proyektor, Laptop

Alat : Papan tulis, spidol dan LKS (**terlampir**)

G. Sumber Belajar

- a. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Buku Guru Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi Revisi* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2017).
- b. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Buku Siswa Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi Revisi* (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2017)

H. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 × 40 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Komponen Strategi MHM
Kegiatan Pendahuluan (waktu: 10 menit)	
<p>Guru</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai sikap keimanan. • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin. • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar sebagai pengembangan sikap disiplin. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dalam kehidupan sehari-hari manusia. • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya mengenai bilangan-bilangan kuadrat dan macam-macam segitiga • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. Misalnya: Masih ingatkah kalian dengan bentuk umum kuadrat dan akar 	

kuadrat? Coba berikan contohnya; Apa pengertian dari kuadrat dan akar kuadrat?; Sebutkan sifat-sifat kuadrat dan akar kuadrat yang kalian ketahui!

Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya dalam matematika kita dibantu untuk mengetahui navigasi dua jarak, membuat konstruksi bangunan yang menggunakan segitiga siku-siku, dll.
- Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

Pemberian Acuan

- Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat ini yaitu menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras dengan menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga diketahui.
- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan KKM pada pertemuan yang berlangsung.
- Pembagian kelompok belajar dengan teman sebangku yang terdiri dari 2 orang peserta didik.
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan strategi MHM yaitu adanya kegiatan mengeksplorasi ide-ide matematis, merefleksi kebenaran atau kesesuaian jawaban, memformulasi pertanyaan, generalisasi, dan merekonstruksi contoh.

Kegiatan Inti (waktu 60 menit)

KEGIATAN LITERASI

Peserta didik diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi teorema Pythagoras dengan cara.

Melihat dan mengamati

- Melalui tayangan slide power point, peserta didik mengamati suatu permasalahan mengenai sejarah teorema Pythagoras dan pembuktian teorema Pythagoras dan meminta peserta didik untuk menuliskan bentuk umum dari teorema Pythagoras.
- Selanjutnya peserta didik diarahkan untuk memperhatikan contoh soal dalam menentukan salah satu sisi dari segitiga siku-siku apabila dua sisi lainnya diketahui.
- Peserta didik diberikan tayangan tentang permasalahan teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari dimana peserta didik diminta untuk menuangkan ide-ide atau gagasannya mengenai unsur apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini?, siswa juga dibimbing untuk dapat menghubungkan konsep-konsep lainnya yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Permasalahannya yaitu: Seorang kancil ingin menaiki sebuah bukit dengan tinggi bukit tersebut adalah 8 meter dan jarak dari si kancil adalah 15 meter. Berapakah panjang tongkat yang diperlukan kancil untuk menaiki bukit tersebut?
- Kemudian guru membagikan LKS kepada siswa dan menyuruh siswa bekerja sama dengan teman sebangkunya untuk melakukan pengamatan terhadap beberapa masalah yang tertera di LKS melalui tahapan strategi MHM sebagai berikut:
 - a. Pada soal pertama, setiap kelompok diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam membuat strategi yang akan digunakan. Dengan mengemukakan ide matematisnya, kemudian jawaban ditulis pada tempat yang sudah disediakan.
 - b. Pada soal kedua, siswa dihadapkan dengan sebuah permasalahan dan siswa diminta untuk mengidentifikasi masalah tersebut dengan memberikan keterangan berupa gambar yang sesuai dengan soal untuk menentukan salah satu sisinya.

(Mengeksplor ide-ide matematis)

CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)

Setelah peserta didik mengamati LKS 1, peserta didik diminta mempelajari bahan di buku untuk dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada di LKS.

<p>Membaca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca dan mengamati permasalahan yang ada di LKS 1. 	
<p>Mengajukan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibiasakan untuk bertanya kepada guru jika peserta didik kurang paham dengan kegiatan yang ada di LKS 1. <p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u></p> <p>Mendiskusikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS 1. <p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencatat semua informasi tentang materi Teorema Pythagoras yang telah diperoleh dalam penjelasan power point dan buku paket pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 	<p>Memformulasi pertanyaan</p>
<p>Mengolah Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dari materi teorema Pythagoras yang sudah dikumpulkan dalam kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja, peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lainnya diketahui yang ada di LKS 1 <p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Mempresentasikan Ulang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri sesuai dengan pemahamannya di dalam kelompok belajarnya dan ditanggapi oleh kelompok lain dengan bertanya dan kelompok selanjutnya berkesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut. • Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan 	<p>Merefleksi kesesuaian jawaban dan Generalisasi</p>

<p>berupa: Laporan hasil penyelesaian masalah secara tertulis di LKS 1 dan contoh soal lainnya tentang materi Teorema Pythagoras yang telah dipelajari.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melempar beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi Teorema Pythagoras yang akan selesai dipelajari. 	
<ul style="list-style-type: none"> Selanjutnya guru meminta masing-masing peserta didik untuk membuatkan 1 contoh lainnya berdasarkan materi yang telah dipelajari. 	Merekonstruksi contoh soal
Kegiatan Penutup (waktu 10 menit)	
<p>Peserta Didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang berkaitan dengan pembelajaran tentang materi teorema Pythagoras yang baru dilakukan. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> Memeriksa jawaban dari contoh soal yang peserta didik buat. Memberikan penghargaan untuk kelompok yang bekerja sama dan memiliki kinerja yang baik Bertanya tentang pendapat peserta didik mengenai kegiatan pembelajaran hari ini apakah menyenangkan? Menutup pembelajaran dengan mengingatkan peserta didik tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya yaitu menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa Mengakhiri pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa. Guru berpamitan dengan mengucapkan salam. 	

Pertemuan Kedua (2 × 40 menit)

Kegiatan Pembelajaran	Komponen Strategi MHM
Kegiatan Pendahuluan (waktu: 10 menit)	
<p>Guru</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam, dilanjutkan berdoa untuk memulai pembelajaran sebagai sikap keimanan. 	

- Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
- Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran dengan cara menanyakan kesehatan siswa hari ini dan kesiapan mereka untuk belajar sebagai pengembangan sikap disiplin.

Apersepsi

- Mengaitkan materi dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik sebelumnya yaitu menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui.
- Mengajukan pertanyaan kepada peserta didik tentang pemahaman peserta didik dari materi sebelumnya. Misalnya: adakah diantara kalian yang masih ingat tentang dalil dan bentuk umum teorema Pythagoras?

Motivasi

- Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, dalam matematika kita dibantu untuk mengetahui navigasi dua jarak yang berbentuk segitiga siku-siku dan kita juga bisa menentukan sisi-sisi pada segitiga siku-siku jika hanya diketahui sudutnya saja.
- Apabila materi tema/projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa.
- Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung yaitu menjelaskan dan membuktikan teorema Pythagoras dan tripel Pythagoras.

Pemberian Acuan

- Mengingatkan kembali tentang kompetensi dasar, indikator dan KKM pada pertemuan yang berlangsung.
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar dengan pembagian kelompok belajar yang

<p>terdiri dari 2 orang peserta didik dengan teman sebangku dan sesuai dengan strategi MHM yaitu adanya kegiatan mengeksplorasi ide-ide matematis, merefleksikan kebenaran atau kesesuaian jawaban, memformulasi pertanyaan, generalisasi, dan merekonstruksi contoh.</p>	
<p>Kegiatan Inti (waktu 60 menit)</p>	
<p><u>KEGIATAN LITERASI</u> Peserta didik diberi motivasi untuk memusatkan perhatian pada topik materi teorema Pythagoras dengan cara:</p> <p>Melihat dan mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik diberikan tayangan slide power point tentang materi perbandingan panjang sisi pada segitiga istimewa. • Kemudian guru membagikan LKS 2 kepada siswa dan menyuruh siswa bekerja sama dengan teman sebangkunya untuk melakukan pengamatan terhadap beberapa masalah yang tertera di LKS 2 melalui tahapan strategi MHM sebagai berikut: • Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam memberikan pola pada sebuah gambar dari sisi-sisinya. Dengan mengemukakan ide matematisnya, kemudian jawaban ditulis pada tempat yang sudah disediakan. <p><u>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</u> Setelah peserta didik mengamati LKS 2, peserta didik diminta mempelajari bahan di buku untuk dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada di LKS.</p> <p>Membaca</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik membaca dan mengamati permasalahan yang ada di LKS 2. 	<p>(Mengeksplor ide-ide matematis)</p>
<p>Mengajukan pertanyaan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dibiasakan untuk bertanya kepada guru jika peserta didik kurang paham dengan kegiatan yang ada di LKS 2. <p><u>COLLABORATION (KERJASAMA)</u> Mendiskusikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di LKS 2. 	<p>Memformulasi pertanyaan</p>

<p>Mengumpulkan Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencatat semua informasi tentang materi perbandingan sisi yang telah diperoleh dalam penjelasan power point dan buku paket pada buku catatan dengan tulisan yang rapi dan menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar. 	
<p>Mengolah Informasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dari materi perbandingan sisi yang sudah dikumpulkan dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. • Peserta didik mengerjakan soal pada LKS 2 <p><u>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</u></p> <p>Mempresentasikan Ulang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan materi dengan rasa percaya diri sesuai dengan pemahamannya di dalam kelompok belajarnya dan ditanggapi oleh kelompok lain dengan bertanya dan kelompok selainya berkesempatan untuk menjawab pertanyaan tersebut. • Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik <p><u>CREATIVITY (KREATIVITAS)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa: Laporan hasil penyelesaian masalah secara tertulis di LKS 2 dan contoh soal lainnya tentang materi perbandingan sisi pada segitiga istimewa yang telah dipelajari. • Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melempar beberapa pertanyaan kepada siswa berkaitan dengan materi perbandingan sisi yang akan selesai dipelajari. 	<p>Merefleksi kesesuaian jawaban dan Generalisasi</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Selanjutnya guru meminta masing-masing peserta didik untuk membuatkan 1 contoh lainnya berdasarkan materi yang telah dipelajari. 	<p>Merekonstruksi contoh soal</p>

Kegiatan Penutup (waktu 10 menit)	
<p>Peserta Didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang berkaitan dengan pembelajaran tentang materi perbandingan sisi yang baru dilakukan. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa jawaban dari contoh soal yang peserta didik buat. • Memberikan penghargaan untuk kelompok yang bekerja sama dan memiliki kinerja yang baik. • Bertanya tentang pendapat peserta didik mengenai kegiatan pembelajaran hari ini apakah menyenangkan? • Menutup pembelajaran dengan mengingatkan peserta didik tentang pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan. • Mengakhiri pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa. • Guru berpamitan dengan mengucapkan salam. 	

I. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1.	<p>Aspek sikap</p> <p>a. Sikap spiritual</p> <p>b. Sikap sosial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tepat waktu • Bertanggung jawab • Percaya diri • Saling menghargai perbedaan pendapat 	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	<p>Aspek pengetahuan</p> <p>Menyelesaikan soal yang terkait dengan teorema Pythagoras sesuai dengan konsep-konsep yang terdapat pada teorema Pythagoras</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian soal
3.	<p>Aspek keterampilan</p> <p>Terampil dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan teorema Pythagoras</p>	Pengamatan dan tes	Penyelesaian soal (baik individu maupun kelompok) dan saat diskusi

Lampiran 2.b RPP Kontrol

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(RPP)**

Satuan Pendidikan	: SMPS Ummul Ayman Samalanga
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan (3 x 40 Menit)

A. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.7.3 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui.
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.7.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema pythagoras

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran biasa dan metode ekspositori peserta didik diharapkan mampu menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui serta menyelesaikan masalah terkait teorema Pythagoras dengan tepat, dan mampu mempresentasikan laporan hasil pemecahan masalah tentang Pythagoras dengan lancar.

C. Alat, Media dan Sumber Belajar

Alat : Kertas dan alat tulis; Media : Gambar; Sumber Belajar : buku guru dan buku siswa kelas VIII SMP/MTs Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2017.

D. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan/ Sintaks	Deskripsi Kegiatan	PPK	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Mengucapkan salam, mengecek kebersihan kelas, berdoa, menyanyikan lagu nasional dan absensi. Memberi motivasi dengan bertanya terkait segitiga siku-siku. Misalnya: "Masih ingatkah kalian apa itu segitiga siku-siku?" 	Religius Nasionalis Peduli lingkungan	5'

<p>Kegiatan Inti Orientasi peserta didik pada masalah</p> <p>LITERASI 4Cs HOTS</p>	<p><i>Creativity Thinking and Innovation</i> a) Guru menayangkan video atau gambar tentang segitiga siku-siku</p>  <p>b) Peserta didik membuat pertanyaan terkait tayangan gambar tersebut. “Bagaimana cara menentukan panjang tali tersebut”?</p>	<p>Rasa ingin tahu</p> <p>Berpikir kreatif</p>	15’
<p>Mengorganisasi peserta didik</p>	<p><i>Collaboration</i> 1. Guru memberikan soal dan siswa mengerjakannya secara individual atau berkelompok 2. Materi diskusi: masing-masing kelompok berdiskusi tentang berapa panjang tali yang menopang bendera tersebut, guru memberikan panjang tiang yang berbeda-beda antar kelompok.</p>	Kerjasama	20’
<p>Membimbing penyelidikan</p>	<p><i>Critical Thinking and Problem Solving</i> Guru mengorganisasi kelas dengan melihat jawaban peserta didik.</p>	Berpikir kritis	10’
<p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p>	<p><i>Collaboration</i> 1. Peserta didik mengumpulkan berbagai informasi yang telah didapatkan dari guru. 2. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan, menyiapkan dan menyajikan laporan yang sesuai.</p>	Berpikir kreatif	10’
<p>Menganalisis & mengevaluasi proses pemecahan masalah</p>	<p><i>Communication</i> a) Guru meminta peserta didik melakukan presentasi untuk menyajikan hasil laporan yang telah mereka buat kepada teman-temannya b) Guru menjelaskan kembali materi tersebut apabila peserta didik kurang memahaminya.</p>	Komunikatif	10’
<p>Penutup</p>	<p>1. Guru memberikan tugas individu dalam buku paket halaman 138 2. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya 3. Peserta didik mengucapkan salam penutup kepada gurunya.</p>	Mandiri Kreatif Religius	10’

E. Penilaian

Penilaian Sikap: Observasi/Jurnal; Penilaian Pengetahuan: Tes Tulis, Penugasan;
Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja Kegiatan diskusi dan presentas

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMPS Ummul Ayman Samalanga
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Teorema Pythagoras
Alokasi Waktu	: 1 x Pertemuan (2 x 40 Menit)

F. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.3 Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa.

G. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran biasa dan metode ekspositori peserta didik diharapkan mampu menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa dengan tepat, dan mampu mempresentasikan laporan hasil pemecahan masalah tentang Pythagoras dengan lancar.

H. Alat, Media dan Sumber Belajar

Alat : Kertas dan alat tulis; Media : Gambar; Sumber Belajar : buku guru dan buku siswa kelas VIII SMP/MTs Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia 2017.

I. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan/ Sintaks	Deskripsi Kegiatan	PPK	Waktu
Pendahuluan	3. Mengucapkan salam, mengecek kebersihan kelas, berdoa, menyanyikan lagu nasional dan absensi. 4. Memberi motivasi dengan bertanya terkait dengan cara menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku. Misalnya: “Berapakah panjang sisi miring suatu segitiga siku-siku jika panjang sisi tegaknya 4 dan sisi alasnya 3 ?”	Religius Nasionalis Peduli lingkungan	5’
Kegiatan Inti Orientasi peserta didik pada masalah	<i>Creativity Thinking and Innovation</i> a) Guru menayangkan video atau gambar tentang segitiga istimewa dan perbandingan sisinya	Rasa ingin tahu Berpikir kreatif	15’

LITERASI 4Cs HOTS	 <p>b) Peserta didik membuat pertanyaan terkait tayangan gambar tersebut. “Bagaimana cara menentukan panjang sisi segitiga sama sisi jika hanya diketahui salah satu sisinya saja”?</p>		
Mengorganisasi peserta didik	Collaboration 3. Guru memberikan soal dan siswa mengerjakannya secara individual atau berkelompok 4. Materi diskusi: masing-masing kelompok berdiskusi tentang cara menentukan panjang sisi pada segitiga istimewa	Kerjasama	20’
Membimbing penyelidikan	Critical Thinking and Problem Solving Guru mengorganisasi kelas dengan melihat jawaban peserta didik.	Berpikir kritis	10’
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Collaboration 1. Peserta didik mengumpulkan berbagai informasi yang telah didapatkan 2. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan, menyiapkan dan menyajikan laporan yang sesuai.	Berpikir kreatif	10’
Menganalisis & mengevaluasi proses pemecahan masalah	Communication c) Guru meminta peserta didik melakukan presentasi untuk menyajikan hasil laporan yang telah mereka buat kepada teman-temannya d) Guru menjelaskan kembali materi tersebut apabila peserta didik kurang memahaminya.	Komunikatif	10’
Penutup	4. Guru memberikan tugas individu dalam buku paket halaman 152 5. Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya 6. Peserta didik mengucapkan salam penutup kepada gurunya.	Mandiri Kreatif Religius	10’

J. Penilaian

Penilaian Sikap: Observasi/Jurnal; Penilaian Pengetahuan: Tes Tulis, Penugasan;
Penilaian Keterampilan: Unjuk Kerja Kegiatan diskusi dan presentasi

Lampiran 2.c LKS 1

LEMBAR KERJA SISWA 1

Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan penerapan Teorema Pythagoras

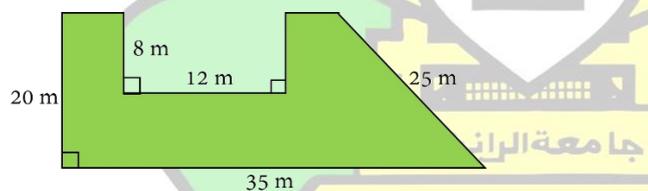
Nama Siswa	:		&
Kelas	:		
Hari/Tanggal	:		

Petunjuk:

1. Berdoa sebelum menyelesaikan masalah
2. Tulis identitas pada halaman cover
3. Diskusikan dan selesaikan masalah dengan teman sebangku
4. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan pada guru
5. Waktu untuk mengerjakan soal selama 1 x 25 menit

SOAL

Perhatikan gambar di bawah ini !



1. Perkarangan kebun milik Pak Amir berbentuk trapesium, sebagian sudah ada bangunan dan bagian yang berwarna hijau adalah sketsa tanah yang ditanami rumput. Berapakah luas perkarangan yang ditanami rumput?

Explore mathematical ideas

Data apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini?

Diketahui:

.....

Ditanyakan:

.....

.....

Tuliskan rumus:

.....

.....

.....

Reflect the answer

Bagaimana cara menyelesaikan masalah ini? Adakah cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?

Penyelesaian perhitungan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Generalization

Apa yang terjadi jika daerah pembangunan diperluas dengan ukuran 15 m x 15 m. Berapakah luas perkarangan milik Pak Amir yang masih dapat ditanami rumput?

.....

.....

.....

.....

Construct example

+

Formulate question

Amati kembali setiap langkah penyelesaian soal diatas. Cek kembali apakah jawaban yang diperoleh benar? Dan berikan contoh yang penyelesaiannya sama seperti soal diatas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Sebuah kapal berlayar dari titik A ke arah timur sejauh 3 km. Kemudian kapal tersebut berbelok ke arah utara sejauh 4 km dan sampai di titik B. Dari titik tersebut kapal layar melanjutkan perjalanannya ke arah timur sejauh 6 km dan berbelok ke arah utara sejauh 8 km. Akhirnya, sampailah kapal tersebut di titik C. Maka tentukanlah jarak titik A ke titik C ...?

Explore mathematical ideas

Data apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini?

Diketahui:

.....

.....

Ditanyakan:

.....

.....

Tuliskan rumus:

.....

.....

.....

Reflect the answer

Bagaimana cara menyelesaikan masalah ini? Adakah cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?

Lampiran 2.d LKS 2

LEMBAR KERJA SISWA 2

Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa

Nama Siswa	:		&
Kelas	:		
Hari/Tanggal	:		

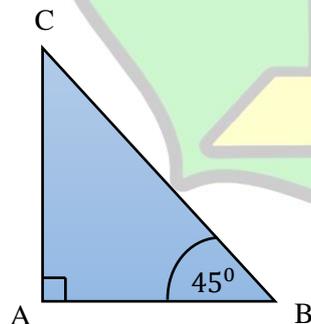
Petunjuk:

1. Berdoa sebelum menyelesaikan masalah
2. Tulis identitas pada halaman cover
3. Diskusikan dan selesaikan masalah dengan teman sebangku
4. Periksa kembali jawaban sebelum diserahkan pada guru
5. Waktu untuk mengerjakan soal selama 1 x 15 menit

SOAL

2. Lengkapilah tabel berikut untuk menyelesaikan segitiga di samping!

AB	BC	AC
5		
	$6\sqrt{2}$	
		$7\sqrt{2}$



Explore mathematical ideas

Data apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah ini?

Diketahui:

.....

Construct example

+

Formulate question

Amati kembali setiap langkah penyelesaian soal diatas. Cek kembali apakah jawaban yang diperoleh benar? Dan berikan contoh yang penyelesaiannya sama seperti soal diatas!

.....

.....

.....

.....

.....

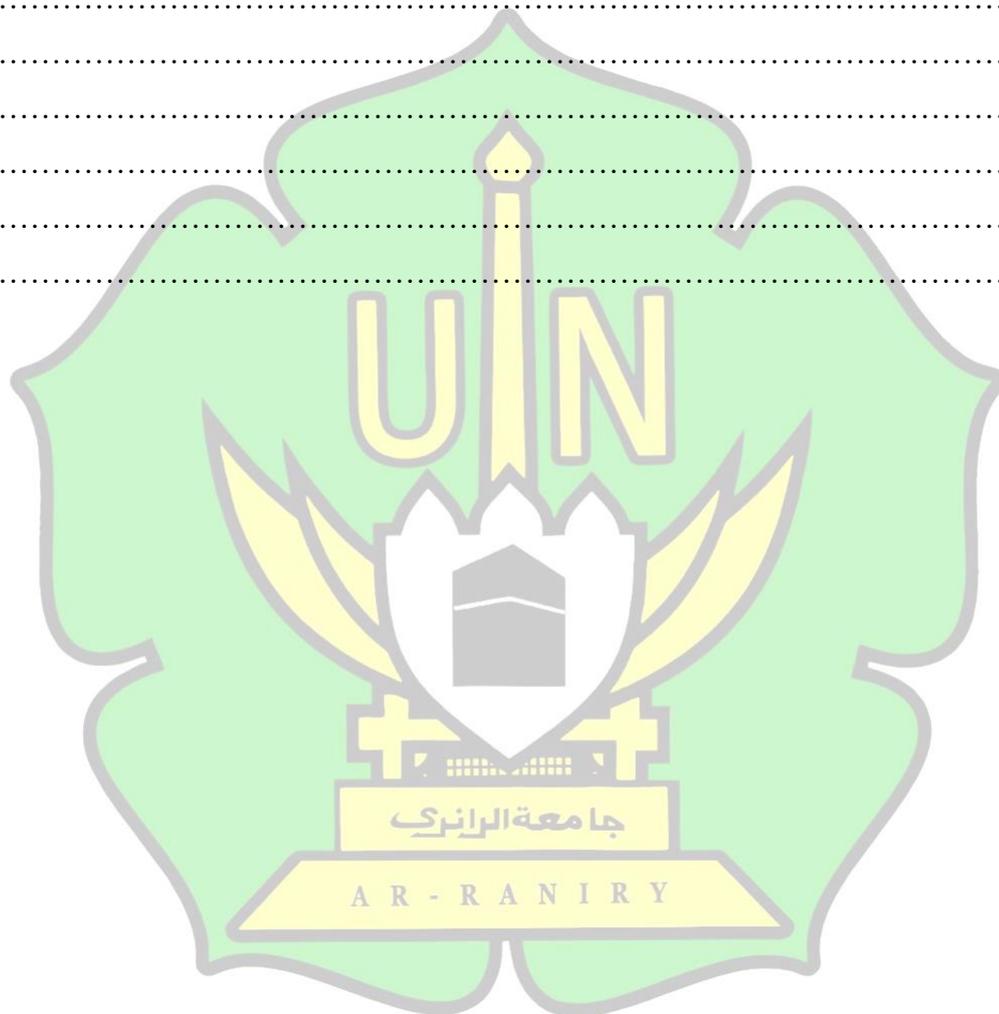
.....

.....

.....

.....

.....



Lampiran 2.e Multimedia



Jadi, Teorema Pythagoras adalah teorema yang menunjukkan hubungan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku, yaitu: $a^2 + b^2 = c^2$

Luas persegi besar = luas persegi kecil + 4 kali luas segitiga siku-siku

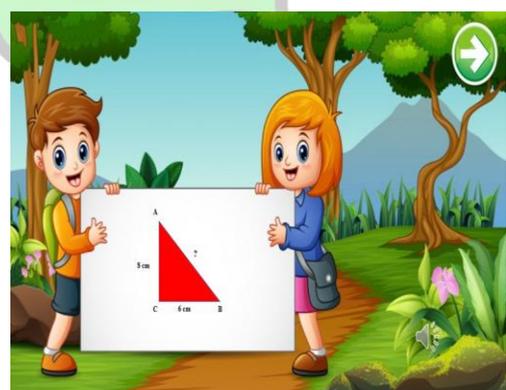
Sisi x sisi = $(\text{sisi} \times \text{sisi}) + (4 \times (\frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}))$

$(a+b) \times (a+b) = (c \times c) + (4 \times (\frac{1}{2} \times a \times b))$

$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$

$a^2 + b^2 = c^2 + 2ab - 2ab$

$a^2 + b^2 = c^2$





2. Sebuah segitiga sama sisi $\triangle ABC$ dengan panjang sisinya adalah 6 m dan sudut puncaknya adalah 60° . Tentukan Panjang AD ...



a. $4\sqrt{2}$ cm c. $2\sqrt{2}$ cm

b. 4 cm d. $3\sqrt{3}$ cm

3. Sebuah kapal berlayar dari titik A ke arah timur sejauh 3 km. Kemudian kapal tersebut berbelok ke arah utara sejauh 4 km dan sampai di titik B. Dari titik B kapal layar tersebut melanjutkan perjalanannya ke arah timur sejauh 6 km dan berbelok ke arah utara sejauh 8 km. Akhirnya, sampailah kapal tersebut di titik C. Maka tentukanlah jarak titik A ke titik C ...?



a. 20 km c. 15 km

b. 17 km d. 13 km



NILAI ANDA ADALAH

benar

2

salah

2

skor

50




As'wi, Abdi R, dkk. (2017). MATEMATIKA SMP/MTs KELAS VIII SEMESTER 2. Pusat kurikulum dan perbaikan, Bandung: Kemendikbud.

Modul Matematika Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP/MTs Semester 1, diakses pada Tanggal 13 September 2022, pukul 13:50 wib, pada link: <https://files.simpbh.id/gambar/bapi/pp153451-1600531879.pdf>

Seahning, Samsah, dkk. (2021). Buku Siswa Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII edisi revisi. Bandung: Yrama Widya.

Sosi UN Matematika SMP 2016, diakses pada Tanggal 13 September 2022, pukul 15:00 wib, pada link: <https://www.mangonel.id/2018/07/soal-penerapan-teorema-pythagoras-dalam.html?m=1>

Lampiran 3 Lembar Bukti Validasi

Lampiran 3.a Lembar Validasi RPP



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

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

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Cut Rina Rossalina
Nama Validator : Muhammad Yani, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓	✓
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓	✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan strategi pembelajaran <i>Mathematical Habits of Mind (MHM)</i> e. Model penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓	✓



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

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

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Cut Rina Rossalina
Nama Validator : Helmiati, S.Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

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

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai				✓ ✓ ✓	✓
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan				✓ ✓ ✓ ✓	
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan strategi pembelajaran <i>Mathematical Habits of Mind (MHM)</i> e. Model penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar				✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

	g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓
--	--	--	--	--	---

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini:

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
- ④ Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini:

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
- ③ Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Strategi yang digunakan diperjelas lagi dengan
memisahkan pada kotak berbeda

AR-RANIRY

Samalanga, 09 Januari 2023
Validator

Helmiati
Helmiati, S.Pd
NIP. 197007112000082001

Lampiran 3.b Lembar Validasi LKS



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Cut Rina Rossalina
Nama Validator : Muhammad Yami, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

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

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



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

b. Merupakan materi/tugas yang esensial					✓	✓
c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					✓	
d. Kesesuaian dengan Strategi <i>Mathematical Habits of Mind</i> (MHM)					✓	
e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri.					✓	
f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓	

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

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

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- o Alokasi waktu mengerjakan LKS harus relevan / logis dengan jumlah soal yang diberikan
- o Soal di LKS harus sesuai / merujuk pd indikator Kemampuan berpikir kritis

Banda Aceh, 04 Januari 2023
Validator


 (Muhammad M.Pd)
 NIP.



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

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII / 2
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Cut Rina Rossalina
Nama Validator : Helmani, S.Pd
Pekerjaan : Guru

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

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

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



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

	b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis d. Kesesuaian dengan Strategi <i>Mathematical Habits of Mind</i> (MHM) e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur secara mandiri. f. Kelayakan kelengkapan belajar					✓	✓
						✓	✓
						✓	✓

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

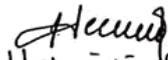
- a. Lembar Kerja Siswa ini :
1. Tidak baik
 2. Kurang baik
 3. Cukup baik
 - ④ Baik
 5. Sangat baik
- b. Lembar Kerja Siswa ini :
1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
 2. Dapat digunakan dengan revisi banyak
 - ③ Dapat digunakan dengan revisi sedikit
 4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Perbanyak baris pada kolom jawaban siswa

Samalanga, 09 Januari 2023
Validator


 Helmiati, S. Pd
 NIP. 19700711200082001



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

- KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami
 TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami
 TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
 RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
 PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

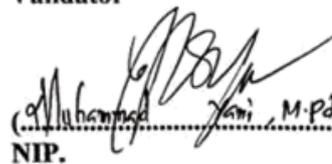
3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Soal pretest harus sesuai dengan indikator berpikir kritis
- Buat kisi-kisi pretest yang lebih spesifik

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 04 Januari 2023
Validator


 (Muhammad Yami, M.Pd)
 NIP.



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

- KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami
 TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami
 TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
 RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
 PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Perhatikan indikator soal

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Samalanga, 09 Januari 2023
 Validator

Helmiati
 Helmiati, S.Pd
 NIP. 197007112000082001



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

- KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami
 TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami
 TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
 RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
 PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

- Soal posttest harus relevan dengan indikator berpikir kritis
- Kisi - kisi soal posttest dibuat lebih spesifik sesuai dengan yang disarankan.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y
Banda Aceh, 04 Januari 2023
Validator


 (Muhammad Fauzi, M.Pd)
 NIP.



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

- KV : Kurang valid KDP : Kurang dapat dipahami
 TV : Tidak valid TDP : Tidak dapat dipahami
 TR : Dapat digunakan tanpa revisi
 RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil
 RB : Dapat digunakan dengan revisi besar
 PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

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

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

Perhatikan alokasi waktunya.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Samalanga, 09 Januari 2023
Validator

Helmiati

Helmiati, S.Pd

NIP. 197007112000082001

Lampiran 3.e Lembar Validasi Multimedia



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

LEMBAR VALIDASI AHLI
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Cut Rina Rossalina
Nama Validator : Lasmi, S.Si., M.Pd.
Pekerjaan : Dosen

A. Pengantar

Dengan ini saya memohon kesediaan kepada Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi instrumen multimedia ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan Judul “Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs”. Saran-saran yang bapak/ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki multimedia ini. Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran untuk perbaikan multimedia yang ingin saya terapkan dalam strategi MHM sebagai upaya merangsang pemahaman siswa tentang materi pelajaran.

B. Tujuan

Tujuan penggunaan lembar validasi ini adalah untuk mendapatkan penilaian dan masukan terhadap multimedia pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian skripsi.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.1 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui.



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

	3.6.2 Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema pythagoras

D. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini terdiri dari fungsi dan manfaat, aspek visual media, aspek tipografi, aspek bahasa, aspek kesesuaian materi.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda *Cheklis*(√) pada kolom jawaban sesuai penilaian
3. Kriteria penilaian:
 - 1 : Tidak Baik, jika media pembelajaran benar-benar tidak valid
 - 2 : Kurang Baik, jika media pembelajaran kurang valid
 - 3 : Cukup Baik, jika media pembelajaran cukup valid
 - 4 : Baik, jika media pembelajaran valid
 - 5 : Sangat Baik, jika media pembelajaran benar-benar valid

No	Indikator Yang Dinilai	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
A. Fungsi Dan Manfaat							
1	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan untuk pembelajaran siswa				✓		
2	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa				✓		



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

3	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan daya tarik siswa					✓	
B. Aspek Visual Media							
4	Pemilihan warna, background, teks, gambar dan animasi pada Media pembelajaran terlihat menarik					✓	
5	Pengambilan ukuran gambar pada Media pembelajaran sesuai untuk siswa SMP.					✓	
6	Gambar materi pada Media pembelajaran dapat terlihat dengan jelas					✓	
7	Kesesuaian pencahayaan gambar pada Media pembelajaran					✓	
8	Kecepatan gerakan gambar pada Media pembelajaran mendukung untuk pemahaman siswa terhadap materi					✓	
C. Aspek Tipografi							
9	Jenis teks pada media mudah dibaca					✓	
10	Kesesuaian ukuran teks pada media					✓	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

11	Kesesuaian warna teks pada media pembelajaran						✓	
D. Aspek Bahasa								
12	Bahasa pada media pembelajaran						✓	
E. Aspek Kesesuaian Materi								
13	Media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar						✓	
14	Media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran						✓	

Komentar dan Saran :

Tambahkan aplikasi yang lebih modern ke dalam
pd salah satu slide. Di gambar segitiga + belah ketupat
Tambahkan latihan, agar siswa lebih mantap.

Banda Aceh, 23 Desember 2022

Validator

(Lasmi S. Si., M. Pd.)

NIP. 1970060711999052001



Lembar Validasi Kepraktisan Guru Terhadap Multimedia Pembelajaran Matematika

Judul Penelitian : Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Peneliti : Cut Rina Rossalina

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar validasi kepraktisan ini terdiri dari: aspek media, aspek tampilan multimedia, aspek kualitas multimedia, keefektifan multimedia, aspek Pendidikan dan evaluasi.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda *Cheklis* (✓) pada kolom jawaban sesuai dengan penilaian.
3. Kriteria penilaian:
SS : Sangat Setuju
S : Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

No	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				Keterangan
		SS	S	TS	STS	
A. Aspek Multimedia						
1	Multimedia pembelajaran mudah dioperasikan	✓				
2	Model multimedia pembelajaran bisa menjadi panduan untuk materi pembelajaran lain	✓				
3	Multimedia pembelajaran bisa digunakan kembali untuk pembelajaran dirumah oleh siswa		✓			



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh**

B. Aspek Tampilan Multimedia						
4	Tampilan Multimedia pembelajaran sesuai dengan karakter siswa	✓				
5	Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar		✓			
6	Pemilihan audio/music pengiring Multimedia pembelajaran sudah sesuai dengan materi pembelajaran	✓				
C. Aspek Kualitas Multimedia dan keefektifan multimedia						
7	Suara dapat didengarkan dengan baik dan sudah tepat		✓			
8	Multimedia pembelajaran tidak membosankan	✓				
9	Originalitas dari multimedia pembelajaran baik		✓			
D. Aspek Pendidikan						
10	Susunan materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi	✓				
11	Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran sudah tepat	✓				
12	Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran berbentuk kontekstual dengan siswa SMP		✓			



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

13	Materi yang disajikan dalam multimedia pembelajaran sudah tersusun secara sistematis	✓				
E. Evaluasi						
14	Penyajian soal dan quis dalam multimedia pembelajaran dapat dipahami oleh siswa	✓				
15	Soal yang disajikan dalam multimedia pembelajaran sesuai dengan materi	✓				

Komentar dan Saran:

Sudah bagus dan layak digunakan

Samalanga, 09 Januari 2023

Responden


Rino Sunaryo S.T

NIP.



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

LEMBAR VALIDASI AHLI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Cut Rina Rossalina
Nama Validator : Helmiati, S.Pd
Pekerjaan : Guru

A. Pengantar

Dengan ini saya memohon kesediaan kepada Bapak/Ibu validator untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi instrumen multimedia ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan Judul "Implementasi Strategi *Mathematical Habits of Mind* (MHM) Berbantuan Multimedia Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs". Saran-saran yang bapak/ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki multimedia ini. Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran untuk perbaikan multimedia yang ingin saya terapkan dalam strategi MHM sebagai upaya merangsang pemahaman siswa tentang materi pelajaran.

B. Tujuan

Tujuan penggunaan lembar validasi ini adalah untuk mendapatkan penilaian dan masukan terhadap multimedia pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian skripsi.

C. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menjelaskan dan membuktikan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	3.6.1 Menentukan panjang sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi segitiga yang lain diketahui.



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

	3.6.2 Menentukan perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku istimewa
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan teorema pythagoras dan tripel pythagoras	4.6.1 Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan teorema pythagoras

D. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini terdiri dari fungsi dan manfaat, aspek visual media, aspek tipografi, aspek bahasa, aspek kesesuaian materi.
2. Jawaban dapat diberikan pada kolom jawaban dengan memberikan tanda *Cheklis*(√) pada kolom jawaban sesuai penilaian
3. Kriteria penilaian:
 - 1 : Tidak Baik, jika media pembelajaran benar-benar tidak valid
 - 2 : Kurang Baik, jika media pembelajaran kurang valid
 - 3 : Cukup Baik, jika media pembelajaran cukup valid
 - 4 : Baik, jika media pembelajaran valid
 - 5 : Sangat Baik, jika media pembelajaran benar-benar valid

No	Indikator Yang Dinilai	Penilaian					Keterangan
		1	2	3	4	5	
A. Fungsi Dan Manfaat							
1	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu memperjelas dan mempermudah penyampaian pesan untuk pembelajaran siswa				✓		
2	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa					✓	



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

3	Media pembelajaran yang dikembangkan mampu meningkatkan daya tarik siswa					✓	
B. Aspek Visual Media							
4	Pemilihan warna, background, teks, gambar dan animasi pada Media pembelajaran terlihat menarik					✓	
5	Pengambilan ukuran gambar pada Media pembelajaran sesuai untuk siswa SMP.					✓	
6	Gambar materi pada Media pembelajaran dapat terlihat dengan jelas					✓	
7	Kesesuaian pencahayaan gambar pada Media pembelajaran					✓	
8	Kecepatan gerakan gambar pada Media pembelajaran mendukung untuk pemahaman siswa terhadap materi					✓	
C. Aspek Tipografi							
9	Jenis teks pada media mudah dibaca					✓	
10	Kesesuaian ukuran teks pada media					✓	



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY Banda Aceh

11	Kesesuaian warna teks pada media pembelajaran				✓	
D. Aspek Bahasa						
12	Bahasa pada media pembelajaran				✓	
E. Aspek Kesesuaian Materi						
13	Media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi dasar				✓	
14	Media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran				✓	

Komentar dan Saran :

Tambahkan satu soal kuis agar skor tidak deimal.

AR - RANIRY

Samalanga, 09 Januari 2023
Validator

Helmiati
Helmiati, S.Pd

NIP. 197007112000082001

Lampiran 4 Lembar penelitian

Nama : Muhammad Akhyar

Tanggal : 10-01-2023

Kelas : VIII 1

35

1/ Diketahui : kotak 1 = 6 sisi kecil
kotak 2 = 8 sisi kecil

Ditanya : Berapakah panjang sisi lain? Buktikan Teorema Pythagoras!

Jawab:



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = 6^2 + 8^2$$

$$AC^2 = 36 + 64$$

$$AC^2 = 100$$

$$AC = 10$$

$$AC = 10$$

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

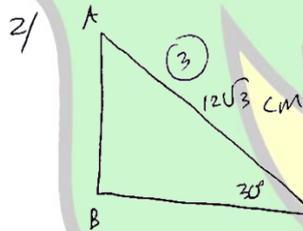
$$10 = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$10 = \sqrt{36 + 64}$$

$$10 = \sqrt{100}$$

$$10 = 10$$

→ Terbukti Pythagoras



3/ Diketahui : Jarak Atap 5 m

Panjang Atap ke lampu 1 m

Jarak stop kontak 1 m

Lebar lantai 6 m

Ditanya : panjang minimal kabel?

Jawab:



$$a = \sqrt{b^2 + c^2}$$

$$a = \sqrt{6^2 + 3^2}$$

$$a = \sqrt{36 + 9}$$

$$a = \sqrt{45}$$

11

Nama = Azka AL-Ghifari

Tanggal : 22-01-2023

Kelas : VIII. 3

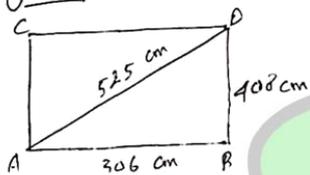
① Dik : tinggi = 408 cm

Panjang = 306 cm

Diagonal = 525 cm

Dit : Benar-benar berbentuk Persegi Panjang...? ①

Jawab



$$AD^2 = AB^2 + BC^2$$

$$525^2 = 306^2 + 408^2$$

$$525 = \sqrt{93636 + 166464}$$

$$525 = \sqrt{260100}$$

$$525 = 510 \text{ cm}$$

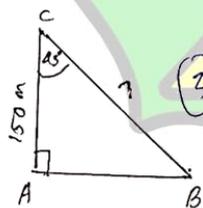
Jadi, gambar tersebut bukan Persegi Panjang karena Diagonalnya tidak sama dengan Panjang + lebar. ①

② Dik : Sudut = 45°

Tinggi = 150 m

Dit : Panjang tali yang digunakan untuk mengikat ujung layar hingga permukaan kapal...? ①

Jawab



$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

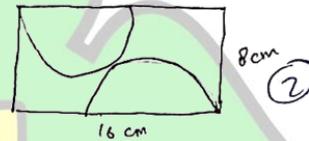
$$BC^2 = AB^2 + 150^2$$

$$BC^2 =$$

③ Dik : Panjang Persegi = 16 cm ①
Lebar Persegi Panjang = 8 cm

Dit : Panjang diameter setengah lingkaran adalah...? ①

Jawab



Lampiran 5 Output SPSS

Uji Normalitas Data Pre-test dengan SPSS

Tests of Normality							
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			Sig.
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	
Hasil	PreEks	.122	25	.200*	.943	25	.175
	PreKont	.115	25	.200*	.940	25	.148

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

Uji Homogenitas Data Pre-test dengan SPSS

Test of Homogeneity of Variance					
Kelas	Based on	Levene			
		Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	.115	1	48	.736
	Based on Median	.124	1	48	.727
	Based on Median and with adjusted df	.124	1	44.428	.727
	Based on trimmed mean	.112	1	48	.740

Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Pre-test dengan SPSS

Independent Samples Test											
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
	Equal variances assumed	F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
						One-Sided p	Two-Sided p				
Hasil	Equal variances assumed	.115	.736	.559	48	.289	.578	.560	1.001	-1.453	2.573
	Equal variances not assumed			.559	46.256	.289	.579	.560	1.001	-1.455	2.575

Uji Normalitas Data Post-test dengan SPSS

Tests of Normality							
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			Sig.
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.	

Hasil	PostEksp	.129	25	.200*	.971	25	.664
	PostKont	.123	25	.200*	.975	25	.763

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

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Homogenitas Data *Post-test* dengan SPSS

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Hasil	Based on Mean	.333	1	48	.566
	Based on Median	.278	1	48	.600
	Based on Median and with adjusted df	.278	1	42.157	.601
	Based on trimmed mean	.300	1	48	.586

Uji-t *Post-test* dengan SPSS

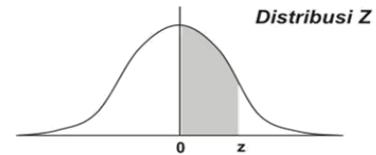
Independent Samples Test											
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference			
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	.333	.566	11.677	48	<,001	<,001	15.240	1.305	12.616	17.864
	Equal variances not assumed			11.677	46.228	<,001	<,001	15.240	1.305	12.613	17.867

Group Statistics					
Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Hasil	PostEksp	25	47.96	4.138	.828
	PostKont	25	32.72	5.046	1.009

Lampiran 6 Tabel Statistik

Lampiran 6.a Tabel Distribusi Normal

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

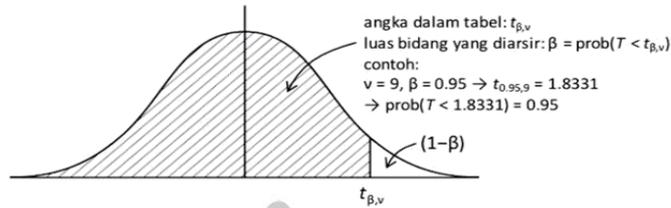


Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.0000	0.0040	0.0080	0.0120	0.0160	0.0199	0.0239	0.0279	0.0319	0.0359
0.1	0.0398	0.0438	0.0478	0.0517	0.0557	0.0596	0.0636	0.0675	0.0714	0.0753
0.2	0.0793	0.0832	0.0871	0.0910	0.0948	0.0987	0.1026	0.1064	0.1103	0.1141
0.3	0.1179	0.1217	0.1255	0.1293	0.1331	0.1368	0.1406	0.1443	0.1480	0.1517
0.4	0.1554	0.1591	0.1628	0.1664	0.1700	0.1736	0.1772	0.1808	0.1844	0.1879
0.5	0.1915	0.1950	0.1985	0.2019	0.2054	0.2088	0.2123	0.2157	0.2190	0.2224
0.6	0.2257	0.2291	0.2324	0.2357	0.2389	0.2422	0.2454	0.2486	0.2517	0.2549
0.7	0.2580	0.2611	0.2642	0.2673	0.2704	0.2734	0.2764	0.2794	0.2823	0.2852
0.8	0.2881	0.2910	0.2939	0.2967	0.2995	0.3023	0.3051	0.3078	0.3106	0.3133
0.9	0.3159	0.3186	0.3212	0.3238	0.3264	0.3289	0.3315	0.3340	0.3365	0.3389
1.0	0.3413	0.3438	0.3461	0.3485	0.3508	0.3531	0.3554	0.3577	0.3599	0.3621
1.1	0.3643	0.3665	0.3686	0.3708	0.3729	0.3749	0.3770	0.3790	0.3810	0.3830
1.2	0.3849	0.3869	0.3888	0.3907	0.3925	0.3944	0.3962	0.3980	0.3997	0.4015
1.3	0.4032	0.4049	0.4066	0.4082	0.4099	0.4115	0.4131	0.4147	0.4162	0.4177
1.4	0.4192	0.4207	0.4222	0.4236	0.4251	0.4265	0.4279	0.4292	0.4306	0.4319
1.5	0.4332	0.4345	0.4357	0.4370	0.4382	0.4394	0.4406	0.4418	0.4429	0.4441
1.6	0.4452	0.4463	0.4474	0.4484	0.4495	0.4505	0.4515	0.4525	0.4535	0.4545
1.7	0.4554	0.4564	0.4573	0.4582	0.4591	0.4599	0.4608	0.4616	0.4625	0.4633
1.8	0.4641	0.4649	0.4656	0.4664	0.4671	0.4678	0.4686	0.4693	0.4699	0.4706
1.9	0.4713	0.4719	0.4726	0.4732	0.4738	0.4744	0.4750	0.4756	0.4761	0.4767
2.0	0.4772	0.4778	0.4783	0.4788	0.4793	0.4798	0.4803	0.4808	0.4812	0.4817
2.1	0.4821	0.4826	0.4830	0.4834	0.4838	0.4842	0.4846	0.4850	0.4854	0.4857
2.2	0.4861	0.4864	0.4868	0.4871	0.4875	0.4878	0.4881	0.4884	0.4887	0.4890
2.3	0.4893	0.4896	0.4898	0.4901	0.4904	0.4906	0.4909	0.4911	0.4913	0.4916
2.4	0.4918	0.4920	0.4922	0.4925	0.4927	0.4929	0.4931	0.4932	0.4934	0.4936
2.5	0.4938	0.4940	0.4941	0.4943	0.4945	0.4946	0.4948	0.4949	0.4951	0.4952
2.6	0.4953	0.4955	0.4956	0.4957	0.4959	0.4960	0.4961	0.4962	0.4963	0.4964
2.7	0.4965	0.4966	0.4967	0.4968	0.4969	0.4970	0.4971	0.4972	0.4973	0.4974
2.8	0.4974	0.4975	0.4976	0.4977	0.4977	0.4978	0.4979	0.4979	0.4980	0.4981
2.9	0.4981	0.4982	0.4982	0.4983	0.4984	0.4984	0.4985	0.4985	0.4986	0.4986
3.0	0.4987	0.4987	0.4987	0.4988	0.4988	0.4989	0.4989	0.4989	0.4990	0.4990
3.1	0.4990	0.4991	0.4991	0.4991	0.4992	0.4992	0.4992	0.4992	0.4993	0.4993
3.2	0.4993	0.4993	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4994	0.4995	0.4995	0.4995
3.3	0.4995	0.4995	0.4995	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4996	0.4997
3.4	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4997	0.4998
3.5	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998	0.4998
3.6	0.4998	0.4998	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.7	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.8	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999	0.4999
3.9	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000

Dipergunakan untuk kepentingan Praktikum dan Kuliah Statistika Agrotek cit. Ade

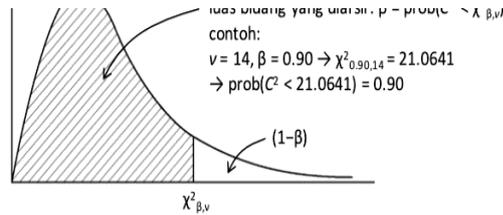
Lampiran 6.b Tabel Distribusi t

Percentile ($t_{\beta,v}$) distribusi t untuk degrees of freedom v



v	β									
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.9	0.8	0.75	0.7	0.6	0.55
1	63.6567	31.8205	12.7062	6.3138	3.0777	1.3764	1.0000	0.7265	0.3249	0.1584
2	9.9248	6.9646	4.3027	2.9200	1.8856	1.0607	0.8165	0.6172	0.2887	0.1421
3	5.8409	4.5407	3.1824	2.3534	1.6377	0.9785	0.7649	0.5844	0.2767	0.1366
4	4.6041	3.7469	2.7764	2.1318	1.5332	0.9410	0.7407	0.5686	0.2707	0.1338
5	4.0321	3.3649	2.5706	2.0150	1.4759	0.9195	0.7267	0.5594	0.2672	0.1322
6	3.7074	3.1427	2.4469	1.9432	1.4398	0.9057	0.7176	0.5534	0.2648	0.1311
7	3.4995	2.9980	2.3646	1.8946	1.4149	0.8960	0.7111	0.5491	0.2632	0.1303
8	3.3554	2.8965	2.3060	1.8595	1.3968	0.8889	0.7064	0.5459	0.2619	0.1297
9	3.2498	2.8214	2.2622	1.8331	1.3830	0.8834	0.7027	0.5435	0.2610	0.1293
10	3.1693	2.7638	2.2281	1.8125	1.3722	0.8791	0.6998	0.5415	0.2602	0.1289
11	3.1058	2.7181	2.2010	1.7959	1.3634	0.8755	0.6974	0.5399	0.2596	0.1286
12	3.0545	2.6810	2.1788	1.7823	1.3562	0.8726	0.6955	0.5386	0.2590	0.1283
13	3.0123	2.6503	2.1604	1.7709	1.3502	0.8702	0.6938	0.5375	0.2586	0.1281
14	2.9768	2.6245	2.1448	1.7613	1.3450	0.8681	0.6924	0.5366	0.2582	0.1280
15	2.9467	2.6025	2.1314	1.7531	1.3406	0.8662	0.6912	0.5357	0.2579	0.1278
16	2.9208	2.5835	2.1199	1.7459	1.3368	0.8647	0.6901	0.5350	0.2576	0.1277
17	2.8982	2.5669	2.1098	1.7396	1.3334	0.8633	0.6892	0.5344	0.2573	0.1276
18	2.8784	2.5524	2.1009	1.7341	1.3304	0.8620	0.6884	0.5338	0.2571	0.1274
19	2.8609	2.5395	2.0930	1.7291	1.3277	0.8610	0.6876	0.5333	0.2569	0.1274
20	2.8453	2.5280	2.0860	1.7247	1.3253	0.8600	0.6870	0.5329	0.2567	0.1273
21	2.8314	2.5176	2.0796	1.7207	1.3232	0.8591	0.6864	0.5325	0.2566	0.1272
22	2.8188	2.5083	2.0739	1.7171	1.3212	0.8583	0.6858	0.5321	0.2564	0.1271
23	2.8073	2.4999	2.0687	1.7139	1.3195	0.8575	0.6853	0.5317	0.2563	0.1271
24	2.7969	2.4922	2.0639	1.7109	1.3178	0.8569	0.6848	0.5314	0.2562	0.1270
25	2.7874	2.4851	2.0595	1.7081	1.3163	0.8562	0.6844	0.5312	0.2561	0.1269
26	2.7787	2.4786	2.0555	1.7056	1.3150	0.8557	0.6840	0.5309	0.2560	0.1269
27	2.7707	2.4727	2.0518	1.7033	1.3137	0.8551	0.6837	0.5306	0.2559	0.1268
28	2.7633	2.4671	2.0484	1.7011	1.3125	0.8546	0.6834	0.5304	0.2558	0.1268
29	2.7564	2.4620	2.0452	1.6991	1.3114	0.8542	0.6830	0.5302	0.2557	0.1268
30	2.7500	2.4573	2.0423	1.6973	1.3104	0.8538	0.6828	0.5300	0.2556	0.1267
40	2.7045	2.4233	2.0211	1.6839	1.3031	0.8507	0.6807	0.5286	0.2550	0.1265
50	2.6778	2.4033	2.0086	1.6759	1.2987	0.8489	0.6794	0.5278	0.2547	0.1263
60	2.6603	2.3901	2.0003	1.6706	1.2958	0.8477	0.6786	0.5272	0.2545	0.1262
70	2.6479	2.3808	1.9944	1.6669	1.2938	0.8468	0.6780	0.5268	0.2543	0.1261
80	2.6387	2.3739	1.9901	1.6641	1.2922	0.8461	0.6776	0.5265	0.2542	0.1261
90	2.6316	2.3685	1.9867	1.6620	1.2910	0.8456	0.6772	0.5263	0.2541	0.1260
100	2.6259	2.3642	1.9840	1.6602	1.2901	0.8452	0.6770	0.5261	0.2540	0.1260
120	2.6174	2.3578	1.9799	1.6577	1.2886	0.8446	0.6765	0.5258	0.2539	0.1259
150	2.6090	2.3515	1.9759	1.6551	1.2872	0.8440	0.6761	0.5255	0.2538	0.1259
200	2.6006	2.3451	1.9719	1.6525	1.2858	0.8434	0.6757	0.5252	0.2537	0.1258
300	2.5923	2.3388	1.9679	1.6499	1.2844	0.8428	0.6753	0.5250	0.2536	0.1258
400	2.5882	2.3357	1.9659	1.6487	1.2837	0.8425	0.6751	0.5248	0.2535	0.1257
600	2.5840	2.3326	1.9639	1.6474	1.2830	0.8422	0.6749	0.5247	0.2535	0.1257
1000	2.5808	2.3301	1.9623	1.6464	1.2824	0.8420	0.6747	0.5246	0.2534	0.1257

Lampiran 6.c Tabel Distribusi Chi-kuadrat

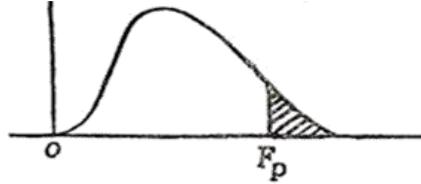


v	β												
	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.75	0.50	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	7.87944	6.63490	5.02389	3.84146	2.70554	1.32330	0.45494	0.10153	0.01579	0.00393	0.00098	0.00016	0.00004
2	10.59663	9.21034	7.37776	5.99146	4.60517	2.77259	1.38629	0.57536	0.21072	0.10259	0.05064	0.02010	0.01003
3	12.83816	11.34487	9.34840	7.81473	6.25139	4.10834	2.36597	1.21253	0.58437	0.35185	0.21580	0.11483	0.07172
4	14.86026	13.27670	11.14329	9.48773	7.77944	5.38527	3.35669	1.92256	1.06362	0.71072	0.48442	0.29711	0.20699
5	16.74960	15.08627	12.83250	11.07050	9.23636	6.62568	4.35146	2.67460	1.61031	1.14548	0.83121	0.55430	0.41174
6	18.54758	16.81189	14.44938	12.59159	10.64464	7.84080	5.34812	3.45460	2.20413	1.63538	1.23734	0.87209	0.67573
7	20.27774	18.47531	16.01276	14.06714	12.01704	9.03715	6.34581	4.25485	2.83311	2.16735	1.68987	1.23904	0.98926
8	21.95495	20.09024	17.53455	15.50731	13.36157	10.21885	7.34412	5.07064	3.48954	2.73264	2.17973	1.64650	1.34441
9	23.58935	21.66599	19.02277	16.91898	14.68366	11.38875	8.34283	5.89883	4.16816	3.32511	2.70039	2.08790	1.73493
10	25.18818	23.20925	20.48318	18.30704	15.98718	12.54886	9.34182	6.73720	4.86518	3.94030	3.24697	2.55821	2.15586
11	26.75685	24.72497	21.92005	19.67514	17.27501	13.70069	10.34100	7.58414	5.57778	4.57481	3.81575	3.05348	2.60322
12	28.29952	26.21697	23.33666	21.02607	18.54935	14.84540	11.34032	8.43842	6.30380	5.22603	4.40379	3.57057	3.07382
13	29.81947	27.68825	24.73560	22.36203	19.81193	15.98391	12.33976	9.29907	7.04150	5.89186	5.00875	4.10692	3.56503
14	31.31935	29.14124	26.11895	23.68479	21.06414	17.11693	13.33927	10.16531	7.78953	6.57063	5.62873	4.66043	4.07467
15	32.80132	30.57791	27.48839	24.99579	22.30713	18.24509	14.33886	11.03654	8.54676	7.26094	6.26214	5.22935	4.60092
16	34.26719	31.99993	28.84535	26.29623	23.54183	19.36886	15.33850	11.91222	9.31224	7.96165	6.90766	5.81221	5.14221
17	35.71847	33.40866	30.19101	27.58711	24.76904	20.48868	16.33818	12.79193	10.08519	8.67176	7.56419	6.40776	5.69722
18	37.15645	34.80531	31.52638	28.86930	25.9842	21.60489	17.33790	13.67529	10.86494	9.39046	8.23075	7.01491	6.26480
19	38.58226	36.19087	32.85233	30.14353	27.20357	22.71781	18.33765	14.56200	11.65091	10.11701	8.96052	7.63273	6.84397
20	39.99685	37.56623	34.16961	31.41043	28.41198	23.82769	19.33743	15.45177	12.44261	10.85081	9.59078	8.26040	7.43384
21	41.40106	38.93217	35.47888	32.67057	29.61509	24.93478	20.33723	16.34438	13.23960	11.59131	10.28290	8.89720	8.03365
22	42.79565	40.28936	36.78071	33.92444	30.81328	26.03927	21.33704	17.23962	14.04149	12.33801	10.98232	9.54249	8.64272
23	44.18128	41.63840	38.07563	35.17246	32.00690	27.14134	22.33688	18.13730	14.84796	13.09051	11.68855	10.19572	9.26042
24	45.55851	42.97982	39.36408	36.41503	33.19624	28.24115	23.33673	19.03725	15.65868	13.84843	12.40115	10.85636	9.88623
25	46.92789	44.31410	40.64647	37.65248	34.38159	29.33885	24.33659	19.93934	16.47341	14.61141	13.11972	11.52398	10.51965
26	48.28988	45.64168	41.92317	38.88514	35.56317	30.43457	25.33646	20.84343	17.29188	15.37916	13.84390	12.19815	11.16024
27	49.64492	46.96294	43.19451	40.11327	36.74122	31.52841	26.33634	21.74940	18.11390	16.15140	14.57338	12.87850	11.80759
28	50.99338	48.27824	44.46079	41.33714	37.91592	32.62049	27.33623	22.65716	18.93924	16.92788	15.30786	13.56471	12.46134
29	52.33562	49.58788	45.72229	42.55697	39.08747	33.71091	28.33613	23.56659	19.76774	17.70837	16.04707	14.25645	13.12115
30	53.67196	50.89218	46.97924	43.77297	40.25602	34.79974	29.33603	24.47761	20.59923	18.49266	16.79077	14.95346	13.78672
35	60.27477	57.34207	53.20335	49.80185	46.05879	40.22279	34.33564	29.05396	24.79665	22.46502	20.56938	18.50893	17.19182
45	73.16606	69.95683	65.41016	61.65623	57.50530	50.98495	44.33512	38.29102	33.35038	30.61226	28.36615	25.90127	24.31101
50	79.48998	76.15389	71.42020	67.50481	63.16712	56.33360	49.33494	42.94208	37.68865	34.76425	32.35736	29.70668	27.99075
55	85.74895	82.29212	77.38047	73.31149	68.79621	61.66500	54.33479	47.61047	42.05962	38.95803	36.39811	33.57048	31.73476
60	91.95170	88.37942	83.29767	79.08194	74.39701	66.98146	59.33467	52.29382	46.45889	43.18796	40.48175	37.48485	35.53449
70	104.21490	100.42518	95.02318	90.53123	85.52704	77.57666	69.33447	61.69833	55.32894	51.73928	48.75756	45.44172	43.27518
80	116.32106	112.32879	106.62857	101.87947	96.57820	88.13026	79.33433	71.14451	64.27784	60.39148	57.15317	53.54008	51.17193
90	128.29894	124.11632	118.13589	113.14527	107.56501	98.64993	89.33422	80.62466	73.29109	69.12603	65.64662	61.75408	59.19630
100	140.16949	135.80672	129.56120	124.34211	118.49800	109.14124	99.33413	90.13322	82.35814	77.92947	74.22193	70.06489	67.32756

Lampiran 6.d Tabel Distribusi F

DAFTAR I

Nilai Persentil Untuk Distribusi F (Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan F_p ; Baris Atas Untuk $p = 0,05$ dan Baris Bawah Untuk $p = 0,01$)



$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
1	161 4052	200 4999	216 5403	225 5626	230 5764	234 5859	237 5928	239 5981	241 6022	242 6066	243 6082	244 6106	245 6142	246 6168	248 6208	249 6234	250 6258	251 6286	252 6302	253 6323	253 6334	254 6352	254 6361	254 6368
2	18,51 98,49	19,00 99,01	19,16 99,25	19,25 99,30	19,30 99,33	19,33 99,34	19,36 99,36	19,37 99,38	19,38 99,40	19,40 99,41	19,41 99,42	19,42 99,43	19,43 99,44	19,44 99,45	19,45 99,46	19,47 99,47	19,47 99,48	19,48 99,48	19,48 99,49	19,49 99,49	19,49 99,49	19,50 99,50	19,50 99,50	19,50 99,50
3	10,13 34,12	9,55 30,81	9,28 29,46	9,12 28,71	9,01 28,24	8,94 27,91	8,88 27,67	8,84 27,49	8,81 27,34	8,78 27,23	8,76 27,13	8,74 27,06	8,71 26,92	8,69 26,83	8,66 26,69	8,64 26,60	8,62 26,50	8,60 26,41	8,58 26,30	8,57 26,27	8,56 26,23	8,54 26,18	8,54 26,14	8,53 26,12
4	7,71 21,20	6,94 18,00	6,59 16,69	6,39 15,98	6,26 15,52	6,16 15,21	6,09 14,98	6,04 14,80	6,00 14,66	5,96 14,54	5,93 14,45	5,91 14,37	5,87 14,24	5,84 14,15	5,80 14,02	5,77 13,93	5,74 13,83	5,71 13,74	5,70 13,69	5,68 13,61	5,66 13,57	5,65 13,52	5,64 13,48	5,63 13,46
5	6,61 16,26	5,79 13,27	5,41 12,06	5,19 11,39	5,05 10,97	4,95 10,67	4,88 10,45	4,82 10,27	4,78 10,15	4,74 10,05	4,70 9,96	4,68 9,89	4,64 9,77	4,60 9,68	4,56 9,55	4,53 9,47	4,50 9,38	4,46 9,29	4,44 9,24	4,42 9,17	4,40 9,13	4,38 9,07	4,37 9,04	4,36 9,02
6	5,99 13,74	5,14 10,92	4,76 9,78	4,53 9,15	4,39 8,75	4,28 8,47	4,21 8,26	4,15 8,10	4,10 7,98	4,06 7,87	4,03 7,79	4,00 7,72	3,96 7,60	3,92 7,52	3,87 7,39	3,84 7,31	3,81 7,23	3,77 7,14	3,75 7,09	3,72 7,02	3,71 6,99	3,69 6,94	3,68 6,90	3,67 6,88
7	5,59 12,25	4,74 9,55	4,35 8,45	4,12 7,85	3,97 7,46	3,87 7,19	3,79 7,00	3,73 6,84	3,68 6,71	3,63 6,62	3,60 6,54	3,57 6,47	3,52 6,35	3,49 6,27	3,44 6,15	3,41 6,07	3,38 5,98	3,34 5,90	3,32 5,85	3,29 5,78	3,28 5,75	3,25 5,70	3,24 5,67	3,23 5,65
8	5,32 11,26	4,46 8,65	4,07 7,59	3,84 7,01	3,69 6,63	3,58 6,37	3,50 6,19	3,44 6,03	3,39 5,91	3,34 5,82	3,31 5,74	3,28 5,67	3,23 5,56	3,20 5,48	3,15 5,36	3,12 5,28	3,08 5,20	3,05 5,11	3,03 5,06	3,00 5,00	2,98 4,96	2,96 4,91	2,94 4,88	2,93 4,86
9	5,12 10,56	4,26 8,02	3,86 6,99	3,63 6,42	3,48 6,06	3,37 5,80	3,29 5,62	3,23 5,47	3,18 5,36	3,13 5,28	3,10 5,18	3,07 5,11	3,02 5,00	2,98 4,92	2,93 4,80	2,90 4,73	2,86 4,64	2,82 4,56	2,80 4,51	2,77 4,45	2,76 4,41	2,73 4,36	2,72 4,33	2,71 4,31

DAFTAR I (lanjutan)

$v_2 = dk$ penyebut	$v_1 = dk$ pembilang																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞
10	4,96 10,04	4,10 7,56	3,71 6,55	3,48 5,99	3,33 5,64	3,22 5,39	3,14 5,21	3,07 5,06	3,02 4,95	2,97 4,85	2,94 4,78	2,91 4,71	2,86 4,60	2,82 4,52	2,77 4,41	2,74 4,33	2,70 4,25	2,67 4,17	2,64 4,12	2,61 4,05	2,59 4,01	2,56 3,96	2,55 3,93	2,54 3,91
11	4,84 9,65	3,98 7,20	3,59 6,22	3,36 5,67	3,20 5,32	3,09 5,07	3,01 4,88	2,95 4,74	2,90 4,63	2,86 4,54	2,82 4,46	2,79 4,40	2,74 4,29	2,70 4,21	2,65 4,10	2,61 4,02	2,57 3,94	2,53 3,86	2,50 3,80	2,47 3,74	2,45 3,70	2,42 3,66	2,41 3,62	2,40 3,60
12	4,75 9,33	3,88 6,93	3,49 5,95	3,26 5,41	3,11 5,06	3,00 4,82	2,92 4,65	2,85 4,50	2,80 4,39	2,76 4,30	2,72 4,22	2,69 4,16	2,64 4,05	2,60 3,98	2,54 3,86	2,50 3,78	2,46 3,70	2,42 3,61	2,40 3,56	2,36 3,49	2,35 3,45	2,32 3,41	2,31 3,38	2,30 3,36
13	4,67 9,07	3,80 6,70	3,41 5,74	3,18 5,20	3,02 4,86	2,92 4,62	2,84 4,44	2,77 4,30	2,72 4,19	2,67 4,10	2,63 4,02	2,60 3,96	2,55 3,85	2,51 3,78	2,46 3,67	2,42 3,59	2,38 3,51	2,34 3,42	2,32 3,37	2,28 3,30	2,26 3,27	2,24 3,21	2,22 3,18	2,21 3,16
14	4,60 8,86	3,74 6,51	3,34 5,56	3,11 5,03	2,96 4,69	2,85 4,46	2,77 4,28	2,70 4,14	2,65 4,03	2,60 3,94	2,56 3,86	2,53 3,80	2,48 3,70	2,44 3,62	2,39 3,51	2,35 3,43	2,31 3,34	2,27 3,26	2,24 3,21	2,21 3,14	2,19 3,11	2,16 3,06	2,14 3,02	2,13 3,00
15	4,54 8,68	3,68 6,36	3,29 5,42	3,06 4,89	2,90 4,56	2,79 4,32	2,70 4,14	2,64 4,00	2,59 3,89	2,55 3,80	2,51 3,73	2,48 3,67	2,43 3,56	2,39 3,48	2,33 3,36	2,29 3,29	2,25 3,20	2,21 3,12	2,18 3,07	2,15 3,00	2,12 2,97	2,10 2,92	2,08 2,89	2,07 2,87
16	4,49 8,53	3,63 6,23	3,24 5,29	3,01 4,77	2,85 4,44	2,74 4,20	2,66 4,03	2,59 3,89	2,54 3,78	2,49 3,69	2,45 3,61	2,42 3,55	2,37 3,45	2,33 3,37	2,28 3,25	2,24 3,18	2,20 3,10	2,16 3,01	2,13 2,96	2,09 2,89	2,07 2,86	2,04 2,80	2,02 2,77	2,01 2,75
17	4,45 8,40	3,59 6,11	3,20 5,18	2,96 4,67	2,81 4,34	2,70 4,10	2,62 3,93	2,56 3,79	2,50 3,68	2,45 3,59	2,41 3,52	2,38 3,45	2,33 3,35	2,29 3,27	2,23 3,16	2,19 3,08	2,15 3,00	2,11 2,92	2,08 2,86	2,04 2,79	2,02 2,76	1,99 2,70	1,97 2,67	1,96 2,65
18	4,41 8,28	3,55 6,01	3,16 5,09	2,93 4,58	2,77 4,25	2,66 4,01	2,58 3,85	2,51 3,71	2,46 3,60	2,41 3,51	2,37 3,44	2,34 3,37	2,29 3,27	2,25 3,19	2,19 3,07	2,15 3,00	2,11 2,91	2,07 2,83	2,04 2,78	2,00 2,71	1,98 2,68	1,95 2,62	1,93 2,59	1,92 2,57
19	4,38 8,18	3,52 5,93	3,13 5,01	2,90 4,50	2,74 4,17	2,63 3,94	2,55 3,77	2,48 3,63	2,43 3,52	2,38 3,43	2,34 3,36	2,31 3,30	2,26 3,19	2,21 3,12	2,15 3,00	2,11 2,92	2,07 2,84	2,02 2,76	2,00 2,70	1,96 2,63	1,94 2,60	1,91 2,54	1,90 2,51	1,88 2,49
20	4,35 8,10	3,49 5,85	3,10 4,94	2,87 4,43	2,71 4,10	2,60 3,87	2,52 3,71	2,45 3,56	2,40 3,45	2,35 3,37	2,31 3,30	2,28 3,23	2,23 3,13	2,18 3,05	2,12 2,94	2,08 2,86	2,04 2,77	1,99 2,69	1,96 2,63	1,92 2,56	1,90 2,53	1,87 2,47	1,85 2,44	1,84 2,42
21	4,32 8,02	3,47 5,78	3,07 4,87	2,84 4,37	2,68 4,04	2,57 3,81	2,49 3,65	2,42 3,51	2,37 3,40	2,32 3,31	2,28 3,24	2,25 3,17	2,20 3,07	2,15 2,99	2,09 2,88	2,05 2,80	2,00 2,72	1,96 2,63	1,93 2,58	1,89 2,51	1,87 2,47	1,84 2,42	1,82 2,38	1,81 2,36
22	4,30 7,94	3,44 5,72	3,05 4,82	2,82 4,31	2,66 3,99	2,55 3,76	2,47 3,59	2,40 3,45	2,35 3,35	2,30 3,26	2,26 3,18	2,23 3,12	2,18 3,02	2,13 2,94	2,07 2,83	2,03 2,75	1,98 2,67	1,93 2,58	1,91 2,53	1,87 2,46	1,84 2,42	1,81 2,37	1,80 2,33	1,78 2,31
23	4,28 7,88	3,42 5,66	3,03 4,76	2,80 4,26	2,64 3,94	2,53 3,71	2,45 3,54	2,38 3,41	2,32 3,30	2,28 3,21	2,24 3,14	2,20 3,07	2,14 2,97	2,10 2,89	2,04 2,78	2,00 2,70	1,96 2,62	1,91 2,53	1,88 2,48	1,84 2,41	1,82 2,37	1,79 2,32	1,77 2,28	1,76 2,26

DAFTAR I (lanjutan)

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

DAFTAR I (lanjutan)

$V_2 = dk$ penyebut	$V_1 = dk$ pembilang																																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	∞																								
50	1,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,20	2,13	2,07	2,02	1,98	1,95	1,90	1,85	1,78	1,71	1,69	1,63	1,60	1,55	1,52	1,48	1,46	1,44	7,17	5,06	4,20	3,72	3,41	3,18	3,02	2,88	2,78	2,70	2,62	2,50	2,46	2,39	2,26	2,18	2,10	2,00	1,91	1,86	1,82	1,76	1,71	1,68
55	1,02	3,17	2,78	2,54	2,38	2,27	2,18	2,11	2,05	2,00	1,97	1,93	1,88	1,83	1,76	1,72	1,67	1,61	1,58	1,52	1,50	1,46	1,43	1,41	7,12	5,01	4,16	3,68	3,37	3,15	2,98	2,85	2,75	2,66	2,59	2,53	2,43	2,35	2,23	2,15	2,06	1,96	1,90	1,82	1,78	1,71	1,66	1,64
60	1,00	3,15	2,76	2,52	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04	1,99	1,95	1,92	1,86	1,81	1,75	1,70	1,65	1,59	1,56	1,50	1,48	1,44	1,41	1,39	7,08	4,98	4,13	3,65	3,34	3,12	2,95	2,82	2,72	2,63	2,56	2,50	2,40	2,32	2,20	2,12	2,03	1,93	1,87	1,79	1,71	1,68	1,63	1,60
65	0,99	3,14	2,75	2,51	2,36	2,24	2,15	2,08	2,02	1,98	1,94	1,90	1,85	1,80	1,73	1,68	1,63	1,57	1,54	1,49	1,47	1,43	1,41	1,37	7,01	4,95	4,10	3,62	3,31	3,09	2,92	2,79	2,70	2,61	2,54	2,47	2,37	2,29	2,18	2,09	2,00	1,90	1,81	1,76	1,71	1,61	1,60	1,56
70	0,98	3,13	2,74	2,50	2,35	2,23	2,14	2,07	2,01	1,97	1,93	1,89	1,84	1,79	1,72	1,67	1,62	1,56	1,53	1,47	1,45	1,41	1,37	1,35	7,01	4,92	4,08	3,60	3,29	3,07	2,91	2,77	2,67	2,59	2,51	2,45	2,35	2,28	2,15	2,07	1,98	1,88	1,82	1,74	1,69	1,63	1,56	1,53
80	0,96	3,11	2,72	2,48	2,33	2,21	2,12	2,05	1,99	1,95	1,91	1,88	1,82	1,77	1,70	1,65	1,60	1,54	1,51	1,45	1,43	1,39	1,35	1,32	6,96	4,88	4,01	3,58	3,25	3,01	2,87	2,71	2,61	2,53	2,48	2,38	2,32	2,21	2,11	2,04	1,91	1,81	1,78	1,70	1,65	1,57	1,52	1,49
100	0,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03	1,97	1,92	1,88	1,85	1,79	1,75	1,68	1,63	1,57	1,51	1,48	1,42	1,39	1,34	1,30	1,28	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69	2,59	2,51	2,43	2,36	2,26	2,19	2,06	1,98	1,89	1,79	1,73	1,64	1,59	1,51	1,46	1,43
125	0,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01	1,95	1,90	1,86	1,83	1,77	1,72	1,65	1,60	1,55	1,49	1,45	1,39	1,36	1,31	1,27	1,25	6,84	4,78	3,91	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65	2,56	2,47	2,40	2,33	2,23	2,15	2,03	1,91	1,85	1,75	1,68	1,59	1,54	1,46	1,40	1,37
150	0,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00	1,94	1,89	1,85	1,82	1,76	1,71	1,64	1,59	1,54	1,47	1,44	1,37	1,34	1,29	1,25	1,22	6,81	4,75	3,91	3,44	3,13	2,92	2,76	2,62	2,53	2,44	2,37	2,30	2,20	2,12	2,00	1,91	1,82	1,72	1,66	1,56	1,51	1,43	1,37	1,33
200	0,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98	1,92	1,87	1,83	1,80	1,74	1,69	1,62	1,57	1,52	1,45	1,42	1,35	1,32	1,26	1,22	1,19	6,76	4,71	3,84	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60	2,50	2,41	2,31	2,24	2,14	2,09	1,97	1,88</								

Lampiran 7 SK Pembimbing



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-14566/Un.08/FTK/KP.07.6/11/2022

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

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk Pembimbing Skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 07 Oktober 2022.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
1. Drs. Lukman Ibrahim, M.Pd. sebagai Pembimbing Pertama
2. Budi Azhari, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
untuk membimbing Skripsi:
Nama : Cut Rina Rossalina
NIM : 190205065
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Implementasi Strategi Mathematical Habits of Mind (MHM) Berbantuan Multimedia dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs.
- KEDUA : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh ;
- KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024;
- 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.

Banda Aceh, 08 November 2022 M
11 Rabi'ul Akhir 1444 H

a.n. Rektor
Dekan


Saiful Muliuk

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 8 Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-1113/Un.08/FTK.1/TL.00/01/2023
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth,
Kepala SMPS Ummul Ayman Samalanga

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **CUT RINA ROSSALINA / 190205065**
Semester/Jurusan : VIII/ Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Gampoeng Lamreung Meunasah Papeun, Kec. Krueng Barona Jaya, Kab. Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Implementasi Strategi Mathematical Habits of Mind (MHM) Berbantuan Multimedia dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs***

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

Banda Aceh, 16 Januari 2023
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 16 Februari 2023

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

Lampiran 9 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM
SMPS UMMUL AYMAN SAMALANGA
KECAMATAN SAMALANGA KABUPATEN BIREUEN**

Jln. Masjid Raya Gampong Putoh-Samalanga Kode Pos 24264 Email: smpummulayman@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.2 / 066 / 2023

Kepala Sekolah SMP Ummul Aymam Kecamatan Samalanga dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : **CUT RINA ROSSALINA**
 NPM : 190205065
 Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan
 Konsentrasi Penelitian : ***“Implementasi Strategi Mathematical Habits Of Mind (MHM) Berbantuan Multimedia dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP/MTs”***

Sesuai dengan surat nomor : B-1113/Un.08/FTK.1/TL.00/01/2023 Tanggal 16 Januari 2023, Hal Penelitian Ilmiah Mahasiswa, dengan ini kami tidak menaruh keberatan dan memberikan izin yang tersebut namanya diatas untuk melakukan penelitian sejak tanggal 18 s.d 22 Januari 2023 , guna menyusun skripsi sebagai persyaratan yang harus dipenuhi dalam menyelesaikan studi di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikianlah keterangan ini dikeluarkan untuk dipergunakan seperlunya.

Samalanga, 23 Januari 2023

Kepala Sekolah



AZAHARI, S.Pd.I

Lampiran 10 Foto Kegiatan Penelitian

