

PENERAPAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP/MTs

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**Relya Murlina
NIM. 210205085**

**Mahasiswi Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2026 M/ 1447 H**

**PENERAPAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
MATEMATIKA SISWA SMP/MTs**

SKRIPSI

Telah Disetujui dan Diajukan Pada Sidang Munaqasyah Skripsi
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Bidang Pendidikan Matematika

Oleh:

Rellya Murlina
NIM. 210205085

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Prodi Pendidikan Matematika**

Disetujui oleh:

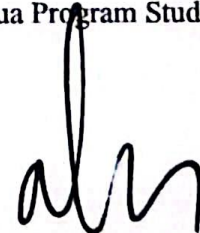
A R - R A N I R Y

Pembimbing



Dr. Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005

Ketua Program Studi



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

PENERAPAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP/MTs

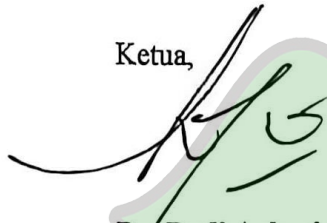
Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Rabu, 22 April 2026
04 Dzulqadha 1447 H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Dr. Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005

Sekretaris,



Khairul Ismi, S.Pd.I., M.Pd.
NIPPPK. 198808302025211007

Penguji I,



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

Penguji II,



Khusnul Safrina, M.Pd.
NIPPPK. 198709012023212048

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



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



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

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rellya Mourlina
NIM : 210205085
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*
Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika 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.

Banda Aceh, 22 April 2026

Yang Menyatakan,



ABSTRAK

Nama : Rellya Mourlina
NIM : 210205085
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP/MTs
Tebal Skripsi : 144 halaman
Pembimbing : Dr. Budi Azhari, M.Pd.
Kata Kunci : Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, Peningkatan Hasil Belajar

Proses pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung berpusat pada guru, sehingga siswa kurang terlibat aktif dan hanya menerima informasi secara pasif. Sehingga diperlukan penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang mampu mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata agar pemahaman konsep dan hasil belajar siswa dapat meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil belajar siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional dan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya pendekatan CTL. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi experimental*. Teknik pengambilan sampel dilakukan melalui *simple random sampling* terhadap populasi siswa kelas VIII di MTs Darul Ihsan Abu Krueng Kalee, sehingga diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis berupa *pre-test* dan *post-test* yang selanjutnya dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji-t dan *n-gain*. Berdasarkan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,42$ dengan $dk = 56$ dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(56)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,42 > 1,67$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional serta terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP/MTs” dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa umat manusia dari masa kegelapan menuju jalan yang penuh cahaya.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana (S-1) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Skripsi ini dapat diselesaikan berkat rahmat dan izin Allah SWT. yang selalu memberikan kesehatan, kemudahan, serta kelancaran kepada penulis, serta dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.Ed., M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, beserta seluruh staf atas segala dukungan dan bantuan yang diberikan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian.
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, beserta seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh atas segala ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama penulis menempuh perkuliahan.
3. Ibu Khairina, M.Pd. selaku Penasihat Akademik yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama masa perkuliahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik hingga penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Budi Azhari, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan penuh kesabaran telah membimbing, mengarahkan, serta

memberikan saran dan motivasi kepada penulis sejak tahap perencanaan hingga penyelesaian skripsi ini.

5. Bapak Khairul Ismi, S.Pd.I., M.Pd. dan Maratul Husna, M.Pd. selaku validator yang telah memberikan masukan, saran, serta penilaian yang sangat berharga demi penyempurnaan instrumen dan perangkat penelitian ini.
6. Ibu Rahmawati, S.Pd.I., M.Pd. selaku Kepala Sekolah MTsS Darul Ihsan Abu Krueng Kalee yang telah memberikan kesempatan, izin, serta berbagai kemudahan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, sehingga kegiatan penelitian ini dapat berjalan dengan baik.
7. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada mama tercinta, Syahmani, S.Pd., yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan kasih sayang dalam setiap langkah kehidupan penulis. Terima kasih atas segala pengorbanan, perhatian, serta dukungan yang tidak pernah putus, baik secara moril maupun materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan penyusunan skripsi ini dengan baik. Dengan penuh kesabaran, mama selalu memberikan nasihat, motivasi, serta semangat kepada penulis di saat menghadapi berbagai kesulitan. Doa yang tulus dan kasih sayang yang tak terbatas menjadi penyemangat terbesar bagi penulis untuk terus berjuang dan tidak menyerah. Semoga segala kebaikan, cinta, dan pengorbanan yang telah diberikan dibalas dengan keberkahan dan kebahagiaan oleh Tuhan Yang Maha Esa.
8. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kakak tercinta Irmalia Nita dan abang tersayang Ridho Irahawadi atas segala dukungan, perhatian, dan semangat yang senantiasa diberikan kepada penulis. Terima kasih atas bantuan, motivasi, serta kebersamaan yang selalu hadir, baik dalam suka maupun duka, sehingga menjadi penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Segala bentuk kepedulian dan dukungan yang diberikan sangat berarti bagi penulis. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda.

9. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Raida Tasnim Fadhila, S.Pd. dan Hilda Salsabila sebagai teman dan sahabat dekat yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta menemani penulis dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dan motivasi yang diberikan, sehingga penulis dapat melalui berbagai tantangan hingga skripsi ini selesai dengan baik.
10. Seluruh teman-teman Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2021 atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan kepada penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama proses penyusunan skripsi ini.
11. *Finally*, penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada diri sendiri, Rellya Murlina, yang telah mampu bertahan dan terus berusaha dalam menyelesaikan skripsi ini. Perjalanan yang tidak selalu mudah ini berhasil dilalui dengan penuh kesabaran, kerja keras, dan tekad yang kuat. Terima kasih karena tidak menyerah dalam setiap prosesnya. Semoga apa yang telah dicapai menjadi awal dari langkah-langkah baik selanjutnya. Penulis menyadari bahwa hanya Allah SWT. yang dapat membalas segala kebaikan, bantuan, dan dukungan dari semua pihak. Skripsi ini tentu masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna, sehingga penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi salah satu referensi bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta penelitian di masa mendatang.

Banda Aceh, 14 Januari 2026
Peneliti,

Rellya Murlina

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Definisi Operasional.....	6
BAB II KAJIAN TEORI	9
A. Pembelajaran Matematika	9
B. Karakteristik Pembelajaran <i>Contextual Teaching and Learning</i>	13
C. Penerapan Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i>	14
D. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i>	16
E. Hasil Belajar	18
F. Kajian Materi Teorema Pythagoras.....	19
G. Penelitian Relevan.....	22
H. Hipotesis Penelitian	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
A. Jenis dan Desain Penelitian	25
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	26
D. Instrumen Penelitian.....	27
E. Teknik Pengumpulan Data	27
F. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian.....	34
B. Pembahasan	60
BAB V PENUTUP	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Salah Satu Jawaban Siswa.....	3
Gambar 2. 1 Persegi Besar dan 4 Segitiga Siku-siku.....	19
Gambar 2. 2 Segitiga Siku-siku.....	20



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Interpretasi Skor Hasil Belajar	18
Tabel 3. 1 Desain Penelitian	25
Tabel 3. 2 Kriteria N-Gain.....	32
Tabel 4. 1 Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	34
Tabel 4. 2 Skor Hasil Pre-test Matematika Kelas Eksperimen.....	35
Tabel 4. 3 Daftar Distribusi Frekuensi Data Pre-test Kelas Eksperimen	36
Tabel 4. 4 Uji Normalitas Sebaran Data Pre-test Kelas Eksperimen	38
Tabel 4. 5 Skor Hasil Pre-test Matematika Kelas Kontrol	40
Tabel 4. 6 Daftar Distribusi Frekuensi Data Pre-test Kelas Kontrol	41
Tabel 4. 7 Uji Normalitas Sebaran Data Pre-test Kelas Kontrol.....	42
Tabel 4. 8 Skor Hasil Post-test Matematika Kelas Eksperimen	45
Tabel 4. 9 Daftar Distribusi Frekuensi Data Post-test Kelas Eksperimen.....	46
Tabel 4. 10 Uji Normalitas Sebaran Data Post-test Kelas Eksperimen.....	48
Tabel 4. 11 Skor Hasil Post-test Matematika Kelas Kontrol.....	50
Tabel 4. 12 Daftar Distribusi Frekuensi Data Post-test Kelas Kontrol	51
Tabel 4. 13 Uji Normalitas Sebaran Data Post-test Kelas Kontrol	52
Tabel 4. 14 Data Selisih Nilai Pre-test dan Post-test.....	55
Tabel 4. 15 Uji N-Gain Data Pre-test dan Post-test.....	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan.....	68
Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dekan	69
Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MTsS Darul Ihsan.....	70
Lampiran 4: Lembar Validasi Instrumen Penelitian oleh Dosen.....	71
Lampiran 5: Lembar Validasi Instrumen Penelitian oleh Guru.....	79
Lampiran 6: Modul Ajar.....	87
Lampiran 7: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	101
Lampiran 8: Soal <i>Pre-test</i>	109
Lampiran 9: Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i>	111
Lampiran 10: Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	112
Lampiran 11: Soal <i>Post-test</i>	116
Lampiran 12: Kisi-kisi Soal <i>Post-test</i>	118
Lampiran 13: Lembar Jawaban <i>Post-test</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	119
Lampiran 14: Alternatif Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i> dan Soal <i>Post-test</i>	123
Lampiran 15: Soal Observasi Awal.....	126
Lampiran 16: Tabel Z.....	127
Lampiran 17: Tabel χ^2	129
Lampiran 18: Tabel F.....	130
Lampiran 19: Tabel t.....	132
Lampiran 20: Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	133
Lampiran 21: Daftar Riwayat Hidup.....	134

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah bahasa atau simbol yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang disampaikan, simbol-simbol matematika ini baru mempunyai arti setelah sebuah makna diberikan. Tanpa makna, matematika hanya kumpulan rumus-rumus yang mati.¹ Matematika dituntut belajar dengan bermakna agar apapun yang dipelajari akan tersimpan di dalam memori. Matematika yang ditanamkan kepada siswa dengan pemahaman, akan lebih mudah diingat dan ketika siswa menghubungkan pengetahuan-pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya akan bermakna.

Belajar dengan bermakna yaitu suatu proses pembelajaran yang mengaitkan informasi atau pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Pengetahuan itu berupa fakta, konsep, dan generalisasi yang mudah diingat siswa.² Melalui belajar bermakna informasi yang dipelajari akan lebih lama dapat diingat, memudahkan proses belajar berikutnya untuk materi pelajaran yang mirip, dan dapat mempermudah belajar hal-hal yang mirip walaupun telah terjadi lupa.

Pada umumnya, guru matematika masih cenderung menggunakan metode ceramah atau pembelajaran konvensional yang disertai kegiatan mencatat, kemudian dilanjutkan dengan pemberian latihan atau tugas. Pembelajaran yang berpusat pada guru menyebabkan siswa menjadi kurang aktif serta kurang termotivasi untuk mengajukan pertanyaan terhadap materi yang belum dipahami. Kondisi ini mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang bermakna.

Guru memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Kualitas pendidikan dapat dilihat dari berbagai aspek, di antaranya motivasi dan hasil belajar siswa. Motivasi belajar merupakan faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam mencapai hasil belajar yang optimal,

¹ Sifa Nafsiah (dkk), "Pengaruh Model Pembelajaran CTL Terhadap hasil Belajar Matematika Siswa". Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar. Vol.4, No.1, Tahun 2025.

² Ritawati, "Penerapan Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar". Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan. Vol.14, No.2, Tahun 2024.

sehingga motivasi dan hasil belajar merupakan dua hal yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan.³

Hasil belajar merupakan aspek penting dalam proses pendidikan, karena keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran sangat ditentukan oleh hasil belajar siswa. Variasi hasil belajar matematika yang diperoleh siswa dapat dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang berlangsung di kelas serta tingkat motivasi belajar yang dimiliki siswa. Proses pembelajaran di kelas tidak terlepas dari peran guru. Untuk itu guru diharapkan dapat membuat pembelajaran yang lebih bermakna dengan menggunakan berbagai cara atau strategi yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁴

Hasil belajar merupakan hasil dari interaksi antara proses belajar yang dilakukan siswa dan proses mengajar yang dilakukan guru. Dari sisi guru, kegiatan mengajar diakhiri dengan evaluasi untuk mengetahui capaian hasil belajar, sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan puncak dari keseluruhan proses belajar yang telah dilalui.⁵ Berdasarkan tersebut, penulis menyimpulkan bahwa hasil belajar adalah suatu hasil pembelajaran yang diperoleh siswa setelah melalui proses belajar dan diakhiri dengan evaluasi hasil belajar yang mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotorik siswa.

Akan tetapi hasil belajar matematika siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dalam hasil penelitian yang dilakukan oleh Grace Novita Telaumbauna, dkk., yang menyatakan rata-rata nilai yang diperoleh siswa yaitu 60,06 berada pada rentang 55-64 yang menunjukkan kriteria nilai rendah.⁶

Selanjutnya hasil observasi yang dilakukan di MTsS Darul Ihsan Abu Krueng Kalee Kabupaten Aceh Besar menunjukkan bahwa hasil belajar matematika

³ Rahmadania, N., & Aly, H. (2023). Pengaruh motivasi belajar terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan*.

⁴ Sakinah. (2019). *Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X Akuntansi SMK Nurul Falah Pekanbaru* (Skripsi). Universitas Islam Riau, Pekanbaru.

⁵ Budiman, "Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual (CTL) Terhadap Hasil Belajar IPA". *Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*. Vol.1, No.1, Agustus, 2021.

⁶ Telaumbauna, G. N., Sadiana Lase, dkk. (2024). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Prestasi Belajar Siswa Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (J-PiMat)*. 6(2), hal 1489-1498.

siswa masih tergolong rendah. Kesulitan ini terutama terlihat dalam mengaplikasikan konsep matematika ke situasi kehidupan sehari-hari. Berikut adalah salah satu lembar jawaban siswa yang menyelesaikan masalah matematika.

1. Sebuah segitiga memiliki alas 10 cm dan tinggi 6 cm. Salah satu sisi miringnya 8 cm, dan sisi lainnya 10 cm. Tentukan:

2. Hitunglah luas segitiga tersebut

b. — " — keliling — " —

Jawaban:

2. $L = \frac{1}{2} (\text{alas} \times \text{tinggi})$

$$L = \frac{1}{2} (10 \times 6)$$

$$L = \frac{10}{2} \times \frac{6}{2}$$

$$L = 5 \times 3 = 15 \text{ cm}^2$$

b. $K = 3 \times \text{sisi}$

$$K = 3 \times 10$$

$$K = 30$$

Gambar 1. 1 Salah Satu Jawaban Siswa.⁷

Berdasarkan hasil analisis pada gambar tersebut, siswa belum sepenuhnya memahami konsep dasar segitiga. Meskipun siswa telah menuliskan rumus luas segitiga dengan benar, namun terdapat kesalahan dalam pengoperasian perhitungan. Selain itu, siswa juga menggunakan rumus yang kurang tepat dalam menentukan keliling segitiga dengan panjang sisi-sisi yang berbeda.

Selain itu, pada kelas tersebut jawaban siswa menunjukkan variasi yang beragam. Berdasarkan hasil klasifikasi, terdapat 8 siswa yang menjawab dengan benar, 17 siswa yang menjawab sebagian benar, misalnya hanya benar dalam penulisan rumus atau hanya pada sebagian langkah penyelesaian, serta 5 siswa yang menjawab seluruhnya salah atau tidak memberikan jawaban. Kenyataan ini memperlihatkan jika sebagian siswa hanya mengingat rumus saja (C1), tetapi belum memahami maknanya (C2).

⁷ Data observasi awal.

Hal itu juga menunjukkan bahwa pembelajaran yang mereka alami masih berfokus pada pemberian rumus dan latihan soal rutin, belum pada pemahaman makna serta penerapan konsep dalam konteks kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan memvisualisasikan permasalahan yang diberikan. Oleh karena itu, guru harus menggunakan metode yang tepat. Salah satu alternatif tersebut yaitu menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Menurut Baharudin dan Wahyuni pembelajaran CTL adalah konsep pembelajaran yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari.⁸ Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. CTL adalah suatu proses pendidikan yang bertujuan untuk membantu siswa memahami makna yang ada pada bahan ajar yang mereka pelajari dengan menghubungkan pelajaran dalam konteks kehidupan sehari-harinya dengan konteks kehidupan pribadi, sosial dan kultural.

Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata. *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan kepada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk dapat menemukan materi yang dipelajari dan menghubungkannya dengan situasi kehidupan nyata sehingga mendorong siswa untuk dapat menerapkannya dalam kehidupan mereka.⁹

Pendekatan pembelajaran CTL dirancang untuk menyoroti hubungan erat antara konten pembelajaran dan pengalaman sehari-hari selama belajar guna memperoleh pemahaman yang mendalam terhadap materi. Melalui pendekatan ini, bahan ajar dihubungkan melalui kondisi realitas kehidupan sehari-hari, maka siswa

⁸ Baharuddin & Esa Nur Wahyuni. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

⁹ Sanjaya, W. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Pada Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Grup Media Kencana Prenada.

terdorong untuk mengaplikasikan pemahaman yang diperoleh dalam aktivitas sehari-hari. Salah satu materi matematika yang diajarkan di tingkat SMP/MTs adalah Teorema Pythagoras. Materi ini sangat penting karena tidak hanya menjadi dasar dalam memahami konsep bangun datar dan bangun ruang, tetapi juga sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya untuk menghitung tinggi bangunan, panjang tangga yang disandarkan ke dinding atau jarak diagonal suatu bidang. Dengan kata lain, konsep Pythagoras memiliki hubungan langsung dengan permasalahan nyata yang dihadapi siswa.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pendekatan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan penelitian eksperimen yang berjudul: “Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP/MTs”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Apakah hasil belajar siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional?
2. Apakah penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMP/MTs?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk membandingkan hasil belajar siswa yang diajarkan melalui pendekatan CTL dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional.
2. Untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkannya pendekatan CTL.

D. Manfaat Penelitian

Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan pemahaman dalam pendidikan dan kebudayaan, terutama dalam matematika. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi panduan untuk mengimplementasikan pembelajaran matematika kontekstual yang berbasis pada kebudayaan. Secara praktis penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, yaitu:

1. Bagi siswa
 - a. Meningkatkan daya tarik peserta didik terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning*
 - b. Meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Teorema Pythagoras

2. Bagi guru

Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* merupakan produk penelitian ini dapat dijadikan pedoman bagi guru untuk meningkatkan kreatifitas dalam proses belajar mengajar.

3. Bagi peneliti

Penelitian ini akan dapat memberikan manfaat dalam menentukan metode pembelajaran untuk meningkatkan mutu pembelajaran menjadi lebih baik.

E. Definisi Operasional

Untuk mempermudah pemahaman dan menghindari penafsiran yang salah mengenai judul penelitian ini, maka diperlukan gambaran atau batasan sebagai berikut:

1. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

Menurut Ridhwan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* adalah pendekatan pendidikan yang dirancang untuk membantu guru menghubungkan konten pembelajaran dengan konteks dunia nyata.¹⁰ Adapun

¹⁰ Daud, RM (2025). Implementasi pengajaran dan pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan hasil belajar matematika. *Jurnal Kompetensi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 17(1), 45–56.

sintaks atau langkah-langkah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* yaitu: 1) konstruktivisme (*constructivism*), 2) menemukan (*inquiry*), 3) bertanya (*questioning*), 4) masyarakat belajar (*learning community*), 5) pemodelan (*modelling*), 6) refleksi (*reflection*), 7) penilaian autentik (*authentic assessment*).

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Pada penelitian ini, aspek yang diteliti adalah aspek kognitif, yang menggambarkan sejauh mana siswa mampu memahami konsep, mengolah informasi, serta menerapkan pengetahuan dalam berbagai situasi. Aspek kognitif diukur melalui tes tertulis yang disusun berdasarkan level berpikir dalam Taksonomi Bloom.

3. Teorema Phytagoras

Pembelajaran matematika pada penelitian ini difokuskan pada materi Teorema Phytagoras, namun tidak keseluruhan materi yang dibahas.

Adapun Capaian Pembelajaran (CP) yaitu: “Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

Tujuan Pembelajaran (TP) yaitu peserta didik dapat membuktikan dan menerapkan teorema Pythagoras serta mengidentifikasi jenis-jenis segitiga untuk memecahkan masalah yang relevan.



BAB II

KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika

Secara umum, matematika merupakan sebuah pembelajaran yang mempelajari pola dan struktur, disamping itu matematika juga membahas terkait hal logika mengenai bentuk, susunan, besaran dan konsep-konsep lainnya yang berhubungan dengan aljabar, analisis dan geometri.

Matematika merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang membutuhkan pola pikir, nalar dan logika. Matematika dipandang sebagai cara bernalar karena memuat cara pembuktian yang sah rumus rumus atau aturan yang umum atau sifat penalaran matematika yang sistematis, maka matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.

Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan, matematika juga merupakan salah satu bidang studi yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.¹ Akan tetapi sampai saat ini banyak sekali kita temukan pernyataan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit, tidak menyenangkan, membosankan, bahkan menakutkan, hal itu terjadi dikarenakan kurangnya pemahaman siswa yang mengalami kesulitan kesulitan dalam mengerjakan soal.

Tujuan pembelajaran pada dasarnya merupakan harapan, yaitu apa yang diharapkan dari siswa sebagai hasil dari belajar. Menurut Daryanto tujuan pembelajaran adalah tujuan yang menggambarkan pengetahuan, kemampuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki siswa sebagai akibat dari hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang dapat diamati dan diukur.²

¹ Arfi Purnama Nur Indah dkk. (2023). "Penerapan Model CTL untuk Melatih Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa". Jurnal Pendidikan Tambusai. Vol.7, No.2.

² Ubabuddin, "Hakikat Belajar Dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar". *Edukatif*, 1.1 (2019), 18–27.

Setiap tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran merupakan sasaran yang ingin dicapai dari hasil proses pembelajaran tersebut. Proses belajar menghasilkan perubahan perilaku yang awalnya tidak bisa menjadi bisa, yang tidak tahu menjadi tahu dan perubahan lain yang menjadi tujuan dari belajar tersebut. Tujuan belajar dapat tercapai jika ada timbal balik secara aktif dari siswa, selain itu guru juga sangat berpengaruh terhadap tercapainya tujuan pembelajaran.

1. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* merupakan konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata. Dalam pembelajaran berbasis kontekstual, guru mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Dengan pemahaman ini, hasil belajar diharapkan lebih bermakna bagi siswa.³

Menurut Komalasari dkk. *Contextual Teaching and Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari, baik dalam lingkungan keluarga sekolah, masyarakat maupun warga negara, dengan tujuan untuk menemukan makna materi tersebut bagi kehidupannya.⁴ Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*, memungkinkan siswa untuk menerapkan pemahaman maupun pengetahuan akademik yang dimilikinya dalam kehidupan nyata siswa sehingga membuat proses belajar siswa menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* menghadapkan siswa dengan dunia nyata (*real world*) dimana mereka berada. Sehingga materi-materi yang mereka pelajari bukan hanya menjadi bayangan dalam pikiran mereka. Siswa dalam kelas akan mengalami sendiri kegiatan belajar dan kaitannya dengan apa yang mereka pelajari. Siswa diajak untuk

³ Hamdayama, J. (2016). *Metodologi pengajaran*. Bumi Aksara.

⁴ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi* (Bandung: Refika Aditama, 2017)

berpikir, bukan sekedar menerima apa kata guru. Siswa menjadi subjek dalam kelas kontekstual, artinya pusat dari proses pembelajaran adalah siswa sehingga harus aktif, kritis dan kreatif menemukan sendiri pengetahuan dan pengetahuan dan pengalaman baru yang akan memberikan manfaat bagi mereka. Peran guru dalam pendekatan ini sebagai fasilitator tanpa henti (*reinforcing*), yakni membantu siswa menemukan makna (pengetahuan), karena siswa memiliki, '*response potentiality*' yang bersifat kodrati. Keinginan untuk menemukan makna (pengetahuan) adalah sangat mendasar bagi siswa. Karena tugas utama guru (pendidik) adalah memberdayakan potensi kodrati siswa, sehingga mereka terlatih menangkap makna dari materi pelajaran yang diajarkan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* adalah model pembelajaran dimana dalam proses pembelajaran guru menghadirkan situasi nyata di dalam kelas dan peserta didik diminta untuk mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.

2. Langkah-langkah pada Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

Adapun tujuh langkah-langkah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* yang dikemukakan oleh Wardoyo⁵ yaitu:

a. Konstruktivisme

Belajar dalam pandangan konstruktivisme adalah "mengkonstruksi" pengetahuan. Proses pembelajaran yang dilakukan dalam *Contextual Teaching and Learning* membangun pengetahuan melalui asimilasi, akomodasi, dan equilibrasi. Artinya pengetahuan dikonstruksi dari proses pengintergrasian pengetahuan baru terhadap struktur kognitif yang sudah ada dan dilakukannya penyesuaian struktur kognitif dengan informasi baru yang didapatkan.

⁵ Sigit Mangun Wardoyo, *Pembelajaran Konstruktivisme: Teori dan Aplikasi dalam Pembelajaran Kontekstual* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 57–61.

b. Inkuiri

Penemuan “inkuiri” merupakan kata kunci dalam proses pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*, artinya bahwa proses belajar yang dilakukan oleh peserta didik merujuk pada proses dan hasil pembelajaran. Oleh karena itu, peserta didik dituntut untuk menemukan sesuatu yang ada dalam setiap proses pembelajaran.

c. Bertanya (*Questioning*)

Contextual Teaching and Learning dibangun melalui interaksi aktif pada masing-masing unsur yang terdapat di dalam komunitas belajar. Interaksi yang aktif ini diharapkan akan mampu menciptakan dialogisasi secara baik dan optimal baik antara pendidik dengan peserta didik, maupun antar peserta didik satu dengan yang lain. Proses dialogis yang berlangsung, tentu saja menuntut adanya pertanyaan-pertanyaan kritis dalam rangka melakukan eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi terhadap permasalahan yang sedang dihadapinya. Oleh karena itu, dalam *Contextual Teaching and Learning* hal penting yang perlu diciptakan untuk memunculkan pertanyaan-pertanyaan secara kritis untuk menjawab semua fenomena terkait dengan proses pembelajaran.

d. Masyarakat belajar (*Learning Community*)

Contextual Teaching and Learning yang dibangun berdasarkan Social Interdependence Theory (teori saling ketergantungan sosial) beranggapan bahwa pembelajaran merupakan wujud dari proses sosial. Artinya bahwa dalam pembelajaran terdapat komunitas sosial yang menciptakan “masyarakat belajar” untuk membangun suatu pengetahuan baru yang berguna bagi setiap anggota kelompoknya.

e. Pemodelan (*Modelling*)

Demonstrasi menjadi hal yang sangat penting dari *Contextual Teaching and Learning*. Artinya bahwa dalam proses pembelajaran pendemonstrasian sangat diperlukan. Pendemonstrasian berhubungan erat dengan pemberian contoh kepada peserta didik terkait prosedur-prosedur pengetahuan atau materi atau materi yang akan diberikan kepada peserta

didik. Demonstrasi yang dilaksanakan merupakan salah satu wujud dari proses pemodelan (*modelling*) yang dilakukan pendidik dengan tujuan agar peserta didik mendapatkan gambaran secara kongkret aktivitas yang dicontohkan.

f. Refleksi (*reflection*)

Refleksi merupakan kegiatan yang dilakukan dalam proses *Contextual Teaching and Learning* untuk mengevaluasi proses pembelajaran secara menyeluruh. Kegiatan refleksi dilakukan dengan cara menganalisis setiap tahapan pembelajaran yang berlangsung.

g. Penilaian Nyata (*Authentic Assessment*)

Penilaian merupakan satu unsur yang harus ada dalam proses pembelajaran. Penilaian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sampai di mana atau seberapa jauh kompetensi yang dikuasai oleh peserta didik. Dalam *Contextual Teaching and Learning* penilaian yang dilakukan adalah *authentic assessment* penilaian secara autentik atau nyata. Artinya bahwa penilaian yang dilakukan benar-benar sesuai dengan kondisi yang ada dalam diri peserta didik.⁶

B. Karakteristik Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*

Karakteristik pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) diantaranya adalah:

1. Pembelajaran dilaksanakan dalam konteks autentik, yaitu pembelajaran yang diarahkan pada ketercapaian keterampilan dalam konteks kehidupan nyata atau pembelajaran yang dilaksanakan dalam lingkungan yang alamiah.
2. Pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan tugas-tugas yang bermakna.
3. Pembelajaran dilaksanakan dengan memberikan pengalaman bermakna kepada siswa.

⁶ Septiani, V. S., & Kamil, A. M. (2024). Implementasi Pendekatan CTL dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Siswa Kelas IV SDIT Arofah 2 Klego. *At Taksis: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1).

4. Pembelajaran dilaksanakan melalui kerja kelompok, berdiskusi, saling mengoreksi antar teman
5. Pembelajaran memberikan kesempatan untuk menciptakan rasa kebersamaan, bekerja sama, dan saling memahami antara satu dengan yang lain secara mendalam.
6. Pembelajaran dilaksanakan secara aktif, kreatif, produktif, dan mementingkan kerja sama.
7. Pembelajaran dilaksanakan dengan situasi yang menyenangkan.
8. Pembelajaran yang menggunakan masalah kontekstual dapat belajar dalam rangka memperoleh dan menambah pengetahuan baru.
9. Melakukan refleksi terhadap strategi pengembangan pengetahuan baru.

C. Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

Sebuah kelas dikatakan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* jika menerapkan komponen utama pembelajaran efektif seperti yang diuraikan di muka. Oleh karena itu, seorang guru perlu mengetahui dan memahami penerapan pendekatan CTL itu sendiri. Sagala dan Riyanto menguraikan langkah-langkah penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis masalah, dengan memunculkan *problem* yang dihadapi bersama, siswa ditantang untuk berpikir kritis untuk memecahkan.
2. Menggunakan konteks yang beragam, dalam *Contextual Learning* guru memberikan beragam konteks sehingga makna yang diperoleh siswa menjadi berkualitas.
3. Mempertimbangkan kebhinekaan siswa, guru mengayomi individu dan meyakini bahwa perbedaan individual dan sosial seyogianya diberi makna menjadi mesin penggerak untuk belajar saling menghormati dan toleransi untuk mewujudkan keterampilan interpersonal.

4. Memberdayakan siswa untuk belajar sendiri, pendidikan formal merupakan wadah bagi siswa untuk menguasai cara belajar untuk belajar mandiri dikemudian hari.
5. Belajar melalui kolaborasi, dalam setiap kolaborasi selalu ada siswa yang menonjol dibandingkan dengan koleganya dan siswa ini dapat dijadikan sebagai fasilitator dalam kelompoknya.
6. Menggunakan penilaian autentik, penilaian autentik menunjukkan bahwa belajar telah berlangsung secara terpadu dan kontekstual dengan memberi kesempatan pada siswa untuk dapat maju terus sesuai dengan potensi yang dimilikinya.
7. Mengejar standar tinggi, setiap sekolah seyogianya menentukan kompetensi kelulusan dari waktu ke waktu terus ditingkatkan dan setiap sekolah hendaknya melakukan *benchmarking* dengan melakukan studi banding ke berbagai sekolah.⁷

Selain pendekatan CTL, terdapat model pembelajaran lain yang juga menggunakan masalah kontekstual atau masalah dalam kehidupan sehari-hari, yaitu *Realistic Mathematics Education* (RME). Model pembelajaran RME merupakan salah satu model pembelajaran matematika yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa, baik secara individu maupun dalam kerja kelompok, melalui pemanfaatan konteks kehidupan nyata. Dalam model ini, konsep-konsep matematika tidak diajarkan secara abstrak sejak awal, melainkan dibangun secara bertahap berdasarkan pengalaman dan situasi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar yang ada di lingkungan sekitar, siswa didorong untuk menemukan sendiri makna dari materi yang dipelajari, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan mudah dipahami.⁸

⁷ Sagala, S. (2011). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

⁸ Mutmainah, R., & Karlimah. (2024). Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 24(1), hal. 64-75.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) karena pendekatan ini tidak hanya menekankan pada penyajian masalah kontekstual, tetapi juga mengintegrasikan berbagai komponen pembelajaran seperti *constructivism, inquiry, questioning, learning community, modelling, reflection*, dan *authentic assessment* dalam satu kesatuan proses pembelajaran. Dengan demikian, CTL memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk mengaitkan materi matematika dengan kehidupan nyata sekaligus membangun pemahaman secara aktif.⁹

Berbeda dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) yang lebih menitikberatkan pada penggunaan konteks realistik sebagai titik awal dalam pembelajaran matematika, CTL memiliki cakupan yang lebih luas karena tidak hanya berfokus pada konteks, tetapi juga pada proses pembelajaran secara menyeluruh, termasuk interaksi sosial dan refleksi siswa. Hal ini menjadikan CTL lebih fleksibel untuk diterapkan dalam berbagai materi, termasuk materi matematika di tingkat SMP/MTs.

Selain itu, pemilihan CTL dalam penelitian ini didasarkan pada tujuan penelitian yaitu untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pendekatan CTL dianggap lebih sesuai karena menekankan keterlibatan aktif siswa, pengalaman belajar yang bermakna, serta penerapan langsung dalam kehidupan sehari-hari, sehingga diharapkan dapat memberikan dampak yang lebih signifikan terhadap peningkatan hasil belajar.

D. Kelebihan dan Kelemahan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

Beberapa kelebihan dari pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) diantaranya:

1. Memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat maju terus sesuai dengan potensi yang dimilikinya sehingga siswa terlibat aktif dalam proses belajar mengajar.

⁹ Fitri, L. E., & Rani, M. (2025). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Buktitinggi. *Jurnal Edukasi dan Pendidikan Matematika*, 14(3), hal. 3-45.

2. Siswa dapat berpikir kritis dan kreatif dalam mengumpulkan data, memahami suatu isu dan memecahkan masalah dan guru dapat lebih kreatif.
3. Menyadarkan siswa tentang apa yang mereka pelajari.
4. Pemilihan informasikan berdasarkan kebutuhan siswa tidak ditentukan oleh guru.
5. Pembelajaran lebih menyenangkan dan tidak membosankan.
6. Membantu siswa bekerja dengan efektif dalam kelompok.
7. Terbentuk sikap kerja sama yang baik antar individu maupun kelompok.

Beberapa kelemahan dari pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) diantaranya:

1. Tidak efisien karena membutuhkan waktu yang agak lama dalam proses belajar mengajar
2. Dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* akan tampak jelas antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan kurang, yang kemudian menimbulkan rasa tidak percaya diri bagi siswa yang kurang kemampuannya.
3. Bagi siswa yang tertinggal dalam proses pembelajaran pendekatan CTL ini akan terus tertinggal dan sulit untuk mengejar ketertinggalan, karena dalam pembelajaran ini kesuksesan siswa tergantung dari keaktifan dan usaha sendiri.
4. Tidak semua siswa dapat dengan mudah menyesuaikan diri dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki dengan penggunaan pendekatan ini.
5. Kemampuan setiap siswa berbeda-beda, dan siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi namun sulit untuk mengapresiasikannya dalam bentuk lisan akan mengalami kesulitan sebab pendekatan ini lebih mengembangkan keterampilan dan kemampuan *soft skill* daripada kemampuan intelektualnya.

E. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, keterampilan dan merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.¹⁰ Jadi, hasil belajar merupakan serangkaian kegiatan belajar yang berlangsung di kelas dengan tujuan menghasilkan perubahan tingkah laku sebagai upaya peningkatan kemampuan yang di dapat siswa di kelas.

Pendidikan pada hakikatnya memiliki tujuan yang menggunakan klasifikasi hasil belajar Benyamin Bloom yang secara garis besar menjadi tiga aspek, akan tetapi pada penelitian ini difokuskan pada aspek kognitif. Ranah kognitif adalah keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir diharapkan mampu diaplikasikan dalam perbuatan.

Aspek kognitif menjadi indikator utama keberhasilan proses pembelajaran, karena menunjukkan sejauh mana siswa memahami konsep dan prinsip materi pelajaran menerapkan konsep untuk memecahkan masalah. Dalam pembelajaran matematika, misalnya, aspek kognitif terlihat ketika siswa mampu: mengingat rumus (C1), Memahami konsep teorema (C2), menggunakannya dalam soal baru (C3), menganalisis kesalahan perhitungan (C4), menilai langkah-langkah penyelesaian (C5), dan merancang strategi pemecahan masalah sendiri (C6).¹¹

Skor hasil belajar digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat pencapaian siswa berdasarkan nilai yang diperoleh dari tes hasil belajar. Interpretasi skor hasil belajar dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. 1 Interpretasi Skor Hasil Belajar

Rentang Skor	Kategori	Interpretasi
80 – 100	Sangat baik	Siswa sangat menguasai materi, mampu menerapkan dan menganalisis dengan tepat
66 – 79	Baik	Siswa cukup memahami konsep dan mampu menerapkannya dalam soal rutin

¹⁰ Dimiyanti, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), h. 3

¹¹ Sari, D. P., dkk. (2018). Analisis Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Revisi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*. 5(2), hal. 112-123.

Rentang Skor	Kategori	Interpretasi
56 – 65	Cukup	Siswa memahami sebagian konsep, namun masih sering melakukan kesalahan
40 – 55	Kurang	Siswa kurang memahami konsep dasar dan sering salah menerapkan rumus
< 40	Sangat kurang	Siswa tidak menguasai konsep dan kesulitan dalam menyelesaikan soal

Sumber: Sudjana, 2016.¹²

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar antara guru dan siswa. Hasil belajar dapat dilihat pada proses evaluasi, baik pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Setiap siswa memiliki potensi dan kemampuan yang berbeda anantara satu dengan yang lainnya, hal ini dikarenakan kreatifitas berfikir dan keterampilan mengolah informasi setiap siswa berbeda.

F. Kajian Materi Teorema Pythagoras

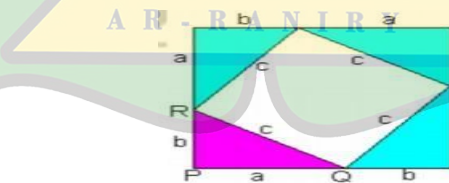
1. Definisi teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras menyatakan bahwa pada segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang kedua sisi siku-siku. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut:

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

2. Pembuktian teorema Pythagoras

Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 2. 1 Persegi Besar dan 4 Segitiga Siku-siku.¹³

Pada gambar tersebut menunjukkan bahwa sebuah persegi besar tersusun dari sebuah persegi kecil ditambah 4 buah segitiga siku-siku PQR.

Persegi besar panjang sisinya = $(a + b)$ satuan panjang

¹² Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

¹³ Persegi besar dan 4 segitiga siku-siku.

Persegi kecil panjang sisinya = c satuan panjang

Segitiga siku-siku PQR panjang sisi siku-sikunya masing-masing a satuan dan b satuan.

Dengan demikian:

$$\text{Luas persegi besar} = (a + b)^2$$

$$= (a + b)(a + b)$$

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

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

$$\text{Luas Persegi} = c \times c$$

$$= c^2$$

$$\text{Luas 4 buah daerah PQR} = 4 \times \text{luas daerah PQR}$$

$$= 4 \times \frac{1}{2} \times a \times b = 2ab$$

Berdasarkan gambar diatas, maka:

$$\text{Luas persegi besar} = \text{Luas persegi kecil} + 4 \times \text{Luas daerah PQR}$$

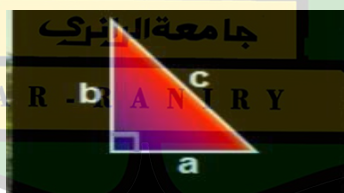
$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + 2ab$$

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

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

3. Teorema Phythagoras

Perhatikan $\triangle ABC$ siku-siku C pada gambar :



Gambar 2. 2 Segitiga Siku-siku.¹⁴

$BC = b =$ sisi siku-siku

$AC = a =$ sisi siku-siku

$AB = c =$ sisi miring (hipotenusa)

4. Teorema Phythagoras dalam $\triangle ABC$ siku-siku di C ditulis:

$$AB^2 = BC^2 + AC^2$$

¹⁴ Segitiga siku-siku.

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

5. Teorema Pythagoras untuk sisi-sisi segitiga

Dalam $\triangle ABC$ siku-siku C :

- a. Jika sisi a dan b diketahui maka sisi c dihitung dengan rumus:

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

- b. Jika sisi b dan c diketahui maka sisi a dihitung dengan rumus:

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

- c. Jika sisi a dan c diketahui maka sisi b dihitung dengan rumus:

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

6. Penerapan Teorema Pythagoras

- a. Seorang petani ingin membuat pagar diagonal pada sawah berbentuk persegi panjang dengan panjang 24 meter dan lebar 7 meter. Tentukan panjang kawat yang dibutuhkan untuk membuat pagar diagonal tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui : $p = 24$ m

$$l = 7$$
 m

Ditanya : diagonal (sisi miring)

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

$$c^2 = 24^2 + 7^2$$

$$c^2 = 576 + 49$$

$$c^2 = 625$$

$$c = \sqrt{625}$$

$$c = 25$$

Jadi, Panjang kawat yang dibutuhkan Adalah 25 meter.

- b. Sebuah pohon menimbulkan bayangan sepanjang 12 meter. Jika jarak dari ujung bayangan ke puncak pohon adalah 13 meter, tentukan tinggi pohon tersebut!

Penyelesaian:

Diketahui : alas (bayangan) = 12 m

sisi miring = 13 m

Ditanya : tinggi pohon

$$\begin{aligned} \text{Jawab} & : a^2 = c^2 - b^2 \\ a^2 & = 13^2 - 12^2 \\ a^2 & = 169 - 144 \\ a^2 & = 25 \\ a & = 5 \end{aligned}$$

Jadi, tinggi pohon adalah 5 meter

G. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Dedy Juliandri Panjaitan dengan judul “Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Statistika”. Hasil dari penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi statistika dengan menerapkan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Jenis penelitian pada tulisan ini adalah penelitian tindakan kelas (Classroom Action Research). Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes, observasi dan wawancara. Dari hasil pretest didapat hasil belajar siswa dengan rata-rata 45,5 yang jauh dibawah nilai ketuntasan. Pada tes hasil belajar siklus I diperoleh rata-rata 73,3 dengan tingkat ketuntasan klasikal 70% pada siklus II diperoleh hasil belajar dengan rata-rata 88,4 dengan tingkat ketuntasan klasikal 87,5%. Dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) layak untuk diterapkan dalam proses pembelajaran statistika di SMA Harapan Medan.¹⁵
2. Penelitian yang dilakukan oleh Hajerina. Penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMPN 18 Sigi Terhadap Materi SPLDV. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMPN 18 Sigi terhadap materi SPLDV. Berdasarkan

¹⁵ Dedy Juliandri Panjaitan. *Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Statistika*. Jurnal Vol. 1 No. 1 April, Th.2016 (Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah).

hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran telah berjalan dengan baik dan mengalami peningkatan disetiap siklusnya. Hal tersebut dapat dilihat dari presentase ketuntasan belajar klasikalnya. Pada tes akhir siklus I mencapai rata-rata skor siswa yaitu 72,22% dan pada tes akhir siklus II meningkatkan menjadi 83,33% pada kualifikasi baik.¹⁶

3. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Bagja Sulfemi dan Nunung Yuliani dengan judul “Pendekatan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) Berbantu Media Miniatur Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS”. Berdasarkan hasil penelitian perbaikan pembelajaran yang telah dilaksanakan mulai dari prasiklus, siklus I sampai dengan siklus II di SDN Kebon Sirih 01 Pagi Jakarta kelas III Mata Pelajaran IPS tentang “lingkungan alam dan buatan maka, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut : 1) Pada pembelajaran prasiklus diperoleh rata-rata kelas 49, yang tuntas sebanyak 8 peserta didik atau 26,67%, hasil pengamatan guru yang memiliki keberanian dan mampu jawab pertanyaan guru hanya 5 peserta didik atau 16,67 %, Pada kegiatan Siklus 1 rata- rata kelas naik mejadi 68, yang tuntas sebanyak 16 peserta didik atau 53,33%, Hasil pengamatan guru yang mampu jawab pertanyaan guru dengan benar mencapai 16 atau 53.33%. Kegiatan Siklus 2 perolehan rata-rata kelas naik secara signifikan menjadi 94, yang tuntas sebanyak 28 peserta didik atau 93.34%. Hasil pengamatan guru yang memiliki keberanian dan mampu jawab pertanyaan guru dengan benar terdapat 29 atau 96,67%. 2) Penggunaan pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) memberikan pengalaman nyata, berfikir tingkat tinggi, berpusat pada peserta didik, kritis dan kreatif, pengetahuan bermakna dalam kehidupan, dekat dengan kehidupan nyata, adanya perubahan perilaku, pengetahuan. Selain itu hasil belajar peserta didik dapat meningkat 3) Penggunaan media Miniatur Lingkungan Alam dan Buatan meningkatkan

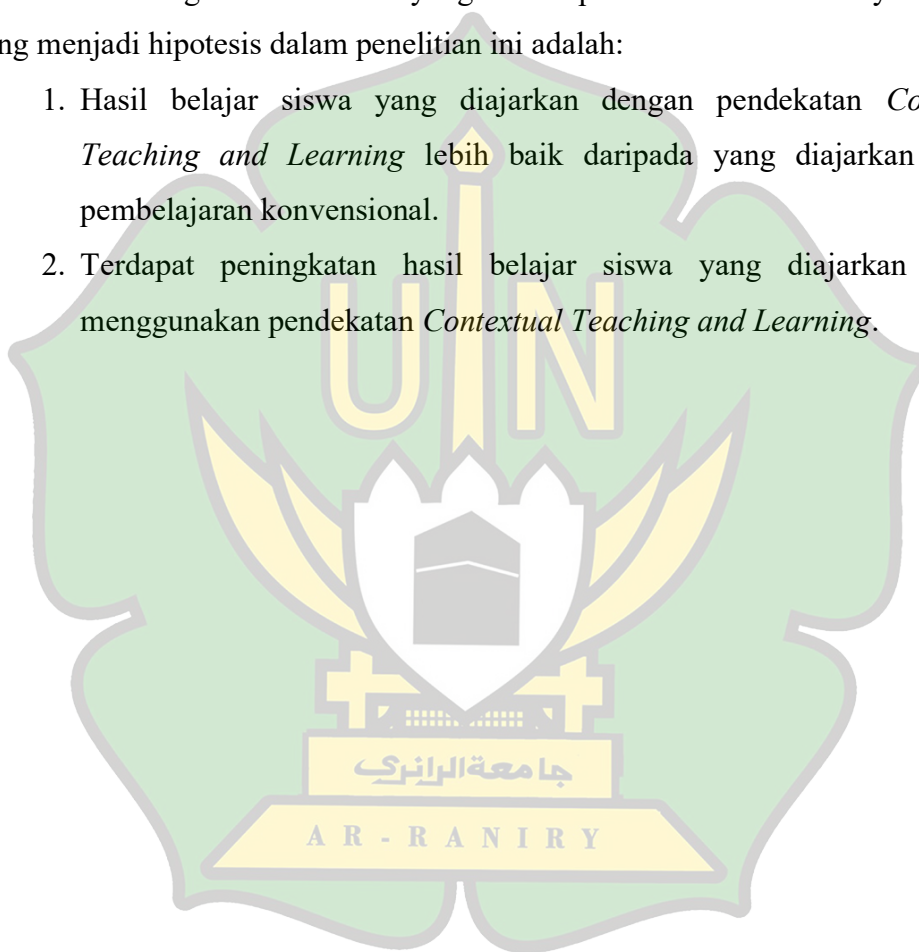
¹⁶ Hajerina. (2017). Penerapan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMPN 18 Sigi pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Al-Khwarizmi*. 5(2), hal. 113-122.

kualitas belajar mengajar dan dapat mengurangi verbalisme para peserta didik, sehingga melalui media pembelajaran guru dapat lebih mengefektifkan pencapaian tujuan pembelajaran.¹⁷

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah isi pernyataan yang berupa dugaan sementara dari suatu penelitian tentang suatu masalah yang belum pasti akan kebenarannya. Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil belajar siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.
2. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*.



¹⁷ Wahyu Bagja Sulfemi dan Nunung Yuliani. *Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantu Media Miniatur Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Vol.7, No.2, Tahun 2019.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini bertujuan untuk menguji hipotesis melalui pengumpulan data melalui pengukuran atau pengamatan variabel yang telah digunakan sebelumnya.¹ Sugiyono mengatakan bahwa metode penelitian kuantitatif didasarkan pada positivisme sebagai satu-satunya sumber pengetahuan yang sah dan fakta-fakta sejarah yang dapat digunakan sebagai objek penelitian. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data pada populasi atau sampel tertentu, dan analisis data dilakukan secara kuantitatif. Penelitian kuantitatif, di sisi lain, adalah jenis penelitian yang menghasilkan hasil baru yang dapat dicapai melalui penggunaan prosedur statistik atau cara lainnya dari suatu kuantifikasi (pengukuran).

Penelitian dengan pendekatan kuantitatif lebih memfokuskan pada beberapa gejala, atau variabel, yang memiliki karakteristik tertentu dalam kehidupan manusia. Pendekatan kuantitatif juga menganalisis hubungan antara variabel-variabel selanjutnya dengan menggunakan alat uji statistik dan teori yang objektif. Tujuan penelitian dengan pendekatan kuantitatif ini adalah untuk mengukur dampak dari penerapan pendekatan *contextual teaching and learning* dengan memanfaatkan teori yang objektif. Penelitian ini diklasifikasikan sebagai eksperimen semu (*quasi-experimen*) karena tidak melakukan pengacakan (*randomization*) subjek tetapi malah memberikan perlakuan (*treatment*) pada kelompok eksperimen.

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

Grup	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Sumber: Suharsimi Arikunto, *Managemen Penelitian*

¹ Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, penerbit Alfabeta, Bandung.

Keterangan:²

O_1 = *Pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

O_2 = *Post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

Berdasarkan tabel 3.1 di atas, desain penelitian yang digunakan adalah *Two Group Pretest-Posttest Design*. Tahap awal adalah pemberian *pretest* pada kedua kelas. Kemudian pertemuan berikutnya pada kelas eksperimen diajarkan menggunakan model *Contextual Teaching and Learning*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Selanjutnya kedua kelas tersebut diberikan *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian merupakan hal penting yang perlu dijelaskan untuk memberikan gambaran mengenai lokasi serta periode pelaksanaan penelitian. Penentuan tempat penelitian didasarkan pada kesesuaian dengan tujuan penelitian, sedangkan waktu penelitian disesuaikan dengan jadwal kegiatan pembelajaran di sekolah.

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Darul Ihsan, yang terletak di Jalan Tgk. Glee Iniem, Gampong Siem, Kecamatan Darussalam, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian akan ditarik kesimpulannya. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³ Adapun yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Darul Ihsan Abu Krueng Kalee

² Sugiyono, *Metode Penelitian kuantitatif ...*, h. 114.

³ Sugiyono. *Metode Penelitian ...*, h.80-81.

Kabupaten Aceh Besar. Untuk menentukan sampel penelitian, peneliti menggunakan teknik *Simple Random Sampling* karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Adapun sampel pada penelitian ini yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-B sebagai kelas kontrol.

D. Instrumen Penelitian

Untuk mempermudah pengumpulan data, maka peneliti menggunakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan lembar tes kognitif. Instrumen tes adalah suatu alat atau prosedur yang dipakai dalam rangka kegiatan pengukuran dan penilaian.

Instrumen tes dilakukan dengan memberikan lembar tes. Lembar tes tersebut digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Dimana lembar tes dirancang oleh peneliti dan sudah divalidasi oleh dosen dan guru. Kemudian hasil jawaban siswa tersebut akan dikoreksi dengan menggunakan rubrik penelitian.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini adalah tes digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dengan aturan yang sudah ditentukan. Penelitian ini memiliki dua jenis tes yaitu:

- 2) *Pre-test*, yaitu tes yang dilakukan pada siswa sebelum proses pembelajaran dimulai. Bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum diberikan intervensi pembelajaran, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- 3) *Post-test*, yaitu tes yang dilaksanakan setelah proses pembelajaran selesai. Tes ini bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa setelah mendapatkan intervensi pembelajaran, baik di kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* maupun di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran suatu hipotesis. Penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif yaitu analisis yang menggunakan alat analisis bersifat kuantitatif, hasil analisis disajikan dalam bentuk angka-angka yang kemudian dijelaskan dan diinterpretasikan dalam suatu uraian.⁴ Data hasil belajar siswa yang diperoleh merupakan data dengan skala interval. Hipotesis yang akan diuji adalah perbandingan dua sampel sehingga menggunakan uji-t dan prasyarat untuk menggunakan uji-t salah satunya adalah data berbentuk interval, berdistribusi normal dan homogen.

Data interval yang telah diperoleh kemudian dilakukan perhitungan statistik deskriptif dengan membuat distribusi frekuensi. Setelahnya dilakukan uji prasyarat analisis dengan dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui data *pre-test* dan *post-test* siswa berdistribusi normal atau tidak, sedangkan uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data *pre-test* dan *post-test* siswa homogen atau tidak.

1. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari suatu kelompok dalam penelitian berasal dari populasi normal atau tidak, uji normalitas tersebut diuji dengan menggunakan uji chi-kuadrat, uji normalitas pada penelitian ini dilakukan untuk setiap data kelompok yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol *pre-test* dan *post-test*. Adapun langkah-langkah melakukan uji normalitas adalah sebagai berikut:

a. Mentabulasi data ke dalam daftar distribusi

Membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama, langkah-langkah yang harus ditempuh adalah dengan menentukan:

- 1) Rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.
- 2) Banyaknya kelas interval (K) dengan menggunakan aturan Sturgeon yaitu $K = 1 + (3,3) \log n$

⁴ Iqbal Hasan, *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2004), h.30.

3) Panjang kelas interval (P) dengan rumus:

$$p = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}}$$

4) Memilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan.⁵

b. Menentukan nilai rata-rata

Menghitung rata-rata skor *pretest* dan *posttest* dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{x} = Rataan

x_i = Nilai tengah

f_i = Frekuensi kelas interval

c. Menghitung simpangan baku (standar deviasi)

Menghitung simpangan baku masing-masing kelompok dengan rumus:

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

Keterangan:

n = banyak data

x_1 = kelas ke -i

f_1 = frekuensi kelas ke-i⁶

d. Uji normalitas varians

⁵ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 47

⁶ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan awal siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, kenormalan distribusi-distribusi tersebut merupakan syarat untuk pengujian homogenitas. Uji normalitas di uji dengan rumus:

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

Keterangan:

χ^2 = Statistik Chi-Kuadrat

k = Banyak kelas

O_i = Frekuensi hasil pengamatan

E_i = Frekuensi hasil yang diharapkan.⁷

Hipotesis yang disajikan adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dengan $\alpha = 0,05$ dan tolak H_0 dalam hal lainnya.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini mempunyai varians yang sama, sehingga generalisasi dari hasil penelitian akan berlaku pula untuk populasi yang berasal dari populasi yang sama atau berbeda. Untuk menguji homogenitas digunakan statistik seperti yang dikemukakan Sudjana sebagai berikut:⁸

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

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

⁷ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 273

⁸ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 230

Keterangan:

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

Hipotesis dalam uji homogenitas data adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

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

Kriteria pengujian ini adalah “Terima H_0 jika $F_{(1-\alpha)(n_1-1)} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dalam hal lain H_1 diterima”.⁹

3. Analisis peningkatan hasil belajar siswa

Analisis peningkatan data dilakukan dengan uji-t berpasangan pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Salah satu syarat untuk menggunakan uji-t adalah data harus berskala interval dan berdistribusi normal, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan rumus dibawah ini:

$$t = \frac{B}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

B = Rata-rata selisih *pre-test* dan *post-test*

B = Selisih *pre-test* dan *post-test*

n = Jumlah sampel

S_B = Standar deviasi dari B

Berikut adalah hipotesis yang akan diuji:

H_0 : $\mu_D = 0$ Tidak ada peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan CTL

H_1 : $\mu_D > 0$ Adanya peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan CTL

⁹ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 249

¹⁰ Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 242

Keterangan:

μ_D = selisih nilai *post-test* dan *pre-test*

4. Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* atau *normalized gain* adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Uji ini membantu mengetahui seberapa besar peningkatan (*gain*) hasil belajar yang dinormalisasi terhadap skor maksimum yang mungkin dicapai. Dengan kata lain, *N-Gain* menunjukkan efektivitas pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang dapat dihitung dengan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = Nilai *N-Gain*

S_{post} = Skor *post-test*

S_{pre} = Skor *pre-test*

S_{max} = Skor maksimum ideal¹¹

Tabel 3. 2 Kriteria *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
$g \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$g < 0,30$	Rendah

Interpretasi kriteria *N-Gain*:

- Jika nilai *N-Gain*, berarti pembelajaran sangat efektif meningkatkan hasil belajar
- Jika sedang, berarti cukup efektif
- Jika rendah, berarti pembelajaran kurang efektif atau tidak banyak meningkatkan hasil belajar siswa

¹¹ Rachmawati, D., dkk. (2021). Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Uji *N-Gain* pada pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 9(2), hal 124-133.

5. Uji perbedaan rata-rata

Pengujian perbedaan rata-rata dilakukan untuk melihat perbandingan antara hasil belajar siswa yang diajar melalui pendekatan CTL dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, pengujian hipotesis dilakukan dengan uji-t dua pihak dengan rumus:

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

Dengan:

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = Rata-rata hasil *post-test* siswa kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata hasil *post-test* siswa kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas eksperimen

s_1^2 = Varians kelompok eksperimen

s_2^2 = Varians kelompok kontrol

s = Varians gabungan/simpangan baku gabungan¹²

Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar melalui pendekatan CTL dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$ Hasil belajar siswa yang diajar melalui pendekatan CTL lebih tinggi daripada siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional

¹² Sudjana, *Metode Statistika...*, h. 239

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilaksanakan sejak peneliti melakukan kunjungan ke MTsS Darul Ihsan Abu Krueng Kalee Kabupaten Aceh Besar pada tanggal 9 Februari 2026 dan berakhir pada 12 Februari 2026. Pada tahap awal, peneliti mempersiapkan seluruh instrumen penelitian yang berkaitan dengan materi Teorema Pythagoras, meliputi modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), soal *pre-test*, dan soal *post-test*. Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemberian *pre-test* kepada kedua kelas penelitian menggunakan instrumen soal yang sama untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Pada pertemuan-pertemuan selanjutnya, kegiatan pembelajaran dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan pada masing-masing kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kelas kontrol diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan di sekolah, yaitu pembelajaran langsung melalui metode ceramah. Sementara itu, kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, kedua kelas diberikan *post-test* dengan menggunakan soal yang sama untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah perlakuan diberikan.

Tabel 4. 1 Jadwal Penelitian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1	Senin/09 Februari 2026	80	Tes Awal	Eksperimen dan Kontrol
2	Selasa/10 Februari 2026	80	Pertemuan I	Eksperimen
3	Rabu/11 Februari 2026	80	Pertemuan II	Eksperimen
4	Kamis/12 Februari 2026	80	Tes Akhir	Eksperimen dan Kontrol

Sumber: Jadwal Kegiatan Penelitian

2. Paparan Data Penelitian

Data yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan data hasil belajar matematika siswa pada materi Teorema Pythagoras yang diperoleh melalui penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Kondisi awal hasil belajar siswa merujuk pada kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan pembelajaran. Data kondisi awal tersebut diperoleh melalui pelaksanaan pre-test secara tertulis yang dilaksanakan sebelum penerapan model pembelajaran CTL. Selanjutnya, data kondisi akhir hasil belajar siswa diperoleh melalui post-test yang juga dilakukan secara tertulis setelah proses pembelajaran dengan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dilaksanakan.

a. Pengolahan Data *Pre-test* Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Pengolahan Data *Pre-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *pre-test* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Skor Hasil *Pre-test* Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	E1	34	16	E16	22
2	E2	30	17	E17	41
3	E3	18	18	E18	28
4	E4	27	19	E19	55
5	E5	21	20	E20	44
6	E6	23	21	E21	40
7	E7	46	22	E22	50
8	E8	36	23	E23	26
9	E9	35	24	E24	34
10	E10	42	25	E25	37
11	E11	39	26	E26	29
12	E12	53	27	E27	39
13	E13	35	28	E28	25
14	E14	33	29	E29	31
15	E15	47	30	E30	24

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan data *pre-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi untuk data *pre-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\text{Rentang } (R) = \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}$$

$$= 55 - 18 = 37$$

$$\text{Banyak Kelas } (k) = 1 + 3,3 \log n$$

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

$$= 1 + 3,3 (1,47712)$$

$$= 1 + 4,874$$

$$= 5,874 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

$$\text{Panjang Kelas } (p) = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{37}{5,874}$$

$$= 6,29 \text{ (diambil 7)}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 3 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
18 – 24	5	21	105	441	2205
25 – 31	7	28	196	784	5488
32 – 38	7	35	245	1225	8575
39 – 45	6	42	252	1764	10584
46 – 52	3	49	147	2401	7203
53 - 59	2	56	112	3136	6272
	$\sum f_i = 30$		$\sum f_i \cdot x_i = 1057$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 40327$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.3 diperoleh nilai rata-rata dan varians:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1057}{30}$$

$$\bar{x}_1 = 35,23$$

c) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

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

$$s_1^2 = \frac{(30)(40327) - (1057)^2}{30(30-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{1209810 - 1117249}{30(29)}$$

$$s_1^2 = \frac{92561}{870}$$

$$s_1^2 = 106,39$$

$$s_1 = \sqrt{106,39}$$

$$s_1 = 10,31$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_1 = 35,23$), variansnya ($s_1^2 = 106,39$), dan simpangan bakunya ($s_1 = 10,31$).

d) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah 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 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 35,23$ dan $s_1 = 10,31$.

Tabel 4. 4 Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	17,5	-1,71	0,4563			
18 – 24				0,1055	3,1650	5
	24,5	-1,04	0,3508			
25 – 31				0,2103	6,3090	7
	31,5	-0,36	0,1405			
32 – 38				0,2622	7,8660	7
	38,5	0,31	0,1217			
39 – 45				0,2172	6,5160	6
	45,5	0,99	0,3389			
46 – 52				0,1136	3,4080	3
	52,5	1,67	0,4525			
53 - 59				0,0381	1,1430	2
	59,5	2,35	0,4906			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\ &= 17 - 0,5 \\ &= 17,5 \end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai z_{score} dengan rumus yaitu:

$$\begin{aligned} z_{score} &= \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s} \\ z_{score} &= \frac{17,5 - 35,23}{10,31} \\ z_{score} &= \frac{-17,73}{10,31} \\ z_{score} &= -1,71 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas Daerah} &= 0,4563 - 0,3508 \\ &= 0,1055 \end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,1055 \times 30$$

$$E_i = 3,1650$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(5 - 3,1650)^2}{3,1650} + \frac{(7 - 6,3090)^2}{6,3090} + \frac{(7 - 7,8660)^2}{7,8660} + \frac{(6 - 6,5160)^2}{6,5160} \\ &\quad + \frac{(3 - 3,4080)^2}{3,4080} + \frac{(2 - 1,1430)^2}{1,1430} \\ \chi^2 &= \frac{(1,8350)^2}{3,1650} + \frac{(0,6910)^2}{6,3090} + \frac{(-0,8660)^2}{7,8660} + \frac{(-0,5160)^2}{6,5160} + \frac{(-0,4080)^2}{3,4080} \\ &\quad + \frac{(0,8570)^2}{1,1430} \\ \chi^2 &= \frac{3,3672}{3,1650} + \frac{0,4774}{6,3090} + \frac{0,7499}{7,8660} + \frac{0,2662}{6,5160} + \frac{0,1664}{3,4080} + \frac{0,7344}{1,1430} \\ \chi^2 &= 1,0638 + 0,0756 + 0,0953 + 0,0408 + 0,0488 + 0,6425 \\ \chi^2 &= 1,96 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “ H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $1,96 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat

disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Pengolahan Data *Pre-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *pre-test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Skor Hasil *Pre-test* Matematika Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>
1	K1	34	15	K15	45
2	K2	22	16	K16	38
3	K3	18	17	K17	45
4	K4	47	18	K18	33
5	K5	41	19	K19	17
6	K6	15	20	K20	39
7	K7	52	21	K21	25
8	K8	48	22	K22	28
9	K9	24	23	K23	46
10	K10	36	24	K24	14
11	K11	47	25	K25	35
12	K12	31	26	K26	23
13	K13	26	27	K27	30
14	K14	13	28	K28	48

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan data *pre-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol, maka distribusi frekuensi untuk data *pre-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 52 - 13 = 39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (k)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log(28) \\ &= 1 + 3,3 (1,47716) \\ &= 1 + 4,874 \\ &= 5,874 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang Kelas (p)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{39}{5,874}$$

$$= 6,63 \text{ (diambil 7)}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
13 – 19	5	16	80	256	1280
20 – 26	5	23	115	529	2645
27 – 33	4	30	120	900	3600
34 – 40	5	37	185	1369	6845
41 – 47	6	44	264	1936	11616
48 - 54	3	51	153	2601	7803
	$\sum f_i = 28$		$\sum f_i \cdot x_i = 917$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 33789$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.6 diperoleh nilai rata-rata dan varians:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_2 = \frac{917}{28}$$

$$\bar{x}_2 = 32,75$$

c) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

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

$$s_2^2 = \frac{(28)(33789) - (917)^2}{28(28-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{946092 - 840889}{28(27)}$$

$$s_2^2 = \frac{105203}{756}$$

$$s_2^2 = 139,15$$

$$s_2 = \sqrt{139,15}$$

$$s_2 = 11,79$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_2 = 32,75$), variansnya ($s_2^2 = 139,15$), dan simpangan bakunya ($s_2 = 11,79$).

d) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah 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 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *pre-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 32,75$ dan $s_2 = 11,79$.

Tabel 4. 7 Uji Normalitas Sebaran Data *Pre-test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	12,5	-1,71	0,4563			
13 – 19				0,0877	2,4556	5
	19,5	-1,12	0,3686			
20 – 26				0,1667	4,6676	5
	26,5	-0,53	0,2019			
27 – 33				0,2258	6,3224	4
	33,5	0,06	0,0239			
34 – 40				0,2182	6,1096	5
	40,5	0,65	0,2421			
41 – 47				0,1522	4,2616	6
	47,5	1,25	0,3943			
48 - 54				0,0728	2,0384	3
	54,5	1,84	0,4671			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\ &= 13 - 0,5 \\ &= 12,5\end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai Z_{score} dengan rumus yaitu:

$$Z_{score} = \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s}$$

$$Z_{score} = \frac{12,5 - 32,75}{11,79}$$

$$Z_{score} = \frac{-20,25}{11,79}$$

$$Z_{score} = -1,71$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval, selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva Z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Luas Daerah} &= 0,4563 - 0,3686 \\ &= 0,0877\end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0877 \times 28$$

$$E_i = 2,4556$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned}\chi^2 &= \frac{(5 - 2,4556)^2}{2,4556} + \frac{(5 - 4,6676)^2}{4,6676} + \frac{(4 - 6,3224)^2}{6,3224} + \frac{(5 - 6,1096)^2}{6,1096} \\ &\quad + \frac{(6 - 4,2616)^2}{4,2616} + \frac{(3 - 2,0384)^2}{1,1284} \\ \chi^2 &= \frac{(2,5444)^2}{2,4556} + \frac{(0,3324)^2}{4,6676} + \frac{(-2,3224)^2}{6,3224} + \frac{(-1,1096)^2}{6,1096} + \frac{(1,7384)^2}{4,2616} \\ &\quad + \frac{(0,9616)^2}{2,0384} \\ \chi^2 &= \frac{6,4739}{2,4556} + \frac{0,1104}{4,6676} + \frac{5,3935}{6,3224} + \frac{1,2312}{6,1096} + \frac{3,0220}{4,2616} + \frac{0,9246}{2,0384} \\ \chi^2 &= 2,6363 + 0,02365 + 0,8530 + 0,2015 + 0,7091 + 0,4535 \\ \chi^2 &= 4,87\end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “ H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $4,87 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3) Uji Homogenitas *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\bar{x}_1 = 35,23$, $s_1^2 = 106,39$, dan $s_1 = 10,31$. Sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\bar{x}_2 = 32,75$, $s_2^2 = 139,15$, dan $s_2 = 11,79$. Untuk menguji homogenitas sampel sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}}$$

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

$$F_{hitung} = \frac{139,15}{106,39}$$

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

Keterangan:

s_1^2 = Varians dari kelas eksperimen

s_2^2 = Varians dari kelas kontrol

Selanjutnya menghitung F_{tabel} :

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

$$dk_2 = (n_2 - 2) = (28 - 1) = 27$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk_1 = (n_1 - 1)$ dan $dk_2 = (n_2 - 1)$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka H_0 diterima H_1 ditolak jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$. $F_{tabel} = F_{(\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = 2,01$ ”. Oleh karena $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ yaitu $1,30 \leq 1,89$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa varians nilai *pre-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen.

b. Pengolahan Data *Post-test* Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1) Pengolahan Data *Pre-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *post-test* pada kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Skor Hasil *Post-test* Matematika Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	E1	72	16	E16	84
2	E2	88	17	E17	58
3	E3	60	18	E18	76
4	E4	95	19	E19	89
5	E5	67	20	E20	65
6	E6	81	21	E21	91
7	E7	55	22	E22	73
8	E8	90	23	E23	80
9	E9	74	24	E24	68
10	E10	69	25	E25	87
11	E11	85	26	E26	62
12	E12	78	27	E27	83
13	E13	92	28	E28	75
14	E14	63	29	E29	79
15	E15	70	30	E30	86

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan data *post-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen, maka distribusi frekuensi untuk data *post-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\text{Rentang } (R) = \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil}$$

$$= 95 - 55 = 40$$

$$\text{Banyak Kelas } (k) = 1 + 3,3 \log n$$

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

$$= 1 + 3,3 (1,47712)$$

$$= 1 + 4,874$$

$$= 5,874 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

$$\text{Panjang Kelas } (p) = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{40}{5,874}$$

$$= 6,80$$

$$= 6,80 \text{ (diambil 7)}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 9 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
55 – 61	3	58	174	3364	10092
62 – 68	5	65	325	4225	21125
69 – 75	6	72	432	5184	31104
76 – 82	5	79	395	6241	31205
83 – 89	7	86	602	7396	51772
90 - 96	4	93	372	8649	34596
	$\Sigma f_i = 30$		$\Sigma f_i \cdot x_i = 2300$		$\Sigma f_i \cdot x_i^2 = 179894$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.9 diperoleh nilai rata-rata dan varians:

$$\bar{x}_3 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_3 = \frac{2300}{30}$$

$$\bar{x}_3 = 76,66$$

c) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

$$s_3^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_3^2 = \frac{(30)(179894) - (2300)^2}{30(30-1)}$$

$$s_3^2 = \frac{5396820 - 5290000}{30(29)}$$

$$s_3^2 = \frac{106820}{870}$$

$$s_3^2 = 122,78$$

$$s_3 = \sqrt{122,78}$$

$$s_3 = 11,08$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_3 = 76,66$), variansnya ($s_3^2 = 122,78$), dan simpangan bakunya ($s_3 = 11,08$).

d) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah 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 *post-test* kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_3 = 76,66$ dan $s_3 = 11,08$.

Tabel 4. 10 Uji Normalitas Sebaran Data *Post-test* Kelas Eksperimen

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	54,5	-2,00	0,4772			
55 – 61				0,0642	1,926	3
	61,5	-1,36	0,4130			
62 – 68				0,1457	4,371	5
	68,5	-0,73	0,2673			
69 – 75				0,2275	6,825	6
	75,5	-0,10	0,0398			
76 – 82				0,2382	7,146	5
	82,5	0,52	0,1984			
83 – 89				0,1765	5,295	7
	89,5	1,15	0,3749			
90 - 96				0,0883	2,649	4
	96,5	1,79	0,4632			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\ &= 55 - 0,5 \\ &= 54,5 \end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai z_{score} dengan rumus yaitu:

$$\begin{aligned} z_{score} &= \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s} \\ z_{score} &= \frac{54,5 - 76,66}{11,08} \\ z_{score} &= \frac{-22,16}{11,08} \\ z_{score} &= -2,00 \end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval yaitu selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas Daerah} &= 0,4772 - 0,4130 \\ &= 0,0642 \end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$E_i = \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data}$$

$$E_i = 0,0642 \times 30$$

$$E_i = 1,926$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ \chi^2 &= \frac{(3 - 1,926)^2}{1,926} + \frac{(5 - 4,371)^2}{4,371} + \frac{(6 - 6,825)^2}{6,825} + \frac{(5 - 7,146)^2}{7,146} \\ &\quad + \frac{(7 - 5,295)^2}{5,295} + \frac{(4 - 2,649)^2}{2,649} \\ \chi^2 &= \frac{(1,074)^2}{1,926} + \frac{(0,629)^2}{4,371} + \frac{(-0,825)^2}{6,825} + \frac{(-2,146)^2}{7,146} + \frac{(1,705)^2}{5,295} \\ &\quad + \frac{(1,351)^2}{2,649} \\ \chi^2 &= \frac{1,1534}{1,926} + \frac{0,3956}{4,371} + \frac{0,6806}{6,825} + \frac{4,6053}{7,146} + \frac{2,9070}{5,295} + \frac{1,8252}{2,649} \\ \chi^2 &= 0,5988 + 0,09050 + 0,09972 + 0,6444 + 0,5490 + 0,6890 \\ \chi^2 &= 2,67 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “ H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $2,67 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat

disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Pengolahan Data *Post-test* Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

Adapun nilai yang diperoleh dari pemberian *post-test* pada kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4. 11 Skor Hasil *Post-test* Matematika Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>	No	Kode Siswa	Skor <i>Post-test</i>
1	K1	72	15	K15	59
2	K2	65	16	K16	62
3	K3	58	17	K17	71
4	K4	75	18	K18	77
5	K5	69	19	K19	85
6	K6	61	20	K20	90
7	K7	80	21	K21	64
8	K8	67	22	K22	68
9	K9	55	23	K23	82
10	K10	73	24	K24	74
11	K11	84	25	K25	60
12	K12	66	26	K26	79
13	K13	70	27	K27	63
14	K14	78	28	K28	57

Sumber: Hasil Pengolahan Data

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

Berdasarkan data *post-test* hasil belajar matematika siswa pada kelas kontrol, maka distribusi frekuensi untuk data *post-test* hasil belajar matematika siswa sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Data Terbesar} - \text{Data Terkecil} \\ &= 90 - 55 = 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas (k)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log(28) \\ &= 1 + 3,3 (1,47716) \\ &= 1 + 4,874 \\ &= 5,874 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

$$\text{Panjang Kelas (p)} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak Kelas}}$$

$$= \frac{35}{5,874}$$

$$= 5,95 \text{ (diambil 6)}$$

Berdasarkan banyak kelas dan panjang kelas, maka dapat disusun distribusi frekuensi pada tabel berikut:

Tabel 4. 12 Daftar Distribusi Frekuensi Data *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
55 – 60	5	57.5	287.5	3306.25	16531.25
61 – 66	6	63.5	381	4032.25	24193.5
67 – 72	6	69.5	417	4830.25	28981.5
73 – 78	5	75.5	377.5	5700.25	28501.25
79 – 84	4	81.5	326	6642.25	26569
85 – 90	2	87.5	175	7656.25	15312.5
	$\sum f_i = 28$		$\sum f_i \cdot x_i = 1964$		$\sum f_i \cdot x_i^2 = 140089$

Sumber: Hasil Pengolahan Data

b) Menghitung nilai rata-rata (mean)

Dari tabel 4.12 diperoleh nilai rata-rata dan varians:

$$\bar{x}_4 = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

$$\bar{x}_4 = \frac{1964}{28}$$

$$\bar{x}_4 = 70,14$$

c) Menghitung varians dan simpangan baku

Varians dan simpangan bakunya adalah sebagai berikut:

$$s_4^2 = \frac{n \sum f_i \cdot x_i^2 - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$s_4^2 = \frac{(28)(140089) - (1964)^2}{28(28-1)}$$

$$s_4^2 = \frac{3922492 - 3857296}{28(27)}$$

$$s_4^2 = \frac{65196}{756}$$

$$s_4^2 = 86,23$$

$$s_4 = \sqrt{86,23}$$

$$s_4 = 9,28$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, tes awal untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata ($\bar{x}_4 = 70,14$), variansnya ($s_4^2 = 86,23$), dan simpangan bakunya ($s_4 = 9,28$).

d) Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah 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 *post-test* kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, untuk *post-test* kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_4 = 70,14$ dan $s_4 = 9,28$.

Tabel 4. 13 Uji Normalitas Sebaran Data *Post-test* Kelas Kontrol

Nilai	Batas Kelas (x_i)	z_{score}	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	Frekuensi Diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
	54,5	-1,68	0,4535			
55 – 60				0,1051	2,9428	5
	60,5	-1,03	0,3484			
61 – 66				0,1967	5,5076	6
	66,5	-0,39	0,1517			
67 - 72				0,2504	7,0112	6
	72,5	0,25	0,0987			
73 – 78				0,2172	6,0816	5
	78,5	0,90	0,3159			
79 – 84				0,1223	3,4244	4
	84,5	1,54	0,4382			
85 - 90				0,0475	1,33	2
	90,5	2,19	0,4857			

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan:

Menentukan kelas interval yang telah ditentukan pada pengolahan data sebelumnya, kemudian ditentukan juga batas nyata kelas interval, batas bawah interval dikurangi dengan 0,5 yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Batas Kelas} &= \text{Batas Bawah} - 0,5 \\ &= 55 - 0,5 \\ &= 54,5\end{aligned}$$

Menentukan batas luas daerah dengan menggunakan tabel luas daerah dibawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z. Namun harus menentukan nilai Z_{score} dengan rumus yaitu:

$$\begin{aligned}Z_{score} &= \frac{\text{kelas atas} - \bar{x}_1}{s} \\ Z_{score} &= \frac{54,5 - 70,14}{9,28} \\ Z_{score} &= \frac{-15,64}{9,28} \\ Z_{score} &= -1,68\end{aligned}$$

Batas luas daerah dapat dilihat pada tabel Z_{score} dalam lampiran. Dengan diketahui batas luas daerah, maka dapat ditentukan luas daerah untuk tiap interval, selisih dari kedua batasnya berdasarkan kurva Z_{score} yaitu:

$$\begin{aligned}\text{Luas Daerah} &= 0,4535 - 0,3484 \\ &= 0,1051\end{aligned}$$

Frekuensi yang diharapkan (E_i) ditentukan dengan cara mengalikan luas daerah dengan banyaknya data, yaitu:

$$\begin{aligned}E_i &= \text{Luas Daerah} \times \text{Banyak Data} \\ E_i &= 0,1051 \times 28 \\ E_i &= 2,9428\end{aligned}$$

Frekuensi pengamatan (O_i) frekuensi pada setiap kelas interval tersebut. Adapun nilai chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \frac{(5 - 2,9428)^2}{2,9428} + \frac{(6 - 5,5076)^2}{5,5076} + \frac{(6 - 7,0112)^2}{7,0112} + \frac{(5 - 6,0816)^2}{6,0816} \\ &\quad + \frac{(4 - 3,4244)^2}{3,4244} + \frac{(2 - 1,33)^2}{1,33} \\ \chi^2 &= \frac{(2,0572)^2}{2,9428} + \frac{(0,4924)^2}{5,5076} + \frac{(-1,0112)^2}{7,0112} + \frac{(-1,0816)^2}{6,0816} + \frac{(0,5756)^2}{3,4244} \\ &\quad + \frac{(0,67)^2}{1,33} \\ \chi^2 &= \frac{4,23207}{2,9428} + \frac{0,24248}{5,5076} + \frac{1,02253}{7,0112} + \frac{1,16986}{6,0816} + \frac{0,331315}{3,4244} + \frac{0,4489}{1,33} \\ \chi^2 &= 1,43811 + 0,04402 + 0,1458 + 0,1923 + 0,09675 + 0,337519 \\ \chi^2 &= 2,25 \end{aligned}$$

Berdasarkan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dengan $dk = k - 1 = 6 - 1 = 5$ maka $\chi^2_{(1-\alpha)(dk)} = \chi^2_{(0,95)(5)} = 11,07$. Kriteria pengambilan keputusannya yaitu “ H_0 ditolak jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, H_0 diterima jika $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(dk)}$ ”. Oleh karena $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ yaitu $2,25 \leq 11,07$ maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan bahwa sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3) Analisis Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL)

Setelah data diketahui berdistribusi normal dan homogen, langkah selanjutnya dalam analisis adalah melakukan perhitungan menggunakan uji-t berpasangan (*Paired Sample T-Test*) dengan menggunakan rumus berikut ini.

$$t = \frac{B}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dikelas eksperimen, diperoleh nilai selisih *pre-test* dan *post-test* yang kemudian dihitung rata-rata selisih nilai tersebut dalam tabel dibawah ini.

Tabel 4. 14 Data Selisih Nilai *Pre-test* dan *Post-test*

Kode Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	Selisih Nilai (<i>B</i>)	<i>B</i> ²
E1	34	72	38	1444
E2	30	88	58	3364
E3	18	60	42	1764
E4	27	95	68	4624
E5	21	67	46	2116
E6	23	81	58	3364
E7	46	55	9	81
E8	36	90	54	2916
E9	35	74	39	1521
E10	42	69	27	729
E11	39	85	46	2116
E12	53	78	25	625
E13	35	92	57	3249
E14	33	63	30	900
E15	47	70	23	529
E16	22	84	62	3844
E17	41	58	17	289
E18	28	76	48	2304
E19	55	89	34	1156
E20	44	65	21	441
E21	40	91	51	2601
E22	50	73	23	529
E23	26	80	54	2916
E24	34	68	34	1156
E25	37	87	50	2500
E26	29	62	33	1089
E27	39	83	44	1936
E28	25	75	50	2500
E29	31	79	48	2304
E30	24	86	62	3844
Total			1251	58751

Sumber: Hasil Pengolahan Data

$$B = \frac{\sum B}{n}$$

$$B = \frac{1251}{30}$$

$$B = 41,7$$

Untuk mencari standar deviasi akan digunakan rumus berikut:

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left(\sum B^2 - \frac{(\sum B)^2}{n} \right)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{30-1} \left(58751 - \frac{(1251)^2}{30} \right)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} (58751 - 52166,7)}$$

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{29} (6584,3)}$$

$$S_B = \sqrt{227,04483}$$

$$S_B = 15,068$$

Diperoleh nilai $B = 41,7$ dan $S_B = 15,068$, sehingga:

$$t = \frac{B}{\frac{S_B}{\sqrt{n}}}$$

$$t = \frac{41,7}{\frac{15,068}{\sqrt{30}}}$$

$$t = \frac{41,7}{2,75103}$$

$$t = 15,15$$

Rumusan hipotesis yang diuji dengan menggunakan rumus uji-t yaitu sebagai berikut:

$H_0 : \mu_D = 0$ Tidak ada peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan CTL

$H_1 : \mu_D > 0$ Adanya peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan pendekatan CTL

Dari hasil perhitungan, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 15,15 dengan derajat kebebasan $dk = n - 1 = 30 - 1 = 29$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dengan derajat kebebasan 29, nilai t dari tabel distribusi adalah 2,05. Karena $t_{hitung} = 15,15 > t_{tabel} = 2,05$, maka H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang

dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

4) Uji *N-Gain*

Berdasarkan nilai *pre-test* dan *post-test* hasil belajar siswa dapat ditentukan analisis data *N-Gain* untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hasil perhitungan *N-Gain* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. 15 Uji *N-Gain* Data *Pre-test* dan *Post-test*

No.	Kode Siswa	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>	<i>N-Gain</i>	Keterangan
1	E1	34	72	0,5	Sedang
2	E2	30	88	0,8	Tinggi
3	E3	18	60	0,5	Sedang
4	E4	27	95	0,9	Tinggi
5	E5	21	67	0,5	Sedang
6	E6	23	81	0,7	Tinggi
7	E7	46	55	0,1	Rendah
8	E8	36	90	0,8	Tinggi
9	E9	35	74	0,6	Sedang
10	E10	42	69	0,4	Sedang
11	E11	39	85	0,7	Tinggi
12	E12	53	78	0,5	Sedang
13	E13	35	92	0,8	Tinggi
14	E14	33	63	0,4	Sedang
15	E15	47	70	0,4	Sedang
16	E16	22	84	0,7	Tinggi
17	E17	41	58	0,2	Rendah
18	E18	28	76	0,6	Sedang
19	E19	55	89	0,7	Tinggi
20	E20	44	65	0,3	Sedang
21	E21	40	91	0,8	Tinggi
22	E22	50	73	0,4	Sedang
23	E23	26	80	0,7	Tinggi
24	E24	34	68	0,5	Sedang
25	E25	37	87	0,7	Tinggi
26	E26	29	62	0,4	Sedang
27	E27	39	83	0,7	Tinggi
28	E28	25	75	0,6	Sedang
29	E29	31	79	0,6	Sedang
30	E30	24	86	0,8	Tinggi

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Berdasarkan tabel di atas, hasil analisis menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Peningkatan ini terjadi pada setiap katagori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Perolehan peningkatan pada katagori tinggi ada 43,33% siswa atau setara dengan 13 orang siswa, kategori sedang yaitu 50% atau 15 siswa, dan 6,67% dengan peningkatan rendah atau setara dengan 2 orang siswa. Rata-rata peningkatan terjadi pada katagori sedang.

5) Perbandingan Hasil Belajar Matematika antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

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

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar melalui pendekatan CTL dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar siswa yang diajar melalui pendekatan CTL lebih tinggi daripada siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional

Sebelum menguji kesamaan rata-rata kedua sampel, terlebih dahulu data-data tersebut distribusikan ke dalam rumus varians gabungan. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya diperoleh:

$$\begin{array}{lll} \bar{x}_3 = 76,66 & s_3^2 = 122,78 & n_1 = 30 \\ \bar{x}_4 = 70,14 & s_4^2 = 86,23 & n_2 = 28 \end{array}$$

Sehingga diperoleh nilai simpangan baku gabungan sebagai berikut:

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

$$s_{gab}^2 = \frac{(30 - 1)122,78 + (28 - 1)86,23}{30 + 28 - 2}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(29)122,78 + (27)86,23}{56}$$

$$s^2_{gab} = \frac{3560,62 + 2328,21}{56}$$

$$s^2_{gab} = \frac{5888,83}{56}$$

$$s^2_{gab} = 105,15$$

$$s_{gab} = \sqrt{105,15}$$

$$s_{gab} = 10,25$$

Selanjutnya menentukan nilai t_{hitung} yaitu:

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

$$t = \frac{76,66 - 70,14}{10,25 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{28}}}$$

$$t = \frac{6,52}{10,25 \sqrt{\frac{29}{420}}}$$

$$t = \frac{6,52}{10,25 \sqrt{0,06904761}}$$

$$t = \frac{6,52}{10,25 \times 0,262769}$$

$$t = \frac{6,52}{2,69338225}$$

$$t = 2,42$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan nilai $t_{hitung} = 2,42$ dengan $dk = 56$. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 56 dari tabel distribusi t diperoleh $t_{(0,95)(56)} = 1,67$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,42 > 1,67$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa MTs Darul Ihsan Abu Krueng Kalee Kabupaten Aceh Besar yang diterapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar matematika yang diterapkan model pembelajaran konvensional.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, diperoleh gambaran bahwa penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi Teorema Pythagoras di MTsS Darul Ihsan Abu Krueng Kalee. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan nilai *pre-test* dan *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta hasil uji statistik yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan.

Pada kondisi awal, kemampuan siswa baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol relatif masih rendah dan belum menunjukkan penguasaan konsep yang optimal terhadap materi Teorema Pythagoras. Hal ini terlihat dari hasil *pre-test* yang masih berada di bawah kriteria ketuntasan minimal. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak apabila pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah atau pembelajaran konvensional.¹

Setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran CTL, terjadi peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan pada kelas eksperimen. Siswa tidak hanya mengalami peningkatan dari segi nilai, tetapi juga menunjukkan perubahan dalam keaktifan dan keterlibatan selama proses pembelajaran. Model CTL mendorong siswa untuk mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tidak bersifat hafalan semata. Hal ini sesuai dengan pendapat bahwa CTL menekankan keterkaitan antara materi pembelajaran dengan konteks dunia nyata agar siswa mampu membangun pemahamannya sendiri secara aktif.²

Peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen juga didukung oleh nilai *N-Gain* yang berada pada kategori sedang hingga tinggi, yang menunjukkan bahwa pembelajaran CTL cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep

¹ Budiman. (2021). "Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual (CTL) terhadap Hasil Belajar IPA," *Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, Vol. 1 No. 1.

² Indah, A. P. N., dkk. (2023). "Penerapan Model CTL untuk Melatih Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 7 No. 2.

siswa. Hasil ini memperkuat temuan Rachmawati dkk. yang menyatakan bahwa penggunaan analisis *N-Gain* dapat menunjukkan tingkat efektivitas suatu model pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa secara lebih objektif.³ Dengan demikian, peningkatan yang terjadi tidak hanya bersifat kebetulan, melainkan merupakan dampak dari penerapan strategi pembelajaran yang tepat.

Secara teoritis, keberhasilan model CTL dalam meningkatkan hasil belajar dapat dijelaskan melalui prinsip konstruktivisme, yaitu siswa membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman belajar. Dalam pembelajaran CTL, siswa diajak untuk menemukan konsep, bertanya, berdiskusi dalam kelompok, serta melakukan refleksi terhadap materi yang telah dipelajari. Proses ini memungkinkan siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru. Hal ini sejalan dengan penelitian Indah dkk. yang menyatakan bahwa pembelajaran CTL mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa sekaligus berdampak positif terhadap hasil belajar.⁴

Selain itu, pada materi Teorema Pythagoras, CTL membantu siswa memahami konsep melalui contoh-contoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti perhitungan jarak, tinggi benda, atau pengukuran bidang miring. Dengan pendekatan ini, siswa tidak hanya mengetahui rumus secara matematis, tetapi juga memahami makna dan penerapannya. Penelitian Daud menunjukkan bahwa pengintegrasian konteks nyata dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menerapkan konsep secara lebih fleksibel dan tidak kaku pada satu bentuk soal saja.⁵

Jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional, hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan. Pembelajaran konvensional cenderung menempatkan siswa sebagai penerima informasi pasif, sehingga kurang memberi ruang bagi siswa untuk

³ Rachmawati, D., dkk. (2021). "Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Uji *N-Gain*," *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol. 9 No. 2.

⁴ Indah, A. P. N., dkk. (2023). *ibid*.

⁵ Daud, R. M. (2025). "Implementasi Pengajaran dan Pembelajaran Kontekstual dalam Meningkatkan Hasil Belajar Matematika," *Jurnal Kompetensi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, Vol. 17 No. 1.

berpikir kritis dan mengeksplorasi konsep secara mandiri. Hal ini menyebabkan pemahaman siswa menjadi kurang mendalam dan mudah lupa. Sebaliknya, CTL memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran, sehingga terbentuk pengalaman belajar yang lebih bermakna. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Ritawati yang menyatakan bahwa pendekatan CTL berpengaruh signifikan terhadap peningkatan berpikir kritis dan prestasi belajar siswa.⁶

Dengan demikian, berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) memberikan dampak positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang diajar menggunakan pendekatan CTL dengan siswa yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional, di mana hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi. Selain itu, penerapan pendekatan CTL juga terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa, yang ditunjukkan melalui peningkatan nilai *pre-test* ke *post-test* serta perolehan nilai *N-Gain* pada kategori sedang hingga tinggi.

⁶ Ritawati. (2024). "Penerapan Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar," *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, Vol. 14 No. 2.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab sebelumnya mengenai penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi Teorema Pythagoras di MTsS Darul Ihsan Abu Krueng Kalee, dapat disimpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Dari perolehan data nilai t_{hitung} sebesar 2,42 dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,42 > 1,67$. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar matematika siswa MTsS Darul Ihsan Abu Krueng Kalee Kabupaten Aceh Besar yang diterapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar matematika yang diterapkan model pembelajaran konvensional.
2. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hal ini didapatkan hasil perhitungan, diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 15,15 dan nilai t dari tabel distribusi adalah 2,05. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $15,15 > 2,05$, maka H_0 ditolak.

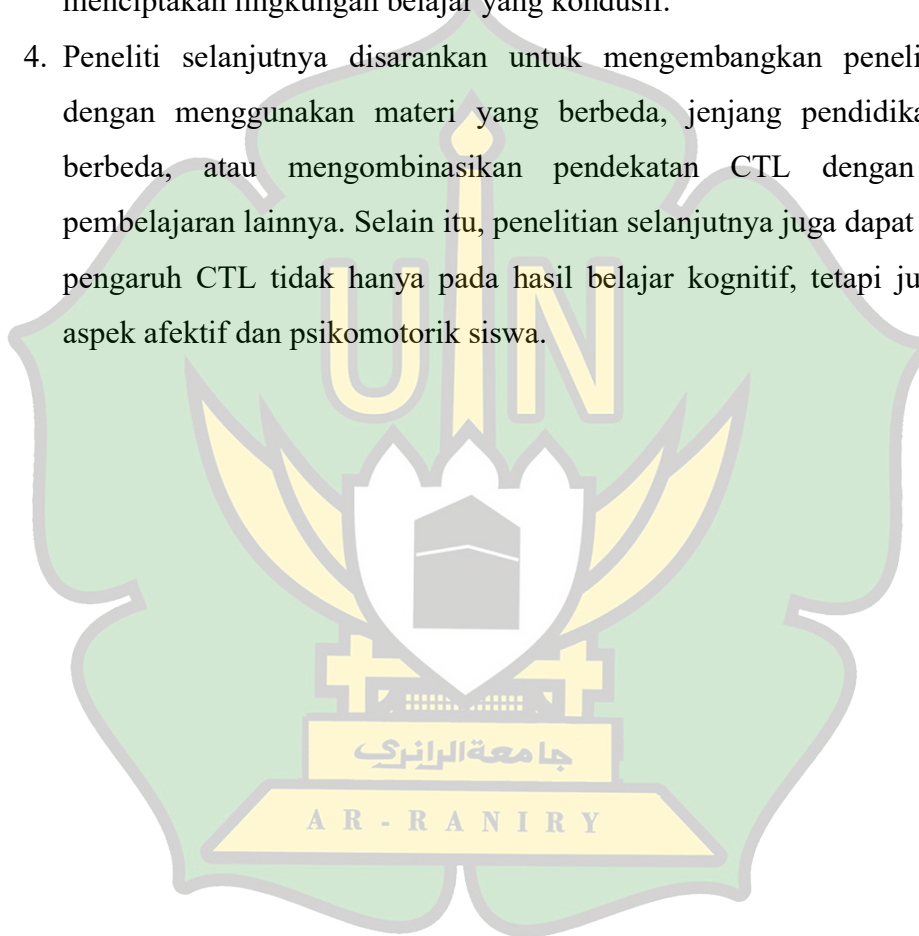
B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru matematika disarankan untuk menerapkan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sebagai salah satu alternatif model pembelajaran di kelas, karena pendekatan ini terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Melalui CTL, siswa dapat lebih aktif, terlibat langsung dalam pembelajaran, serta mampu mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.
2. Siswa diharapkan dapat berperan aktif dalam setiap proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran berbasis CTL, seperti berdiskusi, bertanya,

dan mengemukakan pendapat. Dengan keaktifan tersebut, siswa diharapkan dapat lebih mudah memahami konsep matematika dan meningkatkan hasil belajarnya.

3. Sekolah diharapkan dapat mendukung guru dalam mengembangkan dan menerapkan berbagai model pembelajaran inovatif, termasuk pendekatan CTL, dengan menyediakan fasilitas pembelajaran yang memadai serta menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.
4. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan materi yang berbeda, jenjang pendidikan yang berbeda, atau mengombinasikan pendekatan CTL dengan model pembelajaran lainnya. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat meneliti pengaruh CTL tidak hanya pada hasil belajar kognitif, tetapi juga pada aspek afektif dan psikomotorik siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2013). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Budiman. (2021). "Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual (CTL) terhadap Hasil Belajar IPA," *Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, Vol. 1 No. 1.
- Budiman. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual (CTL) Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Inovasi, Evaluasi, dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*. 1(1).
- Daud, R. M (2025). Implementasi pengajaran dan pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan hasil belajar matematika. *Jurnal Kompetensi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 17(1).
- Dimiyanti. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Fitri, L. E., & Rani, M. (2025). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Buktitinggi. *Jurnal Edukasi dan Pendidikan Matematika*, 14(3)
- Hajerina. (2017). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMPN 18 Sigi pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal Al-Khwarizmi*. 5(2).
- Hamdayama, J. (2016). *Metodologi pengajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hasan, I. (2004). *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Indah, A. P. N., dkk. (2023). Penerapan Model CTL untuk Melatih Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 7(2).
- Mutmainah, R., & Karlimah. (2024). Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education (RME) dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 24(1).
- NCTM. (2000). *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston: VA: NCTM.
- Panjaitan, D. J. (2016). Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Statistika. *Jurnal Muslim Nusantara Al-Washliyah*. 1(1).
- Rachmawati, D., dkk. (2021). Analisis Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Uji N-Gain pada pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 9(2).
- Rasyid, H. (2009). *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: Wacana Prima.

- Rismayanti, T. A., dkk. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1).
- Ritawati. (2024). Penerapan Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*. 14(2)
- Sakinah. (2019). *Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas X Akuntansi SMK Nurul Falah Pekanbaru*. Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Sari, D. P., dkk. (2018). Analisis Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Ranah Kognitif Taksonomi Bloom Revisi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*. 5(2)
- Septiani, V. S., & Kamil, A. M. (2024). Implementasi Pendekatan CTL dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Siswa Kelas IV SDIT Arofah 2 Klego. *At Taksis: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1).
- Sifa, N., dkk. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran CTL Terhadap hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*. 4(1).
- Soleha, F., dkk. (2021). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Hasil belajar PKN. *Jurnal Basicedu*. 5(5).
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukino. (2012). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Sulfemi, W. B. & Nunung Yuliani. (2019). Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantu Media Miniatur Lingkungan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. 7(2).
- Sulistiyarni. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Melalui Model Kontekstual Teaching Learning (CTL) Pada Siswa Kelas 9F SMP Negeri 2 Secang Kabupaten Magelang Tahun Pelajaran 2022/2023. *SICEDU : Science and Education Journal*. 2(1).
- Tayeb, T. (2017). Analisis Dan Manfaat model Pembelajaran. *Alauduna*. 4(2).

Telaumbauna, G. N., Sadiana Lase, dkk. (2024). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Rendahnya Prestasi Belajar Siswa Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (J-PiMat)*. 6(2).

Yuliana, A.S., dkk. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan rubrik yang dikembangkan Docktor pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 4(4).



Lampiran 1: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan



**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR : 248 TAHUN 2026
TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH**

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

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

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :** Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa.
- KESATU :** Menunjukkan Saudara:
Dr. Budi Azhari, M.Pd
Untuk membimbing Skripsi
- Nama : Relya Mourlina
NIM : 210205085
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Penerapan Pendekatan Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP/MTs
- KEDUA :** Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- KETIGA :** Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA.025.04.2.423925/2026, Tanggal 01 Desember 2025;
- KEEMPAT :** Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;
- KELIMA :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 03 Maret 2026
Dekan,

Safri Muluk I

Tembusan:

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



Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Melakukan Penelitian dari Dekan



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh Telp/Fax. : 0651-752921

Nomor : B-241/Un.08/FTK.1/TL.00/1/2026

Lamp : -

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

Kepala MTsS Darul Ihsan Abu Krueng Kalee Aceh Besar

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

NIM : 210205085

Nama : RELLYA MOURLINA

Program Studi/Jurusan : Pendidikan Matematika

Alamat : Suka jaya

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **PENERAPAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP/MTS**

Banda Aceh, 14 Januari 2026

An. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan



Prof. Dr. Buhori Muslim, M.Ag.

NIP. 197508152001121002

Berlaku sampai : 27 Februari 2026

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MTs Darul Ihsan



KEMENTERIAN AGAMA
MADRASAH TSANAWIYAH SWASTA DARUL IHSAN
معهد دار الإحسان للتربية الإسلامية
DAYAH DARUL IHSAN ABU KRUENG KALEE



NPSN:10114374; NSM:121211060009; Jl. Tpk. Glee Inlem, Desa Siem, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar Kode Pos:23374

SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN PENELITIAN

Nomor : B-087/Mts.01.04.045/PP.00.5/02/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahmawati, S.Pd.I, M.Pd
NIP : 19800404 200710 2 006
Jabatan : Kepala Madrasah Tsanawiyah Darul Ihsan
Alamat : Siem, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Rellya Mourlina
NIM : 210205085
Program Studi : Pendidikan Matematika

Memang benar mahasiswa tersebut diatas sudah melaksanakan Penelitian Ilmiah di MTs Darul Ihsan dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"PENERAPAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP/MTS"**

Demikian surat ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

KEMENTERIAN
Aceh Besar, 14 Februari 2026
Kepala Madrasah,

Rahmawati, S.Pd.I, M.Pd
NIP : 19800404 200710 2 006

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Lampiran 4: Lembar Validasi Instrumen Penelitian oleh Dosen

3. Modul Ajar

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

Satuan pendidikan : MTs Darul Ihsan Krueng Kalee Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Relya Mourlina
Nama Validator : Khairul Ismi, 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 dipergunakan					✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan model <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) d. Metode penyajian e. Kelayakan kelengkapan belajar f. 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 dipergunakan dengan revisi banyak
3. Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 2026
Validator/Panulis

A R - R A N I R Y

(Khairul Ismi, M.Pd)
NIP. 106808302005011007

4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

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

Satuan pendidikan : MTs Darul Ihsan Krueng Kalee Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Rellya Mourlina
Nama Validator : khaiful umi, 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 dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk dan arahan g. Sifat komutatif bahasa yang digunakan					✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓	

5. Pre-test

LEMBAR VALIDASI PRE-TEST

Satuan pendidikan : MTsN 4 Banda Aceh
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Rellya Murlina
Nama Validator : Khaerul Ismi, M.Pd
Pekerjaan : Dosen

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisikolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

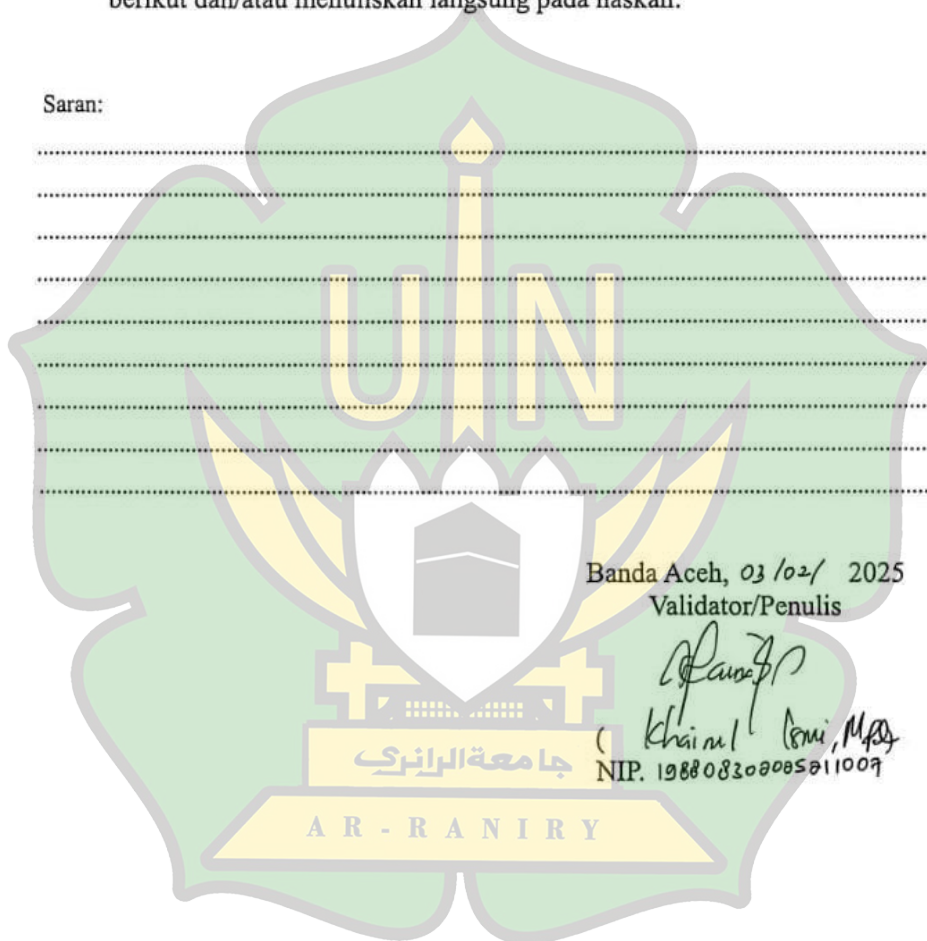
Keterangan:

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

No. Butir soal	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:



Banda Aceh, 03/02/ 2025
Validator/Penulis

Khairul Anis, M.Pd
NIP. 19880830085011009

6. *Post-test*

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan pendidikan : MTs Darul Ihsan Krueng Kalee Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Rellya Murlina
Nama Validator :
Pekerjaan :

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisikan kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

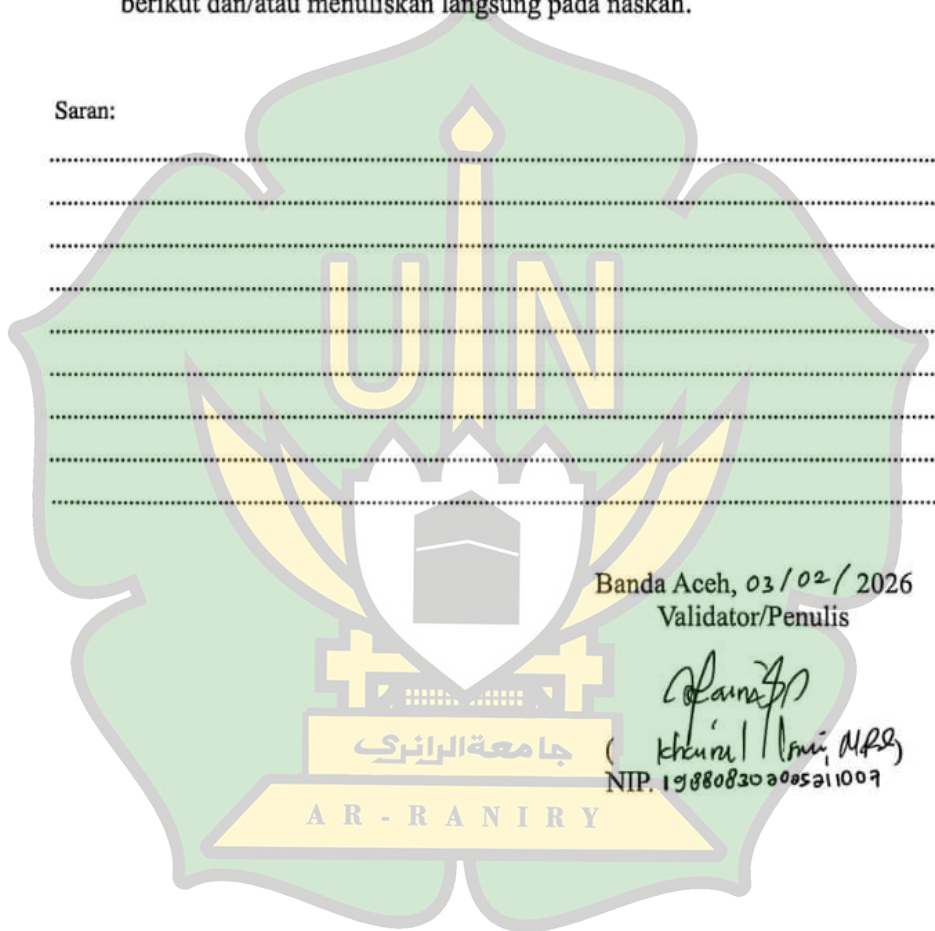
Keterangan:

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

No. Butir soal	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:



Banda Aceh, 03/02/2026
Validator/Penulis

(Handwritten signature)
Kheirul Hani, M.Pd
NIP. 198808302005211009

Lampiran 5: Lembar Validasi Instrumen Penelitian oleh Guru

1. Modul Ajar

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

Satuan pendidikan : MTsS Darul Ihsan Krueng Kalee Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Rellya Murlina
Nama Validator : MARATUL HUSNA, M.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 dipergunakan				✓	✓ ✓ ✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan model <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> d. Metode penyajian e. Kelayakan kelengkapan belajar f. 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 dipergunakan dengan revisi banyak
3. Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

A R - R A N I R Y

Banda Acch, 11 - 2 - 2026
Validator/Penulis



(Maratul Husna, M.Pd)
NIP.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

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

Satuan pendidikan : MTs Darul Ihsan Krueng Kalee Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Rellya Murlina
Nama Validator : MARATUL HUSNA, M. 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 dengan tingkat perkembangan siswa c. Mendorong minat untuk bekerja d. Kesederhanaan struktur kalimat e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda f. Kejelasan petunjuk dan arahan g. Sifat komutatif bahasa yang digunakan				✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Merupakan materi/tugas yang esensial c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis				✓ ✓ ✓	✓ ✓

d. Kesesuaian dengan model <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL)				✓	
c. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri				✓	
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 dipergunakan dengan revisi banyak
3. Dapat dipergunakan dengan revisi sedikit
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

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

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 11 - 2 - 2025
Validator/Penulis



(MARATUL HUSNA, M.Pd)
NIP.

4. *Post-test*

LEMBAR VALIDASI POST-TEST

Satuan pendidikan : MTsS Darul Ihsan Krueng Kalee Aceh Besar
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Ganjil
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Penulis : Relya Mourlina
Nama Validator : MARATUL HUSNA, M.Pd
Pekerjaan : GURU

Petunjuk!

1. Sebagai pedoman Anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:
 - a. Validasi
 - Apakah soal sesuai dengan indikator pembelajaran
 - Apakah tujuan/maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas
 - b. Bahasa soal
 - Apakah soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia?
 - Apakah kalimat soal tidak memiliki arti ganda?
 - Rumusan kalimat soal hasil belajar siswa menggunakan bahasa yang sederhana/familiar dan mudah dipahami
2. Berilah tanda cek (✓) dalam kolom penilaian menurut pendapat anda!

Keterangan:

V	: Valid	SDP	: Sangat mudah dipahami
CV	: Cukup Valid	DP	: Dapat dipahami
KV	: Kurang Valid	KDP	: Kurang dapat dipahami
TV	: Tidak Valid	TDP	: Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat dipergunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat dipergunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

Lampiran 6: Modul Ajar

MODUL AJAR
MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

1. Informasi Umum Perangkat Ajar	
Nama	: Rellya Mourlina
Kelas	: VIII
Semester	: Ganjil
Alokasi Waktu	: 2 x Pertemuan
2. Tujuan Pembelajaran	
Fase	: D
Elemen	: Geometri
Kompetensi Awal	: Pengetahuan/Ketrampilan: <ul style="list-style-type: none"> • Persegi dan luas persegi • Kuadrat akar kuadrat • Kemampuan operasi hitung dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian)
Capaian Pembelajaran	: Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas, dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis yang transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menjelaskan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
3. Profil Pelajar Pancasila	
	<ul style="list-style-type: none"> • Beriman, bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak (Religius) terbentuk dalam kegiatan berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran • Gotong royong : terbentuk dalam kegiatan diskusi kelompok • Bernalar kritis dan kreatif dalam diskusi dan menyelesaikan latihan soal secara individu

		<ul style="list-style-type: none"> Mandiri terbentuk dalam mengerjakan latihan soal yang diberikan secara individu
4.	Sarana Prasarana	
		<ol style="list-style-type: none"> Papan tulis dan spidol Modul Teorema Pythagoras LKPD Teorema Pythagoras
5.	Target Peserta Didik	
		Peserta didik reguler
6.	Strategi Pembelajaran	
	Pendekatan Pembelajaran	<i>Contextual Teaching and Learning</i>
	Model Pembelajaran	<i>Problem Base Learning</i>
	Metode Pembelajaran	Diskusi, Tanya jawab, Penugasan, Presentasi
7.	Materi Ajar	
		Teorema Pythagoras
8.	Asesmen / Penilaian	
		<ul style="list-style-type: none"> Sikap (profil pelajar pancasila : observasi) Keterampilan / perfoma (presentasi) Pengetahuan / tertulis (tes objektif)
9.	Persiapan Pembelajaran	
		<ol style="list-style-type: none"> Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan Menyiapkan rubrik penilaian

A. Indikator Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

- Membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras
- Mengidentifikasi jenis-jenis segitiga
- Menggunakan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

B. Pemahaman Bermakna

Dengan mempelajari materi bilangan berpangkat, maka peserta didik akan dapat :

- Memahami bahwa konsep teorema Pythagoras dapat digunakan dalam berbagai konteks masalah seperti menemukan salah satu sisi yang tidak diketahui pada segitiga siku-siku
- Mengidentifikasi jenis-jenis segitiga dalam berbagai macam bentuk
- Menentukan jarak dua titik pada bidang kartesius dan berguna dalam menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan segitiga siku-siku

C. Pertanyaan Pemantik

- Pernahkah kalian melihat bagaimana tukang bangunan memastikan sudut siku-siku?
- Apakah ada hubungan matematika dibaliknyaa?"

D. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1 :	
Tujuan Pembelajaran : <ul style="list-style-type: none"> • Membuktikan kebenaran Teorema Pythagoras • Mengidentifikasi jenis-jenis segitiga 	
Kegiatan	Kegiatan Guru
Pendahuluan (10 menit)	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dan guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa bersama (beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa) 2. Peserta didik aktif memberikan informasi kepada guru tentang keadaan kelas dan kehadiran peserta didik <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik menerima pertanyaan-pertanyaan pemantik dari guru: “Pernahkah kalian melihat tangga yang bersandar di tembok? Menurutmu, bagaimana cara menghitung tinggi tembok yang dicapai ujung tangga jika kita ketahui panjang tangga dan jarak kaki tangga dari tembok?” 4. Guru mengingatkan kembali konsep segitiga dan memperkenalkan secara singkat segitiga siku-siku serta istilah sisi siku-siku dan hipotenusa. <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru melakukan <i>ice breaking</i> untuk membangkitkan motivasi belajar peserta didik 6. Peserta didik memperhatikan motivasi belajar yang disampaikan oleh guru tentang manfaat dari mempelajari teorema Pythagoras <p>Pemberian Acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru 8. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang langkah-langkah pembelajaran yang akan digunakan serta system penilaiannya.
Inti (60 menit)	<p>1 : Learning Community (Belajar Bersama)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil. 2) Guru memberikan LKPD yang berisi masalah kontekstual tentang pembuktian teorema Pythagoras.

	<p>3) Setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan masalah tersebut dan mencari berbagai cara untuk menyelesaikannya.</p> <p>4) Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik dalam berkolaborasi dan membangun pemahaman bersama.</p> <p>2 : Questioning (Bertanya)</p> <p>1) Guru mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah yang diberikan atau konsep teorema Pythagoras secara umum.</p> <p>2) Guru memberikan pertanyaan pancingan untuk memperdalam pemahaman, misalnya: “ ”</p> <p>3 : Konstruktivisme Siswa membangun pengetahuan terkait dengan teorema Pythagoras melalui kegiatan pada LKPD.</p> <p>4 : Inquiri (Menemukan) Siswa diminta mampu menemukan solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD.</p> <p>5 : Modeling (Memodelkan)</p> <p>1) Setelah peserta didik mencoba menyelesaikan masalah, guru memberikan contoh pembuktian teorema pythagoras.</p> <p>2) Guru mengaitkan contoh penyelesaian dengan konsep yang mendasarinya.</p> <p>6: Reflection (Refleksi)</p> <p>1) Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan penyelesaian masalah mereka di depan kelas.</p> <p>2) Setelah presentasi, guru memimpin diskusi kelas untuk merangkum konsep teorema pythagoras yang telah di pelajari.</p> <p>3) Guru mrminta peserta didik untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari, bagian mana yang paling menarik, da kesulitan apa yang mereka hadapi.</p> <p>7 : Authentic Assesment (Penilaian Autentik)</p> <p>1) Guru memberikan tugas individu atau kelompok yang serupa dengan masalah yang telah didiskusikan, namun dengan konteks yag sedikit berbeda (tetap berkaitan dengan kehidupan sehari-hari).</p> <p>2) Penilaian dapat dilakukan berdasarkan partisipasi dalam diskusi, dan hasil tugas individu kelompok.</p>
--	---

Penutup (10 enit)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik membuat kesimpulan yang dibimbing guru mengenai materi hari ini. 2) Peserta didik melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang dibimbing oleh guru. 3) Guru memberikan lembar soal untuk dikerjakan sebagai evaluasi apakah peserta didik memahami materi yang dipelajari. 4) Guru menyampaikan materi yang akan dibahas selanjutnya serta memberikan pesan moral. 5) Pembelajaran diakhiri dengan doa dan salam.
Pertemuan Ke-2	
Tujuan Pembelajaran :	
<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari 	
Kegiatan	Kegiatan Guru
Pendahuluan (10 Menit)	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dan guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa bersama (beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa) 2. Peserta didik aktif memberikan informasi kepada guru tentang keadaan kelas dan kehadiran peserta didik <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru mengingatkan kembali pada kegiatan dan temuan di pertemuan sebelumnya 4. Membangun rasa ingin tahu dan keterkaitan dengan topik yang akan dibahas <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Peserta didik memperhatikan motivasi belajar yang disampaikan oleh guru tentang manfaat dari mempelajari teorema Pythagoras. <p>Pemberian Acuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik memperhatikan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru 7. Peserta didik memperhatikan penjelasan guru tentang langkah-langkah pembelajaran yang akan digunakan serta system penilaiannya.
Inti (60 menit)	<p>1 : Learning Community (Belajar Bersama)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil.

	<p>2) Guru memberikan LKPD yang berisi masalah kontekstual tentang penerapan teorema Pythagoras.</p> <p>3) Setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan masalah tersebut dan mencari berbagai cara untuk menyelesaikannya.</p> <p>4) Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu peserta didik dalam berkolaborasi dan membangun pemahaman Bersama.</p> <p>2 : Konstruktivisme Siswa membangun pengetahuan terkait dengan permasalahan teorema Pythagoras pada LKPD.</p> <p>3 : Iquiry (Menemukan) Siswa diminta mampu menemukan solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD.</p> <p>4 : Questioning (Bertanya)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru mendorong peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah kontekstual tentang teorema pythagoras. 2) Guru memberikan pertanyaan pancingan untuk memperdalam pemahaman, misalnya: “ ” <p>5 : Modeling (Memodelkan)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Setelah peserta didik mencoba menyelesaikan masalah, guru memberikan contoh penyelesaian masalah kontekstual teorema Pythagoras. 2) Guru mengaitkan contoh penyelesaian dengan konsep yang mendasarinya. <p>6 : Reflection (Refleksi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dan penyelesaian masalah mereka didepan kelas. 2) Setelah presentasi, guru memimpin diskusi kelas untuk merangkum hasil diskusi. 3) Guru meminta pesrta didik untuk merefleksikan apa yang telah mereka pelajari, bagian man yang paling menarik, dan kesulitan apa yang mereka hadapi. <p>7 : Authentic Assessment (Penilaian Autentik)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Guru memberikan tugas individua tau kelompok yang serupa dengan masalah yang telah didiskusikan, namun
--	--

	dengan konteks yang sedikit berbeda (tetap berkaitan dengan kehidupan sehari-hari). 2) Penilaian dapat dilakukan berdasarkan partisipasi dalam diskusi, hasil kerja kelompok, presentasi, dan hasil tugas individu/kelompok.
Penutup (10 Menit)	Penutup 1) Siswa dapat mencari informasi lebih lanjut tentang teorema Pythagoras dari sumber yang lain. 2) Siswa melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang dibimbing oleh guru. 3) Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam.

E. Asesmen/Penilaian

1. Asesmen Diagnostik (sebelum pembelajaran)

Untuk mengetahui kesiapan siswa dalam memasuki pembelajaran, dengan memberikan pertanyaan :

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah pernah membaca buku terkait teorema pythagoras?		
2	Apakah kalian ingin menguasai materi pelajaran dengan baik ?		
3	Apakah kalian sudah siap melaksanakan pembelajaran dengan tanya jawab, diskusi ?		

2. Asesmen Formatif

Asesmen formatif dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya saat siswa melakukan kegiatan diskusi, presentasi dan refleksi tertulis.

- 1) Teknik asesmen : observasi, unjuk kerja
- 2) Bentuk instrument : pedoman/lembar observasi

Lembar kerja pengamatan kegiatan pembelajaran dengan metode pendekatan CTL, diskusi kelompok, Tanya jawab.

3. Asesmen Sumatif

a. Asesmen Pengetahuan

Teknik asesmen:

- Tes : tertulis
- Non tes : observasi

Bentuk instrumen:

- Asesmen tidak tertulis : daftar pertanyaan
- Asesmen tertulis : jawaban singkat
- b. Asesmen Keterampilan
 - Teknik asesmen : kinerja
 - Bentuk instrumen : lembar kerja

Asesmen formatif dilakukan oleh guru selama proses pembelajaran berlangsung, khususnya saat siswa melakukan kegiatan diskusi, presentasi dan refleksi tertulis.

F. Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

- Pengayaan diberikan kepada peserta didik yang telah mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran.
- Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang lebih variatif dengan menambahkan keluasan dan kedalaman materi yang mengarah pada *high order thinking*
- Program pengayaan dilakukan diluar jam belajar efektif

Remedial

- Remedial diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran
- Guru melakukan pembahasan ulang terhadap materi yang telah diberikan dengan cara/metode yang berbeda untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih memudahkan peserta didik dalam memaknai dan menguasai materi ajar misalnya lewat diskusi dan permainan.
- Program remedial dilakukan di luar jam belajar efektif.

G. Refleksi Guru dan Peserta Didik

Refleksi Guru

Pertanyaan kunci yang membantu guru untuk merefleksikan kegiatan pengajaran dikelas, misalnya:

- Apakah semua peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran ini?
- Apakah ada kesulitan yang dialami peserta didik?
- Apakah semua peserta didik sudah melampaui target pembelajaran?
- Sudahkah tumbuh sikap yang mencerminkan profil pelajar pancasila?
- Apakah langkah yang perlu dilakukan untuk memperbaiki proses belajar?

Refleksi Peserta Didik

No	Pertanyaan Refleksi	Jawaban Refleksi
1	Bagian manakah yang menurut kamu hal paling sulit dari pelajaran ini?	

2	Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?	
3	Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?	
4	Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5, berapa bintang yang akan kamu berikan pada usaha yang telah dilakukan	

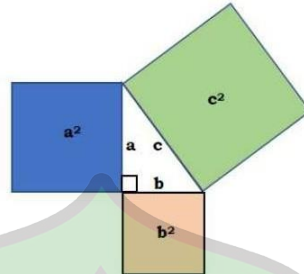
H. Lampiran

1. LKPD
2. Bahan Ajar
3. Asesmen Penilaian
4. Glosarium
5. Daftar Pustaka



BAHAN AJAR

TEOREMA PYTHAGORAS

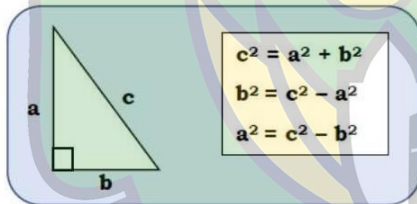


Pada segitiga siku-siku dengan panjang a, b, dan c sebagai sisi miring (sisi yang terpanjang) maka berlaku:

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

Rumus ini dikenal sebagai teorema Pythagoras:

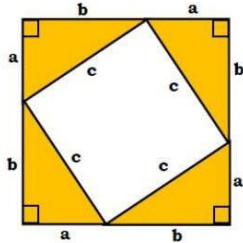
“kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi siku-sikunya”



Keterangan :

Sisi miring (hipotenusa) → terletak di depan sudut siku-siku

Pembuktian dengan aljabar



Luas persegi besar = L. persegi kecil + 4 × L. segitiga

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

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

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

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

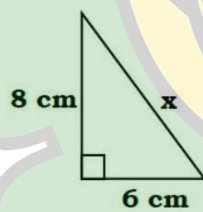
Atau

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

Contoh :

1. Tentukan panjang sisi x, y dan z

- a. Seorang anak ingin memasang tangga untuk mencapai dinding rumah. Tangga tersebut disandarkan pada dinding sehingga jarak kaki tangga ke dinding adalah 6 cm, sedangkan tinggi dinding yang ingin dicapai adalah 8 cm. Panjang tangga yang digunakan merupakan sisi miring segitiga siku-siku dan dinyatakan dengan x cm.



Jawab :

$$\text{Rumus : } c^2 = a^2 + b^2$$

$$\text{Sisi miring} = x$$

$$x^2 = 8^2 + 6^2$$

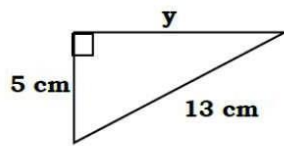
$$x^2 = 64 + 36$$

$$x^2 = 100$$

$$x = \sqrt{100}$$

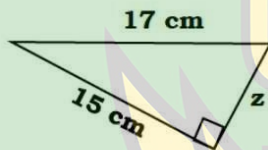
$$x = 10$$

- b. Seorang petugas ingin memasang tali penyangga pada sebuah tiang. Tali tersebut dipasang dari puncak tiang ke tanah sehingga membentuk segitiga siku-siku. Panjang tali penyangga adalah 13 cm, sedangkan jarak kaki tiang ke titik pemasangan tali di tanah adalah 5 cm. Tinggi tiang tersebut dinyatakan dengan y cm.



Jawab :
 Rumus : $c^2 = a^2 + b^2$
 Sisi miring = 13
 $13^2 = 5^2 + y^2$
 $169 = 25 + y^2$
 $y^2 = 169 - 25$
 $y^2 = 144$
 $y = \sqrt{144}$
 $y = 12 \text{ cm}$

- c. Sebuah perahu ditarik menggunakan tali dari tepi sungai menuju dermaga sehingga membentuk segitiga siku-siku. Panjang tali penarik adalah 17 cm yang merupakan sisi miring segitiga. Jarak perahu ke titik tertentu di sungai yang sejajar dengan dermaga adalah 15 cm. Jarak perahu ke dermaga secara tegak lurus dinyatakan dengan z cm.

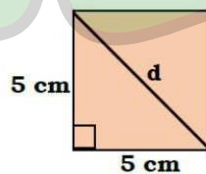


Jawab :
 Rumus : $a^2 + b^2 = c^2$
 Sisi miring = 17
 $z^2 + 15^2 = 17^2$
 $z^2 + 225 = 289$
 $z^2 = 289 - 225$
 $z^2 = 64$
 $z = \sqrt{64}$
 $z = 8 \text{ cm}$

2. Sebuah taman berbentuk persegi memiliki panjang sisi 5 cm. Untuk memasang lampu hias, pengelola taman ingin menarik kabel dari satu sudut taman ke sudut yang berseberangan sehingga membentuk garis diagonal. Tentukan panjang kabel yang diperlukan (panjang diagonal taman) menggunakan Teorema Pythagoras.

Penyelesaian:

Misal panjang diagonal = d



Jawab :

Sisi miring = d

$$5^2 + 5^2 = d^2$$

$$25 + 25 = d^2$$

$$50 = d^2$$

$$d = \sqrt{50}$$

$$d = 5\sqrt{2}$$

Keterangan

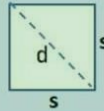
$$\sqrt{50} = \sqrt{25 \times 2} = \sqrt{25} \times \sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

Rumus:

Persegi dengan panjang sisi = s

Panjang diagonal persegi = d

Maka: $d^2 = s^2 + s^2$ atau $d^2 = 2s^2$

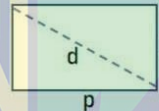


Rumus:

Persegipanjang dengan panjang = p , lebar = l

Panjang diagonal persegipanjang = d

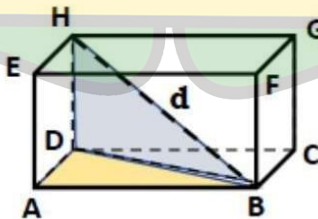
Maka: $d^2 = p^2 + l^2$



3. Sebuah kotak penyimpanan berbentuk balok digunakan untuk menyimpan peralatan. Kotak tersebut memiliki panjang 24 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 8 cm. Untuk mengetahui ukuran maksimum benda yang dapat dimasukkan ke dalam kotak, diperlukan informasi tentang panjang diagonal ruang balok tersebut, yaitu jarak terjauh antara dua titik sudut yang berhadapan di dalam kotak. Tentukan panjang diagonal ruang kotak tersebut menggunakan Teorema Pythagoras.

Penyelesaian:

Misal panjang diagonal ruang = $HB = d$, $AB = p$, $AD = l$, $DH = t$



Jawab :

d = sisi miring segitiga BDH

$$d^2 = BD^2 + DH^2 \rightarrow \text{BD sisi miring segitiga ABD}$$

$$d^2 = (AB^2 + AD^2) + DH^2$$

$$d^2 = p^2 + l^2 + t^2$$

$$d^2 = 24^2 + 6^2 + 8^2$$

$$d^2 = 576 + 36 + 64$$

$$d^2 = 676$$

$$d = \sqrt{676}$$

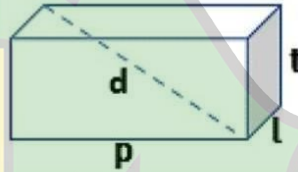
$$d = 26 \text{ cm}$$

Rumus:

Balok memiliki panjang = p, lebar = l, tinggi = t

Panjang diagonal ruang balok = d

Maka: $d^2 = p^2 + l^2 + t^2$



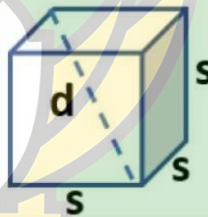
Rumus:

Kubus dengan panjang rusuk = s

Panjang diagonal ruang kubus = d

Maka: $d^2 = s^2 + s^2 + s^2$

$$d^2 = 3 \cdot s^2$$



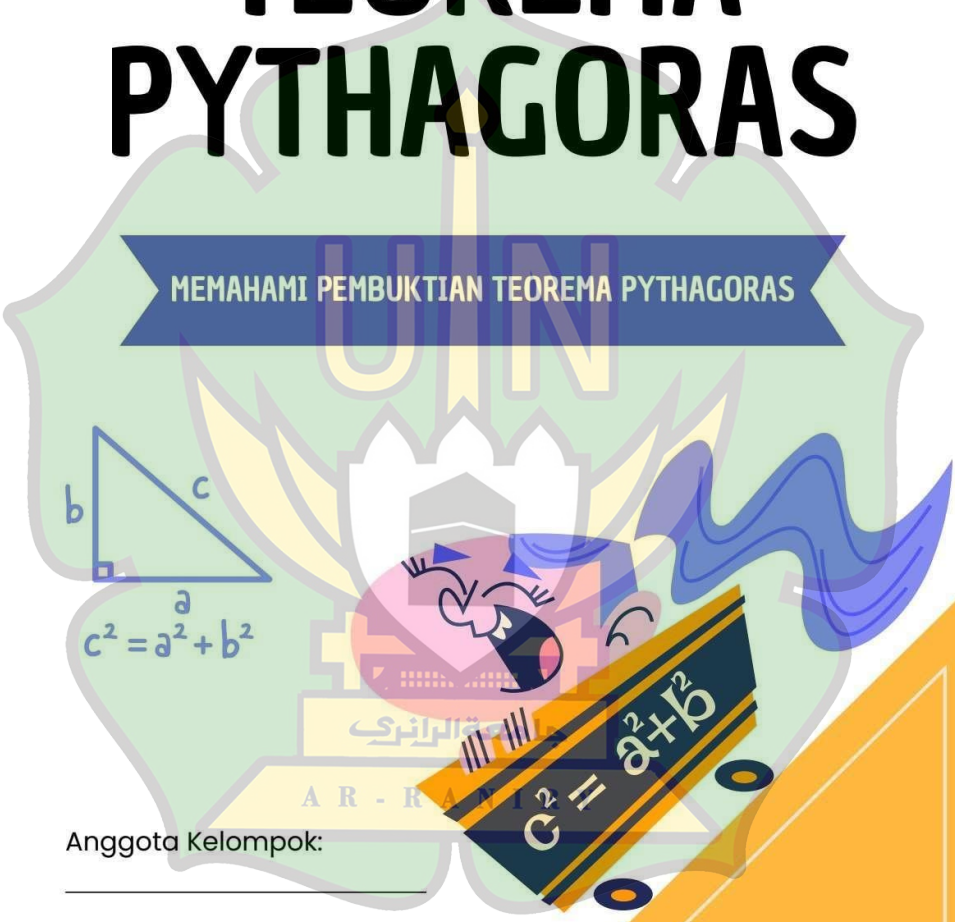
جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

LKPD MATEMATIKA SMP/MTs

TEOREMA PYTHAGORAS

MEMAHAMI PEMBUKTIAN TEOREMA PYTHAGORAS



The illustration features a pink girl with blue hair and a blue dress, holding a blue book with the equation $c^2 = a^2 + b^2$ on its cover. To her left is a right-angled triangle with legs labeled 'a' and 'b', and hypotenuse labeled 'c'. The background includes a green shield with a white building and a yellow banner with the text 'UIN' and 'AR-RANIRI'.

Anggota Kelompok:

Kelas : _____

Petunjuk Penggunaan LKPD:

1. Bacalah instruksi dengan cermat sebelum memulai setiap kegiatan agar kamu memahami tujuan dan langkah yang harus dilakukan.
2. Kerjakan LKPD secara berkelompok sesuai arahan guru, dan pastikan setiap anggota kelompok berkontribusi dalam diskusi maupun perhitungan.
3. Gunakan alat bantu belajar seperti penggaris, kertas gambar, atau media lain jika diperlukan untuk membantu memahami masalah dan menyelesaikan perhitungan.
4. Tulis jawaban secara lengkap dan rapi, termasuk langkah-langkah perhitungan dan alasan dari setiap jawaban.
5. Sampaikan hasil diskusi kelompok pada sesi refleksi untuk memastikan pemahamanmu terhadap pembuktian dan penerapan Teorema Pythagoras

Tujuan Pembelajaran:

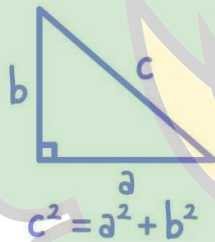
1. Mengamati dan menganalisis ilustrasi segitiga siku-siku.
2. Mengkonstruksi sendiri pembuktian Teorema Pythagoras.
3. Menyajikan gagasan matematis secara runtut dan logis.
4. Menyimpulkan hubungan sisi-sisi segitiga siku-siku.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

TEOREMA PYTHAGORAS

MEMAHAMI APLIKASI TEOREMA PYTHAGORAS



Anggota Kelompok:

Kelas : _____

Petunjuk Penggunaan LKPD:

1. Bacalah instruksi dengan cermat sebelum memulai setiap kegiatan agar kamu memahami tujuan dan langkah yang harus dilakukan.
2. Kerjakan LKPD secara berkelompok sesuai arahan guru, dan pastikan setiap anggota kelompok berkontribusi dalam diskusi maupun perhitungan.
3. Gunakan alat bantu belajar seperti penggaris, kertas gambar, atau media lain jika diperlukan untuk membantu memahami masalah dan menyelesaikan perhitungan.
4. Tulis jawaban secara lengkap dan rapi, termasuk langkah-langkah perhitungan dan alasan dari setiap jawaban.
5. Sampaikan hasil diskusi kelompok pada sesi refleksi untuk memastikan pemahamanmu terhadap pembuktian dan penerapan Teorema Pythagoras

Tujuan Pembelajaran:

1. Mengidentifikasi permasalahan nyata yang melibatkan segitiga siku-siku.
2. Menerapkan rumus Pythagoras untuk menentukan panjang sisi.
3. Menyelesaikan masalah otentik dari kehidupan sehari-hari.
4. Menjelaskan proses penyelesaian secara runtut.

3. Joko ingin menghitung berapa ubin persegi ukuran $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ yang dibutuhkan untuk menutupi sebuah ruangan berukuran $400 \text{ cm} \times 400 \text{ cm}$. Sebelum menghitung jumlah ubin, ia ingin tahu berapa luas ruangan dan luas tiap ubin menggunakan konsep kuadrat. Tentukan berapa jumlah ubin yang dibutuhkan!
Jawaban:



Lampiran 9: Kisi-kisi Soal Pre-test

KISI-KISI PRE-TEST

Elemen/ Fase	Materi	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Soal	Bentuk Soal
Geometri (D)	Teorema Phytagoras	Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.	Menyelesaikan masalah tentang luas segitiga dan segiempat.	Disajikan soal yang mengharapkan siswa untuk membuat gambar ilustrasi dari segitiga siku-siku serta menandai masing-masing ruasnya.	C2	Uraian
				Disajikan sebuah masalah kontekstual yang menuntut siswa menggunakan rumus luas segitiga. Diharapkan siswa dapat mencari tinggi segitiga yang ditanyakan dengan operasi hitung yang tepat.	C3	Uraian
				Disajikan sebuah permasalahan kontekstual yang menuntut siswa menggunakan konsep persegi, siswa juga bisa menggunakan konsep kuadrat sebagai pemahaman dasar untuk memasuki materi teorema Pythagoras.	C3	Uraian

Lampiran 10: Lembar Jawaban Pre-test Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1. Kelas Eksperimen

Nama : Alvin Gunca
 Kelas : kelas 2 A / VIII - a

SOAL PRE-TEST

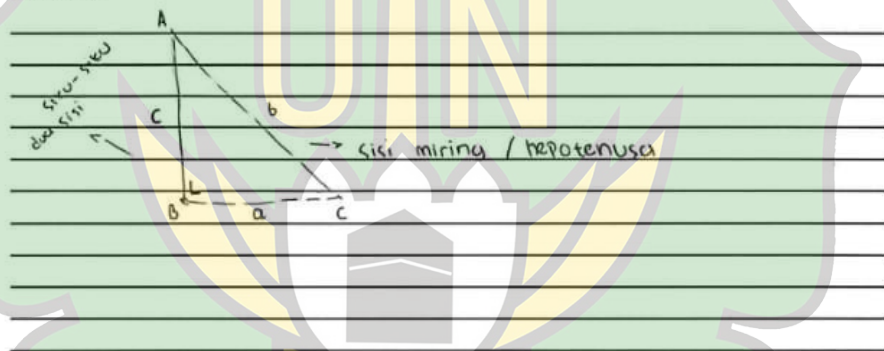
PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Gambarkan satu contoh segitiga siku-siku, kemudian beri tanda mana yang menjadi sisi miring dan dua sisi siku-sikunya!

Jawaban:



2. Seorang siswa ingin membuat papan nama kelas berbentuk segitiga untuk dekorasi. Ia sudah menentukan bahwa luas papan tersebut harus 165 cm^2 , dan panjang sisi alasnya adalah 22 cm . Agar papan tersebut pas ditempel di dinding siswa tersebut perlu mengetahui tinggi papannya. Berapakah tinggi papan nama tersebut?

Jawaban:

Dik
 $luas = 165 \text{ cm}^2$

Dit : t ?

$$R = \frac{1}{2} \times a \times t$$

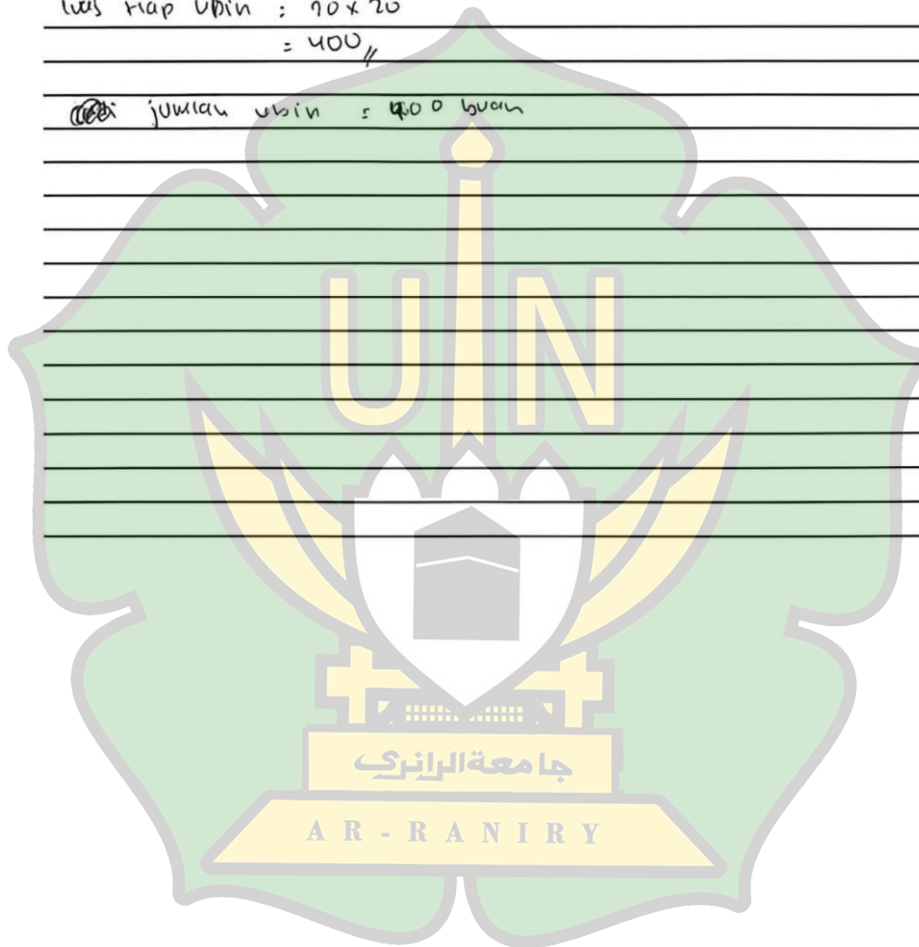
$$= \frac{1}{2} \times 22 \times t ?$$

$$= 11 \times t ? = 165 \text{ cm}^2$$

$$t = 15 \text{ cm} //$$

3. Joko ingin menghitung berapa ubin persegi ukuran $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ yang dibutuhkan untuk menutupi sebuah ruangan berukuran $400 \text{ cm} \times 400 \text{ cm}$. Sebelum menghitung jumlah ubin, ia ingin tahu berapa luas ruangan dan luas tiap ubin menggunakan konsep kuadrat. Tentukan berapa jumlah ubin yang dibutuhkan!
Jawaban:

$$\begin{aligned} \text{luas ruangan} &= 400 \times 400 \\ &= 160\,000 \text{ cm}^2 \\ \text{luas tiap ubin} &= 20 \times 20 \\ &= 400 // \\ \text{jumlah ubin} &= 400 \text{ buah} \end{aligned}$$



2. Kelas Kontrol

Nama : Rais
Kelas : VIII-B

SOAL PRE-TEST

PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Gambarlah satu contoh segitiga siku-siku, kemudian beri tanda mana yang menjadi sisi miring dan dua sisi siku-sikunya!

Jawaban:



2. Seorang siswa ingin membuat papan nama kelas berbentuk segitiga untuk dekorasi. Ia sudah menentukan bahwa luas papan tersebut harus 165 cm^2 , dan panjang sisi alasnya adalah 22 cm. Agar papan tersebut pas ditempel di dinding siswa tersebut perlu mengetahui tinggi papannya. Berapakah tinggi papan nama tersebut?

Jawaban:

$$L = 165 \text{ cm}^2 \quad \text{Atau} \dots$$
$$a = 22 \text{ cm}$$

$$L = \frac{1}{2} \times a \times t$$

$$165 = \frac{1}{2} \times 22 \times t$$

$$165 = 11 \times t$$

$$t = 165 : 11 = 15 //$$

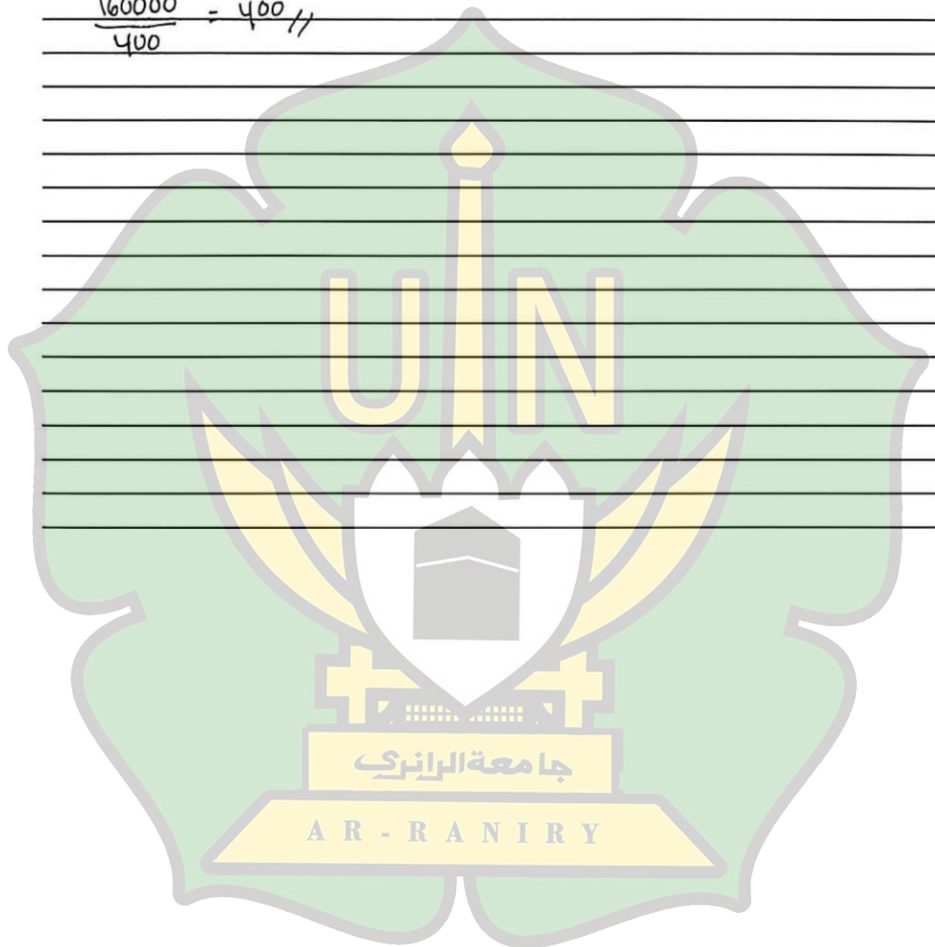
3. Joko ingin menghitung berapa ubin persegi ukuran $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ yang dibutuhkan untuk menutupi sebuah ruangan berukuran $400 \text{ cm} \times 400 \text{ cm}$. Sebelum menghitung jumlah ubin, ia ingin tahu berapa luas ruangan dan luas tiap ubin menggunakan konsep kuadrat. Tentukan berapa jumlah ubin yang dibutuhkan!

Jawaban:

$$20 \times 20 = 400$$

$$400 \times 400 = 160000$$

$$\frac{160000}{400} = 400 //$$



3. Diketahui tiga bilangan: 15, 20, dan 25. Apakah ketiga bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku? Gunakan teorema Pythagoras untuk membuktikannya!
Jawaban:



Lampiran 12: Kisi-kisi Soal Post-test

KISI-KISI POST-TEST

Elemen/ Fase	Materi	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Soal	Bentuk Soal
Geometri (D)	Teorema Pythagoras	Di akhir fase D peserta didik dapat membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang tersebut dari jaring-jaringnya. Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar-sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga). Mereka dapat menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Mereka dapat menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.	Menggunakan teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	Disajikan masalah kontekstual yang mengharuskan siswa menerapkan konsep teorema Pythagoras untuk menghitung sisi miring dari segitiga tersebut.	C3	Uraian
				Disajikan sebuah permasalahan kontekstual dengan konsep teorema Pythagoras. Siswa diharapkan mampu menghitung sisi tegak menggunakan konsep teorema Pythagoras.	C3	Uraian
				Disajikan sebuah soal yang menuntut siswa untuk membuktikan. Siswa harus menganalisis apakah hubungan ketiga bilangan sesuai dengan pola segitiga siku-siku..	C4	Uraian

Lampiran 13: Lembar Jawaban Post-test Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

1. Kelas Eksperimen

Nama : Ammar hoyyad farhatan
Kelas : VIII a

SOAL POST-TEST

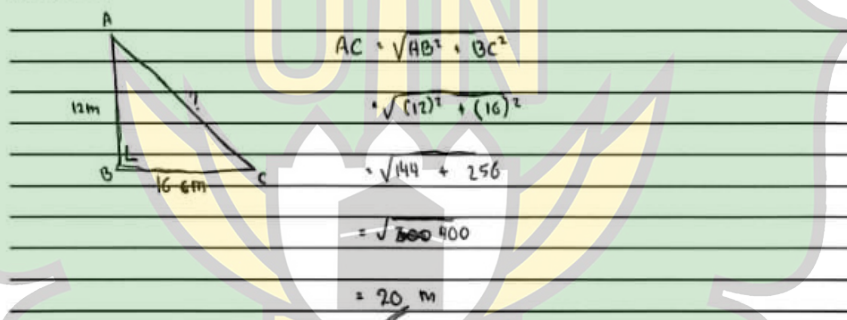
PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

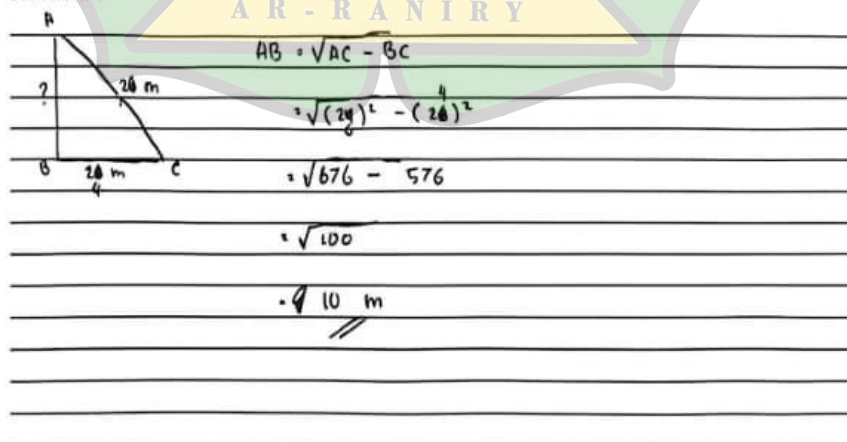
1. Lapangan taman bermain memiliki panjang 16 m dan lebar 12 m. Jika seorang anak berlari dari sudut kiri belakang menuju sudut kanan depan secara diagonal, berapa meter jarak yang ditempuh anak tersebut!

Jawaban:

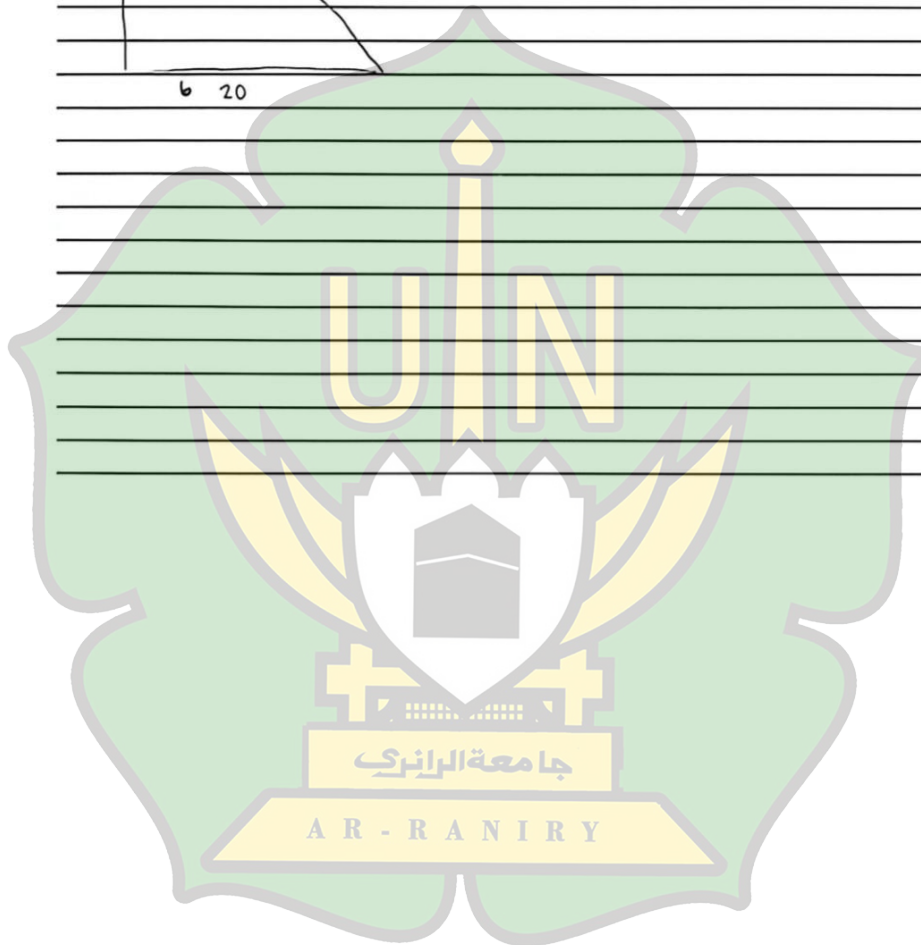
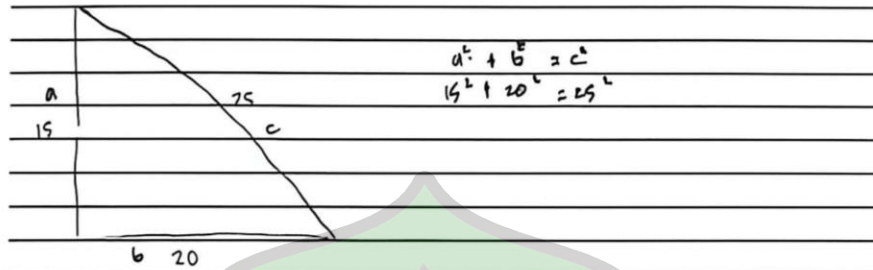


2. Sebuah tiang bendera memiliki bayangan sepanjang 24 m. Dari ujung bayangan ditarik tali ke puncak tiang sehingga membentuk jarak miring sepanjang 26 m. Hitunglah tinggi tiang bendera tersebut!

Jawaban:



3. Diketahui tiga bilangan: 15, 20, dan 25. Apakah ketiga bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku? Gunakan teorema Pythagoras untuk membuktikannya!
Jawaban:



2. Kelas Kontrol

Nama : Faiz
Kelas : VIII - B

SOAL POST-TEST

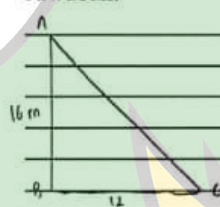
PETUNJUK:

1. Berdoa sebelum mengerjakan soal di bawah!
2. Tulislah nama dan kelas di tempat yang telah disediakan!
3. Pahami soal dan kerjakan setiap soal langsung di lembar jawaban!

SOAL:

1. Lapangan taman bermain memiliki panjang 16 m dan lebar 12 m. Jika seorang anak berlari dari sudut kiri belakang menuju sudut kanan depan secara diagonal, berapa meter jarak yang ditempuh anak tersebut!

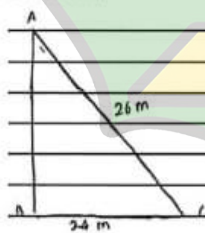
Jawaban:



$$\begin{aligned} AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{(16)^2 + (12)^2} \\ &= \sqrt{256 + 144} \\ &= \sqrt{400} \\ &= 20 \text{ m} \end{aligned}$$

2. Sebuah tiang bendera memiliki bayangan sepanjang 24 m. Dari ujung bayangan ditarik tali ke puncak tiang sehingga membentuk jarak miring sepanjang 26 m. Hitunglah tinggi tiang bendera tersebut!

Jawaban:



$$\begin{aligned} AB &= \sqrt{AC^2 - BC^2} \\ &= \sqrt{(26)^2 - (24)^2} \\ &= \sqrt{676 - 576} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10 \text{ m} \end{aligned}$$

3. Diketahui tiga bilangan: 15, 20, dan 25. Apakah ketiga bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku? Gunakan teorema Pythagoras untuk membuktikannya!

Jawaban:

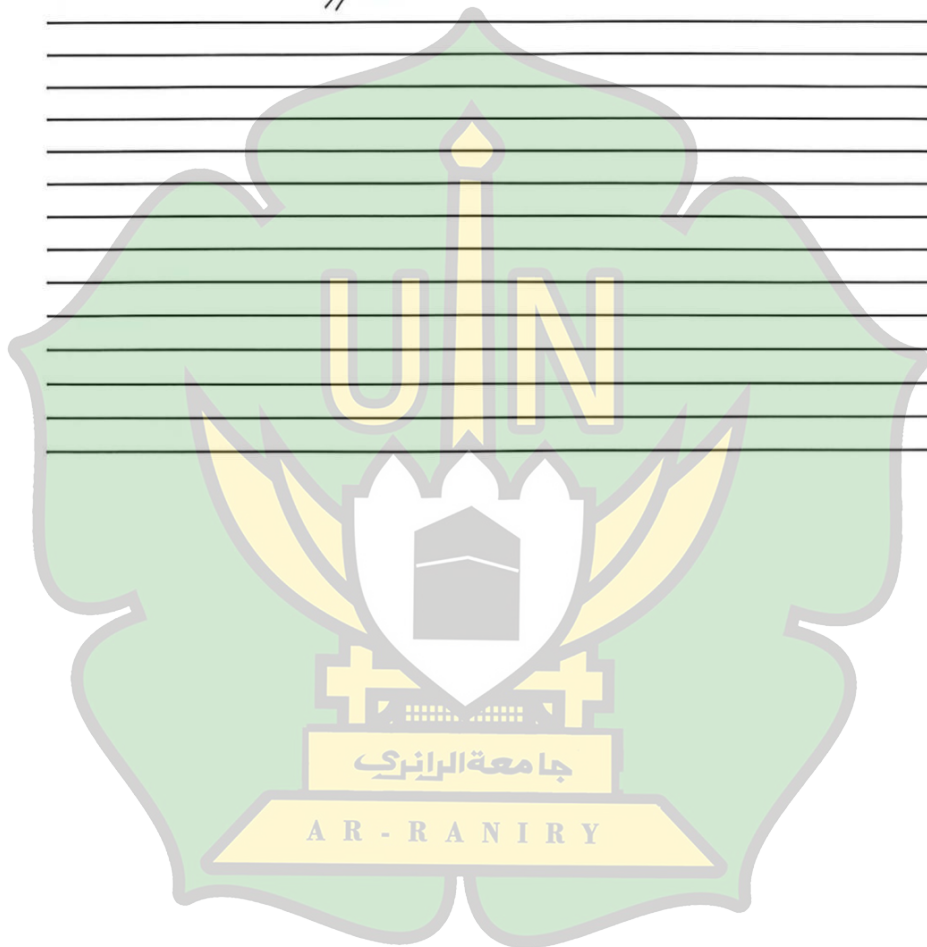
$$a = 15, b = 20, c = 25$$

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

$$15^2 + 20^2 = 25^2$$

$$225 + 400 = 625$$

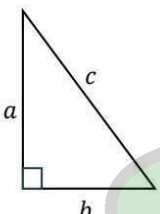
$$625 = 625 //$$



Lampiran 14: Alternatif Kunci Jawaban Soal Pre-test dan Soal Post-test

KUNCI JAWABAN

1. PRE-TEST

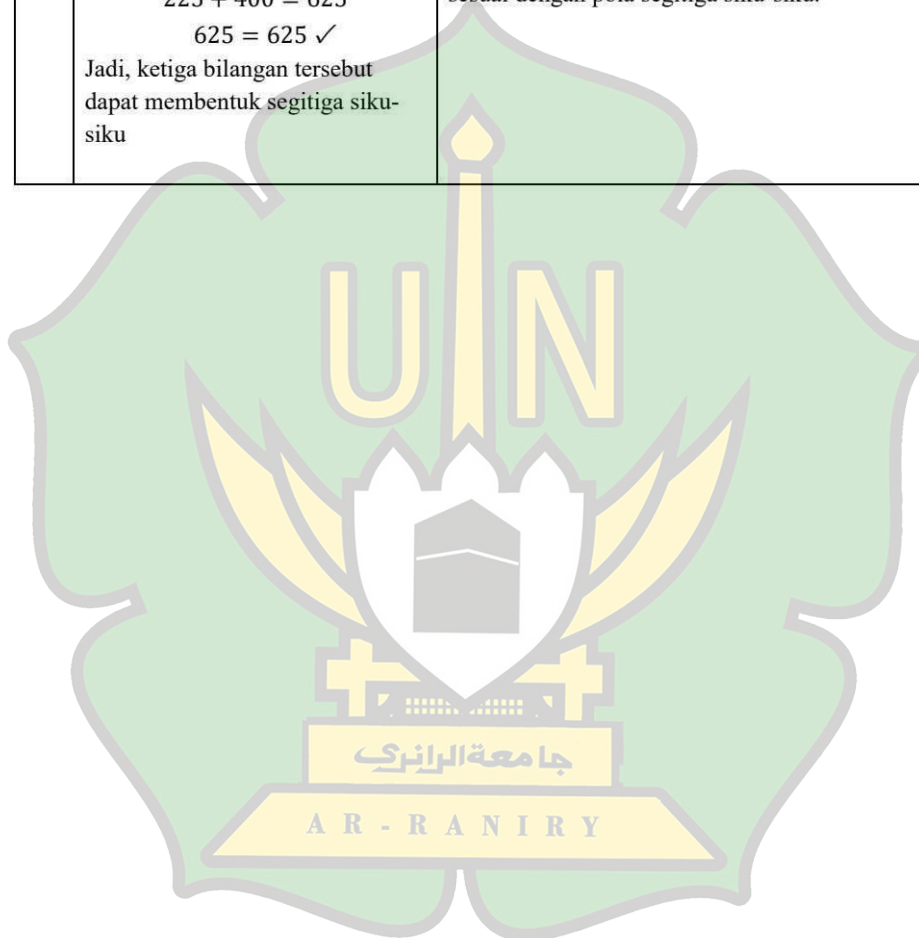
No.	Jawaban Siswa	Level Kognitif dan Deskripsi Kegiatan
1.	 <p>Keterangan: a = sisi siku-siku 1 b = sisi siku-siku 2 c = sisi miring (hipotenusa)</p>	<p>C2 – Memahami (<i>Understanding</i>): Pada kegiatan ini siswa diminta untuk membuat gambar ilustrasi dari segitiga siku-siku, kemudian membuat tanda pada setiap sisi segitiga tersebut (mengenal segitiga siku-siku).</p>
2.	<p>Diketahui: Luas papan nama (L) = 165 cm^2 Panjang alas (a) = 22 cm Ditanya: Tinggi papan nama (t) = ... Penyelesaian: $L = \frac{1}{2} \times a \times t$ $165 \text{ cm}^2 = \frac{1}{2} \times 22 \text{ cm} \times t$ $165 \text{ cm}^2 = 11 \text{ cm} \times t$ $t = \frac{165 \text{ cm}^2}{11 \text{ cm}}$ $t = 15 \text{ cm}$ Jadi, tinggi papan nama untuk memenuhi luas tersebut adalah 15 cm.</p>	<p>C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menggunakan rumus segitiga untuk menghitung tinggi papan nama, mereka menuliskan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap dan benar (menerapkan konsep segitiga).</p>
3.	<p>Luas Ubin = $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ $= 400 \text{ cm}^2$ Luas Ruangan = $400 \text{ cm} \times 400 \text{ cm}$ $= 160000 \text{ cm}^2$</p>	<p>C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menyelesaikan soal dengan konsep persegi dan bentuk kuadrat untuk memastikan siswa sudah menguasai konsep dasar yang diperlukan sebelum masuk ke teorema Pythagoras. Mereka diminta untuk menghitung banyak ubin yang diperlukan dengan langkah-langkah operasi hitung yang lengkap dan benar.</p>

	Banyak ubin: $\frac{\text{luas ruangan}}{\text{luas ubin}} = \frac{160000 \text{ cm}^2}{400 \text{ cm}^2}$ $= 400$ Jadi, banyak ubin yang diperlukan adalah 400 ubin.	
--	--	--

2. POST-TEST

No.	Kunci jawaban	Level Kognitif dan Deskripsi Kegiatan
1.	Diketahui: Panjang taman = 16 m Lebar taman = 12 m Ditanya: Jarak yang ditempuh anak tersebut = ... Penyelesaian: $a^2 + b^2 = c^2$ $16^2 + 12^2 = c^2$ $144 + 256 = c^2$ $c^2 = 144 + 256$ $c^2 = 400$ $c = \sqrt{400}$ $c = 20$ Jadi, jarak yang ditempuh anak tersebut adalah 20 meter	C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Pada soal ini, siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep teorema Pythagoras dengan tepat dan runtut, mereka menggunakan rumus secara langsung untuk menghitung diagonal atau sisi miring. Ini termasuk proses mengaplikasikan konsep matematika dalam konteks kehidupan nyata.
2.	Diketahui: Bayangan tiang = 24 m Panjang tali = 26 m Ditanya: Tinggi tiang = ... Penyelesaian: $a^2 + b^2 = c^2$ $a^2 + 24^2 = 26^2$ $a^2 + 576 = 676$ $a^2 = 676 - 576$ $a^2 = 100$ $a = \sqrt{100}$ $a = 10$ Jadi, tinggi tiang bendera adalah 10 meter.	C3 – Menerapkan (<i>Applying</i>): Siswa menerapkan konsep teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari untuk menghitung tinggi sisi tegak pada segitiga siku-siku dengan langkah-langkah yang lengkap dan tepat.

3.	<p>Misalkan : $a = 15$ $b = 20$ $c = 25$</p> <p>Maka: $a^2 + b^2 = c^2$ $15^2 + 20^2 = 25^2$</p> <p>Operasikan masing-masing dari kedua ruas: $225 + 400 = 625$ $625 = 625 \checkmark$</p> <p>Jadi, ketiga bilangan tersebut dapat membentuk segitiga siku-siku</p>	<p>C4 – Menganalisis (<i>Analyzing</i>):</p> <p>Siswa diminta untuk mengidentifikasi sisi terbesar yang akan menjadi sisi miring atau hipotenusa, kemudian menguji apakah memenuhi syarat Pythagoras dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti perhitungan. Soal ini meminta pembuktian, bukan sekadar perhitungan, Siswa harus menganalisis apakah hubungan ketiga bilangan sesuai dengan pola segitiga siku-siku.</p>
----	--	--



Lampiran 15: Soal Observasi Awal

Sebuah tangga sepanjang 250 cm disandarkan pada dinding rumah, jarak kaki tangga ke dinding adalah 150 cm. Berapakah tinggi dinding rumah yang dicapai ujung tangga?

Cara penyelesaiannya:

- a. Tulis diketahui dan ditanya dari soal!
- b. Gambarkan dan gunakan Teorema Pythagoras!
- c. Mengecek kembali jawaban agar tidak ada kesalahan, serta tuliskan kesimpulannya!



Lampiran 16: Tabel Z

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
+0	.50000	.50399	.50798	.51197	.51595	.51994	.52392	.52790	.53188	.53586
+0.1	.53983	.54380	.54776	.55172	.55567	.55966	.56360	.56749	.57142	.57535
+0.2	.57926	.58317	.58706	.59095	.59483	.59871	.60257	.60642	.61026	.61409
+0.3	.61791	.62172	.62552	.62930	.63307	.63683	.64058	.64431	.64803	.65173
+0.4	.65542	.65910	.66276	.66640	.67003	.67364	.67724	.68082	.68439	.68793
+0.5	.69146	.69497	.69847	.70194	.70540	.70884	.71226	.71566	.71904	.72240
+0.6	.72575	.72907	.73237	.73565	.73891	.74215	.74537	.74857	.75175	.75490
+0.7	.75804	.76115	.76424	.76730	.77035	.77337	.77637	.77935	.78230	.78524
+0.8	.78814	.79103	.79389	.79673	.79955	.80234	.80511	.80785	.81057	.81327
+0.9	.81594	.81859	.82121	.82381	.82639	.82894	.83147	.83398	.83646	.83891
+1	.84134	.84375	.84614	.84849	.85083	.85314	.85543	.85769	.85993	.86214
+1.1	.86433	.86650	.86864	.87076	.87286	.87493	.87698	.87900	.88100	.88298
+1.2	.88493	.88686	.88877	.89065	.89251	.89435	.89617	.89796	.89973	.90147
+1.3	.90320	.90490	.90658	.90824	.90988	.91149	.91308	.91466	.91621	.91774
+1.4	.91924	.92073	.92220	.92364	.92507	.92647	.92785	.92922	.93056	.93189
+1.5	.93319	.93448	.93574	.93699	.93822	.93943	.94062	.94179	.94295	.94408
+1.6	.94520	.94630	.94738	.94845	.94950	.95053	.95154	.95254	.95352	.95449
+1.7	.95543	.95637	.95728	.95818	.95907	.95994	.96080	.96164	.96246	.96327
+1.8	.96407	.96485	.96562	.96638	.96712	.96784	.96856	.96926	.96995	.97062
+1.9	.97128	.97193	.97257	.97320	.97381	.97441	.97500	.97558	.97615	.97670
+2	.97725	.97778	.97831	.97882	.97932	.97982	.98030	.98077	.98124	.98169
+2.1	.98214	.98257	.98300	.98341	.98382	.98422	.98461	.98500	.98537	.98574
+2.2	.98610	.98645	.98679	.98713	.98745	.98778	.98809	.98840	.98870	.98899
+2.3	.98928	.98956	.98983	.99010	.99036	.99061	.99086	.99111	.99134	.99158
+2.4	.99180	.99202	.99224	.99245	.99266	.99286	.99305	.99324	.99343	.99361
+2.5	.99379	.99396	.99413	.99430	.99446	.99461	.99477	.99492	.99506	.99520
+2.6	.99534	.99547	.99560	.99573	.99585	.99598	.99609	.99621	.99632	.99643
+2.7	.99653	.99664	.99674	.99683	.99693	.99702	.99711	.99720	.99728	.99736
+2.8	.99744	.99752	.99760	.99767	.99774	.99781	.99788	.99795	.99801	.99807
+2.9	.99813	.99819	.99825	.99831	.99836	.99841	.99846	.99851	.99856	.99861
+3	.99865	.99869	.99874	.99878	.99882	.99886	.99889	.99893	.99896	.99900
+3.1	.99903	.99906	.99910	.99913	.99916	.99918	.99921	.99924	.99926	.99929
+3.2	.99931	.99934	.99936	.99938	.99940	.99942	.99944	.99946	.99948	.99950
+3.3	.99952	.99953	.99955	.99957	.99958	.99960	.99961	.99962	.99964	.99965
+3.4	.99966	.99968	.99969	.99970	.99971	.99972	.99973	.99974	.99975	.99976
+3.5	.99977	.99978	.99978	.99979	.99980	.99981	.99981	.99982	.99983	.99983
+3.6	.99984	.99985	.99985	.99986	.99986	.99987	.99987	.99988	.99988	.99989
+3.7	.99989	.99990	.99990	.99990	.99991	.99991	.99992	.99992	.99992	.99992
+3.8	.99993	.99993	.99993	.99994	.99994	.99994	.99994	.99995	.99995	.99995
+3.9	.99995	.99995	.99996	.99996	.99996	.99996	.99996	.99996	.99997	.99997
+4	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99997	.99998	.99998	.99998	.99998

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-0	.50000	.49601	.49202	.48803	.48405	.48006	.47608	.47210	.46812	.46414
-0.1	.46017	.45620	.45224	.44828	.44433	.44034	.43640	.43251	.42858	.42465
-0.2	.42074	.41683	.41294	.40905	.40517	.40129	.39743	.39358	.38974	.38591
-0.3	.38209	.37828	.37448	.37070	.36693	.36317	.35942	.35569	.35197	.34827
-0.4	.34458	.34090	.33724	.33360	.32997	.32636	.32276	.31918	.31561	.31207
-0.5	.30854	.30503	.30153	.29806	.29460	.29116	.28774	.28434	.28096	.27760
-0.6	.27425	.27093	.26763	.26435	.26109	.25785	.25463	.25143	.24825	.24510
-0.7	.24196	.23885	.23576	.23270	.22965	.22663	.22363	.22065	.21770	.21476
-0.8	.21186	.20897	.20611	.20327	.20045	.19766	.19489	.19215	.18943	.18673
-0.9	.18406	.18141	.17879	.17619	.17361	.17106	.16853	.16602	.16354	.16109
-1	.15866	.15625	.15386	.15151	.14917	.14686	.14457	.14231	.14007	.13786
-1.1	.13567	.13350	.13136	.12924	.12714	.12507	.12302	.12100	.11900	.11702
-1.2	.11507	.11314	.11123	.10935	.10749	.10565	.10383	.10204	.10027	.09853
-1.3	.09680	.09510	.09342	.09176	.09012	.08851	.08692	.08534	.08379	.08226
-1.4	.08076	.07927	.07780	.07636	.07493	.07353	.07215	.07078	.06944	.06811
-1.5	.06681	.06552	.06426	.06301	.06178	.06057	.05938	.05821	.05705	.05592
-1.6	.05480	.05370	.05262	.05155	.05050	.04947	.04846	.04746	.04648	.04551
-1.7	.04457	.04363	.04272	.04182	.04093	.04006	.03920	.03836	.03754	.03673
-1.8	.03593	.03515	.03438	.03362	.03288	.03216	.03144	.03074	.03005	.02938
-1.9	.02872	.02807	.02743	.02680	.02619	.02559	.02500	.02442	.02385	.02330
-2	.02275	.02222	.02169	.02118	.02068	.02018	.01970	.01923	.01876	.01831
-2.1	.01786	.01743	.01700	.01659	.01618	.01578	.01539	.01500	.01463	.01426
-2.2	.01390	.01355	.01321	.01287	.01255	.01222	.01191	.01160	.01130	.01101
-2.3	.01072	.01044	.01017	.00990	.00964	.00939	.00914	.00889	.00866	.00842
-2.4	.00820	.00798	.00776	.00755	.00734	.00714	.00695	.00676	.00657	.00639
-2.5	.00621	.00604	.00587	.00570	.00554	.00539	.00523	.00508	.00494	.00480
-2.6	.00466	.00453	.00440	.00427	.00415	.00402	.00391	.00379	.00368	.00357
-2.7	.00347	.00336	.00326	.00317	.00307	.00298	.00289	.00280	.00272	.00264
-2.8	.00256	.00248	.00240	.00233	.00226	.00219	.00212	.00205	.00199	.00193
-2.9	.00187	.00181	.00175	.00169	.00164	.00159	.00154	.00149	.00144	.00139
-3	.00135	.00131	.00126	.00122	.00118	.00114	.00111	.00107	.00104	.00100
-3.1	.00097	.00094	.00090	.00087	.00084	.00082	.00079	.00076	.00074	.00071
-3.2	.00069	.00066	.00064	.00062	.00060	.00058	.00056	.00054	.00052	.00050
-3.3	.00048	.00047	.00045	.00043	.00042	.00040	.00039	.00038	.00036	.00035
-3.4	.00034	.00032	.00031	.00030	.00029	.00028	.00027	.00026	.00025	.00024
-3.5	.00023	.00022	.00022	.00021	.00020	.00019	.00019	.00018	.00017	.00017
-3.6	.00016	.00015	.00015	.00014	.00014	.00013	.00013	.00012	.00012	.00011
-3.7	.00011	.00010	.00010	.00010	.00009	.00009	.00008	.00008	.00008	.00008
-3.8	.00007	.00007	.00007	.00006	.00006	.00006	.00006	.00005	.00005	.00005
-3.9	.00005	.00005	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00004	.00003	.00003
-4	.00003	.00003	.00003	.00003	.00003	.00003	.00002	.00002	.00002	.00002

AR-RANIRY

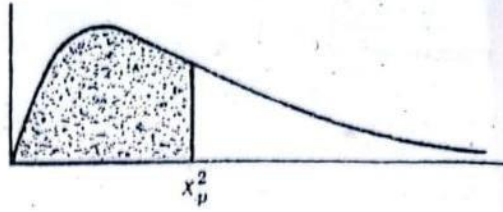
Lampiran 17: Tabel χ^2

DAFTAR H

Nilai Persentil
Untuk Distribusi χ^2
 $V = dk$

(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan χ^2_p)

Tabel
Chi-kuadrat



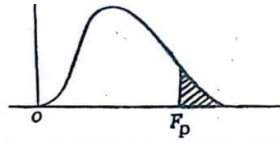
V	$\chi^2_{0.995}$	$\chi^2_{0.99}$	$\chi^2_{0.975}$	$\chi^2_{0.95}$	$\chi^2_{0.90}$	$\chi^2_{0.75}$	$\chi^2_{0.50}$	$\chi^2_{0.25}$	$\chi^2_{0.10}$	$\chi^2_{0.05}$	$\chi^2_{0.025}$	$\chi^2_{0.01}$	$\chi^2_{0.005}$
1	7.88	6.63	5.02	3.84	2.71	1.32	0.155	0.102	0.016	0.004	0.001	0.0002	0.000
2	10.6	9.21	7.38	5.99	4.61	2.77	1.39	0.575	0.211	0.103	0.051	0.020	0.010
3	12.8	11.3	9.35	7.81	6.25	4.11	2.37	1.21	0.584	0.352	0.216	0.115	0.072
4	14.9	13.3	11.1	9.49	7.78	5.39	3.36	1.92	1.06	0.711	0.184	0.297	0.207
5	16.7	15.1	12.8	11.1	9.24	6.63	4.35	2.67	1.61	1.15	0.831	0.554	0.412
6	18.5	16.8	14.4	12.6	10.6	7.84	5.35	3.45	2.20	1.64	1.24	0.872	0.676
7	20.3	18.5	16.0	14.1	12.0	9.04	6.35	4.25	2.83	2.17	1.69	1.24	0.989
8	22.0	20.1	17.5	15.5	13.4	10.2	7.34	5.07	3.49	2.73	2.18	1.65	1.34
9	23.6	21.7	19.0	16.9	14.7	11.4	8.31	5.90	4.17	3.33	2.70	2.09	1.73
10	25.2	23.2	20.5	18.3	16.0	12.5	9.34	6.74	4.87	3.94	3.25	2.56	2.16
11	26.8	24.7	21.9	19.7	17.3	13.7	10.3	7.58	5.58	4.57	3.82	3.05	2.60
12	28.3	26.2	23.3	21.0	18.5	14.8	11.3	8.41	6.30	5.23	4.40	3.57	3.07
13	29.8	27.7	24.7	22.4	19.8	16.0	12.3	9.30	7.04	5.89	5.01	4.11	3.57
14	31.3	29.1	26.1	23.7	21.1	17.1	13.3	10.2	7.79	6.57	5.63	4.66	4.07
15	32.8	30.6	27.5	25.0	22.3	18.2	14.3	11.0	8.55	7.26	6.26	5.23	4.60
16	34.3	32.0	28.8	26.3	23.5	19.4	15.3	11.9	9.31	7.96	6.91	5.81	5.14
17	35.7	33.1	30.2	27.6	24.8	20.5	16.3	12.8	10.1	8.67	7.56	6.41	5.70
18	37.2	34.8	31.5	28.9	26.0	21.6	17.3	13.7	10.9	9.39	8.23	7.01	6.26
19	38.6	36.2	32.9	30.1	27.2	22.7	18.3	14.6	11.7	10.1	8.91	7.63	6.84
20	40.0	37.6	34.2	31.4	28.4	23.8	19.3	15.5	12.4	10.9	9.59	8.26	7.43
21	41.4	38.9	35.5	32.7	29.6	24.9	20.3	16.3	13.2	11.6	10.3	8.90	8.03
22	42.8	40.3	36.8	33.9	30.8	26.0	21.3	17.2	14.0	12.3	11.0	9.54	8.64
23	44.2	41.6	38.1	35.2	32.0	27.1	22.3	18.1	14.8	13.1	11.7	10.2	9.26
24	45.6	43.0	39.4	36.4	33.2	28.2	23.3	19.0	15.7	13.8	12.4	10.9	9.89
25	46.9	44.3	40.6	37.7	34.4	29.3	24.3	19.9	16.5	14.6	13.1	11.5	10.5
26	48.3	45.6	41.9	38.9	35.6	30.4	25.3	20.8	17.3	15.4	13.8	12.2	11.2
27	49.6	47.0	43.2	40.1	36.7	31.5	26.3	21.7	18.1	16.2	14.6	12.9	11.8
28	51.0	48.3	44.5	41.3	37.9	32.6	27.3	22.7	18.9	16.9	15.3	13.6	12.5
29	52.3	49.6	45.7	42.6	39.1	33.7	28.3	23.6	19.8	17.7	16.0	14.3	13.1
30	53.7	50.9	47.0	43.8	40.3	34.8	29.3	24.5	20.6	18.5	16.8	15.0	13.8
40	66.8	63.7	59.3	55.8	51.8	45.6	39.3	33.7	29.1	26.5	24.4	22.2	20.7
50	79.5	76.2	71.4	67.5	63.2	56.3	49.3	42.9	37.7	34.8	32.4	29.7	28.0
60	92.0	88.4	83.3	79.1	74.1	67.0	59.3	52.3	46.5	43.2	40.5	37.5	35.5
70	104.2	100.4	95.0	90.5	85.5	77.6	69.3	61.7	55.3	51.7	48.8	45.4	43.3
80	116.3	112.3	106.6	101.9	96.6	88.1	79.3	71.1	64.3	60.4	57.2	53.5	51.2
90	128.3	124.1	118.1	113.1	107.6	98.6	89.3	80.6	73.3	69.1	65.6	61.8	59.2
100	140.2	135.8	129.6	124.3	118.5	109.1	99.3	90.1	82.4	77.9	74.2	70.1	67.3

Sumber : Table of Percentage Points of the χ^2 Distribution, Thompson, C.M., Biometrika, Vol.32 (1941).

Lampiran 18: Tabel F

DAFTAR 1

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	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	253	254	254	254	254		
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50			
3	10,12	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,88	8,84	8,81	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,66	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53			
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,68	5,66	5,65	5,64	5,63			
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,53	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,38	4,37	4,36			
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,68	3,67			
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,34	3,32	3,29	3,28	3,25	3,24	3,23			
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	3,00	2,98	2,96	2,94	2,93			
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71			

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

DAFTAR I (lanjutan)

$V_1 = dk$ pembilang

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

DAFTAR I (lanjutan)

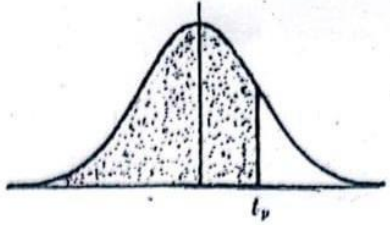
$V_2 = dk$ pembilang

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

Lampiran 19: Tabel t

DAFTAR G

Nilai Persentil Untuk Distribusi t
 $V = dk \rightarrow$ derajat kebebasan
 (Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan t_p)

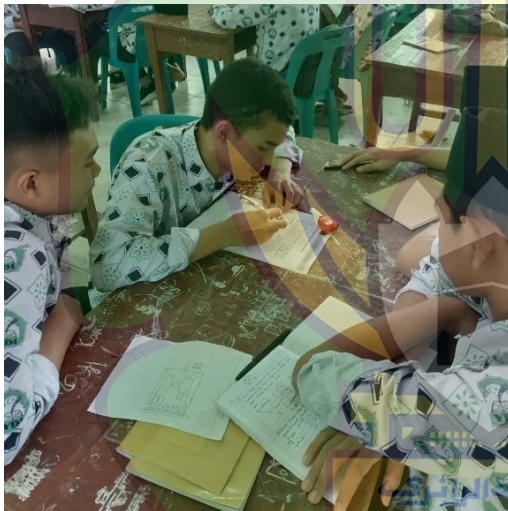


Signifikansi

V	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,581	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,711	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A. dan Yates . F.,
 Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Lampiran 20: Dokumentasi Kegiatan Penelitian



RIWAYAT HIDUP PENULIS

1. Nama Lengkap : Rellya Mourlina
2. NIM : 210205085
3. Tempat/Tanggal Lahir : Aceh Singkil/17 Mei 2003
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Agama : Islam
6. Kebangsaan : Indonesia
7. Status Pekerjaan : Belum Kawin
8. Pekerjaan : Mahasiswa
9. Alamat : Blangkrueng, Kec. Baitussalam, Aceh Besar
10. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Alm. Syafriadi
 - b. Ibu : Syahmani, S.Pd.
11. Pekerjaan Orang Tua
 - a. Ayah : -
 - b. Ibu : Guru
12. Riwayat Pendidikan
 - a. SD/MI : SD Negeri 1 Kuala Baru (2009 – 2015)
 - b. SMP/MTs : SMP Swasta Raudhatul Jannah (2015 – 2018)
 - c. SMA/MA : SMA Swasta Raudhatul Jannah (2018 – 2021)
 - d. Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Program Studi Pendidikan Matematika
(2021 – 2026)

Banda Aceh, 06 Februari 2026
Penulis

Rellya Mourlina
(210205085)