UIMSYA

UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT
BLOKAGUNG - BANYUWANGI

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW

DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA



Penulis:
M. Mahrus asrori
(2211241014)

Dosen Pembimbing:
Muhammad Hasan Asnawi S.Mat., M.Pd
(3152227049501)

SKRIPSI

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

SKRIPSI

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Oleh:

M. Mahrus Asrori

NIM: 2211241014

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS KH MUKHTAR SYAFAAT

2026

PRASYARAT GELAR

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Terbiyah dan Keguruan

Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung – Banyuwangi

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan

Program Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

Oleh:

M. MAHRUS ASRORI

NIM : 2211241014

PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS KH MUKHTAR SYAFAAT

2026

PERSETUJUAN PEMBIMBING

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi Dengan Judul:

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Telah disetujui untuk diajukan dalam sidang ujian skripsi

Pada tanggal: 18 Juni 2026

Mengetahui,

Ketua Prodi	Dosen Pembimbing
MOH. ABDUL QOHAR, M.Pd.	MUHAMMAD HASAN ASNAWI, M.Pd.
NIPY. 3152211118901	NIPY. 3152227049501

iii

PENGESAHAN PENGUJI

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi saudara M. Mahrus Asrori telah dipertahankan di depan dewan penguji skripsi fakultas tarbiyah dan keguruan Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi pada tanggal:

18 Juni 2026

Dan telah diterima serta disahkan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan(S.Pd.)

Tim Penguji:

Ketua

NAWAL IKA SUSANTI, S.Pd., M.Si
NIPY. 3151212068801

Penguji I

MOH. ABDUL QOHAR, M.Pd.
NIPY. 3152211118901

Penguji II

MUHAMMAD HASAN ASNAWI, M.Pd.
NIPY. 3152227049501

Dekan

Dr. Zulfi Zumala Dwi Andriani, S.S., M.A.
NIPY. 3150722128401

iv

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

Try New Things. If You Fail, It's Okay, Stand Up and Learn

"Cobalah Hal baru, jika kamu gagal, tidak apa-apa, bangkitlah dan belajarlah"

Harasta Haifa Zahra (Miss Supranational 2024)

We Don't Just Talk, But We do Walk

"Kita jangan hanya berbicara, tapi lakukan dan jalankan"

Ketut Permata Juliastrid Sari (Miss Cosmo 2024)

Persembahan:

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT. Dan atas dukungan dan do'a dari orang tercinta, akhirnya Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya ucapkan rasa syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. Karena hanya atas izin dan karuniaNya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Dewan Pengasuh Pondok Pesantren Darussalam yang selalu mendo'akan dan mendukung kami santrinya untuk selalu menuju kesuksesan.
3. Rektor, Dekanat, Dosen dan Akademika Universitas KH. Mukhtar Syafaat
4. Ayahanda Moh. Kholil Fauroni dan Ibunda Siti Zulaikah yang telah memberikan dukungan moral maupun material serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusyu' selain do'a yang tercapai dari orang tua.

5. Adik - adik saya tercinta Moh Rezky Hemal Al-Kautsar dan Ahmad Arfakhsyad Al-Faqir yang selalu memberi do'a dan keceriaan semangat.
6. Keluarga besar pengurus pesantren asrama blok-4 yang selalu memberi do'a dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Keluarga besar kelas 2 K Ula madrasah diniyyah al amiriyyah yang selalu memberi tawa dan penghilang kepenatan kala kegaduhan fikiran dan hatiku
8. Sahabat saya Aditia Ilham Imas Sampurno yang selalu menjadi teman mengukur jalan hingga kelautan lepas dan membantu saya untuk menyukseskan skripsi ini.
9. Para beauty pagent di dunia ini yang memberi warna ketika diriku pusing dengan skripsi ini.
10. Dan yang tidak kalah penting, Untukku sendiri yang pontang panting mencari ketenangan sendiri yang mengandalkan Allah dan motivasi orang tua.

PERNYATAAN
KEASLIAN SKRIPSI

PERNYATAAN
KEASLIAN SKRIPSI

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama	: M. Mahrus Asrori
NIM	: 2211241014
Program Studi	: Tadris Matematika
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan
Alamat Lengkap	: Rt. 004, Rw. 010, Dusun Banjarsari, Desa Gunungsari, Kecamatan Umbulsari, Kabupaten Jember

Dengan sungguh-sungguh menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.



Banyuwangi, 16 Juni 2026

...akan,



M. MAHRUS ASRORI
NIM: 2211241014

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Teorema Pythagoras yang menuntut kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan secara logis. Namun, hasil observasi dan wawancara di MTs Al Amiriyyah Blokagung menunjukkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru, bersifat mekanis, dan berfokus pada hafalan rumus, sehingga keterlibatan serta kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika materi Teorema Pythagoras.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan kuasi-eksperimen menggunakan desain Pretest-Posttest Control Group Design. Sampel penelitian ditentukan melalui teknik purposive sampling terhadap siswa kelas VIII putra MTs Al Amiriyyah Blokagung tahun ajaran 2025/2026, sehingga terpilih kelas VIII A sebagai kelas eksperimen (28 siswa) yang mendapat perlakuan model pembelajaran Jigsaw dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol (24 siswa) yang mendapat pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk pretest dan posttest yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya, kemudian dianalisis menggunakan uji N-Gain dan uji regresi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,4057 yang termasuk kategori sedang, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,2888 yang termasuk kategori rendah. Hasil uji hipotesis melalui uji regresi dengan SPSS diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 (< 0,05), sehingga H0 ditolak dan Ha diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran Jigsaw efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika materi Teorema Pythagoras.

Kata Kunci: Jigsaw, kemampuan berpikir kritis, Teorema Pythagoras, kuasi-eksperimen

ABSTRACT

Critical thinking ability is one of the essential skills that students must possess in mathematics learning, particularly in the topic of the Pythagorean Theorem, which requires the ability to analyze, evaluate, and draw logical conclusions. However, observation and interview results at MTs Al Amiriyyah Blokagung indicate that learning is still teacher-centered, mechanical, and focused on memorizing formulas, resulting in relatively low student engagement and critical thinking ability. This study aims to determine the effectiveness of the Jigsaw cooperative learning method in improving students' critical thinking ability in mathematics learning on the topic of the Pythagorean Theorem.

This study is a quantitative study using a quasi-experimental approach with a Pretest-Posttest Control Group Design. The research sample was determined through purposive sampling of male eighth-grade students at MTs Al Amiriyyah Blokagung in the 2025/2026 academic year, resulting in class VIII A being selected as the experimental class (28 students), which received the Jigsaw learning model, and class VIII B as the control class (24 students), which received conventional learning. Data were collected through a mathematical critical thinking ability test in the form of a pretest and posttest, which had been tested for validity and reliability, and were then analyzed using the N-Gain test and regression test.

The results showed that the experimental class obtained an N-Gain score of 0.4057, categorized as moderate, while the control class only obtained an N-Gain score of 0.2888, categorized as low. The results of the hypothesis test through regression analysis using SPSS obtained a significance value of 0.000 (< 0.05), so that H0 was rejected and Ha was accepted. Thus, it can be concluded that the Jigsaw learning method is effective in improving students' critical thinking ability in mathematics learning on the topic of the Pythagorean Theorem.

Keywords: Jigsaw, critical thinking ability, Pythagorean Theorem, quasi-experiment

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberi Rahmat, Taufiq, serta Hidayahnya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan baik, sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW.

Skripsi tentang "Efektivitas Metode Pembelajaran Jigsaw Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika" ini disusun guna untuk memenuhi tugas akhir pada program studi Tadris Matematika. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk sebagai syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar Sarjana (S1).

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. KH. Abdul Kholiq Syafa'at, M.A. selaku Senat Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Banyuwangi.
2. Dr. KH. Ahmad Munib Syafa'at, Lc., M.E.I. Rektor Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Banyuwangi.
3. Dr. Zulfi Zumala Dwi Andriani, S.S., M.A. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Banyuwangi.
4. Bapak Moh. Abdul Qohar, M.Pd. Kepala Program Studi Tadris Matematika (UIMSYA) Banyuwangi.
5. Bapak Muhammad Hasan Asnawi S.Mat., M.Pd. Selaku dosen pembimbing dalam penulisan proposal skripsi ini.
6. Kedua orang tua saya yang tanpa henti hentinya memberi semangat dan motivasi.
7. Seluruh Dosen Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Banyuwangi.
8. Ketiga adik saya yang selalu menjadi pelipur kepenatan.
9. Seluruh teman-teman Tadris Matematika KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA), dan Seperjuangan mengabdi dipondok pesantren yang selalu mendengarkan keluh kesah saya.

10. Seluruh ajang beauty pageant baik nasional maupun internasional yang sudah selalu menyegarkan fikiran.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penelitian selanjutnya. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya serta bagi pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang pendidikan matematika pada umumnya.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah SWT senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik

Banyuwangi, 18 Juni 2026

M. Mahrus Asrori

DAFTAR ISI

COVER i
PRASYARAT GELAR ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING iii
PENGESAHAN PENGUJI iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI vii
ABSTRAK viii
ABSTRACT ix
KATA PENGANTAR x
DAFTAR ISI xii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 5
1.3. Tujuan Penelitian 6
1.4. Manfaat Penelitian 6
1.4.1 Manfaat Teoritis 6
1.4.2 Manfaat Praktis 6
1.5. Batasan Penelitian 7
1.6. Definisi Operasional 8
BAB II KAJIAN PUSTAKA 10
2.1. Landasan Teori 10
2.1.1. Model Pembelajaran 10
2.1.2. Model Pembelajaran Kooperatif 12
2.1.3. Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw 16
2.1.4. Berpikir Kritis 21
2.2. Penelitian Terdahulu 31
2.3. Kerangka Konseptual 34
2.4. Hipotesis 35
BAB III METODE PENELITIAN 36
3.1. Jenis Penelitian 36
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian 37

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian 37
3.3.1. Populasi 37
3.3.2. Sampel 38
3.4. Teknik Pengambilan Sampel 39
3.5. Variabel Penelitian 39
3.6. Data dan Sumber Data 39
3.6.1. Data Penelitian 39
3.6.2. Sumber Data Penelitian 40
3.7. Teknik Pengumpulan Data 41
3.7.1. Test 41
3.7.2. Observasi 41
3.7.3. Dokumentasi 42
3.8. Teknis Analisis Data 42
3.8.1. Uji Validitas 42
3.8.2. Uji Reliabilitas 44
3.8.3. Uji N-Gain 44
3.8.4. Analisis Data Pengamatan (Observasi) 45
3.8.5. Analisis Data Tes 46
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN 49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 69
DAFTAR PUSTAKA 72
Lampiran – Lampiran 80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Berpikir Kritis 24
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu 31
Tabel 3. 1 Desain Penelitian 37
Tabel 3. 2 Populasi Siswa Kelas VIII MTs Al Amiriyyah 37
Tabel 3. 3 Sampel Penelitian 38
Tabel 3. 4 Rentang Nilai Validitas 43
Tabel 3. 5 Kriteria Presentase Observasi 46
Tabel 4. 1 Uji Validitas RPM Penelitian 53
Tabel 4. 2 Uji Validitas LAS 54
Tabel 4. 3 Uji Validitas Soal Pretest dan Posttest 54
Tabel 4. 4 Hasil Uji Relibilitas 56
Tabel 4. 5 Uji N-Gain Kelas Eksperimen 57
Tabel 4. 6 Uji N-Gain Kelas Kontrol 57
Tabel 4. 7 Uji Normalitas 58
Tabel 4. 8 Uji Homogenitas 58
Tabel 4. 9 Uji Hipotesis 59
Tabel 4. 10 Hasil Observasi LAS 61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 pengertian teorema pythagoras 25
Gambar 2. 2 Pembuktian Teorema Pythagoras 26
Gambar 2. 3 Segitiga siku-siku sama kaki 28
Gambar 2. 4 Segitiga Sama Sisi 29
Gambar 2. 5 Penerapan teorema pythagoras 30
Gambar 2. 6 Kerangka Konseptual 34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Validasi RPM Penelitian 80
Lampiran 2 RPM Penelitian.....82
Lampiran 3 Lembar Validasi Pretest dan Posttest.....96
Lampiran 4 Lembar Validasi Lembar Aktivitas Siswa..... 97
Lampiran 5 Lembar Aktivitas Siswa.....99
Lampiran 6 Pembahasan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) 103
Lampiran 7 Hasil Uji Validitas..... 109
Lampiran 8 Output Spss Uji Relibilitas.....121
Lampiran 9 Outout Spss N-Gain Kelas Eksperimen..... 124
Lampiran 10 Outpus Spss N-Gain Kelas Kontrol..... 125
Lampiran 11 Output Spss Uji Normalitas..... 126
Lampiran 12 Output Spss Uji Homogenitas..... 130
Lampiran 13 Output Spss Uji Hipotesis 132
Lampiran 14 Hasil Pretest Kelas Eksperimen 134
Lampiran 15 Hasil Pretest Kelas kontrol..... 136
Lampiran 16 Hasil Posttest Kelas Eksperimen 138
Lampiran 17 Hasil Posttest Kelas Kontrol..... 140
Lampiran 18 Hasil Lembar Aktivitas Siswa 142
Lampiran 19 Lembar Hasil Pretest Siswa..... 143
Lampiran 20 Lembar Hasil Posttest Siswa 144
Lampiran 21 Lembar Hasil LAS Siswa 145
Lampiran 22 Lembar Hasil Penilaian RPM Para Pakar 148
Lampiran 23 Lembar Hasil Penilaian LAS Para Pakar..... 150
Lampiran 24 Lembar Hasil Penilaian Soal Pre & Post Para Pakar
..... 152
Lampiran 25 Dokumentasi Pembelajaran..... 154
Lampiran 26 Surat Pengantar Penelitian.....155
Lampiran 27 Surat Telah Melaksanakan Penelitian 156
Lampiran 28 Kartu Bimbingan.....157
Lampiran 29 Plagiasi..... 158
Lampiran 30 Riwayat Hidup 160

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan di abad ke-21 menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir kritis sebagai salah satu keterampilan utama yang menunjang keberhasilan akademik maupun kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir kritis tidak hanya terbatas pada proses memahami atau mengingat informasi, tetapi juga mencakup kecakapan dalam menganalisis data, mengevaluasi argumen, menyintesis berbagai ide, serta menerapkan pengetahuan secara tepat untuk memecahkan masalah yang kompleks(Ellerton, 2022; Essien et al., 2024). Dengan kata lain, berpikir kritis membantu siswa melihat suatu permasalahan dari berbagai sudut pandang, mengidentifikasi hubungan antarkonsep, serta membuat keputusan berdasarkan pertimbangan yang logis dan rasional(Ismaimuza, 2025).

Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis menjadi pondasi utama bagi siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep yang mendalam(Saputra, 2024). Matematika tidak hanya berisi rumus atau prosedur hitung, tetapi juga menuntut kemampuan menalar, menguji kebenaran pernyataan, serta membuktikan suatu teorema secara sistematis(Susanti & Asnawi, 2025). Peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis cenderung lebih mampu mengenali pola, memahami dasar pemikiran suatu prosedur, serta menyelesaikan permasalahan nonrutin yang menuntut penggunaan strategi tertentu(Mintarsih & Prasetyono, n.d.; Sani, 2021).

Selain itu, kemampuan berpikir kritis juga sangat penting untuk menghadapi tantangan kehidupan nyata. Banyak situasi sehari-hari yang memerlukan pemikiran logis, kemampuan membandingkan alternatif solusi, serta kemampuan menilai informasi yang relevan(Aprina et al., 2024; Savolainen & Thomson, 2022). Tanpa kecakapan berpikir kritis yang memadai, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep matematika pada situasi nyata, mengambil keputusan yang tepat, atau beradaptasi terhadap tuntutan akademik yang lebih tinggi(Halpern & Dunn, 2021). Oleh karena itu, pengembangan

kemampuan berpikir kritis harus menjadi fokus utama dalam pembelajaran matematika di era modern. Sesuai dengan ayat Al-Qur'an surah Azzumar ayat 18 :

ٱلَّذِينَ يَسْتَمِعُونَ ٱلْقَوْلَ فَيَتَّبِعُونَ أَحْسَنَهُۥٓ ۚ أُو۟لَٰٓئِكَ ٱلَّذِينَ هَدَىٰهُمُ ٱللَّهُ ۖ وَأُو۟لَٰٓئِكَ هُمْ أُو۟لُوا۟ ٱلْأَلْبَٰبِ

Artinya:

"(Yaitu) orang-orang yang mendengarkan perkataan lalu mengikuti yang paling baik di antaranya. Mereka itulah orang-orang yang telah diberi petunjuk oleh Allah dan mereka itulah orang-orang yang mempunyai akal."

Ayat tersebut menekankan urgensi kemampuan untuk mendengarkan secara cermat, melakukan seleksi dan penilaian terhadap informasi yang diterima, serta menentukan pilihan yang paling tepat melalui pertimbangan rasional. Nilai-nilai tersebut selaras dengan indikator kemampuan berpikir kritis, khususnya dalam hal mengevaluasi argumen dan menarik kesimpulan secara logis dalam pembelajaran matematika(Sanusi, 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah ibu Mutmaina,S.Pd. yang merupakan salah satu guru matematika di Kelas 8 MTs Al Amiriyyah, dijelaskan bahwa penggunaan model dan metode pembelajaran sering kali belum berjalan dengan maksimal. Karena minimnya waktu. Sehingga dampaknya siswa, yang mana siswa cenderung mengeluh karena banyaknya teori yang dijelaskan tanpa diimbangi dengan metode pembelajaran yang tepat. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan. Tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran di sekolah tersebut masih tergolong rendah, karena pembelajaran yang diterapkan sebagian besar hanya berupa ceramah dan kegiatan mencatat. Hanya siswa yang aktif sesekali mengajukan pertanyaan terkait materi yang dijelaskan guru. Sementara itu, siswa yang kurang aktif cenderung sibuk dengan kegiatan masing-masing dan hanya memperhatikan pembelajaran untuk beberapa saat sebelum kembali ke aktivitas mereka. Kurangnya keaktifan siswa selama proses pembelajaran berdampak pada kesulitan mereka dalam mengembangkan kemampuan berpikir.

Metode pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw telah menjadi salah satu model yang paling banyak diteliti dalam dunia pendidikan karena kemampuannya menciptakan lingkungan belajar yang kolaboratif, aktif, dan berpusat pada siswa. Berbagai

penelitian, baik di tingkat nasional maupun internasional, menunjukkan bahwa Jigsaw dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran sekaligus memberikan dampak signifikan terhadap hasil belajar, khususnya kemampuan berpikir kritis(Ramadhanti et al., 2025; Tukiyantini, 2023a; Ula Na'matul Afifah & Mulis Mulis, 2025). Di Indonesia, temuan tersebut semakin diperkuat oleh kajian empiris dari berbagai jenjang pendidikan.

Materi Teorema Pythagoras ini dipelajari pada jenjang SMP/MTs dan menjadi konsep dasar yang sangat penting dalam memahami hubungan antar sisi pada segitiga siku-siku. Selain itu, Teorema Pythagoras juga menjadi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya, seperti bangun ruang, jarak pada koordinat kartesius, serta trigonometri pada jenjang yang lebih tinggi. Secara konseptual, materi ini tidak hanya menuntut pemahaman terhadap rumus $a^2 + b^2 = c^2$, tetapi juga menuntut kemampuan siswa dalam menganalisis hubungan antar unsur, menentukan strategi penyelesaian masalah, serta mengevaluasi kebenaran hasil yang diperoleh.

Ibu Mutmaina,S.Pd. memberi informasi juga bahwa dalam praktik pembelajaran di kelas, terutama pada materi Teorema Pythagoras masih sering diajarkan secara mekanis dan berfokus pada penggunaan rumus. Beliau juga menyampaikan bahwa proses pembelajaran lebih banyak diisi dengan pemberian latihan soal yang bersifat rutin, sehingga siswa kurang memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara mendalam, memahami pembuktian, maupun menyelesaikan permasalahan kontekstual yang membutuhkan penalaran tingkat tinggi.

Lebih lanjut, Beliau juga mengungkapkan bahwa kondisi tersebut berdampak pada kebiasaan siswa yang cenderung menghafal prosedur penyelesaian tanpa benar-benar memahami konsep yang dipelajari. Akibatnya, ketika siswa dihadapkan pada soal dengan bentuk yang sedikit berbeda dari contoh yang telah diberikan, mereka mengalami kesulitan dalam menentukan langkah penyelesaian yang tepat.

Sehingga rendahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis hubungan antar data, serta menarik kesimpulan secara logis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika masih perlu ditingkatkan.

Urgensi penelitian ini bertolak dari adanya *gap* antara tuntutan kompetensi abad ke-21 dan realitas pembelajaran matematika yang berlangsung di lapangan. Kemampuan berpikir kritis mencakup kecakapan menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah matematis kompleks—merupakan kompetensi yang secara global wajib dimiliki siswa, sekaligus mencerminkan nilai objektivitas berpikir sebagaimana diisyaratkan dalam Al-Qur'an Surah Az-Zumar ayat 18. Namun, hasil observasi dan wawancara awal di MTs Al Amiriyyah mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika kelas VIII masih berorientasi pada metode konvensional yang bersifat mekanistik, dengan siswa berposisi pasif serta cenderung menghafal rumus tanpa penguasaan konsep yang memadai. Situasi tersebut diperparah oleh karakteristik materi Teorema Pythagoras yang menuntut penalaran analitis tinggi selaku basis bagi materi lanjutan, namun kerap dinilai sulit oleh siswa. Tanpa adanya upaya intervensi pembelajaran yang inovatif, seperti penerapan metode Jigsaw, kemampuan berpikir kritis siswa dikhawatirkan akan tetap stagnan dan berdampak pada terhambatnya keberhasilan akademik mereka di jenjang pendidikan berikutnya. Materi Teorema Pythagoras, yang secara substansi mengandung unsur analisis, evaluasi, dan penalaran logis, seharusnya dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk melatih kemampuan tersebut.

Meskipun model pembelajaran jigsaw telah banyak dikaji dalam ranah pendidikan secara umum, masih terdapat celah penelitian yang cukup besar terkait pengaruh kuantitatifnya terhadap kemampuan berpikir kritis matematis pada peserta didik jenjang SMP/MTs di Indonesia(Situmorang, 2022). Sebagian besar penelitiannya (Wina Ihwati, 2024), dan (W.Hasibuan, 2022) cenderung berfokus pada temuan kualitatif, seperti persepsi siswa atau peningkatan motivasi belajar, tanpa didukung oleh desain eksperimen yang rigor untuk mengukur kemampuan berpikir kritis secara terstandar.

Selain itu, pengukuran kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian sebelumnya seperti penelitian punya (Orikin L., 2023) masih jarang dilakukan melalui instrumen tes yang tervalidasi maupun analisis statistik inferensial yang memadai. Keterbatasan penelitian juga terlihat pada minimnya studi komparatif yang membandingkan efektivitas metode Jigsaw

dengan model pembelajaran kooperatif lain dalam kerangka kurikulum matematika nasional.

Disisi lain penelitian kali ini juga dilakukan pada madrasah swasta yang ternaungi dalam suatu Yayasan Pondok Pesantren. Yang mana, seluruh siswa dituntut berfikir kritis pada pelajaran umum dan juga pelajaran kepesantrenan yang sangat kental dengan nilai keislamannya.

Selain berupaya mengatasi problematika pembelajaran di kelas, penelitian ini juga didorong oleh urgensi untuk mengisi *research gap* dari kajian-kajian terdahulu. Studi tentang metode Jigsaw selama ini cenderung didominasi pendekatan kualitatif yang mengukur motivasi atau persepsi siswa secara umum, sedangkan penelitian kuantitatif eksperimental yang menguji secara rigor efektivitas metode ini terhadap kemampuan berpikir kritis matematis - khususnya pada materi Teorema Pythagoras—masih relatif langka. Urgensi ini semakin kuat mengingat subjek penelitian merupakan siswa madrasah yang bernaung di bawah yayasan pondok pesantren, sebuah karakteristik yang menuntut mereka membagi fokus antara kurikulum pesantren dan mata pelajaran umum. Kondisi tersebut menjadikan pemilihan metode pembelajaran yang efisien, kolaboratif, dan mampu menstimulasi daya kritis siswa seperti Jigsaw sebagai suatu kebutuhan mendesak, guna mencetak generasi yang unggul secara spiritual sekaligus intelektual.

Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan permasalahan dan teori-teori diatas maka perlu adanya penelitian dengan judul efektivitas metode pembelajaran jigsaw dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: bagaimana efektivitas metode pembelajaran *Jigsaw* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu guna untuk mengetahui efektivitas metode pembelajaran *Jigsaw* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1.4.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan serta menambah wawasan mengenai efektivitas model pembelajaran *Jigsaw* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa, khususnya pada mata pelajaran matematika. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian keilmuan dan menjadi referensi bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat melatih siswa untuk berpikir kritis sehingga mampu meningkatkan hasil belajar, khususnya pada mata pelajaran Matematika. Selain itu, penerapan model pembelajaran yang digunakan diharapkan dapat mendorong keaktifan siswa, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, serta menumbuhkan kemampuan siswa dalam bekerja sama melalui proses pembelajaran.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi guru mata pelajaran Matematika serta membantu meningkatkan kinerja guru dalam upaya perbaikan kualitas pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran *Jigsaw*. Melalui penelitian ini, guru diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan penulis dalam proses penelitian serta menjadi sarana untuk mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan melalui penerapan model pembelajaran *Jigsaw*, khususnya pada mata pelajaran Matematika, guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

d. Bagi Sekolah

Memberikan masukan bagi pihak sekolah dalam upaya meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan.

1.5. Batasan Penelitian

1. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran jigsaw
2. Indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini berjumlah Lima indikator dari total dua belas indikator. Indikator tersebut meliputi: (1) memberikan penjelasan sederhana, yang mencakup kemampuan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, serta bertanya dan menjawab pertanyaan terkait suatu penjelasan atau permasalahan; (2) membangun keterampilan dasar, yang meliputi kemampuan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber serta mengobservasi dan mempertimbangkan hasil induksi; (3) menarik kesimpulan, yang mencakup kemampuan membuat induksi dan mempertimbangkan hasil deduksi; (4) membuat penjelasan lebih lanjut, yang meliputi kemampuan mengidentifikasi asumsi; serta (5) strategi dan taktik, yang mencakup kemampuan memutuskan suatu tindakan. Pemilihan lima indikator tersebut disesuaikan dengan karakteristik model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* serta berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang tampak dan dapat diukur pada lokasi penelitian saat penerapan model pembelajaran tersebut(Ennis, 2015).
3. Materi yang digunakan Adalah Teorema Pythagoras.
4. Kelas 8 putra MTs Al Amiriyyah Blokagung.

1.6. Definisi Operasional

Untuk memahami istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Maka diperlukan definisi penelitian ini. Sebagai berikut :

1. Metode pembelajaran jigsaw

   Metode pembelajaran *Jigsaw* adalah model pembelajaran kooperatif yang menekankan kerja sama siswa dalam kelompok kecil yang heterogen. Dalam penelitian ini, metode *Jigsaw* diterapkan melalui pembentukan kelompok asal dan kelompok ahli, pemberian materi yang berbeda kepada setiap anggota kelompok, diskusi dalam kelompok ahli, serta penyampaian kembali materi kepada kelompok asal. Penerapan metode ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan siswa, kemampuan bekerja sama, serta pemahaman konsep matematika.
2. Kemampuan berpikir kritis

   Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan secara logis terhadap suatu permasalahan. Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir kritis diukur berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Ennis, yang meliputi kemampuan memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menarik kesimpulan, membuat penjelasan lebih lanjut, serta menentukan strategi dan taktik dalam menyelesaikan permasalahan matematika.
3. Hasil belajar

   Hasil belajar adalah tingkat penguasaan siswa terhadap materi pembelajaran yang telah diberikan. Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa diukur melalui tes hasil belajar matematika yang mencerminkan pencapaian kompetensi siswa pada teorema phytagoras setelah diterapkannya model pembelajaran Jigsaw.
4. Teorema Pythagoras

   Teorema Pythagoras dalam penelitian ini didefinisikan secara operasional sebagai kemampuan peserta didik kelas VIII dalam memahami dan menerapkan konsep hubungan kuadrat sisi-sisi pada segitiga siku-siku melalui pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yang menekankan proses berpikir kritis. Kemampuan tersebut diukur melalui

tes tertulis (pretest dan posttest) yang mencakup kemampuan menganalisis hubungan antar sisi segitiga siku-siku, menentukan panjang sisi yang belum diketahui, serta menyelesaikan permasalahan kontekstual secara logis dan sistematis. Hasil pengukuran dinyatakan dalam bentuk skor tes kemampuan berpikir kritis pada materi TeoremaPythagoras.

BAB II
KAJIAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan atau pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran di kelasdalam kegiatan(Rifky et al., 2024). Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, yang di dalamnya mencakup tujuan pembelajaran, tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran, serta pengelolaan kelas. Dengan demikian, setiap model pembelajaran memberikan arah bagi pendidik dalam merancang proses pembelajaran yang efektif untuk membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran(Hendracipta, 2021a; Jian, 2019). Secara konseptual, model pembelajaran dapat dipahami sebagai kerangka prosedural yang sistematis, yang dikembangkan berdasarkan teori-teori pembelajaran dan digunakan untuk mengorganisasikan proses belajar mengajar guna mencapai tujuan pembelajaran(Hendracipta, 2021b; Jufri et al., 2023). Model pembelajaran memiliki komponen utama yang meliputi sintaks atau fase-fase pembelajaran, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, serta dampak pembelajaran, baik dampak instruksional maupun dampak pengiring(Abuhassna et al., 2024; Van Merriënboer et al., 2024).

Sintaks merupakan tahapan atau langkah-langkah yang harus ditempuh dalam mengimplementasikan suatu model pembelajaran. Sintaks menunjukkan rangkaian kegiatan yang perlu dilakukan oleh guru dan peserta didik, mulai dari kegiatan awal, inti, hingga kegiatan penutup pembelajaran(Asmara & Septiana, 2024; Carnie, 2021). Sistem sosial menggambarkan peran, pola interaksi, serta hubungan sosial antara guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Sistem ini menentukan bagaimana peserta didik berpartisipasi dan bagaimana guru memfasilitasi pembelajaran(Asmara & Septiana, 2024).

Prinsip reaksi merupakan pedoman bagi guru dalam memberikan respons terhadap aktivitas, perilaku, dan hasil belajar peserta didik. Prinsip ini mengarahkan guru untuk memberikan umpan balik, penghargaan, serta penguatan yang sesuai terhadap apa yang telah dilakukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran(Ramli et al., 2024).

Sistem pendukung mendeskripsikan berbagai kondisi dan sarana pendukung yang diperlukan untuk mengimplementasikan suatu model pembelajaran secara efektif. Sistem pendukung ini meliputi kesiapan guru, peserta didik, perangkat pembelajaran, media, serta lingkungan belajar yang menunjang terlaksananya proses pembelajaran sesuai dengan karakteristik model yang digunakan(Rosmansyah et al., 2023).

Selain itu, setiap model pembelajaran memiliki efek atau dampak, yaitu dampak instruksional dan dampak pengiring (*nurturant effect*)(Sugiantoro, 2023). Dampak instruksional merupakan hasil belajar langsung yang diperoleh peserta didik berupa penguasaan materi dan keterampilan yang dirancang secara eksplisit melalui aktivitas pembelajaran. Sementara itu, dampak pengiring merupakan hasil belajar tidak langsung yang muncul sebagai akibat dari interaksi peserta didik dengan lingkungan belajar, seperti berkembangnya sikap kerja sama, tanggung jawab, dan keterampilan sosial(Sembiring, 2023).

Joyce dan Weil (2003) dalam Sani (2015) mengklasifikasikan model pembelajaran ke dalam empat kelompok, yaitu kelompok model pembelajaran perilaku (*behavioral systems family*), model pembelajaran pemrosesan informasi (*information processing family*), model pembelajaran interaksi sosial (*social family*), dan model pembelajaran personal (*personal family*)(Syafi'i, n.d.). Pengelompokan model pembelajaran tersebut didasarkan pada rasional teoretis yang logis, landasan pemikiran mengenai apa yang dipelajari dan bagaimana proses belajar berlangsung, pola perilaku yang muncul dalam proses belajar mengajar agar pelaksanaannya berjalan efektif, serta karakteristik lingkungan belajar yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran(Taliak, 2021).

2.1.2. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Definisi Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk mengembangkan kecakapan akademik (academic skills) sekaligus keterampilan sosial (social skills), termasuk keterampilan interpersonal peserta didik. Slavin (1991) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa untuk belajar dan bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif, dengan jumlah anggota sekitar lima orang yang disusun secara heterogen.

Pembelajaran kooperatif berlandaskan pada teori konstruktivisme yang menekankan peran aktif peserta didik dalam membangun pengetahuannya sendiri. Pendekatan ini berangkat dari pandangan bahwa pemahaman terhadap konsep-konsep yang kompleks akan lebih mudah dicapai ketika siswa terlibat dalam diskusi dan interaksi dengan teman sebayanya. Dalam pembelajaran kooperatif, siswa secara terstruktur bekerja dalam kelompok untuk saling membantu dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi. Oleh karena itu, interaksi sosial dan pemanfaatan kelompok sebaya menjadi esensi utama dalam pelaksanaan pembelajaran kooperatif.

Ironisnya, model pembelajaran *cooperative learning* hingga saat ini belum sepenuhnya diimplementasikan secara optimal dalam praktik pendidikan, meskipun nilai gotong royong telah lama menjadi karakteristik budaya masyarakat Indonesia. Dalam pelaksanaannya, masih terdapat keraguan dari pendidik maupun peserta didik untuk menerapkan pembelajaran berbasis kerja sama di kelas. Salah satu kekhawatiran yang sering muncul adalah potensi terjadinya ketidakteraturan kelas serta anggapan bahwa siswa tidak akan belajar secara maksimal ketika ditempatkan dalam kelompok. Selain itu, persepsi negatif terhadap kegiatan belajar kelompok juga masih berkembang, baik di kalangan siswa maupun pendidik. Siswa yang memiliki kemampuan akademik tinggi kerap merasa terbebani karena harus bekerja lebih banyak dibandingkan anggota kelompok lainnya, sedangkan siswa dengan kemampuan lebih rendah sering merasa kurang

percaya diri ketika berada dalam kelompok yang sama dengan siswa yang lebih unggul. Kondisi tersebut menyebabkan munculnya anggapan bahwa sebagian siswa hanya bergantung pada hasil kerja teman sekelompoknya, sehingga tujuan pembelajaran kooperatif belum tercapai secara optimal.

Persepsi negatif terhadap kegiatan bekerja atau belajar dalam kelompok juga dapat muncul akibat adanya kekhawatiran pada sebagian anggota kelompok mengenai potensi hilangnya karakteristik atau keunikan pribadi mereka, sebagai konsekuensi dari tuntutan untuk menyesuaikan diri dengan dinamika kelompok.

b. Tujuan Dalam Pembelajaran Kooperatif

Menurut Sanjaya (2011), Tujuan Pembelajaran kooperatif sebagai berikut :

1. Kognitif

   Kemampuan intelektual peserta didik, seperti memahami konsep, mengingat informasi, menganalisis, mengevaluasi, dan memecahkan masalah. Dalam pembelajaran, ranah ini tercermin dari penguasaan materi dan peningkatan kemampuan berpikir siswa.
2. Afektif

   Berhubungan dengan sikap, nilai, minat, motivasi, dan apresiasi peserta didik terhadap proses pembelajaran. Sanjaya menekankan bahwa pembelajaran tidak hanya membentuk kemampuan berpikir, tetapi juga membangun sikap positif seperti tanggung jawab, kerja sama, toleransi, dan kejujuran.
3. Psikomotorik

   Berkaitan dengan keterampilan fisik dan tindakan nyata peserta didik dalam menerapkan pengetahuan yang dimiliki. Ranah ini tampak dalam aktivitas praktik, kerja kelompok, penggunaan alat, serta keterampilan berkomunikasi dan berkolaborasi dalam pembelajaran(Nurwadani et al., 2021).

Menurut Sanjaya (2011), langkah-langkah umum (sintaks) pembelajaran kooperatif meliputi:

1. Penyampaian tujuan dan motivasi

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa untuk belajar.

2. Penyajian informasi

   Guru menyampaikan materi pelajaran secara singkat melalui penjelasan, demonstrasi, atau bahan bacaan.

3. Pengorganisasian siswa ke dalam kelompok

   Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil yang bersifat heterogen.

4. Pembimbingan kerja kelompok

   Guru membimbing dan memfasilitasi siswa saat bekerja sama dalam kelompok.

5. Evaluasi

   Guru melakukan penilaian terhadap hasil kerja atau pemahaman siswa.

6. Pemberian penghargaan

   Guru memberikan umpan balik atau penghargaan atas hasil kerja individu maupun kelompok(Nurwadani et al., 2021).

c. Unsur Unsur Pembelajaran Kooperatif

Menurut Roger dan David Johnson (2010), tidak semua jenis kerja tim dapat dianggap sebagai pembelajaran kooperatif. Untuk meraih hasil terbaik, lima elemen dalam model pembelajaran kolaboratif harus diterapkan, yaitu ketergantungan positif, tanggung jawab individu, interaksi langsung, komunikasi antar anggota, dan penilaian terhadap proses kelompok(Sanulita et al., 2024). Kelima elemen tersebut akan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Saling Ketergantungan Positif (*Positive Interdependence*)

   Setiap anggota tim perlu merasa saling bergantung satu sama lain dan berkolaborasi untuk mencapai tujuan yang sama. Keberhasilan seseorang terkait dengan keberhasilan tim, begitu pula sebaliknya.

2. Interaksi Tatap Muka (*Face-to-face Interaction*)

   Anggota tim harus saling berkomunikasi, berdialog, dan menukarkan informasi secara tatap muka. Hal ini mencakup saling memberikan ajaran, menjabarkan, dan memberikan dorongan satu sama lain.

3. Akuntabilitas Individual (*Individual Accountability*)

Walaupun berkolaborasi dalam tim, masing-masing siswa tetap mempunyai tanggung jawab pribadi terhadap tugas atau materi yang diembannya. Guru harus memastikan adanya penilaian individu untuk mengukur sumbangan dan pemahaman materi setiap siswa.

4. Keterampilan Interpersonal/Sosial (*Interpersonal Skills*)

   Pembelajaran kolaboratif mengasah kemampuan sosial seperti kepemimpinan, membuat keputusan, memperkuat kepercayaan, berkomunikasi, dan menangani konflik. Kemampuan ini sangat diperlukan untuk kelancaran tim.

5. Pemrosesan Kelompok (*Group Processing*)

   Kelompok perlu menyediakan waktu untuk menilai cara mereka bekerja sama, mengenali langkah-langkah yang berhasil, dan menentukan cara untuk memperbaiki kolaborasi di masa yang akan datang.

d. Prosedur Pembelajaran Kooperatif

Menurut Hamdayama (2014), prosedur pembelajaran kooperatif pada prinsipnya terdiri atas empat tahap berikut:

1. Penjelasan Materi

   Tahap penjelasan merupakan proses penyampaian inti materi pembelajaran sebelum siswa melakukan kegiatan belajar kelompok. Tujuan utama tahap ini adalah memastikan siswa memiliki pemahaman awal terhadap pokok bahasan yang akan dipelajari. Pada tahap ini, guru memberikan gambaran umum mengenai materi yang harus dikuasai, yang selanjutnya akan diperdalam oleh siswa melalui pembelajaran kelompok. Penyampaian materi dapat dilakukan dengan metode ceramah, curah pendapat, dan tanya jawab, serta didukung penggunaan media pembelajaran agar proses pembelajaran lebih menarik dan efektif.

2. Belajar dalam kelompok

   Setelah guru menyampaikan gambaran umum mengenai pokok-pokok materi pelajaran, siswa selanjutnya diarahkan untuk belajar dalam kelompok masing-masing yang telah dibentuk sebelumnya.

3. Penilaian

   Penilaian dalam model pembelajaran kooperatif dapat dilakukan melalui tes atau kuis yang dilaksanakan secara

individu maupun kelompok. Tes individu bertujuan untuk mengetahui kemampuan masing-masing siswa, sedangkan tes kelompok digunakan untuk menilai kemampuan kelompok secara keseluruhan. Nilai akhir siswa diperoleh dari penggabungan nilai individu dan nilai kelompok yang kemudian dirata-ratakan. Adapun nilai kelompok bersifat sama bagi seluruh anggota, karena mencerminkan hasil kerja sama dan kontribusi bersama dalam kelompok.

4. Pengakuan kelompok

   Pengakuan kelompok merupakan penetapan kelompok yang dinilai paling menonjol atau berprestasi sehingga layak memperoleh hadiah atau penghargaan. Pemberian pengakuan dan penghargaan ini diharapkan dapat memotivasi kelompok untuk terus berprestasi sekaligus mendorong kelompok lain agar meningkatkan capaian belajar mereka(Hidayah, 2023).

2.1.3. Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw

a. Definisi model pembelajaran kooperatif jigsaw

Model pembelajaran Jigsaw merupakan salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh (Aronson, 1978). Model ini dirancang untuk menumbuhkan rasa tanggung jawab peserta didik, baik terhadap proses belajarnya sendiri maupun terhadap pembelajaran teman satu kelompok. Dalam pelaksanaannya, siswa tidak hanya mempelajari materi yang menjadi bagiannya, tetapi juga dituntut mampu menyampaikan dan mengajarkan materi tersebut kepada anggota kelompok lain. Oleh karena itu, penerapan model Jigsaw menuntut keterlibatan kemampuan kognitif sekaligus keterampilan sosial siswa(Anitra, 2021). Model ini berlandaskan pada teori belajar humanistik, yang memandang setiap individu sebagai pribadi yang unik, memiliki potensi internal, serta dorongan untuk berkembang dan mengarahkan perilakunya secara mandiri(Hidayah, 2023; Sutrisno et al., 2019).

Model Jigsaw sebagai salah satu tipe pembelajaran kooperatif dapat diterapkan dalam pembelajaran keterampilan membaca, menulis, menyimak, maupun

berbicara(Nurhidayatika et al., 2025). Teknik ini mengintegrasikan keempat keterampilan tersebut dalam satu proses pembelajaran yang saling berkaitan. Selain itu, pendekatan Jigsaw juga dapat digunakan pada berbagai mata pelajaran, seperti Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, matematika, pendidikan agama, dan bahasa, serta sesuai untuk diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan. Dalam penerapannya, guru berperan memperhatikan dan mengaktifkan skemata atau latar belakang pengalaman siswa, sehingga peserta didik dapat bekerja sama dalam suasana gotong royong, memperoleh kesempatan luas untuk mengolah informasi, serta mengembangkan keterampilan berkomunikasi(Anitra, 2021).

Model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menempatkan siswa dalam kelompok kecil beranggotakan 4-5 orang dengan komposisi yang heterogen. Dalam pembelajaran ini, siswa bekerja sama secara positif, di mana setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab untuk mempelajari bagian materi atau permasalahan tertentu yang telah ditetapkan, kemudian menyampaikan dan menjelaskan materi tersebut kepada anggota kelompok lainnya.

Dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, dikenal adanya kelompok asal dan kelompok ahli. Kelompok asal merupakan kelompok awal yang beranggotakan siswa dengan latar belakang dan kemampuan yang beragam. Setiap anggota kelompok asal kemudian bergabung ke dalam kelompok ahli sesuai dengan topik atau bagian materi yang ditugaskan untuk dipelajari secara mendalam. Kelompok ahli terdiri atas siswa dari berbagai kelompok asal yang memiliki tugas yang sama, yaitu memahami topik tertentu untuk selanjutnya dijelaskan kembali kepada anggota kelompok asal. Dalam proses ini, guru berperan sebagai fasilitator dan motivator yang membantu siswa dalam memahami materi agar pembelajaran dapat berjalan secara optimal. Esensi dari pembelajaran Jigsaw terletak pada terciptanya rasa kebersamaan, di mana setiap anggota kelompok memiliki peran penting dalam menyumbangkan informasi yang dibutuhkan oleh kelompok. Dengan demikian, pembelajaran

ini menuntut adanya tanggung jawab individu, kerja sama yang positif, serta saling ketergantungan antaranggota dalam memperoleh informasi dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pembentukan kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw dilakukan berdasarkan kemampuan awal peserta didik yang diketahui melalui tes awal. Setiap kelompok disusun secara heterogen, baik ditinjau dari kemampuan akademik, jenis kelamin, suku, maupun karakteristik lainnya, sehingga tercipta interaksi belajar yang saling melengkapi antaranggota kelompok.

Dalam pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, siswa bekerja sama untuk menyelesaikan tugas secara kooperatif melalui beberapa tahap, yaitu (a) mempelajari dan menguasai subtopik yang menjadi tanggung jawabnya hingga menjadi ahli, serta (b) merencanakan cara menyampaikan subtopik tersebut kepada anggota kelompok asal. Setelah kegiatan pada kelompok ahli selesai, siswa kembali ke kelompok asal sebagai "ahli" pada subtopiknya masing-masing dan menyampaikan informasi penting kepada teman satu kelompok. Proses ini dilakukan oleh seluruh anggota kelompok sehingga setiap siswa bertanggung jawab atas penguasaan subtopiknya sekaligus berkontribusi terhadap pemahaman materi secara menyeluruh. Dengan demikian, setiap anggota kelompok dituntut untuk menguasai topik pembelajaran secara komprehensif.

b. Langkah-langkah Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Pada model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw siswa lebih berperan dalam pembelajaran, menurut (Slavin,2005), berikut Langkah-langkahnya :

1. Penyampaian tujuan dan motivasi

   Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, materi yang akan dipelajari, serta memotivasi siswa agar aktif bekerja sama dalam kelompok.
2. Pembentukan kelompok asal

   Siswa dibagi ke dalam kelompok kecil (4–5 orang) yang bersifat heterogen berdasarkan kemampuan akademik, jenis kelamin, dan latar belakang lainnya.

3. Pembagian materi pembelajaran
   Materi pelajaran dibagi menjadi beberapa subtopik, kemudian setiap anggota kelompok asal memperoleh satu subtopik yang berbeda.
4. Pembentukan kelompok ahli
   Siswa yang memperoleh subtopik sama dari kelompok asal yang berbeda berkumpul membentuk kelompok ahli untuk mendiskusikan dan mendalami materi secara lebih mendalam.
5. Diskusi dan pendalaman materi dalam kelompok ahli
   Setiap kelompok ahli bekerja sama memahami subtopik, menyusun konsep penting, serta merencanakan cara penyampaian materi kepada kelompok asal.
6. Kembali ke kelompok asal
   Siswa kembali ke kelompok asal masing-masing dan berperan sebagai "ahli" dengan menjelaskan subtopik yang telah dipelajarinya kepada anggota kelompok.
7. Diskusi dan integrasi materi
   Anggota kelompok asal saling bertukar informasi hingga seluruh subtopik tergabung menjadi pemahaman materi yang utuh.
8. Evaluasi dan penilaian
   Guru melakukan evaluasi untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap seluruh materi, baik secara individu maupun kelompok.
9. Pemberian penghargaan dan refleksi
   Guru memberikan umpan balik, penghargaan, serta melakukan refleksi terhadap proses dan hasil pembelajaran.

Menurut Riyanto (2012), hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tipe jigsaw adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan strategi tutor sebaya
2. Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok asal (home) dan kelompok ahli
3. Dalam kelompok ahli peserta didik belajar secara kooperatif menuntaskan topik yang sama sampai mereka menjadi "ahli"

4. Dalam kelompok asal setiap siswa saling "mengajarkan" keahlian masing-masing.

c. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw

Menurut (Aronson, 1978), kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw antara lain:

1. Meningkatkan tanggung jawab belajar siswa
   Setiap siswa bertanggung jawab terhadap penguasaan subtopik tertentu dan berkewajiban menyampaikan materi tersebut kepada anggota kelompok, sehingga mendorong belajar aktif.
2. Mengembangkan kemampuan sosial dan komunikasi
   Pembelajaran Jigsaw melatih siswa untuk bekerja sama, saling menghargai pendapat, serta mengembangkan keterampilan berbicara dan mendengarkan secara efektif.
3. Meningkatkan pemahaman dan hasil belajar
   Proses belajar dengan cara menjelaskan kembali materi kepada teman sebaya membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam.
4. Menumbuhkan sikap saling ketergantungan positif
   Keberhasilan kelompok bergantung pada kontribusi setiap anggota, sehingga tercipta kerja sama yang positif dan rasa kebersamaan.
5. Mengakomodasi perbedaan individu
   Kelompok yang heterogen memungkinkan siswa dengan kemampuan berbeda saling membantu dan belajar satu sama lain.

Beberapa kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw menurut (Aronson, 1978) adalah:

1. Membutuhkan waktu yang relatif lama
   Proses pembentukan kelompok, diskusi kelompok ahli, dan presentasi kembali ke kelompok asal memerlukan alokasi waktu yang cukup besar.
2. Ketergantungan pada kesiapan siswa
   Jika siswa tidak memahami subtopik dengan baik, maka informasi yang disampaikan kepada kelompok asal menjadi kurang optimal.
3. Menuntut kemampuan manajemen kelas guru yang baik

Guru harus mampu mengelola kelas, memantau diskusi, dan memastikan seluruh siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.

4. Kurang efektif pada kelas dengan jumlah siswa yang sangat besar

   Pengelolaan kelompok menjadi lebih sulit apabila jumlah siswa terlalu banyak.

5. Potensi ketimpangan partisipasi

   Siswa yang lebih aktif atau lebih mampu cenderung mendominasi, sementara siswa yang pasif berisiko kurang berkontribusi jika tidak diawasi dengan baik.

2.1.4. Berpikir Kritis

a. Definisi Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan proses mental yang melibatkan kemampuan individu dalam mengolah dan menganalisis informasi(Rendi Rendi et al., 2024). Informasi tersebut diperoleh melalui berbagai sumber, seperti pengamatan, pengalaman, komunikasi, dan kegiatan membaca. Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis ditunjukkan melalui kecakapan dalam mengkaji permasalahan secara mendalam dengan mengajukan pertanyaan “mengapa”, mengidentifikasi perubahan secara rinci, menemukan alternatif penyelesaian masalah yang tidak konvensional, mengemukakan gagasan orisinal, serta menyampaikan argumen yang didasarkan pada perbandingan dan pembedaan secara logis(Wahyuni et al., 2025).

Menurut (ennis critical thinking, 2016) Berpikir kritis merupakan proses berpikir yang masuk akal dan reflektif yang digunakan untuk menentukan apa yang harus diyakini atau dilakukan(Calma & Davies, 2025). Sedangkan menurut (Paul & Elder, 2019) Berpikir kritis adalah proses intelektual yang disiplin dalam mengonseptualisasi, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi informasi secara aktif(Vendrell-Morancho & Moya, 2025).

Menurut (Facione, 2015), karakteristik pemikiran kritis adalah sebagai berikut :

1. Berpikir kritis membutuhkan Kemampuan individu dalam menangkap, menafsirkan, dan memberikan makna terhadap informasi, data, simbol, atau situasi yang dihadapi secara tepat.
2. Berpikir kritis membutuhkan Kemampuan menelaah keterkaitan antar gagasan, mengkaji susunan argumen secara sistematis, serta membedakan informasi yang bersifat faktual dan opinional.
3. Berpikir kritis membutuhkan Kemampuan menelaah tingkat kepercayaan sumber informasi, menilai ketepatan data yang digunakan, serta menguji konsistensi dan kekuatan logis suatu argumen.
4. Berpikir kritis membutuhkan Kemampuan dalam menarik kesimpulan secara logis dengan bertumpu pada bukti yang tersedia dan menimbang berbagai kemungkinan solusi yang dapat diterapkan.
5. Berpikir kritis membutuhkan Kemampuan menyusun kesimpulan secara logis berdasarkan bukti yang ada serta mempertimbangkan berbagai alternatif pemecahan masalah.
6. Berpikir kritis membutuhkan Kemampuan merefleksi, memantau, dan memperbaiki proses berpikir sendiri secara sadar dan berkelanjutan.

Menurut Ennis (2016), berpikir kritis akan muncul apabila individu:

1. Dihadapkan pada masalah atau pertanyaan yang bermakna
2. Memiliki informasi atau bukti yang relevan
3. Menggunakan alasan yang logis dan rasional
4. Bersikap reflektif dan terbuka
5. Memiliki kemauan untuk berpikir secara mendalam

b. Unsur Dasar Berpikir Kritis

Menurut Ennis (2016), unsur dasar dalam berpikir kritis meliputi Focus (fokus), Reason (alasan), Inference (menyimpulkan), Situation (situasi), Clarity (kejelasan), dan Overview (pandangan menyeluruh). Adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Focus (fokus)

Fokus merupakan langkah awal yang penting dalam memperoleh dan memahami informasi. Dalam proses memahami suatu permasalahan, individu terlebih dahulu perlu menentukan aspek yang menjadi fokus utama dari masalah tersebut. Penentuan fokus ini bertujuan agar proses berpikir dan penyelesaian masalah dapat berlangsung secara efektif dan efisien, karena tanpa fokus yang jelas, waktu dan usaha cenderung terbuang pada hal-hal yang tidak relevan.

2. Reason (alasan)

   Alasan (*reason*) merupakan upaya untuk mencari dan memastikan kebenaran dari suatu pernyataan yang dikemukakan. Oleh karena itu, setiap pernyataan atau pendapat yang disampaikan harus didukung oleh alasan-alasan yang logis, rasional, dan relevan agar dapat dipertanggungjawabkan.

3. Inference (menyimpulkan)

   Simpulan (Inference) yaitu memperkirakan simpulan yang akan didapat.

4. Situation (situasi)

   Situasi (*situation*) merupakan kemampuan menerapkan konsep atau pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan pada konteks atau situasi yang berbeda.

5. Clarity (kejelasan)

   Kejelasan (Clarity) yaitu memberikan contoh masalah atau soal yang serupa dengan yang sudah ada.

6. Overview (pandangan menyeluruh)

   Pemeriksaan atau tinjauan (*overview*) merupakan kemampuan menelaah kembali seluruh proses berpikir untuk memastikan kebenaran suatu pernyataan dalam situasi yang dihadapi, sehingga dapat menentukan keterkaitan dengan situasi atau konteks lain.

c. Indikator Berpikir Kritis

Menurut Ennis dalam Sunaryo (2012), terdapat 12 indikator dalam keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam 5 kelompok keterampilan berpikir yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Sub-Indikator Berpikir Kritis
1.	Memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification)	Memfokuskan pertanyaan
		Menganalisis argument
		Bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan
2.	Membangun keterampilan dasar (basic support)	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber
		Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil induksi
3.	Kesimpulan (inference)	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi
		Membuat induksi mempertimbangkan hasil deduksi
		Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut (advance clarification)	Mendefinisikan istilah
		Mengidentifikasi asumsi
5.	Strategi dan taktik (strategi and tactic)	Memutuskan suatu tindakan
		Berinteraksi dengan orang lain

Paradigma pendidikan perlu berlandaskan pada sistem pembelajaran yang menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif(Nurhayati et al., 2025). Kedua kemampuan tersebut merupakan kecakapan fundamental yang harus dimiliki setiap individu dalam menghadapi tantangan global serta tuntutan masa depan. Setiap individu pada dasarnya memiliki potensi untuk berpikir kritis dan kreatif yang dapat dikembangkan secara optimal melalui proses pendidikan guna mencapai kualitas kehidupan yang lebih baik(Halim, 2022).

Tujuan pembelajaran berpikir kritis adalah menggeser sistem pembelajaran tradisional menuju sistem pembelajaran yang mampu menumbuhkan kreativitas peserta didik sejak

dini melalui pengembangan lingkungan sekolah yang kondusif dan kreatif(Analisa Gea & Refni Fajar Wati Zega, 2025). Keefektifan proses pembelajaran menjadi cerminan keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan(Wita Marheni et al., 2024).

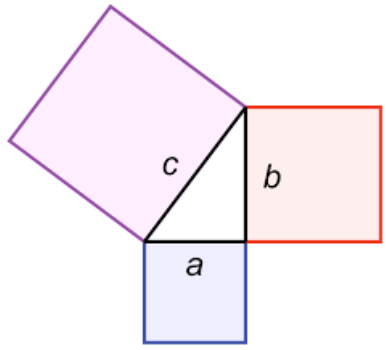
d. Materi Pembelajaran

1. Definisi Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras Adalah suatu pernyataan yang selalu bernilai benar tentang Panjang sisi pada sebarang segitiga siku-siku. Isi teorema Pythagoras sebenarnya sudah diterapkan oleh orang-orang sebelum lahirnya Pythagoras. Namun, Pythagoras menjadi orang pertama yang melakukan pembuktian secara matematis. Oleh karena itu, teorema ini dianggap penemuan Pythagoras. Berikut bunyi teorema Pythagoras:

" jika suatu segitiga merupakan segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku berada dihadapan sisi Panjang, kuadrat sisi Panjang tersebut sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya."

Pernyataan aljabar yang menyatakan hubungan ketiga Panjang sisi segitiga siku-siku yang sesuai teorema Pythagoras dinamakan rumus Pythagoras.



Gambar 2. 1 pengertian teorema pythagoras

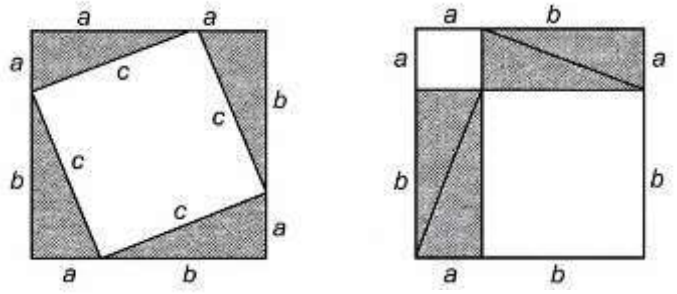
Amati segitiga ABC siku-siku di AB pada gambar diatas. Sisi A dan B Adalah sisi penyiku, sedangkan C Adalah sisi miring atau hipotenusa. Dalam hal ini, sisi miring merupakan sisi paling Panjang diantara yang lain.

Berdasarkan teorema Pythagoras, pada segitiga ABC siku-siku di AB berlaku rumus Pythagoras berikut.

$$C^2 = A^2 + B^2$$

2. Pembuktian Teorema Pythagoras

Pembuktian teorema Pythagoras menggunakan gambar termasuk salah satu pembuktian yang sangat mudah untuk dipahami. Berikut gambar pembuktian teorema Pythagoras.



(1) (2)

Gambar 2. 2 Pembuktian Teorema Pythagoras

Amati gambar (1), diketahui persegi dengan Panjang sisi (a+b) satuan. Persegi tersebut memuat satu persegi dengan Panjang sisi c satuan. Persegi tersebut juga memuat empat segitiga siku-siku kongruen dengan Panjang alas a satuan dan tinggi b satuan. Dengan demikian, luas daerah persegi pada gambar (1) dapat disimpulkan dengan ditulis sebagai berikut.

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

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

$$(a+b)^2 = 2ab + c^2 \ldots(1)$$

Amati gambar (2), diketahui persegi dengan Panjang sisi (a+b) satuan. Persegi tersebut memuat dua persegi dengan Panjang sisi a dan b satuan. Persegi tersebut juga memuat dua persegi panjang kongruen dengan Panjang a satuan dan Lebar b satuan. Dengan demikian, luas daerah persegi

pada gambar (2) dapat disimpulkan dengan ditulis sebagai berikut.

$(a+b)^2 = (a \times a) + 2 \times a \times b + (b \times b)$

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \ldots (2)$

Berdasarkan persamaan (1) dan (2) dapat dituliskan hubungan berikut.

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

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

Dengan ini kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Jadi, terbukti bahwa pada segitiga siku-siku berlaku teorema Pythagoras.

3. Kebalikan Teorema Pythagoras

teorema Pythagoras menjelaskan hubungan Panjang sisi pada suatu segitiga siku-siku. Jika Panjang sisi pada suatu segitiga siku-siku diketahui, letak sudut siku-siku dan jenis segitiga dapat ditentukan. Dalam hal ini, pada sebarang segitika siku-siku berlaku sebalikan teorema Pythagoras sebagai berikut.

"jika kuadrat sisi terpanjang dalam suatu segitiga sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya, segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku berada dihadapan sisi terpanjang"

Berdasarkan hal diatas, dapat disimulkan bahwa :

a. Jika $a^2 = b^2 + c^2$, maka segitiga ABC siku-siku di A.
b. Jika $b^2 = a^2 + c^2$, maka segitiga ABC siku-siku di B.
c. Jika $c^2 = a^2 + b^2$, maka segitiga ABC siku-siku di C.

Selain untuk menentukan letak titik sudut siku-siku, kebalikan teorema Pythagoras jug dapat digunakan untuk menentukan jenis segitiga. Misalnya, segitiga ABC mempunyai Panjang sisi a,b, dan c dengan a merupakan sisi terpanjang. Dengan ini maka dapat diambil Kesimpulan bahwa :

a. Jika $a^2 = b^2 + c^2$, maka segitiga ABC siku-siku.
b. Jika $a^2 < b^2 + c^2$, maka segitiga ABC lancip.
c. Jika $a^2 > b^2 + c^2$, maka segitiga ABC tumpul.

4. Tripel Pyhagoras

Tripel Pythagoras Adalah tiga bilangan asli *a, b*, dan *c* yang memenuhi pada rumus Pythagoras $a^2=b^2+c^2$.

a. Tripel Pythagoras primitif atau dasar

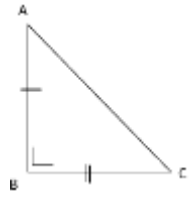
Tripel Pythagoras primitif adalah tripel Pythagoras yang ketiga bilangannya tidak mempunyai faktor persekutuan selain 1 atau memiliki FPB (Faktor Persekutuan Terbesar) sama dengan 1.Dengan kata lain, ketiga bilangan tersebut tidak dapat disederhanakan lagi.

b. Tripel Pythagoras nonprimitif

Tripel Pythagoras nonprimitif adalah tripel Pythagoras yang ketiga bilangannya memiliki faktor persekutuan lebih dari 1 atau memiliki FPB lebih dari 1. Tripel ini biasanya diperoleh dari hasil perkalian tripel primitif dengan suatu bilangan yang sama.

5. Segitiga Istimewa

a. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga yang salah satu sudutnya 45◦



Gambar 2. 3 Segitiga siku-siku sama kaki

Diketahui ABC siku-siku sama kaki dengan BC=AB dan ∠B=90◦. Dengan demikian, ∠BAC = ∠BCA = 45^0. Berdasarkan teorema Pythagoras, diperoleh sebuah hubungan sebagai berikut:

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

$AC^2 = 2AB^2$

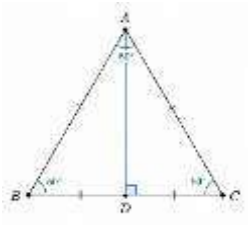
$AC = \sqrt{2AB^2}$

$AC = \sqrt{2} \cdot AB$

Dengan ini,

AC : BC : AB = $\sqrt{2}$ AB : AB : AB = $\sqrt{2}$: 1 : 1

b. Perbandingan sisi-sisi pada segitiga yang salah satu sudutnya 30◦ dan 60◦



Gambar 2. 4 Segitiga Sama Sisi

Diketahui segitiga diatas merupakan segitiga sama sisi, sehingga, AB = BC = AC dan ∠A = ∠B = ∠C = 60◦. Dan di potong oleh garis AD. Dalam hal ini garis AD merupakan sumbu simetri yang membagi segitiga ABC menjadi dua bagian yang sama besar. Sehingga, BD = ½ BC = ½ AB = ½ AC dan ∠BAD = ∠CAD = ½ ∠BAC = 30◦

Maka, diperoleh sebuah hubungan sebagai berikut:

$AD^2 = AB^2 - BD^2$ maka, $AD^2 = AB^2 - (\frac{1}{2} AB)^2$

$AD^2 = AB^2 - \frac{1}{4} AB^2$

$AD^2 = \frac{3}{4} AB^2$

$AD = \sqrt{\frac{3}{4}AB^2}$

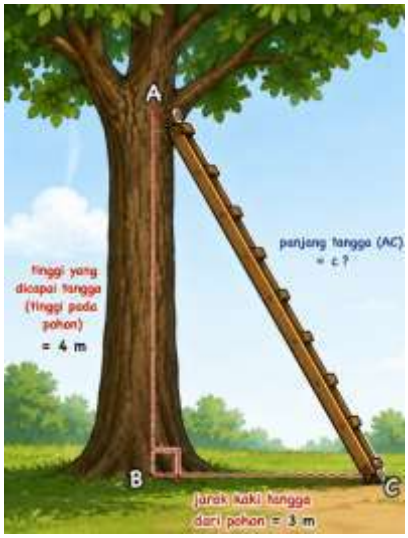
$AD = \frac{1}{2}\sqrt{3}\, AB$

Dengan demikian,

BD : AD : AB = 1 : $\sqrt{3}$: 2

6. Penerapan Teorema Pythagoras

Ada banyak benda yang berbentuk segitiga siku-siku dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu teorema Pythagoras berguna untuk menyelesaikan persoalan didunia nyata. Seperti contoh sebagai berikut :



Gambar 2. 5 Penerapan teorema pythagoras

Sebuah tangga disenderkan di pohon dengan membentuk segitiga siku-siku. Jarak kaki tangga dan batang pohon Adalah 3 meter. Sedangkan jarak ujung tangga dengan permukaan tanah Adalah 4 meter. Berapa Panjang tangga yang bersandar ?

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

$AC^2 = 4^2 + 3^2$

$AC = \sqrt{16 + 9}$

$AC = \sqrt{25}$

$AC = 5$

Jadi, Panjang tangga yang bersandar Adalah 5 meter.

2.2.Penelitian Terdahulu

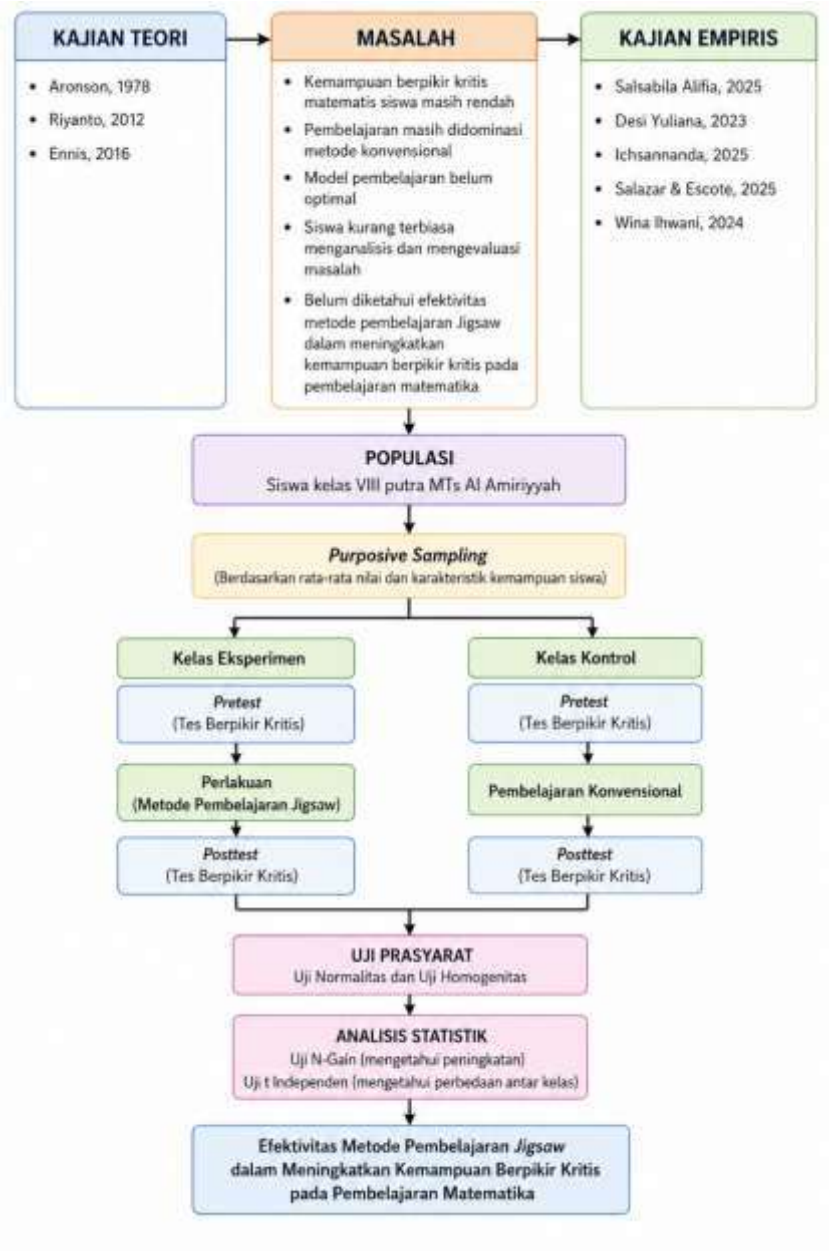
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No	Nama, Tahun, Judul Penelitian	Link artikel OJS, Nama Jurnal/ Skripsi/Tesis, Nama PT	Tujuan Penelitian	Metode Penelitian	Hasil/ Kesimpulan	persamaan	perbedaan
1.	Salsabila Alifia Prabowo dkk. (2025), Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.	Jurnal Pendidikan Tambusai (JPTAM)	untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Jigsaw terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.	menggunakan desain quasi experiment (non-equivalent control group design).	Model Jigsaw memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis.	Fokus pada *berpikir kritis siswa* melalui Jigsaw di pembelajaran matematika.	tidak mengkaji materi Teorema Pythagoras,
2.	Desi Yuliana dkk. (2023), *Penerapan Model Pembelajaran*	Journal of Education Action Research	Menganalisis penerapan model Jigsaw terhadap	Penelitian Tindakan Kelas (PTK); data tes,	Jigsaw meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SD.	Fokus pada efek *Jigsaw terhadap*	Target SD (kelas II); bukan

	Jigsaw untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas II SD		kemampuan berpikir kritis siswa kelas II SD.	observasi, wawancara.		*berpikir kritis*.	fokus pada matematika
3.	Ichsannanda (2025), Analysis of the Effect of Jigsaw Cooperative Learning Model on Critical Thinking and Problem-Solving Skills	*The Elementary Journal* (Vol. 3 No. 1, April 2025)	Menganalisis pengaruh model Jigsaw terhadap kemampuan berpikir kritis dan *problem-solving* siswa.	Kuasi-eksperimen dengan desain pre-post.	Terdapat peningkatan signifikan pada berpikir kritis dan penyelesaian masalah setelah penerapan Jigsaw.	Fokus pada *berpikir kritis*; model pembelajaran Jigsaw. Dan metode penelitian.	Menggunakan metode pembelajaran *problem-solving*.
4.	Salazar & Escote (2025), Analyzing the Effects of Jigsaw Strategy on	*International Journal for Multidisciplinary Research*	Meneliti dampak Jigsaw terhadap berpikir	Kuasi-eksperimen; kelompok eksperimen (Jigsaw) vs	Jigsaw *meningkatkan* kemampuan berpikir kritis secara	Efektivitas Jigsaw pada *berpikir kritis*.	Dilakukan di tingkat perguruan

	Students' Critical Thinking and Teamwork Skills	*(IJFMR)*, Vol. 7 No. 4 (2025)	kritis dan keterampilan kerja tim di pendidikan tinggi.	kontrol (metode ceramah).	signifikan dibanding metode tradisional; juga memperbaiki keterampilan kerja tim.		tinggi; juga mengukur teamwork.
5.	Wina Ihwani (2024), Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Muatan Pelajaran IPS Kelas V SDN 164 Pekanbaru	Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.	Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SD melalui Jigsaw di mata pelajaran IPS.	Kuantitatif eksploratif dengan tes kemampuan berpikir kritis pretest–posttest	Ada peningkatan signifikan berpikir kritis siswa setelah pembelajaran Jigsaw.	Fokus pada Jigsaw & berpikir kritis.	Jenjang SD & mata pelajaran IPS, bukan matematika.

2.3.Kerangka Konseptual



Gambar 2. 6 Kerangka Konseptual

2.4.Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_a : Terdapat Peningkatan dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

H_o : Tidak Terdapat Peningkatan dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen yang bertujuan untuk menguji secara empiris pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pengukuran variabel secara objektif melalui data numerik yang dianalisis menggunakan teknik statistik(Waruwu et al., 2025). Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan mampu menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah perlakuan, serta antara kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok pembanding.

Desain kuasi-eksperimen digunakan karena peneliti tidak melakukan pengacakan subjek penelitian secara penuh, melainkan memanfaatkan kelas yang telah ada sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol(Puspitarini et al., 2025). Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran dengan metode konvensional yang biasa digunakan guru. Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian tes kemampuan berpikir kritis matematis dalam bentuk pretest dan posttest yang disusun secara terstruktur dan telah melalui proses validasi(Waruwu et al., 2025). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis statistik deskriptif dan inferensial untuk mengetahui besarnya pengaruh model pembelajaran Jigsaw terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara kuantitatif.

Dalam penelitian ini digunakan desain Pretest–Posttest Control Group Design, yaitu desain penelitian yang melibatkan dua kelompok subjek. Satu kelompok diberikan perlakuan eksperimental, sedangkan kelompok lainnya diberikan perlakuan sebagaimana pembelajaran yang biasa diterapkan. Kelompok yang memperoleh perlakuan (X) disebut sebagai kelompok eksperimen, sementara kelompok yang tidak memperoleh perlakuan khusus disebut sebagai kelompok kontrol(Arib et al., 2024). Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) dalam penelitian ini ditentukan

melalui perbandingan kemampuan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil kemampuan berpikir kritis antara kedua kelas tersebut digunakan untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan. Adapun desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Desain Penelitian

R	X	O_1
R		O_2

Keterangan :

R : Kelas yang dipilih Secara Random

O_1 : Posttest Pada Kelas Ekperimen

O_2 : Posttest Pada Kelas Kontrol

X : Perlakuan yaitu kelompok yang diterapkan model pembelajaran jigsaw

3.2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Al Amiriyyah Blokagung Banyuwangi pada siswa kelas 8 tahun ajaran 2025/2026, pada 20 Desember 2025 sampai selesai.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan kelompok besar serta wilayah yang menjadi cakupan dalam suatu penelitian(Mushofa et al., 2024). Anggota populasi yang berupa individu atau manusia disebut sebagai subjek penelitian, sedangkan unsur populasi yang tidak melibatkan manusia, seperti dokumen, peristiwa, atau benda tertentu, disebut sebagai objek penelitian(Suriani et al., 2023). Formulasi ini menegaskan bahwa populasi tidak hanya terbatas pada manusia, tetapi juga dapat mencakup berbagai elemen lain yang relevan dengan tujuan penelitian(Dehalwar & Sharma, 2023; Pugu et al., 2024).

Tabel 3. 2 Populasi Siswa Kelas VIII MTs Al Amiriyyah

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata2 Nilai
1.	VIII A	28	74,071
2.	VIII B	24	73,291
3.	VIII C	30	61,866
4.	VIII D	31	63,774
5.	VIII E	33	58,181

6.	VIII F	32	65,125
7.	VIII G	30	56,233
8.	VIII H	28	67,642
9.	VIII I	31	54,741
Jumlah		267	

3.3.2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang berukuran lebih kecil dan dipilih untuk diteliti secara langsung, kemudian hasil penelitiannya digunakan sebagai dasar dalam penarikan kesimpulan(Suriani et al., 2023). Pengambilan sampel yang digunakan sebagai subjek penelitian dilakukan secara *purposive sampling*(Sukabumi, 2022). Pengambilan sampel secara pertimbangan tertentu. Pemilihan sampel dilakukan dengan melihat rata-rata nilai matematika pada semester sebelumnya. Dua kelas yang memiliki rata-rata nilai paling mendekati rata-rata populasi dipilih sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kesempatan yang sama tersebut berlaku apabila individu-individu dalam populasi memiliki karakteristik yang serupa atau diasumsikan homogen. Dengan demikian, penggunaan teknik pengambilan sampel ini menjamin bahwa dalam populasi memiliki peluang yang setara untuk dijadikan sampel penelitian(Ulva Putri Ramadani et al., 2025).

Tabel 3. 3 Sampel Penelitian

No	Sampel Penelitian	Pelakuan	Jumlah Siswa
1.	VIII A (Kelas Eksperimen)	Menggunakan model pembelajaran Jigsaw	28 Siswa
2.	VIII B (Kelas Kontrol)	Menggunakan model pembelajaran Konvensional	24 Siswa

3.4.Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling**.** Teknik ini dipilih karena subjek penelitian telah terbagi ke dalam kelompok-kelompok kelas yang sudah ada, sehingga tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan peserta didik secara individual.

Pemilihan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan rata-rata nilai matematika siswa pada semester sebelumnya. Kelas yang memiliki rata-rata nilai paling mendekati rata-rata populasi dipilih sebagai sampel penelitian karena dianggap mewakili karakteristik populasi.

Sehingga diperoleh dua kelas untuk dijadikan sebagai sampel penelitian. Selanjutnya, satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen**,** yaitu kelas yang diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian pada materi Teorema Pythagoras, sedangkan satu kelas lainnya ditetapkan sebagai kelas kontrol**,** yaitu kelas yang diberikan pembelajaran dengan metode konvensional pada materi yang sama.

3.5.Variabel Penelitian

Berdasarkan judul penelitian yang akan dilakukan yaitu Efektivitas Metode Pembelajaran Jigsaw dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Matematika, maka dapat ditentukan variabel bebas dan variabel terikatnya, yaitu:

a. Variabel bebas: Model Pembelajaran Jigsaw
b. Variabel terikat: Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

3.6.Data dan Sumber Data

3.6.1. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan bukti empiris yang menggambarkan tingkat keberhasilan maupun ketidakberhasilan pelaksanaan pembelajaran. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

a. Hasil tes peserta didik, baik pada tes awal (pretest) maupun tes akhir (posttest), digunakan untuk mengukur peningkatan skor, tingkat ketuntasan materi, serta pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.
b. Hasil observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran sesuai dengan

perencanaan, dengan menggunakan lembar observasi sebagai instrumen pengumpulan data.

c. Catatan lapangan digunakan untuk mencatat hal-hal penting yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan dokumentasi berupa foto atau gambar digunakan untuk mendukung dan memperkuat data penelitian terkait pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas.

3.6.2. Sumber Data Penelitian

a. Data Primer

Sumber data primer merupakan sumber data yang secara langsung memberikan informasi kepada pengumpul data. Dalam penelitian ini, sumber data primer diperoleh dari peserta didik melalui kegiatan observasi sejak tahap pra-siklus hingga pelaksanaan penelitian, serta dari hasil pembelajaran yang dilakukan. Sumber data primer dalam penelitian ini meliputi hasil tes, hasil observasi, dan respons peserta didik.

b. Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data yang tidak secara langsung memberikan informasi kepada pengumpul data. Data sekunder dalam penelitian ini meliputi aktivitas peserta didik, aktivitas guru, serta dokumentasi pembelajaran. Sumber data sekunder tersebut diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa dan guru, arsip atau dokumen sekolah, serta dokumentasi berupa foto kegiatan pembelajaran.

1. Narasumber

   Orang yang memberikan informasi, sumber informasi dan sumber data. Narasumber dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran matematika, dan siswa.

2. Aktivitas Siswa

   Hasil pengamatan kegiatan atau tingkah laku siswa selama siklus berlangsung. Pengamatan ini dilakukan oleh peneliti sendiri.

3. Aktivitas Peneliti

Hasil pengamatan kegiatan peneliti selama proses kegiatan pembelajaran atau siklus berlangsung. Pengamatan ini dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika.

4. Dokumentasi

   Data berupa foto atau gambar yang diperoleh dari pelaksanaan selama penelitian berlangsung.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

3.7.1. Test

Tes merupakan serangkaian pertanyaan, latihan, atau alat ukur lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan, maupun bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok(Waizah & Herwani, 2021). Menurut (Gilbert sax, 2023), Tes merupakan suatu prosedur yang sistematis, di mana individu yang dikenai tes diberikan seperangkat stimulus, dan respons atau jawaban yang dihasilkan direpresentasikan dalam bentuk angka. Dalam penelitian ini, tes yang digunakan adalah tes tertulis yang diberikan pada akhir pembelajaran (*posttest*). Posttest ini dilakukan di kedua kelas yang dijadikan sebagai sampel penelitian.

3.7.2. Observasi

Observasi (*observation*) atau pengamatan merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung kegiatan yang sedang berlangsung. Kegiatan yang diamati dapat berkaitan dengan proses pembelajaran, seperti cara guru mengajar, aktivitas siswa dalam belajar, maupun aktivitas kepala sekolah saat memberikan pengarahan, serta kegiatan lain yang relevan dengan tujuan penelitian(Pujiyanto, 2021).

Teknik observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi langsung, yaitu pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti dengan menggunakan lembar observasi yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Observasi dilakukan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran, khususnya pada setiap tahapan dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Pengamatan difokuskan pada kemampuan berpikir kritis

siswa yang tampak selama kegiatan belajar berlangsung. Dalam pelaksanaannya, observasi dibantu oleh seorang *observer* dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan, di mana *observer* tersebut adalah guru mata pelajaran yang bersangkutan.

3.7.3. Dokumentasi

Menurut Arikunto (2006), dokumentasi adalah mencari dan mengumpulkan data mengenai hal-hal yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen, rapot, agenda, dan sebagainya. Metode dokumentasi ini dimaksudkan untuk memperoleh data yang ada di di suatu tempat. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data berupa dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data dan memperkuat hasil penelitian penelitian melalui foto ataupun video pada saat proses pembelajaran berlangsung serta foto-foto yang berkaitan dengan tempat penelitian tersebut(Ramdhan, 2021).

3.8. Teknis Analisis Data

Langkah-langkah pengujian dalam teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

3.8.1. Uji Validitas

Instrumen yang valid merupakan alat ukur yang digunakan untuk memperoleh data penelitian secara akurat. Validitas instrumen menunjukkan kemampuan alat ukur dalam mengukur konstruk atau variabel yang seharusnya diukur(Subhaktiyasa, 2024). Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesulitan suatu alat ukur. Alat ukur yang kurang valid berarti memiliki validitas yang rendah.

Adapun yang digunakan untuk mengukur validitas dengan uji pakar menggunakan rumus Aiken's V. Aiken telah merumuskan formula Aiken's V sebagai koefisien validitas isi (content validity coefficient) yang diperoleh dari hasil penilaian panel ahli yang berjumlah *n* orang terhadap suatu aitem. Penilaian tersebut bertujuan untuk mengetahui sejauh mana aitem mampu merepresentasikan konstruk yang diukur, dengan pemberian skor pada rentang 1 sampai 5, di mana skor 1 menunjukkan aitem sangat tidak mewakili atau sangat tidak

relevan, sedangkan skor 4 menunjukkan aitem sangat mewakili atau sangat relevan(An Nabil et al., 2022). Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai berikut :

$$V = \sum s/[n(c-1)]$$

Keterangan :
S : r – l_o
l_o : angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)
c = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)
r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

Menurut pendapat (Arikunto, 2021), hasil rata-rata validasi dari beberapa pakar selanjutnya di konversikan ke dalam skala berikut ini:

Tabel 3. 4 Rentang Nilai Validitas

No	Interval	Kriteria
1.	0,000 – 0,200	Sangat Rendah
2.	0,200 – 0,400	Rendah
3.	0,400 – 0,600	Cukup
4.	0,600 – 0,800	Tinggi
5.	0,800 – 1,000	Sangat Tinggi

Pada soal pretest dan posttest uji validitas menggunakan korelasi product moment, berguna untuk menunjukkan kevalidan dan keshahihan soal pretest dan posttest. Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t}\sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :
r_{pbi} : koefisien korelasi biserial
M_p : rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari
M_t : rerata skor total
SD_t : standar deviasi dari skor total proporsi
P : proporsi siswa yang menjawab benar
q : proporsi siswa yang menjawab salah

Nilai r Product Moment yang diperoleh dalam perhitungan dibandingkan dengan r tabel. Jika diperoleh nilai $r_{xy\ hitung} > r_{tabel}$ signifikan 5%, maka instrumen tersebut dapat dikataan valid. Sebaliknya apabila dalam perhitungan didapat $r_{xy\ hitung} < r_{tabel}$ taraf signifikan 5%, maka instrumen tersebut tersebut dapat dikatakan tidak valid.

3.8.2. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen disebut reabilitas apabila instrumen yang digunakan berapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama. Menurut (Arikunto, 2019), Pengujian relibilitas dengan internal consistency, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja kemudian data diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu. Pada penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan analisis SPSS. Untuk mengetahui rebilitas perangkat tes bentuk uraian digunakan rumus Alpha.

$$r = \left[\frac{k}{k\ -\ 1}\right]\left[1\ -\ \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_1^2}\right]$$

Keterangan :
r = relibilitas instrumen
K = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal
$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir/item
σ_1^2 = varians total ($\sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$

Reliabilitas instrumen dihitung menggunakan rumus Alpha (Cronbach's Alpha), dengan kriteria bahwa instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai koefisien α ≥ 0,70.

3.8.3. Uji N-Gain

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan peserta didik setelah diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran yang diteliti. Untuk mengukur besarnya peningkatan hasil belajar tersebut, digunakan uji Normalized Gain (N-Gain). Uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas perlakuan dengan membandingkan skor pretest dan posttest secara proporsional terhadap skor maksimum yang mungkin dicapai.

Perhitungan N-Gain dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{skor\ posttest\ -\ skor\ prettest}{skor\ maksimal\ -\ skor\ prettest}$$

Nilai N-Gain yang diperoleh kemudian diklasifikasikan berdasarkan kriteria interpretasi, yaitu:

1. kategori tinggi apabila nilai g ≥ 0,70
2. kategori sedang apabila 0,30 ≤ g < 0,70
3. kategori rendah apabila g < 0,30. Setelah nilai N-Gain masing-masing peserta didik diperoleh, selanjutnya dihitung rata-rata N-Gain kelas untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar secara keseluruhan.

Dengan demikian, penggunaan uji N-Gain dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai efektivitas model pembelajaran yang diterapkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika.

3.8.4. Analisis Data Pengamatan (Observasi)

Data hasil pengamatan digunakan untuk menelaah aktivitas yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung. Data yang diperoleh melalui lembar observasi kemudian dianalisis untuk menentukan skor yang merepresentasikan kemampuan berpikir kritis siswa yang tampak, selanjutnya dideskripsikan indikator atau deskriptor yang paling dominan maupun yang masih kurang terlihat.

Dalam menganalisis data observasi dilakukan langkah-langkah sebagai berikut yaitu dengan menghitung skor yang diperoleh dari hasil observasi dengan rumus:

$$N\ = \frac{S}{SM} x100\%$$

Keterangan :
N = Nilai Akhir
S = Skor Rata-Rata Observasi
SM = Skor Maksimum

Menurut (Arikunto, 2019), Menilai kemampuan berpikir kritis siswa dikonservasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3. 5 Kriteria Presentase Observasi

Skor Penilaian	Kategori
86% - 100%	Sangat Baik
71% - 85%	Baik
56% - 70%	Cukup Baik
41% - 55%	Kurang Baik
40%	Tidak Baik

3.8.5. Analisis Data Tes

Analisis data tes dilakukan dengan pengujian sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan SPSS dengan uji Shapiro-wilk(Sintia et al., 2022). Hipotesis yang diuji adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Dengan demikian, normalitas dipenuhi jika hasil uji tidak signifikan untuk suatu taraf signifikasi (a) tertentu (Biasanya a = 0.05 atau 0.01). Sebaliknya, jika hasil uji signifikan maka normalitas tidak terpenuhi. Cara mengetahui signifikan atau tidak signifikan hasil uji normalitas adalah dengan memperhatikan bilangan pada kolom signifikansi (Sig.). Untuk menetapkan kenormalan, kriteria yang berlaku adalah sebagai berikut.

1. Tetapkan tarap signifikansi uji misalnya a = 0.05
2. Bandingkan p dengan taraf signifikansi yang diperoleh
3. Jika signifikansi yang diperoleh >a , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal
4. Jika signifikansi yang diperoleh <a , maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama

maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS degan uji Levene Statistic. Interpretasi dilakukan dengan memilih salah satu statistik, yaitu statistik yang didasarkan pada ratarata (Based on Mean)(Nurhaswinda et al., 2025). Hipotesis yang diuji ialah :

H_0 : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen)

H_1 : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen)

Dengan demikian, kehomogenan dipenuhi jika hasil uji tidak signifikan untuk suatu taraf signifikasi (a) tertentu (Biasanya a = 0.05 atau 0.01). Sebaliknya, jika hasil uji signifikan maka kenormalan tidak dipenuhi. Sama seperti untuk uji normalitas. Pada kolom Sig. Terdapat bilangan yang menunjukkan taraf signifikansi yang diperoleh. Untuk menetapkan homogenitas digunakan pedoman sebagai berikut:

1. Tetapkan tarap signifikansi uji, misalnya a = 0.05
2. Bandingkan p dengan taraf signifikansi yang diperoleh
3. Jika signifikansi yang diperoleh >a, maka variansi setiap sampel sama (homogen)
4. Jika signifikansi yang diperoleh <a, maka variansi setiap sampel tidak sama (tidak homogen)

Jika sudah diketahui bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan ketahap uji-t.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Jigsaw dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Independent Sample t-Test, karena data yang dianalisis berasal dari dua kelompok yang saling independen serta telah memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas.(Yaning Tri Hapsari et al., 2022). Untuk melihat signifikansi dapat dilihat dengan cara berikut:

1. Jika nilai Sig. (2-tailed) ≤ 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.
2. Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

BAB IV
HASIL & PEMBAHASAN

4.1. Deskripsi Umum Obyek Penelitian

4.1.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Tsanawiyah Al-Amiriyyah (MTs Al-Amiriyyah) Blokagung, yang berlokasi di Jalan PP. Darussalam Blokagung, Dusun Blokagung, Desa Karangdoro, Kecamatan Tegalsari, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur, dengan kode pos 68485. Madrasah ini dapat dihubungi melalui telepon (0333) 845973 dan surel mts.alamiriyyah@ymail.com.

Secara geografis, lokasi madrasah berada pada jarak sekitar 1 km dari pusat desa, 10 km dari ibu kota kecamatan Tegalsari, 55 km dari ibu kota Kabupaten Banyuwangi, dan sekitar 305 km dari ibu kota Provinsi Jawa Timur. Madrasah ini berada di lingkungan Pondok Pesantren Darussalam Blokagung, sehingga nuansa pendidikan Islam sangat kental dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitarnya.

MTs Al-Amiriyyah berdiri sejak 02 April 1968 di bawah naungan Yayasan Pondok Pesantren Darussalam Blokagung Tegalsari Banyuwangi, dan merupakan salah satu anggota KKM MTs Negeri Kalibaru. Pada tanggal 26 November 1983, madrasah ini mendapatkan akta pendirian dengan nomor LM/3712-13/1983, dengan Nomor Statistik Madrasah (NSM) 121235100017, Nomor Urut Sekolah (NUS) 210210, dan Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN) 20581701.

Dalam aspek legalitas dan mutu pendidikan, MTs Al-Amiriyyah telah meraih Status Akreditasi A berdasarkan Surat Keputusan Badan Akreditasi Provinsi Sekolah/Madrasah (BAP-S/M) Nomor 175/BAP-S/M/SK/X/2015, yang diterbitkan di Surabaya pada tanggal 27 Oktober 2015. Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum merdeka berbasis cinta yang dipadukan dengan kurikulum Pesantren dari Yayasan,

dengan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar pada pagi hari.

Dari segi perkembangan jumlah peserta didik, MTs Al-Amiriyyah merupakan salah satu madrasah tsanawiyah swasta dengan jumlah siswa terbanyak di Kabupaten Banyuwangi. Hal ini tercermin dari data perkembangan siswa beberapa tahun terakhir yang terus menunjukkan tren peningkatan. Pada tahun pelajaran 2022/2023, jumlah peserta didik mencapai 1.328 siswa yang terbagi dalam 41 rombongan belajar (Rombel),

Kepemimpinan madrasah saat ini berada di bawah Bapak Ahmadi, M.Pd.I yang menjabat sebagai Kepala Madrasah sejak tahun 2019 hingga sekarang, melanjutkan tongkat kepemimpinan dari para pendahulunya yang telah memberikan kontribusi besar dalam perkembangan madrasah sejak awal berdirinya.

4.1.2. Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII putra MTs Al-Amiriyyah Blokagung tahun ajaran 2025/2026. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan kedekatan rata-rata nilai matematika dengan rata-rata populasi, sehingga terpilih dua kelas dari total 9 kelas dengan 267 siswa populasi.

Kelas VIII A ditetapkan sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 28 siswa yang mendapat perlakuan model pembelajaran *Jigsaw*, sedangkan kelas VIII B ditetapkan sebagai kelas kontrol dengan jumlah 24 siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Total keseluruhan responden berjumlah 52 siswa.

Kedua kelas memiliki rata-rata nilai matematika yang relatif setara, yaitu 74,071 untuk kelas eksperimen dan 73,291 untuk kelas kontrol, sehingga keduanya dianggap memiliki kemampuan awal yang homogen. Seluruh responden berjenis kelamin laki-laki, sesuai dengan sistem pemisahan kelas putra dan putri yang diterapkan di MTs Al-Amiriyyah sebagai lembaga pendidikan berbasis pesantren.

4.1.3. Proses Pembelajaran

Penelitian ini dilaksanakan dalam lima kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk pelaksanaan pretest**,** tiga pertemuan berikutnya digunakan untuk kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran Jigsaw, dan pertemuan terakhir digunakan untuk pelaksanaan posttest**.**

Berdasarkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPM), alokasi waktu setiap pertemuan adalah 2 × 45 menit. Namun, pada kondisi nyata di lapangan, durasi pembelajaran yang tersedia hanya 26 menit untuk setiap jam pelajaran. Dengan demikian, waktu efektif pembelajaran pada setiap pertemuan adalah 2 × 26 menit atau sekitar 52 menit.

Pada pertemuan pertama pembelajaran, peneliti menerapkan model pembelajaran Jigsaw dengan membentuk kelompok asal dan kelompok ahli secara acak (random). Pembagian kelompok dilakukan menggunakan nomor yang telah disiapkan oleh peneliti dan diambil oleh siswa tanpa mempertimbangkan tingkat kemampuan akademik mereka. Hasil pembagian kelompok menunjukkan bahwa setiap kelompok ahli terdiri atas tujuh orang siswa, sedangkan setiap kelompok asal terdiri atas empat orang siswa.

Setelah kelompok terbentuk, siswa terlebih dahulu berkumpul dalam kelompok asal untuk mengenal anggota kelompok masing-masing dan memahami tugas yang akan dilakukan. Selanjutnya, siswa berpindah ke kelompok ahli sesuai nomor yang diperoleh. Pada kelompok ahli, peneliti membagikan materi yang telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Setiap kelompok ahli mempelajari dan mendiskusikan materi yang menjadi tanggung jawabnya sehingga setiap anggota memahami materi tersebut secara mendalam.

Setelah kurang lebih 15 menit berdiskusi dalam kelompok ahli, siswa kembali ke kelompok asal. Pada tahap ini, setiap anggota kelompok bertugas menjelaskan materi yang telah dipelajarinya di kelompok ahli kepada anggota kelompok asal lainnya. Kegiatan diskusi dalam

kelompok asal merupakan tahap yang paling banyak memerlukan waktu, yaitu sekitar satu jam pelajaran atau 26 menit. Melalui diskusi tersebut, seluruh anggota kelompok memperoleh pemahaman terhadap seluruh materi yang dipelajari. Hasil diskusi kemudian dituangkan dalam bentuk tulisan pada lembar aktivitas yang telah disediakan.

Pada pertemuan kedua dan ketiga, peneliti tidak melakukan pembentukan kelompok baru. Kelompok asal dan kelompok ahli tetap sama seperti pada pertemuan pertama untuk menjaga efektivitas pembelajaran dan meminimalkan waktu yang digunakan untuk reorganisasi kelompok. Pada kedua pertemuan tersebut, kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan prosedur yang sama, namun menggunakan materi yang berbeda sesuai dengan submateri yang telah direncanakan.

Pada akhir pertemuan ketiga pembelajaran, setiap kelompok asal diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi dan pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari selama tiga kali pertemuan. Kegiatan presentasi ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman konsep, melatih kemampuan komunikasi matematis, serta memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan tanggapan atau pertanyaan.

Selanjutnya, pada pertemuan kelima, seluruh siswa mengerjakan posttest yang bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran Jigsaw. Hasil posttest kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan hasil pretest untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran Jigsaw dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

4.2. Analisis Data

4.2.1. Uji Validitas

Dari hasil skor validasi Rencana Pembelajaran Mendalam (RPM) yang diberikan oleh para pakar maka

diperoleh sebuah validitas. Pada hal ini penilaian dilakukan oleh empat validator yang terdiri dari dua dosen Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) dan dua guru mata pelajaran matematika di MTs Al Amiriyyah yaitu Ahmad Sofiyullah, S.Pd., M.Pd. (Dosen), Mutmaina, S.Pd., Gr. (Guru), Rara Imanda, S.Pd. (Guru), dan Siti Nur Azizah, S.Pd., M.Pd. (Dosen). Kemudian di analisis menggunakan rumus Aiken"s V dan didapatkan sebuah hasil sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Uji Validitas RPM Penelitian

Aspek	**Indikator**	**Aiken's**	**Kriteria**
Isi (Content)	1	1	Sangat Tinggi
	2	0,9166	Sangat Tinggi
	3	0,8333	Sangat Tinggi
	4	0,8333	Sangat Tinggi
	5	0,9166	Sangat Tinggi
	6	0,8333	Sangat Tinggi
	7	0,9166	Sangat Tinggi
	8	0,9166	Sangat Tinggi
	9	0,9166	Sangat Tinggi
	10	0,9166	Sangat Tinggi
Struktur dan Navigasi (Construct)	1	0,8333	Sangat Tinggi
	2	0,6666	Tinggi
	3	0,8333	Sangat Tinggi
	4	0,8333	Sangat Tinggi
	5	0,75	Tinggi
	6	0,8333	Sangat Tinggi
Bahasa	1	0,8333	Sangat Tinggi
	2	1	Sangat Tinggi
	3	0,9166	Sangat Tinggi

Dari hasil uji validitas pada tabel 4.1, untuk perbutir indikator pada Rencana Pembelajaran Mendalam (RPM) yang dianalisis menggunakan rumus Aiken's V menunjukkan bahwa semua indikatar berkriteria tinggi dan sangat tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa RPM penelitian dinyatakan valid untuk digunakan sebagai Instrumen penelitian. (Lampiran 6).

Hal ini juga berlaku pada validasi Lembar Aktivitas Siswa(LAS) yang mana dinilai oleh para empat pakar yang sama dengan penilai pada validasi RPM Penelitian. Dan

juga sama menganalisis hasil sekor menggunakan rumus Aiken's V. Dan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 2 Uji Validitas LAS

Aspek	Indikator	Aiken's	Kriteria
Isi (Content)	1	0,9166	Sangat Tinggi
	2	0,9166	Sangat Tinggi
	3	0,9166	Sangat Tinggi
	4	0,75	Tinggi
	5	0,75	Tinggi
	6	0,8333	Sangat Tinggi
Penyajian	1	0,9166	Sangat Tinggi
	2	0,9166	Sangat Tinggi
	3	0,9166	Sangat Tinggi
	4	0,9166	Sangat Tinggi
	5	0,8333	Sangat Tinggi
Bahasa	1	0,8333	Sangat Tinggi
	2	1	Sangat Tinggi
	3	0,8333	Sangat Tinggi
	4	0,8333	Sangat Tinggi
	5	0,9166	Sangat Tinggi
	6	0,9166	Sangat Tinggi

Dari hasil tabel 4.2 untuk Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang dianalisis menggunakan rumus Aiken's V menunjukkan kriteria yang tinggi dan sangat tinggi. Maka dapat dinyatakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) menunjukkan nilai valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian (Lampiran 6).

Pada soal pretest dan posttest juga dilakukan validasi kepada para pakar yaitu empat validator yang sama dengan halnya validasi RPM penelitian dan LAS. Dan hasil skor dari validator sama halnya dihitung menggunakan rumus Aiken's V dan dihasilnya sabagai berikut :

Tabel 4. 3 Uji Validitas Soal Pretest dan Posttest

Aspek	Indikator	Aiken's	Kriteria
Isi (Content)	1	1	Sangat Tinggi
	2	1	Sangat Tinggi
	3	0,9166	Sangat Tinggi
	4	0,9166	Sangat Tinggi
	1	0,9166	Sangat Tinggi

Struktur dan Navigasi (Construct)	2	0,9166	Sangat Tinggi
	3	0,9166	Sangat Tinggi
	5	0,9166	Sangat Tinggi
Bahasa	1	0,9166	Sangat Tinggi
	2	0,8333	Sangat Tinggi
	3	0,75	Tinggi

Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa hasil dari analisis Aiken's V menunjukkan kriteria tinggi dan sangat tinggi. Sehingga soal pretest dan posttest bernilai valid dan intrumen dapat digunakan untuk untuk penelitian (Lampiran 6).

Setelah perangkat pembelajaran dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi ahli, tahap selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah uji validitas statistik atau validitas empiris. Uji validitas statistik dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan butir soal pretest dan posttest berdasarkan data hasil uji coba kepada peserta didik. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap butir soal mampu mengukur kemampuan yang seharusnya diukur sesuai dengan indikator pembelajaran yang telah ditetapkan. Dalam penelitian ini, uji validitas statistik dilakukan menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics dengan teknik korelasi Product Moment Pearson. Butir soal dinyatakan valid apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 atau nilai r_{hitung}lebih besar daripada r_{tabel}. Hasil uji validitas statistik selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan instrumen penelitian sebelum digunakan pada tahap pelaksanaan penelitian.

Tabel 4. 4 Uji Validitas Responden

No.	**R *hitung***	**R *tabel***	**Keterangan**
1	0,707	0,252	Valid
2	0,848	0,252	Valid
3	0,880	0,252	Valid
4	0,819	0,252	Valid
5	0,813	0,252	Valid
6	0,676	0,252	Valid

7	0,646	0,252	Valid
8	0,676	0,252	Valid
9	0,645	0,252	Valid
10	0,773	0,252	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas soal pretest dan postest pada 61 responden menunjukkan bahwa seluruh butir soal memiliki tingkat validitas yang baik. Nilai r_{hitung} pada setiap item soal lebih besar dibandingkan nilai r_{tabel} sebesar 0,252. Nilai r_{hitung} yang diperoleh berkisar antara 0,645 sampai 0,880. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh item soal memenuhi kriteria validitas serta mampu mengukur aspek yang seharusnya diukur sesuai dengan tujuan penelitian. Validnya seluruh item instrumen menunjukkan bahwa soal yang disusun memiliki keterkaitan yang kuat dengan indikator kemampuan representasi bilangan bulat yang diteliti. Instrumen yang valid mencerminkan bahwa setiap soal mampu menggambarkan kemampuan siswa secara tepat, baik dalam merepresentasikan bilangan bulat secara visual, simbolik dan verbal.

4.2.2. Uji Relibilitas

Pada uji relibilitas kali ini menggunakan rumus Alpha di SPSS. Dan didapatkan hasil sebahai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Uji Relibilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
0.863	28

Dari hasil yang ditunjukkan pada tabel diatas adalah 0,863. Nilai yang menunjukkan korelasi tinggi sehingga intrument Lembar Aktivitas Siswa(LAS) dan soal pretest posttest bersifat reliabel dan dapat digunakan untuk penelitian yng akan datang oleh para peneliti baru.

4.2.3. Uji N-Gain

Untuk mengetahui Ke Efektivitasan penggunakan model pembelajaran Jigsaw dalam penelitian ini, maka menggnakan uji normalitas gain. Yang mana hasilnya sebagai berikut:

Tabel 4. 6 Uji N-Gain Kelas Eksperimen

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
ngain_skor	28	.00	0.70	0.4057	0.17672
ngain_persen	28	.00	70.00	40.5706	17.67211
Valid N (listwise)	28				

Dari Tabel diatas uji N-gain kelas eksperiman Menunjukkan nilai mean sebesar 0,4057. Untuk uji N-gain kelas kontrol sebagaimana tabel dibawah ini:

Tabel 4. 7 Uji N-Gain Kelas Kontrol

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
ngain_skore	24	-0.45	0.71	0.2388	0.26365
ngain_persen	24	-45.45	70.59	23.8786	26.36520
Valid N (listwise)	24				

Berdasarkan hasil perhitungan uji n-gain kelas eksperimen dan kontrol, menunjukkan bahwa nilai mean (rata-rata) pada kelas eksperimen sebesar 0,4057 yang mana lebih besar dari 0,30 dan kurang 0,70. Sehingga nilai ke efektivitasan pada kelas eksperimen dalam kategori sedang atau cukup. Berbeda halnya dengan kelas kontrol yang hanya memiliki nilai mean(rata-rata) sebesar 0,2388 yang lebih rendah dari 0,30. Sehingga kelas kontrol masuk kategori rendah dalam efektivitas pembelajaran. Maka dapat disimpulkan penggunakan metode pembelajaran jigsaw efektif dalam meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa pada kelas VIII MTs Al-Amiriyyah Blokagung.

4.2.4. Uji Normalitas

Pada uji normalitas kali ini untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang sebagai sempel penelitian. Dalam hal ini, uji normalitas dapat di uji menggunakan SPSS berdasarkan Shapiro-Wilk. Karena data responden atau jumlah siswa kurang dari 100. Hasil uji normalitas sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Uji Normalitas

	Kelas	Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest (Eksperimen)	0.963	28	0.414
	Pretest (Kontrol)	0.942	24	0.177
	Posttest (Eksperimen)	0.969	28	0.555
	Posttest (Kontrol)	0.953	24	0.307

Berdasarkan hasil diatas terlihat bahwa kelas eksperimen pada kolom signifikasi menunjukkan angka 0,414 untuk pretest dan 0,555 posttest. Dan kelas kontrol menunjukkan angka 0,177 untuk pretest dan 0,307 untuk posttest, dan semua angka menunjukkan >0,05. Sehingga dapat disimpulkan kedua kelas bersifat normal. Karena memenuhi krieria a>0,05.

4.2.5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel(kelas eksperimen dan kelas kontrol) memiliki distribusi homogen atau tidak. Uji homogenitas ini menggunakan SPSS. Yang mana penilaian ini didasari pada rata-rata (Based on Mean) dengan uji Levene Statistic. Hasil Uji homogenitas kedua kelas sampel sebagai berikut:

Tabel 4. 9 Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.[a]
hasil	Based on Mean	2.891	1	50	0.095

	Based on Median	2.394	1	50	0.128
	Based on Median and with adjusted df	2.394	1	47.170	0.128
	Based on trimmed mean	2.803	1	50	0.100

a. Confidence Interval: 0%

Hasil pengujian diatas dihasilkan bahwa nilai signifikasi 0,095 > 0,05 yang mana nilai tersebut bersifat homogen karena memenuhi kriteria. Dan disimpulkan bahwa kedua kelas sampel tersebut berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragaman kemampuannya.

4.2.6. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian guna untuk memvalidasi atau menolak dugaan sementara(hipotesis) melalui analisis data statistik. Uji hipotesis ini menggunakan SPSS dengan Independent sempel t test. Hasil uji hipotesis sebagai berikut:

Tabel 4. 10 Uji Hipotesis

		t	df	Significance One-Sided p	Significance Two-Sided p
hasil	Equal variances assumed	-3.724	50	0.000	0.000
	Equal variances not assumed	-3.638	41.723	0.000	0.001

Berdasarkan hasil uji hipotesis diatas diperoleh nilai signifikasi (sig.2-sided p) sebesar 0.000 < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signfikan antara hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 11,61 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 8,25. Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dikelas eksperimen lebih efektif dari pada kelas kontrol.

4.2.7. Hasil Observasi

Hasil Observasi ini Adalah untuk mengukur peningkatan berpikir kritis pada hasil belajar siswa. Hal ini, di ukur menggunakan hasil dari soal pretest dan posttest. Sebaimana table dibawah ini:

Tabel 4. 11 Hasil Analisis Nilai Pretest dan Posttest

NO	NAMA	Pretest	Posttest
1	X.1	7	9
2	X.2	8	8
3	X.3	5	8
4	X.4	5	13
5	X.5	6	12
6	X.6	5	14
7	X.7	5	14
8	X.8	6	15
9	X.9	7	16
10	X.10	4	11
11	X.11	10	14
12	X.12	6	8
13	X.13	6	11
14	X.14	6	12
15	X.15	5	15
16	X.16	7	12
17	X.17	5	13
18	X.18	9	14
19	X.19	3	8
20	X.20	7	11
21	X.21	4	9
22	X.22	9	12
23	X.23	2	6
24	X.24	3	11
25	X.25	4	11
26	X.26	10	17
27	X.27	8	12
28	X.28	3	9
Rata-Rata		5,893	11,607
Persentase		29,47%	58,04%

Dari Tabel diatas diperoleh persentase pretest sebesar 29,47% dan posttest sebesar 58.04%. sehingga dapat disimpulkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis sebesar 28,57% setelah melakukan pembelajaran pada kelas eksperimen. Meskipun peningkatan tidak begiu besar, akan tetapi bahwa metode yang digunakan memberi dampak pada siswa.

Hal peningkatan berpikir kritis juga ditunjang berdasarkan hasil penilaian Lembar Aktivitas Siswa (LAS) pada tiga kali pertemuan, diperoleh gambaran mengenai perkembangan kemampuan berpikir kritis siswa yang dianalisis berdasarkan indikator berpikir kritis menurut Robert H. Ennis. Analisis dilakukan secara per siswa melalui skor pada setiap indikator LAS. Diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 12 Hasil Observasi LAS

NO. Absen	Indikator Berpikir Kritis				
	BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5
1	67%	67%	67%	25%	58%
2	89%	89%	67%	63%	92%
3	100%	78%	67%	63%	75%
4	100%	89%	83%	63%	100%
5	78%	89%	75%	63%	100%
6	89%	100%	92%	38%	100%
7	89%	100%	75%	38%	50%
8	100%	89%	92%	38%	75%
9	100%	89%	83%	75%	100%
10	89%	78%	50%	63%	42%
11	100%	89%	75%	75%	100%
12	100%	67%	67%	63%	75%
13	100%	56%	92%	63%	92%
14	100%	56%	75%	38%	83%
15	89%	78%	83%	50%	100%
16	78%	67%	92%	38%	83%
17	78%	100%	92%	63%	100%
18	89%	56%	92%	63%	100%
19	89%	89%	75%	25%	83%

20	89%	100%	75%	63%	100%
21	78%	67%	67%	50%	75%
22	100%	89%	75%	50%	83%
23	78%	67%	33%	38%	58%
24	100%	89%	58%	63%	83%
25	100%	89%	67%	50%	92%
26	100%	56%	92%	75%	58%
27	100%	78%	83%	63%	92%
28	100%	67%	67%	75%	42%
Rata-Rata	92%	79%	75%	54%	82%
Kriteria	SB	B	B	KB	B

Hasil penilaian diatas menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir kritis selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini terlihat dari banyaknya siswa yang memperoleh skor tinggi pada indikator-indikator LAS, terutama pada pertemuan kedua dan ketiga. Nilai rata-rata kelas juga menunjukkan bahwa kemampuan siswa berada pada kategori baik, meskipun masih terdapat beberapa siswa yang mengalami penurunan atau belum konsisten dalam setiap indikator.

Dalam perspektif berpikir kritis Ennis, kemampuan berpikir kritis mencakup kemampuan memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification), membangun keterampilan dasar (basic support), membuat inferensi atau kesimpulan (inference), serta memberikan penjelasan lanjut dan strategi pemecahan masalah (advanced clarification and strategies). Keempat aspek tersebut tampak pada aktivitas siswa selama mengerjakan LAS.

4.3. Pembahasan

Hasil uji validitas isi menggunakan formula Aiken's V terhadap Rencana Pembelajaran Mendalam (RPM), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), serta soal pretest dan posttest secara konsisten berada pada kategori tinggi hingga sangat tinggi. Temuan ini bermakna bahwa keempat validator, yang terdiri atas unsur akademisi (dosen) dan praktisi (guru matematika), memiliki kesepakatan penilaian yang tinggi terhadap kelayakan instrumen baik dari aspek isi, struktur/konstruk, maupun bahasa. Kombinasi validator dari dua latar belakang berbeda ini penting untuk digarisbawahi karena memberikan jaminan validitas dari dua sudut pandang sekaligus, yaitu ketepatan teoretis dari perspektif akademik dan keterapan praktis di lapangan dari perspektif guru yang memahami karakteristik siswa secara langsung.

Validitas logis dari expert judgement tersebut kemudian diperkuat oleh hasil uji validitas empiris menggunakan korelasi Product Moment Pearson, di mana seluruh butir soal menunjukkan nilai r-hitung (0,645 sampai 0,880) yang jauh melampaui r-tabel (0,252) pada taraf signifikansi 5%. Konvergensi antara validitas teoretis (expert judgement) dan validitas empiris (uji statistik) ini menunjukkan bahwa instrumen penelitian tidak hanya dinyatakan layak secara konseptual oleh pakar, tetapi juga terbukti secara empiris mampu membedakan kemampuan siswa secara konsisten. Hal ini menjadi dasar yang kuat bagi keandalan data yang dihasilkan pada tahap pengukuran berikutnya.

Selanjutnya, nilai reliabilitas Cronbach's Alpha sebesar 0,863 mengindikasikan tingkat konsistensi internal instrumen yang tinggi. Artinya, apabila instrumen ini digunakan secara berulang pada kelompok responden dengan karakteristik yang setara, hasil pengukuran yang diperoleh akan cenderung stabil dan tidak banyak dipengaruhi oleh faktor kebetulan (chance error). Dengan demikian, secara keseluruhan instrumen penelitian ini baik RPM, LAS, maupun soal pretest-posttest telah memenuhi syarat psikometrik minimal (valid dan reliabel) untuk digunakan sebagai alat ukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam penelitian eksperimen ini.

Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 pada seluruh kelompok data (pretest dan posttest, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol), sehingga seluruh data dinyatakan berdistribusi normal. Demikian pula, hasil uji homogenitas Levene Statistic (Based on Mean) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,095 yang berarti kedua kelas berasal dari populasi dengan varians yang homogen. Terpenuhinya kedua asumsi ini memiliki konsekuensi metodologis yang penting, yaitu bahwa penggunaan uji parametrik Independent Sample t-Test menjadi pilihan yang tepat dan sah secara statistik untuk menguji perbedaan rata-rata antar kelompok, tanpa perlu beralih ke uji non-parametrik seperti Mann-Whitney U. Dengan kata lain, kesimpulan hipotesis yang diperoleh pada tahap berikutnya dapat dipertanggungjawabkan secara statistik karena telah didasarkan pada prasyarat analisis yang terpenuhi secara memadai.

Hasil uji hipotesis melalui Independent Sample t-Test menunjukkan nilai t sebesar -3,724 dengan signifikansi dua sisi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,000 (< 0,05), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Artinya, terdapat perbedaan rata-rata hasil posttest yang signifikan secara statistik antara kelas eksperimen (rata-rata 11,61) yang menerapkan model pembelajaran Jigsaw dan kelas kontrol (rata-rata 8,25) yang menggunakan pembelajaran konvensional. Temuan ini secara langsung menjawab rumusan masalah penelitian dan mengonfirmasi bahwa model pembelajaran Jigsaw secara statistik lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Teorema Pythagoras.

Interpretasi signifikansi statistik tersebut diperkaya oleh hasil uji N-Gain, yang mengukur besaran peningkatan (effect size) secara ternormalisasi. Kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain rata-rata sebesar 0,4057 yang termasuk kategori sedang ($0,30 < g \leq 0,70$), sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh 0,2388 yang termasuk kategori rendah ($g \leq 0,30$). Data ini konsisten dengan hasil observasi pretest-posttest yang menunjukkan peningkatan persentase kemampuan berpikir kritis dari 29,47% menjadi 58,04%, atau meningkat sebesar 28,57 poin persentase pada kelas eksperimen. Ketiga indikator ini uji hipotesis, N-Gain, dan persentase pretest posttest secara

triangulatif saling menguatkan satu sama lain dan menegaskan simpulan yang sama bahwa pembelajaran Jigsaw memberikan dampak positif yang signifikan, meskipun besaran peningkatannya berada pada level sedang, bukan tinggi.

Penting untuk dicermati secara jujur bahwa kategori N-Gain sedang (bukan tinggi) kemungkinan besar dipengaruhi oleh keterbatasan alokasi waktu efektif pembelajaran di lapangan. Sebagaimana dijelaskan pada bagian proses pembelajaran, durasi riil yang tersedia hanya 26 menit per jam pelajaran (52 menit per pertemuan), jauh lebih singkat dibandingkan alokasi ideal 2 × 45 menit dalam RPM. Keterbatasan waktu ini secara langsung memengaruhi durasi diskusi kelompok ahli yang hanya berlangsung sekitar 15 menit waktu yang relatif singkat untuk pendalaman materi secara menyeluruh sebelum siswa kembali ke kelompok asal. Dengan demikian, peningkatan pada kategori sedang dapat dimaknai sebagai capaian yang wajar dan realistis mengingat kendala waktu pembelajaran yang dihadapi, bukan sebagai indikasi lemahnya model Jigsaw itu sendiri.

Analisis hasil Lembar Aktivitas Siswa (LAS) berdasarkan lima indikator berpikir kritis Ennis yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan pola peningkatan yang tidak merata antarindikator, yaitu: BK1 (memberikan penjelasan sederhana) 92% (Sangat Baik), BK2 (membangun keterampilan dasar) 79% (Baik), BK3 (menarik kesimpulan/inferensi) 75% (Baik), BK4 (membuat penjelasan lebih lanjut/identifikasi asumsi) 54% (Kurang Baik), dan BK5 (strategi dan taktik) 82% (Baik).

Pola ini menunjukkan bahwa indikator berpikir kritis tingkat dasar (elementary clarification) berkembang paling optimal. Temuan ini secara logis dapat dijelaskan melalui karakteristik struktural model Jigsaw itu sendiri: setiap siswa dalam kelompok ahli dituntut memahami satu submateri secara mendalam untuk kemudian menjelaskannya kembali kepada anggota kelompok asal. Aktivitas mengajar teman sebaya (peer teaching) inilah yang secara langsung melatih keterampilan memberikan penjelasan sederhana secara berulang, sehingga wajar apabila indikator BK1 mencapai capaian tertinggi.

Sebaliknya, indikator BK4 (membuat penjelasan lebih lanjut, khususnya kemampuan mengidentifikasi asumsi) berada

pada kategori kurang baik dan menjadi capaian terendah di antara kelima indikator. Hal ini sejalan dengan taksonomi berpikir kritis Ennis yang menempatkan kemampuan identifikasi asumsi sebagai keterampilan berpikir tingkat lanjut (advanced clarification) yang menuntut kemampuan metakognitif lebih tinggi dibandingkan sekadar memahami dan menjelaskan konsep. Keterbatasan waktu diskusi kelompok ahli (15 menit) diduga menjadi faktor utama yang menghambat siswa untuk sampai pada tahap berpikir reflektif yang menuntut identifikasi asumsi tersembunyi di balik suatu pernyataan atau langkah penyelesaian soal. Dengan kata lain, model Jigsaw dalam durasi dan struktur pelaksanaan pada penelitian ini terbukti efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis dasar hingga menengah, tetapi belum optimal untuk mendorong keterampilan berpikir kritis tingkat lanjut.

Temuan bahwa model pembelajaran Jigsaw efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis secara signifikan sejalan dengan hasil penelitian (Ichsannanda, 2025; Kafiar et al., 2023) yang juga menemukan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw efektif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa. Konsistensi ini memperkuat generalisasi bahwa efektivitas Jigsaw terhadap berpikir kritis matematis relatif stabil ditemukan pada berbagai jenjang dan konteks sekolah yang berbeda. Demikian pula, temuan (Situmorang, 2022) pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) kelas VIII turut memperkuat simpulan bahwa model Jigsaw berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP/MTs, meskipun pada materi matematika yang berbeda.

Namun demikian, penelitian ini memiliki nilai kebaruan (novelty) dibandingkan sejumlah penelitian terdahulu yang disebutkan pada bagian latar belakang, seperti penelitian (Tukiyantini, 2023b; Zulyanis & Natasha, 2024) yang keduanya lebih berfokus pada aspek motivasi belajar dan minat siswa melalui pendekatan kualitatif, tanpa pengukuran kemampuan berpikir kritis matematis secara terstandar dan analisis statistik inferensial. Penelitian ini mengisi celah tersebut dengan menghadirkan desain eksperimen kuasi yang didukung instrumen tervalidasi (Aiken's V, validitas empiris, reliabilitas

Cronbach's Alpha) serta analisis inferensial (uji-t, N-Gain) yang lebih rigor, sebagaimana kekurangan yang diidentifikasi di awal penelitian ini.

Menariknya, apabila dibandingkan dari sisi besaran efektivitas, sebagian penelitian terdahulu tentang Jigsaw melaporkan kategori peningkatan yang tinggi, sementara penelitian ini hanya mencapai kategori N-Gain sedang. Perbedaan ini kemungkinan besar bersumber dari perbedaan konteks pelaksanaan, terutama keterbatasan waktu efektif pembelajaran (52 menit per pertemuan) serta jumlah pertemuan yang relatif singkat (tiga kali pertemuan inti) pada penelitian ini. Selain itu, konteks madrasah berbasis pesantren dengan beban kurikulum ganda (kurikulum nasional dan kurikulum kepesantrenan) turut menjadi faktor kontekstual yang membedakan penelitian ini dari penelitian-penelitian Jigsaw pada sekolah umum, sehingga capaian yang diperoleh perlu dimaknai secara proporsional sesuai kondisi lapangan yang dihadapi.

Penelitian ini memperkuat relevansi kerangka berpikir kritis Ennis dalam konteks pembelajaran kooperatif, sekaligus memberikan nuansa baru bahwa efektivitas suatu model pembelajaran terhadap berpikir kritis tidak bersifat homogen pada seluruh indikator. Struktur kelompok ahli-kelompok asal pada Jigsaw terbukti secara teoretis paling relevan untuk melatih indikator berpikir kritis dasar (elementary clarification) yang bertumpu pada aktivitas menjelaskan, namun perlu penguatan tambahan bagi indikator berpikir kritis tingkat lanjut (identifikasi asumsi) yang menuntut kedalaman refleksi kognitif.

Bagi guru matematika, hasil ini menyarankan agar penerapan model Jigsaw tidak berhenti pada tahap diskusi dan presentasi semata, tetapi perlu dilengkapi dengan pertanyaan pemandu (scaffolding questions) yang secara eksplisit mendorong siswa mengidentifikasi asumsi di balik suatu konsep atau langkah penyelesaian, misalnya melalui pertanyaan reflektif seperti asumsi apa yang mendasari langkah ini? atau apakah cara ini akan tetap berlaku jika kondisi soal diubah?. Selain itu, mengingat keterbatasan waktu pembelajaran menjadi faktor pembatas capaian, alokasi waktu kelompok ahli sebaiknya

diperpanjang atau jumlah pertemuan ditambah agar pendalaman materi dapat berlangsung lebih optimal.

Bagi lembaga pendidikan berbasis pesantren seperti MTs Al-Amiriyyah yang memiliki keterbatasan jam pelajaran umum akibat beban kurikulum kepesantrenan, hasil penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam merancang alokasi waktu pembelajaran matematika yang lebih fleksibel, khususnya pada materi-materi yang menuntut penalaran tingkat tinggi seperti Teorema Pythagoras, agar model pembelajaran aktif seperti Jigsaw dapat diterapkan secara lebih optimal.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data mengenai efektivitas metode pembelajaran Jigsaw terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika di MTs Al Amiriyyah Blokagung menunjukkan bahwa metode kooperatif tipe Jigsaw berhasil meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII pada materi Teorema Pythagoras, dengan perolehan nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 0,4057 yang berada pada kriteria "Sedang", dan peningkatan tersebut secara signifikan mengungguli kelas kontrol yang hanya menerapkan pembelajaran konvensional dengan nilai N-Gain sebesar 0,2888 pada kriteria "Rendah". Meskipun demikian, efektivitas metode Jigsaw tidak berlaku merata pada seluruh indikator berpikir kritis; kontribusi paling menonjol tampak pada indikator pemberian penjelasan sederhana (*elementary clarification*) yang didorong oleh proses pembelajaran teman sebaya (*peer teaching*), sedangkan pada indikator penjelasan lebih lanjut—terutama dalam hal kemampuan mengidentifikasi asumsi (*advanced clarification*)—hasilnya belum maksimal karena terbatasnya durasi diskusi yang tersedia selama pelaksanaan penelitian.

5.2 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan dengan mengikuti prosedur ilmiah secara sistematis, namun peneliti menyadari bahwa hasil yang diperoleh masih memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam pemaknaan dan generalisasinya, di antaranya:

a. Keterbatasan cakupan sampel dan generalisasi hasil. Penelitian ini hanya melibatkan dua kelas sebagai sampel—satu kelas eksperimen (VIII A, 28 siswa) dan satu kelas kontrol (VIII B, 24 siswa) yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* di satu lembaga, yakni MTs Al Amiriyyah Blokagung. Dengan demikian, hasil penelitian ini belum tentu dapat digeneralisasikan secara luas pada populasi siswa madrasah lain yang

memiliki karakteristik sosial, budaya, maupun kualitas input akademik yang berbeda.

b. Keterbatasan desain kuasi-eksperimen. Penelitian ini menggunakan desain *kuasi-eksperimen* dengan memanfaatkan kelas yang sudah terbentuk sebelumnya, sehingga pengacakan (*randomization*) subjek secara individual tidak dapat dilakukan sepenuhnya. Kondisi ini berpotensi menyisakan variabel-variabel luar (*extraneous variables*), seperti perbedaan karakteristik awal siswa antarkelas, yang tidak dapat sepenuhnya dikendalikan oleh peneliti.
c. Keterbatasan cakupan materi dan durasi penelitian. Penelitian ini hanya difokuskan pada satu pokok bahasan, yaitu materi Teorema Pythagoras, dalam rentang waktu penelitian yang relatif singkat. Oleh karena itu, hasil penelitian belum dapat menggambarkan efektivitas metode Jigsaw secara menyeluruh apabila diterapkan pada materi matematika lain dengan karakteristik dan tingkat kesulitan yang berbeda.
d. Keterbatasan pada indikator berpikir kritis tertentu. Sebagaimana ditemukan dalam hasil penelitian, metode Jigsaw belum optimal dalam memfasilitasi indikator penjelasan lebih lanjut, khususnya kemampuan mengidentifikasi asumsi (*advanced clarification*). Hal ini mengindikasikan bahwa alokasi waktu diskusi kelompok dalam penelitian ini masih terbatas untuk mengembangkan seluruh aspek kemampuan berpikir kritis secara merata.
e. Keterbatasan instrumen pengukuran. Data kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini diukur menggunakan instrumen tes tertulis berupa pretest dan posttest. Instrumen semacam ini memiliki keterbatasan dalam menangkap proses berpikir siswa secara mendalam dan menyeluruh, sehingga belum sepenuhnya dapat mengungkap dinamika kognitif siswa selama proses pembelajaran berlangsung.
f. Keterbatasan pengendalian faktor eksternal. Selama proses penelitian berlangsung, peneliti tidak dapat

sepenuhnya mengendalikan faktor-faktor eksternal di luar variabel penelitian, seperti kondisi psikologis siswa, tingkat kehadiran, maupun pengaruh pembelajaran tambahan di lingkungan pondok pesantren, yang berpotensi turut memengaruhi hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memiliki saran sebagai berikut:

a. Bagi sekolah, penelitian ini membuktikan bahwa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan mengasah kemampuan berpikir siswa. Sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika kedepannya.

b. Bagi guru, supaya pelaksanaan pembelajaran model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw yang didasari dengan berpikir kritis siswa dapat berjalan dan berhasil. Sebaiknya mempersiapkan dengan sempurna Rencana Pembelajaran Mendalam(RPM), Lembar Aktivitas Siswa(LAS), Soal-Soal yang digunakan, Memperhatikan alokasi waktu yang ideal dan yang terpenting siapkan mental yang kuat.

c. Bagi peneliti selanjutnya, penggunaan model pembelajan jigsaw dan dikombinasi dengan berpikir kritis harus disiapkan secara matang. Agar, tidak adanya keribetan diwaktu penelitian. Dan juga harapannya dapat berkembang pada materi matematika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Abuhassna, H., Adnan, M. A. B. M., & Awae, F. (2024). Exploring the synergy between instructional design models and learning theories: A systematic literature review. *Contemporary Educational Technology*, *16*(2), ep499. https://doi.org/10.30935/cedtech/14289

An Nabil, N. R., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022). Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia. *PAEDAGOGIA*, *25*(2), 184. https://doi.org/10.20961/paedagogia.v25i2.64566

Analisa Gea, & Refni Fajar Wati Zega. (2025). Metode Pembelajaran Kreatif dalam Pendidikan Anak Usia Dini. *Khirani: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *3*(1), 209–219. https://doi.org/10.47861/khirani.v3i1.1622

Anitra, R. (2021). Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, *6*(1), 8. https://doi.org/10.26737/jpdi.v6i1.2311

Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan model problem based learning untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada muatan IPA sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, *13*(1), 981–990. https://doi.org/https://doi.org/10.58230/27454312.496

Arib, M. F., Rahayu, M. S., Sidorj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Experimental research dalam penelitian pendidikan. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, *4*(1), 5497–5511.

Asmara, A., & Septiana, M. P. A. (2024). *Model pembelajaran berkonteks masalah*. Cv. Azka Pustaka.

Calma, A., & Davies, M. (2025). Assessing students' critical thinking abilities via a systematic evaluation of essays. *Studies in Higher Education*, 1–16. https://doi.org/10.1080/03075079.2025.2470969

Carnie, A. (2021). *Syntax: A generative introduction*. John Wiley & Sons.

Dehalwar, K., & Sharma, S. N. (2023). *Fundamentals of research writing and uses of research methodologies*. Edupedia Publications Pvt Ltd.

Ellerton, P. (2022). On critical thinking and content knowledge: A critique of the assumptions of cognitive load theory. *Thinking Skills and Creativity*, *43*, 100975. https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100975

Ennis, R. H. (2015). Critical thinking: A streamlined conception. In *The Palgrave handbook of critical thinking in higher education* (pp. 31–47). Springer.

Essien, A., Bukoye, O. T., O'Dea, X., & Kremantzis, M. (2024). The influence of AI text generators on critical thinking skills in UK business schools. *Studies in Higher Education*, *49*(5), 865–882. https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2316881

Halim, A. (2022). Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, *3*(3), 404–418. https://doi.org/10.36418/jist.v3i3.385

Halpern, D. F., & Dunn, D. S. (2021). Critical Thinking: A Model of Intelligence for Solving Real-World Problems. *Journal of Intelligence*, *9*(2), 22. https://doi.org/10.3390/jintelligence9020022

Hendracipta, N. (2021a). *Model Model Pembelajaran SD*. Multikreasi Press.

Hendracipta, N. (2021b). *Model Model Pembelajaran SD*. Multikreasi Press.

Hidayah, N. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Jigsaw Pada Mata Pelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VIII Smp Negeri 7 Halmahera Utara. *ACTION : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*, *3*(1), 42–47. https://doi.org/10.51878/action.v3i1.1983

Ichsannanda, A. D. (2025). Analysis of the Effect of Jigsaw Cooperative Learning Model on Critical Thinking and Problem-Solving Skills. *The Elementary Journal*, *3*(1). https://doi.org/10.56404/tej.v3i1.133

Ismaimuza, D. (2025). *Konflik Kognitif Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran Matematika*. CV. Ruang Tentor.

Jian, Q. (2019). Effects of digital flipped classroom teaching method integrated cooperative learning model on learning motivation and outcome. *The Electronic Library*, *37*(5), 842–859. https://doi.org/10.1108/EL-02-2019-0024

Jufri, A. P., Asri, W. K., Mannahali, M., & Vidya, A. (2023). *Strategi pembelajaran: Menggali potensi belajar melalui model, pendekatan, dan metode yang efektif*. Ananta Vidya.

Kafiar, D. Y. B. R., Sormin, S. A., & Betaubun, S. L. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Jigsaw untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas II Sekolah Dasar. *Journal of Education Action Research*, *7*(3), 336–343. https://doi.org/10.23887/jear.v7i3.67011

Mintarsih, M., & Prasetyono, H. (n.d.). *Analisis peran kecerdasan numerik dan kemampuan berfikir kritis dalam pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar di kab. Karawang*.

Mushofa, M., Hermina, D., & Huda, N. (2024). Memahami Populasi dan Sampel: Pilar Utama dalam Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Syntax Admiration*, *5*(12), 5937–5948. https://doi.org/10.46799/jsa.v5i12.1992

Nurhaswinda, N., Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., Afendi, R. A., Asni, W., & Fitriani, Y. (2025). Tutorial uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan aplikasi SPSS. *Jurnal Cahaya Nusantara*, *1*(2), 55–68.

Nurhayati, S., Septikasari, D., Judijanto, L., Susanto, D., Sudadi, S., Setiyana, R., Willdahlia, A. G., Ramli, A., & Zamroni, Z. (2025). *Paradigma baru dalam pendidikan abad 21*. PT. Green Pustaka Indonesia.

Nurhidayatika, N., Imaniar, M., & Istiqamah, N. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Sebagai Inovasi Pembelajaran Bahasa dan Sastra Di SDN 60 Kota Bima. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, *4*(3), 309–315. https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol4.Iss3.1719

Nurwadani, P. A., Syarifuddin, S., Gunawan, G., & Dusalan, D. (2021). Hubungan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa di Kelas VII SMP Negeri 4 Kota Bima Tahun Pelajaran 2021/2022. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, *2*(1), 25–38. https://doi.org/10.53299/diksi.v2i1.100

Pugu, M. R., Riyanto, S., & Haryadi, R. N. (2024). *Metodologi Penelitian; Konsep, Strategi, dan Aplikasi*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Pujiyanto, H. (2021). Metode Observasi Lingkungan dalam Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa MTs. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, *2*(6), 749–754.

Puspitarini, E. W., Kom, S., MT, M., Suprapto, A., Tantawi, I. A. R., Rusmiati, E., ST, T. M. S., Jawak, G., Buan, F. C. H., & Kom, S. (2025). *PERANGNCANGAN EKSPERIMEN*. CV Rey Media Grafika.

Ramadhanti, S. L., Konjin, H. C. T., Wadud, A. J., Nadlir, N., & Wakhidah, N. (2025). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Journal of Instructional and Development Researches*, *5*(2), 192–201. https://doi.org/10.53621/jider.v5i2.452

Ramdhan, M. (2021). *Metode penelitian*. Cipta Media Nusantara.

Ramli, R., Damopolii, M., & Yuspiani, Y. (2024). Prinsip-Prinsip Belajar dan Pembelajaran. *JUPEIS : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, *3*(3), 91–99. https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol3.Iss3.1136

Rendi Rendi, Marni Marni, Tia Neonane, & Mozes Lawalata. (2024). Peran Logika Dalam Berfikir Kritis Untuk Membangun Kemampuan Memahami Dan Menginterpretasi Informasi. *Sinar*

Kasih: Jurnal Pendidikan Agama Dan Filsafat, *2*(2), 82–98. https://doi.org/10.55606/sinarkasih.v2i2.313

Rifky, S., Suhirman, L., Kurniawati, I., Abdurahman, A., Sutiyatno, S., Santika, T., Nurjanah, N., Fihrisi, F., Nur, M. D. M., & Patriasih, R. (2024). *Buku Ajar Model dan Strategi Pembelajaran*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Rosmansyah, Y., Putro, B. L., Putri, A., Utomo, N. B., & Suhardi. (2023). A simple model of smart learning environment. *Interactive Learning Environments*, *31*(9), 5831–5852. https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2020295

Sani, R. A. (2021). *Pembelajaran berorientasi akm: asesmen kompetensi minimum*. PT. Bumi Aksara.

Sanulita, H., Syamsurijal, S., Ardiansyah, W., Wiliyanti, V., & Megawati, R. (2024). *Strategi Pembelajaran: Teori & Metode Pembelajaran Efektif*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Sanusi, A. (2023). *Pendidikan untuk Kearifan: Mempertimbangkan kembali sistem nilai, belajar dan kecerdasan*. Nuansa Cendekia.

Saputra, H. (2024). Perkembangan berpikir matematis pada anak usia sekolah dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, *6*(2), 53–64. https://doi.org/https://journal.unuha.ac.id/index.php/jemari/article/view/3311

Savolainen, R., & Thomson, L. (2022). Assessing the theoretical potential of an expanded model for everyday information practices. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, *73*(4), 511–527. https://doi.org/10.1002/asi.24589

Sembiring, F. M. (2023). Peran Pembelajaran Kooperatif Terhadap Prestasi Akademik dan Pengembangan Keterampilan Sosial. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan Dan Kesehatan*, *1*(1), 36–40. https://doi.org/10.70437/jedu.v1i1.1

Sintia, I., Pasarella, M. D., & Nohe, D. A. (2022). Perbandingan tingkat konsistensi uji distribusi normalitas pada kasus tingkat pengangguran di Jawa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Statistika*, *2*.

Situmorang, M. e i enjelita. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Kelas VIII Adhyaksa Medan Ta 2021/2022*.

Subhaktiyasa, P. G. (2024). Evaluasi validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif: Sebuah studi pustaka. *Journal of Education Research*, *5*(4), 5599–5609.

Sugiantoro, S. (2023). Animasi Dalam Pembelajaran Ips Dengan Model Kooperatif Tipe Jigsaw : Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Dan Nurturant Effect. *JURNAL EDUKASI: KAJIAN ILMU PENDIDIKAN*, *9*(1), 75–84. https://doi.org/10.51836/je.v9i1.562

Sukabumi, S. P. (2022). Teknik pengambilan sampel umum dalam metodologi penelitian: Literature review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, *1*(2), 85–114.

Suriani, N., Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal IHSAN : Jurnal Pendidikan Islam*, *1*(2), 24–36. https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55

Susanti, N. I., & Asnawi, M. H. (2025). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Kemampuan Berpikir Kritis Untuk Menyelesaikan Soal Suku Banyak. *MAXIMA : Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(2). https://doi.org/10.30739/maxima.v2i2.3687

Sutrisno, S., Konaah, S., & Indiati, I. (2019). Efektifitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, *13*(2), 163. https://doi.org/10.26877/mpp.v13i2.5099

Syafi'i, M. (n.d.). *Inductive Discovery Learning Dan Muatan Kompetensi Pedagogik Pada Micro Teaching Berbasis Lesson Study (Dinamika Konseptual)*. Bildung.

Taliak, J. (2021). *Teori dan model pembelajaran*. Penerbit Adab.

Tukiyantini, S. (2023a). The Implementation of Jigsaw Type of Cooperative Learning to Improve Students' Motivation and

Learning Outcomes. *Jurnal Basicedu*, *7*(3), 1474–1484. https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5039

Tukiyantini, S. (2023b). The Implementation of Jigsaw Type of Cooperative Learning to Improve Students' Motivation and Learning Outcomes. *Jurnal Basicedu*, *7*(3), 1474–1484. https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5039

Ula Na'matul Afifah, & Mulis Mulis. (2025). Jigsaw Method in Increasing Students' Interest in English Language Learning at MA Al-Khoirot. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Bahasa*, *4*(2), 446–463. https://doi.org/10.55606/jurribah.v4i2.5948

Ulva Putri Ramadani, Raudhotul Muthmainnah, Nisa Ulhilma, Azzah Wazabirah, Rully Hidayatullah, & Harmonedi, H. (2025). Strategi Penentuan Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan: Antara Validitas dan Representativitas. *Jurnal QOSIM Jurnal Pendidikan Sosial & Humaniora*, *3*(2), 574–585. https://doi.org/10.61104/jq.v3i2.1021

Van Merriënboer, J. J. G., Kirschner, P. A., & Frèrejean, J. (2024). *Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design*. Routledge.

Vendrell-Morancho, M., & Moya, A. V. (2025). Mapping critical thinking: key contributions for rethinking education. *Educação e Pesquisa*, *51*. https://doi.org/10.1590/s1678-4634202551278119en

Wahyuni, D., Antoro, B., & Amalia, M. M. (2025). *Teknik Pengembangan Tes Berpikir Kreatif Dalam Pendidikan Menengah*. Deepublish.

Waizah, N., & Herwani, H. (2021). Penilaian Pengetahuan Tertulis Dalam Kurikulum 2013. *Tafkir: Interdisciplinary Journal of Islamic Education*, *2*(2), 207–228. https://doi.org/10.31538/tijie.v2i2.54

Waruwu, M., Pu`at, S. N., Utami, P. R., Yanti, E., & Rusydiana, M. (2025). Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *10*(1), 917–932. https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.3057

Wita Marheni, Patricia Wira Lestari, Lisa Sababalat, & Lisna Novalia. (2024). Perencanaan dan Pelaksanaan Pembelajaran yang Efektif. *Student Scientific Creativity Journal*, *3*(1), 48–56. https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v3i1.4650

Yaning Tri Hapsari, Fenda Refiantoro, R., & Rizki Nugroho, C. (2022). Analisis Regresi Sederhana Pada Nilai UAS Menggunakan Microsoft Excel Dan IBM SPSS. *Jurnal ARTI (Aplikasi Rancangan Teknik Industri)*, *17*(2), 107–116. https://doi.org/10.52072/arti.v17i2.396

Zulyanis, F., & Natasha, H. (2024). The Use of the Jigsaw Technique on Students' Reading Comprehension. *Indonesian Journal of Integrated English Language Teaching*, *10*(1), 41. https://doi.org/10.24014/ijielt.v10i1.17554

Lampiran – Lampiran

Lampiran 1 Lembar Validasi RPM Penelitian

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Pembelajaran sesuai dengan Tujuan Pembelajaran				
		Indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran				
		Tujuan pembelajaran sesuai indikator pembelajaran				
		Materi pembelajaran yang akan disampaikan relevan				
		Model dan pemebelajaran bersifat student center				
		Langkah-langkah mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw				
		Materi pembelajran sesuai dengan silabus				
		Materi sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas				
		Sumber belajar jelas				
		Mencakup penilaian kognitif dan afektif				
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	dentitas RPM jelasKomponen RPM sesuai Kurikulum				
		Setiap komponen diuraikan dengan jelas				
		Setiap komponen terurut dan terstruktur				
		Langkah-langkah pembelajaran diurutkan dengan sistematis				
		Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas				
		Format penulisan sesuai dengan kaidah				

3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD				
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				
		Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Blokagung,_____2026

Validator

(_____)

Lampiran 2 RPM Penelitian

RENCANA PEMBELAJARAN MENDALAM (RPM)
INTEGRASI PEMBELAJARAN MENDALAM
DAN KURIKULUM BERBASIS CINTA

A. IDENTITAS

Nama Madrasah	: MTs Al Amiriyyah
Nama Praktikan	: M. Mahrus Asrori
Mata Pelajaran	: Matematika
Fase/Kelas	: D/VIII (Delapan)
Materi	: Teorema Phytagoras
Jam	: 2x40 Menit (JP)
Tahun Ajaran	: 2025/2026

B. DELAPAN DIMENSI PROFIL LULUSAN

1. Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa: Memiliki fondasi karakter spiritual, yang meliputi nilai-nilai seperti kejujuran, empati, dan tanggung jawab universal.
2. Kewargaan: Memiliki kesadaran dan rasa cinta tanah air, serta menghargai perbedaan dan memiliki toleransi dalam masyarakat majemuk.
3. Penalaran Kritis: Mampu berpikir logis, analitis, dan tidak mudah terpengaruh informasi mentah, serta mampu mempertanyakan dan menganalisis secara mandiri.
4. Kreativitas: Mampu berinovasi dan tidak hanya terpaku pada hal-hal yang sudah ada.
5. Kolaborasi: Mampu bekerja sama dalam tim untuk mencapai tujuan bersama, yang merupakan keterampilan penting di dunia kerja.
6. Kemandirian: Mampu mengatur diri, bertanggung jawab atas proses dan hasil belajar, serta berinisiatif dan mengatasi hambatan.
7. Kesehatan: Memiliki kesehatan fisik yang prima dan bugar serta kesehatan mental yang seimbang untuk menciptakan kesejahteraan lahir dan batin.
8. Komunikasi: Memiliki kemampuan untuk menyampaikan ide, gagasan, dan pemikiran secara jelas dan efektif kepada orang lain.

C. TOPIK KURIKULUM BERBASIS CINTA (KBC) “PANCACINTA”

1. Cinta kepada Tuhan Yang Maha Esa: Menumbuhkan kesadaran spiritual, ketaatan, dan rasa syukur.
2. Cinta kepada Diri dan Sesama: Mengembangkan empati, penghargaan terhadap perbedaan, dan kasih sayang terhadap sesama manusia.
3. Cinta kepada Ilmu Pengetahuan: Mendorong semangat untuk belajar dan menguasai ilmu sebagai bagian dari ibadah dan kemajuan peradaban.
4. Cinta kepada Lingkungan: Menyadarkan tanggung jawab moral untuk menjaga kelestarian alam.
5. Cinta kepada Bangsa dan Negeri: Menanamkan rasa cinta tanah air dan semangat kebangsaan yang berkontribusi positif bagi negara.

D. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP)

Elemen Geometri Membuat jaring-jaring bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan membuat bangun ruang dari jaring-jaringnya. Murid 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); menjelaskan sifat-sifat kekongruenan dan kesebangunan pada segitiga dan segiempat, dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah; menunjukkan kebenaran teorema Pythagoras dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah (termasuk pengenalan bilangan irasional dan jarak antara dua titik pada bidang koordinat Kartesius). Murid dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)

1. Murid dapat menyebutkan bunyi Teorema Pythagoras dengan tepat. Murid dapat menentukan sisi miring (hipotenusa) dan sisi siku-siku dari suatu segitiga siku-siku.

2. Murid dapat menggunakan Teorema Pythagoras untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lainnya diketahui.
3. Murid dapat mengklasifikasikan jenis segitiga (lancip, tumpul, atau siku-siku) berdasarkan kuadrat panjang sisi-sisinya.
4. Murid dapat menyelesaikan masalah kontekstual sederhana (misalnya, menghitung jarak pada denah atau tinggi tangga) yang melibatkan Teorema Pythagoras.
5. Murid dapat menguraikan langkah-langkah pembuktian Teorema Pythagoras (misalnya, menggunakan susunan persegi).
6. Murid dapat menganalisis dan membuktikan kebenaran tripel Pythagoras untuk menentukan apakah tiga bilangan merupakan panjang sisi segitiga siku-siku.

F. INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN (IKTP)

Berdasarkan Tujuan Pembelajaran di atas, berikut adalah Indikator Ketercapaiannya:

1. Mengidentifikasi Rumus teorema Pythagoras.
2. Menginterpretasikan sisi miring dan siku-siku dari suatu segitiga siku-siku.
3. Menghitung panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lainnya diketahui.
4. Menganalisis dan membuktikan kebenaran tripel Pythagoras untuk menentukan apakah tiga bilangan merupakan panjang sisi segitiga siku-siku. Menginterpretasikan hasil penyelesaiannya.

G. KOMPETENSI AWAL MURID (PRASYARAT)

Sebelum memulai pembelajaran tema "Teorema Phytagoras", murid diharapkan sudah mampu:

1. Memahami konsep segitiga
2. Memahami unsur-unsur segitiga
3. Menguasai operasi hitung bilangan
4. Memahami konsep panjang dan satuan
5. Mampu membaca dan membuat gambar bangun datar
6. Memiliki kemampuan penalaran dasar

H. PRAKTEK PEDAGOGIK

1. Model Pembelajaran: metode kooperatif tipe jigsaw
2. Pendekatan: Saintifik, Kontekstual, dan berpusat pada murid.

3. Suber Belajar: LKS, dan Vidio Youtube.
4. Metode: Diskusi, presentasi, tanya jawab, dan metode spesifik sesuai sintaks model yang dipilih.

I. LINGKUNGAN BELAJAR

1. Fisik: Ruang kelas ditata dalam format kelompok untuk mendukung kolaborasi. Papan tulis, spidol, dan proyektor tersedia.
2. Psikologis: Lingkungan belajar yang aman, nyaman, inklusif, dan menghargai setiap pendapat.

J. INDIKATOR BERFIKIR KRITIS

1. Memberikan penjelasan sederhana (elementary clarification) meliputi : memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan dan tantangan.
2. Membangun keterampilan dasar (basic support) meliputi : Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil induksi.
3. Kesimpulan (inference) meliputi : Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, Membuat induksi mempertimbangkan hasil deduksi, Membuat dan mempertimbangkan nilai Keputusan.
4. Membuat penjelasan lebih lanjut (advance clarification) meliputi : Mendefinisikan istilah, Mengidentifikasi asumsi.
5. Strategi dan taktik (stategi and tactic) meliputi : Memutuskan suatu Tindakan, Berinteraksi dengan orang lain.

K. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Pertama

Langkah-Langkah	**Saintifik (5M)**	**Profil Kelulusan**
Kegiatan Pendahuluan (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa, dan pengecekan kehadiran siswa. 2. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi	Mengamati Menanya (berfikir kritis point. 1, dan 5)	Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME Bernalar kritis Mandiri

sebelumnya tentang segitiga siku-siku dengan kehidupan sehari-hari (misalnya mengukur tinggi tiang atau jarak). 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari Teorema Pythagoras. 4. Guru menjelaskan secara singkat model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw serta aturan kerja kelompok.		
Kegiatan Inti (60 menit) Tahap 1: Pembentukan Kelompok Asal 1. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok asal, masing-masing terdiri dari 4–5 orang secara heterogen. 2. Setiap anggota kelompok diberi nomor atau peran yang berbeda. Tahap 2: Pemberian Submateri Guru membagi materi Teorema Pythagoras menjadi beberapa submateri 1. Kelompok 1 : Definisi Teorema Pythagoras. 2. Kelompok 2 : Rumus Pythagoras. 3. Kelompok 3 : Pembuktian Teorema Pythagoras 1. 4. Kelompok 4 : Pembuktian Teorema Pythagoras 2. Tahap 3: Diskusi Kelompok Ahli 1. Siswa yang memegang submateri yang sama berkumpul membentuk kelompok ahli.	Mengamati Menanya Mengumpulkan informasi Mengomunikasikan Menalar Mengomunikasikan (berfikir kritis point. 1, 2, 3, 4, dan 5)	Gotong royong Bernalar kritis Mandiri Kreatif

2. Dalam kelompok ahli, siswa: a. Mempelajari submateri secara mendalam b. Berdiskusi dan saling bertukar pemahaman c. Menyusun cara penyampaian materi kepada kelompok asal 3. Guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan bimbingan bila diperlukan. Tahap 4: Diskusi di Kelompok Asal 1. Siswa kembali ke kelompok asal masing-masing. 2. Setiap anggota kelompok menjelaskan submateri yang telah dipelajarinya kepada anggota lain. 3. Anggota kelompok lain menyimak, bertanya, dan mencatat poin penting. 4. Kelompok menyelesaikan soal latihan yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras secara bersama-sam Tahap 5: Presentasi dan Penguatan 1. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi atau penyelesaian soal. 2. Guru memberikan penguatan konsep, meluruskan kesalahan pemahaman, dan menegaskan kembali rumus Teorema Pythagoras serta penggunaannya.		
Kegiatan Penutup (10 menit)	Menalar	Mandiri Bernalar kritis

1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang Teorema Pythagoras. 2. Guru melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan pengalaman belajar siswa menggunakan metode Jigsaw. 3. Guru memberikan evaluasi singkat atau tugas individu untuk mengukur pemahaman siswa. 4. Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya dan menutup pelajaran dengan doa dan salam.	(berfikir kritis point. 1, 3, 4, dan 5)	Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME

2. Pertemuan Kedua

Langkah-Langkah	**Saintifik (5M)**	**Profil Kelulusan**
Kegiatan Pendahuluan (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa, dan pengecekan kehadiran siswa. 2. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi sebelumnya tentang segitiga siku-siku dengan kehidupan sehari-hari (misalnya mengukur tinggi tiang atau jarak). 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari Teorema Pythagoras. 4. Guru menjelaskan secara singkat model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw serta aturan kerja kelompok.	Mengamati Menanya (berfikir kritis point. 1, dan 5)	Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME Bernalar kritis Mandiri

Kegiatan Inti (60 menit) Tahap 1: Pembentukan Kelompok Asal 1. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok asal, masing-masing terdiri dari 4–5 orang secara heterogen. 2. Setiap anggota kelompok diberi nomor atau peran yang berbeda. 3. Kelompok melanjutkan yang dibagi pada pertemuan pertama. Tahap 2: Pemberian Submateri Guru membagi materi Teorema Pythagoras menjadi beberapa submateri 1. Kelompok 1 : Kebalikan Teorema Pythagoras. 2. Kelompok 2 : Menentukan Jenis Segitiga. 3. Kelompok 3 : Tripel Pythagoras Primitif. 4. Kelompok 4 : Tripel Pythagoras Nonprimitif Tahap 3: Diskusi Kelompok Ahli 1. Siswa yang memegang submateri yang sama berkumpul membentuk kelompok ahli. 2. Dalam kelompok ahli, siswa: a. Mempelajari submateri secara mendalam b. Berdiskusi dan saling bertukar pemahaman c. Menyusun cara penyampaian materi kepada kelompok asal	Mengamati Menanya Mengumpulkan informasi Mengomunikasikan Menalar Mengomunikasikan (berfikir kritis point. 1, 2, 3, 4, dan 5)	Gotong royong Bernalar kritis Mandiri Kreatif

3. Guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan bimbingan bila diperlukan. Tahap 4: Diskusi di Kelompok Asal 1. Siswa kembali ke kelompok asal masing-masing. 2. Setiap anggota kelompok menjelaskan submateri yang telah dipelajarinya kepada anggota lain. 3. Anggota kelompok lain menyimak, bertanya, dan mencatat poin penting. 4. Kelompok menyelesaikan soal latihan yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras secara bersama-sam Tahap 5: Presentasi dan Penguatan 1. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi atau penyelesaian soal. 2. Guru memberikan penguatan konsep, meluruskan kesalahan pemahaman, dan menegaskan kembali rumus Teorema Pythagoras serta penggunaannya.		
Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang Teorema Pythagoras. 2. Guru melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan pengalaman belajar siswa menggunakan metode Jigsaw.	Menalar (berfikir kritis point. 1, 3, 4, dan 5)	Mandiri Bernalar kritis Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME

3. Guru memberikan evaluasi singkat atau tugas individu untuk mengukur pemahaman siswa. 4. Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya dan menutup pelajaran dengan doa dan salam.		

3. Pertemuan Ketiga

Langkah-Langkah	**Saintifik (5M)**	**Profil Kelulusan**
Kegiatan Pendahuluan (10 menit) 1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa, dan pengecekan kehadiran siswa. 2. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi sebelumnya tentang segitiga siku-siku dengan kehidupan sehari-hari (misalnya mengukur tinggi tiang atau jarak). 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan manfaat mempelajari Teorema Pythagoras. 4. Guru menjelaskan secara singkat model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw serta aturan kerja kelompok.	Mengamati Menanya (berfikir kritis point. 1, dan 5)	Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME Bernalar kritis Mandiri
Kegiatan Inti (60 menit) Tahap 1: Pembentukan Kelompok Asal 1. Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok asal, masing-masing terdiri dari 4–5 orang secara heterogen.	Mengamati Menanya Mengumpulkan informasi Mengomunikasikan Menalar Mengomunikasikan	Gotong royong Bernalar kritis Mandiri Kreatif

2. Setiap anggota kelompok diberi nomor atau peran yang berbeda. 3. Kelompok melanjutkan yang dibagi pada pertemuan pertama. Tahap 2: Pemberian Submateri Guru membagi materi Teorema Pythagoras menjadi beberapa submateri 1. Kelompok 1 : Segitiga Istimewa (45◦) 2. Kelompok 2 : Segitiga Istimewa (30◦ & 60◦) 3. Kelompok 3 : Penerapan Teorema Pythagoran 1. 4. Kelompok 4 : Penerapan Teorema Pythagoran 2. Tahap 3: Diskusi Kelompok Ahli 1. Siswa yang memegang submateri yang sama berkumpul membentuk kelompok ahli. 2. Dalam kelompok ahli, siswa: a. Mempelajari submateri secara mendalam b. Berdiskusi dan saling bertukar pemahaman c. Menyusun cara penyampaian materi kepada kelompok asal 3. Guru berperan sebagai fasilitator dan memberikan bimbingan bila diperlukan. Tahap 4: Diskusi di Kelompok Asal 1. Siswa kembali ke kelompok asal masing-masing. 2. Setiap anggota kelompok menjelaskan submateri	(berfikir kritis point. 1, 2, 3, 4, dan 5)	

yang telah dipelajarinya kepada anggota lain. 3. Anggota kelompok lain menyimak, bertanya, dan mencatat poin penting. 4. Kelompok menyelesaikan soal latihan yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras secara bersama-sam Tahap 5: Presentasi dan Penguatan 1. Beberapa kelompok diminta mempresentasikan hasil diskusi atau penyelesaian soal. 2. Guru memberikan penguatan konsep, meluruskan kesalahan pemahaman, dan menegaskan kembali rumus Teorema Pythagoras serta penggunaannya.		
Kegiatan Penutup (10 menit) 1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan tentang Teorema Pythagoras. 2. Guru melakukan refleksi pembelajaran dengan menanyakan pengalaman belajar siswa menggunakan metode Jigsaw. 3. Guru memberikan evaluasi singkat atau tugas individu untuk mengukur pemahaman siswa. 4. Guru menyampaikan materi pembelajaran berikutnya dan menutup pelajaran dengan doa dan salam.	Menalar (berfikir kritis point. 1, 3, 4, dan 5)	Mandiri Bernalar kritis Beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME

L. PENILAIAN

Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen
Kognitif	Tes Tulis	Esai
Afektif	Observasi	Lembar Observasi
Psikomotorik	Portofolio	Penugasan

M. ASSESMENT

1. Pretest
    1. Sebuah segitiga memiliki sisi siku-siku 6 cm dan 8 cm. Apakah segitiga tersebut termasuk segitiga siku-siku? Jelaskan alasanmu. (BK 1)
    2. Diketahui sebuah segitiga memiliki panjang sisi 5 cm, 12 cm, dan 13 cm. Periksa apakah segitiga tersebut memenuhi Teorema Pythagoras?. (BK 2)
    3. Seorang siswa mengatakan bahwa semua segitiga dengan sisi panjang 7 cm, 24 cm, dan 25 cm adalah segitiga siku-siku. Apakah pernyataan tersebut benar? Berikan penjelasannya. (BK 3)
    4. Jelaskan mengapa Teorema Pythagoras hanya berlaku pada segitiga siku-siku?. (BK 4)
    5. Sebuah tangga disandarkan pada tembok. panjangnya 10 m dan jarak kaki tangga ke tembok 6 m. Tentukan tinggi yang dicapai tangga?. (BK 5)

2. Posttest
    1. Sebuah taman berbentuk persegi Panjang. memiliki Panjang diagonal 13 m dan lebar 5 m. Tentukan Panjang taman tersebut dan jelaskan alasannya. (BK 1)
    2. Diketahui sebuah segitiga dengan sisi 9 cm, 12 cm, dan 15 cm. Analisis apakah segitiga tersebut siku-siku? dan jelaskan alasannya. (BK 2)
    3. Naldi mengatakan “Jika kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat dua sisi lainnya, maka segitiga tersebut pasti siku-siku” apakah pernyataan naldi selalu benar? Jelaskan. (BK 3)
    4. Bandingkan segitiga A (8,15,17) dan B (7,10,12). Manakah yang merupakan segitiga siku-siku? Jelaskan alasanmu. (BK 4)

5. Sebuah tiang dengan tinggi 12 m diikat tali ke tanah sejauh 5 m. Apakah panjang tali lebih dari 13 m? jelaskan dangan Langkah-langkahnya sesuai rumus. (BK 5)

3. Penskoran

Skor	Kriteria
0	Tidak Menjawab
1	Jawaban tidak tepat dan penjelasan tidak logis
2	Jawaban kurang tepat dan penjelasan kurang lengkap
3	Jawaban benar dan penjelasan kurang lengkap
4	Jawaban benar dan penjelasan lengkap, logis

Blokagung, 2026

Mahasiswa

M. Mahrus Asrori

Lampiran 3 Lembar Validasi Pretest dan Posttest

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Soal sesuai dengan kompetensi dasar				
		Soal sesuai dengan materi Teorema Pythagoras				
		Soal mengukur kemampuan berpikir kritis				
		Soal sesuai indikator ennis(2016)				
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	Soal secara sistematis				
		Soal tidak menimbulkan penaafsiran ganda				
		Tingkat kesulitan soal sesuai				
		Soal mendorong analisis siswa				
3.	Bahasa	Bahasa mudah dipahami siswa				
		Kalimat jelas dan tidak ambigu				
		Menggunakan Bahasa sesuai kaidah				

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Blokagung,_____2026

Validator

(_____)

Lampiran 4 Lembar Validasi Lembar Aktivitas Siswa

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Kesesuaian materi dengan RPM pembelajaran				
		Kebenaran konsep Teorema Pythagoras				
		Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran				
		Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis (BK 1–5)				
		Kedalaman materi				
		Kesesuaian soal diskusi				
2.	Penyajian	Sistematika penyajian LAS				
		Kesesuaian dengan model Jigsaw				
		Variasi aktivitas (diskusi, analisis, pembuktian)				
		Keterurutan antar pertemuan (1–3)				
		Kejelasan gambar				
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD				
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				
		Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				
		Kejelasan bahasa				
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa				
		Ketepatan penggunaan istilah matematika				

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Blokagung,_____2026

Validator

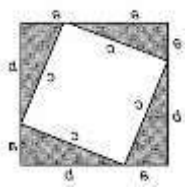
(_____)

Lampiran 5 Lembar Aktivitas Siswa

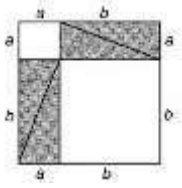
LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

NAMA : .....
KELAS : VIII
MATERI : Teorema Pythagoras
MODEL : Pembelajaran Jigsaw
Pertemuan : Ke-1
Bahan Diskusi Kelompok Ahli

1. Kelompok 1
   - Jelaskan Bunyi Teorema Pythagoras! (BK 1)
2. Kelompok 2
   - Jelaskan Proses terbentuknya rumus Teorema Pythagoras, dan berikan contohnya (BK 2)
3. Kelompok 3

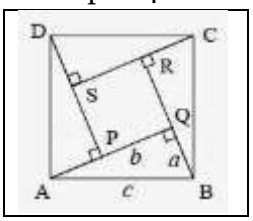


Gambar 1



Gambar 2

   - Amati kedua gambar diatas!
   - Apa hubungan keduanya dan teorema Pythagoras buktikan dengan kedua gambar tersebut (BK 3)
4. Kelompok 4



   - Bhaskara merupakan matematikawan India yang hidup sekitar abad ke-10. Bhaskara juga melakukan pembuktian teorema Pythagoras. Bhaskara menggunakan persegi seperti gambar di atas. Tunjukkan bahwa teorema Pythagoras berlaku pada segitiga siku-siku dalam persegi abcd tersebut tuliskan pembuktian tersebut dengan runtut! (BK 4)

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

NAMA : .....
KELAS : VIII
MATERI : Teorema Pythagoras
MODEL : Pembelajaran Jigsaw
Pertemuan : Ke-2
Bahan Diskusi Kelompok Ahli

1. Kelompok 1
   - Ada suatu teorema mengatakan "Jika kuadrat sisi terpanjang dalam suatu segitiga sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya, segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku berada di hadapan sisi terpanjang". Maka jelaskan maksud teorema tersebut dan simpulkan menggunakan bahasamu sendiri! (BK 3)
2. Kelompok 2
   Gunakan ketentuan berikut :
   a. Jika $a^2 = b^2 + c^2$, berarti segitiga siku-siku
   b. Jika $a^2 < b^2 + c^2$, berarti segitiga lancip
   c. Jika $a^2 > b^2 + c^2$, berarti segitiga tumpul
   - Diketahui segitiga ABC dengan panjang sisi AB= 7 cm AC =13 cm dan BC =10 cm tentukan jenis dari segitiga ABC? (BK 5)
3. Kelompok 3
   - Apa yang dimaksud tripel Pythagoras? (BK 1)
   - Apa itu tripel primitif? Dan buatkan kesimpulannya (BK 3)
4. Kelompok 4
   - Apa yang dimaksud tripel nonprimitif? (BK 1)
   - Bagaimana hubungan dengan tripel primitif? Dan apa berbedaannya (BK 2)
   - Jika 3,4,5 merupakan tripel Pythagoras nonprimitif. Jika setiap bilangan dikali 2, akan diperoleh 6,8,10. Buktikan! (BK 5)

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

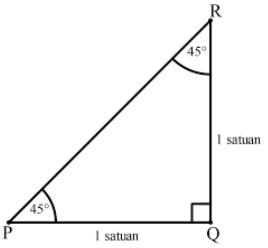
NAMA : .....
KELAS : VIII
MATERI : Teorema Pythagoras
MODEL : Pembelajaran Jigsaw
Pertemuan : Ke-3
Bahan Diskusi Kelompok Ahli

1. Kelompok 1

   Pada perbandingan sisi-sisi segitiga yang salah satu sudutnya 45◦ berlaku suatu perbandingan yaitu

   Sisi : Sisi : $\sqrt{2}$

   - Maka dari mana perbandingan tersebut terbentuk? (BK 3)



   - Tentukan panjang sisi PR dan PQ! Jika diketahui Panjang QR = $5\sqrt{3}$ (BK 5)
2. Kelompok 2
   - Jelaskan konsep perbandingan sisi-sisi segitiga yang salah satu sudutnya 30◦ atau 60◦ dan buatkan contoh 1 saja (BK 4)
3. Kelompok 3
   - Sebuah tangga panjangnya 10 m disandarkan ke dinding. Jarak kaki tangga ke dinding 6 m. Berapa tinggi yang dicapai tangga? (BK 5)
4. Kelompok 4
   - Sebutkan contoh penggunaan Teorema Pythagoras beserta penyelesaiannya? (BK 2)

Kriteria penilaian

Skor	Indikator Berpikir Kritis
3	Mampu mengidentifikasi informasi, menganalisis masalah, memberikan alasan yang logis, dan menarik kesimpulan dengan benar.
2	Mampu mengidentifikasi informasi dan menyelesaikan masalah dengan cukup baik, tetapi alasan atau kesimpulan masih kurang lengkap.
1	Mampu mengidentifikasi sebagian informasi, tetapi analisis dan alasan yang diberikan masih kurang tepat.
0	Tidak mampu mengidentifikasi informasi, menganalisis masalah, maupun memberikan kesimpulan yang sesuai.

Lampiran 6 Pembahasan Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

PERTEMUAN KE-1

Kelompok 1

Teorema Pythagoras berbunyi:

"Dalam suatu segitiga siku-siku, kuadrat panjang sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang kedua sisi siku-sikunya."

Jika segitiga siku-siku memiliki sisi siku-siku a dan b, serta sisi miring (hipotenusa) c, maka berlaku:

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

Hipotenusa selalu merupakan sisi terpanjang, yaitu sisi yang terletak di hadapan sudut siku-siku (90°).

Kelompok 2

Rumus Pythagoras dapat diturunkan melalui pendekatan luas.
Misalkan segitiga siku-siku ABC dengan sudut siku-siku di C, sisi siku-siku a = BC dan b = AC, serta sisi miring c = AB.
Langkah pembuktian (pendekatan luas persegi):

- Buat persegi besar berukuran (a + b) × (a + b).
- Di dalam persegi besar tersebut, susun 4 segitiga siku-siku kongruen (sama seperti segitiga ABC) menempel pada keempat sisi persegi besar, sehingga keempat sisi miringnya (c) membentuk sebuah persegi kecil di tengah.
- Luas persegi besar = luas 4 segitiga siku-siku + luas persegi kecil (sisi c).

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

- Uraikan ruas kiri:

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

- Kedua ruas dikurangi 2ab, diperoleh:

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

Terbukti bahwa kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-siku.
Contoh penerapan:
Sebuah segitiga siku-siku memiliki sisi siku-siku 3 cm dan 4 cm. Tentukan panjang sisi miringnya.

$$c^2 = a^2 + b^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25 \rightarrow c = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

Jadi, panjang sisi miringnya adalah 5 cm (tripel Pythagoras 3, 4, 5).

Kelompok 3

Gambar 1 memperlihatkan sebuah segitiga siku-siku dengan persegi yang dibangun pada setiap sisinya: persegi berukuran a^2 dan b^2 pada kedua sisi siku-siku, serta persegi berukuran c^2 pada sisi miring. Gambar ini adalah representasi visual langsung dari pernyataan Teorema Pythagoras, yaitu luas persegi pada sisi miring sama dengan jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-sikunya.
Gambar 2 memperlihatkan sebuah persegi besar berukuran $(a + b) \times (a + b)$ yang di dalamnya terdapat sebuah persegi yang dimiringkan (rotated) berukuran $c \times c$, dikelilingi oleh 4 segitiga siku-siku kongruen di keempat sudutnya.
Hubungan kedua gambar: Gambar 1 menunjukkan pernyataan Teorema Pythagoras (apa yang hendak dibuktikan), sedangkan Gambar 2 menunjukkan cara membuktikannya melalui pendekatan luas (metode susun-ulang/rearrangement).
Pembuktian menggunakan Gambar 2:

- Luas persegi besar = $(a + b)^2$
- Luas persegi besar juga sama dengan luas 4 segitiga siku-siku ditambah luas persegi miring di tengah (sisi c):

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

- $a^2 + 2ab + b^2 = 2ab + c^2$
- $a^2 + b^2 = c^2 \rightarrow$ sesuai dengan pernyataan pada Gambar 1

Kelompok 4

Bhaskara membuktikan Teorema Pythagoras menggunakan sebuah persegi ABCD dengan panjang sisi c (sama dengan panjang hipotenusa segitiga siku-siku). Berikut pembuktiannya secara runtut:

- Pada setiap sisi persegi ABCD, ambil satu titik sehingga sisi tersebut terbagi menjadi dua bagian dengan panjang a dan b, dengan $a + b = c$.
- Hubungkan titik-titik tersebut secara berurutan (mengelilingi persegi ABCD), sehingga terbentuk sebuah persegi baru di bagian dalam.
- Terbentuk 4 segitiga siku-siku yang kongruen di keempat sudut persegi ABCD, masing-masing dengan sisi siku-siku a dan b, serta sisi miring c.
- Persegi kecil di tengah memiliki panjang sisi $(b - a)$, yaitu selisih dua potongan sisi tadi.

Luas persegi ABCD (sisi c) dapat dihitung dengan dua cara:

- Secara langsung: Luas = c^2

- Secara tersusun: Luas = 4 × (luas segitiga siku-siku) + luas persegi kecil di tengah

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

- Uraikan ruas kanan:

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

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

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

Terbukti bahwa luas persegi ABCD (c^2) sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi siku-siku segitiga ($a^2 + b^2$), sehingga Teorema Pythagoras berlaku pada segitiga siku-siku di dalam persegi ABCD tersebut.

PERTEMUAN KE-2

Kelompok 1

Pernyataan pada soal merupakan konvers (kebalikan) dari Teorema Pythagoras. Jika Teorema Pythagoras asli menyatakan bahwa pada segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi terpanjang = jumlah kuadrat dua sisi lainnya, maka konversnya menyatakan sebaliknya: apabila pada suatu segitiga diketahui bahwa kuadrat sisi terpanjangnya sama dengan jumlah kuadrat kedua sisi lainnya, maka segitiga itu pasti merupakan segitiga siku-siku, dan sudut siku-sikunya terletak tepat di hadapan sisi terpanjang tersebut (sisi terpanjang berperan sebagai hipotenusa).

Kesimpulan (dengan bahasa sendiri): Konvers Teorema Pythagoras memungkinkan kita menentukan apakah suatu segitiga berjenis siku-siku hanya dengan mengetahui panjang ketiga sisinya, tanpa perlu mengukur sudutnya secara langsung — cukup dengan menguji apakah kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat dua sisi lainnya.

Kelompok 2

Diketahui segitiga ABC dengan AB = 7 cm, AC = 13 cm, dan BC = 10 cm.

Ketentuan yang digunakan:

- Jika $a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow$ segitiga siku-siku
- Jika $a^2 < b^2 + c^2 \rightarrow$ segitiga lancip
- Jika $a^2 > b^2 + c^2 \rightarrow$ segitiga tumpul

Sisi terpanjang adalah AC = 13 cm, sehingga a = 13, dan sisi lainnya b = 7, c = 10.

$$a^2 = 13^2 = 169$$

$$b^2 + c^2 = 7^2 + 10^2 = 49 + 100 = 149$$

Karena 169 > 149, artinya $a^2 > b^2 + c^2$, maka segitiga ABC merupakan segitiga tumpul, dengan sudut tumpul berada di hadapan sisi terpanjang AC, yaitu sudut B (∠ABC).

Kelompok 3

Tripel Pythagoras adalah tiga bilangan bulat positif a, b, dan c yang memenuhi hubungan $a^2 + b^2 = c^2$, sehingga dapat menjadi panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku. Contohnya: (3, 4, 5), (5, 12, 13), (8, 15, 17), dan (7, 24, 25).

Tripel primitif adalah tripel Pythagoras (a, b, c) yang ketiga bilangannya tidak memiliki faktor persekutuan selain 1 (FPB dari a, b, dan c adalah 1). Dengan kata lain, tripel tersebut tidak dapat disederhanakan lagi karena bukan merupakan kelipatan dari tripel Pythagoras yang lain. Contoh: (3, 4, 5) dan (5, 12, 13) adalah tripel primitif karena FPB ketiganya = 1.

Kesimpulan: Tripel primitif merupakan tripel Pythagoras "dasar" yang menjadi sumber pembentukan tripel-tripel Pythagoras lainnya (tripel nonprimitif) melalui perkalian dengan suatu bilangan bulat.

Kelompok 4

Tripel nonprimitif adalah tripel Pythagoras yang diperoleh dengan mengalikan setiap bilangan pada suatu tripel primitif dengan bilangan bulat k (k > 1), sehingga FPB dari ketiga bilangan tersebut lebih dari 1. Contoh: (6, 8, 10) diperoleh dari (3, 4, 5) dikalikan 2, dan (9, 12, 15) diperoleh dari (3, 4, 5) dikalikan 3.

Hubungan dan perbedaan dengan tripel primitif:

- Hubungan: setiap tripel nonprimitif selalu merupakan kelipatan bulat dari suatu tripel primitif.
- Perbedaan: tripel primitif memiliki FPB = 1 (tidak memiliki faktor sekutu), sedangkan tripel nonprimitif memiliki FPB > 1 (memiliki faktor sekutu k).

Pembuktian bahwa 6, 8, 10 (hasil kali 3, 4, 5 dengan 2) adalah tripel Pythagoras:

$$6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$$

$$10^2 = 100$$

Karena $6^2 + 8^2 = 10^2$, maka (6, 8, 10) memenuhi $a^2 + b^2 = c^2$, sehingga terbukti (6, 8, 10) adalah tripel Pythagoras — dan karena FPB(6, 8, 10) = 2 (lebih dari 1), tripel ini tergolong tripel nonprimitif.

PERTEMUAN KE-3

Kelompok 1

Asal-usul perbandingan sisi : sisi : sisi = 1 : 1 : √2 pada segitiga bersudut 45°:
Perbandingan ini berasal dari segitiga siku-siku sama kaki, yaitu segitiga siku-siku yang kedua sudut lancipnya sama besar, masing-masing 45°. Karena kedua sudut lancip sama besar, maka kedua sisi siku-sikunya juga sama panjang. Misalkan panjang masing-masing sisi siku-siku tersebut adalah s, maka dengan Teorema Pythagoras, panjang sisi miringnya adalah:

$$\text{hipotenusa} = \sqrt{(s^2 + s^2)} = \sqrt{(2s^2)} = s\sqrt{2}$$

Sehingga diperoleh perbandingan sisi siku-siku : sisi siku-siku : sisi miring = s : s : s√2 = 1 : 1 : √2.
Menentukan panjang PR dan PQ pada segitiga PQR:
Berdasarkan gambar, segitiga PQR siku-siku di Q (∠Q = 90°) dan ∠R = 30°, sehingga ∠P = 180° − 90° − 30° = 60°. Segitiga ini adalah segitiga siku-siku istimewa 30°-60°-90°, dengan perbandingan sisi di depan sudut 30° : sisi di depan sudut 60° : sisi miring = 1 : √3 : 2.
Diketahui QR = 5√3 cm, dan QR adalah sisi di depan sudut P (60°), sehingga sesuai perbandingan √3 bagian = 5√3, artinya 1 bagian (satuan) = 5.

- PQ (sisi di depan sudut R = 30°) = 1 bagian = 5 cm
- PR (sisi miring, di depan sudut Q = 90°) = 2 bagian = 10 cm

Pembuktian dengan Teorema Pythagoras:

$$PQ^2 + QR^2 = 5^2 + (5\sqrt{3})^2 = 25 + 75 = 100$$

$$PR^2 = 10^2 = 100$$

Karena $PQ^2 + QR^2 = PR^2$, maka jawaban PQ = 5 cm dan PR = 10 cm sudah tepat.

Kelompok 2

Perbandingan sisi pada segitiga siku-siku dengan salah satu sudut 30° (atau 60°) diperoleh dari segitiga sama sisi. Jika sebuah segitiga sama sisi dengan panjang sisi 2 satuan dibagi dua oleh garis tinggi dari salah satu titik sudutnya, maka terbentuk dua segitiga siku-siku yang kongruen, masing-masing dengan sudut 30°, 60°, dan 90°.
Pada segitiga siku-siku tersebut, sisi alas (setengah dari sisi segitiga sama sisi) = 1 satuan, sisi miring (sisi segitiga sama sisi) = 2 satuan, dan garis tinggi dapat dicari dengan Teorema Pythagoras:

$$\text{tinggi} = \sqrt{(2^2 - 1^2)} = \sqrt{3}$$

Sehingga diperoleh perbandingan sisi di depan sudut 30° : sisi di depan sudut 60° : sisi miring = 1 : √3 : 2.

Contoh: Sebuah segitiga siku-siku memiliki sudut 30° dan sisi di depan sudut tersebut sepanjang 4 cm. Maka sisi di depan sudut 60° = 4√3 cm, dan sisi miringnya = 2 × 4 = 8 cm.

Kelompok 3

Sebuah tangga sepanjang 10 m disandarkan ke dinding, dengan jarak kaki tangga ke dinding 6 m. Tangga, dinding, dan tanah membentuk segitiga siku-siku, dengan tangga sebagai sisi miring (hipotenusa).

$$\text{tinggi}^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64$$

$$\text{tinggi} = \sqrt{64} = 8 \text{ m}$$

Jadi, tinggi yang dicapai tangga pada dinding adalah 8 meter.

Kelompok 4

Contoh: Mencari panjang diagonal sebuah lapangan/persegi panjang. Sebuah lapangan berbentuk persegi panjang memiliki panjang 12 m dan lebar 5 m. Tentukan panjang diagonal lapangan tersebut.

Penyelesaian: Diagonal lapangan membentuk sisi miring segitiga siku-siku, dengan panjang dan lebar sebagai sisi siku-sikunya.

$$\text{diagonal}^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$$

$$\text{diagonal} = \sqrt{169} = 13 \text{ m}$$

Jadi, panjang diagonal lapangan tersebut adalah 13 meter.

Contoh penerapan lain Teorema Pythagoras dalam kehidupan sehari-hari antara lain: menentukan tinggi tiang listrik menggunakan tali penopang (kawat), menghitung panjang layar televisi/monitor berdasarkan ukuran diagonalnya, menentukan jarak terpendek (lintasan diagonal) dalam sebuah taman berbentuk persegi, serta perhitungan navigasi kapal atau pesawat yang bergerak membentuk lintasan tegak lurus.

Lampiran 7 Hasil Uji Validitas

UJI VALIDITAS RENCANA PEMBELAJARAN MENDALAM (RPM)

Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai berikut :

$$V = \sum s/[n(c-1)]$$

Keterangan :

S : r – l_o

l_o : angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)

r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

Aspek	Indikator	Perhitungan	Aiken's V
Isi (Content)	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum S = 12$ $V = \frac{12}{[4(4-1)]} = 1$	1
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $\sum S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	3	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum S = 10$	0,8333

		$V = \frac{10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	
	4	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
	5	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	6	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
	7	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	8	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$	0,9166

		$V = \frac{\sum_{11} S = 11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	
	9	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $V = \frac{\sum_{11} S = 11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	10	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $V = \frac{\sum_{11} S = 11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
Struktur Dan Navigasi (Construct)	1	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $V = \frac{\sum_{10} S = 10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
	2	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $V = \frac{\sum_{8} S = 8}{[4(4-1)]} = 0{,}666$	0,666
	3	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$	0,8333

		$V = \frac{\sum_{10} S = 10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	
	4	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $V = \frac{\sum_{10} S = 10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
	5	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $V = \frac{\sum_{9} S = 9}{[4(4-1)]} = 0{,}75$	0,75
	6	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $V = \frac{\sum_{10} S = 10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
Bahasa	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $V = \frac{\sum_{10} S = 10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$	1

		$\sum S = 12$ $V = \frac{12}{[4(4-1)]} = 1$	
	3	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166

UJI VALIDITAS LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS)

Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai berikut :

$$V = \sum s/[n(c-1)]$$

Keterangan :

S : r – l_o

l_o : angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)

r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

Aspek	Indikator	Perhitungan	Aiken's V
Isi (content)	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	3	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	4	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$	0,75

		$\sum_{9} S = 9$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}75$	
	5	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{9} S = 9$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} =$	0,75
	6	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
Penyajian	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	3	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166

	4	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	5	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
Bahasa	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{12} S = 12$ $V = \frac{12}{[4(4-1)]} = 1$	1
	3	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{10}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	0,8333
	4	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$	0,8333

		$\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	
	5	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	6	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166

UJI VALIDITAS SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai berikut :

$$V = \sum s/[n(c-1)]$$

Keterangan :

S : r – l_o

l_o : angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)

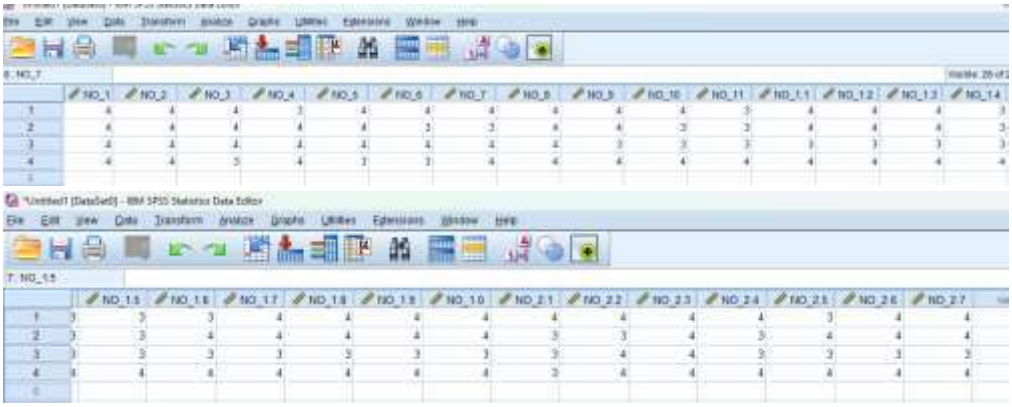
r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

Aspek	Indikator	Perhitungan	Aiken's V
Isi	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum S = 12$ $V = \frac{12}{[4(4-1)]} = 1$	1
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum S = 12$ $V = \frac{12}{[4(4-1)]} = 1$	1
	3	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $\sum S = 11$ $V = \frac{11}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	4	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$	0,9166

		$\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	
Struktur dan Navigasi	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 3 - 1 = 2$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	3	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	4	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 4 - 1 = 3$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
Bahasa	1	$S_1 = 4 - 1 = 3$ $S_2 = 4 - 1 = 3$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{11} S = 11$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}9166$	0,9166
	2	$S_1 = 4 - 1 = 3$	0,8333

		$S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{10} S = 10$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}8333$	
	3	$S_1 = 3 - 1 = 2$ $S_2 = 3 - 1 = 2$ $S_3 = 3 - 1 = 2$ $S_4 = 4 - 1 = 3$ $\sum_{9} S = 9$ $V = \frac{}{[4(4-1)]} = 0{,}75$	0,75

Lampiran 8 Output Spss Uji Relibilitas



Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	4	100.0
	Excluded[a]	0	.0
	Total	4	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

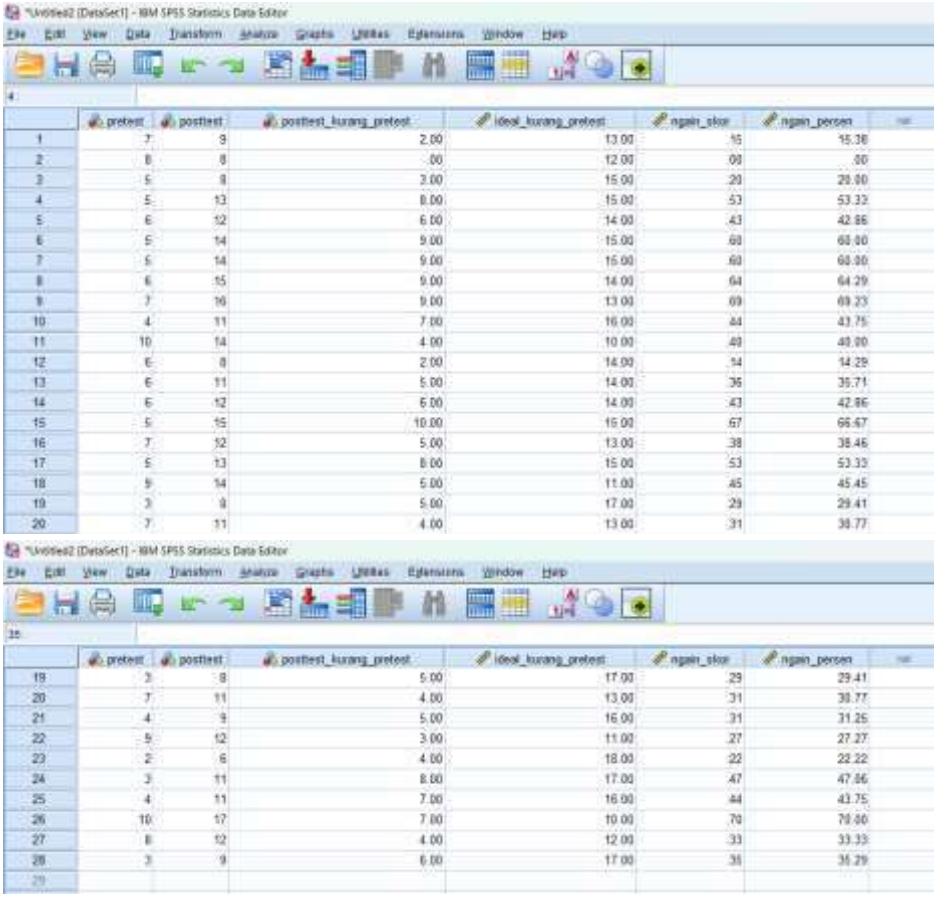
Cronbach's Alpha	N of Items
.863	28

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
no_1	98.75	38.250	.000	.864
no_2	98.75	38.250	.000	.864
no_3	99.00	42.000	-.617	.886
no_4	99.00	40.667	-.418	.881
no_5	99.00	42.000	-.617	.886
no_6	99.25	42.250	-.577	.889
no_7	99.00	38.667	-.107	.873
no_8	98.75	38.250	.000	.864
no_9	99.00	32.667	.933	.842
no_10	99.25	32.917	.755	.847
no_11	99.50	35.000	.507	.855
no_1.1	99.00	32.667	.933	.842
no_1.2	99.00	32.667	.933	.842
no_1.3	99.00	32.667	.933	.842
no_1.4	99.50	35.000	.507	.855
no_1.5	99.50	35.000	.507	.855
no_1.6	99.25	34.917	.440	.858
no_1.7	99.00	32.667	.933	.842

no_1.8	99.00	32.667	.933	.842
no_1.9	99.00	32.667	.933	.842
no_1.0	99.00	32.667	.933	.842
no_2.1	99.50	36.333	.277	.862
no_2.2	99.00	38.667	-.107	.873
no_2.3	98.75	38.250	.000	.864
no_2.4	99.25	32.917	.755	.847
no_2.5	99.25	34.917	.440	.858
no_2.6	99.00	32.667	.933	.842
no_2.7	99.00	32.667	.933	.842

Lampiran 9 Outout Spss N-Gain Kelas Eksperimen



	pretest	posttest	posttest_kurang_pretest	ideal_kurang_pretest	ngain_skor	ngain_persen
1	7	9	2.00	13.00	15	15.38
2	8	8	.00	12.00	00	.00
3	5	8	3.00	15.00	20	20.00
4	5	13	8.00	15.00	53	53.33
5	6	12	6.00	14.00	43	42.86
6	5	14	9.00	15.00	60	60.00
7	5	14	9.00	15.00	60	60.00
8	6	15	9.00	14.00	64	64.29
9	7	16	9.00	13.00	69	69.23
10	4	11	7.00	16.00	44	43.75
11	10	14	4.00	10.00	40	40.00
12	6	8	2.00	14.00	14	14.29
13	6	11	5.00	14.00	36	35.71
14	6	12	6.00	14.00	43	42.86
15	5	15	10.00	15.00	67	66.67
16	7	12	5.00	13.00	38	38.46
17	5	13	8.00	15.00	53	53.33
18	9	14	5.00	11.00	45	45.45
19	3	8	5.00	17.00	29	29.41
20	7	11	4.00	13.00	31	30.77

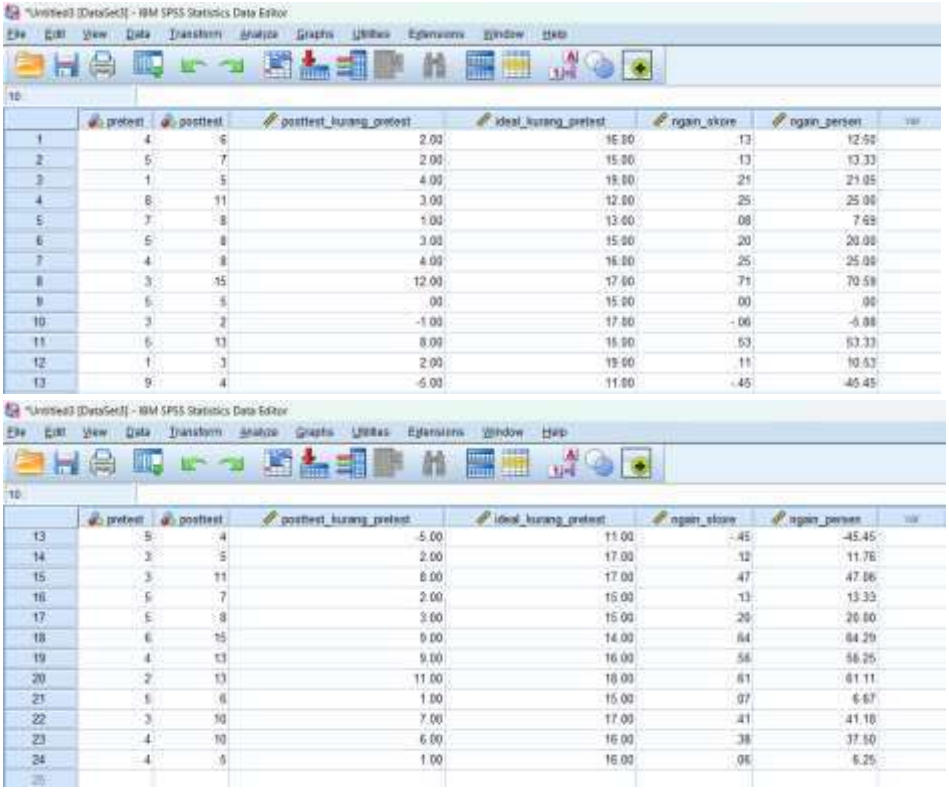
	pretest	posttest	posttest_kurang_pretest	ideal_kurang_pretest	ngain_skor	ngain_persen
19	3	8	5.00	17.00	29	29.41
20	7	11	4.00	13.00	31	30.77
21	4	9	5.00	16.00	31	31.25
22	5	12	3.00	11.00	27	27.27
23	2	6	4.00	18.00	22	22.22
24	3	11	8.00	17.00	47	47.06
25	4	11	7.00	16.00	44	43.75
26	10	17	7.00	10.00	70	70.00
27	8	12	4.00	12.00	33	33.33
28	3	9	6.00	17.00	35	35.29

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ngain_skor	28	.00	.70	.4057	.17672
ngain_persen	28	.00	70.00	40.5706	17.67211
Valid N (listwise)	28				

Lampiran 10 Outpus Spss N-Gain Kelas Kontrol



	pretest	posttest	posttest_kurang_pretest	ideal_kurang_pretest	ngain_skore	ngain_persen
1	4	6	2.00	16.00	13	12.50
2	5	7	2.00	15.00	13	13.33
3	1	5	4.00	19.00	21	21.05
4	8	11	3.00	12.00	25	25.00
5	7	8	1.00	13.00	08	7.69
6	5	8	3.00	15.00	20	20.00
7	4	8	4.00	16.00	25	25.00
8	3	15	12.00	17.00	71	70.59
9	5	5	.00	15.00	00	.00
10	3	2	-1.00	17.00	-.06	-5.88
11	5	13	8.00	15.00	53	53.33
12	1	3	2.00	19.00	11	10.53
13	9	4	-5.00	11.00	-.45	-45.45

	pretest	posttest	posttest_kurang_pretest	ideal_kurang_pretest	ngain_skore	ngain_persen
13	5	4	-5.00	11.00	-.45	-45.45
14	3	5	2.00	17.00	12	11.76
15	3	11	8.00	17.00	47	47.06
16	5	7	2.00	15.00	13	13.33
17	5	8	3.00	15.00	20	20.00
18	6	15	9.00	14.00	64	64.29
19	4	13	9.00	16.00	56	56.25
20	2	13	11.00	18.00	61	61.11
21	5	6	1.00	15.00	07	6.67
22	3	10	7.00	17.00	41	41.18
23	4	10	6.00	16.00	38	37.50
24	4	5	1.00	16.00	06	6.25

Descriptives

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ngain_skore	24	-.45	.71	.2388	.26365
ngain_persen	24	-45.45	70.59	23.8786	26.36520
Valid N (listwise)	24				

Lampiran 11 Output Spss Uji Normalitas

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	Kelas	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Hasil	Pretest (Eksperimen)	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
	Pretest (Kontrol)	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%
	Posttest (Eksperimen)	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
	Posttest (Kontrol)	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Descriptives

	Kelas			Statistic	Std. Error
Hasil	Pretest (Eksperimen)	Mean		29.46	2.014
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	25.33	
			Upper Bound	33.60	
		5% Trimmed Mean		29.33	
		Median		30.00	
		Variance		113.591	
		Std. Deviation		10.658	
		Minimum		10	
		Maximum		50	
		Range		40	

		Interquartile Range	14	
		Skewness	.274	.441
		Kurtosis	-.489	.858
	Pretest (Kontrol)	Mean	21.67	1.966
		95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	17.60	
		95% Confidence Interval for Mean Upper Bound	25.73	
		5% Trimmed Mean	21.34	
		Median	20.00	
		Variance	92.754	
		Std. Deviation	9.631	
		Minimum	5	
		Maximum	45	
		Range	40	
		Interquartile Range	10	
		Skewness	.516	.472
		Kurtosis	.696	.918
	Posttest (Eksperimen)	Mean	58.21	2.613
		95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	52.85	
		95% Confidence Interval for Mean Upper Bound	63.58	
		5% Trimmed Mean	58.21	
		Median	60.00	

		Variance	191.138	
		Std. Deviation	13.825	
		Minimum	30	
		Maximum	85	
		Range	55	
		Interquartile Range	25	
		Skewness	-.109	.441
		Kurtosis	-.644	.858
	Posttest (Kontrol)	Mean	41.25	3.810
		95% Confidence Interval for Mean Lower Bound	33.37	
		95% Confidence Interval for Mean Upper Bound	49.13	
		5% Trimmed Mean	41.06	
		Median	40.00	
		Variance	348.370	
		Std. Deviation	18.665	
		Minimum	10	
		Maximum	75	
		Range	65	
		Interquartile Range	30	
		Skewness	.328	.472
		Kurtosis	-.839	.918

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelas	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil	Pretest (Eksperimen)	.127	28	.200*	.963	28	.414
	Pretest (Kontrol)	.198	24	.016	.942	24	.177
	Posttest (Eksperimen)	.122	28	.200*	.969	28	.555
	Posttest (Kontrol)	.152	24	.161	.953	24	.307

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

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 12 Output Spss Uji Homogenitas

Case Processing Summary

		Cases					
		Valid		Missing		Total	
	kelas	N	Percent	N	Percent	N	Percent
hasil	1	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
	2	24	100.0%	0	0.0%	24	100.0%

Descriptives

	kelas			Statistic	Std. Error
hasil	1	Mean		11.61	.520
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	10.54	
			Upper Bound	12.67	
		5% Trimmed Mean		11.60	
		Median		12.00	
		Variance		7.581	
		Std. Deviation		2.753	
		Minimum		6	
		Maximum		17	
		Range		11	
		Interquartile Range		5	
		Skewness		-.073	.441
		Kurtosis		-.605	.858

	2	Mean		8.25	.762
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6.67	
			Upper Bound	9.83	
		5% Trimmed Mean		8.21	
		Median		8.00	
		Variance		13.935	
		Std. Deviation		3.733	
		Minimum		2	
		Maximum		15	
		Range		13	
		Interquartile Range		6	
		Skewness		.328	.472
		Kurtosis		-.839	.918

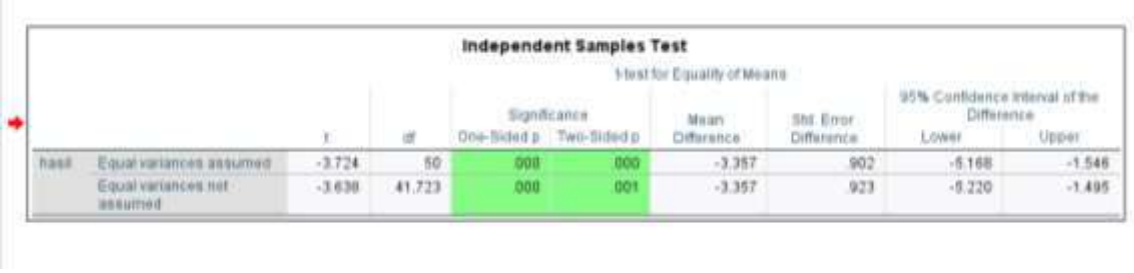
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.[a]
hasil	Based on Mean	2.891	1	50	.095
	Based on Median	2.394	1	50	.128
	Based on Median and with adjusted df	2.394	1	47.170	.128
	Based on trimmed mean	2.803	1	50	.100

Lampiran 13 Output Spss Uji Hipotesis

Group Statistics

	kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
hasil	posttes_kontrol	24	8.25	3.733	.762
	posttest_eksperimen	28	11.61	2.753	.520



Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means							
				Significance				95% Confidence Interval of the Difference	
		t	df	One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
hasil	Equal variances assumed	-3.724	50	.000	.000	-3.357	.902	-5.168	-1.546
	Equal variances not assumed	-3.638	41.723	.000	.001	-3.357	.923	-5.220	-1.495

Independent Samples Effect Sizes

				95% Confidence Interval	
		Standardizer[a]	Point Estimate	Lower	Upper
hasil	Cohen's d	3.241	-1.036	-1.613	-.450
	Hedges' correction	3.291	-1.020	-1.589	-.443
	Glass's delta	2.753	-1.219	-1.845	-.577

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the pooled standard deviation.

Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.

Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Lampiran 14 Hasil Pretest Kelas Eksperimen

NO	NAMA	Butir Soal					Jumlah nilai
		BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5	
1	ABIDZAR EL RAFIF RAMADHAN	1	3	2	0	1	7
2	AHMAD ELYAZ MAULANA ANWAR	0	3	1	1	3	8
3	AHMAD YAHYA NABIH BERRI	1	2	1	0	1	5
4	AHMAD ZAFIF LUTHFAN	1	1	1	1	1	5
5	BIMA FAZA RAMADHAN	1	1	2	1	1	6
6	DAFFA WAHYU ANUGRAH	1	1	1	1	1	5
7	EXCEL KEISHA FARELINO	1	1	1	1	1	5
8	FAHRI ARDIANSYAH FAIZ	2	2	2	0	0	6
9	FAQIH ARDIANSYAH FAIZ	2	0	4	0	1	7
10	FATIH ALIF ARDIANSAH	1	1	1	0	1	4
11	GHOZY AZIDAN FAZA	2	3	1	2	2	10
12	HAFIZ FIRZA MAULANA	2	1	1	1	1	6
13	HAIKAL ZAKARIYYA HENDRAWAN	2	1	1	1	1	6
14	KAFANA RIZQI OBBINA	2	1	1	1	1	6
15	M. KHOIRUL FAKHRONI AZZAMZAMI	1	1	1	1	1	5
16	M.FAKHRI MAULANA AZIDAN	1	3	1	0	2	7
17	MOCH. VIKRI HARIZ MAULANA	1	1	1	1	1	5
18	MOH. REZA ARDIANSYAH	1	1	4	3	0	9
19	MOHAMMAD SUBHAN AL HASANI	1	0	0	1	1	3

20	MUHAMMAD ALFIN MUBAROK	1	2	2	1	1	7
21	MUHAMMAD ALVIN ASH SHIDDIQI	1	1	1	1	0	4
22	MUHAMMAD AMADDANIAL HIKAM	2	1	1	4	1	9
23	MUHAMMAD AZAM NUR YUDHA	1	0	1	0	0	2
24	MUHAMMAD MAHBUB ALZAMI	0	1	0	1	1	3
25	MUHAMMAD RUSYDI ASSABIQ	1	1	1	0	1	4
26	MUHAMMAD WILDAN MUDHOFAR	0	4	4	2	0	10
27	RAFI AHMAD AL-GHAZI	2	1	1	3	1	8
28	RAINAR SURYA NUGRAHA	1	0	0	2	0	3
Rata - Rata		1,17857	1,35714	1,35714	1,07143	0,92857	5,89286
Persentase		29,46%	33,92%	33,92%	26,78%	23,21%	29,46%

Lampiran 15 Hasil Pretest Kelas kontrol

NO	NAMA	Butir Soal					Jumlah nilai
		BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5	
1	ABDUL FIRMANSYAH HADI	1	1	1	0	1	4
2	ABDULLOH KAFA BIHI	1	1	1	1	1	5
3	ADWA MADE IKHWAN	0	1	0	0	0	1
4	AGNI KHOTIBUL UMAM	1	2	1	1	3	8
5	AHMAD DANISH RAYYAN SHIDQI	1	3	1	1	1	7
6	AHMAD FAIZAL AKBAR	1	1	1	1	1	5
7	ALFIRDAUS YUSUF KURNIAWAN	1	1	1	1	0	4
8	ANDREA HIRAKA MAULANA	1	1	0	1	0	3
9	AULIA FAHMI AZZAMZAMI	1	1	1	1	1	5
10	DYAFKA BINTANG RAMADHAN AMTIAZI PUTRA	1	0	1	1	0	3
11	FADLY RAMADHANI NAWWIR HASAN	1	1	1	1	1	5
12	FAUZAN RIFQY SYAHBANA	0	0	0	0	1	1
13	MOH FAIQ	1	1	4	2	1	9
14	MOH. NURIL ARDILLAH	0	1	1	1	0	3
15	MOHAMMAD HANGGER YODA PRASETYO	0	1	1	1	0	3
16	MUHAMMAD ASOKA ABIMANYU	1	1	1	1	1	5
17	MUHAMMAD NAUFAL ZAKI 'AZIZI	2	2	0	1	0	5
18	MUHAMMAD ROYHAN AZKA AQILA	1	1	1	2	1	6

19	MUHAMMAD ZAM-ZAM FADILLAH	1	1	1	1	0	4
20	NADHIVA SYAMSAL ARIEF	1	0	0	1	0	2
21	NANDO SYAHBRIAN WAHDANE	1	1	1	1	1	5
22	RIZKY NURZALALUDIN	1	1	1	0	0	3
23	ZADA AHMAD MUFATAN	1	1	1	1	0	4
24	ZIZAM GUSTY RAMADHAN	1	1	1	1	0	4
Rata - Rata		0,875	1,04167	0,91667	0,91667	0,58333	4,33333
Persentase		21,87%	26,04%	22,91%	22,91%	14,58%	21,66%

Lampiran 16 Hasil Posttest Kelas Eksperimen

NO	NAMA	Butir Soal					Jumlah nilai
		BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5	
1	ABIDZAR EL RAFIF RAMADHAN	2	3	1	2	1	9
2	AHMAD ELYAZ MAULANA ANWAR	1	2	1	3	1	8
3	AHMAD YAHYA NABIH BERRI	2	2	2	1	1	8
4	AHMAD ZAFIF LUTHFAN	1	4	4	2	2	13
5	BIMA FAZA RAMADHAN	1	4	3	3	1	12
6	DAFFA WAHYU ANUGRAH	2	4	3	3	2	14
7	EXCEL KEISHA FARELINO	1	3	2	4	4	14
8	FAHRI ARDIANSYAH FAIZ	2	4	3	4	2	15
9	FAQIH ARDIANSYAH FAIZ	2	4	4	4	2	16
10	FATIH ALIF ARDIANSAH	3	1	3	1	3	11
11	GHOZY AZIDAN FAZA	3	4	2	2	3	14
12	HAFIZ FIRZA MAULANA	2	2	1	2	1	8
13	HAIKAL ZAKARIYYA HENDRAWAN	2	1	4	1	3	11
14	KAFANA RIZQI OBBINA	1	4	3	2	2	12
15	M. KHOIRUL FAKHRONI AZZAMZAMI	1	4	2	4	4	15
16	M.FAKHRI MAULANA AZIDAN	4	2	2	3	1	12
17	MOCH. VIKRI HARIZ MAULANA	1	4	4	2	2	13
18	MOH. REZA ARDIANSYAH	4	1	3	2	4	14

19	MOHAMMAD SUBHAN AL HASANI	2	1	1	2	2	8
20	MUHAMMAD ALFIN MUBAROK	1	1	2	4	3	11
21	MUHAMMAD ALVIN ASH SHIDDIQI	2	4	1	1	1	9
22	MUHAMMAD AMADDANIAL HIKAM	3	4	2	2	1	12
23	MUHAMMAD AZAM NUR YUDHA	1	1	1	2	1	6
24	MUHAMMAD MAHBUB ALZAMI	1	4	3	1	2	11
25	MUHAMMAD RUSYDI ASSABIQ	3	1	3	1	3	11
26	MUHAMMAD WILDAN MUDHOFAR	2	4	4	3	4	17
27	RAFI AHMAD AL-GHAZI	2	3	4	2	1	12
28	RAINAR SURYA NUGRAHA	2	1	2	3	1	9
Rata-Rata		1,92857	2,75	2,5	2,35714	2,07143	11,6071
Persentase		48,21%	68,75%	62,5%	58,92%	51,78%	58,03%

Lampiran 17 Hasil Posttest Kelas Kontrol

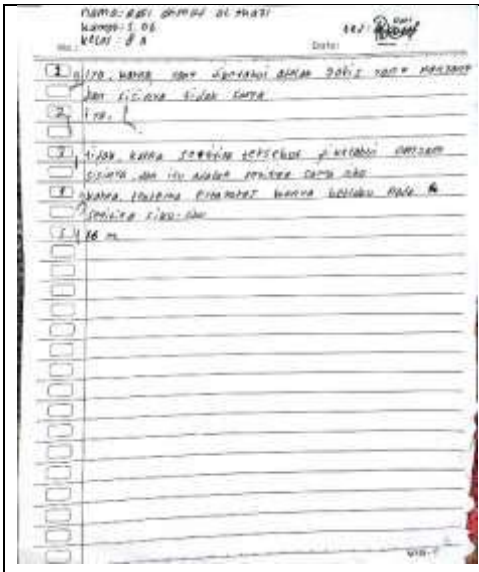
NO	NAMA	Butir Soal					Jumlah nilai
		BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5	
1	ABDUL FIRMANSYAH HADI	2	1	0	2	1	6
2	ABDULLOH KAFA BIHI	1	2	3	0	1	7
3	ADWA MADE IKHWAN	1	0	2	1	1	5
4	AGNI KHOTIBUL UMAM	0	4	3	3	1	11
5	AHMAD DANISH RAYYAN SHIDQI	1	1	2	1	3	8
6	AHMAD FAIZAL AKBAR	3	2	2	0	1	8
7	ALFIRDAUS YUSUF KURNIAWAN	2	2	2	1	1	8
8	ANDREA HIRAKA MAULANA	4	3	2	3	3	15
9	AULIA FAHMI AZZAMZAMI	1	1	1	1	1	5
10	DYAFKA BINTANG RAMADHAN AMTIAZI PUTRA	0	1	1	0	0	2
11	FADLY RAMADHANI NAWWIR HASAN	3	3	3	2	2	13
12	FAUZAN RIFQY SYAHBANA	1	0	1	0	1	3
13	MOH FAIQ	2	1	0	1	0	4
14	MOH. NURIL ARDILLAH	1	1	1	1	1	5
15	MOHAMMAD HANGGER YODA PRASETYO	1	2	4	2	2	11
16	MUHAMMAD ASOKA ABIMANYU	1	1	2	1	2	7

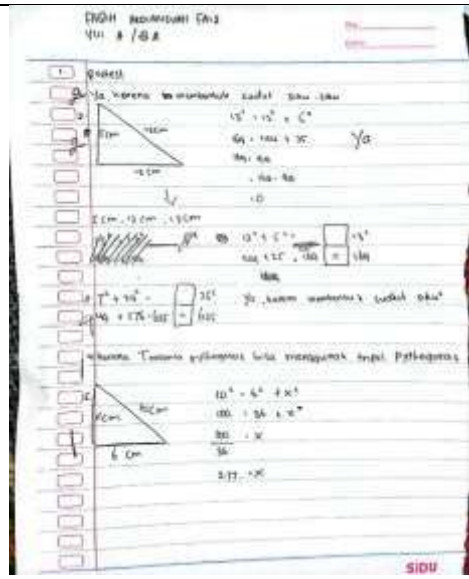
17	MUHAMMAD NAUFAL ZAKI 'AZIZI	3	1	1	2	1	8
18	MUHAMMAD ROYHAN AZKA AQILA	2	3	4	2	1	12
19	MUHAMMAD ZAM-ZAM FADILLAH	4	2	2	1	4	13
20	NADHIVA SYAMSAL ARIEF	2	2	3	3	3	13
21	NANDO SYAHBRIAN WAHDANE	1	2	0	1	2	6
22	RIZKY NURZALALUDIN	2	2	2	2	2	10
23	ZADA AHMAD MUFATAN	2	0	1	4	3	10
24	ZIZAM GUSTY RAMADHAN	1	1	1	0	2	5
Rata - Rata		1,708333	1,583333	1,791667	1,416667	1,625	8,125
Persentase		42,70%	39,58%	44,79%	35,41%	40,62%	40,62%

Lampiran 18 Hasil Lembar Aktivitas Siswa

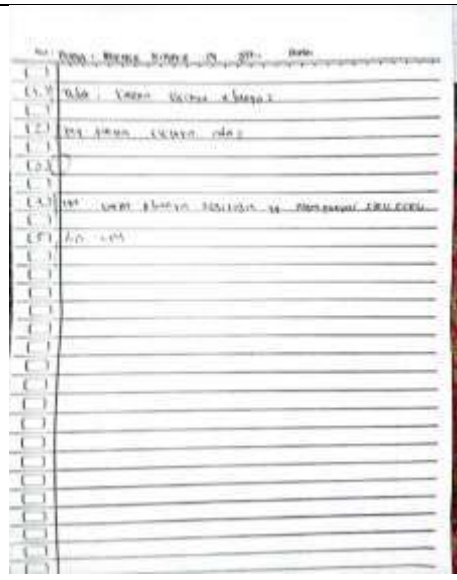
NO	NAMA	PER-1				PER-2							PER-3					Rata-Rata				
		1	2	3	4	1	2	3		4			1		2	3	4					
		BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 3	BK 5	BK 1	BK 3	BK 1	BK 2	BK 5	BK 3	BK 5	BK 4	BK 5	BK 2	BK 1	BK 2	BK 3	BK 4	BK 5
1	ABIDZAR EL RAFIF RAMADHAN	1	2	1	1	3	2	2	3	3	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1,75
2	AHMAD ELYAZ MAULANA ANW	3	3	1	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2,66667	2,66667	2	2,5	2,75
3	AHMAD YAHYA NABIH BERRI	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	1	2	2	3	2	3	2,33333	2	2,5	2,25
4	AHMAD ZAFIF LUTHFAN	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	2,66667	2,5	2,5	3
5	BIMA FAZA RAMADHAN	3	3	2	2	3	3	1	3	3	2	3	1	3	3	3	3	2,33333	2,66667	2,25	2,5	3
6	DAFFA WAHYU ANUGRAH	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	0	3	3	2,66667	3	2,75	1,5	3
7	EXCEL KEISHA FARELINO	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	0	0	0	0	3	2,66667	3	2,25	1,5	1,5
8	FAHRI ARDIANSYAH FAIZ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	0	0	3	3	2,66667	2,75	1,5	2,25
9	FAQIH ARDIANSYAH FAIZ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	2,66667	2,5	3	3
10	FATIH ALIF ARDIANSAH	3	3	3	3	2	2	2	1	3	2	1	0	0	2	2	2	2,66667	2,33333	1,5	2,5	1,25
11	GHOZY AZIDAN FAZA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	0	3	3	3	3	3	2,66667	2,25	3	3
12	HAFIZ FIRZA MAULANA	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	0	3	2	1	1	3	2	2	2,5	2,25
13	HAIKAL ZAKARIYYA HENDRAW	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	1	3	1,66667	2,75	2,5	2,75
14	KAFANA RIZQI OBBINA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	0	3	0	2	0	3	1,66667	2,25	1,5	2,5
15	M. KHOIRUL FAKHRONI AZZAM	2	2	3	1	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	2,66667	2,33333	2,5	2	3
16	M.FAKHRI MAULANA AZIDAN	3	3	3	2	3	3	1	3	3	1	2	2	3	1	2	2	2,33333	2	2,75	1,5	2,5
17	MOCH. VIKRI HARIZ MAULANA	3	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2,33333	3	2,75	2,5	3
18	MOH. REZA ARDIANSYAH	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	0	2,66667	1,66667	2,75	2,5	3
19	MOHAMMAD SUBHAN AL HASA	3	3	2	1	2	3	2	3	3	3	3	2	3	1	1	2	2,66667	2,66667	2,25	1	2,5
20	MUHAMMAD ALFIN MUBAROK	3	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2,66667	3	2,25	2,5	3
21	MUHAMMAD ALVIN ASH SHIDD	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	0	2	2	3	1	2,33333	2	2	2	2,25
22	MUHAMMAD AMADDANIAL HIK	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	2	0	2	3	3	2	3	2,66667	2,25	2	2,5
23	MUHAMMAD AZAM NUR YUDHA	2	3	1	1	1	2	2	2	3	2	2	0	2	2	1	1	2,33333	2	1	1,5	1,75
24	MUHAMMAD MAHBUB ALZAMI	3	3	3	3	2	3	3	1	3	2	3	1	3	2	1	3	3	2,66667	1,75	2,5	2,5
25	MUHAMMAD RUSYDI ASSABIQ	3	3	2	1	2	2	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	2,66667	2	2	2,75
26	MUHAMMAD WILDAN MUDHOF	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	1	3	0	0	3	1,66667	2,75	3	1,75
27	RAFI AHMAD AL-GHAZI	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2,33333	2,5	2,5	2,75
28	RAINAR SURYA NUGRAHA	3	3	2	3	3	2	3	1	3	1	1	2	1	3	1	2	3	2	2	3	1,25

Lampiran 19 Lembar Hasil Pretest Siswa

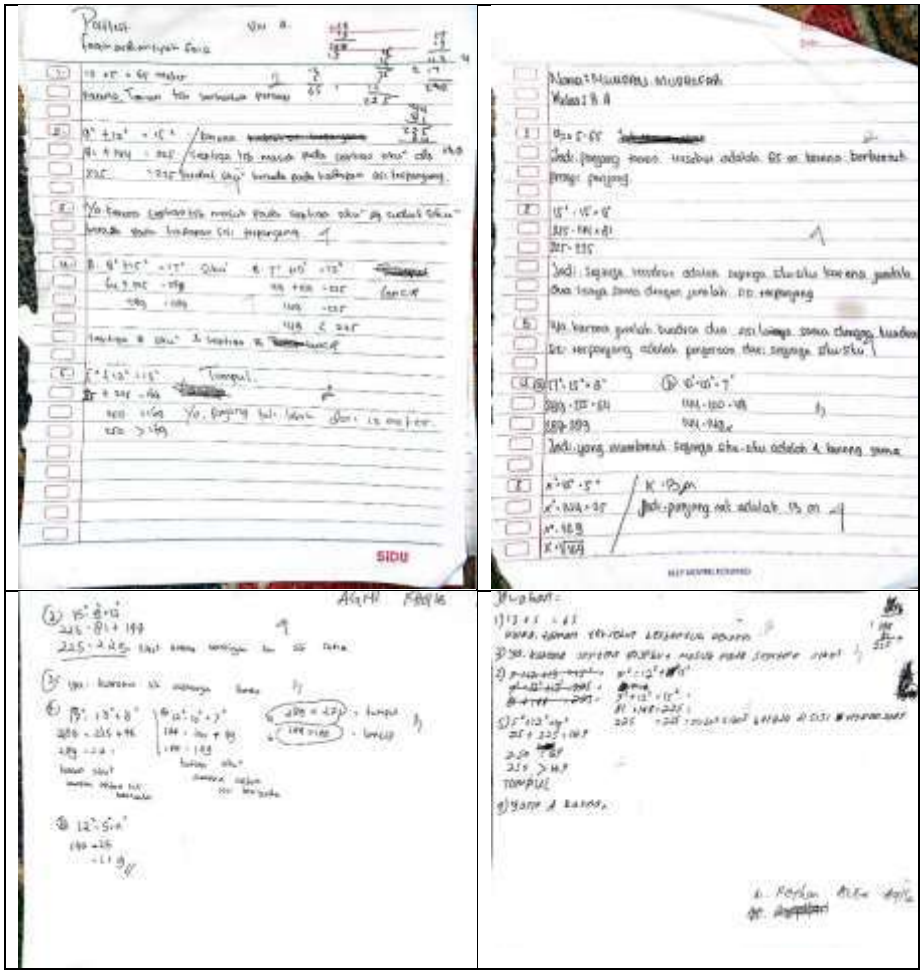






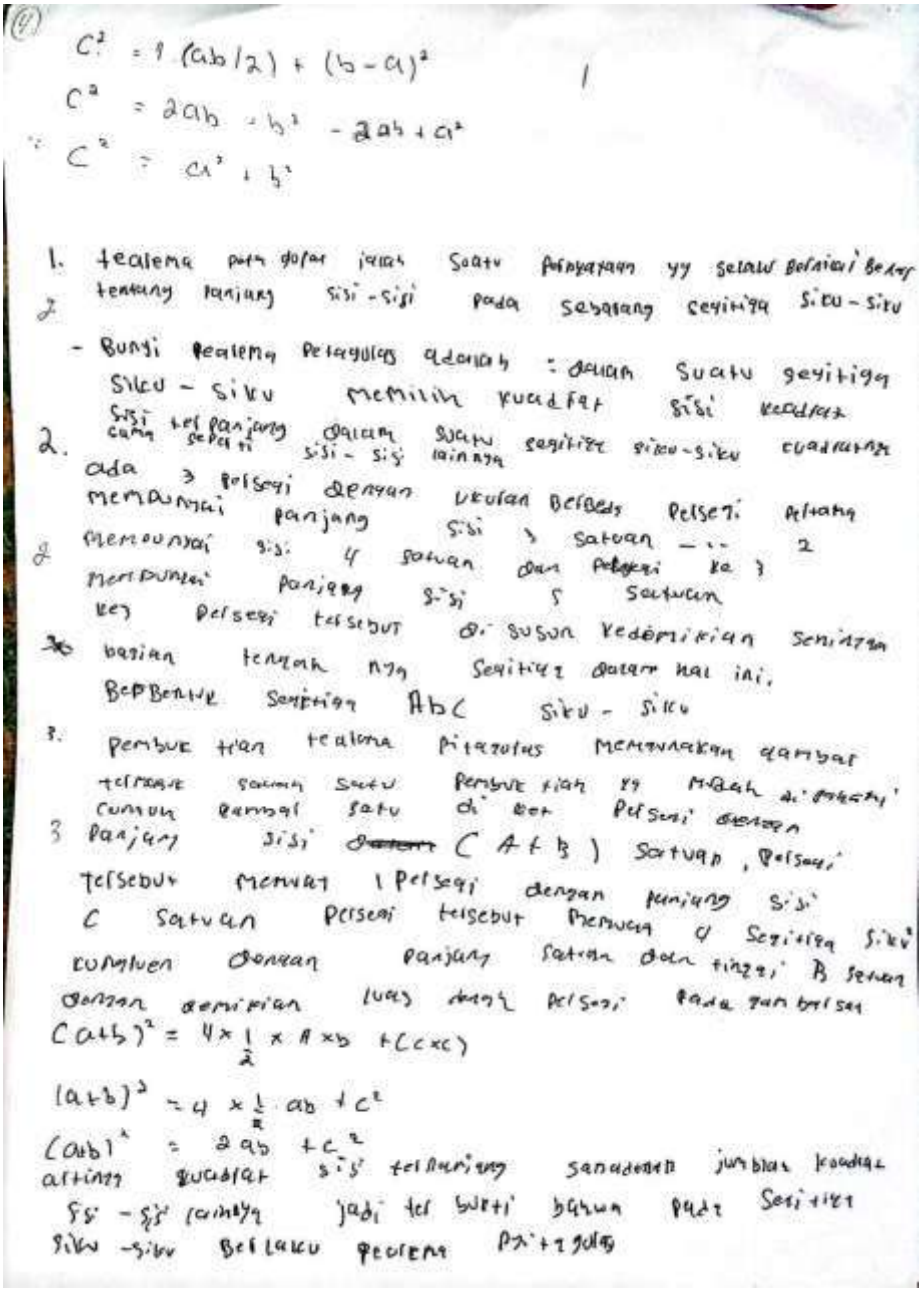


Lampiran 20 Lembar Hasil Posttest Siswa



Lampiran 21 Lembar Hasil LAS Siswa

Pertemuan 1



Pertemuan 2

4. • Tripel pythagoras yg bukan termasuk tripel pythagoras primitif disebut tripel pythagoras nonprimitif. 3

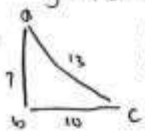
• Jika setiap bilangan pada tripel pythagoras primitif dikalikan dg bilangan asli lebih atau sama dg 2 akan diperoleh tripel pythagoras nonprimitif. 2

• bilangan 3.4.5 merupakan tripel pythagoras primitif. jika setiap bilangan tsb dikalikan 2, akan diperoleh 6.8.10

$6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 = 10^2$ 3

dalam hal ini, $6^2 + 8^2 = 10^2$.

Jadi, 6.8.10 merupakan tripel pythagoras nonprimitif.

2. 

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

$13^2 = 10^2 + 7^2$

$169 = 100 + 49$

$169 = 149$ // berarti segitiga tumpul $(a^2 > b^2 + c^2)$

Segitiga tumpul // 3

3. tripel pythagoras adalah 3 bil asli yg a, b, dan c memenuhi rumus pythagoras 3

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

- tripel pythagoras primitif adalah semua bil pada tripel primitif FPB (Faktor persekutuan terbesar) sama dg 1. artinya tripel pythagoras primitif tidak dapat disederhanakan lagi menjadi bil bil asli yg lebih kecil dg perbandingan yg sama 3

1. kuadrat sisi terpanjang dalam suatu segitiga sama jumlah dg kuadrat sisi" lainnya dan segitiga tsb masuk pada segitiga siku" dg sudut siku" berada pada hadapan sisi terpanjang

Contoh: sebuah segitiga ABC siku" dg panjang sisi AB : 15 cm, AC : 17 cm dan BC : 8 cm dimanakah letak sudut siku"nya?

Jawab: AB=C : 15 cm, AC = b : 17 cm BC = A : 8 cm

dalam hal ini $a^2 + c^2 = b^2 + 15^2$ ⇔ $a^2 + c^2 = 64 + 225$

berarti, segitiga ABC siku" di B ⇔ $a^2 + c^2 = 289$

jadi, letak sudut siku" di B ⇔ $a^2 + c^2 = 17^2$

⇔ $a^2 + c^2 = b^2$ 3

Pertemuan 3

4. Fawn: Menyandarkan tangga ke batang Pohon jarak antara kaki tangga batang Pohon adalah 1,5 meter, adapun ujung tangga dan permukaan tanah berjarak 2 meter. Berapa meter panjang tangga yang di sandarkan.

Jawab:

Misalnya, AB menyatakan jarak antara kaki tangga dan batang Pohon, BC menyatakan jarak ujung tangga dan permukaan tanah dan AC menyatakan Panjang tangga

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

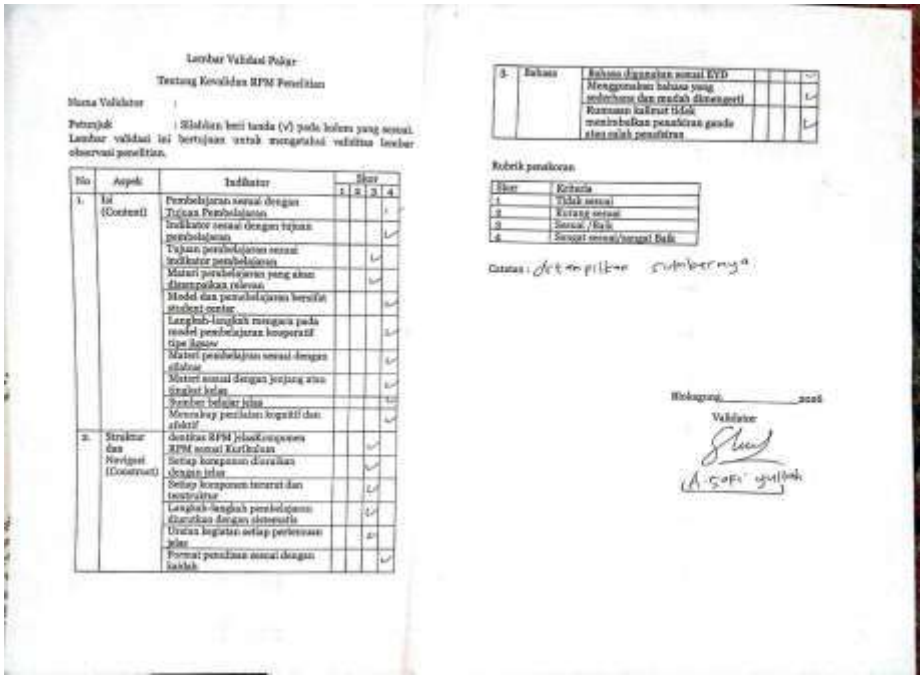
$\Leftrightarrow AC^2 = (1,5)^2 + 2^2$

$\Leftrightarrow AC^2 = 2,25 + 4$

$\Leftrightarrow AC^2 = 6,25$

$\Leftrightarrow AC = 2,5$ //

Lampiran 22 Lembar Hasil Penilaian RPM Para Pakar



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan RPM Penelitian

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor 1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Pembelajaran sesuai dengan Tujuan Pembelajaran				√
		Indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran				√
		Tujuan pembelajaran sesuai indikator pembelajaran			√	
		Materi pembelajaran yang akan disampaikan relevan			√	
		Model dan pembelajaran berpusat student center				√
		Langkah-langkah mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw				√
		Materi pembelajaran sesuai dengan silabus				√
		Materi sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas				√
		Sumber belajar jelas				√
		Mencakup penilaian kognitif dan afektif				√
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	Susunan RPM jelas/komponen RPM sesuai Kurikulum			√	
		Setiap komponen disusun dengan jelas			√	
		Setiap komponen berurut dan terstruktur			√	
		Langkah-langkah pembelajaran disusun dengan sistematis			√	
		Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas			2	
		Format penulisan sesuai dengan kaidah				√
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD				√
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Kumpulan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				√

Rubrik penskoran

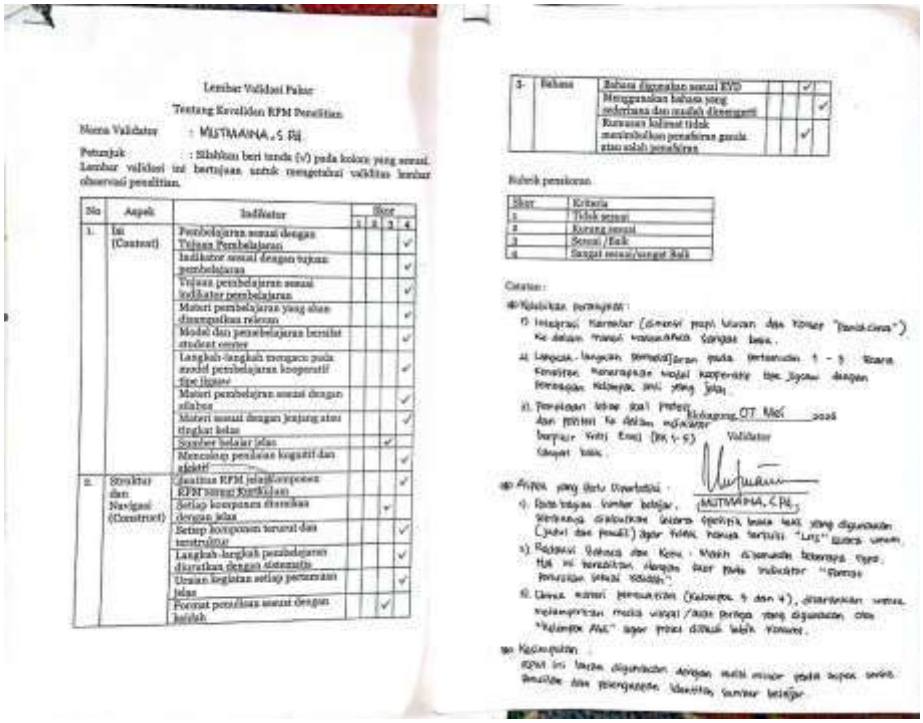
Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai / Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan : Jst ... pilihan sumbernya

Bitung 2018

Validator

(A. Safri Yusuf)



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan RPM Penelitian

Nama Validator : MUSTAMINA, S.Pd

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor 1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Pembelajaran sesuai dengan Tujuan Pembelajaran				√
		Indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran				√
		Tujuan pembelajaran sesuai indikator pembelajaran				√
		Materi pembelajaran yang akan disampaikan relevan				√
		Model dan pembelajaran berpusat student center				√
		Langkah-langkah mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw				√
		Materi pembelajaran sesuai dengan silabus				√
		Materi sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas				√
		Sumber belajar jelas			√	
		Mencakup penilaian kognitif dan afektif				√
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	Susunan RPM jelas/komponen RPM sesuai Kurikulum				√
		Setiap komponen disusun dengan jelas			√	
		Setiap komponen berurut dan terstruktur				√
		Langkah-langkah pembelajaran disusun dengan sistematis				√
		Uraian kegiatan setiap pertemuan jelas				√
		Format penulisan sesuai dengan kaidah			√	
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD			√	
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Kumpulan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			√	

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai / Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

a. Kelebihan perangkat :

i) Integrasi karakter (disiplin dan kerjasama) ke dalam materi matematika sangat baik.

ii) Langkah-langkah pembelajaran pada pertemuan 1 - 3 sesuai sintaks pembelajaran model kooperatif tipe Jigsaw dengan pembagian kelompok ahli yang jelas.

iii) Pemberian lembar soal pretest dan postest ke dalam aplikasi berupa Kuis Quiz (QR Code)

Bitung, 07 Mei 2018

Validator

MUSTAMINA, S.Pd

b. Kelemahan yang perlu diperbaiki :

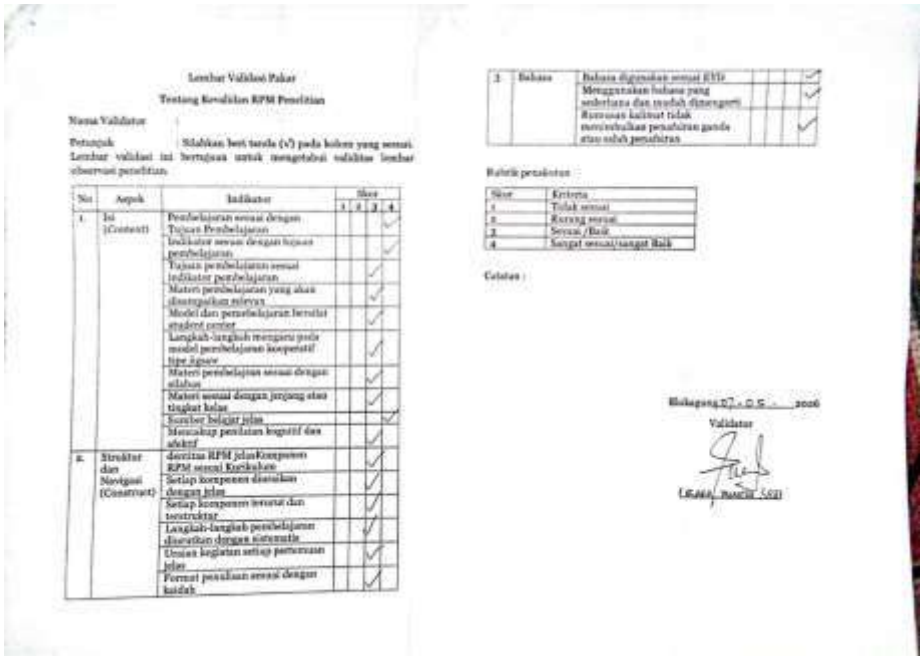
i) Buku bagian sumber belajar, sebaiknya disebutkan secara spesifik buku teks yang digunakan (judul dan penulis) agar tidak hanya tertulis "Lain" supaya umum.

ii) Refleksi (bahasa dan Kamu - Kamu) disesuaikan bahasanya saja. Yaitu ini kemudian dengan saat tidak indikator "Semua pembelajaran sangat sesuai".

iii) Lembar materi pembelajaran (Kelompok 3 dan 4), disesuaikan antara kelompoknya materi sangat/kata berapa yang digunakan, atau "Kelompok Ahli" agar proses dibuat lebih konsisten.

c. Kesimpulan :

RPM ini layak digunakan dengan revisi minor pada bagian sumber, penulisan dan penggunaan bahasa, sumber belajar



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan RPM Penelitian

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Pembelajaran sesuai dengan Tujuan Pembelajaran				√
		Indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran				√
		Tujuan pembelajaran sesuai indikator pembelajaran			√	
		Materi pembelajaran yang akan disampaikan relevan			√	
		Model dan pembelajaran berpusat student center			√	
		Langkah-langkah mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw				√
		Materi pembelajaran sesuai dengan silabus			√	
		Materi sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas			√	
		Sumber belajar jelas				√
		Mencakup penilaian kognitif dan afektif			√	
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	destritus RPM jelasKomponen RPM sesuai Kurikulum			√	
		Setiap komponen disusun dengan jelas			√	
		Setiap komponen berurut dan terstruktur			√	
		Langkah-langkah pembelajaran disusun dengan sistematis			√	
		Urutan kegiatan setiap pertemuan jelas			√	
		Format penulisan sesuai dengan kaidah			√	
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD				√
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Susunan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				√

Rubrik penskoran

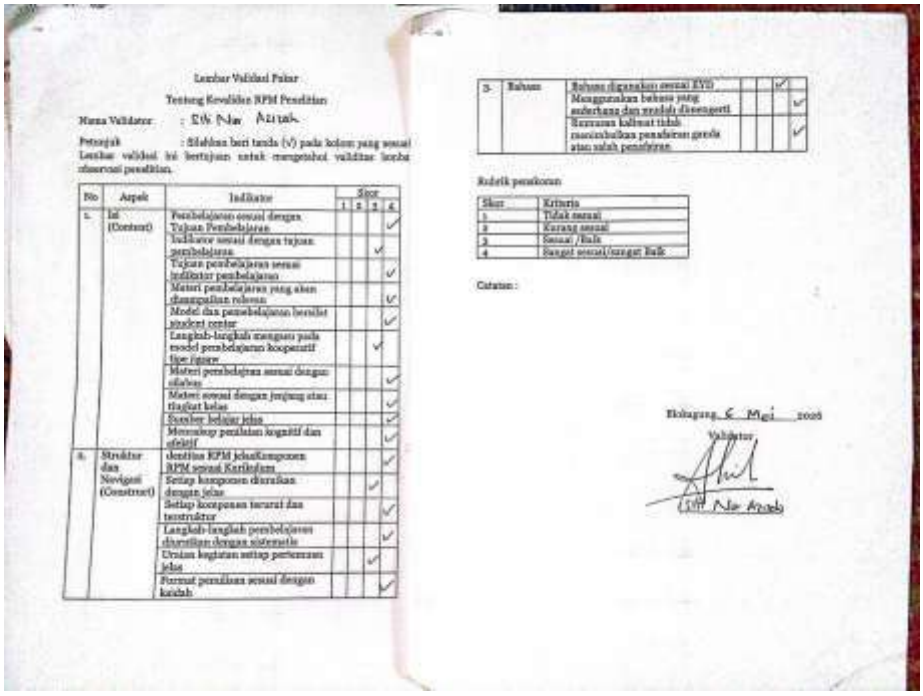
Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Bukagung 07-05-2026

Validator

(Erma, M.Pd)



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan RPM Penelitian

Nama Validator : Dr. Nur Azizah

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Pembelajaran sesuai dengan Tujuan Pembelajaran				√
		Indikator sesuai dengan tujuan pembelajaran			√	
		Tujuan pembelajaran sesuai indikator pembelajaran				√
		Materi pembelajaran yang akan disampaikan relevan				√
		Model dan pembelajaran berpusat student center				√
		Langkah-langkah mengacu pada model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw			√	
		Materi pembelajaran sesuai dengan silabus				√
		Materi sesuai dengan jenjang atau tingkat kelas				√
		Sumber belajar jelas				√
		Mencakup penilaian kognitif dan afektif				√
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	destritus RPM jelasKomponen RPM sesuai Kurikulum				√
		Setiap komponen disusun dengan jelas			√	
		Setiap komponen berurut dan terstruktur				√
		Langkah-langkah pembelajaran disusun dengan sistematis				√
		Urutan kegiatan setiap pertemuan jelas			√	
		Format penulisan sesuai dengan kaidah				√
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD				√
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Susunan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				√

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

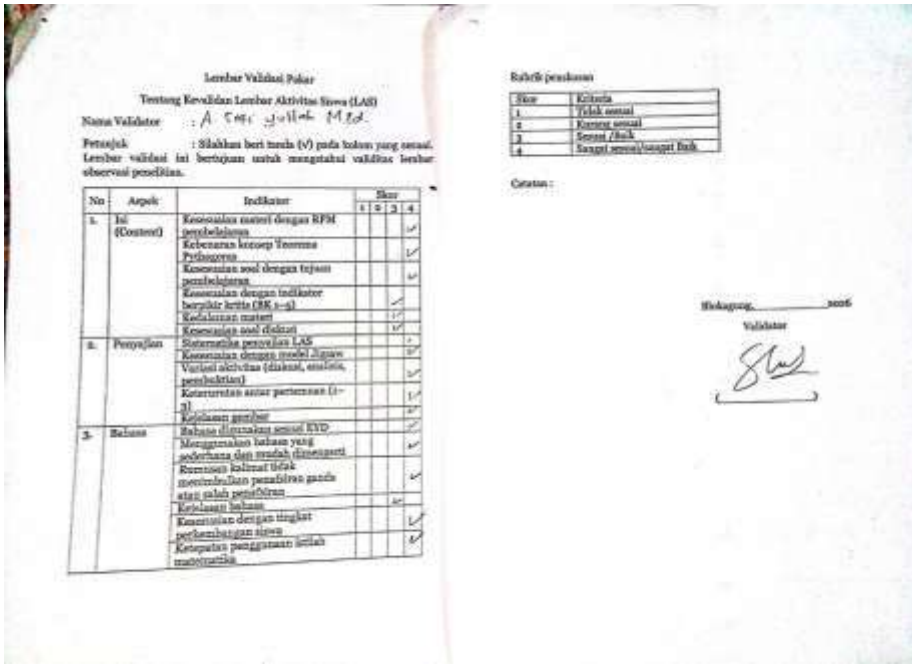
Catatan :

Bukagung 6 Mei 2026

Validator

(Dr. Nur Azizah)

Lampiran 23 Lembar Hasil Penilaian LAS Para Pakar



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Nama Validator : A. Sri. Yuliah M.Pd.

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Kesesuaian materi dengan RPM pembelajaran				√
		Kebenaran konsep Teorema Pythagoras				√
		Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran				√
		Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis (BK 1–5)			√	
		Kedalaman materi			√	
		Kesesuaian soal diskusi				√
2.	Penyajian	Sistematika penyajian LAS				√
		Kesesuaian dengan model Jigsaw				√
		Variasi aktivitas (diskusi, analisis, pemberikan)				√
		Keterurutan antar pertemuan (1–5)				√
		Kejelasan gambar				√
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD				√
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran				√
		Kejelasan bahasa			√	
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa				√
		Ketepatan penggunaan istilah matematika				√

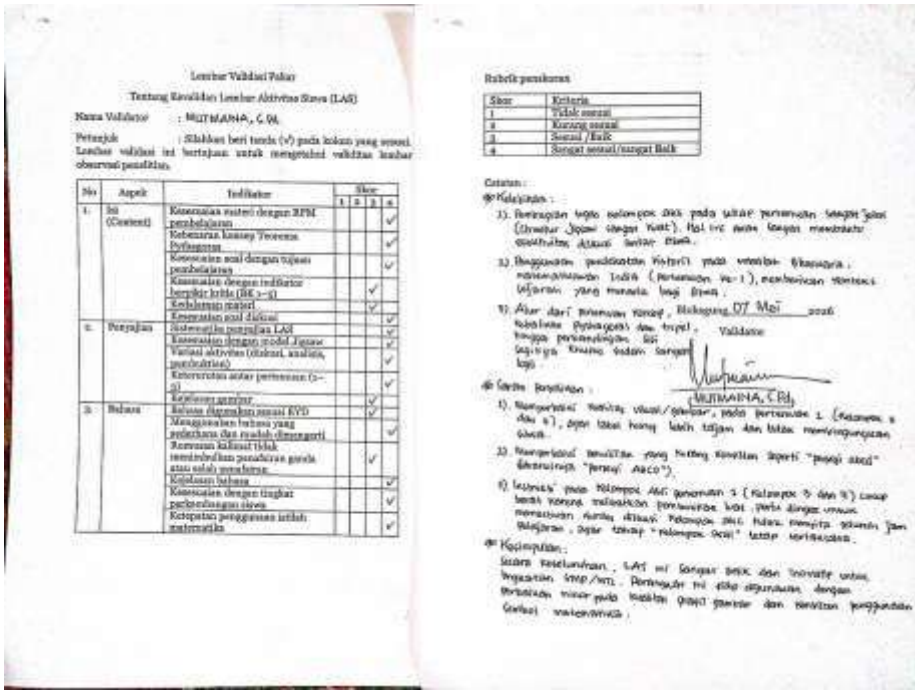
Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Bukagung, 2016

Validator



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Nama Validator : MUTMAINA, S.Pd.

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Kesesuaian materi dengan RPM pembelajaran				√
		Kebenaran konsep Teorema Pythagoras				√
		Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran				√
		Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis (BK 1–5)			√	
		Kedalaman materi			√	
		Kesesuaian soal diskusi				√
2.	Penyajian	Sistematika penyajian LAS				√
		Kesesuaian dengan model Jigsaw				√
		Variasi aktivitas (diskusi, analisis, pemberikan)				√
		Keterurutan antar pertemuan (1–5)				√
		Kejelasan gambar			√	
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD			√	
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah penafsiran			√	
		Kejelasan bahasa				√
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa				√
		Ketepatan penggunaan istilah matematika				√

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Kelebihan :

1). Pertanyaan kritis sebanyak dua pada setiap pertemuan sangat bagus (Struktur Jigsaw sangat kuat). Hal ini akan sangat membantu siswa/siswi dalam berfikir kritis.

2). Penggunaan pendekatan Kontekstual pada setiap kegiatan pembelajaran, memungkinkan Individ (pertemuan ke-1), memberikan motivasi belajar yang menarik bagi siswa.

3). Akar dari pertemuan konsep, Bukagung 07 Mei 2016

kebiasaan Pythagoras dan tripel, Validator

hingga pertemuan/akhir, ini

sangat bagus. Karena sudah sangat

lengkap.

MUTMAINA, S.Pd.

Kekurangan :

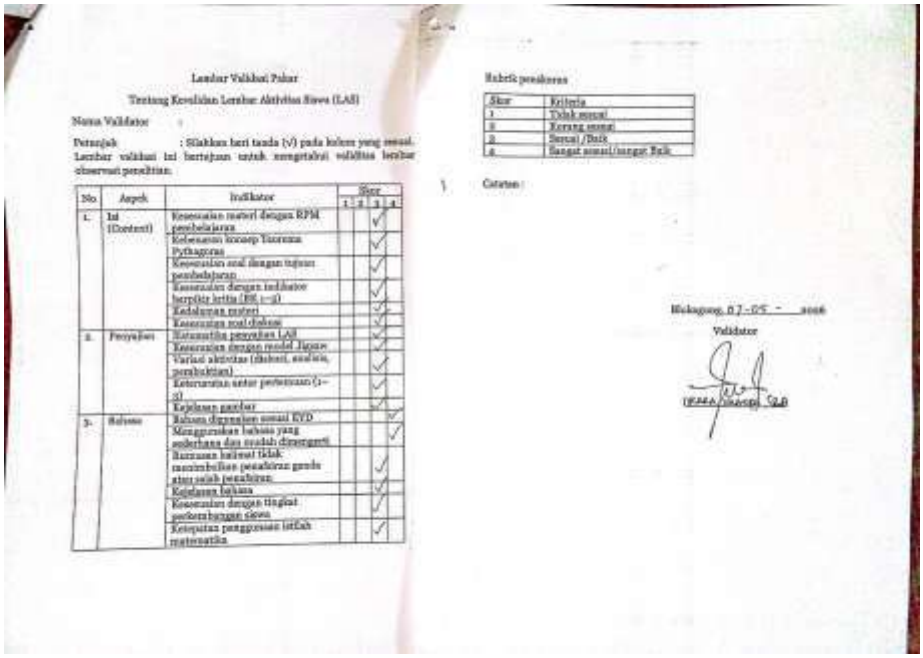
1). Mengenalkan Matriks, visual/gambar, pada pertemuan 1 (Kelompok 3 dan 4), agar tidak hanya lebih tajam dan tidak membingungkan siswa.

2). Mengenalkan penulisan yang benar dalam Kondisi seperti "panjang sisi" (Seharusnya "panjang sisi").

3). Lembar pada Kelompok Ahli (pertemuan 3 (Kelompok 3 dan 4) cukup banyak sehingga mengakibatkan pertemuan kali pada dengan waktu menyelesaikan Kuis akhir. Kelompok Ahli tidak mempunyai waktu yang Belajaran, agar tawap "Kelompok Ahli" tetap berlangsung.

Kesimpulan :

Secara keseluruhan, LAS ini sangat baik dan inovatif untuk Pengajaran SMP/MTs. Pertanyaan ini dapat digunakan dengan pertemuan mulai pada Matriks Proyek gambar dan kemudian pengkondisian Grafik matematika.



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No.	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Kesesuaian materi dengan RPM pembelajaran			√	
		Kebenaran konsep Teorema Pythagoras			√	
		Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran			√	
		Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis (IK i – j)			√	
		Kedalaman materi			√	
		Kesesuaian soal diskusi			√	
2.	Penyajian	Sistematika penyajian LAS			√	
		Kesesuaian dengan model Jigsaw			√	
		Variasi aktivitas (diskusi, analisis, pemhelitian)			√	
		Keterurutan antar pertanyaan (i – j)			√	
		Kejelasan gambar			√	
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD				√
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Rumusan kalimat tidak menimbulkan pesanlsan ganda atau salah penafsiran			√	
		Kejelasan bahasa			√	
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa			√	
		Ketepatan penggunaan istilah matematika			√	

Rubrik penskoran

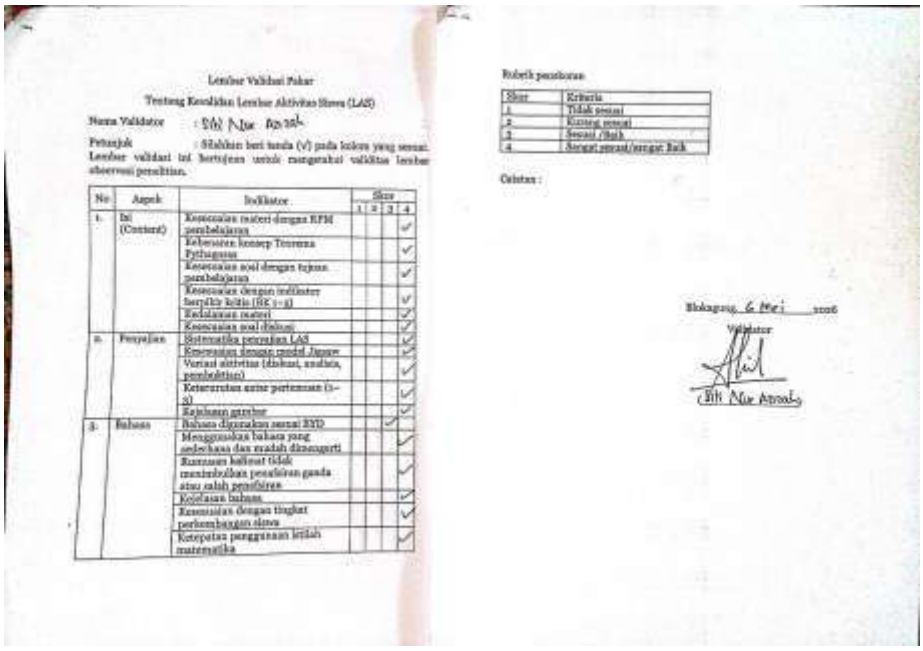
Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Blokagung, 07 - 05 - 2016

Validator

(FAKA DWIYO SLP)



Lembar Validasi Pakar

Tentang Kevalidan Lembar Aktivitas Siswa (LAS)

Nama Validator : Dik Nur Rohmah

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Kesesuaian materi dengan RPM pembelajaran				√
		Kebenaran konsep Teorema Pythagoras				√
		Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran				√
		Kesesuaian dengan indikator berpikir kritis (IK i – j)				√
		Kedalaman materi				√
		Kesesuaian soal diskusi				√
2.	Penyajian	Sistematika penyajian LAS				√
		Kesesuaian dengan model Jigsaw				√
		Variasi aktivitas (diskusi, analisis, pemhelitian)				√
		Keterurutan antar pertanyaan (i – j)				√
		Kejelasan gambar				√
3.	Bahasa	Bahasa digunakan sesuai EYD			√	
		Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dimengerti				√
		Rumusan kalimat tidak menimbulkan pesanlsan ganda atau salah penafsiran				√
		Kejelasan bahasa				√
		Kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa				√
		Ketepatan penggunaan istilah matematika				√

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

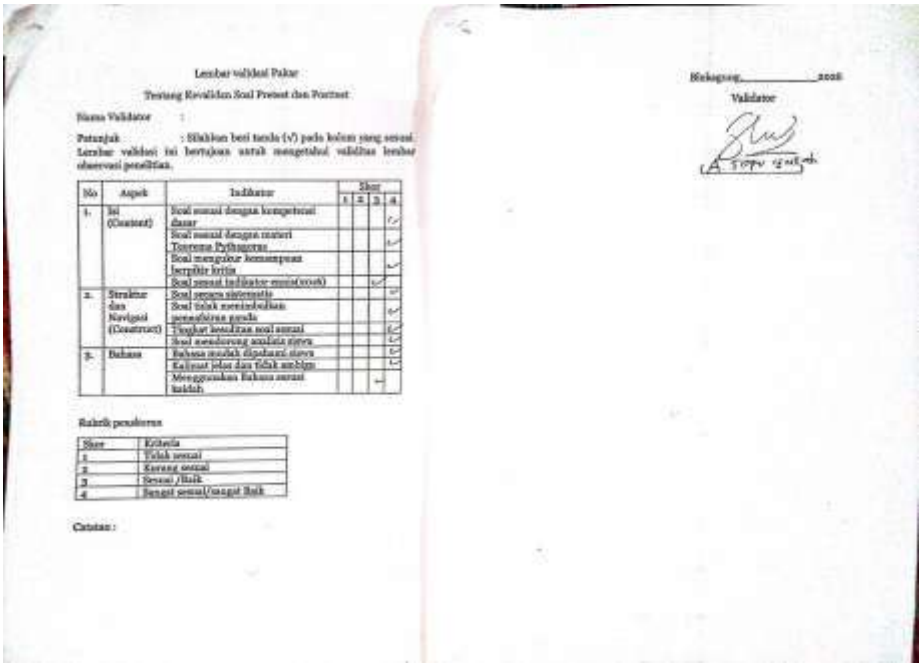
Catatan :

Blokagung, 6 Mei 2016

Validator

Dik Nur Rohmah

Lampiran 24 Lembar Hasil Penilaian Soal Pre & Post Para Pakar



Lembar validasi Pakar

Tentang Kevalidan Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor 1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Soal sesuai dengan kompetensi dasar				√
		Soal sesuai dengan materi Teorema Pythagoras				√
		Soal mengukur kemampuan berpikir kritis				√
		Soal sesuai indikator soal(cocok)			√	
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	Soal secara sistematis				√
		Soal tidak memerlukan penafsiran ganda				√
		Tingkat kesulitan soal sesuai				√
3.	Bahasa	Soal mendorong analisis siswa				√
		Bahasa mudah dipahami siswa				√
		Kalimat jelas dan tidak ambigu				√
		Menggunakan Bahasa sesuai kaidah			√	

Rubrik penskoran

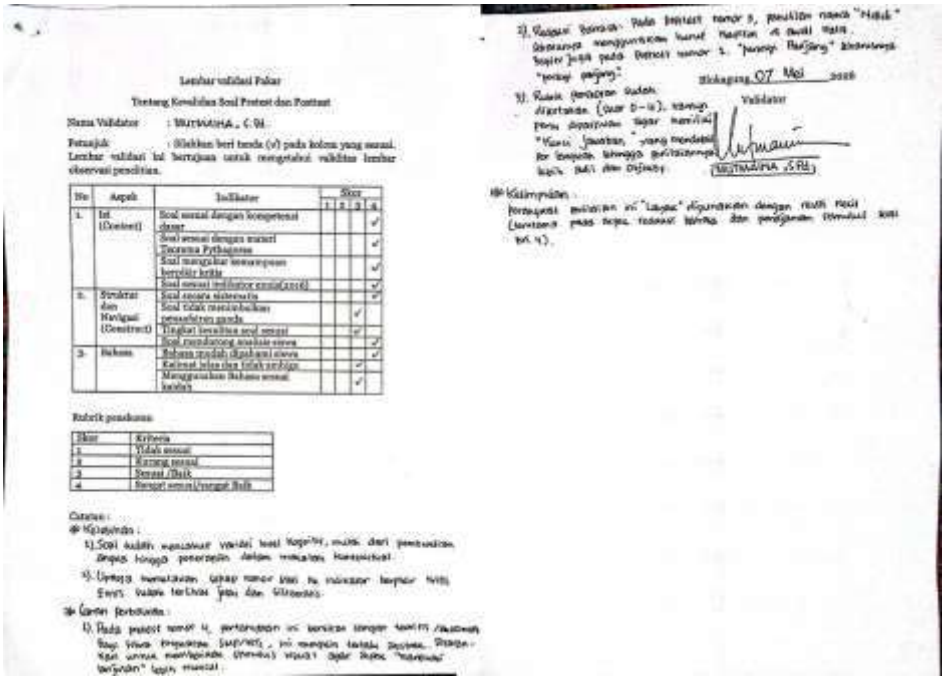
Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Bukittinggi, 2020

Validator

(A TOPIN ISNAINI)



Lembar validasi Pakar

Tentang Kevalidan Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator : MUTMAINA , S.Pd.

Petunjuk : Silahkan beri tanda (√) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor 1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Soal sesuai dengan kompetensi dasar				√
		Soal sesuai dengan materi Teorema Pythagoras				√
		Soal mengukur kemampuan berpikir kritis				√
		Soal sesuai indikator soal(cocok)				√
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	Soal secara sistematis				√
		Soal tidak memerlukan penafsiran ganda			√	
		Tingkat kesulitan soal sesuai			√	
3.	Bahasa	Soal mendorong analisis siswa				√
		Bahasa mudah dipahami siswa				√
		Kalimat jelas dan tidak ambigu			√	
		Menggunakan Bahasa sesuai kaidah			√	

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Kesimpulan :

1). Soal sudah memenuhi validasi soal kognitif, mulai dari pemahaman, dengan hingga penerapan dengan memenuhi komponennya.

2). Uraiannya memahamkan siswa dengan nomor yang ia mengukur kognitif yang sesuai. Validasi terlihat jelas dan dimengerti.

Saran perbaikan :

1). Pada pretest nomor 4, pertanyaan ini kurang dengan kalimat "Manakah yang benar" pertanyaan [illegible] ini mengapa kalimat jawaban... Disarankan untuk mempertegas (diperbaiki) siswa dapat lebih "memahami" pertanyaan" lagi maksud.

1). Gunakan bahasa. Pada pretest nomor 3, penulisan kata "Hitung" disarankan menggunakan huruf kapital di awal kata. Begitu juga pada pretest nomor 1. "panjang" disarankan "yang panjang".

2). Rubrik penskoran sudah digunakan. (skor 0-4), namun perlu diperjelas lagi kriteria "Kurang jawaban" yang mendekati benar, sehingga pertimbangan kata Baik dan Dijelaskan.

Bukittinggi, 07 Mei 2020

Validator

(MUTMAINA , S.Pd.)

Lembar validasi Pakar

Tentang Kevalidan Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Soal sesuai dengan kompetensi dasar				✓
		Soal sesuai dengan materi Teorema Pythagoras				✓
		Soal mengukur kemampuan berpikir kritis				✓
		Soal sesuai indikator sesuai(2006)				✓
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	Soal secara sistematis				✓
		Soal tidak menimbulkan penasfsiran ganda				✓
		Tingkat kesulitan soal sesuai				✓
		Soal mendorong analisis siswa				✓
3.	Bahasa	Bahasa mudah dipahami siswa			✓	
		Kalimat jelas dan tidak ambigu			✓	
		Menggunakan Bahasa sesuai kaidah			✓	

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Blokagung, 07 -05 - 2016

Validator

(Rana Manda S.Si)

Lembar validasi Pakar

Tentang Kevalidan Soal Pretest dan Posttest

Nama Validator :

Petunjuk : Silahkan beri tanda (✓) pada kolom yang sesuai. Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui validitas lembar observasi penelitian.

No	Aspek	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
1.	Isi (Content)	Soal sesuai dengan kompetensi dasar				✓
		Soal sesuai dengan materi Teorema Pythagoras				✓
		Soal mengukur kemampuan berpikir kritis			✓	
		Soal sesuai indikator sesuai(2006)				✓
2.	Struktur dan Navigasi (Construct)	Soal secara sistematis			✓	
		Soal tidak menimbulkan penasfsiran ganda			✓	
		Tingkat kesulitan soal sesuai				✓
		Soal mendorong analisis siswa				✓
3.	Bahasa	Bahasa mudah dipahami siswa				✓
		Kalimat jelas dan tidak ambigu				✓
		Menggunakan Bahasa sesuai kaidah				✓

Rubrik penskoran

Skor	Kriteria
1	Tidak sesuai
2	Kurang sesuai
3	Sesuai /Baik
4	Sangat sesuai/sangat Baik

Catatan :

Blokagung, 6 Mei 2016

Validator

(Siti Nur Azizah)

Lampiran 25 Dokumentasi Pembelajaran










Lampiran 26 Surat Pengantar Penelitian

UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Blokagung - Banyuwangi
Alamat : PP. Darussalam Blokagung Banyuwangi, No Hp : 08113129333
E-Mail: official@uimsya.ac.id, Website: uimsya.ac.id, Kode Pos : 68491

Nomor : 51.2.12/131.172/ UIMSYA/FTK/B.7/V/2026
Lamp. : -
Hal : **Pengantar Penelitian**

Kepada Yang Terhormat:
Kepala MTs Al Amiriyyah Blokagung
Banyuwangi
Di - Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas KH. Mukhtar Syafaat (UIMSYA) Blokagung Banyuwangi, memohonkan izin penelitian atas mahasiswa kami:

Nama	: M. Mahrus Asrori
TTL	: Jember, 30 Maret 2003
NIM	: 2211241014
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi	: Tadris Matematika (TMTK)
Alamat	: Banjarsari, Gunungsari, Umbulsari, Jember
Dosen Pembimbing	: Muhammad Hasan Asnawi, S.Mat., M.Pd..

Untuk dapat diterima melaksanakan penelitian di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin, dalam rangka penyelesaian program **tugas akhir skripsi**.
Adapun judul penelitiannya adalah: ***"Efektivitas Metode Pembelajaran Jigsaw Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika"***.

Atas perkenan dan kerja samanya yang baik diucapkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh.

Blokagung, 06 Mei 2026
Dekan,

Dr. Zaitil Zamala Dwi Andriani, S.S., M.A.
NUPTK: 6554762663230193

Lampiran 27 Surat Telah Melaksanakan Penelitian



YAYASAN PONDOK PESANTREN DARUSSALAM

المدرسة الثانوية الأميرية

MTs AL AMIRIYYAH

STATUS : TERAKREDITASI-A | NSM : 121235100017 | NPSN : 20501701

Blokagung Karangdoro Tegalsari Banyuwangi

Program Kelas Unggulan Tahfidz | Program Kelas Unggulan Mias | Program Kelas Unggulan Bahasa | Program Kelas Unggulan Minat Bakat | Program Kelas Terpadu | Program Kelas Regular

Alamat : Jl. PP. Darussalam Blokagung Karangdoro Tegalsari Banyuwangi | Pos. 35499 Tegalsari | @ mtsalamiriyyah.sch.id | MTs Al Amiriyyah Blokagung | 081233448999

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 51.2.05/042/MTsA/E.05/V/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala Madrasah Tsanawiyah Al Amiriyyah kecamatan Tegalsari, Kabupaten Banyuwangi, dengan ini menerangkan dengan sebenarnya, bahwa mahasiswa yang beridentitas di bawah ini :

Nama	: **M. MAHRUS ASRORI**
Tempat, Tgl Lahir	: Jember, 30 Maret 2003
NIM	: 2211241014
Fakultas	: Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi	: Tadris Matematika (TMTK)
Angkatan	: 2022

Benar-benar sudah menyelesaikan Penelitian dilembaga kami di MTs Al Amiriyyah Blokagung dalam rangka penyelesaian program tugas akhir ***Skripsi*** dengan judul **"Efektivitas Metode Pembelajaran Jigsaw Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika".**

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk sedapatnya dipergunakan sebagaimana mestinya.

Blokagung, 20 Mei 2026

Kepala Madrasah

MTsA MADRASAH TSANAWIYAH AL-AMIRIYYAH TERAKREDITASI

AH[illegible] Pd.I

NIP. [illegible]1204[illegible]0080030

Lampiran 28 Kartu Bimbingan

NIM	2211241014
NAMA	M. MAHRUS ASRORI
FAKULTAS	TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI	S1 TADRIS MATEMATIKA
PERIODE	20252
JUDUL	EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA



No	Periode	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Uraian Masalah	Bimbingan
1	20252	22 Juli 2026	22 Juli 2026	-	-
2	20252	20 Juli 2026	20 Juli 2026	-	-
3	20252	01 Juli 2026	01 Juli 2026	Revisi Lampiran 2	Revisi Lampiran 2
4	20252	30 Juni 2026	30 Juni 2026	Revisi Lampiran	Revisi Lampiran
5	20252	28 Juni 2026	28 Juni 2026	Revisi Daftar Rujukan	Revisi Daftar Rujukan
6	20252	27 Juni 2026	27 Juni 2026	Revisi Kesimpulan	Revisi Kesimpulan
7	20252	25 Juni 2026	25 Juni 2026	Revisi Pembahasan 1	Revisi Pembahasan 1
8	20252	24 Juni 2026	24 Juni 2026	Revisi Uji Hipotesis	Revisi Uji Hipotesis
9	20252	21 Juni 2026	21 Juni 2026	Revisi Uji N-gain	Revisi Uji N-gain
10	20252	20 Juni 2026	20 Juni 2026	Revisi Uji Validitas	Revisi Uji Validitas
11	20251	31 Mei 2026	31 Mei 2026	Acc	Acc
12	20251	23 Mei 2026	23 Mei 2026	Bab 4&5	Deskripsikan proses pembelajaran
13	20251	14 Mei 2026	14 Mei 2026	Perhitungannya	Uji bab 4
14	20251	14 Januari 2026	14 Januari 2026	acc sempro	acc sempro
15	20251	10 Januari 2026	10 Januari 2026	penulisan bab 3	penulisan bab 3
16	20251	30 Desember 2025	30 Desember 2025	penulisan	penulisan
17	20251	15 Desember 2025	15 Desember 2025	penulisan rujukan	penulisan rujukan
18	20251	02 Desember 2025	02 Januari 2026	judul penelitian	judul penlitian

Lampiran 29 Plagiasi



docstripe Plagiarism Report

Submission ID 6a1c6848d92d263c9cc8b3f3

PANITIA TUGAS AKHIR

UMSYA

Plagiarism Report

EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARA.pdf

Document Details

Submission ID
6a1c6848d92d263c9cc8b3f3

File Name
EFEKTIVITAS METODE PEMBELAJARAN JIGSAW DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA PEMBELAJARA.pdf

Account Name
iTestle Plagiarism

Submission Date
31 May 2026, 23:56 GMT+7

Release Date
1 Jun 2026, 00:04 GMT+7

File Size
1.2 MB

Total Pages
135 Page

Total Words
22,381 Words

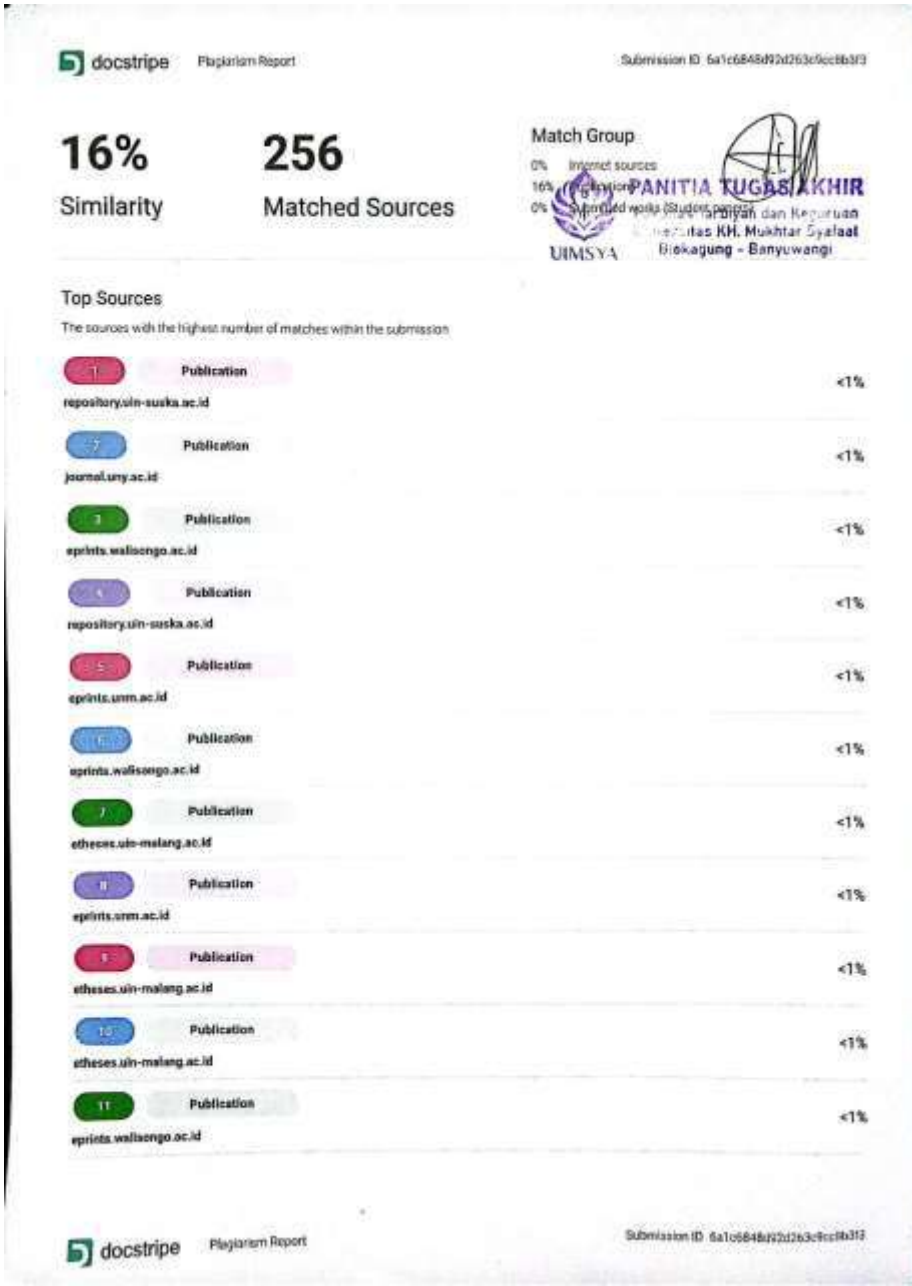
Total Characters
179,808 Characters

Filter Options

Filter settings used in this submission report

- Exclude Bibliography
- Exclude Quoted Text

Submission ID 6a1c6848d92d263c9cc8b3f3



docstripe Plagiarism Report

Submission ID 6a1c6848d92d263c9cc8b3f3

16% Similarity

256 Matched Sources

Match Group

0% Internet sources

16% Publications

0% Submitted works (Student papers)

PANITIA TUGAS AKHIR
Fakultas Syariah dan Keguruan
Universitas KH. Mukhtar Syafaat
Blokagung - Banyuwangi

UIMSYA

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission

1	Publication repository.uin-suska.ac.id	<1%
2	Publication journal.uny.ac.id	<1%
3	Publication eprints.walisongo.ac.id	<1%
4	Publication repository.uin-suska.ac.id	<1%
5	Publication eprints.umm.ac.id	<1%
6	Publication eprints.walisongo.ac.id	<1%
7	Publication etheses.uin-malang.ac.id	<1%
8	Publication eprints.umm.ac.id	<1%
9	Publication etheses.uin-malang.ac.id	<1%
10	Publication etheses.uin-malang.ac.id	<1%
11	Publication eprints.walisongo.ac.id	<1%

docstripe Plagiarism Report

Submission ID 6a1c6848d92d263c9cc8b3f3

Lampiran 30 Riwayat Hidup



M. MAHRUS ASRORI

Tadris Matematika

Contact

Telephone
082230040572

E-mail
acusruli30@gmail.com

Skills

Analytics

Mathematics

Organization

Bahasa

Indonesia

English

IDENTITAS PRIBADI

- Nama : M. MAHRUS ASRORI
- TTL : 03 Maret 2003
- Alamat : Banjarsari, Gunungsari, Umbulsari Jember, Jawa Timur
- Jenis Kelamin : Laki - Laki

PENDIDIKAN

MI Nurul Huda
(2009-2015)

MTs Al Amiriyyah Blokagung
(2015-2018)

SMA Darussalam Blokagung
(2018-2021)

Universitas KH. Mukhtar Syafaat
(2022-2026)

ORGANISASI

- Koor. Bahasa Asrama Al Firdaus (2019-2021)
- Ketua Panitia ISC (Islamic Smada Competition) (2021)
- Bendahara Pesantren Blok-4 (2021-2023)
- Ketua Madrasah Isti'dadiyyah Blok-4 (Kegiatan santri baru) (2022)
- Ketua Jilid Blok-4 (Lembaga Pendidikan Al Qur'an) (2022-2023)
- CEO Duta Santri MTs Al Amiriyyah (2022-sekarang)
- Kepala Asrama Al Firdaus (2023-2025)
- Anggota Dema Uimsya (2024-2025)
- Ketua 2 Pesantren Blok-4 (Bagian Cashless, Santri Baru, Ceremonial, Keuangan) (2025-sekarang)
- Mustahiq Madrasah Diniyah Al Amiriyyah (2024-sekarang)

UIMSYA

UNIVERSITAS KH. MUKHTAR SYAFAAT
BLOKAGUNG - BANYUWANGI

Penelitian ini mengkaji efektivitas metode pembelajaran jigsaw dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. Metode jigsaw mendorong kolaborasi, tanggung jawab individu, dan pertukaran informasi antar anggota kelompok, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang lebih inovatif dan efektif.

