

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS
KELAS VIII DI MTSN 9 BANYUWANGI**



Oleh

Nadhifatul Alfi Khusniatin

NIM: 212101070006

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2025

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS
KELAS VIII DI MTSN 9 BANYUWANGI**

SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar sarjana pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh
Nadhifatul Alfi Khusniatin
NIM: 212101070006

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JUNI 2025**

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS
KELAS VIII DI MTSN 9 BANYUWANGI**

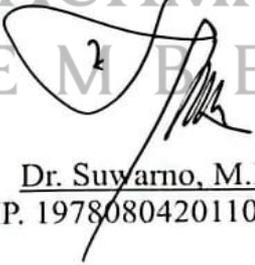
SKRIPSI

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
gelar sarjana pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

Oleh
Nadhifatul Alfi Khusniatin
NIM: 212101070006

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI **ACHMAD SIDDIQ**
J E M B E R

Disetujui Pembimbing


Dr. Suwarno, M.Pd

NIP. 197808042011011002

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROJECT BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS)
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA
PADA MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS
KELAS VIII DI MTSN 9 BANYUWANGI**

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Matematika

Hari : Rabu

Tanggal : 11 Juni 2025

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Indah Wahyuni, M.Pd
NIP. 198003062011012009

Anas Ma'ruf Annizar, M.Pd
NIP. 199402162019031008

Anggota :

1. Dr. Hj. Umi Farihah, M.M, M.Pd ()
2. Dr. Suwarno, M.Pd ()

Menyetujui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. H. Abdul Muis, S. Ag., M. Si
NIP. 19730424000031005

MOTTO

﴿١٨﴾ الْأَلْبَابِ أُولُوا هُمْ وَأُولَئِكَ اللَّهُ هَدَاهُمْ الَّذِينَ أُوتُوا أَحْسَنَهُ فَيَتَّبِعُونَ الْقَوْلَ يَسْتَمِعُونَ الَّذِينَ

Artinya: “(Yaitu) mereka yang mendengarkan perkataan lalu mengikuti apa yang paling baik di antaranya. Mereka itulah orang-orang yang telah diberi petunjuk oleh Allah dan mereka itulah ululalbab (orang-orang yang mempunyai akal sehat)”. (QS. Az-Zumar: 18)*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

*Kemenag, Kementerian Agama RI. Qu'an, "<https://quran.kemenag.go.id/>.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur bagi Allah AWT atas segala limpahan nikmat, rahmat serta kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan kepada:

1. Pintu surgaku, Almarhumah Ibu Siti Munawaroh yang sangat kucintai, kusayangi, seorang ibu yang luar biasa yang paling penulis rindukan. Alhamdulillah penulis sudah berada pada tahap ini menyelesaikan karya tulis sederhana ini. Terima kasih sudah jadi panutan, meski akhirnya penulis harus berjalan sendiri tanpa mama temani. Semoga Allah SWT melapangkan kubur dan menempatkan mama di tempat yang paling mulia disisi Allah SWT.
2. Panutanku, Bapak Muchammad Maskur yang sangat kusayangi dan kucintai yang selalu mendo'akan, mendukung, memberi nasihat, dan semangat. Terima kasih atas setiap lelahnya sehingga penulis bisa mendapatkan pendidikan yang tinggi. Semoga bapak panjang umur dan sehat selalu agar dapat mendampingi setiap proses perjalanan anak-anaknya.
3. Saudaraku tercinta mas Alwi, mbak Adel, Alsa, dan tak lupa mbak Keisa. walaupun menjengkelkan terutama mbak Keisa, terima kasih sudah menjadi alasan penulis agar cepat menyelesaikan karya tulis ini, serta memberi semangat dan motivasi untuk penulis menyelesaikannya.
4. Penghuni kamar 303 yang membersamai penulis dari awal perkuliahan hingga sampai pada tahap ini, Tiara Azhar Nafisa, Novia Septa Ramadhani,

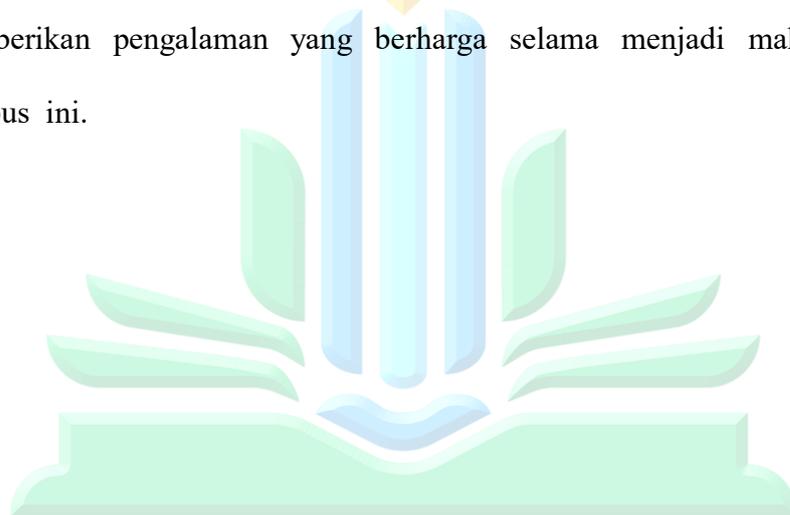
dan Siti Aminah. Terima kasih sudah selalu menjadi pendengar setia ocehan penulis,



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

selalu kebersamai, memberikan kebahagiaan dan selalu ada dalam keadaan apapun. Semoga setiap langkah kita kelak dipenuhi kelancaran dan keberkahan.

5. Teman-teman kelas matematika 2 yang menemani hari-hari perkuliahan dari awal hingga akhir, khususnya: mbak Yuril, Robi', Azizah, Fathasya, Ikhpinan, Mbak Fathona, dan tak lupa pula teman-teman KSR PMI Unit UIN KHAS Jember, Ma'had Al-Jami'ah, PPDA 2, KKN posko 23, dan PLP MAN 1 Jember. Terima kasih sudah menemani suka duka dalam perkuliahan serta memberikan pengalaman yang berharga selama menjadi mahasiswa di kampus ini.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya. Shalawat dan salam semoga tetap mengalir deras pada Baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Penyusunan skripsi ini selain dimaksudkan untuk menambah wawasan khazanah keilmuan, juga bertujuan untuk memenuhi tugas akhir dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini:

1. Bapak Prof. Dr. Hepni Zain, S. Ag., M.M., CPEM, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memfasilitasi semua kegiatan akademik.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S. Ag., M. Si, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang memberi izin dan fasilitas lainnya dalam menyelesaikan karya ilmiah ini.
3. Bapak Dr. Hartono, M. Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M. Pd, selaku Koordinator Program Studi Tadris Matematika UIN KHAS Jember yang telah banyak memberikan fasilitas belajar serta mengarahkan mahasiswa matematika ke arah yang lebih baik.

5. Bapak Dr. Suwarno, M. Pd selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga hingga sampai pada titik ini. Terima kasih sudah percaya, membantu, membimbing, dan selalu mendorong penulis untuk terus berkembang.
6. Segenap dosen Program Studi Tadris Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran.
7. Semua pihak MTsN 9 Banyuwangi yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian, dan khususnya Bapak Bambang Irawan, M. Pd, selaku kepala sekolah MTsN 9 Banyuwangi
8. Semua pihak yang telah membantu, memberikan pengarahan dan semangat. Dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga selesai. Terima kasih orang baik, semoga keberkahan selalu mengiringi.

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan dikarenakan kurangnya pengalaman dan wawasan penulis. Kritik dan saran semua pihak sangat diharapkan peneliti demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER, 4 Juni 2025
J E M B E R

Penulis

ABSTRAK

Nadhifatul Alfi Khusniatin, 2025: *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi.*

Kata Kunci: *Project Based Learning, Pendekatan STEM, Kemampuan Berpikir Kritis.*

Kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan dasar yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan kehidupan modern yang masih kurang berkembang dalam pembelajaran konvensional. Model *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM menjadi solusi karena melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah nyata. Pendekatan ini dinilai relevan diterapkan pada materi seperti persamaan garis lurus yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, peneliti merasa perlu untuk mengkaji pengaruh model ini terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di MTsN 9 Banyuwangi.

Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi.

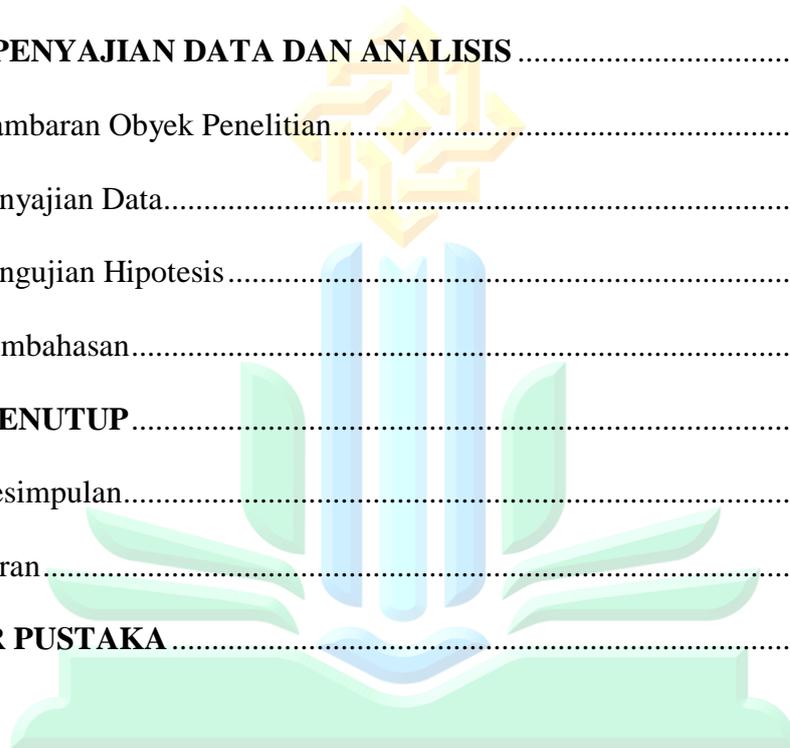
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *Post-test Only Control Group Design*. Sampel terdiri dari kelas VIII F sebagai eksperimen dan VIII C sebagai kontrol, dipilih secara *purposive*. Penelitian ini dilakukan dalam 2 kali pertemuan dalam satu kelas. Teknik pengumpulan data melalui tes essay dan dokumentasi, dengan instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dilakukan menggunakan statistik inferensial, diawali uji normalitas dan homogenitas. Dilanjutkan dengan Uji hipotesis menggunakan uji t.

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa nilai *sig (2-tailed)* dari hasil uji hipotesis sebesar 0,024. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, karena nilai *sig (2-tailed) < 0,05* maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis pada materi persamaan garis lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi.

DAFTAR ISI

MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	11
F. Definisi Operasional.....	14
G. Asumsi Penelitian.....	14
H. Hipotesis.....	15
I. Sistematika Pembahasan	16
BAB II KAJIAN PUSTAKA	18
A. Penelitian Terdahulu	18
B. Kajian Teori.....	28

BAB III METODE PENELITIAN	55
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	55
B. Populasi dan Sampel	56
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan data	58
D. Analisis Data	70
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	76
A. Gambaran Obyek Penelitian.....	76
B. Penyajian Data.....	78
C. Pengujian Hipotesis	81
D. Pembahasan.....	85
BAB V PENUTUP	89
A. Kesimpulan.....	89
B. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	91



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

DAFTAR TABEL

No. Uraian	Hal.
Tabel 1. 1 Indikator Variabel Penelitian.....	12
Tabel 2. 1 Persamaan dan perbedaan Penelitian Terdahulu	23
Tabel 2. 2 Pendekatan STEM dalam <i>Project Based Learning</i>	44
Tabel 3. 1 <i>Posttest</i> Only Control Design.....	56
Tabel 3. 2 Data Populasi Penelitian.....	57
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis.....	59
Tabel 3. 4 Skala likert validasi instrumen	61
Tabel 3. 5 Tingkat Kevalidan	63
Tabel 3. 6 Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Soal <i>Posttest</i>	64
Tabel 3. 7 Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Modul Ajar.....	65
Tabel 3. 8 Uji Validasi Soal <i>Posttest</i>	66
Tabel 3. 9 Kriteria Uji Reliabilitas	68
Tabel 4. 1 Data Hasil <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	78
Tabel 4. 2 Data Hasil <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol	79
Tabel 4. 3 Hasil Uji <i>Independent Sampel t-test</i>	84

DAFTAR GAMBAR

No. Uraian	Hal.
Gambar 2. 1 Pendekatan Silo	42
Gambar 2. 2 Pendekatan Tertanam	42
Gambar 2. 3 Pendekatan Terpadu	43
Gambar 3. 1 Hasil Uji Reliabilitas	69
Gambar 4. 1 Hasil Analisis Deskriptif Nilai <i>Posttest</i>	81
Gambar 4. 2 Hasil Uji Normalitas.....	82
Gambar 4. 3 Hasil Uji Homogenitas.....	83



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR LAMPIRAN

No. Uraian	Hal.
Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan.....	97
Lampiran 2. Matriks Penelitian.....	98
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Eksperimen	100
Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Kontrol	109
Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa	116
Lampiran 6. Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i>	122
Lampiran 7. Soal <i>Posttest</i>	123
Lampiran 8. Kunci Jawaban.....	125
Lampiran 9. Lembar Observasi Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	128
Lampiran 10. Lembar Observasi Pembelajaran Kelas Kontrol.	133
Lampiran 11. Output SPSS Hasil Uji Validitas.....	137
Lampiran 12. Output SPSS Hasil Uji Reliabilitas	138
Lampiran 13. Rekapitulasi Validasi Instrumen Modul Ajar.....	139
Lampiran 14. Rekapitulasi Validasi Soal <i>Posttest</i>	142
Lampiran 15. Validasi Modul Ajar	143
Lampiran 16. Validasi Soal <i>Posttest</i>	155
Lampiran 17. Output SPSS Hasil Uji Normalitas.....	164
Lampiran 18. Output SPSS Hasil Uji Homogenitas	168
Lampiran 19. Output SPSS Hasil Uji Hipotesis	169
Lampiran 20. Salinan Nilai Ujian Tengah Semester	170

Lampiran 21. Tabulasi Data Uji Coba Instrumen (VIII B)	171
Lampiran 22. Tabulasi Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	172
Lampiran 23. Tabulasi Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	173
Lampiran 24. Rubrik Penskoran Soal <i>Posttest</i>	174
Lampiran 25. Hasil <i>Posttest</i> kelas Eksperimen.....	175
Lampiran 26. Hasil <i>Posttest</i> kelas Kontrol	179
Lampiran 27. Jurnal Penelitian	181
Lampiran 28. Surat Izin Penelitian.....	182
Lampiran 29. Surat Keterangan Selesai Penelitian	183
Lampiran 30. Dokumentasi.....	184
Lampiran 31. Biodata Penulis.....	185



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Manusia merupakan makhluk yang paling sempurna yang diciptakan oleh Tuhan dikarenakan memiliki dua hal besar yang pokok yaitu akal dan hati. Menurut Yahya, akal manusia mampu berpikir, memahami lingkungan dan alam sekitarnya serta menghasilkan pemikiran yang bermanfaat. Sementara itu, hati berfungsi sebagai sumber ruh yang memungkinkan manusia merasakan, berempati, dan menggerakkan kesadaran manusia untuk mencapai kebenaran.¹ Pernyataan ini sejalan dengan ayat 4 At-Tin dalam Al-Qur'an:

﴿ تَقْوِيمٍ أَحْسَنَ فِي الْإِنْسَانِ خَلَقْنَا لَقَدْ ﴾

Artinya : “Sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.”² Dalam ayat tersebut dijelaskan bahwasanya makhluk paling istimewa yang Allah ciptakan adalah manusia. Lebih jauh lagi, manusia perlu memaksimalkan setiap potensi yang telah dianugerahkan kepadanya agar bisa tumbuh menjadi pribadi yang utuh dan lebih sempurna. Sehingga dirinya dapat menjadi manusia yang seutuhnya dan sempurna. Oleh karena itu, pendidikan menjadi sarana penting dalam proses pengembangan

¹ Mohammad Yahya, *Ilmu Pendidikan*, ed. Mukni'ah, 01 ed. (Jember, 2020).

² Al Qur'an, 95 (At-Tin): 4

ini, karena bertujuan untuk memenuhi rasa ingin tahu dan meningkatkan kualitas hidup.³

Pendidikan adalah aspek penting yang berperan dalam mempersiapkan anak-anak menghadapi masa depan, dan hal ini harus dilakukan secara sadar oleh keluarga, masyarakat, maupun pemerintah. Menurut Niraha dkk, proses pendidikan mencakup berbagai aspek seperti bimbingan, pengajaran, dan pelatihan, yang dapat dilakukan di dalam maupun di luar institusi pendidikan.⁴ Selain itu Cintriadin juga mengemukakan bahwasanya, pendidikan dapat lebih dari sekedar memberikan pengetahuan dan keterampilan namun dapat berkembang menjadi upaya untuk memenuhi keinginan, kebutuhan, dan kemampuan setiap orang untuk mewujudkan gaya hidup yang bahagia secara sosial dan individu.⁵ Peran pendidikan sangat signifikan dalam menyiapkan serta mengembangkan sumber daya manusia yang berkualitas, kompetitif, serta berdaya saing.⁶ Dalam menghadapi tuntutan abad ke-21 yang kompleks, di mana kemajuan dan teknologi berkembang pesat daya saing dan kemampuan yang harus dimiliki. Dengan demikian, penting bagi sumber daya manusia untuk dipersiapkan secara

³ Wahyu Lenggono, "Manusia Dan Pendidikan (Dasar Pelaksanaan Pendidikan Bagi Kehidupan Manusia)," *Mahasantri (Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam)* 1, no. 2 (2021): 176–93.

⁴ Yande Arya Wara Niraha, D. P. Parmiti, and K. Yudiana, "Pengaruh Model Think Pair Share Berbasis Tri Hita Karana Terhadap Sikap Peduli Sosial Dan Kompetensi Pengetahuan Ipa," *Jurnal Adat Dan Budaya Indonesia* 1, no. 1 (2020): 26–34, <https://doi.org/10.23887/jabi.v1i1.29024>.

⁵ Yudin Cintriadin, *Pengantar Pendidikan*, 2019.

⁶ Yayan. Sri Wulan. Unika Wiharti. Nismah Maratos Soleha Alpian, "Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia," *Jurnal Buana Pengabdian* 1, no. 1 (2019): 1–23.

matang, dan salah satu pendekatan yang efektif untuk mencapainya adalah melalui pendidikan.⁷

Pendidikan mempengaruhi kualitas sumber daya manusia yang dihasilkan. Sejalan yang dikemukakan Rizka bahwasanya, kualitas sumber daya manusia juga dapat dilihat dari kemampuannya, penguasaan teknologi, pengetahuan yang luas, dan keahlian profesional. Meskipun demikian, Indonesia masih mengalami permasalahan dalam hal sumber daya manusia yang berkualitas rendah, yang disebabkan oleh pendidikan yang tidak memadai.⁸ Salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas pendidikan adalah proses pembelajaran, terutama dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis maupun kreatif. Namun dalam praktiknya, pengajaran masih banyak menggunakan pendekatan yang konvensional di mana dalam praktiknya guru berperan sebagai pusat informan sedangkan siswa cenderung pasif. Model pembelajaran konvensional seperti ceramah dan latihan soal meskipun model pembelajaran seperti itu cukup efektif untuk menyampaikan materi dalam waktu singkat, tetapi penggunaan model pembelajaran tersebut kurang memberikan ruang pengembangan berpikir kritis maupun kreatif dan kurang memberi

⁷ Riyani Septi Indriyana and Susilowati Susilowati, "The Effects of Model Project-Based Learning Approach on STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic) on Natural Science Learning to Junior High School Student's Critical Thinking Skills And Cooperative Skills at SMP N 1 Berbah," *Journal of Science Education Research* 4, no. 2 (2020): 70–75, <https://doi.org/10.21831/jser.v4i2.35717>.

⁸ Shania Sofa Rizka, "Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis STEM Pada Siswa SMA NEGERI 1 Praya," 7 (2023): 99–108.

pengalaman pembelajaran dalam dunia nyata sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna.⁹

Berpikir kritis menjadi fondasi yang penting untuk membentuk generasi yang mampu menghadapi berbagai tantangan dengan berbasis logika dan fakta. Pernyataan ini sejalan dengan prinsip-prinsip pembelajaran yang diatur dalam Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional, yang menegaskan bahwa pembelajaran perlu dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, serta mendorong siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar.¹⁰ Undang- Undang ini juga menekankan pentingnya pendekatan berbasis kompetensi yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan potensi diri, berpikir kritis, serta memiliki kemampuan adaptasi terdapat perubahan zaman. Model pembelajaran yang sejalan dengan prinsip tersebut adalah *Project Based Learning*. Model ini membentuk lingkungan pendidikan yang lebih partisipatif, di mana para siswa berkolaborasi satu sama lain. Dalam situasi ini, berpikir kritis adalah komponen kognitif yang memungkinkan pembaca menemukan masalah, menemukan solusi yang tepat, dan membuat keputusan atau pertimbangan yang logis tentang cara memecahkan masalah.¹¹

⁹ Sigit Widodo, "Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Melalui Isu-Isu Sosial Ekonomi Pasca Penggenangan Waduk Jatigede Dalam Pembelajaran Ips Di Smpn 2 Wado Kabupaten Sumeda," *International Journal Pedagogy of Social Studies* 1, no. 2 (2017): 275, <https://doi.org/10.17509/ijposs.v1i2.4712>.

¹⁰ Undang-Undang Republik Indonesia, "Undang-Undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003)" (Jakarta, 2003).

¹¹ Anis Fitriyah and Shefa Dwijayanti Ramadani, "Penerapan Metode Project Based Learning," *Journal of Education* 3, no. 1 (2021): 7, <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>.

Metode *Project Based Learning* menawarkan pendekatan yang relevan dengan kebutuhan abad 21, yang menekankan pentingnya keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikasi menjadi esensial. Menurut Muwaffaq, *Project Based Learning* dirancang agar siswa dapat terlibat langsung dalam sebuah masalah atau proyek yang berhubungan dengan aktivitas sehari-hari sehingga siswa dapat memperoleh wawasan dari situasi nyata. Dengan demikian pembelajarannya lebih bermakna dibandingkan metode konvensional yang sering berfokus pada teori.¹² *Project Based Learning* memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi, merancang, dan menghasilkan solusi dari permasalahan tertentu. Hal ini memungkinkan mereka untuk belajar mengatur diri sendiri, bekerja secara mandiri maupun kolaboratif, dan memiliki tanggung jawab atas tugas yang diberikan. Di samping itu, *Project Based Learning* membantu siswa mengembangkan nilai kerja yang kuat, seperti disiplin, manajemen waktu, dan komitmen untuk menyelesaikan tugas.¹³

Pembelajaran *Project Based Learning* merupakan kegiatan yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis seperti mencari informasi, menarik kesimpulan, dan menghasilkan produk. Selain itu Jeniver dkk, juga mengemukakan bahwa, model ini meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, mengajak siswa terlibat dalam kegiatan belajar mengajar, dan

¹² Naufal Farhan Muwaffaq, "Pennerapan Model Pebelajaran Project Base Learning Untuk Eningkatkan Keterampilan Abad 21 (4C Skills) Siswa Di SMK PPN Lembang" (Universitas Pendidikan Indonesia, 2023).

¹³ Nurul Amelia and Nadia Aisya, "Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dan Penerapannya Pada Anak Usia Dini Di Tkit Al-Farabi," *BUHUTS AL-ATHFAL: Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini* 1, no. 2 (2021): 181–99, <https://doi.org/10.24952/alathfal.v1i2.3912>.

membantu mereka memperoleh keterampilan yang wajib di abad ke-21 atau bisa dikatakan *Project Based Learning* mengintegrasikan pengetahuan dan juga tindakan.¹⁴ Di samping itu, *Project Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa karena siswa berpartisipasi dalam kegiatan penelitian, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan selama pelaksanaan proyek. Dengan demikian, siswa dapat menghasilkan proyek yang realistis. *Project Based Learning* sangat cocok untuk mencapai tujuan pendidikan abad 21 karena mampu mendorong tumbuhnya kreativitas dan kemampuan berpikir kritis pada siswa.¹⁵

Penerapannya sejalan dengan menerapkan pendekatan pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yaitu pendekatan yang mengombinasikan empat elemen dari ilmu pengetahuan, yang meliputi sains, teknologi, teknik, dan matematika. Menurut Riyanto dkk, keempat disiplin ilmu tersebut bekerja sama dalam pembelajaran STEM, yang mendukung siswa dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah serta memahami keterkaitan antara satu masalah dengan yang lainnya.¹⁶ Pendidikan yang berfokus pada STEM untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam hal pemecahan masalah, berpikir kritis, kreativitas, dan pemahaman matematis.¹⁷ Berdasarkan kebutuhan

¹⁴ Jeniver, Fadilah Muhyiatul, and Alberida Heffi, "Literatur Review: Pengaruh Model Pembelajaran Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik," *BIOCHEPHY: Journal of Science Education* 03, no. 1 (2023): 10–20.

¹⁵ Fitriyah and Ramadani, "Penerapan Metode Project Based Learning."

¹⁶ Riyanto et al., *Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Dalam Pendidikan*, *Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, 2021.

¹⁷ Nana Diana and Turmudi Turmudi, "Kesiapan Guru Dalam Mengembangkan Modul Berbasis STEM Untuk Mendukung Pembelajaran Di Abad 21," *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika* 11, no. 02 (2021): 1–8, <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i02.11720>.

tersebut, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran menggunakan STEM memiliki manfaat yang baik bagi siswa. Hanya saja dalam pengaplikasiannya dalam pembelajaran masih dianggap sulit karena keterbatasan pengetahuan, maupun referensi yang ada.

Pembelajaran dengan pendekatan STEM bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dalam membaca, menulis, mengamati dan melakukan eksperimen sains. Oleh karena itu, siswa dapat menerapkan keterampilan ini untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan STEM dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan STEM di tingkat dasar dan menengah bertujuan untuk menciptakan siswa yang memahami konsep dan keterampilan STEM serta memiliki pengetahuan untuk menyelesaikan masalah dunia nyata.¹⁸ Proses belajar tidak hanya melibatkan penghafalan konsep saja namun juga mengetahui bagaimana memahami tentang sains serta kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa penelitian, termasuk yang dilakukan oleh Lianti luna¹⁹ dan Moch. Arinal²⁰ menunjukkan bahwa pendekatan STEM secara positif mempengaruhi pengembangan kemampuan berpikir kritis di kalangan siswa.

¹⁸ Jeniver, Muhyiatul, and Heffi, "Literatur Review: Pengaruh Model Pembelajaran Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik."

¹⁹ Lianti, Lukman Harun, and Agnita Siska Pramasdyahsari, "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP," *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2023): 180–90, <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i2.11619>.

²⁰ Moch. Arinaal Khaq, "Pengaruh Model Pembelajaran STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SISWA Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda" (2024), [https://repository.uinsaizu.ac.id/25464/1/Moch. Arinal Khaq Pengaruh Model Pembelajaran STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda..pdf](https://repository.uinsaizu.ac.id/25464/1/Moch.%20Arinal%20Khaq_Pengaruh%20Model%20Pembelajaran%20STEM%20Dalam%20Meningkatkan%20Kemampuan%20Berpikir%20Kritis%20Matematis%20Kelas%20VII%20MTs%20Al-Hikmah%201%20Benda..pdf).

Berdasarkan penelitian awal di MTsN 9 Banyuwangi ditemukan bahwa guru matematika di sana mayoritas menggunakan model pembelajaran yang masih bersifat konvensional, yaitu model pembelajaran langsung dengan metode ceramah serta latihan soal, pada model ini guru menjadi pusat pembelajaran dan siswa cenderung menerima informasi secara pasif sebagaimana terlihat dari modul pembelajaran yang mereka gunakan. Hal ini menyebabkan siswa lebih fokus pada menghafalan materi dari pada pemahaman, sehingga sulit mengembangkan konsep atau ide pembelajaran secara mandiri dan mengakibatkan kurangnya kemampuan berpikir kritis, khususnya berfokus pada topik persamaan garis lurus. Guru menyadari pentingnya penerapan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sebagai bagian dari upaya mendukung pencapaian kompetensi abad ke-21.

Persamaan garis lurus merupakan topik penting dalam pembelajaran matematika. Materi ini mencakup pengenalan konsep garis lurus, gradien, mencari perhitungan gradien, serta berbagai sifat yang dimiliki persamaan garis lurus. Karena sifatnya tergolong abstrak, materi ini sering susah dimengerti jika hanya disampaikan melalui simbolik atau bahasa matematika saja. Meskipun demikian, model pembelajaran ini menekankan partisipasi aktif siswa dalam proyek yang berkaitan pada kehidupan nyata, sehingga

dapat membantu siswa memperdalam pemahaman mereka tentang ide-ide dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis.²¹

Bersumber dari latar belakang peneliti memiliki ketertarikan untuk meneliti apakah ada pengaruh dari model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis dalam judul penelitian “Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi”.

B. Rumusan Masalah

Merujuk pada penjelasan yang terdapat pada latar belakang, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu apakah terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah disusun, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi.

²¹ Gabriela Alvina Maheswari et al., “Pengembangan Modul Persamaan Garis Lurus Kelas Viii Semester 1 Untuk Jenjang Smp / Mts” 8, No. 2 (2022): 257–68.

D. Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah beberapa manfaat yang diharapkan dari penelitian ini:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan penelitian ini dapat memperkuat teori terkait pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus, serta menjadi referensi teoritis bagi pengembangan strategi pembelajaran yang relevan di sektor pendidikan matematika.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

Dapat memberikan pengalaman yang berbeda dan memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam proses pengajaran materi persamaan garis lurus melalui penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi institusi pendidikan dalam berinovasi melalui penerapan model dan pendekatan

pembelajaran yang baru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini berpotensi menjadi sumber yang berguna bagi peneliti yang ingin mengeksplorasi dan mengembangkan model pembelajaran terutama model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini terfokus pada masalah pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis kelas VIII lurus di MTsN 9 Banyuwangi.

1. Variabel Penelitian

Variabel merupakan karakteristik yang menggambarkan sifat atau nilai dari individu, objek, organisasi, atau aktivitas yang menunjukkan variasi tertentu yang diidentifikasi oleh peneliti guna dianalisis dan diambil kesimpulannya. Variabel dapat dikategorikan menjadi di antaranya:

- a. Variabel Independen: sering disebut variabel bebas, yang berfungsi sebagai elemen yang mempengaruhi atau menjadi penyebab

terjadinya perubahan variabel dependen (terikat).²² Dalam penelitian ini variabel independennya yaitu penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM.

- b. Variabel Dependen: sering kali disebut sebagai variabel terikat, variabel ini adalah yang terpengaruh atau menjadi hasil dari variabel independen (bebas).²³ Dalam penelitian ini variabel dependennya yaitu kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Indikator Variabel

Setelah memenuhi semua variabel penelitian, tahap berikutnya adalah memaparkan indikator-indikator yang menjadi dasar empiris dari variabel yang sedang diteliti. Indikator-indikator ini digunakan sebagai dasar dalam merumuskan butir-butir atau item pernyataan untuk angket, wawancara, tes, dan observasi.²⁴ Indikator yang digunakan untuk variabel dalam penelitian ini adalah:

Tabel 1. 1

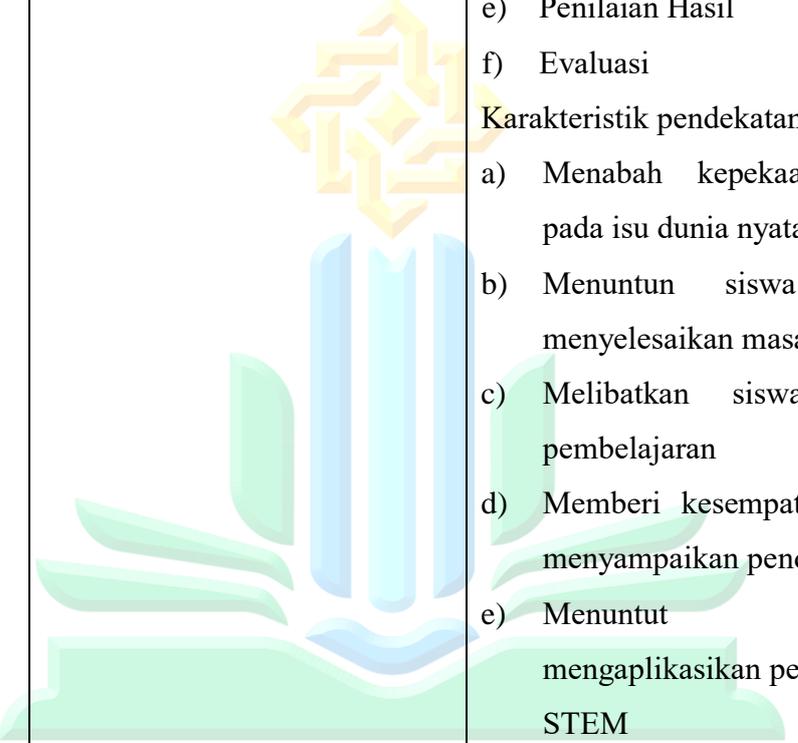
Indikator Variabel Penelitian

Variabel	Keterangan
<i>Penerapan Model Project Based Learning</i> dengan pendekatan STEM	Penerapan Model Pembelajaran ini mengikuti langkah-langkah <i>Project Based Learning</i> : a) Penentuan Pertanyaan Mendasar

²² Ibid,75

²³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, 3rd ed. (bandung: Alfabeta, 2021).

²⁴ Tim Penyusun, *Pendoman Penulisan Karya Ilmiah*,(Jember:UIN Kiai Haji ACHMAD Siddiq Jember,2024),42

	<ul style="list-style-type: none"> b) Menyusun Perencanaan Proyek c) Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek d) Monitoring Pembuatan Proyek e) Penilaian Hasil f) Evaluasi <p>Karakteristik pendekatan STEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Menambah kepekaan siswa pada isu dunia nyata b) Menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah c) Melibatkan siswa dalam pembelajaran d) Memberi kesempatan siswa menyampaikan pendapat e) Menuntut siswa mengaplikasikan pemahaman STEM f) Melibatkan siswa dalam kerja kelompok yang produktif g) Menambah kemampuan siswa merancang desain
Kemampuan Berpikir Kritis	<p>Indikator Berpikir Kritis:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Memberikan klarifikasi dasar. b) Memberikan alasan untuk suatu Keputusan. c) Menyimpulkan. d) Klasifikasi lebih lanjut.

	e) Dugaan dan keterpaduan
--	---------------------------

F. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah deskripsi yang jelas dan rinci tentang cara mengukur mengamati atau memanipulasi suatu variabel atau konsep dalam penelitian.²⁵ Maka peneliti memberikan definisi untuk setiap variabel yaitu:

1. Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM merupakan proses pelaksanaan pembelajaran yang menggabungkan antara *Project Based Learning* dan STEM. Pembelajaran STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang mengkombinasikan empat bidang ilmu: sains, teknologi, teknik, dan matematika.
2. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis dan menilai suatu informasi secara mendalam, untuk membuat keputusan yang tepat dan bijak. Proses ini melibatkan pencarian alasan, pengumpulan informasi, mempertimbangkan alternatif, serta memahami berbagai sudut pandang sebelum mengambil tindakan.

G. Asumsi Penelitian

Setelah peneliti menjelaskan permasalahan dengan jelas, kemudian yang dipikirkan selanjutnya adalah suatu gagasan tentang persoalan atau permasalahan dalam hubungan yang lebih luas. Dalam konteks ini peneliti

²⁵ Ibid,42

dapat mengemukakan serangkaian asumsi yang kuat tentang kedudukan permasalahan. Asumsi yang harus dilakukan tersebut dinamakan asumsi dasar atau anggapan dasar. Di dalam penelitian ini peneliti berasumsi bahwa:

1. Nilai UTS digunakan sebagai prediktor awal kemampuan berpikir kritis, sehingga dapat digunakan sebagai dasar awal pemilihan dua kelas yang akan dijadikan sampel untuk dilakukan tes kemampuan berpikir kritis pada materi persamaan garis lurus.
2. Perangkat pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM yang disusun dapat memfasilitasi guru dan siswa dalam melakukan proses pembelajaran.
3. Pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilihat dari adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4. Peneliti telah melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM sesuai dengan langkah/fase yang benar.
5. Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

H. Hipotesis

Hipotesis merupakan suatu dugaan sementara atau jawaban sementara terhadap suatu rumusan masalah atau pertanyaan penelitian yang masih

harus diuji kebenarannya.²⁶ Untuk melihat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis dilihat dari perbedaan kemampuan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kontrol oleh karena itu hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM.
2. H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM..

I. Sistematika Pembahasan

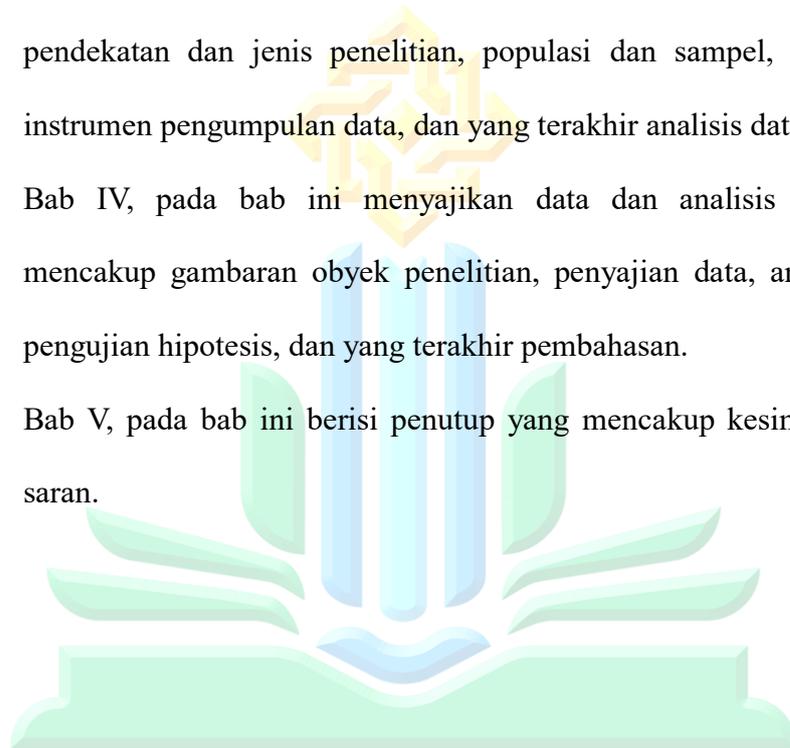
Sistematika pembahasan adalah ringkasan sementara dari isi skripsi ini untuk memberikan gambaran umum tentang seluruh pembahasan yang telah dilakukan. Setiap bab disusun dan dirumuskan dalam sistematika pembahasan sebagai berikut:

1. Bab I, pada bab ini berisikan pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, diikuti dengan ruang lingkup penelitian, definisi

²⁶ M. Zaki and Saiman Saiman, "Kajian Tentang Perumusan Hipotesis Statistik Dalam Pengujian Hipotesis Penelitian," *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 4, no. 2 (2021): 115–18, <https://doi.org/10.54371/jiip.v4i2.216>.

operasional, asumsi penelitian, hipotesis dan diakhiri dengan sistematika pembahasan.

2. Bab II, pada bab ini membahas kajian pustaka yang mencakup kajian pustaka yang mencakup penelitian terdahulu dan kajian teori.
3. Bab III, pada bab ini membahas metode penelitian yang mencakup pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik dan instrumen pengumpulan data, dan yang terakhir analisis data.
4. Bab IV, pada bab ini menyajikan data dan analisis data yang mencakup gambaran obyek penelitian, penyajian data, analisis data pengujian hipotesis, dan yang terakhir pembahasan.
5. Bab V, pada bab ini berisi penutup yang mencakup kesimpulan dan saran.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini peneliti mencantumkan berbagai hasil penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang hendak peneliti lakukan, setelah itu dibuat ringkasan baik berupa penelitian yang telah dipublikasi maupun belum dipublikasi. Penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilakukan ialah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Berlina Diva Kartikasari dari Skripsi Universitas PGRI Madiun pada tahun 2024 dengan judul: “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi IPA Kelas IV di SDN 01 Demanga”.²⁷ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada pengaruh pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi IPA Kelas IV di SDN 01 Demanga. Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif desain *pre-experimental* tipe *one grup pre-test post test desain*. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 20 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh model *Project*

²⁷ Berlina Diva Kartikasari, “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi IPA Kelas IV Di SDN 01 Demanga,” *Universitas PGRI Madiun* (2024).

Based Learning berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini dibuktikan melalui hasil perhitungan hipotesis dari hasil berpikir kreatif siswa pada kelas kontrol dengan 55,575 dan mean kelas eksperimen sebesar 84,2. Setelah itu data tersebut diolah menggunakan uji *paired sample t-test* sehingga menghasilkan nilai signifikan sebesar $0,000 < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima menunjukkan adanya pengaruh model *Project Based Learning* berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Lianti, Lukman Harun, dan Agnita Siska Pramasdyahsari dari jurnal inovasi pendidikan matematika pada tahun 2023 dengan judul: “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP”.²⁸ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas mode pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEM terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SMP. Metode dalam penelitian ini ialah kuantitatif dengan menerapkan jenis penelitian eksperimen yang dikenal quasi eksperimen. Pengambilan data penelitian memilih bentuk *design* penelitian *post-test control group design*. Populasi penelitian ini ialah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Bogorejo. Teknik pengumpulan data menggunakan soal *post-test* dan angket. Penerapan strategi *purposive sampling* diperoleh kelas eksperimen mengumpulkan data. Uji t sampel independen (dua

²⁸ Lianti, Lukman Harun, and Agnita Siska Pramasdyahsari, “Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP.”

arah dan satu arah) dan uji regresi linier sederhana digunakan untuk analisis data. Temuan penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas PjBL-STEM dan kelas PjBL tidak identik. Model pembelajaran PjBL-STEM berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dengan faktor sebesar 75,5% hal ini menunjukkan bahwa berpikir kritis meningkat sebesar 0,841 untuk setiap satuan model pembelajaran PjBL-STEM.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Baiq Sri Pademi dari Jurnal Ilmiah IKIP Mataram pada tahun 2023 dengan judul: “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terintegrasi STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa”.²⁹ Penelitian ini diharapkan dapat mengurangi atau bahkan menghilangkan kesulitan siswa dalam memahami materi. Model pembelajaran yang diterapkan adalah model PjBL terintegrasi STEM. Aplikasi STEM disertai dengan pembelajaran aktif dan berbasis pemecahan masalah sehingga siswa dididik untuk berpikir kritis, analitis, dan fokus kepada solusi. Jenis penelitian ini kuantitatif dengan metode quasi eksperimen. Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini melalui beberapa tahapan, yaitu memberikan LKS dan soal tes instrumen hasil belajar sebagai *pretest* atau tes awal dan *posttest* atau tes akhir. adalah tes tertulis dengan soal *essay*. Temuan dari penelitian ini menyatakan bahwa hasil analisis data dan pembahasan peneliti dapat disimpulkan bahwa adanya

²⁹ Baiq Sri Pademi, “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa,” *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram* 3, no. 2 (2023): 67–75, <https://doi.org/10.56393/melior.v3i2.1829>.

pengaruh pada model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEM terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan uji hipotesis yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kontrol diperoleh hasilnya menyatakan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hasil ini mengonkretkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PjBL terintegrasi STEM terhadap hasil belajar.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Suryanti dari Skripsi pada tahun 2021 dengan judul: “Penerapan Model Pembelajaran *Project Base Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas XI MIA di SMAN 10 Kota Jambi”.³⁰ Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kreativitas siswa SMAN 10 Kota Jambi, yaitu pada kelas XI MIA, serta mendeskripsikan keefektifan serta respons siswa terhadap penerapan model pembelajaran PjBL terintegrasi STEM. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* sedangkan desainnya adalah *one-shot case study*. Pengumpulan data dilakukan dengan mengamati dan menggunakan rubrik kreativitas selama proses pembelajaran, serta memberikan angket model pembelajaran *Project Based Learning* setelah pembelajaran telah selesai dilaksanakan. Respon siswa terhadap model pembelajaran *Project Bases Learning* terintegrasi STEM dengan rata-rata 67,14% yang termasuk ke dalam kategori baik. Berdasarkan hasil penelitian yang

³⁰ I R Amalia and N R Dewi, “Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik,” *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7 (2024): 281–89, <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>.

dilakukan model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEM efektif digunakan untuk meningkatkan kreativitas siswa, akan tetapi tidak terlalu efektif digunakan dimasa pandemi Covid-19 dikarenakan sedikitnya waktu, sehingga setiap sintak dalam pembelajaran dilakukan dengan terburu-buru. .

5. Penelitian yang dilakukan oleh Moch. Arinal Khaq dari Skripsi pada tahun 2024 dengan judul: “Pengaruh Model Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SISWA Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda”.³¹ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran STEM dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian eksperimen. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda yang berjumlah 26 siswa. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara dan tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran STEM berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda. Hasil uji N-Gain menunjukkan bahwa kelas eksperimen mencapai skor rata-rata 0,8458 dengan skor tertinggi,

³¹ Khaq, “Pengaruh Model Pembelajaran STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SISWA Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda.”

sedangkan kelas kontrol mencapai skor rata-rata 0,6907 dengan kategori sedang. Uji *independent sample t-test* menghasilkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu. Adapun persamaan dan perbedaan ialah terdapat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. 1
Persamaan dan perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1	Berlina Diva Kartikasari dari Skripsi Universitas PGRI Madiun pada tahun 2024 dengan judul: <i>“Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbasis</i>	a. Penelitian yang dilakukan sama-sama untuk menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning (PjBL)</i> dengan pendekatan STEM b. Sama-sama	a. Penelitian terdahulu membahas pengaruh dalam berpikir kreatif siswa sedangkan peneliti membahas pengaruh terhadap berpikir kritis matematis siswa b. Sampel	Orisinalitas penelitian terletak pada fokus kemampuan yang dikaji, yaitu berpikir kritis, populasi pada penelitian ini siswa MTs kelas VIII, serta materi yang digunakan yaitu

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	<i>STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi IPA Kelas IV di SDN 01 Demanga”</i>	menggunakan metode kuantitatif	penelitian terdahulu dilakukan pada siswa kelas IV SD sedangkan penelitian ini dilakukan pada kelas VII MTs	persamaan garis lurus.
2	Penelitian yang dilakukan Lianti dkk dari Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika pada tahun 2023 dengan judul: <i>“Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi</i>	a. Penelitian ini sama-sama membahas keterampilan berpikir kritis matematis siswa b. Sama-sama menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning (PjBL)</i> dengan pendekatan STEM	a. Penelitian terdahulu ingin melihat efektivitas sedangkan peneliti ingin melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran <i>Project Based Learning (PjBL)</i> dengan pendekatan STEM	Orisinalitas penelitian ini yaitu fokus pada pengaruh, menggunakan materi persamaan garis lurus, serta populasinya yaitu siswa MTs kelas VIII.

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	<i>STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP</i>	c. Sama-sama menggunakan pendekatan kuantitatif	b. Penelitian terdahulu fokus pada pembelajaran matematika materi geometri sedangkan penelitian ini fokus pada pembelajaran materi persamaan garis lurus	
3	Penelitian yang dilakukan oleh Baiq Sri Pademi dari jurnal Ilmiah IKIP Mataram pada tahun 2023 dengan judul: <i>“Pengaruh Model Pembelajaran</i>	a. Penelitian ini sama-sama menggunakan Mode Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dengan pendekatan STEM b. Sama-sama menggunakan jenis	a. Penelitian sebelumnya variabel dependennya hasil belajar siswa sedangkan peneliti menggunakan variabel kemampuan berpikir kritis matematis	Orisinalitas penelitian ini yaitu fokus pada kemampuan berpikir kritis, penelitian ini pada mata pelajaran matematika materi persamaan garis lurus,

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	<i>Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa”</i>	penelitian kuantitatif	siswa b. Penelitian terdahulu berfokus pada materi sel volta sedangkan penelitian menggunakan materi persamaan garis lurus	serta populasinya yaitu siswa MTs kelas VIII.
4	<i>Penelitian yang dilakukan oleh Suryanti dari Skripsi pada tahun 2021 dengan judul: “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terintegrasi</i>	a. Penelitian ini sama-sama menggunakan metode kuantitatif b. Penelitian sama-sama menggunakan variabel <i>Project Based Learning</i> dengan pendekatan STEM	a. penelitian terdahulu menggunakan desain <i>Pre Eksperimental</i> b. Penelitian terdahulu menggunakan variabel dependen berpikir kreatif c. Penelitian terdahulu memakai materi	Orisinalitas penelitian ini yaitu fokus pada kemampuan berpikir kritis, penelitian ini pada mata pelajaran matematika materi persamaan garis lurus, serta populasinya

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	<p><i>STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas XI MIA di SMAN 10 Kota Jambi”.</i></p>		<p>momentum dan impuls sedangkan peneliti menggunakan persamaan garis lurus</p>	<p>yaitu siswa MTs kelas VIII.</p>
5	<p>Penelitian yang dilakukan oleh Moch. Arinal Khaq dari Skripsi pada tahun 2024 dengan judul: “Pengaruh Model Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Kemampuan</p>	<p>a. Penelitian terdahulu menggunakan variabel dependen berpikir kritis b. Penelitian terdahulu menggunakan jenis penelitian kuantitatif</p>	<p>penelitian terdahulu menggunakan model pembelajaran STEM sedangkan peneliti menggunakan model pembelajaran <i>Project Based Learning (PjBL)</i> dengan pendekatan</p>	<p>Orisinalitas penelitian ini yaitu menggabungkan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dengan pendekatan STEM.</p>

No	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	<i>Berpikir Kritis Matematis SISWA Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda”</i>		STEM	

Berdasarkan tinjauan terhadap penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa penelitian yang akan dilaksanakan memiliki sejumlah persamaan dan perbedaan dengan penelitian terdahulu. Perbedaan utama terletak pada aspek materi yang dibahas, sampel penelitian, serta metode penelitian yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini memiliki orisinalitas dalam konteks penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi.

B. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran *Project Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran adalah pola-pola dari suatu pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir. Proses pembelajaran disajikan

secara khas oleh guru untuk mencapai tujuan.³² Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah cara belajar yang mengarahkan siswa mengerjakan proyek nyata yang berkualitas tinggi.³³ Model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan suatu pembelajaran inovatif yang berpusat kepada siswa dan menetapkan guru sebagai motivator dan fasilitator, model pembelajaran *Project Based Learning* juga merupakan pendekatan yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk dapat merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain.³⁴ Dalam *Project Based Learning* dirancang agar siswa dapat secara langsung terlibat dalam sebuah masalah atau proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat secara nyata belajar dari pengalamannya sendiri. Sehingga dalam pembelajarannya lebih bermakna dibandingkan metode konvensional yang sering berfokus pada teori.³⁵

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* merupakan pendekatan inovatif

³² Made Sri arisna, "Penerapan Project Based Learning Berbantuan Reward Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Berkarya Seni Grafis Siswa," *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 2, no. 3 (2018): 277, <https://doi.org/10.23887/jipp.v2i3.16225>.

³³ Michael Dias and Laurie Brantley-Dias, "Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction," *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 11, no. 2 (2017), <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1721>.

³⁴ I Wayan Eka Mahendra, "Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika," *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 6, no. 1 (2017): 106–14, <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9257>.

³⁵ Muwaffaq, "Pennerapan Model Pebelajaran Project Base Learning Untuk Eningkatkan Keterampilan Abad 21 (4C Skills) Siswa Di SMK PPN Lembang."

yang berpusat pada siswa dengan peran guru sebagai motivator dan fasilitator. Model ini memberikan kebebasan bagi siswa untuk merancang, melaksanakan, dan menyelesaikan proyek kolaboratif sehingga mereka dapat belajar dari pengalaman nyata. Dengan keterlibatan langsung dalam proyek yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, pembelajaran menjadi lebih bermakna dibandingkan metode konvensional yang cenderung berfokus pada teori.

b. Karakteristik Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Kegiatan belajar aktif dan dapat melibatkan proyek tidak semuanya dapat disebut sebagai *Project Based Learning*. Beberapa harus memiliki karakteristik sehingga dapat menentukan sebuah pembelajaran sebagai bentuk *Project Based Learning*.

Menurut Abida berikut ini merupakan karakteristik dari model pembelajaran *Project Based Learning*:

1) Sentralitas menegaskan bahwasanya pembelajaran proyek

merupakan esensi dari kurikulum. Model ini merupakan pusat dari strategi pembelajaran, yang memungkinkan siswa belajar konsep utama dari suatu pengetahuan melalui kerja proyek.

2) Pertanyaan pendorong yang berarti pembelajaran proyek berfokus pada pertanyaan/permasalahan yang dapat mendorong siswa untuk memperoleh konsep atau prinsip utama dari suatu bidang tertentu.

- 3) Investigasi konstruktif merupakan proses yang mengarah pada pencapaian tujuan, yang mengandung kegiatan inkuiri, membangun konsep dan resolusi.
- 4) Otonomi dapat diartikan sebagai kemandirian dari siswa yang dapat melakukan proses pembelajaran, yaitu bebas menentukan pilihan sendiri, dan bertanggung jawab.
- 5) Realistis berarti suatu pembelajaran berbasis proyek mengandung tantangan nyata yang berfokus pada permasalahan yang autentik (bukan simulasi).³⁶

Menurut Sunita berikut ini merupakan karakteristik dari model pembelajaran *Project Based Learning*:

- 1) Belajar berpusat pada siswa menegaskan bahwasanya pembelajaran berfokus pada siswa sebagai subjek utamanya, yang menunjukkan keaktifan siswa dalam proses belajar
- 2) Proyek bersifat realistis dapat diartikan relevan dengan kehidupan nyata dan melibatkan masalah yang autentik.
- 3) Investigasi konstruktif dapat diartikan siswa melakukan investigasi dan eksplorasi untuk menemukan solusi dari masalah yang diberikan.
- 4) Menghasilkan produk menegaskan pembelajaran diarahkan untuk menghasilkan produk atau karya nyata yang dapat dipresentasikan atau dipamerkan.

³⁶ Rahma Abida, "Pengaruh Model Project Based Learning(PjBL) Berbasis Teknologi Tepat Guna Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Retensi Kelas X Sman 14 Bandar Lampung Pada Materi Pencemaran Lingkungan" (Universitas Islam Negeri Raden Inta Lampung, 2017).

- 5) Terkait masalah nyata ini mengartikan bahwasanya proyek yang dikerjakan siswa harus terkait dengan masalah nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.
- 6) Proses inkuiri dapat diartikan siswa menggunakan pendekatan inkuiri untuk mengajukan pertanyaan, mencari jawaban, dan menguji hipotesis.
- 7) Fokus pada konsep penting menegaskan bahwasanya pembelajaran berfokus pada penguasaan konsep-konsep penting yang relevan dengan proyek.³⁷

Berdasarkan karakteristik *Project Based Learning* yang kemukakan oleh Abida dan Sunita menekankan pada pembelajaran aktif, berbasis masalah autentik, dan berorientasi pada produk nyata. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk terlibat langsung dalam proyek yang relevan dengan kehidupan nyata.

c. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Dalam penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* secara efektif diperlukan serangkaian langkah sistematis yang dapat membimbing siswa.

Menurut Yanuar berikut ini adalah langkah-langkah dalam penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*:

³⁷ Ni Wayan Sunita, Eka Mahendra, and Eka Lesdyantari, "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Minat Belajar Dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik," *WIDYADARI : Jurnal Pendidikan* 20, no. 1 (2019): 127–45, <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/widyadari/article/view/372>.

1) Penentuan Pertanyaan Mendasar

Pada langkah ini pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan aktivitas.

2) Menyusun Perencanaan Proyek

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa. Guru dan siswa merancang langkah-langkah kegiatan penyelesaian proyek dari awal sampai akhir beserta pengolahannya.

3) Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek

Melalui pendampingan guru, siswa dapat melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya.

4) Monitoring Pembuatan Proyek

Pelaksanaan pekerjaan siswa harus dimonitoring dan difasilitasi prosesnya. Guru bertanggung jawab memonitor aktivitas siswa dalam melakukan tugas proyek dari proses hingga penyelesaian proyek.

5) Penilaian Hasil

Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasikan, kemampuan melakukan penyelidikan, dan kemampuan menerapkan keterampilan membuat produk atau karya.

6) Evaluasi

Evaluasi dimasukkan untuk memberi kesempatan pada siswa dalam melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan baik secara individu maupun kelompok.³⁸

Menurut Putri berikut ini adalah langkah-langkah dalam penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*:

1) Penentuan proyek

Siswa menentukan jenis kegiatan atau karya yang mereka kerjakan sesuai dengan kebutuhan masing-masing

2) Perencanaan proyek

Siswa merancang langkah-langkah kegiatan pelaksanaan proyek, dari awal sampai akhir penyelesaiannya

3) Penyusunan jadwal

Di bawah bimbingan guru, siswa melakukan penjadwalan semua kegiatan yang telah dirancangnya. Jadwal tersebut menunjukkan berapa lama proyek itu harus diselesaikan tahap demi tahap.

4) Penyelesaian proyek

Pada tahap ini siswa mengerjakan tugas sesuai dengan pembagian yang telah dirancang sebelumnya. Sebelumnya, guru berperan untuk memotivasi, mengarahkan, mengoordinasikan sehingga kegiatan dan proyek siswa dapat memastikan penyelesaiannya dengan baik dan tepat waktu.

³⁸ Yanuar Akhmad, "Keefektifan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Motivasi Belajar Siswa Sd" (Universitas Negeri Semarang, 2020).

5) Menyampaikan hasil kegiatan

Bentuk penyampaian bergantung pada proyek yang dihasilkan siswa. Dalam kegiatan ini siswa didorong untuk belajar mempertanggung jawabkan atas kejadian yang telah dilaluinya.

6) Evaluasi proses dan hasil kegiatan

Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap serangkaian kegiatan yang telah mereka jalani beserta hasil-hasilnya

Dari beberapa pendapat yang mengemukakan langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning*, peneliti memilih langkah-langkah yang dikemukakan oleh Yanuar sebagai langkah-langkah model pembelajaran *Project Based Learning* yang digunakan dalam penelitian, yaitu:

- 1) Penentuan Pertanyaan Mendasar
- 2) Menyusun Perencanaan Proyek
- 3) Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek
- 4) Monitoring Pembuatan Proyek
- 5) Penilaian Hasil
- 6) Evaluasi

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

1) Kelebihan model pembelajaran *Project Based Learning*

Model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki berbagai kelebihan yang mendukung keterlibatan aktif siswa dalam

pembelajaran. Menurut Tirka model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki sejumlah kelebihan di antaranya:

- a) Meningkatkan tantangan bagi siswa dalam menyelesaikan permasalahan nyata melalui proyek yang dikerjakan.
- b) Membantu siswa menjadi lebih aktif dalam proses pembelajaran.
- c) Membantu siswa bekerja lebih terstruktur dalam menyelesaikan proyek.
- d) Memberikan kebebasan lebih bagi siswa dalam mengerjakan proyek mereka
- e) Mendorong siswa untuk bersaing dalam menciptakan hasil terbaik.
- f) Menumbuhkan kemandirian dan rasa tanggung jawab siswa terhadap proyek yang mereka kerjakan.³⁹

Menurut Istiqomah model pembelajaran *Project Based*

Learning memiliki sejumlah kelebihan di antaranya:

- a) Meningkatkan semangat belajar siswa.
- b) Mengasah kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah.
- c) Mendorong siswa agar lebih aktif serta mampu menangani permasalahan yang kompleks.
- d) Memperkuat kerja sama antara siswa.

³⁹ Tirka Rizal Allanta, "Pengaruh PjBL (Project Based Learning) Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Self Efficacy Peserta Didik SKRIPSI," 2021.

- e) Membantu siswa dalam mengembangkan serta meningkatkan keterampilan berkomunikasi
- f) Melatih mereka dalam mengelola berbagai sumber dengan lebih efektif.⁴⁰

Dari berbagai kelebihan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa *Project Based Learning* merupakan model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan kritis, kolaborasi, komunikasi, serta kemandirian siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas berbasis proyek. Hal ini menjadikan *Project Based Learning* sebagai model pembelajaran yang relevan untuk diterapkan untuk diterapkan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan.

2) Kekurangan model pembelajaran *Project Based Learning*

Meskipun model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki banyak kelebihan, metode ini juga memiliki beberapa

kekurangan yang dapat menjadi tantangan dalam penerapannya.

Adapun menurut Wiwi dan Yuni model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki sejumlah kekurangan di antaranya:

- a) Membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
- b) Memerlukan biaya persiapan yang cukup besar.

⁴⁰ Istiqomah Addiin, Tri Redjeki, and Sri Retno Dwi Ariani, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar," *Jurnal Pendidikan Kimia* 3, no. 4 (2014): 7–14, <https://www.neliti.com/id/publications/126193/penerapan-model-pembelajaran-project-based-learning-pjbl-pada-materi-pokok-larut>.

- c) Siswa yang kurang terampil dalam melakukan percobaan dan mengumpulkan informasi akan menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan proyek.⁴¹

Menurut Tititri model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki sejumlah kelebihan di antaranya:

- a) Siswa yang kurang terampil dalam melakukan percobaan dan mengumpulkan informasi cenderung mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran.
- b) Kesulitan dalam kelas, terutama jika siswa terlalu berisik atau sulit diatur sehingga pelaksanaan proyek tidak berjalan optimal.
- c) Kemungkinan adanya siswa yang kurang aktif dalam kerja kelompok.⁴²

Dari berbagai kelebihan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa model *Project Based Learning* memiliki beberapa kekurangan, seperti membutuhkan waktu dan biaya yang

besar, serta kesulitan bagi peserta yang kurang terampil dalam percobaan dan mengumpulkan informasi. Selain itu, pengolahan kelas yang tidak kondusif dan kurangnya keaktifan dalam kerja kelompok juga dapat menjadi hambatan dalam penerapannya.

⁴¹ Wiwi Wikanta and Yuni Gayatri, "Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Menanamkan Karakter Kewirausahaan, Keterampilan Proses Sains, Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa," *Jurnal Ilmu Pendidikan* 23, no. 2 (2017): 171–75.

⁴² Tititri Suciani, Elly Lasmanawati, and Yulia Rahmawati, "Pemahaman Model Pembelajaran Sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (Ppl) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga," *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner* 7, no. 1 (2018): 76–81.

2. Pendekatan STEM

a. Pengertian Pendekatan STEM

STEM merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan empat bidang ilmu: Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika.⁴³ Dalam praktiknya pendekatan STEM ini fokus pada proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari.⁴⁴ STEM ini tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep teoritis, tetapi juga menekankan masalah nyata, sehingga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, dan kolaborasi pada siswa.⁴⁵ Untuk mewujudkan hal tersebut pendekatan STEM harus dirancang sedemikian rupa sehingga menekankan keseimbangan antara masing-masing disiplin baik sains, teknologi, teknik, ataupun matematika. Dengan integrasi yang menyeluruh siswa diharapkan mampu untuk membuat koneksi baru pada dua atau lebih disiplin ilmu tetapi juga meningkatkan minat dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran sehingga proses Pendidikan menjadi lebih relevan dengan tantangan dunia nyata.⁴⁶

⁴³ Riyanto et al., *Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Dalam Pendidikan*.

⁴⁴ Khaq, "Pengaruh Model Pembelajaran STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SISWA Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda."

⁴⁵ Putri Syntia Monika, Suharno Suharno, and Lita Rahmasari, "Effectiveness of Science Technology Engineering Mathematics Problem Based Learning (STEM PBL) and Science Technology Engineering Mathematics Project Based Learning (STEM PjBL) to Improve Critical Thinking Ability," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9, no. 11 (2023): 9593–99, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4910>.

⁴⁶ Andi Gilang Permadi Muh. Riswanda Himawan, "Pentingnya Pendidikan Berbasis STEM Dalam Kurikulum 2013," *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan* 3, no. 3 (2019): 89–93.

Dapat disimpulkan bahwasanya STEM adalah pendekatan pendidikan yang holistik, menggabungkan empat disiplin ilmu untuk melatih siswa dalam menyelesaikan masalah kompleks secara praktis. Dengan menekankan keseimbangan integrasi dan relevansi dunia nyata, STEM menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan.

b. Tujuan Pembelajaran STEM

Adapun tujuan pendekatan STEM dalam pembelajaran yaitu:

- 1) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM secara langsung dapat memberikan latihan kepada siswa, agar dapat mengintegrasikan sekaligus masing-masing aspek
- 2) Proses pembelajaran yang melibatkan keempat aspek akan dapat membentuk pengetahuan tentang subjek yang dipelajari
- 3) Meningkatkan kemampuan siswa untuk mengenali sebuah pengetahuan dalam sebuah kasus.⁴⁷

c. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis STEM

Adapun pendekatan STEM dalam pembelajaran memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Menambah kepekaan siswa pada isu dunia nyata
- 2) Menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah
- 3) Melibatkan siswa dalam pembelajaran
- 4) Memberi kesempatan siswa menyampaikan pendapat

⁴⁷ Riyanto et al., *Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Dalam Pendidikan*.

- 5) Menuntut siswa mengaplikasikan pemahaman STEM
- 6) Melibatkan siswa dalam kerja kelompok yang produktif
- 7) Menambah kemampuan siswa merancang desain.⁴⁸

Dari beberapa karakteristik yang disebutkan dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran yang mencakup STEM ini mengutamakan pembelajaran berbasis masalah, kolaborasi, dan penerapan pemahaman dalam konteks nyata.

d. Model-model Pendekatan STEM dalam Pembelajaran

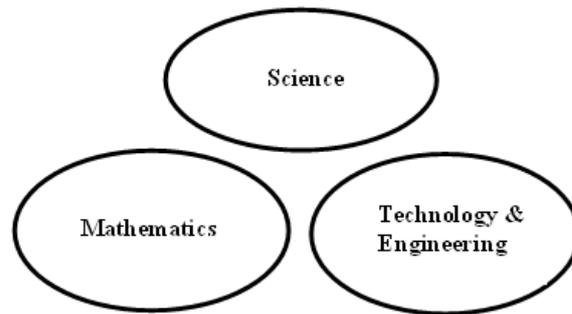
Terdapat berbagai model pendekatan dalam pembelajaran STEM yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman siswa melalui integrasi keempat disiplin ilmu tersebut. Berikut adalah beberapa model pendekatan STEM yang umum digunakan dalam pembelajaran:

1) Pendekatan Silo

Pendekatan silo merupakan pendidikan STEM yang mengacu pada pembelajaran yang terpisah pisah dalam subjek STEM.

Pembelajaran yang padat pada masing-masing subjek memungkinkan siswa untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam. Pendekatan silo dicirikan oleh pembelajaran yang didorong oleh guru. Fokus dari pembelajaran dalam pendekatan silo berupa konten materi. Hal ini dapat membatasi pemahaman siswa dari penerapan dari apa yang harus mereka pelajari.

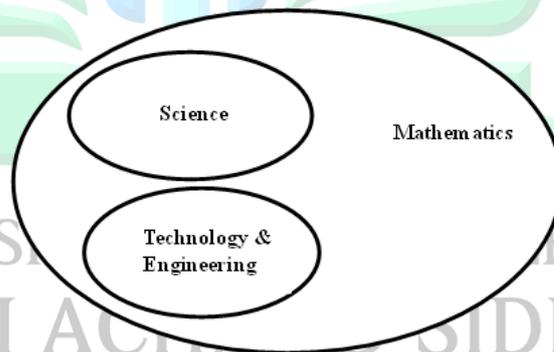
⁴⁸ Nur Candra Eka Setiawan et al., "Pengenalan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Dan Pengembangan Rancangan Pembelajarannya Untuk Merintis Pembelajaran Kimia Dengan Sistem SKS Di Kota Madiun," *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 2 (2020): 56, <https://doi.org/10.36312/linov.v5i2.465>.



Gambar 2. 1
Pendekatan Silo

2) Pendekatan Tertanam

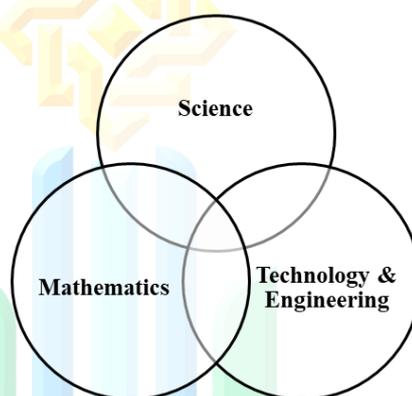
Pendekatan tertanam adalah pendekatan yang memprioritaskan satu materi utama dan menghubungkannya dengan materi pendukung. Kelemahan dalam pendekatan tertanam yaitu dapat mengakibatkan pembelajaran terpotong-potong ketika siswa tidak dapat mengaitkan konten tertanam dengan konten utama.



Gambar 2. 2
Pendekatan Tertanam

3) Pendekatan Terpadu

Pendekatan terpadu untuk pendidikan STEM yaitu pendekatan pembelajaran yang menggabungkan beberapa bidang studi untuk memberikan pengalaman yang bermakna kepada siswa. Pendekatan terpadu diharapkan dapat meningkatkan minat pada bidang STEM.⁴⁹



Gambar 2. 3
Pendekatan Terpadu

Dari beberapa model pendekatan STEM dalam pembelajaran yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti tertarik untuk mengadopsi pendekatan tertanam dalam penelitian ini.

e. Pendekatan STEM dalam Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Pendekatan STEM (*Science, Technologi, Engineering, and Mathematics*) tidak diterapkan secara terpisah, melainkan terintegrasi dalam setiap tahapan pembelajaran *Project Based Learning*. Integrasi

⁴⁹ Juniati Winarni, Siti Zubaidah, and Supriyono Koes H, "STEM: APA, MENGAPA, DAN BAGAIMANA," *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* (Universitas Negeri Malang, 2016).

ini bertujuan agar siswa tidak hanya terlibat dalam penyelesaian proyek, tetapi juga mampu menerapkan konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika secara menyeluruh. Melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM, pembelajaran menjadi lebih kontekstual, dan mendorong penguatan keterampilan berpikir kritis. Berikut ini letak pendekatan STEM dalam penerapan pembelajaran *Project Based Learning*:

Tabel 2. 2
Pendekatan STEM dalam *Project Based Learning*

No.	Fase PjBL	STEM
1	Penentuan Pertanyaan Mendasar	<i>(Technology)</i> Pada fase ini, siswa memanfaatkan gawai untuk mengakses video mengenai terjun lenting pada YouTube guna memperoleh pemahaman awal terkait proyek terjun lenting yang akan dibuat.
2	Menyusun Perencanaan Proyek	<i>(Engineering)</i> Pada fase ini, siswa mulai melakukan diskusi mengenai rencana pembuatan proyek dengan LKPD yang diberikan, yang mencakup pembagian tugas, pembuatan tugas, persiapan lata dan bahan, media yang digunakan, serta sumber informasi yang diperlukan.
3	Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek	-
4	Monitoring keaktifan dan perkembangan proyek	<i>(Mathematics)</i> Pada fase ini, siswa melakukan

No.	Fase PjBL	STEM
		pengerjaan proyek sesuai dengan tahapan pada LKPD. Pada tahapan ini siswa dibimbing untuk memahami dan menerapkan konsep matematika yang berkaitan dengan proyek terjun lenting tidak hanya dipelajari secara teoritis tetapi juga melalui pengalaman pengerjaan proyek
5	Penilaian Hasil	(<i>Science</i>) Pada fase ini, siswa mempresentasikan hasil dari pengerjaan proyek yang telah dilakukan, serta mendapat penjelasan keterkaitan materi dengan konsep sains, khususnya gaya pegas yang terjadi pada peristiwa terjun lenting
6	Evaluasi	-

3. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Definisi Kemampuan Berpikir Kritis

Berpikir Kritis merupakan suatu proses berpikir secara reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang diyakini atau dilakukan.⁵⁰

Berpikir kritis adalah kemampuan kompleks yang melibatkan analisis, evaluasi, dan sistesis informasi untuk mengambil keputusan yang logis.⁵¹ Berpikir kritis diartikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan

⁵⁰ Robert Ennis, "The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities," *Informal Logic* 6, no. 2 (2011): 1–8, <https://doi.org/10.22329/il.v6i2.2729>.

⁵¹ Iik Nurhikmayati, Yaya S Kusumah, and Darhim Darhim, "Mathematical Critical Thinking Skills through STEM/STEAM Approach: A Systematic Literature Review," *The Eurasia*

mengenai bagaimana seseorang menggunakan cara berpikirnya untuk menanggapi berbagai hal, baik yang bersifat positif maupun negatif sehingga dapat menghasilkan kesimpulan atau keputusan yang tepat. Selain itu, berpikir kritis juga merupakan suatu kemampuan yang dimiliki seseorang untuk mendapatkan wawasan yang bijak. Oleh karena itu, seseorang dapat mengambil keputusan yang bijak.⁵² Berpikir kritis juga bisa diartikan sebagai proses untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Berpikir kritis perlu dilandasi dengan upaya mencari alasan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan, mencari alternatif, mempertimbangkan pandangan orang lain, yang diperlukan untuk meyakini sebelum melakukan sesuatu.⁵³ Berpikir kritis erat kaitannya dengan keterampilan pengambilan keputusan yang benar.

Dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis dan menilai suatu informasi secara mendalam, untuk membuat keputusan yang tepat dan bijak. Proses ini melibatkan pencarian alasan pengumpulan informasi mempertimbangkan alternatif serta memahami berbagai sudut pandang sebelum mengambil tindakan. Berpikir kritis juga berperan penting dalam meningkatkan keterampilan pengambilan keputusan yang benar.

Proceedings of Educational and Social Sciences 35 (2024): 145–60,
<https://doi.org/10.55549/epess.810>.

⁵² Nurotun Mumtahanah, “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Metode Cooperative Learning Pada Pembelajaran PAI,” *AL HIKMAH Jurnal Studi Keislaman*, Volume 3, Nomor 1, Maret 2013 3, no. 07 (2013): 48–72, <https://doi.org/10.36835/hjsk.v3i1.366>.

⁵³ Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)* Edisi Revisi, 1st ed. (Tangerang: Tira Smart, 2019).

b. Indikator Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda namun ada indikator yang dapat diidentifikasi yang mengetahui apakah seseorang memiliki kemampuan berpikir kritis baik atau tidak.

Indikator berpikir kritis yang diidentifikasi oleh Bayer terdapat 12 indikator sebagai berikut :

- 1) Mengenal inti persoalan.
- 2) Membandingkan persamaan dan perbedaan.
- 3) Menentukan informasi mana yang relevan.
- 4) Merumuskan pertanyaan yang tepat.
- 5) Membedakan antara bukti opini dan pendapat yang beralasan.
- 6) Mengoreksi ketepatan argumen.
- 7) Mengetahui asumsi yang tidak ditetapkan.
- 8) Mengakui adanya kiasan atau peniruan.
- 9) Mengakui bias faktor emosional propaganda dan arti kata yang kurang tepat.
- 10) Mengakui perbedaan nilai orientasi dan pandangan.
- 11) Mengakui kecukupan data.
- 12) Meramalkan konsekuensi yang mungkin.⁵⁴

⁵⁴ Sarfa Wasahua, "Konsep Pengembangan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik Di Sekolah Dasar," *Horizon Pendidikan* 16, no. 2 (2021): 73, <https://www.jurnal.iainambon.ac.id/index.php/hp/article/view/2741>.

Adapun indikator berpikir kritis yang diidentifikasi oleh Ennis terdapat 12 indikator yang dikelompokkan dalam 5 kegiatan utama sebagai berikut:

- 1) Memberikan klarifikasi dasar, meliputi:
 - a) Merumuskan pertanyaan
 - b) Menanyakan dan menjawab pertanyaan
 - c) Menganalisa argumen
- 2) Memberikan alasan untuk suatu keputusan, meliputi:
 - a) Menilai kredibilitas sumber informasi
 - b) Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi
- 3) Menyimpulkan, meliputi:
 - a) Membuat deduksi dan menilai deduksi
 - b) Membuat induksi dan menilai induksi
 - c) Mengevaluasi
- 4) Klasifikasi lebih lanjut, meliputi:
 - a) Mengidentifikasi dan menilai definisi
 - b) Mengidentifikasi asumsi
- 5) Dugaan dan keterpaduan, meliputi:
 - a) Menduga
 - b) Memadukan.⁵⁵

Adapun indikator berpikir kritis yang diidentifikasi oleh Facione terdapat 6 indikator sebagai berikut:

⁵⁵ Ennis, "The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities."

1) Interpretasi

Memahami dan mengungkapkan makna atau signifikansi dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, peristiwa, penilaian, konvensi, kepercayaan, aturan, prosedur, atau kriteria.

2) Analisis

Mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksudkan dan aktual di antara pertanyaan-pertanyaan konsep deskripsi atau bentuk representasi lain yang dimaksudkan untuk mengekspresikan keyakinan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi atau opini.

3) Kesimpulan

Mengidentifikasi dan mengamankan elemen-elemen yang diperlukan untuk menarik kesimpulan yang masuk akal.

4) Evaluasi

Menilai kredibilitas pernyataan atau representasi lain yang merupakan laporan atau deskripsi persepsi pengalaman, situasi, penilaian, kepercayaan, atau opini seseorang.

5) Kesimpulan

Menyajikan penalaran seseorang dalam bentuk argumen yang meyakinkan.

6) Pengaturan diri

Memantau aktivitas kognitif seseorang.⁵⁶

Dari berbagai pendapat yang mengemukakan indikator berpikir kritis, peneliti memilih indikator dari Ennis sebagai indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian, yaitu:

- 1) Memberikan klarifikasi dasar, meliputi:
 - a) Merumuskan pertanyaan
 - b) Menanyakan dan menjawab pertanyaan
 - c) Menganalisa argumen
- 2) Memberikan alasan untuk suatu Keputusan, meliputi:
 - a) Menilai kredibilitas sumber informasi
 - b) Melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi
- 3) Menyimpulkan, meliputi:
 - a) Membuat deduksi dan menilai deduksi
 - b) Membuat induksi dan menilai induksi
 - c) Mengevaluasi
- 4) Klasifikasi lebih lanjut, meliputi:
 - a) Mengidentifikasi dan menilai definisi
 - b) Mengidentifikasi asumsi
- 5) Dugaan dan keterpaduan, meliputi:
 - a) Menduga

⁵⁶ Peter a. Facione, "Critical Thinking : What It Is and Why It Counts," *Insight Assessment*, no. ISBN 13: 978-1-891557-07-1. (2011): 1–28, <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>.

b) Memadukan.

4. Persamaan Garis Lurus

a. CP (Capaian Pembelajaran)

Di akhir fase D siswa dapat mengenali, memprediksi dan menggeneralisasi pola dalam bentuk susunan benda dan bilangan. Mereka dapat menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar. Mereka dapat menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen. Siswa dapat memahami relasi dan fungsi (domain, kodomain, range) dan menyajikannya dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik. Mereka dapat membedakan beberapa fungsi non linear dari fungsi linear secara grafik. Mereka dapat menyelesaikan persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Mereka dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan relasi, fungsi dan persamaan linear. Mereka dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel melalui beberapa cara untuk penyelesaian masalah.

b. TP (Tujuan Pembelajaran)

Tujuan pembelajaran ini dirancang untuk membimbing siswa dalam memahami konsep persamaan garis lurus dengan mengikuti serangkaian aktivitas interaktif, siswa diharapkan tidak hanya mampu mengidentifikasi pola hubungan antar variabel, tetapi juga

menerapkannya dalam pemecahan masalah nyata. Adapun tujuan spesifik pembelajaran ini meliputi:

- 1) Siswa mampu menganalisis hubungan antar variabel melalui konsep gradien
 - 2) Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan konsep gradien
 - 3) Siswa mampu menentukan persamaan linier
 - 4) Siswa mampu memahami konsep bentuk persamaan garis lurus
 - 5) Siswa mampu menggambarkan persamaan garis lurus dalam bentuk grafik
 - 6) Siswa mampu menyelesaikan soal kehidupan nyata dengan persamaan garis lurus
- c. Pengertian Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus adalah suatu persamaan yang jika digambarkan ke dalam bidang koordinat kartesius akan membentuk garis lurus. Persamaan garis lurus adalah persamaan yang memiliki bentuk umum:

- 1) $y = ax + b$ dengan $a, b \in \mathbf{R}$ dengan variabel x dan y , atau
- 2) $ax + by + c = 0$ dengan $a, b, c \in \mathbf{R}$ dengan variabel x dan y .

Jika $a = 0$ maka $b \neq 0$, dan sebaliknya.

d. Gradien

Gradien sebuah garis adalah ukuran kemiringan atau kecondongan suatu garis yang membandingkan antara komponen y (vertikal) dengan komponen x (horizontal). Gradien garis biasa disimbolkan dengan “m”.

Ada beberapa cara untuk menentukan gradien garis lurus yaitu:

- 1) Gradien garis yang melalui titik pangkal 0 (0,0)

$$m = \frac{y}{x}$$

- 2) Gradien garis melalui dua titik.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

e. Persamaan Garis

Bentuk umum dari persamaan garis lurus yaitu: $y = mx + c$

- 1) Persamaan garis dengan gradien m dan melalui sebuah titik.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

- 2) Persamaan garis melalui dua titik.

$$m = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

- 3) Persamaan garis yang sejajar dengan garis lain.

Garis dengan persamaan $y = m_1x + C_1$ dan $y = m_2x + C_2$

dapat dikatakan saling sejajar jika $m_1 = m_2$

- 4) Persamaan garis yang tegak lurus dengan garis lain.

Garis dengan persamaan $y = m_1x + c_1$ dan $y = m_2x + c_2$ dapat dikatakan saling sejajar jika $m_1 \times m_2 = -1$.⁵⁷



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁵⁷ Cut Mauliza Nursa, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII MTsN 8 Aceh Besar," 2019, 1–87.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Pendekatan ini juga menekankan pada hasil yang objektif dan mengolah data dengan statistik, sehingga data dan hasilnya berupa angka.⁵⁸ Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu metode yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.⁵⁹ Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan model Pembelajaran *Project Based Learning* berbasis pendekatan STEM sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan seperti pembelajaran biasanya.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Eksperimen* atau eksperimen semu dengan rancangannya menggunakan *Post-test Only Control Group Desain* yang dilakukan hanya menggunakan *post-test* atau tes akhir yang kemudian hasilnya akan dianalisis untuk mengetahui keberhasilan penelitian.⁶⁰ Dalam desain ini kelompok

⁵⁸ Rukminingsih, Gunawan Adnan, and Mohammad Adnan Latief, *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas, Journal of Chemical Information and Modeling*, vol. 53, 2020.

⁵⁹ Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*, 19th ed. (Bandung: Alfabeta, 2013).

⁶⁰ I Putu Ade Andre; I Gusti Agun Anugrah Trisna Jayantika Payadnya, *Panduan Penelitian Esperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS, Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, 2019,

eksperimen maupun kelompok kontrol dipilih secara acak. Dalam desain ini kelompok yang pertama diberi perlakuan dan kelompok yang kedua tidak. Kelompok yang diberikan perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Adapun desain penelitian ini ditunjukkan sebagai berikut:⁶¹

Tabel 3. 1
Posttest Only Control Design

Kelas	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	O ₁
Kontrol	-	O ₂

Keterangan:

- X : Penerapan model pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM
- O₁ : *Posttest* (Tes akhir berupa soal kemampuan berpikir kritis yang diberikan pada kelas eksperimen)
- O₂ : *Posttest* (Tes akhir berupa soal kemampuan berpikir kritis yang diberikan pada kelas kontrol)

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Dalam penelitian kuantitatif sendiri populasi penelitian adalah keseluruhan objek dan sampel di dalam penelitian. Populasi penelitian ini adalah seluruh kelas VIII MTsN 9 Banyuwangi di Jl, Krajan, Buluagung, Kec. Siliragung, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur.

Berikut adalah rincian jumlah siswa kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi:

http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.

⁶¹ Payadnya.

Tabel 3. 2
Data Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah
1	VIII A	25
2	VIII B	28
3	VIII C	28
4	VIII D	28
5	VIII E	26
6	VIII F	28
Total		163

Berdasarkan Tabel 3.2, populasi penelitian ini terdiri dari siswa kelas VIII MTsN 9 Banyuwangi, yang meliputi kelas VIII A hingga VIII F, dengan jumlah 163 siswa.

2. Sampel

Pengambilan sampel adalah cara mengumpulkan data dengan memilih sebagian kecil dari keseluruhan populasi untuk kemudian digunakan dalam mengidentifikasi karakteristik yang diinginkan dari populasi tersebut.⁶² Sampel penelitian ini adalah kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C menjadi kelas kontrol. Kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih secara *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.⁶³

Pertimbangan yang dimaksud dalam pemilihan sampel penelitian ini berdasarkan rekomendasi guru yang menyatakan bahwa kelas VIII F dan VIII C memiliki rata-rata nilai ujian tengah semester mata pelajaran matematika yang hampir sama serta waktu pembelajaran yang sama.

⁶² Sofyan Siregar, *Metode Penelitian Kuantitatif*, 2017, <https://books.google.co.id/books?id=IjTMDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*.

Oleh karena itu kelas tersebut dianggap dapat mewakili. Kelas VIII F sebagai kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM, sedangkan kelas VIII C sebagai kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran konvensional dengan model pembelajaran langsung.

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik atau cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes dan dokumentasi.

a. Tes

Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi. Tes yang dilakukan yaitu *post test* kemampuan berpikir kritis. Hasil tes yang telah diperoleh oleh siswa, selanjutnya dilakukan analisis oleh peneliti. Dari hasil analisis tersebut dapat dilihat pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

b. Dokumentasi

Dokumentasi ini merupakan data yang dibutuhkan peneliti sebagai bukti tambahan ketika penelitian berlangsung. Dokumentasi ini tidak hanya berupa foto saja akan tetapi dokumen-dokumen yang

dibutuhkan selama penelitian berlangsung .⁶⁴ Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai ulangan tengah semester (UTS)
- 2) Perangkat pembelajaran kelas kontrol.

2. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti terdiri dari :

a. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis yaitu suatu alat yang digunakan dalam memperoleh atau mengumpulkan data dalam rangka memecahkan masalah penelitian dan untuk mencapai tujuan penelitian. Tes kemampuan ini digunakan sebagai *posttest* yang dilakukan di akhir pertemuan, dengan tujuan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Tes ini berisikan 5 butir soal berbentuk *essay* dan penilaiannya didasarkan pada indikator berpikir kritis. Untuk memastikan bahwa tes kemampuan

berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kualitas yang baik, dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Adapun kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis:

Tabel 3. 3
Kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis

Dimensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Nomor Soal
Kemampuan	Memberikan	Siswa dapat	1a

⁶⁴ Sugiyono.

Berpikir Kritis	Klarifikasi Dasar	memahami konsep bentuk persamaan garis lurus	
	Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan	Siswa dapat menerapkan konsep gradien dalam menyelesaikan soal kontekstual.	1b
	Menyimpulkan	Siswa dapat menarik kesimpulan dari hasil perhitungan gradien dan persamaan garis.	1c
	Klasifikasi Lebih Lanjut	Siswa dapat menentukan interpretasi nilai gradien dalam konteks kehidupan nyata.	1d
	Dugaan dan Keterpaduan	Siswa dapat menggunakan pemikiran logis dan kritis	1e

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

b. Perangkat Pembelajaran
Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini yaitu berupa modul ajar dan lembar kerja siswa baik yang digunakan di kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

c. Pengujian Instrumen

1) Uji Validitas Instrumen

Validitas instrumen adalah ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas yang diterapkan meliputi uji validitas isi dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria. Untuk mengetahui uji validitas isi, dilakukan penilaian terhadap butir-butir soal oleh dua orang dosen dan satu guru matematika.⁶⁵

Instrumen dianggap valid jika dapat memenuhi tujuan yang diinginkan dan secara akurat mencerminkan data dari variabel yang diteliti. Pengukuran validasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan skala *likert*. Skala *likert* merupakan skala yang dipakai guna mengukur persepsi, sikap, dan pendapat seseorang atau kelompok mengenai suatu peristiwa. Adapun ketentuan penskoran menggunakan skala *likert* sebagai berikut:

Tabel 3. 4
Skala likert validasi instrumen

Interpretasi	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Setuju	3
Sangat Setuju	4

⁶⁵ Slamet Widodo et al., *Metodologi Penelitian, Cv Science Techno Direct*, 2023.

Setelah melakukan penilaian pada lembar validasi, peneliti melakukan perhitungan Tingkat kevalidan dari instrumen berdasarkan nilai rerata total semua aspek (V_a).⁶⁶

Instrumen akan divalidasi oleh ahli kemampuan berpikir kritis. Nilai V_a menentukan tingkat kevalidan. Peneliti menggunakan langkah-langkah berikut:

a) Menghitung rerata nilai validator (I_i)

Menentukan rata-rata hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Ket:

I_i = Rata rata semua validator

V_{ij} = Data nilai dari validator ke-j untuk indikator ke-i

j = Validator 1, dan 2

i = indikator 1,2,...(sebanyak indikator)

n = Banyaknya validator

b) Menghitung rerata total untuk semua aspek (V_a)

Setiap aspek penilaian memiliki nilai rerata semua validator (I_i), selanjutnya peneliti menjumlahkan semua aspek dan di bagi dengan banyak aspek dengan menggunakan rumus:

⁶⁶ Widodo et al.

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

Ket:

I_i = Rata rata semua validator

V_a = Nilai rata-rata total untuk semua aspek

i = indikator 1,2,...(sebanyak indikator)

n = Banyaknya Indikator.

c) Pengkategorian tingkat kevalidan

Setelah mendapat nilai V_a maka disesuaikan dengan tabel tingkat kevalidan sebagai berikut:

Tabel 3.5
Tingkat Kevalidan

Nilai V_a	Tingkat Kevalidan
$1 \leq V_a < 2$	Sangat tidak valid
$2 \leq V_a < 3$	tidak valid
$3 \leq V_a < 4$	valid
$V_a = 4$	Sangat valid

Kriteria pengujian validitas soal tes kemampuan berpikir kritis dan perangkat pembelajaran ditentukan berdasarkan rentang V_a dari hasil penilaian validator ahli. Instrumen dinyatakan valid ketika memperoleh nilai $3 \leq V_a < 4$, dan sangat valid jika $V_a = 4$, sehingga layak digunakan dalam penelitian. jika nilai $V_a < 3$,

maka instrumen masih belum valid dan memerlukan revisi.⁶⁷

Uji validitas dilakukan oleh 3 validator yang terdiri dari 2 dosen matematika yaitu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., dan Afifah Nur Aini, M.Pd serta validator 3 adalah 1 guru matematika MTsN 9 Banyuwangi yaitu Muchammad Maskur, S.Pd.

Adapun hasil validasi instrumen soal *posttest* dari validator sebagai berikut:

Tabel 3. 6
Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Soal *Posttest*

Validator	Total Skor	I_i	V_a	Ket
1	82	3,72	3,90	Valid
2	88	4		
3	88	4		

Pada Tabel 3.6 menunjukkan data hasil uji validasi instrumen soal *posttest* yang telah divalidasi oleh 3 validator yaitu sebesar 3,90. Maka Instrumen *posttest* termasuk dalam kriteria valid. Sedangkan Data hasil validasi instrumen modul ajar dari validator sebagai berikut:

⁶⁷ Misbahul Munir et al., "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Hybrid-Caring Community Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 2 (2023): 2435, <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7063>.

Tabel 3. 7
Perhitungan Hasil Validasi Instrumen Modul Ajar

Validator	Total Skor	I_i	V_a	Ket
1	36	3,6	3,8	Valid
2	39	3,9		
3	39	3,9		

Pada tabel 3.7 menunjukkan data hasil uji validasi instrumen modul ajar yang telah divalidasi oleh 3 validator yaitu sebesar 3,8. Maka Instrumen *posttest* termasuk kriteria valid dan layak untuk diterapkan di kelas eksperimen yaitu kelas VIII F.

Untuk memperkuat kevalidan instrumen soal tes dilakukan uji coba kepada peserta non sampel menggunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)}(\sqrt{(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)})}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah siswa

Kriteria pengujian validitas tes didasarkan pada tabel dengan tingkat signifikansi 5%. Apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ maka butir pertanyaan tersebut dapat dinyatakan valid, sebaliknya jika r_{xy}

$< r_{\text{tabel}}$, maka butir pertanyaan tersebut dinyatakan tidak valid.⁶⁸

Selain menggunakan rumus manual di atas, untuk menguji validitas instrumen menggunakan IBM SPSS 25 *for windows*. Adapun cara menggunakan rumus uji validitas menggunakan IBM SPSS 25 *for windows* yaitu:⁶⁹

- a) Klik *variable view*, lalu masukkan di bagian kolom namanya mulai dari siswa, butir soal, dan jumlah.
- b) Klik *data view*, input data yang diperlukan.
- c) Pilih menu *Analyze > Correlate > Bivariate*.
- d) Lalu pindahkan semua variabel ke dalam kotak *variables* dengan menekan tanda panah.
- e) Kemudian pada *Correlation Coefficients* klik *Pearson*.
- f) Pada *Test of Significance* pilih *Two-tailed*.
- g) Pilih Ok. Maka akan muncul *Output SPSS*

Hasil uji coba instrumen pada siswa kelas VIII B yang tidak termasuk dalam sampel penelitian. Berikut adalah hasil dari pengujian validasi tersebut:

Tabel 3. 8
Uji Validasi Soal *Posttest*

No	Validitas			Keterangan
	r_{xy}	<i>Sig (2-tailed)</i>	r_{tabel}	
1	0,706	0,000	0,374	Valid

⁶⁸ Payadnya, *Panduan Penelitian Esperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS*.

⁶⁹ Imam Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*, 9th ed. (Semarang, 2018).

No	Validitas			Keterangan
2	0,658	0,000	0,374	Valid
3	0,528	0,004	0,374	Valid
4	0,724	0,000	0,374	Valid
5	0,668	0,000	0,374	Valid

Pada Tabel 3.9 menunjukkan hasil uji coba kepada 28 siswa menyatakan bahwa kelima soal valid. Perhitungan dilakukan menggunakan *IBM SPSS for windows versi 25* dengan signifikansi 5%. Diketahui r_{xy} tertinggi pada soal nomor empat yaitu 0,724 dan yang terendah berada pada soal nomor tiga yaitu 0,528.

2) Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merujuk pada konsistensi skor yang diperoleh individu yang sama ketika diuji ulang dengan instrumen yang sama dalam situasi yang berbeda. Instrumen dianggap reliabel jika dapat memberikan hasil yang relatif konsisten saat dilakukan pengukuran ulang pada objek yang berbeda di waktu yang berbeda, atau dengan kata lain memberikan hasil yang stabil.⁷⁰

Uji reliabilitas dilakukan dengan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_b^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = nilai reliabilitas

⁷⁰ Widodo et al., *Metodologi Penelitian*.

$\sum S_b^2$ =Jumlah varians tiap item dengan rumus untuk varians tiap item sebagai berikut:

$$\sum S_b^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$\sum S_t^2$ =Varians total, dengan rumus untuk varians total sebagai berikut:

$$\sum S_b^2 = \frac{\sum Y_i^2 - \frac{(\sum Y_i)^2}{N}}{N}$$

k =Banyak item

N =Banyak responden

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai koefisien *cronbach's alpha* > 0,6, maka pertanyaan dinyatakan andal atau variabel dinyatakan reliabel.⁷¹ Hasil uji reliabilitas mengacu pada kebermaknaan derajat reliabilitas sebagai berikut:⁷²

Tabel 3. 9

Kriteria Uji Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Kriteria Reliabilitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,60 < r \leq 0,80$	Baik
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup Baik
$0,20 < r \leq 0,40$	Kurang Baik
$r < 0,20$	Tidak Baik

⁷¹ Faradiba, "Penggunaan Aplikasi SPSS Untuk Analisis Statistik Program," *School Education Jurnal* 1, no. 2 (2020): 18.

⁷² Ibid,19

Selain menggunakan rumus manual di atas untuk menguji validitas instrumen menggunakan IBM SPSS 25 *for windows*.

Adapun cara menggunakan rumus uji validitas menggunakan IBM SPSS 25 *for windows* yaitu:⁷³

- a) Klik *variable view*, lalu masukkan di bagian kolom namanya mulai dari siswa, butir soal. dan jumlah.
- b) Klik *data view*, input data yang diperlukan.
- c) Pilih menu *Analyze > Scale > Reability Analysis*.
- d) Lalu pindahkan semua variabel kedalam kotak *items* dengan klik tanda panah, kemudian dalam Model pilih *Alpha*.
- e) Klik *Statistics*, kemudian pada *Descriptives for* pilih *items*.
- f) Klik *Continue* lalu Ok, Maka akan muncul Output SPSSnya.

Berikut ini hasil perhitungan uji reliabilitas soal instrumen soal kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan *IBM*

SPSS for windows versi 25:

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.669	5

Gambar 3. 1

Hasil Uji Reliabilitas

Pada Gambar 3.1 menunjukkan data hasil uji reliabilitas menunjukkan koefisien sebesar 0.669, karena $0.669 > 0,60$

⁷³ Ghazali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*.

maka masuk dalam kategori baik atau bisa disebut soal tersebut dikatakan reliabel.

D. Analisis Data

Kegiatan analisis data dalam penelitian kuantitatif meliputi penyajian data dan pengolahan data. Pelaksanaan perhitungan digunakan untuk mendeskripsikan data dan melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistik. Dalam teknik analisis data menggunakan statistik. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan analisis data statistik deskriptif dan statistik inferensial.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Analisis ini bertujuan untuk memberikan gambaran atau deskripsikan data dalam variabel yang dilihat dari nilai rata-rata (*mean*), minimum, maksimum dan standar deviasi.⁷⁴

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial ini digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Analisis ini digunakan untuk menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Pengujian yang dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh penerapan model *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM terhadap

⁷⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, Sustainability (Switzerland)*, 2nd ed., vol. 11 (Bandung: Alfabeta, 2023).

kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sebelum pengujian hipotesis dilakukan uji prasyarat analisis.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui persebaran data pada suatu variabel dan untuk membuktikan data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan untuk uji normalitas yaitu data hasil *posttest*. Uji normalitas hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis yang diuji menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan *IBM SPSS statistik 25*.

Adapun cara menggunakan rumus uji normalitas sebagai berikut:⁷⁵

- 1) Klik dan masukkan label hasil dan kelas yang diperlukan pada *variable view*
- 2) Klik *data view*, input data yang diperlukan.
- 3) Pilih menu *Analyze > Descriptive Statistics > Explore*.
- 4) Masukkan variabel hasil masukkan ke *Dependent List*, serta variabel kelas di *Factor List*.
- 5) Selanjutnya masuk pada *Plots*
- 6) Klik centang *Normality plots with tests*
- 7) Klik *Continue* lalu Ok, Maka akan muncul Output SPSSnya.

Dengan kriteria Keputusan dalam uji normalitas sebagai berikut:

⁷⁵ Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*.

- 1) Ketika nilai signifikansi > 0.05 maka data tersebut berdistribusi normal
- 2) Ketika nilai signifikansi ≤ 0.05 maka data tersebut tidak berdistribusi normal.⁷⁶

Ketika data yang didapatkan berupa data berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas, jika tidak berdistribusi normal maka melakukan uji non parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah dari beberapa kelompok penelitian memiliki varians yang sama atau tidak dengan kata lain, Uji ini dilakukan untuk prasyarat dalam melakukan analisis *independen sampel t-test*. Uji homogenitas varian untuk kedua kelompok menggunakan uji *levene* dengan menggunakan *IBM SPSS statistik 25*.

Adapun cara menggunakan rumus uji *levene* sebagai berikut:⁷⁷

- 1) Klik dan masukkan label hasil dan kelas yang diperlukan pada *variable view*
- 2) Klik *data view*, input data yang diperlukan.
- 3) Pilih menu *Analyze > Descriptive Statistics > Explore*.
- 4) Masukkan variabel hasil masukkan ke *Dependent List*, serta variabel kelas di *Factor List*.
- 5) Selanjutnya masuk pada *Plots*

⁷⁶ Nuryadi et al., *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*, Sibuku Media, 2017.

⁷⁷ Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*.

6) Pada bagian *Spread vs level with Levene Test*, klik *Power estimation*

7) Klik *Continue* lalu *Ok*, Maka akan muncul Output SPSSnya

Dengan kriteria keputusan uji *levene* sebagai berikut:

- 1) Ketika nilai signifikansi > 0.05 maka data tersebut bervariasi homogen
- 2) Ketika nilai signifikansi ≤ 0.05 maka data tersebut tidak bervariasi homogen.⁷⁸

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah pengujian normalitas dan homogenitas di uji dan mendapatkan hasil data distribusi normal dan homogen, maka dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis uji t (statistik parametrik) dengan uji *Independent Sample t-test*.

Adapun cara menggunakan rumus uji *Independent Sample t-test* sebagai berikut:⁷⁹

- 1) Klik dan masukkan label hasil dan kelas yang diperlukan pada *variable view*
- 2) Klik *data view*, input data yang diperlukan.
- 3) Pilih menu *Analyze > Compare Means > Independent Sample t-test*

⁷⁸ Dodiet Aditya Setyawan, *Petunjuk Praktikum Uji Normalitas & Uji Homogenitas Data Dengan SPSS, Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 2021, [https://poltekkes-solo.ac.id/cni-content/uploads/modules/attachments/20210902152251-2-Buku Petunjuk Praktikum Uji Normalitas dan Homogenitas Data.pdf](https://poltekkes-solo.ac.id/cni-content/uploads/modules/attachments/20210902152251-2-Buku%20Petunjuk%20Praktikum%20Uji%20Normalitas%20dan%20Homogenitas%20Data.pdf).

⁷⁹ Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*.

- 4) Masukkan variabel hasil masukkan ke *Test Variable (S)*, serta variabel kelas di *Grouping Variable*.
- 5) Selanjutnya klik *Define Groups*, lalu isikan 1 pada *Group 1* dan isikan 2 pada *Group 2*, lalu klik *Continue*
- 6) lalu Ok, Maka akan muncul Output SPSSnya

Dengan kriteria keputusan *Independent Sample t-test* sebagai berikut.⁸⁰

- 1) Ketika nilai signifikansi (2-tailed) < 0.05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima
- 2) Ketika nilai signifikansi (2-tailed) > 0.05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Jika data terbukti tidak berdistribusi normal dan homogen, data dianalisis menggunakan statistik non parametrik dalam hal ini menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Adapun cara menggunakan rumus uji *Mann-Whitney* sebagai

berikut:

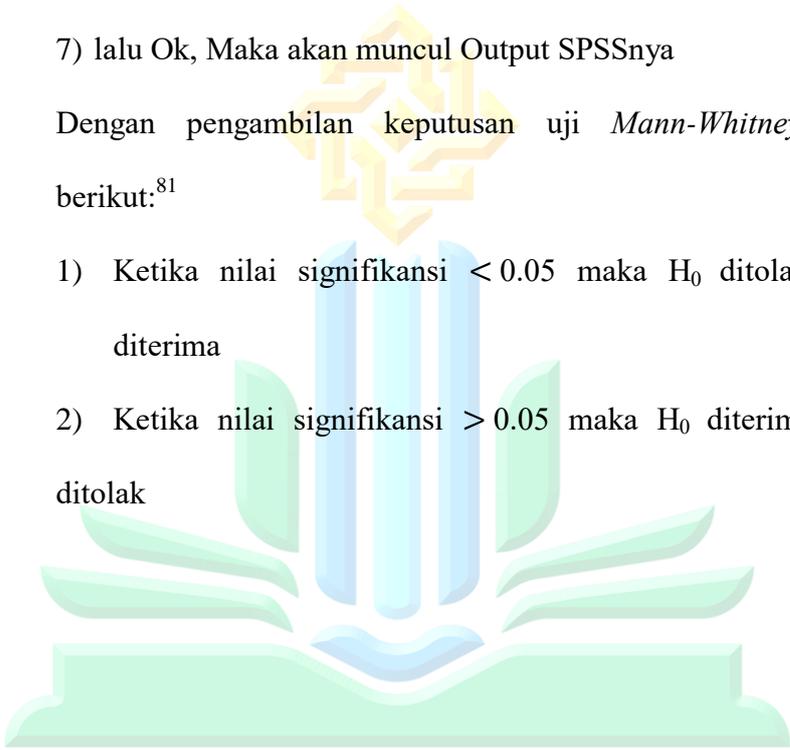
- 1) Klik dan masukkan label hasil dan kelas yang diperlukan pada *variable view*
- 2) Klik *data view*, input data yang diperlukan.
- 3) Pilih menu *Analyze > Nonparametric Tests > Legacy Dialogs*, kemudian klik 2 *Independent Samples*.

⁸⁰ Nuryadi et al., *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*.

- 4) Masukkan variabel hasil masukkan ke *Test Variable List* serta variabel kelas di *Grouping Variable*.
- 5) Selanjutnya pada bagian *Test Type* klik *Mann-Whitney U*
- 6) Selanjutnya klik *Define Groups*, lalu isikan 1 pada *Group 1* dan isikan 2 pada *Group 2*, lalu klik *Continue*
- 7) lalu Ok, Maka akan muncul Output SPSSnya

Dengan pengambilan keputusan uji *Mann-Whitney* sebagai berikut:⁸¹

- 1) Ketika nilai signifikansi < 0.05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima
- 2) Ketika nilai signifikansi > 0.05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁸¹ Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*.

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

1. Sejarah Berdirinya MTsN 9 Banyuwangi

MTsN 9 Banyuwangi atau yang dulunya bernama MTsN Pesanggaran berdiri pada 1980 atas perjuangan dari tokoh masyarakat dan agama yang ada di wilayah kecamatan Pesanggaran. Pada Tanggal 26 Juni 1982 sebagai filial MTsN Sambirejo, dan resmi menjadi mandiri pada 25 Oktober 1993 dengan SK Menteri Agama No.244 Tahun 1993.

Pada awal pendiriannya, MTsN 9 Banyuwangi bertempat di SDN Siliragung 1 dengan kepala sementara Bapak Manshur, BA. (Kepala KUA Pesanggaran waktu itu). Lalu dipimpin oleh beberapa kepala madrasah hingga saat ini dijabat oleh Bambang Irawan, M.Pd sejak 2022. Pada tahun 1983, madrasah ini pindah ke gedung sendiri di Desa Buluagung dengan tiga ruang belajar dan satu kantor yang dibangun secara swadaya. Sejak berdiri, MTsN 9 Banyuwangi terus berkembang, baik dari segi sarana prasarana dengan dukungan masyarakat dan pemerintah. Semua itu tidak terlepas dari kerja keras para pendiri MTsN 9 Banyuwangi yang telah memberikan motivasi dan seluruh komponen Madrasah yang telah bekerja keras dengan dasar ikhlas beramal.

2. Profil Sekolah

Nama Madrasah	: MTsN 9 Banyuwangi
Alamat Madrasah	: Jl, Krajan, Buluagung
Desa	: Buluagung
Kecamatan	: Kec. Siliragung
Kabupaten	: Kab. Banyuwangi
Provinsi	: Prov. Jawa Timur
Status	: Negeri
Bentuk Pendidikan	: MTs
No. Telepon	: -
Nilai Akreditasi Madrasah	: A

3. Visi dan Misi

1. Visi

Terwujudnya lulusan madrasah yang beriman dan bertakwa, berprestasi, berdaya saing dan berwawasan lingkungan.

2. Misi

- 1) Meningkatkan pembelajaran dan bimbingan secara efektif sehingga setiap siswa dapat berkembang secara optimal sesuai dengan potensi yang dimiliki.
- 2) Meningkatkan semangat keunggulan secara intensif kepada seluruh warga madrasah, baik dalam prestasi akademik maupun non akademik.
- 3) Menumbuhkan kultur kerja madrasah yang berbasis pada nilai-nilai keislaman.

- 4) Menerapkan manajemen berbasis mutu madrasah dengan melibatkan seluruh warga madrasah dan komite madrasah.
- 5) Terwujudnya lingkungan madrasah yang aman, sehat, bersih dan indah.
- 6) Meningkatkan kualitas pelayanan publik.
- 7) Meningkatkan profesionalisme sumber daya manusia.

B. Penyajian Data

Dalam penelitian ini diperoleh data hasil *posttest* untuk mengetahui pengaruh penerapan *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti menggunakan kelas VIII F sebagai kelas Eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Berikut ini hasil *posttest* yang didapatkan siswa pada kelas eksperimen dan kontrol:

Tabel 4. 1
Data Hasil *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

No	Nama	Nilai
1	AK	80
2	AM	55
3	AIA	85
4	AS	75
5	BMS	55
6	CAMP	85
7	CAI	85
8	DF	60
9	EP	60

No	Nama	Nilai
10	FIS	65
11	FNS	80
12	HJP	95
13	IM	80
14	IAS	60
15	IR	80
16	JB	80
17	JDAS	85
18	JLP	55
19	MIFR	65
20	MM	30
21	MI	95
22	MNAH	65
23	MR	55
24	NDF	75
25	RF	70
26	SWAP	70
27	SS	75
28	YPB	90
	Jumlah	2.010
	Rata-rata	71,7

Tabel 4. 2

Data Hasil *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

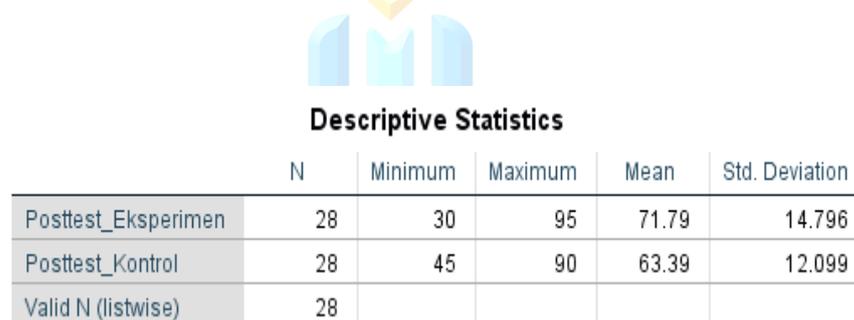
No.	Nama	Nilai
1	ANF	60
2	AN	70
3	AEF	60

No.	Nama	Nilai
4	AK	45
5	ASA	85
6	BMW	40
7	DYP	80
8	EZAD	60
9	FDF	85
10	FIA	55
11	HNW	45
12	IMM	25
13	JCAN	65
14	LSA	45
15	MFAM	95
16	MC	75
17	MRO	70
18	MRW	85
19	NAH	55
20	NRA	85
21	NHS	50
22	PL	90
23	RP	60
24	RSFS	55
25	RP	55
26	SA	95
27	SAP	75
28	WTPD	60
Jumlah		1.825
Rata-rata		65,17

C. Analisis dan Pengujian Hipotesis

1. Statistik Deskriptif

Analisis ini berguna dalam mendeskripsikan data yang telah didapatkan. Data yang diolah di sini ialah hasil *posttest* dari kedua kelas penelitian. Data hasil tes kemampuan pemahaman konsep dianalisis menggunakan *IBM SPSS Statistics versi 25* yang secara lengkap tersaji pada lampiran. Berikut ringkasan analisis deskriptif nilai *posttest*:



The image shows a screenshot of the 'Descriptive Statistics' table from IBM SPSS Statistics. The table has five columns: N, Minimum, Maximum, Mean, and Std. Deviation. There are three rows of data: Posttest_Eksperimen, Posttest_Kontrol, and Valid N (listwise).

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Posttest_Eksperimen	28	30	95	71.79	14.796
Posttest_Kontrol	28	45	90	63.39	12.099
Valid N (listwise)	28				

Gambar 4.1
Hasil Analisis Deskriptif Nilai *Posttest*

Data dari Tabel menerangkan bahwa rata-rata nilai yang didapatkan oleh siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan siswa dikelas kontrol yaitu 71,79. Standar Deviasi dari data *posttest* kelas eksperimen yaitu 14,796, sedangkan pada kelas kontrol yaitu nilai *posttest* maksimal dari kelas eksperimen ialah 95 dan nilai minimalnya ialah 30, sedangkan pada kelas kontrol memiliki nilai maksimal 90 dan nilai minimal 45.

2. Statistik Inferensial

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas digunakan untuk mengetahui data *posttest* kedua kelas berdistribusi normal atau tidak. Hal tersebut akan memengaruhi uji hipotesis yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya. Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk*. Dikarenakan banyaknya data *posttest* kurang dari 50, maka akan digunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk data tersebut. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai $Sig > 0,05$. Dengan Menggunakan *IBM SPSS statistik 25* diperoleh gambar berikut :

Tests of Normality

HASIL	KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
	EKSPERIMEN	.139	28	.176	.944	28	.141
	KONTROL	.116	28	.200*	.957	28	.296

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

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 4. 2
Hasil Uji Normalitas

Berdasarkan data dari Gambar 4.2 tersebut didapatkan bahwa data *posttest* kelas eksperimen berdistribusi normal karena $0,141 > 0,05$. Data *posttest* kelas kontrol berdistribusi normal karena $0,296 > 0,05$. Maka kedua kelas dinyatakan telah berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Setelah melakukan uji normalitas, selanjutnya menguji homogenitas data untuk mengetahui apakah dari beberapa kelompok penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Uji

homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan *IBM SPSS statistik 25*. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut :

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL	Based on Mean	1.069	1	54	.306
	Based on Median	.803	1	54	.374
	Based on Median and with adjusted df	.803	1	50.295	.375
	Based on trimmed mean	.986	1	54	.325



Gambar 4. 3

Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan data dari Gambar 4.3 didapatkan nilai sig dari *based on mean* adalah 0.306, karena $0.306 > 0.05$ maka dapat disimpulkan bahwa data hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis berdistribusi homogen.

c. Uji Hipotesis

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model

pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Pengujian hipotesis ini dilakukan melalui uji statistik parametrik, karena data yang didapatkan telah berdistribusi normal dan homogen. Uji yang diterapkan kali ini ialah *independent sample t-test* dengan taraf signifikan 0,05. Dengan keputusan sebagai berikut:

- 1) Ketika nilai signifikansi (2-tailed) < 0.05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima

2) Ketika nilai signifikansi (2-tailed) > 0.05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak

Secara lengkap hasil uji hipotesis melalui SPSS dapat dilihat pada lampiran. Berikut disajikan secara ringkas hasil uji hipotesis *independent sampel t-test* :

Tabel 4.3
Hasil Uji *Independent Sampel t-test*

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differen ce	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	1.069	.306	2.324	54	.024	8.393	3.612	1.151	15.635
	Equal variances not assumed			2.324	51.953	.024	8.393	3.612	1.145	15.641

Data dari Tabel 4.3 diatas menunjukkan bahwa nilai *sig* (2-tailed) dari hasil uji hipotesis sebesar $0,024 < 0,05$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, karena nilai *sig* (2-tailed) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis kelas kontrol dan kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning*..

D. Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini menjabarkan hasil analisis data dari penelitian, pada pembahasan juga akan menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Penelitian ini dilakukan di MTsN 9 Banyuwangi yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* menggunakan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi.

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *independent sample t-test* diperoleh nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,024 atau lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil ini juga dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) pada materi persamaan garis lurus kelas VIII di MTsN 9 Banyuwangi.

Perbedaan juga terlihat dari rata-rata hasil *posttest* yang telah dilakukan peneliti terhadap dua kelas yaitu kelas VIII F dan kelas VIII C dengan kemampuan awal yang relatif sama, berdasarkan nilai ulangan tengah semester. Hasil *posttest* yang didapatkan kelas eksperimen memiliki rata-rata yang lebih baik dengan nilai 71.79 dibandingkan kelas kontrol dengan nilai 65,17. Hal ini menegaskan bahwa peningkatan yang

terjadi pada kelas eksperimen merupakan hasil dari perlakuan, yakni model PjBL-STEM dalam pembelajaran

Setelah diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terdapat pengaruh pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dibuktikan dari hasil hipotesis yang menyatakan bahwa adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol serta rata-rata hasil nilai *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian milik Putri Ramadhan yang menyatakan bahwasanya ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) yang mengajak siswa mengeksplorasi pengetahuan melalui kegiatan pembuatan produk dan pemberian solusi sehingga siswa terlihat aktif dalam prosesnya⁸².

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh lianti, Lukman Harun, dan Agnita Siska Pramasdyahsari tahun 2023 menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* terintegrasi STEM secara efektif

⁸² Putri Ramadhan, "Pengaruh Model Pjbl Berbasis Stem Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Abad Ke-21 Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Abad Ke-21" (2023).

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Penelitian tersebut menyebutkan bahwa penerapan model PjBL-STEM memberikan pengaruh sebesar 75,5% terhadap peningkatan berpikir kritis siswa.⁸³ Hal ini sejalan dengan hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa siswa kelas eksperimen memiliki nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Keduanya mengindikasikan bahwa pengalaman belajar berbasis proyek dan pendekatannya mampu memfasilitasi penguatan proses berpikir kritis.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Moch. Arinal Khaq tahun 2024 membuktikan bahwa pendekatan STEM mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII MTs. Arinal menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan pendekatan STEM mengalami peningkatan kemampuan berpikir kritis yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Dengan hasil signifikansi ($\text{sig.} < 0,05$) dalam uji *t-test*.⁸⁴ Dalam aplikasinya pembelajaran tetap menekankan pembelajaran berbasis masalah, eksplorasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pemecahan masalah.

Model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) memiliki kelebihan dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna, meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, mendorong kerja sama dan

⁸³ Lianti, Lukman Harun, and Agnita Siska Pramasdyahsari, "Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP."

⁸⁴ Khaq, "Pengaruh Model Pembelajaran STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SISWA Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda."

komunikasi. Namun model ini juga memiliki kekurangan diantaranya, membutuhkan waktu yang lebih lama, membutuhkan kesiapan guru dan siswa, serta memerlukan fasilitas sumber belajar yang mendukung. Meskipun demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kebelihan dari model PjBL-STEM mampu mengatasi kelemahannya ketika diterapkan secara terstruktur dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Siswa terlihat secara aktif dalam proses penemuan solusi dari permasalahan yang ada, menyusun produk, dan mempresentasikannya. Melalui fase-fase seperti menentukan pertanyaan mendasar, perencanaan proyek, pelaksanaan hingga evaluasi, siswa tidak hanya mengembangkan keterampilan akademik, tetapi juga kemampuan berpikir kritis seperti memberi klarifikasi, menyimpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi.

Sehingga berdasarkan uraian-uraian di atas peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa adanya pengaruh yang signifikan dalam penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM

(*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus kelas

VIII di MTsN 9 Banyuwangi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan data hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwasanya terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus di MTsN 9 Banyuwangi. Hal ini didukung dari hasil analisis menggunakan *independent sampel t-test* menunjukkan nilai signifikans (*2-tailed*) sebesar 0,024. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, karena nilai *sig (2-tailed)* < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima Oleh karena itu data yang diperoleh membuktikan bahwa terdapat perbedaan signifikan kelas eksperimen dengan kelas kontrol, yang mana kelas eksperimen dalam pembelajarannya menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) sedangkan kelas kontrol dalam pembelajarannya menerapkan pembelajaran konvensional.

B. Saran

1. Bagi Guru

Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam memilih model pembelajaran yang akan diterapkan. Menurut hasil penelitian diperoleh bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering,*

and Mathematics) memiliki perbedaan hasil tes kemampuan berpikir kritis dibanding dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Maka pemilihan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) bisa dijadikan salah satu alternatif pada proses pembelajaran dikelas

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti berharap penelitian ini bermanfaat bagi peneliti selanjutnya sebagai literatur tambahan, khususnya untuk penelitian tentang model pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Peneliti berikutnya dapat mempertimbangkan variabel lain seperti kreativitas atau motivasi belajar dengan desain penelitian yang lebih canggih untuk memperdalamnya. Selain itu, dalam pelaksanaan penelitian disarankan agar terdapat observasi langsung dari guru selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini bertujuan untuk memperoleh data yang lebih akurat dan kontekstual mengenai keterlibatan siswa serta penerapan model pembelajaran, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan kondisi riil dikelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abida, Rahma. “Pengaruh Model Project Based Learning(PjBL) Berbasis Teknologi Tepat Guna Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Retensi Kelas X Sman 14 Bandar Lampung Pada Materi Pencemaran Lingkungan.” Universitas Islam Negeri Raden Inta Lampung, 2017.
- Addiin, Istiqomah, Tri Redjeki, and Sri Retno Dwi Ariani. “Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar.” *Jurnal Pendidikan Kimia* 3, no. 4 (2014): 7–14. <https://www.neliti.com/id/publications/126193/penerapan-model-pembelajaran-project-based-learning-pjbl-pada-materi-pokok-larut>.
- Akhmad, Yanuar. “Keefektifan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Motivasi Belajar Siswa Sd.” Universitas Negeri Semarang, 2020.
- Allanta, Tirka Rizal. “Pengaruh PjBL (Project Based Learning) Dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Self Efficacy Peserta Didik SKRIPSI,” 2021.
- Alpian, Yayan. Sri Wulan. Unika Wiharti. Nismah Maratos Soleha. “Pentingnya Pendidikan Bagi Manusia.” *Jurnal Buana Pengabdian* 1, no. 1 (2019): 1–23.
- Amalia, I R, and N R Dewi. “Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik.” *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7 (2024): 281–89. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>.
- Amelia, Nurul, and Nadia Aisya. “Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Dan Penerapannya Pada Anak Usia Dini Di Tkit Al-Farabi.” *BUHUTS AL-ATHFAL: Jurnal Pendidikan Dan Anak Usia Dini* 1, no. 2 (2021): 181–99. <https://doi.org/10.24952/alathfal.v1i2.3912>.
- Cintriadin, Yudin. *Pengantar Pendidikan*, 2019.
- Diana, Nana, and Turmudi Turmudi. “Kesiapan Guru Dalam Mengembangkan Modul Berbasis STEM Untuk Mendukung Pembelajaran Di Abad 21.” *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika* 11, no. 02 (2021): 1–8. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v11i02.11720>.
- Dias, Michael, and Laurie Brantley-Dias. “Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction.” *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning* 11, no. 2 (2017). <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1721>.
- Ennis, Robert. “The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking

- Dispositions and Abilities.” *Informal Logic* 6, no. 2 (2011): 1–8. <https://doi.org/10.22329/il.v6i2.2729>.
- Facione, Peter a. “Critical Thinking: What It Is and Why It Counts.” *Insight Assessment*, no. ISBN 13: 978-1-891557-07-1. (2011): 1–28. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>.
- Faradiba. “Penggunaan Aplikasi SPSS Untuk Analisis Statistik Program.” *School Education Jurnal* 1, no. 2 (2020): 18.
- Fitriyah, Anis, and Shefa Dwijayanti Ramadani. “Penerapan Metode Project Based Learning.” *Journal of Education* 3, no. 1 (2021): 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>.
- Ghozali, Imam. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 25*. 9th ed. Semarang, 2018.
- Indriyana, Riyani Septi, and Susilowati Susilowati. “The Effects of Model Project-Based Learning Approach on STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematic) on Natural Science Learning to Junior High School Student’s Critical Thinking Skills And Cooperative Skills at SMP N 1 Berbah.” *Journal of Science Education Research* 4, no. 2 (2020): 70–75. <https://doi.org/10.21831/jser.v4i2.35717>.
- Jeniver, Fadilah Muhyiatul, and Alberida Heffi. “Literatur Review: Pengaruh Model Pembelajaran Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.” *BIOCHEPHY: Journal of Science Education* 03, no. 1 (2023): 10–20.
- Kartikasari, Berlian Diva. “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi IPA Kelas IV Di SDN 01 Demanga.” *Universitas PGRI Madiun*, 2024.
- Khaq, Moch. Arinaal. “Pengaruh Model Pembelajaran STEM Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis SISWA Kelas VII MTs Al-Hikmah 1 Benda,” 2024. https://repository.uinsaizu.ac.id/25464/1/Moch.Arinal.Khaq_Pengaruh_Model_Pembelajaran_STEM_Dalam_Meningkatkan_Kemampuan_Berpikir_Kritis_Matematis_Kelas_VII_MTs_Al-Hikmah_1_Benda..pdf.
- Lenggono, Wahyu. “Manusia Dan Pendidikan (Dasar Pelaksanaan Pendidikan Bagi Kehidupan Manusia).” *Mahasantri (Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam)* 1, no. 2 (2021): 176–93.
- Lianti, Lukman Harun, and Agnita Siska Pramasdyahsari. “Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi STEM Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP.” *Indiktika: Jurnal Inovasi*

- Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2023): 180–90. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i2.11619>.
- Mahendra, I Wayan Eka. “Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika.” *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 6, no. 1 (2017): 106–14. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v6i1.9257>.
- Maheswari, Gabriela Alvina, Valeria Shinta, Putri Iswidarti, Veronika Jaga Liko, and Haniek Sri. “Pengembangan Modul Persamaan Garis Lurus Kelas Viii Semester 1 Untuk Jenjang Smp / Mts” 8, No. 2 (2022): 257–68.
- Monika, Putri Syntia, Suharno Suharno, and Lita Rahmasari. “Effectiveness of Science Technology Engineering Mathematics Problem Based Learning (STEM PBL) and Science Technology Engineering Mathematics Project Based Learning (STEM PjBL) to Improve Critical Thinking Ability.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 9, no. 11 (2023): 9593–99. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.4910>.
- Muh. Riswanda Himawan, Andi Gilang Permadi. “Pentingnya Pendidikan Berbasis STEM Dalam Kurikulum 2013.” *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan* 3, no. 3 (2019): 89–93.
- Mumtahanah, Nurotun. “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Metode Cooperative Learning Pada Pembelajaran PAI.” *AL HIKMAH Jurnal Studi Keislaman, Volume 3, Nomor 1, Maret 2013* 3, no. 07 (2013): 48–72. <https://doi.org/10.36835/hjsk.v3i1.366>.
- Munir, Misbahul, Dian Kurniati, Didik Sugeng Pambudi, Erfan Yudianto, and Abi Suwito. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Hybrid-Caring Community Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika.” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 12, no. 2 (2023): 2435. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i2.7063>.
- Muwaffaq, Naufal Farhan. “Penerapan Model Pembelajaran Project Base Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 (4C Skills) Siswa Di SMK PPN Lembang.” Universitas Pendidikan Indonesia, 2023.
- Nurhikmayati, Iik, Yaya S Kusumah, and Darhim Darhim. “Mathematical Critical Thinking Skills through STEM/STEAM Approach: A Systematic Literature Review.” *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences* 35 (2024): 145–60. <https://doi.org/10.55549/epess.810>.
- Nursa, Cut Mauliza. “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) Pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII MTsN 8 Aceh Besar,” 2019, 1–87.
- Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian. Sibuku Media*, 2017.
- Pademi, Baiq Sri. “Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning

- Terhadap Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram* 3, no. 2 (2023): 67–75. <https://doi.org/10.56393/melior.v3i2.1829>.
- Payadnya, I Putu Ade Andre; I Gusti Agun Anugrah Trisna Jayantika. *Panduan Penelitian Esperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS. Sustainability (Switzerland)*. Vol. 11, 2019. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.
- Ramadhan, Putri. “Pengaruh Model Pjbl Berbasis Stem Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Abad Ke-21 Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Abad Ke-21,” 2023.
- Riyanto, Rahmat Fauzi, Imam Ma’arif Syah, and Ujang Buchori Muslim. *Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Dalam Pendidikan. Journal of Chemical Information and Modeling*. Vol. 53, 2021.
- Rizka, Shania Sofa. “Implementasi Pembelajaran Matematika Berbasis STEM Pada Siswa SMA NEGERI 1 Praya.”, 7 (2023): 99–108.
- Rukminingsih, Gunawan Adnan, and Mohammad Adnan Latief. *Metode Penelitian Pendidikan. Penelitian Kuantitatif, Penelitian Kualitatif, Penelitian Tindakan Kelas. Journal of Chemical Information and Modeling*. Vol. 53, 2020.
- Sani, Ridwan Abdullah. *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)Edis Revisi*. 1st ed. Tangerang: Tira Smart, 2019.
- Setiawan, Nur Candra Eka, Sutrisno Sutrisno, Munzil Munzil, and Danar Danar. “Pengenalan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Dan Pengembangan Rancangan Pembelajarannya Untuk Merintis Pembelajaran Kimia Dengan Sistem SKS Di Kota Madiun.” *Lambung Inovasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 5, no. 2 (2020): 56. <https://doi.org/10.36312/linov.v5i2.465>.
- Setyawan, Dodiet Aditya. *Petunjuk Praktikum Uji Normalitas & Uji Homogenitas Data Dengan SPSS. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 2021. [https://poltekkes-solo.ac.id/cni-content/uploads/modules/attachments/20210902152251-2-Buku Petunjuk Praktikum Uji Normalitas dan Homogenitas Data.pdf](https://poltekkes-solo.ac.id/cni-content/uploads/modules/attachments/20210902152251-2-Buku_Petunjuk_Praktikum_Uji_Normalitas_dan_Homogenitas_Data.pdf).
- Siregar, Sofyan. *Metode Penelitian Kuantitatif*, 2017. <https://books.google.co.id/books?id=IjTMDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>.
- Sri arisna, Made. “Penerapan Project Based Learning Berbantuan Reward Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Berkarya Seni Grafis Siswa.” *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 2, no. 3 (2018): 277.

<https://doi.org/10.23887/jipp.v2i3.16225>.

- Suciani, Tititri, Elly Lasmanawati, and Yulia Rahmawati. "Pemahaman Model Pembelajaran Sebagai Kesiapan Praktik Pengalaman Lapangan (Ppl) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Tata Boga." *Media Pendidikan, Gizi, Dan Kuliner* 7, no. 1 (2018): 76–81.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. Sustainability (Switzerland)*. 2nd ed. Vol. 11. Bandung: Alfabeta, 2023.
- . *Metode Penelitian Pendidikan*. 3rd ed. Bandung: Alfabeta, 2021.
- . *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*. 19th ed. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Undang-Undang Republik Indonesia. "Undang-Undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional (UU Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003)." Jakarta, 2003.
- Wara Niraha, Yande Arya, D. P. Parmiti, and K. Yudiana. "Pengaruh Model Think Pair Share Berbasis Tri Hita Karana Terhadap Sikap Peduli Sosial Dan Kompetensi Pengetahuan Ipa." *Jurnal Adat Dan Budaya Indonesia* 1, no. 1 (2020): 26–34. <https://doi.org/10.23887/jabi.v1i1.29024>.
- Wasahua, Sarfa. "Konsep Pengembangan Berpikir Kritis Dan Berpikir Kreatif Peserta Didik Di Sekolah Dasar." *Horizon Pendidikan* 16, no. 2 (2021): 73. <https://www.jurnal.iainambon.ac.id/index.php/hp/article/view/2741>.
- Wayan Sunita, Ni, Eka Mahendra, and Eka Lesdyantari. "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Minat Belajar Dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik." *WIDYADARI : Jurnal Pendidikan* 20, no. 1 (2019): 127–45. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/widyadari/article/view/372>.
- Widodo, Sigit. "Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Melalui Isu-Isu Sosial Ekonomi Pasca Penggenangan Waduk Jatigede Dalam Pembelajaran Ips Di Smpn 2 Wado Kabupaten Sumeda." *International Journal Pedagogy of Social Studies* 1, no. 2 (2017): 275. <https://doi.org/10.17509/ijposs.v1i2.4712>.
- Widodo, Slamet, Festy Ladyani, La Ode Asrianto, Rusdi, Khairunnisa, Sri Maria Puji Lestari, Dian Rachma Wijayanti, et al. *Metodologi Penelitian. Cv Science Techno Direct*, 2023.
- Wikanta, Wiwi, and Yuni Gayatri. "Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Menanamkan Karakter Kewirausahaan, Keterampilan Proses Sains, Dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa." *Jurnal Ilmu Pendidikan* 23, no. 2 (2017): 171–75.
- Winarni, Juniati, Siti Zubaidah, and Supriyono Koes H. "STEM: APA,

MENGAPA,DAN BAGAIMANA.” *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*. Universitas Negeri Malang, 2016.

Yahya, Mohammad. *Ilmu Pendidikan*. Edited by Mukni’ah. 01 ed. Jember, 2020.

Zaki, M., and Saiman Saiman. “Kajian Tentang Perumusan Hipotesis Statistik Dalam Pengujian Hipotesis Penelitian.” *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan* 4, no. 2 (2021): 115–18. <https://doi.org/10.54371/jiip.v4i2.216>.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nadhifatul Alfi Khusniatin
 NIM : 212101070006
 Program Studi : Tadris Matematika
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian suat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banyuwangi, 15 Mei 2025
 Saya yang menyatakan,



Nadhifattul Alfi Khusniatin
 NIM. 212101070006

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Dengan Pendekatan <i>Stem (Science, Technology, Engineering, And Mathematics)</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus Di Mtsn 9 Banyuwangi	1. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dengan Pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, And Mathematics</i>)	Langkah-langkah <i>Project Based Learning</i> : 1. Penentuan Pertanyaan Mendasar 2. Menyusun Perencanaan Proyek 3. Penyusunan Jadwal Pelaksanaan Proyek 4. Monitoring Pembuatan Proyek 5. Penilaian Hasil 6. Evaluasi Karakteristik pendekatan STEM: 1. Menambah kepekaan siswa pada isu dunia nyata 2. Menuntun siswa dalam menyelesaikan masalah 3. Melibatkan siswa dalam pembelajaran 4. Memberi	Data Primer : 1. Tes 2. Dokumentasi Data Sekunder : 1. Dokumen sekolah 2. Pustaka	1. Pendekatan Penelitian: Kuantitatif 2. Jenis Penelitian: Penelitian eksperimen 3. Tempat penelitian : MTsN 9 Banyuwangi 4. Populasi dan sample : a. Populasi: Kelas VIII b. Sample: Kelas VIII B & VIII C 5. Teknik pengumpulan data: a. Tes b. Dokumentasi 6. instrument pengumpulan data : a. Test kemampuan berpikir kritis b. Perangkat pembelajaran 7. Analisis data : Statistik inferensial : a. Uji	Melihat pengaruh penerapan model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> dengan pendekatan STEM (<i>Science, Technology, Engineering, And Mathematics</i>) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan garis lurus di MTsN 9 Banyuwangi

		<p>kesempatan siswa menyampaikan pendapat</p> <p>5. Menuntut siswa mengaplikasikan pemahaman STEM</p> <p>6. Melibatkan siswa dalam kerja kelompok yang produktif</p> <p>7. Menambah kemampuan siswa merancang desain</p> <p>Indikator</p> <p>Berpikir Kritis:</p>		<p>normalitas</p> <p>b. Uji homogenitas</p> <p>c. Uji hipotesis</p>	
	2. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	<p>1. Memberikan klarifikasi dasar.</p> <p>2. Memberikan alasan untuk suatu Keputusan.</p> <p>3. Menyimpulkan.</p> <p>4. Klasifikasi lebih lanjut.</p> <p>5. Dugaan dan keterpaduan</p>			

MODUL AJAR KELAS EKSPERIMEN

MTsN 9 BANYUWANGI

INFORMASI UMUM	
A. Identitas Sekolah	
Penyusun	: Nadhifatul Alfi Khusniatin
Instansi	: MTsN 9 Banyuwangi
Tahun Penyusunan	: Tahun 2025
Jenjang Sekolah	: MTs
Mata Pelajaran	: Matematika
Fase / Kelas	: D / 8
Elemen	: Persamaan Garis Lurus
Alokasi Waktu	: 4 JP (2×Pertemuan)
B. Kompetensi Awal	
Kompetensi yang perlu dikuasai oleh seorang siswa sebelum mempelajari materi ini adalah mengetahui cara penyelesaian persamaan linier satu variabel, konsep gradien/kemiringan dan menggambar grafik fungsi linier.	
C. Profil Pelajar Pancasila	
Setelah siswa mengikuti pembelajaran, dimensi profil pelajar Pancasila yang diharapkan muncul adalah:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia dengan cara melatih siswa berdoa sebelum dan sesudah belajar. 2. Berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan fungsi linear sebagai persamaan garis lurus. 3. Gotong royong dengan berkolaborasi bersama teman sekelompok 	
D. Sarana dan Prasarana	
a. Sarana	: Laptop, LCD proyektor, papan tulis, power point, gawai
b. Prasarana	: Buku, Internet
E. Target Siswa	
Siswa reguler/tipikal : umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.	
F. Model Pembelajaran	
a. Model pembelajaran	: <i>Project Based Learning</i> (PjBL) dengan pendekatan STEM
b. Metode pembelajaran	: Diskusi kelompok, proyek, dan pemberian tugas
KOMPETENSI INTI	
A. Tujuan Pembelajaran	
Melalui kegiatan diskusi, demonstrasi, percobaan dan perancangan pada aktivitas	

terjun lenting ini diharapkan:

- 1) Siswa mampu menganalisis hubungan antar variabel melalui konsep gradien
- 2) Siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan konsep gradien
- 3) Siswa mampu menentukan persamaan linier
- 4) Siswa mampu memahami konsep bentuk persamaan garis lurus
- 5) Siswa mampu menggambarkan persamaan garis lurus dalam bentuk grafik
- 6) Siswa mampu menyelesaikan soal kehidupan nyata dengan persamaan garis lurus

B. Pemahaman Bermakna

Ketika siswa sudah menyelesaikan materi ini diharapkan siswa memperoleh manfaat terkait dengan bentuk materi yang ada ke dalam kehidupan sehari-hari

C. Pertanyaan Pemantik

Olahraga “terjun lenting” merupakan salah satu olahraga ekstrem yang dapat dilakukan siapa saja tanpa memerlukan latihan yang khusus, terutama bagi mereka yang ingin menguji nyali. Namun demikian, faktor keselamatan menjadi bagian yang sangat penting untuk olahraga ini. Peralatan yang digunakan dalam tubuh penerjun harus dipastikan faktor keamanannya, yaitu ketika lenturan-lenturan dari lentingan itu tidak menggapai/menyentuh benda-benda di sekitarnya.

1. Bagaimana kita bisa membuat miniatur terjun lenting yang aman dengan menerapkan konsep persamaan garis lurus dalam pernyataan tersebut?

D. Analisis Materi Pembelajaran STEM

<i>Science</i>	<i>Technology</i>
Konsep gaya pegas pada terjun lenting	Menggunakan alat-alat teknologi untuk mengumpulkan data.
<i>Engineering</i>	<i>Mathematics</i>
Mendesain, merekayasa, dan menggunakan model terjun lenting	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan konsep persamaan garis lurus 2. Menerapkan konsep hubungan antara dua variabel 3. Menerapkan hubungan dalam grafik pada fungsi linier 4. Menginterpretasikan fungsi linier dalam grafik

E. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN 1		
PENDAHULUAN		
Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru memberi salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran		10 menit
Guru memeriksa kehadiran dengan menanyakan alasan siswa jika ada yang tidak hadir		
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
Guru memotivasi siswa agar tertarik terhadap materi yang disampaikan dengan menjelaskan manfaat belajar materi persamaan garis lurus dalam kehidupan sehari-hari serta memberi apersepsi dengan mengingat Kembali mengenai persamaan kuadrat		
KEGIATAN INTI		
Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Fase 1 Penentuan pertanyaan mendasar	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan 4-5 anggota	10 menit
	Guru menayangkan video dari YouTube berisi pengenalan mengenai model terjun lenting yang akan buat	
	Guru memulai diskusi dengan pertanyaan mendasar kenapa pembuatan proyek ini perlu dilakukan	
Fase 2 Mendesain perencanaan produk	Guru menyampaikan tentang pembuatan proyek terjun lenting sederhana.	30 Menit
	Guru membagikan LKPD kepada siswa, jika dirasa ada yang belum dipahami bisa ditanyakan kepada guru	
	Siswa mendapat pengarahannya dari guru tentang kegiatan di LKPD	
	Siswa berdiskusi Menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, dan sumber yang dibutuhkan.	
Fase 3 Menyusun	Siswa dan guru membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek	20 menit

Jadwal Pembuatan	Siswa Menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan bersama	
PENUTUP		
Deskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami		10 menit
Siswa bersama guru membuat simpulan poin-poin yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan		
Siswa Bersama guru melakukan reflektif materi		
Siswa Bersama guru berdoa Bersama		
Guru mengucapkan salam penutup		
PERTEMUAN 2		
PENDAHULUAN		
Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Guru memberi salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdo'a sebelum memulai pembelajaran		5 menit
Guru memeriksa kehadiran dengan menanyakan alasan siswa jika ada yang tidak hadir		
Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		
KEGIATAN INTI		
Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
Fase 4 Monitor keaktifan dan perkembangan proyek	Guru memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan	20 menit
	Siswa melakukan pengerjaan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan setiap masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru	
Fase 5 Menguji Hasil	Guru memantau hasil proyek yang telah dibuat dan mengukur ketercapaian standar.	30 menit
	Siswa membahas kelayakan proyek yang telah dibuat	
	Siswa memaparkan laporan karya yaitu menampilkan hasil pembuatan proyek terjun lenting	

Fase 6 Evaluasi Pengalaman Belajar	Setiap kelompok menampilkan hasil karyanya di depan kelas	20 menit
	Peserta didik kelompok lain dan guru menanggapi hasil proyek	
	Guru memberikan penilaian hasil proyek	
	Kelompok yang karyanya paling bagus dan rapi mendapatkan reward dari guru.	
PENUTUP		
Deskripsi kegiatan		Alokasi Waktu
Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami		5 menit
Siswa bersama guru membuat simpulan poin-poin yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan		
Siswa Bersama guru melakukan reflektif materi		
Siswa Bersama guru berdoa Bersama		
Guru mengucapkan salam penutup		
F. Penilaian		
Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
Sikap	Observasi Kegiatan Diskusi	Lembar Observasi
Pengetahuan	Tes tertulis	Soa Uraian
Keterampilan	Penilaian Praktik Penilaian Proyek	Lembar Pengamatan Rubrik penilaian tugas proyek

Guru Mata Pelajaran



Muchammad Maskur S.Pd

Jember, 14 April 2025
Mahasiswa



Nadhifatul Alfi Khusniatin

LAMPIRAN

ASESMEN/PENILAIAN

1. Instrumen Penilaian

a. Instrumen Penilaian Sikap

Instrumen penilaian sikap yang digunakan selama proses pembelajaran adalah jurnal penilaian sikap, dimana guru mempunyai catatan khusus untuk sikap siswa yang menonjol. Sikap yang diamati pada saat proses pembelajaran adalah kerja sama kelompok dan teliti.

2) Indikator penilaian sikap kerjasama kelompok

No	Indikator
1.	Terlibat aktif dalam bekerja kelompok
2.	Kesediaan melakukan tugas kelompok sesuai kesepakatan
3.	Bersedia membantu teman dalam satu kelompok yang mengalami kesulitan
4.	Menghargai hasil kerja anggota kelompok lain

3) Indikator penilaian sikap teliti

No	Indikator
1.	Mengerjakan tugas dengan teliti
2.	Berhati hati dalam menyelesaikan tugas dan menggunakan media
3.	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar mutu
4.	Mampu menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan standar waktu

Petunjuk pengisian Lembar Pengamatan Sikap :

Skor 4 : apabila siswa selalu melakukan semua butir pengamatan.

Skor 3 : apabila siswa melakukan tiga butir pengamatan.

Skor 2 : apabila siswa melakukan dua butir pengamatan.

Skor 1 : apabila siswa melakukan satu atau tidak ada butir pengamatan.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 4$$

Selanjutnya membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap siswa dalam format sebagai berikut:

No	Nama Siswa	Kerjasama	Teliti	Jumlah skor	Rata-rata skor sikap	Predikat
1						

2						
3						
dst						

Keterangan Predikat :

- Sangat Baik (SB) : 3.50 – 4.00
- Baik (B) : 3.00 – 3.49
- Cukup (C) : 2.50 – 2.99
- Kurang (K) : 2.00 – 2.49

b. Instrumen Penilaian Pengetahuan

1. Lembar Penilaian Pengetahuan

Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/semester : VIII/
 Materi :

No	Nama Siswa	Skor	Nilai
1			
2			
dst			

c. Instrumen Penilaian Keterampilan

1. Pedoman Penilaian

Kriteria	Skor	Aspek yang dinilai
Melaksanakan kegiatan kelompok dan menyelesaikan tugas individu dengan baik dan benar. (A)	2	Melaksanakan tugas kelompok dengan baik dan benar.
	1	Melaksanakan tugas kelompok walaupun masih ada penyelesaian yang kurangtepat.
	0	Tidak aktif dalam tugas kelompok
Mengerjakan LKPD yang disediakan	2	Mengerjakan LKPD yang disediakan sesuai dengan langkah-langkah penggunaan LKPD.

	1	Mengerjakan LKPD yang disediakan tetapi penggunaannya kurang sesuai dengan langkah-langkah penggunaan LKPD.
	0	Tidak Mengerjakan LKPD yang disediakan
Menyajikan hasil kerja kelompok di depan kelas (C)	2	Menyajikan hasil kerja dengan runtut dan menarik
	1	Menyajikan hasil kerja tetapi belum runtut dan menarik
	0	Tidak mampu menyajikan hasil kerja di depan kelas
Menyelesaikan masalah yang diberikan (D)	2	Menentukan penyelesaian dengan langkah dan hasil benar.
	1	Menentukan penyelesaian dengan langkah benar dan hasil belum benar.
	0	Tidak dapat menentukan penyelesaian masalah yang diberikan.

2. Lembar Penilaian Keterampilan

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VIII/

Materi :

No	Nama	Kriteria				Jumlah Skor	Nilai
		A	B	C	D		
1							
2							
dst							

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 4. Modul Ajar Kelas Kontrol

MODUL AJAR

KURIKULUM MERDEKA

INFORMASI UMUM

IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun : MUCHAMAD MASKUR	Kelas / Semester : VIII/Genap
Satuan Pendidikan : MTsN 9 BWI	Alokasi Waktu : 4 × 40 Menit
Mata Pelajaran : Matematika	Fase : D
Elemen Mapel : Aljabar	

KOMPETENSI AWAL

1. Menjelaskan pengertian dan bentuk umum persamaan garis lurus
2. Menentukan gradien dan kontanta dari suatu persamaan garis lurus
3. Menyusun persamaan garis lurus berdasarkan data tertentu (titik dan gradien)
4. Menyelesaikan soal-soal terkait persamaan garis lurus

SARANA DAN PRASARANA

Buku Teks
Papan tulis/White Board
Handout materi
Referensi lain yang mendukung

Sumber Belajar : Kemendikbudristek Republik Indonesia. Penerbit: Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek. 2022, Matematika: SMP/MTs Kelas VIII, Penulis: Mohammad Tohir, dkk

TARGET PESERTA DIDIK

- Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang maha Esa
2. Bergotong royong, Berkebinekaan global, Mandiri, Bernalar Kritis, dan Kreatif

MODEL PEMBELAJARAN

Model pembelajaran langsung dengan metode ceramah dan Latihan soal pedekatan teacher centered

KOMPETENSI INTI

I. PEMAHAMAN BERMAKNA

Peserta didik memahami bahwa persamaan garis lurus merupakan dasar penting dalam matematika yang digunakan untuk mewakili hubungan linier antara dua variabel, serta memiliki aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam perencanaan biaya, grafik kecepatan, dan arah lintasan suatu benda. Dengan memahami konsep ini, peserta didik dapat menginterpretasikan informasi dalam bentuk grafik maupun aljabar, serta menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pola linier secara logis dan sistematis.

II. PERTANYAAN PEMANTIK

A. Pertanyaan Pemantik Pertemuan 1

1. Pernahkah kamu melihat grafik garis lurus di kehidupan sehari-hari? Misalnya pada grafik harga barang atau jarak terhadap waktu?
2. Bagaimana cara mengetahui arah kemiringan sebuah garis hanya dengan melihat dua titiknya?
3. Jika kamu tahu satu titik dan kemiringan sebuah garis, apakah kamu bisa menentukan Bagaimana cara menghitung persamaan garis lurus yang menghubungkan

- persamaannya? Bagaimana caranya?
4. Mengapa penting memahami hubungan antara dua variabel yang membentuk garis lurus?
 5. Apa yang terjadi pada grafik jika nilai gradiennya nol atau negatif?

III. PERSIAPAN BELAJAR

- Guru menyiapkan buku tentang Matematika, papan tulis, spidol, serta alat tulis lainnya.
- Jika memungkinkan menyediakan Proyektor LCD, aktif, laptop.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KEGIATAN PEMBELAJARAN

KURIKULUM MERDEKA

Nama Penyusun	: MUCHAMAD MASKUR	Kelas / Semester	: VIII/Genap
Satuan Pendidikan	: MTsN 9 BWI	Alokasi Waktu	: 2 × 40 Menit
Mata Pelajaran	: Matematika	Fase	: D
Elemen Mapel	: Aljabar		

Pertemuan Ke-1

Pendahuluan (10 Menit)

1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, kerapian posisi, dan tempat duduk peserta didik.
2. Mengatur posisi duduk peserta didik dan mengondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan.
3. Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran
4. Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan pembelajaran
5. Guru melakukan apersepsi dapat mengajak peserta didik mengingat objek-objek mengesankan yang pernah mereka lihat dan dan menanyakan hal-hal penting yang mereka ingat dari objek yang menarik.

Kegiatan

Inti (90 Menit)

Penyampaian Materi Konsep Awal (15 menit)

- o Guru menjelaskan secara lisan pengertian garis lurus dan bentuk umum persamaan garis lurus, yaitu $y = mx + c$, di mana:
 - m adalah gradien (kemiringan garis),
 - c adalah konstanta (titik potong terhadap sumbu Y).
- o Guru memberi contoh garis lurus pada grafik sederhana.

Menjelaskan Cara Menentukan Gradien (15 menit)

- o Guru menuliskan rumus gradien:
- o Guru memberikan contoh dua titik, misalnya (2, 3) dan (4, 7), lalu menghitung gradien bersama-sama.
- o Dilanjutkan dengan 1–2 contoh tambahan.

Menyusun Persamaan dari Dua Titik (15 menit)

- o Guru menjelaskan langkah-langkah menyusun persamaan garis dari dua titik:
 - Hitung gradiennya.
 - Masukkan salah satu titik dan gradien ke dalam rumus $y = mx + c$ untuk mencari nilai c .
- o Guru memberi contoh lengkap dan menuliskan langkah-langkah di papan tulis.

Tanya Jawab (5 menit)

- o Guru memberi waktu bagi siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami.

Latihan Soal Individu (10 menit)

- o Siswa mengerjakan 3–5 soal yang berkaitan dengan:
 - Menghitung gradien dari dua titik.
 - Menentukan persamaan garis dari dua titik.
- o Guru memantau, membantu, dan memberi bimbingan jika diperlukan.

Penutup (10 Menit)

1. Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
2. Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
3. Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

Guru Mata Pelajaran

Muchammad Maskur S.Pd

KEGIATAN PEMBELAJARAN

KURIKULUM MERDEKA

Nama Penyusun	: MUCHAMAD MASKUR	Kelas / Semester	: VIII/Genap
Satuan Pendidikan	: MTsN 9 BWI	Alokasi Waktu	: 2 × 40 Menit
Mata Pelajaran	: Matematika	Fase	: D
Elemen Mapel	: Aljabar		

Pertemuan Ke-2**Pendahuluan (10 Menit)**

1. Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, kerapian posisi, dan tempat duduk peserta didik.
2. Mengatur posisi duduk peserta didik dan mengondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan.
3. Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.
4. Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan pembelajaran.
5. Guru melakukan apersepsi dapat mengajak peserta didik mengingat objek-objek mengesankan yang pernah mereka lihat dan menanyakan hal-hal penting yang mereka ingat dari objek yang menarik.

KEGIATAN INTI

- **Review dan Diskusi PR (10 menit)**
Guru mengulas materi pertemuan pertama, meninjau jawaban PR siswa di papan tulis, dan membahas kesalahan umum.
- **Penyampaian Materi Lanjutan (15 menit)**
Guru menjelaskan cara menyusun persamaan garis jika diketahui satu titik dan gradien
Guru memberi contoh dan menyelesaikannya bersama siswa.
- **Menggambar Grafik dari Persamaan (15 menit)**
Guru menunjukkan cara membuat tabel nilai x dan y dari persamaan garis.
Guru menunjukkan cara menggambar grafik di kertas berpetak (kartesius).
Siswa diminta meniru proses tersebut dengan contoh lain.
- **Latihan Soal Secara berkelompok (15 menit)**
Siswa mengerjakan latihan soal:
1 soal menyusun persamaan dari satu titik dan gradien.
1 soal menggambar grafik dari persamaan.
2 soal kontekstual (misalnya soal tentang jarak terhadap waktu atau biaya terhadap jumlah barang).
Guru berkeliling, mengamati, dan membantu siswa yang mengalami kesulitan.
- **Tanya Jawab dan Umpan Balik (5 menit)**
Guru memberikan kesempatan siswa menyampaikan kebingungan atau kesulitan.
Menyampaikan pesan penting: memahami pola linier penting untuk matematika lanjut dan kehidupan sehari-hari.

Penutup (10 Menit)	
1.	Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.
2.	Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.
3.	Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.
4.	Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa.

ASESMEN / PENILAIAN

KURIKULUM MERDEKA

Nama Penyusun	: MUCHAMAD MASKUR	Kelas / Semester	: VIII/Genap
Satuan Pendidikan	: MTsN 9 BWI	Alokasi Waktu	: 2 × 40 Menit
Mata Pelajaran	: Matematika	Fase	: D
Elemen Mapel	: Aljabar		

A. ASESMEN/PENILAIAN

1. Instrumen Penilaian

a. Instrumen Penilaian Sikap

Instrumen penilaian sikap yang digunakan selama proses pembelajaran adalah jurnal penilaian sikap, dimana guru mempunyai catatan khusus untuk sikap peserta didik yang menonjol. Sikap yang diamati pada saat proses pembelajaran adalah kerja sama kelompok dan teliti.

1) Indikator penilaian sikap kerjasama kelompok

No	Indikator
1.	Terlibat aktif dalam bekerja kelompok
2.	Kesediaan melakukan tugas kelompok sesuai kesepakatan
3.	Bersedia membantu teman dalam satu kelompok yang mengalami kesulitan
4.	Menghargai hasil kerja anggota kelompok lain

Petunjuk pengisian Lembar Pengamatan Sikap :

- Skor 4 : apabila peserta didik selalu melakukan semua butir pengamatan.
- Skor 3 : apabila peserta didik melakukan tiga butir pengamatan.
- Skor 2 : apabila peserta didik melakukan dua butir pengamatan.
- Skor 1 : apabila peserta didik melakukan satu atau tidak ada butir pengamatan.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 4$$

Selanjutnya membuat rekapitulasi hasil penilaian sikap peserta didik dalam format sebagai berikut:

No	Nama Siswa	Kerjasama	Jumlah skor	Rata-rata skor sikap	Predikat
1.					
2.					
3.					
dst					

Keterangan Predikat :

- Sangat Baik (SB) : 3.50 – 4.00
- Baik (B) : 3.00 – 3.49
- Cukup (C) : 2.50 – 2.99
- Kurang (K) : 2.00 – 2.49

b. Instrumen Penilaian Pengetahuan

1) Kisi-kisi soal Uji Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	Nomor Soal
3.6.1 Menentukan panjang salah satu sisi segitiga	Menentukan panjang salah satu sisi segitiga siku-siku jika panjang dua sisi lainnya	C3	1

siku-siku menggunakan teorema Pythagoras	diketahui		
--	-----------	--	--

Pedoman Penskoran soal Uji Kompetensi

No	Bentuk Soal	Alternatif Jawaban	Skor
1			10
Skor maksimum			10

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor perolehan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

2) **Lembar Penilaian Pengetahuan**

Mata pelajaran : Matematika
Kelas/semester : VIII/
Materi :

No	Nama Siswa	Skor	Nilai
1			
2			
dst			

c. **Instrumen Penilaian Keterampilan**

1) **Pedoman Penilaian**

Kriteria	Skor	Aspek yang dinilai
Melaksanakan kegiatan kelompok dan menyelesaikan tugas individu dengan baik dan benar. (A)	2	Melaksanakan tugas kelompok dan individu dengan baik dan benar.
	1	Melaksanakan tugas kelompok dan individu walaupun masih ada penyelesaian yang kurang tepat.
	0	Tidak aktif dalam tugas kelompok dan tidak mengerjakan tugas individu.
Menyajikan hasil kerja kelompok di depan kelas (B)	2	Menyajikan hasil kerja dengan runtut dan menarik
	1	Menyajikan hasil kerja tetapi belum runtut dan menarik
	0	Tidak mampu menyajikan hasil kerja didepan kelas
Menyelesaikan masalah yang diberikan (C)	2	Menentukan penyelesaian dengan langkah dan hasil benar.
	1	Menentukan penyelesaian dengan langkah benar dan hasil belum benar.
	0	Tidak dapat menentukan penyelesaian masalah yang diberikan.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

2) **Lembar Penilaian Keterampilan**

Mata pelajaran : Matematika
 Kelas/semester : VIII/
 Materi :

No	Nama	Kriteria				Jumlah Skor	Nilai
		A	B	C	D		
1							
2							
dst							

B. PENGAYAAN DAN REMEDIAL**1. Pengayaan**

- Pengayaan diberikan untuk menambah wawasan peserta didik mengenai materi pembelajaran yang dapat diberikan kepada peserta didik yang telah tuntas mencapai kompetensi dasar (KD)
- Pengayaan dapat di tagihkan atau tidak ditagihkan, sesuai kesepakatan dengan peserta didik.
- Berdasarkan hasil analisis penilaian, peserta didik yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran pengayaan untuk perluasan atau pendalaman materi.

2. Remedial

- Remedial dapat diberikan kepada peserta didik yang capaian kompetensi dasarnya (KD) belum tuntas
- Guru memberi semangat kepada peserta didik yang belum tuntas dalam bentuk pembelajaran ulang, bimbingan perorangan, belajar kelompok, belajar tutor supaya bagi peserta didik yang belum mencapai ketuntasan belajar sesuai analisis penilaian.

REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

KURIKULUM MERDEKA

A. Refleksi Guru:

1. Apakah kegiatan pembelajaran berlangsung dengan baik?
2. Apa momen paling berkesan saat proses kegiatan pembelajaran?
3. Apa tantangan yang dihadapi saat proses kegiatan pembelajaran?
4. Bagaimana cara mengatasi tantangan tersebut?

B. Refleksi Peserta Didik:

1. Bagaimana yang menurutmu paling sulit di pelajaran ini?
2. Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?
3. Kepada siapa kamu akan meminta bantuan untuk memahami pelajaran ini?
4. Jika kamu diminta untuk memberikan bintang 1 sampai 5. Berapa bintang yang akan kamu berikan?
5. Bagian mana dari pelajaran ini yang menurut kamu menyenangkan?

Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa

LKPD

Proyek Membuat Terjun Lenting Sederhana

Nama Sekolah : MTsN 9 Banyuwangi
Mata Pelajaran : Matematika
Materi : Persamaan Garis Lurus
Nama Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

TUJUAN

- 1) Peserta didik mampu menganalisis hubungan antar variabel melalui konsep gradien
- 2) Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dengan konsep gradien
- 3) Peserta didik mampu menentukan persamaan linier
- 4) Peserta didik mampu memahami konsep bentuk persamaan garis lurus
- 5) Peserta didik mampu menggambarkan persamaan garis lurus dalam bentuk grafik
- 6) Peserta didik mampu menyelesaikan soal kehidupan nyata dengan persamaan garis lurus

PETUNJUK !!

Ikuti petunjuk yang tertera pada lembar kerja ini !

1. Isilah biodata pada lembar LKPD
2. Bacalah dengan seksama LKPD yang diberikan
3. Isilah dengan benar sesuai dengan instruksi yang diberikan
4. Diskusilah dengan teman sekelompokmu dengan baik
5. Tanya kepada gur jika ada yang kurang dipahami

PERTANYAAN ESENSIAL

Olahraga “terjun lenting” merupakan salah satu olahraga ekstrem yang dapat dilakukan siapa saja tanpa memerlukan latihan yang khusus, terutama bagi mereka yang ingin menguji nyali. Namun demikian, faktor keselamatan menjadi bagian yang sangat penting untuk olahraga ini. Peralatan yang digunakan dalam tubuh penerjun harus dipastikan faktor keamanannya, yaitu ketika lenturan-lenturan dari lentingan itu tidak menggapai/menyentuh benda-benda disekitarnya.

Seorang pemandu wisata berencana ingin membuat miniatur wahana wisatanya berupa “terjun lenting”. Ia akan membuat “terjun lenting” dengan memenuhi syarat keamanan dan keselamatan. Bagaimana cara membuatnya?

Mendesain Rencana Proyek

Analisislah terlebih dahulu masalah yang terdapat pada lembar LKPD. Berdasarkan hasil analisis tersebut, desainlah proyek untuk menyelesaikan masalah pada pertanyaan esensial.

Judul Proyek
Tujuan Proyek
Waktu dan tanggal pengerjaan proyek
Prosedur Pengerjaan proyek
Sketsa proyek

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Mendesain Rencana Proyek

Alat dan Bahan

Pada proyek ini adapun alat dan bahan yang digunakan ialah sebagai berikut:

Alat dan Bahan	Jumlah

Jobdesc/Pembagian Tugas

Adapun jobdesc/pembagian tugas dalam proyek ini ialah sebagai berikut:

Nama	Tugas

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Menggambar Grafik

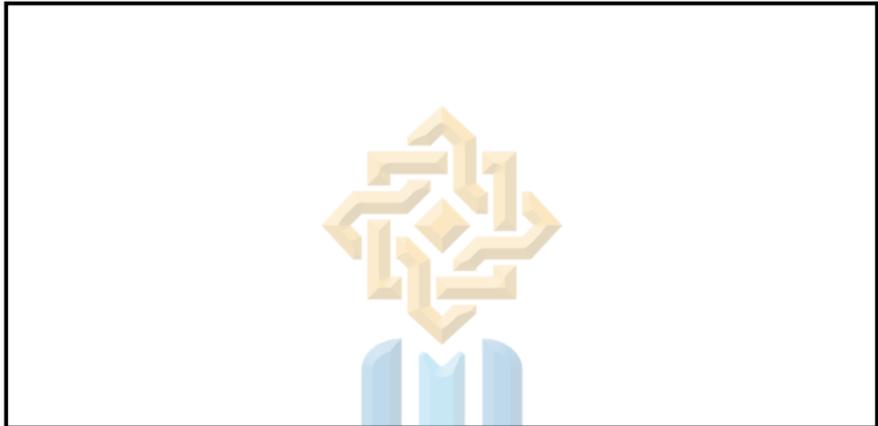
Hubungan antara banyak gelang karet dan jarak. Jika gelang karet adalah x dan jarak jatuh adalah y . Maka gambar grafik fungsi tersebut dalam koordinat cartesiuns !



Setelah melakukan percobaan diatas, tentukan gradien dari percobaan diatas !

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Langkah selanjutnya kita akan menentukan persamaan garis dari gradien yang sudah kita peroleh sebelumnya.



kesimpulan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

The page is decorated with a light blue grid background. At the top, there are two blue wavy lines and two illustrations of notebooks with pencils. On the left and right sides, there are vertical mathematical notations: $b \times a$ on the left and $a \times b$ on the right. At the bottom, there are two small potted plants on a wooden shelf.

Dimensi	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Indikator Soal	Nomor Soal
Kemampuan Berpikir Kritis	Memberikan Klarifikasi Dasar	Siswa dapat memahami konsep bentuk persamaan garis lurus	1a
	Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan	Siswa dapat menerapkan konsep gradien dalam menyelesaikan soal kontekstual.	1b
	Menyimpulkan	Siswa dapat menarik kesimpulan dari hasil perhitungan gradien dan persamaan garis.	1c
	Klasifikasi Lebih Lanjut	Siswa dapat menentukan interpretasi nilai gradien dalam konteks kehidupan nyata.	1d
	Dugaan dan Keterpaduan	Siswa dapat menggunakan pemikiran logis dan kritis	1e

Lampiran 6. Kisi-kisi Soal *Posttest*

Lampiran 7. Soal *Posttest*

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama :

No. Absen :

Kelas :

Alokasi Waktu :

Petunjuk pengerjaan

1. Bacalah doa lebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Kerjakan soal secara individu dan jujur.
3. Jawaban yang diberikan harus ditulis dengan bulpoint dan terbaca.
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung seperti hp dan kalkulator.
5. Dilarang membuka buku paket dan buku catatan mata pelajaran matematika.
6. Dilarang bekerja sama dengan teman.

Uraian

Seorang insinyur lalu lintas sedang merancang dua jalur jalan yang diwakili oleh garis lurus di peta kota. Dua ruas jalan awal yang sudah dirancang memiliki persamaan:

1. Jalan A: $2x - 3y = 6$

2. Jalan B: $y = \frac{2}{3}x + 4$

Pertanyaan:

- a. Seorang warga bernama Budi, mengklaim bahwa kedua jalan tersebut sejajar dan tidak akan pernah berpotongan. Sementara itu, sang insinyur berpendapat bahwa klaim Budi salah. Apakah klaim Budi bahwa Jalan A dan Jalan B sejajar benar? Jelaskan dengan langkah-langkah perhitungan!
- b. Di sisi lain, insinyur tersebut ingin menambahkan Jalan C, dengan syarat Jalan C harus tegak lurus terhadap Jalan A dan melalui titik (3,2), tentukan persamaan garis Jalan C !
- c. Jika ada garis yang berimpit dengan Jalan B, tentukan syarat yang harus dipenuhi oleh persamaan garis tersebut.

- d. Jika ada persamaan jalan lain dengan bentuk umum $Ax + By = C$, bagaimana cara cepat menentukan apakah jalan tersebut sejajar atau tegak lurus terhadap Jalan A? Terapkan pada jalan lain diantaranya : $4x - 6y = 10$ dan lain $3x + 2y = 7$
- e. Kemudian, pemerintah kota ingin membuat Jalan D yang harus sejajar dengan Jalan B dan melalui titik (6, -1). Tentukan persamaan Jalan D yang harus sejajar dengan Jalan B dan melalui titik (6,-1). Jelaskan langkah-langkahnya.

*** Selamat Mengerjakan***



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 8. Kunci Jawaban

KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITS

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban
1	Memberikan Klarifikasi Dasar	<p>1. Cari kemiringan Jalan A</p> $2x - 3y = 6$ <p>Ubah ke bentuk $y = mx + c$:</p> $2x - 3y = 6$ $-3y = -2x + 6$ $y = \frac{2}{3}x - 2$ <p>Jadi kemiringan $m_A = \frac{2}{3}$</p> <p>2. Cari kemiringan jalan B</p> <p>Persamaan sudah dalam bentuk kemiringan titik potong:</p> $y = \frac{2}{3}x + 4$ <p>Jadi kemiringan $m_B = \frac{2}{3}$</p> <p>Kesimpulannya karena kemiringan kedua jalan sama ($m_A = m_B$), maka jalan A dan Jalan B sejajar dan klaim dari budi benar.</p>
2	Memberikan Alasan untuk Suatu Keputusan	<p>Jika Jalan C harus tegak lurus terhadap Jalan A dan melalui titik (3,2) maka :</p> <p>Syarat tegak lurus:</p> <p>Dua garis tegak lurus jika hasil kali kemiringannya = -1.</p> $m_A \times m_C = -1$ $\frac{2}{3} \times m_C = 1$

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban
		$m_c = -\frac{3}{2}$ <p>Gunakan rumus garis lurus :</p> <p>Bentuk umum:</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ <p>Substitusi titik (3,2) dan $m_c = -\frac{3}{2}$</p> $y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 3)$ $y - 2 = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2}$ $y = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2} + 2$ $y = -\frac{3}{2}x + \frac{13}{2}$ <p>Maka kesimpulannya didapatkan persamaan jalan C adalah</p> $y = -\frac{3}{2}x + \frac{13}{2}$
3	Menyimpulkan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Garis berimpit jika memiliki kemiringan yang sama dan titik potong y-nya sama. 2. Dari soal, persamaan Jalan B adalah: $y = \frac{2}{3}x + 4$ 3. Agar berimpit, garis harus berbentuk: $y = \frac{2}{3}x + 4$ <p>Maka kesimpulannya syarat agar garis berimpit dengan Jalan B adalah memiliki kemiringan $m = \frac{2}{3}$ dan titik potong y adalah $c = 4$</p>
4	Klasifikasi Lebih Lanjut	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cari kemiringan garis dalam bentuk $Ax + By = C$ Kemiringan (m) adalah: $m = -\frac{A}{B}$ 2. Syarat sejajar: jika $m_1 = m_2$ maka garis sejajar. 3. Syarat tegak lurus: jika $m_1 \times m_2 = -1$, maka garis tegak lurus.

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Kunci Jawaban
		<p>Contoh penerapannya:</p> <p>Jika jalan A: $2x - 3y = 6$, maka kemiringan $m_A = \frac{2}{3}$</p> <p>1. Jika ada jalan lain $4x - 6y = 10$, maka kemiringannya: $m = -\frac{4}{-6} = \frac{2}{3}$</p> <p>Karena sama dengan m_A, kedua jalan sejajar</p> <p>2. Jika ada jalan lain $3x + 2y = 7$, maka kemiringannya: $m = -\frac{3}{2}$</p> <p>Karena $\frac{2}{3} \times -\frac{3}{2} = -1$, maka jalannya tegak lurus.</p>
5	Dugaan dan Keterpaduan	<p>1. Syarat sejajar</p> <p>Jika Jalan D sejajar dengan Jalan B, maka kemiringannya sama:</p> $m_D = \frac{2}{3}$ <p>2. Gunakan rumus garis lurus:</p> $y - y_1 = m(x - x_1)$ <p>Substitusikan titik(6,-1) dan $m_D = \frac{2}{3}$:</p> $y - 1 = \frac{2}{3}(x - 6)$ $y - 1 = \frac{2}{3}x - 4$ $y = \frac{2}{3}x - 5$ <p>Kesimpulannya persamaan jalan D adalah:</p> $y = \frac{2}{3}x - 5$

Lampiran 9. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah : MTsN 9 Banyuwangi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII F/Genap
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Pertemuan Ke : 1

Petunjuk pengisian :

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer (pengamat).
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan kegiatan yang telah disediakan.

Kegiatan	Aktivitas	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan	Guru memberi salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran	✓	
	Guru memeriksa kehadiran dengan menanyakan alasan siswa jika ada yang tidak hadir	✓	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	
	Guru memotivasi siswa agar tertarik terhadap materi yang disampaikan dengan menjelaskan manfaat belajar materi persamaan garis lurus dalam kehidupan sehari-hari serta memberi apersepsi dengan mengingat Kembali mengenai persamaan kuadrat	✓	
Kegiatan Inti	Fase 1 Penentuan pertanyaan mendasar		
	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok dengan 4-5 anggota	✓	
	Guru menayangkan video dari YouTube berisi pengenalan mengenai model terjun lenting yang akan buat	✓	
	Guru memulai diskusi dengan pertanyaan mendasar kenapa pembuatan proyek ini perlu dilakukan	✓	
	Fase 2 Mendesain perencanaan produk		
	Guru menyampaikan tentang pembuatan proyek terjun lenting sederhana.	✓	
	Guru membagikan LKPD kepada siswa, jika dirasa ada yang belum dipahami bisa ditanyakan kepada guru	✓	

	Siswa mendapat pengarahan dari guru tentang kegiatan di LKPD	✓	
	Siswa berdiskusi Menyusun rencana pembuatan proyek pemecahan masalah meliputi pembagian tugas, persiapan alat, bahan, media, dan sumber yang dibutuhkan.	✓	
	Fase 3		
	Menyusun jadwal pembuatan		
	Siswa dan guru membuat kesepakatan tentang jadwal pembuatan proyek	✓	
	Siswa Menyusun jadwal penyelesaian proyek dengan memperhatikan batas waktu yang telah ditentukan bersama	✓	
Kegiatan Penutup	Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami	✓	
	Siswa bersama guru membuat simpulan poin-poin yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
	Siswa Bersama guru melakukan reflektif materi	✓	
	Siswa Bersama guru berdoa Bersama	✓	
	Guru mengucapkan salam penutup	✓	

Jember, 27... Juni... 2025

Observer


Much Masnur, S.Pd

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah : MTsN 9 Banyuwangi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII F/Genap
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Pertemuan Ke : 2

Petunjuk pengisian :

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer (pengamat).
2. Berikan tanda centang (√) pada kolom keterlaksanaan kegiatan yang telah disediakan.

Kegiatan	Aktivitas	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan	Guru memberi salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin berdoa sebelum memulai pembelajaran	√	
	Guru memeriksa kehadiran dengan menanyakan alasan siswa jika ada yang tidak hadir	√	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	√	
Kegiatan Inti	Fase 4 Monitor keaktifan dan perkembangan proyek		
	Guru memantau keaktifan siswa selama melaksanakan proyek, memantau realisasi perkembangan dan membimbing jika mengalami kesulitan	√	
	Siswa melakukan pengerjaan proyek sesuai jadwal, mencatat setiap tahapan, mendiskusikan setiap masalah yang muncul selama penyelesaian proyek dengan guru	√	
	Fase 5 Menguji Hasil		
	Guru memantau hasil proyek yang telah dibuat dan mengukur ketercapaian standar.	√	
	Siswa membahas kelayakan proyek yang telah dibuat	√	
	Siswa memaparkan laporan karya yaitu menampilkan hasil pembuatan proyek terjun lenting	√	
	Fase 6 Evaluasi Pengalaman Belajar		
	Setiap kelompok menampilkan hasil karyanya di depan kelas	√	

	Peserta didik kelompok lain dan guru menanggapi hasil proyek	✓	
	Guru memberikan penilaian hasil proyek	✓	
	Kelompok yang karyanya paling bagus dan rapi mendapatkan reward dari guru.	✓	
Kegiatan Penutup	Siswa diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan jika ada materi yang belum dipahami	✓	
	Siswa bersama guru membuat simpulan poin-poin yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan	✓	
	Siswa Bersama guru melakukan reflektif materi	✓	
	Siswa Bersama guru berdoa Bersama	✓	
	Guru mengucapkan salam penutup	✓	

Jember, 27 Juni 2025

Observer


Much. Masbur, S.Pd

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 10. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**

Sekolah : MTsN 9 Banyuwangi
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/ Semester : VIII C/Genap
 Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
 Pertemuan Ke : 1

Petunjuk pengisian :

1. Lembar observasi ini diisi oleh observer (pengamat).
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan kegiatan yang telah disediakan.

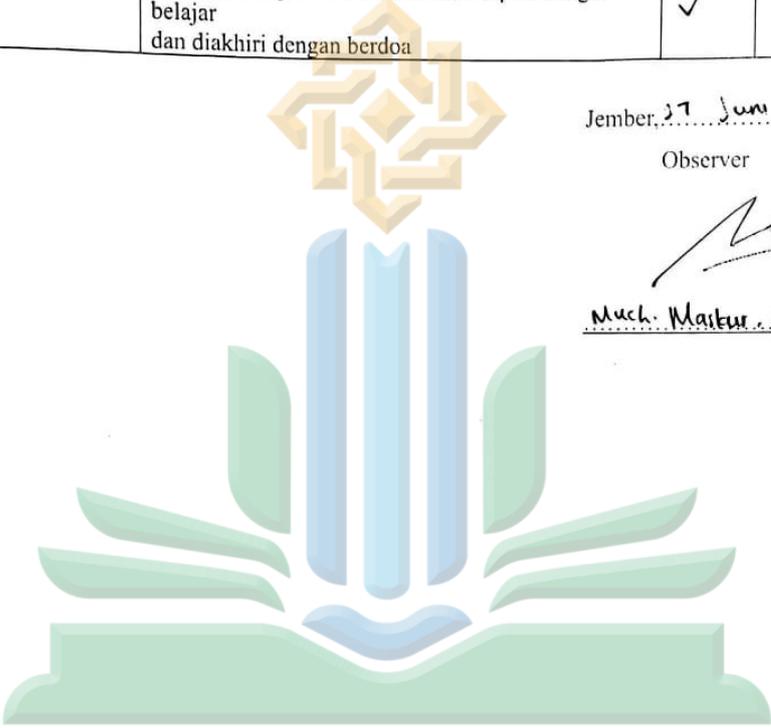
Kegiatan	Aktivitas	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan	Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, kerapian posisi	✓	
	Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran	✓	
	Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan pembelajaran	✓	
	Guru melakukan apersepsi dapat mengajak peserta didik mengingat objek-objek mengesankan yang	✓	
Kegiatan Inti	Guru menjelaskan secara lisan pengertian garis lurus dan bentuk umum persamaan garis lurus,	✓	
	Guru memberi contoh garis lurus pada grafik sederhana.	✓	
	Guru menuliskan rumus gradien	✓	
	Guru memberikan contoh dua titik	✓	
	Guru menjelaskan langkah-langkah menyusun persamaan garis dari dua titik	✓	
	Guru memberi contoh lengkap dan menuliskan langkah-langkah di papan tulis	✓	
	Guru memberi waktu bagi siswa untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	✓	
	Siswa mengerjakan 3-5 soal	✓	
	Guru memantau, membantu, dan memberi bimbingan jika diperlukan.	✓	

Kegiatan Penutup	Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.	✓	
	Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.	✓	
	Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.	✓	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa	✓	

Jember, 27 Juni 2025

Observer


Much. Mairur. S.Pd



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**LEMBAR OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL**

Sekolah : MTsN 9 Banyuwangi
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII C/Genap
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Pertemuan Ke : 2

Petunjuk pengisian :

3. Lembar observasi ini diisi oleh observer (pengamat).
4. Berikan tanda centang (✓) pada kolom keterlaksanaan kegiatan yang telah disediakan.

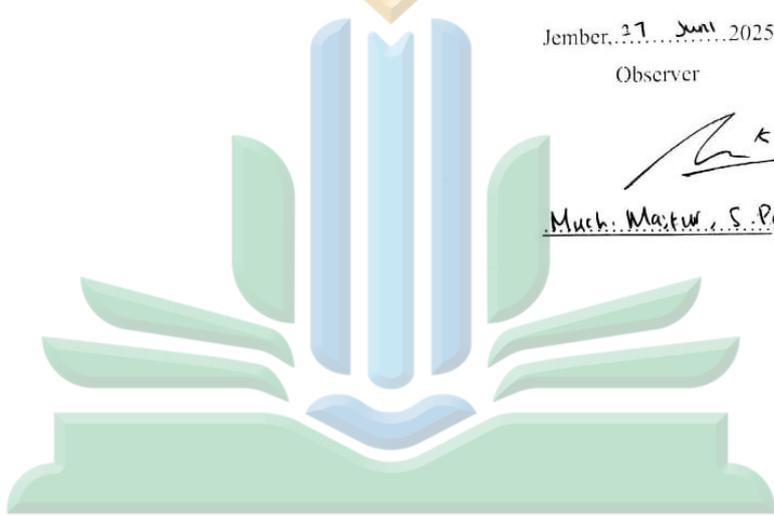
Kegiatan	Aktivitas	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
Kegiatan Pendahuluan	Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, kerapian posisi	✓	
	Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran	✓	
	Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan pembelajaran	✓	
	Guru melakukan apersepsi dapat mengajak peserta didik mengingat objek-objek mengesankan yang	✓	
Kegiatan Inti	Guru mengulas materi pertemuan pertama, meninjau jawaban PR siswa di papan tulis, dan membahas kesalahan umum	✓	
	Guru menjelaskan cara menyusun persamaan garis jika diketahui satu titik dan gradien	✓	
	Guru memberi contoh dan menyelesaikannya bersama siswa	✓	
	Guru menunjukkan cara membuat tabel nilai x dan y dari persamaan garis.	✓	
	Guru menunjukkan cara menggambar grafik di kertas berpetak (kartesius).	✓	
	Siswa diminta meniru proses tersebut dengan contoh lain	✓	
	Latihan Soal Secara berkelompok	✓	
	Guru berkeliling, mengamati, dan membantu siswa yang mengalami kesulitan	✓	

	Guru memberikan kesempatan siswa menyampaikan kebingungan atau kesulitan. Menyampaikan pesan penting: memahami pola linier penting untuk matematika lanjut dan kehidupan sehari-hari.	✓	
Kegiatan Penutup	Siswa dan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini.	✓	
	Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan.	✓	
	Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya.	✓	
	Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa	✓	

Jember, 27 Juni 2025

Observer


Much. Mastur, S.Pd



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 11. Output SPSS Hasil Uji Validitas

		Correlations					
		S1	S2	S3	S4	S5	Jumlah
S1	Pearson Correlation	1	.205	.166	.440*	.504**	.706**
	Sig. (2-tailed)		.296	.400	.019	.006	.000
	N	28	28	28	28	28	28
S2	Pearson Correlation	.205	1	.225	.630**	.119	.658**
	Sig. (2-tailed)	.296		.250	.000	.547	.000
	N	28	28	28	28	28	28
S3	Pearson Correlation	.166	.225	1	.058	.267	.528**
	Sig. (2-tailed)	.400	.250		.769	.169	.004
	N	28	28	28	28	28	28
S4	Pearson Correlation	.440*	.630**	.058	1	.281	.724**
	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.769		.148	.000
	N	28	28	28	28	28	28
S5	Pearson Correlation	.504**	.119	.267	.281	1	.668**
	Sig. (2-tailed)	.006	.547	.169	.148		.000
	N	28	28	28	28	28	28
Jumlah	Pearson Correlation	.706**	.658**	.528**	.724**	.668**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.004	.000	.000	
	N	28	28	28	28	28	28

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 12. Output SPSS Hasil Uji Reliabilitas**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	28	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	28	100.0

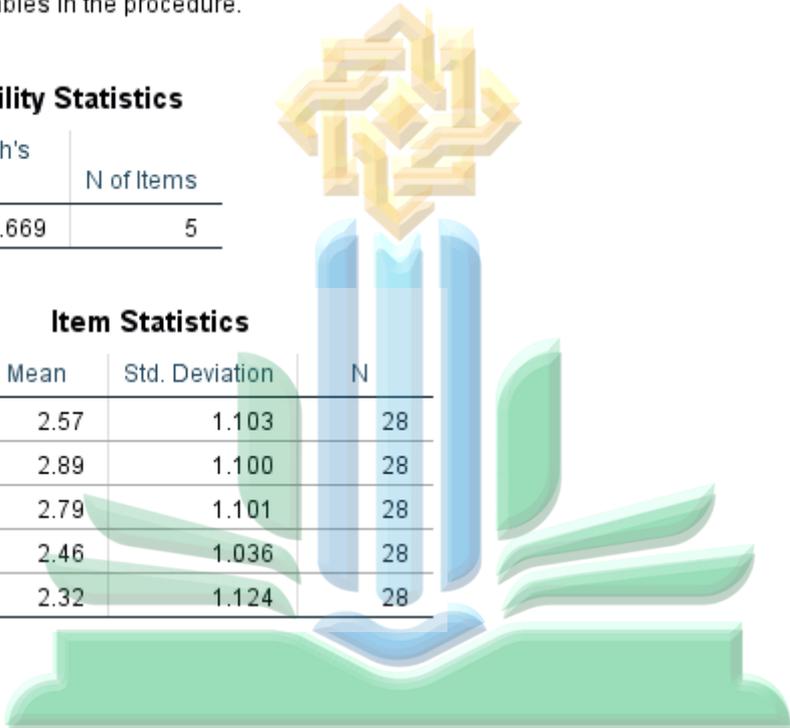
a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.669	5

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
S1a	2.57	1.103	28
S1b	2.89	1.100	28
S1c	2.79	1.101	28
S1d	2.46	1.036	28
S1e	2.32	1.124	28



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 13. Rekapitulasi Validasi Instrumen Modul Ajar

Rekapitulasi Validasi Modul Eksperimen

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			I_i	V_a
		1	2	3		
I	INFORMASI UMUM					3,90
A	Identitas Modul					
	Terdapat nama sekolah, nama guru, modul, fase, materi pokok, alokasi waktu, kelas, semester, dan tahun Pelajaran.	4	4	4	4	
B	Kompetensi Awal					
	Gambaran kompetensi awal yang mendasari materi untuk mencapai tujuan pembelajaran pada ranah pengetahuan dan keterampilan pada materi yang merujuk pada CP mata Pelajaran	4	4	4	4	
C	Profil Pelajar Pancasila					
	Gambaran sikap perilaku profil pelajar Pancasila yang diharapkan siswa.	4	4	4	4	
D	Sarana dan Prasarana					
	Memuat Prasarana atau fasilitas yang digunakan	4	4	4	4	
	Memuat sarana/bahan/alat yang digunakan	4	4	4	4	
E	Target Siswa					
	Siswa regulat/tipikal: umu, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.	4	4	4	4	
F	Model Pembelajaran					
	Gambaran model pembelajaran yang diharapkan berupa model model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> atau lainnya, dengan pendekatan STEM	4	4	4	4	
II	KOMPOEN INTI					
A	Tujuan Capaian Pembelajaran					
	Gambaran tujuan akhir fase berupa	4	4	4	4	

	kemampuan				
B	Pemahaman Bermakna				
	Adanya gambaran umum kontribusi mata pelajaran dalam membantu siswa memiliki pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan, dalam cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana.	3	4	4	3,6
C	Pertanyaan Pemantik				
	Pertanyaan pemantik untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis dalam diri siswa.	4	4	4	4
D	Kegiatan Pembelajaran				
	Penugasan terbimbing terkait dengan materi (dengan lembar kerja).	3	4	4	3,6
	Eksplorasi pemahaman materi melalui sumber belajar secara berkelompok.	3	4	4	3,6
	Penyusunan laporan hasil diskusi kelompok	4	4	4	4
	Presentasi hasil diskusi kelompok	4	4	4	4
E	Penilaian				
	Penilaian digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran di akhir kegiatan.	3	4	4	3,6
F	Pengayaan dan Remedial				
	Pengayaan				
	kegiatan yang dirancang untuk siswa yang telah menguasai materi lebih cepat dari yang lain.	3	4	4	3,6
	Remedial				
	kegiatan yang diberikan kepada siswa yang belum mencapai kompetensi yang ditetapkan.	4	4	4	4

G	Refleksi Guru dan Siswa				
	Refleksi Guru				
	Adanya guru melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk pernyataan evaluasi diri masing-masing guru	4	4	4	4
	Refleksi siswa				
	Siswa diminta untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk tes lisan dan tertulis.	4	4	4	4
H	Glosarium				
	Adanya glosarium atau daftar istilah yang mendefinisikan setiap kata-kata yang perlu diberikan penjelasan lebih lanjut.	3	4	4	3,6
I	Sumber Belajar				
	Adanya sumber belajar yang dijadikan bahan referensi guru terkait materi.	4	4	4	4
III	LAMPIRAN				
	Lembar Kerja atau lembar tugas siswa	4	4	4	4

Lampiran 14. Rekapitulasi Validasi Soal *Posttest*

Rekapitulasi Validasi Instrumen Soal

No	Aspek Yang Dinilai	Validator			I_i	V_a
		1	2	3		
I	Kesesuaian Isi					3,8
	Isi disajikan secara sistematis dan runtut dimulai dari indikator berpikir kritis pertama sampai terakhir, yang terdiri dari: 1. Memberikan klarifikasi dasar 2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan	4	4	4	4	
	Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, yang terdiri dari: 1. Memberikan klarifikasi dasar 2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan	4	4	4	4	
II	Konstruksi					
	Terdapat kejelasan petunjuk pengerjaan soal	3	4	4	3,6	
	Soal tes memuat satu atau lebih informasi untuk menyelesaikan permasalahan	4	4	4	4	
III	Tata bahasa dan kalimat					
	Bahas mudah dimengerti	3	4	4	3,6	
	Kalimat dan kata yang disajikan sesuai EYD	3	4	4	3,6	
	Kalimat tidak bermakna ambigu	3	3	3	3	
	Harus dan nomor ditulis dengan jelas	4	4	4	4	
	Kalimat singkat, namun tetap memiliki maksud yang jelas	4	4	4	4	
	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	4	4	

Lampiran 15. Validasi Modul Ajar

Validator 1

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

A. Informasi Umum

Komponen : Modul Ajar
 Peneliti : Nadhifatu Alfi khusniatin
 Validator : Dr. Indah Wahyuni, M.P.d
 Tanggal : 22 April 2025

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian lembar validasi modul ajar yang telah peneliti susun.
- Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi modul ajar. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Layak
 - 2 = Kurang Layak
 - 3 = Layak
 - 4 = Sangat Layak
- Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (✓) pada bagian Kesimpulan terhadap lembar validasi modul ajar.
- Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	INFORMASI UMUM				
A	Identitas Modul				
	Terdapat nama sekolah, nama guru, modul, fase, materi pokok, alokasi waktu, kelas, semester, dan tahun Pelajaran.				✓
B	Kompetensi Awal				

	Gambaran kompetensi awal yang mendasari materi untuk mencapai tujuan pembelajaran pada ranah pengetahuan dan keterampilan pada materi yang merujuk pada CP mata Pelajaran				✓
C	Profil Pelajar Pancasila				
	Gambaran sikap perilaku profil pelajar Pancasila yang diharapkan peserta didik.				✓
D	Sarana dan Prasarana				
	Memuat Prasarana atau fasilitas yang digunakan				✓
	Memuat sarana/bahan/alat yang digunakan				✓
E	Target Peserta didik				
	Peserta didik regulat/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.				✓
F	Model Pembelajaran				
	Gambaran model pembelajaran yang diharapkan berupa model model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> atau lainnya, dengan pendekatan STEM				✓
II	KOMPOEN INTI				
A	Tujuan Capaian Pembelajaran				
	Gambaran tujuan akhir fase berupa kemampuan				✓
B	Pemahaman Bermakna				
	Adanya gambaran umum kontribusi mata pelajaran dalam membantu peserta didik memiliki pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan, dalam cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana.				✓

C	Pertanyaan Pemantik				
	Pertanyaan pemantik untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis dalam diri peserta didik.				✓
D	Kegiatan Pembelajaran				
	Penugasan terbimbing terkait dengan materi (dengan lembar kerja).			✓	
	Eksplorasi pemahaman materi melalui sumber belajar secara berkelompok.			✓	
	Penyusunan laporan hasil diskusi kelompok				✓
	Presentasi hasil diskusi kelompok				✓
E	Penilaian				
	Penilaian digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran di akhir kegiatan.			✓	
F	Pengayaan dan Remedial				
	Pengayaan				
	kegiatan yang dirancang untuk peserta didik yang telah menguasai materi lebih cepat dari yang lain.			✓	
	Remedial				
	kegiatan yang diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai kompetensi yang ditetapkan.				✓
G	Refleksi Guru dan Peserta Didik				
	Refleksi Guru				
	Adanya guru melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk pernyataan evaluasi diri masing-masing guru				✓
	Refleksi peserta didik				

	Peserta didik diminta untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk tes lisan dan tertulis.				✓
H	Glosarium				
	Adanya glosarium atau daftar istilah yang mendefinisikan setiap kata-kata yang perlu diberikan penjelasan lebih lanjut.			✓	
I	Sumber Belajar				
	Adanya sumber belajar yang dijadikan bahan referensi guru terkait materi.				✓
III	LAMPIRAN				
	Lembar Kerja atau lembar tugas peserta didik				✓

Kesimpulan Penilaian:**Penilaian terhadap modul ajar**

- (...) Dapat digunakan tanpa revisi
 (✓) Dapat digunakan dengan revisi
 (...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar dan saran perbaikan:

1. Tarbiyah soal pengayaan
2. Rencan
3. Glosarium, LKPD diperbaiki

Jember, 27 April 2025

Validator

Dr. Incha Wahyuni, M.P.d

NIP. 198003062011012003

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Validator 2

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

A. Informasi Umum

Komponen : Modul Ajar
 Peneliti : Nadhifatul Alfi Khusnatun
 Validator : Afifah Nur Aini, M.P.d
 Tanggal : 19 Maret 2025

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian lembar validasi modul ajar yang telah peneliti susun.
2. Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi modul ajar. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Layak
 - 2 = Kurang Layak
 - 3 = Layak
 - 4 = Sangat Layak
3. Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada bagian Kesimpulan terhadap lembar validasi modul ajar.
4. Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersesuaian Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	INFORMASI UMUM				
A	Identitas Modul				
	Terdapat nama sekolah, nama guru, modul, fase, materi pokok, alokasi waktu, kelas, semester, dan tahun Pelajaran.				√
B	Kompetensi Awal				

	Gambaran kompetensi awal yang mendasari materi untuk mencapai tujuan pembelajaran pada ranah pengetahuan dan keterampilan pada materi yang merujuk pada CP mata Pelajaran				✓
C	Profil Pelajar Pancasila				
	Gambaran sikap perilaku profil pelajar Pancasila yang diharapkan peserta didik.				✓
D	Sarana dan Prasarana				
	Memuat Prasarana atau fasilitas yang digunakan				✓
	Memuat sarana/bahan/alat yang digunakan				✓
E	Target Peserta didik				
	Peserta didik regulat/tipikal: umu, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.				✓
F	Model Pembelajaran				
	Gambaran model pembelajaran yang diharapkan berupa model model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> atau lainnya, dengan pendekatan STEM				✓
II	KOMPOEN INTI				
A	Tujuan Capaian Pembelajaran				
	Gambaran tujuan akhir fase berupa kemampuan				✓
B	Pemahaman Bermakna				
	Adanya gambaran umum kontribusi mata pelajaran dalam membantu peserta didik memiliki pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan, dalam cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana.				✓

C	Pertanyaan Pemantik				
	Pertanyaan pemantik untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis dalam diri peserta didik.				✓
D	Kegiatan Pembelajaran				
	Penugasan terbimbing terkait dengan materi (dengan lembar kerja).				✓
	Eksplorasi pemahaman materi melalui sumber belajar secara berkelompok.				✓
	Penyusunan laporan hasil diskusi kelompok				✓
	Presentasi hasil diskusi kelompok				✓
E	Penilaian				
	Penilaian digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran di akhir kegiatan.				✓
F	Refleksi Guru dan Peserta Didik				
	Refleksi Guru				
	Adanya guru melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk pernyataan evaluasi diri masing-masing guru				✓
	Refleksi peserta didik				
	Peserta didik diminta untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk tes lisan dan tertulis.				✓
G	Glosarium				
	Adanya glosarium atau daftar istilah yang mendefinisikan setiap kata-kata yang perlu diberikan penjelasan lebih lanjut.				✓

H	Sumber Belajar				
	Adanya sumber belajar yang dijadikan bahan referensi guru terkait materi.				✓
III	LAMPIRAN				
	Lembar Kerja atau lembar tugas peserta didik				✓

Kesimpulan Penilaian:

Penilaian terhadap modul ajar

(M) Dapat digunakan tanpa revisi

(...) Dapat digunakan dengan revisi

(...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar dan saran perbaikan:

.....

.....

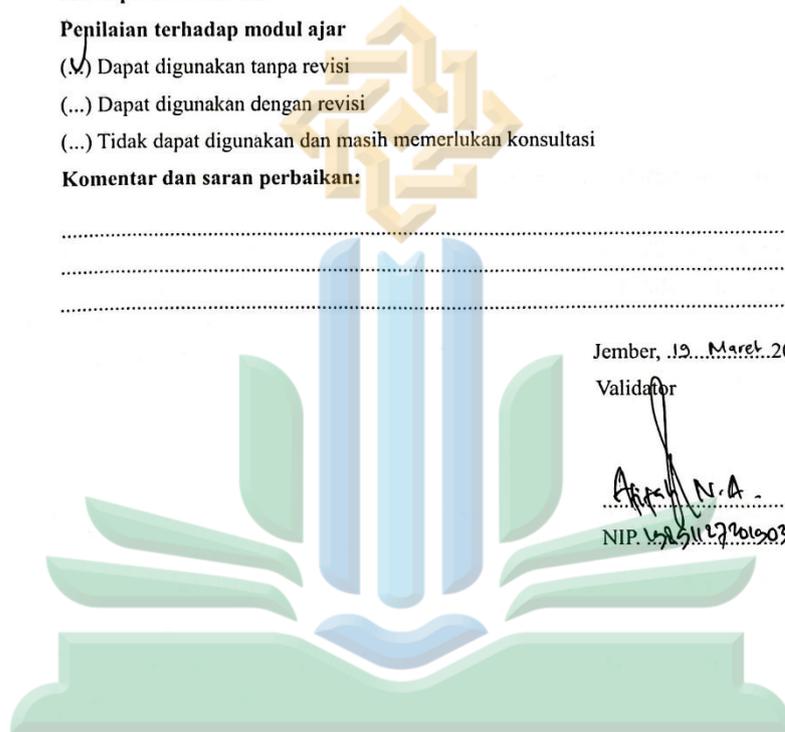
.....

Jember, 19... Maret... 2025

Validator

A. N. A.

NIP. 1261127101032008



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Validator 3

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR

A. Informasi Umum

Komponen : Modul Ajar
 Peneliti : Nadhifatul Alfi Khusnaten
 Validator : Muchammad Mastur, S.Pd.
 Tanggal : 19 April 2025

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian lembar validasi modul ajar yang telah peneliti susun.
2. Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi modul ajar. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Layak
 - 2 = Kurang Layak
 - 3 = Layak
 - 4 = Sangat Layak
3. Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Bapa/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada bagian Kesimpulan terhadap lembar validasi modul ajar.
4. Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	INFORMASI UMUM				
A	Identitas Modul				√
	Terdapat nama sekolah, nama guru, modul, fase, materi pokok, alokasi waktu, kelas, semester, dan tahun Pelajaran.				
B	Kompetensi Awal				√

	Gambaran kompetensi awal yang mendasari materi untuk mencapai tujuan pembelajaran pada ranah pengetahuan dan keterampilan pada materi yang merujuk pada CP mata Pelajaran				
C	Profil Pelajar Pancasila				✓
	Gambaran sikap perilaku profil pelajar Pancasila yang diharapkan peserta didik.				
D	Sarana dan Prasarana				✓
	Memuat Prasarana atau fasilitas yang digunakan				
	Memuat sarana/bahan/alat yang digunakan				
E	Target Peserta didik				✓
	Peserta didik regulat/tipikal: umu, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.				
F	Model Pembelajaran				✓
	Gambaran model pembelajaran yang diharapkan berupa model model pembelajaran <i>Project Based Learning</i> atau lainnya, dengan pendekatan STEM				
II	KOMPOEN INTI				
A	Tujuan Capaian Pembelajaran				✓
	Gambaran tujuan akhir fase berupa kemampuan				
B	Pemahaman Bermakna				✓
	Adanya gambaran umum kontribusi mata pelajaran dalam membantu peserta didik memiliki pemahaman, pengetahuan, dan keterampilan, dalam cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana.				

C	Pertanyaan Pemantik				✓
	Pertanyaan pemantik untuk menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan berpikir kritis dalam diri peserta didik.				
D	Kegiatan Pembelajaran				✓
	Penugasan terbimbing terkait dengan materi (dengan lembar kerja).				
	Eksplorasi pemahaman materi melalui sumber belajar secara berkelompok.				
	Penyusunan laporan hasil diskusi kelompok				
	Presentasi hasil diskusi kelompok				
E	Penilaian				✓
	Penilaian digunakan untuk mengukur capaian pembelajaran di akhir kegiatan.				
F	Pengayaan dan Remedial				
	Pengayaan				✓
	kegiatan yang dirancang untuk peserta didik yang telah menguasai materi lebih cepat dari yang lain.				
	Remedial				✓
	kegiatan yang diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai kompetensi yang ditetapkan.				
G	Refleksi Guru dan Peserta Didik				
	Refleksi Guru				✓
	Adanya guru melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk pernyataan evaluasi diri masing-masing guru				
	Refleksi peserta didik				✓

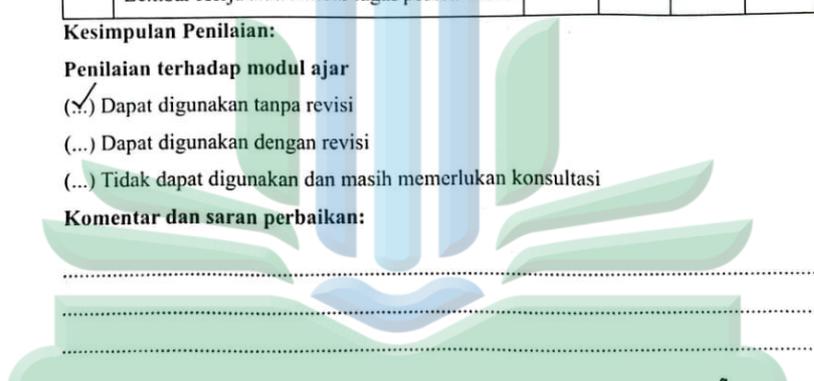
	Peserta didik diminta untuk melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung sebagai bentuk evaluasi proses kegiatan pembelajaran dalam bentuk tes lisan dan tertulis.				
H	Glosarium				✓
	Adanya glosarium atau daftar istilah yang mendefinisikan setiap kata-kata yang perlu diberikan penjelasan lebih lanjut.				
I	Sumber Belajar				✓
	Adanya sumber belajar yang dijadikan bahan referensi guru terkait materi.				
III	LAMPIRAN				✓
	Lembar Kerja atau lembar tugas peserta didik				

Kesimpulan Penilaian:

Penilaian terhadap modul ajar

- (✓) Dapat digunakan tanpa revisi
- (...) Dapat digunakan dengan revisi
- (...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

Komentar dan saran perbaikan:



Jember, 19 April 2025

Validator

Muhammad Mas'ud, S.Pd
 NIP.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 16. Validasi Soal *Posttest*

Validator 1

**LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

A. Informasi Umum

Komponen : Tes Kemampuan Ajar
 Peneliti : Nadiyahatul Alfi Khusniatin
 Validator : Dr. Indah Wahyuni, M.P.d
 Tanggal : 22 April 2015

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis yang telah peneliti susun.
- Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi kemampuan berpikir kritis. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Layak
 - 2 = Kurang Layak
 - 3 = Layak
 - 4 = Sangat Layak
- Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada bagian Kesimpulan terhadap lembar validasi kemampuan berpikir kritis.
- Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Kesesuaian Isi				
	Isi disajikan secara sistematis dan runtut dimulai dari indikator berpikir kritis pertama sampai terakhir, yang terdiri dari: 1. Memberikan klarifikasi dasar				✓

	2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan				
	Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, yang terdiri dari: 1. Memberikan klarifikasi dasar 2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan				✓
II	Konstruksi				
	Terdapat kejelasan petunjuk pengerjaan soal			✓	
	Soal tes memuat satu atau lebih informasi untuk menyelesaikan permasalahan				✓
III	Tata bahasa dan kalimat				
	Bahas mudah dimengerti			✓	
	Kalimat dan kata yang disajikan sesuai EYD			✓	
	Kalimat tidak bermakna ambigu			✓	
	Harus dan nomor ditulis dengan jelas				✓
	Kalimat singkat, namun tetap memiliki maksud yang jelas				✓
	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓

C. Kesimpulan Penilaian:

Penilaian terhadap modul ajar

(...) Dapat digunakan tanpa revisi

(/) Dapat digunakan dengan revisi

(...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

D. Saran dan komentar

Aen Pata Nasir

Jember, 22 April 2025

Validator

Dr. Endang Wahyuni, M.P.d

NIP. 196503062011012005



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Validator 2

**LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS**

A. Informasi Umum

Komponen : Tes Kemampuan Ajar
 Peneliti : Nadiyahatul Alfi Khusniatin
 Validator : Azyah Nur Aini, M.P.d
 Tanggal : 13 Maret 2025

B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis yang telah peneliti susun.
2. Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi kemampuan berpikir kritis. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Layak
 - 2 = Kurang Layak
 - 3 = Layak
 - 4 = Sangat Layak
3. Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada bagian Kesimpulan terhadap lembar validasi kemampuan berpikir kritis.
4. Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
5. Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Kesesuaian Isi				
	Isi disajikan secara sistematis dan runtut dimulai dari indikator berpikir kritis pertama sampai terakhir, yang terdiri dari: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan klarifikasi dasar 				√

	2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan				
	Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, yang terdiri dari: 1. Memberikan klarifikasi dasar 2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan				✓
II	Konstruksi				
	Terdapat kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
	Soal tes memuat satu atau lebih informasi untuk menyelesaikan permasalahan				✓
III	Tata bahasa dan kalimat				
	Bahas mudah dimengerti				✓
	Kalimat dan kata yang disajikan sesuai EYD				✓
	Kalimat tidak bermakna ambigu			✓	
	Harus dan nomor ditulis dengan jelas				✓
	Kalimat singkat, namun tetap memiliki maksud yang jelas				✓
	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓

C. Kesimpulan Penilaian:

Penilaian terhadap modul ajar

(...) Dapat digunakan tanpa revisi

(x) Dapat digunakan dengan revisi

(...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

D. Saran dan komentar

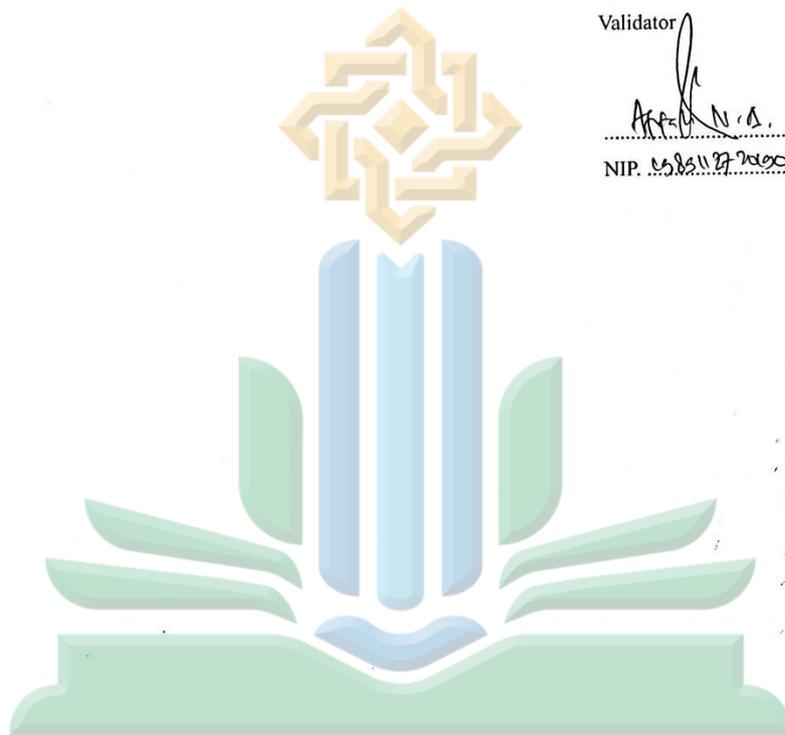
Perbaiki kode soal No. 1 terkait kemiripan jalan

Jember, 19 Mar 2025

Validator

Arif N. S.

NIP. 1983112720031008



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Validator 3

LEMBAR VALIDASI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

A. Informasi Umum

Komponen : Tes Kemampuan Ajar
 Peneliti : Nadhifatul Alfi Khurnahin
 Validator : Muchammad Mastur, S.Pd.
 Tanggal : 14 April 2025

B. Petunjuk Pengisian

- Mohon kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis yang telah peneliti susun.
- Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada kolom penilaian yang sudah disediakan dalam lembar validasi kemampuan berpikir kritis. Adapun keterangan lebih lanjut mengenai kriteria sebagai berikut:
 - 1 = Tidak Layak
 - 2 = Kurang Layak
 - 3 = Layak
 - 4 = Sangat Layak
- Setelah mengisi kolom penilaian, mohon Bapak/Ibu memberikan tanda checklist (√) pada bagian Kesimpulan terhadap lembar validasi kemampuan berpikir kritis.
- Apabila ada sesuatu hal yang perlu direvisi, mohon ditulis pada bagian komentar dan saran.
- Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketersediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar validasi ini.

No.	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	Kesesuaian Isi				✓
	Isi disajikan secara sistematis dan runtut dimulai dari indikator berpikir kritis pertama sampai terakhir, yang terdiri dari:				
	1. Memberikan klarifikasi dasar				

v

	2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan				
	Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur kemampuan berpikir kritis, yang terdiri dari: 1. Memberikan klarifikasi dasar 2. Memberikan alasan untuk suatu keputusan 3. Menyimpulkan 4. Klasifikasi lebih lanjut 5. Dugaan dan keterpaduan				✓
II	Konstruksi				
	Terdapat kejelasan petunjuk pengerjaan soal				✓
	Soal tes memuat satu atau lebih informasi untuk menyelesaikan permasalahan				✓
III	Tata bahasa dan kalimat				✓
	Bahas mudah dimengerti				✓
	Kalimat dan kata yang disajikan sesuai EYD				✓
	Kalimat tidak bermakna ambigu			✓	
	Harus dan nomor ditulis dengan jelas				✓
	Kalimat singkat, namun tetap memiliki maksud yang jelas				✓
	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓

C. Kesimpulan Penilaian:

Penilaian terhadap modul ajar

(..) Dapat digunakan tanpa revisi

(...) Dapat digunakan dengan revisi

(...) Tidak dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

D. Saran dan komentar

.....
.....
.....
.....

Jember, 14 April 2025

Validator


Muhammad Masrur, S.Pd

NIP.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 17. Output SPSS Hasil Uji Normalitas

Case Processing Summary

KELAS	Valid		Cases Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
HASIL EKSPERIMEN	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%
KONTROL	28	100.0%	0	0.0%	28	100.0%


Descriptives

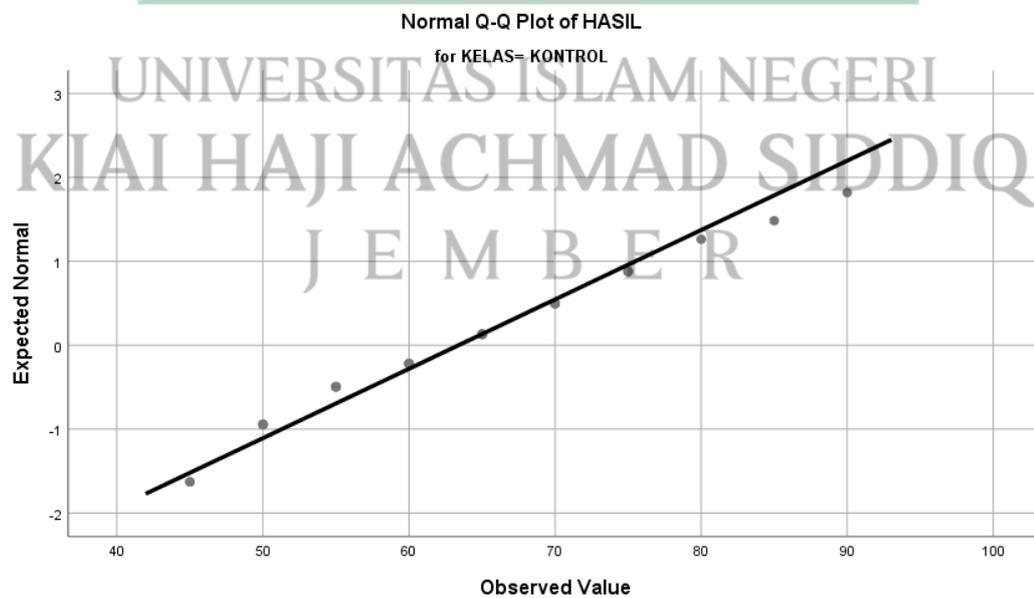
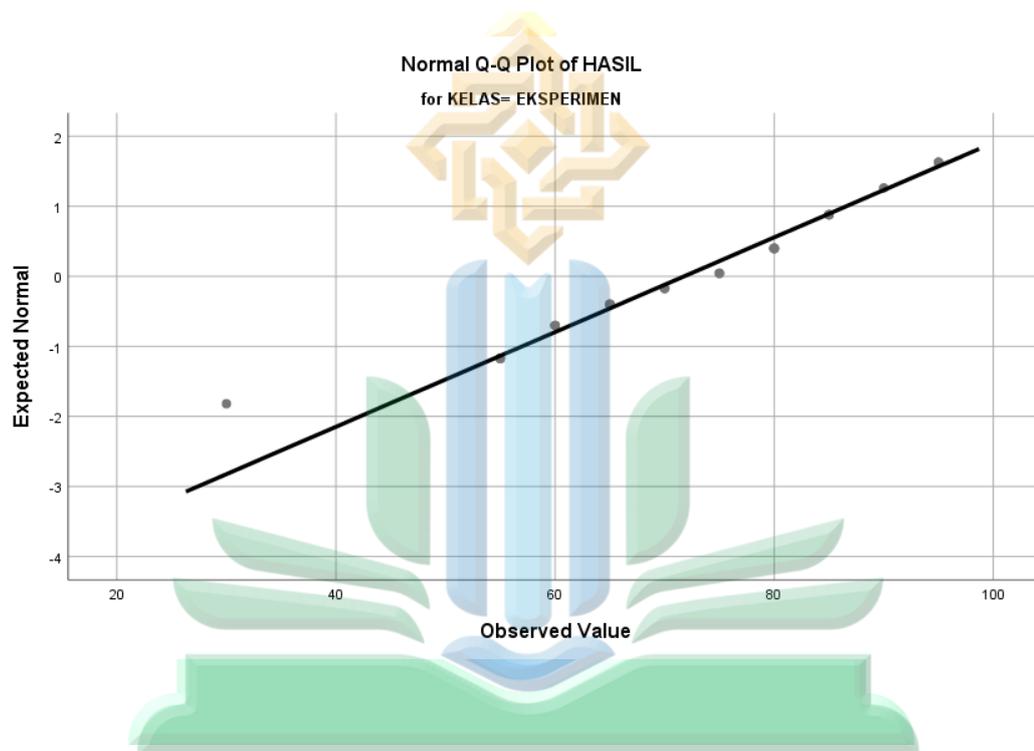
KELAS	Statistic	Std. Error	
HASIL EKSPERIMEN	Mean	71.79	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	66.05
		Upper Bound	77.52
	5% Trimmed Mean	72.42	
	Median	75.00	
	Variance	218.915	
	Std. Deviation	14.796	
	Minimum	30	
	Maximum	95	
	Range	65	
	Interquartile Range	24	
	Skewness	-.672	.441
	Kurtosis	.754	.858
KONTROL	Mean	63.39	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	58.70
		Upper Bound	68.08
	5% Trimmed Mean	63.02	
	Median	65.00	
	Variance	146.396	
	Std. Deviation	12.099	
	Minimum	45	
	Maximum	90	
	Range	45	
	Interquartile Range	23	
	Skewness	.322	.441
	Kurtosis	-.604	.858

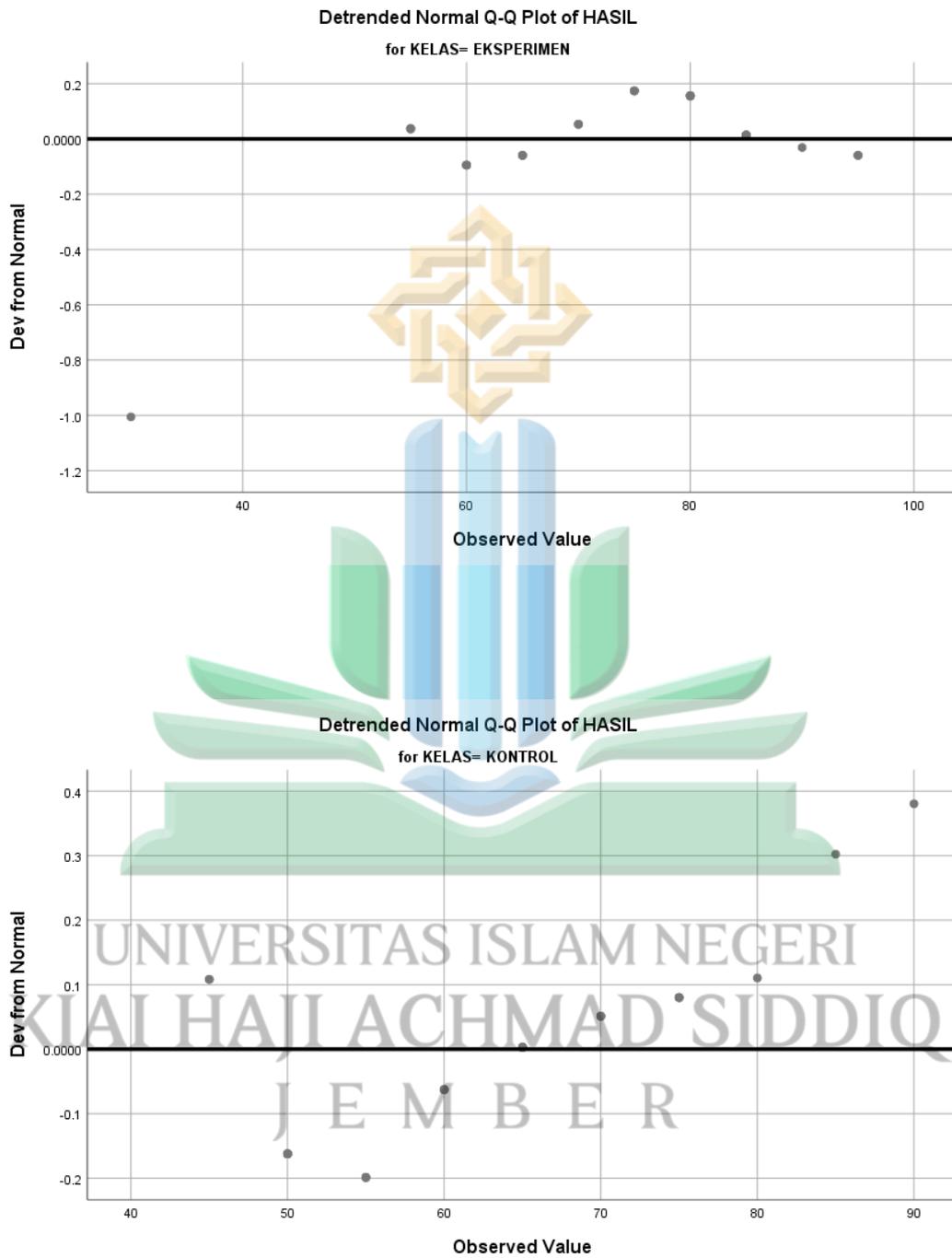
Tests of Normality

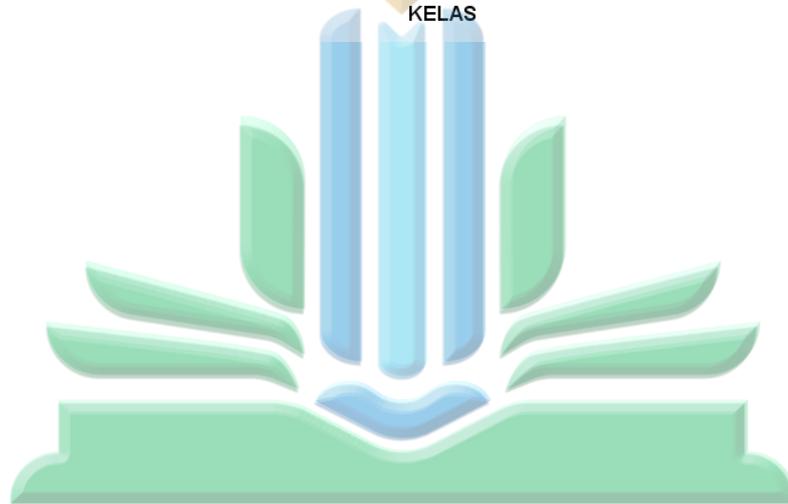
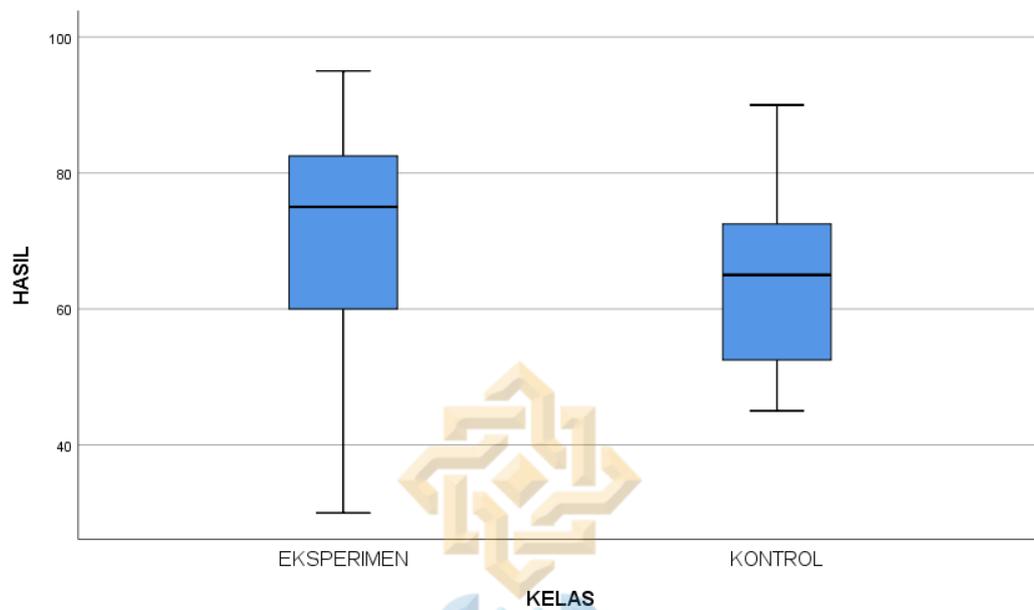
KELAS	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HASIL EKSPERIMEN	.139	28	.176	.944	28	.141
KONTROL	.116	28	.200 [*]	.957	28	.296

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

a. Lilliefors Significance Correction



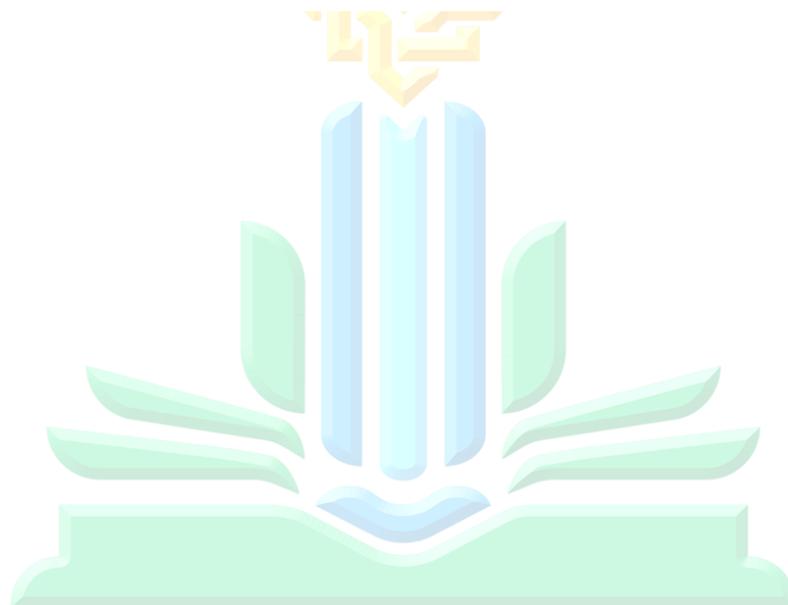




UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 18. Output SPSS Hasil Uji Homogenitas**Test of Homogeneity of Variance**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL	Based on Mean	1.069	1	54	.306
	Based on Median	.803	1	54	.374
	Based on Median and with adjusted df	.803	1	50.295	.375
	Based on trimmed mean	.986	1	54	.325

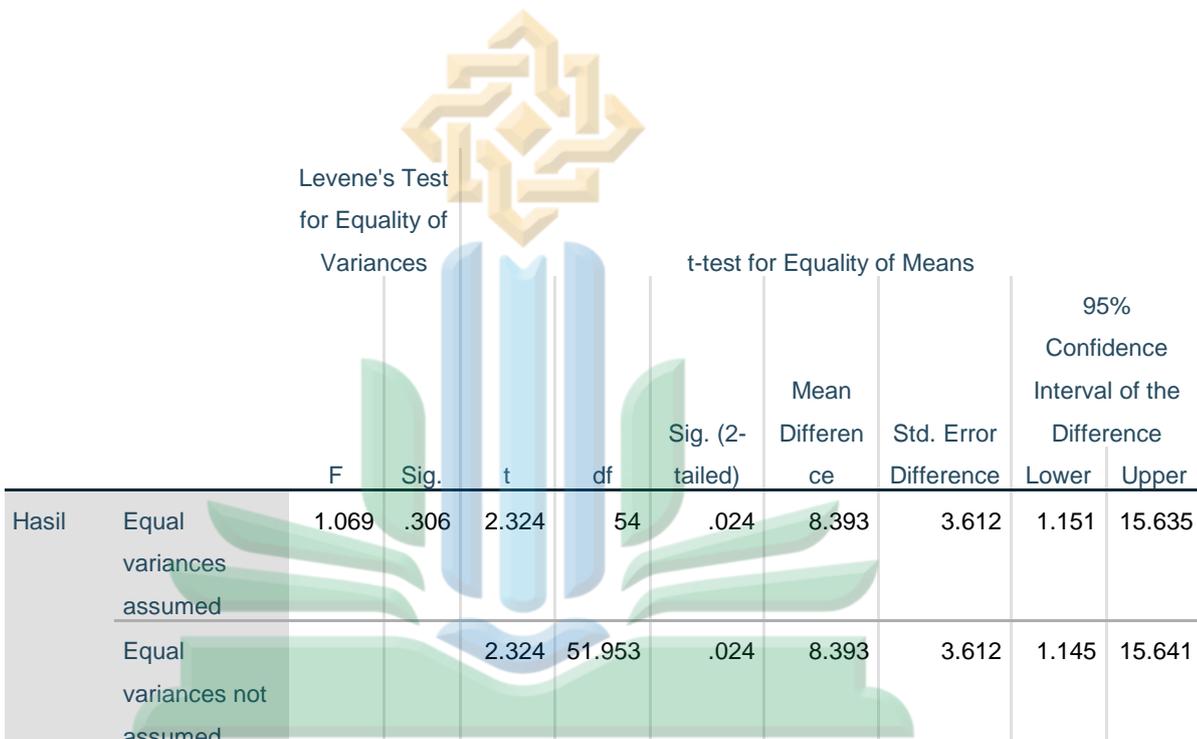


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 19. Output SPSS Hasil Uji Hipotesis

Group Statistics

	KELAS	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
HASIL	EKSPERIMEN	28	71.79	14.796	2.796
	KONTROL	28	63.39	12.099	2.287



Levene's Test for Equality of Variances

t-test for Equality of Means

		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil	Equal variances assumed	1.069	.306	2.324	54	.024	8.393	3.612	1.151	15.635
	Equal variances not assumed			2.324	51.953	.024	8.393	3.612	1.145	15.641

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 20. Salinan Nilai Ujian Tengah Semester

VIII F		VIII C	
Nama	Nilai	Nama	Nilai
Adelia Khairunnisa	85	Alfin Nur Fitriah	77
Aldo Maulana	91	Alia Nur Fatekha	80
Arfa Idrak Al Azfar	83	Alvino Enggar Febrianto	79
Aulia Seviani	90	Antonio Krisna	78
Berta Mabuka Seplindo	82	Azriel Steve Antonio	81
Ceysya Al Meida Pratiwi	92	Bunga Mawar Widayanti	78
Cytra Agista Iviastasya	80	Dimas Yanuar Putra	83
Dea Fanika	82	Eshal Zalika Ata Dhabita	85
Eka Prasetya	75	Faiz Dwi Firmansyah	75
Fajar Ichwan Syaputra	81	Felicia Ilmira Alkalifi	82
Fathir Nizam Syahrafi	80	Heri Nur Wahid	87
Handhika Jaya Pratama	85	Iqbal Musa Mavaza	76
Ianatul Maulaya	89	Jesica Cindy Aprilia	82
Ilham Alam Syah	75	Lailatus Sinta Azzahro	87
Indah Restyaningrum	86	M .Finza Asfa Mudhofar	85
Jazzkia Byma	77	Muhamad Cholil	88
Jesen Dwi Arjuna Saputra	83	Muhammad Rangga	92
Jessyca Laksono Putri	83	Muhammad Roudhotul	89
M. Ilham Farid Ramadani	76	Niko Andrian Hakim	79
Mita Maharani	83	Nora Rohmatul Azza	90
Mohammad Iqbal	76	Nur Hafis Saputra	86
Muhamad Nur Alam	88	Paulina	75
Muhamat Riski	79	Regista Paulina	91
Nurmala Dian Fatmawati	85	Rere Sesillia Fairuz Sifa	91
Rachel Fernando	83	Risky Pramudita	85
Sherlyn Windy Aulia Putri	88	Sanni Anwar	76
Sifna Septiani	84	Syerin Alisia Putri	85
Yudis Prandika Berlino	87	Wahyu Tegar Putra	84
Rata-rata	83,14286	Rata-rata	83,07143

Lampiran 21. Tabulasi Data Uji Coba Instrumen (VIII B)

Nama	Soal Ke-					Skor	Nilai
	1	2	3	4	5		
AAR	2	3	3	2	2	12	60
ADA	2	4	4	2	2	14	70
ARF	3	1	2	3	3	12	60
AAN	2	3	1	2	1	9	45
ALTA	3	4	3	4	3	17	85
BZM	1	3	2	1	1	8	40
DNS	4	3	3	2	4	16	80
DAN	2	3	3	2	2	12	60
DWA	4	4	3	2	4	17	85
DBR	1	4	3	2	1	11	55
ENR	1	3	2	2	1	9	45
FAR	1	1	1	1	1	5	25
GP	2	3	4	2	2	13	65
HAP	1	2	3	2	1	9	45
JAP	4	4	4	3	4	19	95
MFA	4	2	3	2	4	15	75
MZM	3	4	2	4	1	14	70
MZM	3	4	3	4	3	17	85
MIF	3	1	4	1	2	11	55
MRP	4	4	4	4	1	17	85
MZI	4	2	1	2	1	10	50
NNA	3	4	4	4	3	18	90
NDL	1	2	4	2	3	12	60
REW	3	2	2	2	2	11	55
RNC	2	1	4	1	3	11	55
RR	4	4	4	4	3	19	95
REW	2	4	1	4	4	15	75
SAP	3	2	1	3	3	12	60

J E M B E R

Lampiran 22. Tabulasi Data Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Nama	Soal Ke-					Skor	Nilai
	1	2	3	4	5		
AK	4	4	3	3	2	16	80
AM	3	2	1	4	1	11	55
AIA	4	2	4	3	4	17	85
AS	4	3	3	3	2	15	75
BMS	2	3	1	2	3	11	55
CAMP	4	4	4	3	2	17	85
CAI	4	3	3	3	4	17	85
DF	3	3	3	2	1	12	60
EP	4	3	2	1	2	12	60
FIS	1	2	4	3	3	13	65
FNS	4	4	3	4	1	16	80
HJP	4	4	4	3	4	19	95
IM	4	3	3	3	3	16	80
IAS	1	2	4	4	1	12	60
IR	2	2	4	4	4	16	80
JB	4	4	2	3	3	16	80
JDAS	4	4	4	2	3	17	85
JLP	3	3	2	1	2	11	55
MIFR	1	3	2	3	4	13	65
MM	2	1	1	1	1	6	30
MI	4	4	3	4	4	19	95
MNAH	3	2	3	3	2	13	65
MR	2	1	4	1	3	11	55
NDF	2	4	4	4	1	15	75
RF	4	3	2	3	2	14	70
SWAP	4	3	3	3	1	14	70
SS	3	2	4	2	4	15	75
YPB	4	4	3	4	3	18	90

J E M B E R

Lampiran 23. Tabulasi Data Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

Nama	Soal Ke-					Skor	Nilai
	1	2	3	4	5		
ANF	1	2	2	3	3	11	55
AN	2	3	1	2	2	10	50
AEF	1	2	2	4	1	10	50
AK	4	4	2	3	4	17	85
ASA	1	2	2	3	2	10	50
BMW	4	4	2	1	4	15	75
DYP	1	2	3	3	1	10	50
EZAD	2	4	1	4	2	13	65
FDF	3	3	2	1	3	12	60
FIA	4	2	4	1	4	15	75
HNW	3	4	3	3	3	16	80
IMM	1	3	2	2	1	9	45
JCAN	3	3	4	2	1	13	65
LSA	2	3	3	1	2	11	55
MFAM	4	4	2	4	4	18	90
MC	3	4	4	1	3	9	45
MRO	2	3	3	3	2	13	65
MRW	2	4	4	3	2	15	75
NAH	2	4	2	4	2	14	70
NRA	1	2	3	3	1	10	50
NHS	2	4	2	1	2	11	55
PL	2	4	3	1	2	12	60
RP	2	3	4	2	2	13	65
RSFS	2	2	2	4	2	12	60
RP	2	3	3	4	3	15	75
SA	4	4	2	2	1	13	65
SAP	4	4	3	2	1	14	70
WTPD	2	3	4	1	4	14	70

Lampiran 24. Rubrik Penskoran Soal *Posttest*Rubrik Penskoran Soal *Posttest*

Aspek yang diukur	Respon siswa terhadap soal	Skor
Memberikan klarifikasi dasar	Menyediakan penjelasan yang jelas dan lengkap tentang kemiringan kedua jalan, serta kesimpulan yang tepat	4
	Menyediakan penjelasan yang baik, tetapi ada beberapa detail yang kurang	3
	Menyediakan penjelasan yang tidak lengkap dan kurang jelas	2
	Tidak memberikan penjelasan yang memadai atau salah total	1
Memberikan alasan untuk suatu keputusan	Menyediakan alasan yang logis dan mendalam untuk Keputusan yang diambil	4
	Menyediakan alasan yang baik, tetapi kurang mendalam atau ada kesalahan kecil	3
	Menyediakan alasan yang lemah dan tidak mendukung keputusan dengan baik	2
	Tidak memberikan alasan yang memadai atau salah total	1
Menyimpulkan	Menyimpulkan dengan jelas dan tepat, serta mengaitkan dengan informasi yang relevan	4
	Menyimpulkan dengan baik, tetapi ada beberapa kekurangan dalam kejelasan	3
	Menyimpulkan dengan lemah dan tidak mengaitkan dengan informasi yang relevan	2
	Tidak memberikan kesimpulan yang memadai atau salah total	1
Klasifikasi lebih lanjut	Mengklasifikasikan informasi dengan sangat baik dan memberikan contoh yang relevan	4
	Mengklasifikasikan dengan baik, tetapi kurang dalam memberikan contoh	3
	Mengklasifikasikan dengan lemah atau tidak memberikan contoh yang relevan	2
	Tidak mengklasifikasikan informasi dengan baik atau salah total	2
Dugaan dan keterpaduan	Menyediakan dugaan yang logis dan terintegrasi dengan baik, serta mendukung dengan perhitungan yang tepat	4
	Menyediakan dugaan yang baik, tetapi kurang dalam keterpaduan atau ada kesalahan kecil	3

	Menyediakan dugaan yang lemah dan tidak terintegrasi dengan baik	2
	Tidak memberikan dugaan yang memadai atau salah total	1

Penilaian terhadap kemampuan berpikir siswa dilakukan dengan memberikan skor pada setiap indikator. Selanjutnya, skor dikonversi menjadi nilai akhir Adapun rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maximum}} \times 100$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 25. Hasil *Posttest* kelas Eksperimen

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama : muhamad Nur Alam
 No. Absen : 22
 Kelas : 8F (EKSPERIMEN)
 Alokasi Waktu :

Petunjuk pengerjaan

1. Bacalah doa lebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Kerjakan soal secara individu dan jujur.
3. Jawaban yang diberikan harus terbaca.
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung seperti hp dan kalkulator.
5. Dilarang membuka buku paket dan buku catatan mata pelajaran matematika.
6. Dilarang bekerja sama dengan teman.

Uraian

Seorang insinyur lalu lintas sedang merancang dua jalur jalan yang diwakili oleh garis lurus di peta kota. Dua ruas jalan awal yang sudah dirancang memiliki persamaan:

1. Jalan A: $2x - 3y = 6$
2. Jalan B: $y = \frac{2}{3}x + 4$

Pertanyaan:

1. Seorang warga bernama Budi, mengklaim bahwa kedua jalan tersebut sejajar dan tidak akan pernah berpotongan. Sementara itu, sang insinyur berpendapat bahwa klaim Budi salah. Apakah klaim Budi bahwa Jalan A dan Jalan B sejajar benar? Jelaskan dengan langkah-langkah perhitungan!
2. Di sisi lain, insinyur tersebut ingin menambahkan Jalan C, dengan syarat Jalan C harus tegak lurus terhadap Jalan A dan melalui titik (3,2), tentukan persamaan garis Jalan C !
3. Jika ada garis yang berimpit dengan Jalan B, tentukan syarat yang harus dipenuhi oleh persamaan garis tersebut.
4. Jika ada persamaan jalan lain dengan bentuk umum $Ax + By = C$, bagaimana cara cepat menentukan apakah jalan tersebut sejajar atau tegak lurus terhadap Jalan A? Terapkan pada jalan lain diantaranya : $4x - 6y = 10$ dan lain $3x + 2y = 7$
5. Kemudian, pemerintah kota ingin membuat Jalan D yang harus sejajar dengan Jalan B dan melalui titik (6, -1). Tentukan persamaan Jalan D yang harus sejajar dengan Jalan B dan melalui titik (6, -1). Jelaskan langkah-langkahnya.

*** Selamat Mengerjakan***

1) Apakah Jalan A dan Jalan B Sejajar?

$$\text{Jalan A: } 2x - 3y = 6$$

Ubah ke bentuk gradien (slope-intercept) $y = mx + c$:

$$-3y = -2x + 6 \rightarrow y = \frac{2}{3}x - 2$$

$$\text{Gradien } m_A = \frac{2}{3}$$

$$\text{Jalan B: } y = \frac{2}{3}x + 4$$

$$\text{Gradien } m_B = \frac{2}{3}$$

Kesimpulan: Karena gradiennya sama, maka Jalan A dan Jalan B Sejajar.

No.:

Date:

2. Tentukan Persamaan Jalan c yang tegak lurus Jalan A dan melalui titik (3, 2)

Gradien $m_A = \frac{2}{3}$ maka gradien garis tegak lurus adalah negatif inversnya:

$$m_C = \frac{3}{2}$$

Gunakan rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$ dengan titik (3, 2):

$$y - 2 = \frac{3}{2}(x - 3) \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + \frac{3}{2} + 2 = -\frac{3}{2}x + \frac{13}{2}$$

3. Syarat agar garis berimpit dengan jalan B persamaan jalan B: $y = \frac{2}{3}x + 4$

Agar garis lain berimpit, maka harus memiliki gradien dan titik potong y yang sama, jadi:

$$\text{Syarat: } y = \frac{2}{3}x + 4$$

4. Cek apakah dua garis sejajar atau tegak lurus terhadap jalan A.

Jalan A: $2x - 3y = 6 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x - 2$, maka gradien $m = \frac{2}{3}$

• garis 1: $4x - 6y = 10 \Rightarrow y = \frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$

gradien = $\frac{2}{3} \Rightarrow$ sejajar

• garis 2: $3x + 2y = 7 \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$

gradien = $-\frac{3}{2} \rightarrow$ tegak lurus (karena $\frac{2}{3} \cdot -\frac{3}{2} = -1$)

5. Tentukan Persamaan Jalan D yang sejajar dengan Jalan B dan melalui titik $(6, -1)$

Jalan B: Gradien = $\frac{2}{3}$, maka Gradien Jalan D juga $\frac{2}{3}$
Gunakan Rumus $y - y_1 = m(x - x_1)$:

$$y + 1 = \frac{2}{3}(x - 6) \rightarrow y = \frac{2}{3}x - 4 - 1 = \frac{2}{3}x - 5$$

Lampiran 26. Hasil *Posttest* kelas Kontrol

SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Nama : Bunga Mawar Widayanti

No. Absen : 06

Kelas : BC (Kontrol)

Alokasi Waktu :

Petunjuk pengerjaan

1. Bacalah doa lebih dahulu sebelum mengerjakan soal.
2. Kerjakan soal secara individu dan jujur.
3. Jawaban yang diberikan harus terbaca.
4. Dilarang menggunakan alat bantu hitung seperti hp dan kalkulator.
5. Dilarang membuka buku paket dan buku catatan mata pelajaran matematika.
6. Dilarang bekerja sama dengan teman.

Uraian

Seorang insinyur lalu lintas sedang merancang dua jalur jalan yang diwakili oleh garis lurus di peta kota. Dua ruas jalan awal yang sudah dirancang memiliki persamaan:

1. Jalan A: $2x - 3y = 6$

2. Jalan B: $y = \frac{2}{3}x + 4$

Pertanyaan:

1. Seorang warga bernama Budi, mengklaim bahwa kedua jalan tersebut sejajar dan tidak akan pernah berpotongan. Sementara itu, sang insinyur berpendapat bahwa klaim Budi salah. Apakah klaim Budi bahwa Jalan A dan Jalan B sejajar benar? Jelaskan dengan langkah-langkah perhitungan!
2. Di sisi lain, insinyur tersebut ingin menambahkan Jalan C, dengan syarat Jalan C harus tegak lurus terhadap Jalan A dan melalui titik (3,2), tentukan persamaan garis Jalan C !
3. Jika ada garis yang berimpit dengan Jalan B, tentukan syarat yang harus dipenuhi oleh persamaan garis tersebut. ^{harus sama}
4. Jika ada persamaan jalan lain dengan bentuk umum $Ax + By = C$, bagaimana cara cepat menentukan apakah jalan tersebut sejajar atau tegak lurus terhadap Jalan A? Terapkan pada jalan lain diantaranya : $4x - 6y = 10$ dan lain $3x + 2y = 7$
5. Kemudian, pemerintah kota ingin membuat Jalan D yang harus sejajar dengan Jalan B dan melalui titik (6, -1). Tentukan persamaan Jalan D yang harus sejajar dengan Jalan B dan melalui titik (6, -1). Jelaskan langkah-langkahnya.

*** Selamat Mengerjakan***

1. Diket: * Jalan A : $2x - 3y = 6$
* Jalan B : $y = \frac{2}{3}x + 4$

Pitanya: kedua jalan sejajar / tidak ?

Jawab :

1. Cari gradien kedua jalan

ubah ke $y = mx + c$

a. $2x - 3y = 6$

$$-3y = -2x + 6$$

$$y = \frac{2}{3}x - 2$$

gradiennya $\frac{2}{3}$

b. $y = \frac{2}{3}x + 4$
gradiennya $\frac{2}{3}$

Maka karena kedua gradiennya sama, bisa diambil kesimpulan bahwa kedua jalan sejajar, dan yang dikatakan betul benar

3. Syarat agar garisnya berimpit maka harus sama gradiennya dan titik potongnya.

4. Diket: * $Ax + By = C$
* $4x - 6y = 10$
* $3x + 2y = 7$

Ditanya: terapkan.

5. Diket: * Jalan B : $y = \frac{2}{3}x + 4$
* melalui titik $(6, -1)$

Ditanya: tentukan jalan D

Jawab :

- a. jika sejajar maka

$$\text{gradien} = \frac{2}{3}$$

- b. Substitusikan ke titik $(6, -1)$

$$-1 = \frac{2}{3}(x - 4)$$

$$-1 = \frac{2}{3}x - \frac{8}{3}$$

$$-1 = \frac{2}{3}x - 5$$

maka dapat disimpulkan persamaan Jalan D
 $y = \frac{2}{3}x - 5$

2. Diket: * Jalan A * titik 3,2

Ditanya: buat persamaan garis jalan C

Jawab :

karena mau buat jalan C dan harus tegak lurus berarti harus $= -1$

maka :

$$m_1 \times m_2 = -1$$

$$\frac{2}{3} \times m_2 = -1$$

$$m_2 = -\frac{3}{2}$$

karena melalui titik 3,2

$$y - 2 = -\frac{3}{2}(x - 3)$$

$$y - 2 = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2}$$

$$y = -\frac{3}{2}x + \frac{9}{2} + 2$$

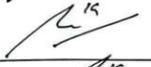
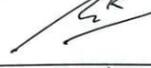
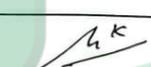
$$= -\frac{3}{2}x + \frac{13}{2}$$

Lampiran 27. Jurnal Penelitian

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan Stem (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus di MTsN 9 Banyuwangi

Lokasi : MTsN 9 Banyuwangi

No	Waktu Pelaksanaan	Deskripsi Pelaksanaan	Tanda Tangan
1	Senin, 14 April 2025	Penyerahan surat izin penelitian	
2	Senin, 14 April 2025	Meminta validasi Instrumen Penelitian pada guru matematika	
3	Selasa, 22 April 2025	Uji coba instrumen soal di kelas VIII D	
4	Rabu, 23 April 2025	Pertemuan pertama di kelas VIII F (Kelas Eksperimen)	
5	Kamis, 24 April 2025	Pertemuan pertama di kelas VIII C (Kelas Kontrol)	
6	Rabu, 7 Mei 2025	Pertemuan Kedua di kelas VIII F (Kelas Eksperimen) serta pemberian soal <i>posttest</i>	
7	Kamis, 8 Mei 2025	Pertemuan Kedua di kelas VIII C (Kelas Kontrol) serta pemberian soal <i>posttest</i>	
8	Jum'at 9 Mei 2025	Pengambilan surat keterangan selesai penelitian	

Banyuwangi, 9 Mei 2025

Kepala,



Batubang Irawan, S.Pd., M.Pd.
Nip. 197308221997031003

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 28. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-12025/In.20/3.a/PP.009/04/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala MTsN 9 Banyuwangi
 Jl. Buluagung, Siliragung, Banyuwangi

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 212101070006
 Nama : NADHIFATUL ALFI KHUSNIATIN
 Semester : Semester delapan
 Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus di MTsN 9 Banyuwangi" selama 30 (Tiga Puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Bambang Irawan, S.Pd., M.Pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 14 April 2025

Dekan,
 Dekan Bidang Akademik,



KHOTIBUL UMAM

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 29. Surat Keterangan Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANYUWANGI
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 9 BANYUWANGI
 Jalan Buluagung – Siliragung
 Telepon (0333) 710553 ; Faksimile (0333) 710553
 Email : mtsnpesasnggaranbwi@gmail.com

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 200/Mts.13.30.09/PP.00.5/05/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Bambang Irawan, S.Pd., M.Pd.**
 NIP : 197308221997031003
 Pangkat/Gol : Pembina TK.1 (IV/b)
 Jabatan : Kepala MTs Negeri 9 Banyuwangi

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Nadhifatul Alfi Khusniatin**
 NIM : 212101070006
 Program Studi : Tadris Matematika
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Universitas : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
 Judul Penelitian : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dengan Pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Persamaan Garis Lurus di MTsN 9 Banyuwangi

Benar – benar telah melaksanakan kegiatan Penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 9 Banyuwangi mulai tanggal 14 April s/d 8 Mei 2025.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Banyuwangi, 9 Mei 2025
 Kepala,

 Bambang Irawan, S.Pd., M.Pd.



Lampiran 30. Dokumentasi



Lampiran 31. Biodata Penulis**BIODATA PENULIS****DATA PRIBADI**

Nama : Nadhifatul Alfi Khusniatin
 NIM : 212101070006
 TTL : Bima, 09 Januari 2003
 Alamat : Dsn. Pasembon, Ds. Sambirejo, Kec. Bangorejo, Kab. Banyuwangi
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Prodi : Tadris Matematika
 Angkatan : Tahun 2021
 No. HP : 082233152963
 E-Mail : nadhifatulalfikhusniatin@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. TK Negeri Pembina Bima
2. SDN 2 Sambirejo
3. MTsN 2 Banyuwangi
4. MAN 2 Banyuwangi