

**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *JIGSAW* BERBANTUAN *phet COLORADO*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA DI KELAS VIII
SMP ISLAM ALMAARIF SINGOSARI**

SKRIPSI

OLEH

FARIDA IKRIMATIN SAYYIDAH ROISYAH

NIM. 210108110001



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

LEMBAR LOGO



**EFEKTIVITAS PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF
TIPE *JIGSAW* BERBANTUAN *PHET COLORADO*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA DI KELAS VIII
SMP ISLAM ALMAARIF SINGOSARI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Oleh

Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah

NIM. 210108110001



PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

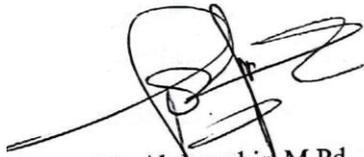
Skripsi dengan judul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan *phet Colorado* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII SMP Islam Almaarif Singosari” oleh Farida Ikrimatina Sayyidah Roisyah ini telah diperiksa dan setuju untuk diajukan ke sidang ujian pada 04 Juni 2025.

Pembimbing,



Nuril Huda, M.Pd
NIP. 198707072019031026

Mengetahui
Ketua Program Studi,

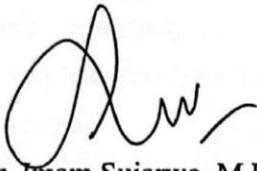


Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 197510062003121001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan *phet Colorado* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII SMP Islam Maarif Singosari” oleh Farida Ikrimatina Sayyidah Roisyah ini telah dipertahankan di depan sidang pengujian dan dinyatakan **lulus** pada 25 Juni 2025.

Dewan Penguji



Dr. Imam Sujarwo, M.Pd

Ketua

NIP. 196305021987031005



Taufiq Satria Mukti, M.Pd

Penguji

NIP. 199501202019031010



Nuril Huda, M.Pd

Sekretaris

NIP. 198707072019031026

Mengesahkan
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



H. Nur Ali, M.Pd
NIP. 196504031998031002

NOTA DINAS PEMBIMBING

Nuril Huda, M.Pd.

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah Malang, 04 Juni 2025

Lamp : 3 (Tiga) Eksemplar

Yang Terhormat,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

di Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah

NIM : 210108110001

Program Studi : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe

Jigsaw Berbantuan *phet Colorado* Terhadap Pemahaman

Konsep Siswa di Kelas VIII SMP Islam Almaarif Singosari

maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa, skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diajukan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing



Nuril Huda, M.Pd.

NIP. 198707072019031026

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah
NIM : 210108110001
Program Studi : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif
Tipe *Jigsaw* Berbantuan *phet Colorado* Terhadap
Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII SMP Islam
Almaarif Singosari

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir/skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 04 Juni 2025

Hormat saya,



Farida
Farida Ikrimatin S.R.

NIM. 210108110001

LEMBAR MOTO

“Jika kamu berbuat baik kepada orang lain (berarti) kamu berbuat baik pada dirimu sendiri ... “

~ QS. al-Isra’: 7 ~

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rahmat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, skripsi ini peneliti persembahkan untuk orang-orang yang sangat berperan penting dalam perjalanan hidup peneliti, yaitu kedua orang tua peneliti, Ayah Imam Siswandi serta Ibu Siti Chabibah dan keluarga besar peneliti yang telah memberikan dukungan maupun motivasi secara material maupun spiritual bagi peneliti.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, taufik, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan *Phet Colorado* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, peneliti menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A. selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd. selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd. selaku ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Nuril Huda, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar memberikan waktu, banyak ilmu dan arahan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Dimas Femy Sasongko, M.Pd. dan Ulfa Masamah, M.Pd. selaku validator instrumen penelitian yang telah memberikan masukan untuk perbaikan skripsi ini.

6. Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd. selaku dosen wali yang selalu mengarahkan dan membimbing selama proses studi berlangsung.
7. Hj. Hidayatin Ni'mah, S.Pd. selaku guru matematika SMPI Almaarif Singosari yang telah membantu selama proses penelitian skripsi.
8. Ayahanda Imam Siswandi, Ibunda Siti Chabibah serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik secara material maupun spiritual.
9. Intan Salsabila Jauhari, Auliya' Rahman, Fitri Nofitasari, dan seluruh sahabat baik peneliti yang selalu menemani dan memberikan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh mahasiswa Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang angkatan 2021 yang telah memberikan motivasi dan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah membantu selesainya skripsi ini.

Terima kasih banyak peneliti sampaikan, semoga Allah SWT membalas semua kebaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan kontribusi bagi peneliti ataupun pihak lain yang berkepentingan.

Malang, Juni 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	
LEMBAR LOGO	
LEMBAR PENGAJUAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
NOTA DINAS PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
LEMBAR MOTO	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
ملخص	xix
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Orisinalitas Penelitian	5
G. Definisi Istilah	8
H. Sistematika Penulisan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11
1. Efektivitas Pembelajaran	11
2. Model Pembelajaran Kooperatif	12
3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	14
4. Pemahaman Konsep	18
5. Media <i>Phet Colorado</i>	20
6. Persamaan Garis	23
B. Perspektif Teori dalam Islam	26
C. Kerangka Konseptual	31
D. Hipotesis Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	33

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian	33
B. Lokasi Penelitian	34
C. Variabel Penelitian	34
D. Populasi dan Sampel Penelitian	34
E. Data dan Sumber Data	35
F. Instrumen Penelitian	35
G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	36
H. Teknik Pengumpulan Data	44
I. Analisis Data	44
J. Prosedur Penelitian	49
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN	51
A. Paparan Data	51
B. Hasil Penelitian	52
BAB V PEMBAHASAN	57
A. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Berbantuan <i>Phet Colorado</i> Terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII	57
BAB VI PENUTUP	59
A. Kesimpulan	59
B. Saran	59
DAFTAR RUJUKAN	60
LAMPIRAN	64
RIWAYAT HIDUP	126

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian	7
Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran <i>Jigsaw</i>	17
Tabel 2.2 Indikator Pemahaman Konsep	20
Tabel 2.3 CP dan TP Materi Persamaan Garis	23
Tabel 2.4 Macam-macam Gradien Garis	24
Tabel 3.1 Desain Penelitian	33
Tabel 3.2 Pemetaan Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII	35
Tabel 3.3 Indikator Tes Pemahaman Konsep Persamaan Garis	35
Tabel 3.4 Validator Instrumen	37
Tabel 3.5 Kriteria Kevalidan Instrumen	37
Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konsep	37
Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Modul Ajar	37
Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Instrumen LKPD	38
Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Korelasi	39
Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Empiris Tes	39
Tabel 3.11 Kriteria Reliabilitas	40
Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Tes	41
Tabel 3.13 Kriteria Taraf Kesukaran	41
Tabel 3.14 Hasil Uji Kesukaran Instrumen <i>Pretest</i>	42
Tabel 3.15 Kriteria Daya Beda	43
Tabel 3.16 Hasil Uji Daya Beda Instrumen	43
Tabel 3.17 Kriteria Tingkat Efektivitas	49
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen	52
Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Analisis Deskriptif Kelas Kontrol	52
Tabel 4.4 Hasil Uji Normalitas Tes Pemahaman Konsep	53
Tabel 4.5 Hasil Uji Homogenitas Tes Pemahaman Konsep Siswa	54
Tabel 4.6 Hasil Uji <i>Independent t-Test</i>	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Menu <i>Phet Colorado</i>	22
Gambar 2.2 Sub Topik pada <i>Phet Colorado</i>	22
Gambar 2.3 Grafik Persamaan Garis	25
Gambar 2.4 Kerangka Konseptual	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	65
Lampiran 2 Surat Permohonan Menjadi Validator	66
Lampiran 3 Lembar validasi	69
Lampiran 4 Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep	75
Lampiran 5 Soal <i>Pretest</i>	77
Lampiran 6 Soal <i>Posttest</i>	79
Lampiran 7 Kunci Jawaban dan Kaidah Peskoran	81
Lampiran 8 Perangkat Ajar Kelas Eksperimen	88
Lampiran 9 Perangkat Ajar Kelas Kontrol	99
Lampiran 10 Data Siswa	110
Lampiran 11 Hasil <i>Pretest</i>	113
Lampiran 12 Hasil <i>Posttest</i>	115
Lampiran 13 Uji Validitas dan Reliabilitas	117
Lampiran 14 Uji Pra Syarat	119
Lampiran 15 Uji Hipotesis	120
Lampiran 16 Lembar Pengerjaan <i>Pretest</i>	121
Lampiran 17 Lembar Pengerjaan <i>Posttest</i>	122
Lampiran 18 Lembar Pengerjaan Angket	123
Lampiran 19 Dokumentasi	125

ABSTRAK

Roisiyah, Farida Ikrimatin S. 2025. *Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Phet Colorado Terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII*. Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Nuril Huda, M.Pd.

Kata Kunci: Efektivitas, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*, *Phet Colorado*, Pemahaman Konsep, Aljabar.

Pada era digital saat ini, integrasi media pembelajaran perlu diterapkan untuk membantu proses pembelajaran. Salah satu media digital yang bisa digunakan yaitu *phet Colorado*. Media tersebut mencakup mata pelajaran matematika yang dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep menjadi suatu landasan dalam membangun pengetahuan selanjutnya. Karena siswa akan mudah mempelajari suatu topik jika telah memahami konsepnya terlebih dahulu, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa mayoritas siswa hanya menghafal materi tanpa benar-benar memahaminya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan model kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap pemahaman konsep siswa.

Penelitian ini merupakan jenis *quasi eksperimen* dengan menggunakan pendekatan kuantitatif untuk melihat efektivitas perlakuan. Desain penelitian ini adalah *pretest-posttest control grup desain*, dengan populasi penelitian yaitu kelas VIII SMPI Almaarif Singosari. Pemilihan sampel menggunakan teknik *puporsive sampling* dengan kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol. Setiap kelas terdiri atas 33 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa tes berbentuk uraian yang telah diujikan validitas (layak digunakan), reliabilitas (kuat), taraf kesukaran (sedang) dan daya beda (baik) sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa. Sedangkan teknik analisis data pada penelitian ini adalah statistik deskriptif dan inferensial yaitu uji *independent sample t-Test* yang sebelumnya telah memenuhi uji prasyarat normalitas dan homogenitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* efektif terhadap pemahaman materi siswa di kelas VIII. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan yang signifikan dengan nilai uji *independent sample t-Test* sebesar $3,366 > t$ tabel (1,998) dan uji *effect size* yang tergolong efektif tingkat sedang dengan hasil 0,387.

ABSTRACT

Roisiyah, Farida Ikrimatin S. 2025. *Effectiveness of the Application of Jigsaw Type Cooperative Learning Model Assisted by Phet Colorado on Students' Concept Understanding in Class VIII*. Thesis, Mathematics Education Program, Faculty of Education and Teacher, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Thesis Advisor: Nuril Huda, M.Pd.

Keywords: Effectiveness, Jigsaw-Type Cooperative Learning Model, Phet Colorado, Student Concept Comprehension, Algebra.

In today's digital era, the integration of learning media needs to be implemented to help the learning process. One of the digital media that can be used is the Colorado phet. The media includes several lessons, one of which is mathematics, which can help improve students' understanding of concepts. The purpose of this study was to determine the effectiveness of implementing a jigsaw-type cooperative learning model supported by PhET Colorado in improving students' conceptual understanding.

This research is a quasi-experimental using a quantitative approach to see the effectiveness of a treatment. The design of this study is a pretest-posttest control design group, with a research population of grade VIII at Almaarif Singosari Islamic Junior High School. Sample selection using passive sampling technique with class VIII A as the experimental class and class VIII C as the control class selected through the purposive sampling technique. Each class consist of 33 student. The data collection techniques used in the form of a description test that has been tested for validity (feasible to use), reliability (strong), difficulty level (medium) and differentiation (good) so that it can be used to measure students' concept understanding ability. Meanwhile, the data analysis techniques in this study are descriptive and inferential statistics, namely the independent sample t-Test which has previously met the prerequisite tests of normality and homogeneity.

The results of this study indicate that the application of the jigsaw type cooperative learning model assisted by phet Colorado is effective on students' understanding of material in class VIII. This is evidenced by the significant difference with the independent sample t-Test test value of $3.366 > t_{table} (1.998)$ and the effect size test which is classified as medium level effective with the result of 0.387.

ملخص

رئيسية، فريدة إكرمة س. ٢٠٢٥. فعالية تطبيق نموذج التعلم التعاوني من نوع بانوراما بمساعدة بيت كولورادو على فهم المفاهيم لدى الطلاب في الصف الثامن. أطروحة، برنامج تدريس الرياضيات، كلية التربية وعلوم الكيجوروان، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف على الرسالة: نورالهدى، ماجستير.

الكلمات المفتاحية: الفعالية، نموذج التعلم التعاوني من نوع بانوراما بانوراما جيجسو، بيت كولورادو، فهم المفاهيم، الجبر.

في العصر الرقمي اليوم، يجب تطبيق تكامل وسائط التعلم للمساعدة في عملية التعلم. إحدى الوسائط الرقمية التي يمكن استخدامها هي "فيت كولورادو". تغطي الوسائط عدة دروس، أحدها الرياضيات، والتي يمكن أن تساعد في تحسين فهم الطلاب للمفاهيم. كان الغرض من هذه الدراسة هو تحديد مدى فعالية واستجابات الطلاب لتطبيق النموذج التعاوني من نوع بانوراما بمساعدة "فيت كولورادو" على فهم الطلاب للمفاهيم.

يعد هذا البحث نوعاً من شبه التجربة باستخدام منهج كمي لمعرفة فعالية العلاج. كان تصميم البحث هو تصميم المجموعة الضابطة قبل الاختبار وبعده، وكان مجتمع البحث هو الصف الثامن في معهد المدرسة الإعدادية الإسلامية المعارف سنغوساري. اختيار العينة باستخدام تقنية أخذ العينات الانتقائية مع الفئة الثامن أكشف تجريبي والصف الثامن ج كصف ضابطة تم اختياره من خلال تقنية أخذ العينات التلميزية. وتألف كل صف من ٣٣ طالباً. تم استخدام أسلوب جمع البيانات في شكل اختبار وصف تم اختبار صلاحيته (ممكن الاستخدام)، وموثوقيته (قوي)، ومستوى صعوبته (متوسط)، وتمايزه (جيد) بحيث يمكن استخدامه لقياس قدرة الطلاب على فهم المفاهيم. في حين أن تقنيات تحليل البيانات في هذه الدراسة هي الإحصاءات الوصفية والاستدلالية، وهي اختبار العينة المستقلة t-Test الذي استوفى اختبار المعيارية والتجانس المطلوبين مسبقاً.

تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن تطبيق نموذج التعلم التعاوني من نوع بانوراما بمساعدة بيت كولورادو فعال على فهم الطلاب للمادة في الصف الثامن. ويتضح ذلك من خلال الفرق المعنوي مع قيمة اختبار العينة المستقل t-Test $t < 3.366$. الجدول (١.٩٩٨) واختبار حجم التأثير الذي يصنف على أنه متوسط الفعالية بنتيجة ٠.٣٨٧.

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut.

A. Huruf

ا	=	a	ز	=	z	ق	=	Q
ب	=	b	س	=	s	ك	=	K
ت	=	t	ش	=	sy	ل	=	L
ث	=	ts	ص	=	sh	م	=	M
ج	=	j	ض	=	dl	ن	=	N
ح	=	h	ط	=	Th	و	=	W
خ	=	kh	ظ	=	Zh	ه	=	H
د	=	d	ع	=	'	ء	=	,
ذ	=	dz	غ	=	Gh	ي	=	Y
ر	=	r	ف	=	F			

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = Â

Vokal (i) panjang = Î

Vokal (u) panjang = Û

C. Vokal Diftong

أو = Aw

أي = Ay

أو = Û

إي = Î

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemahaman konsep dalam pembelajaran mengacu pada kemampuan siswa untuk memahami, mengaplikasikan, dan mengintegrasikan informasi sehingga siswa dapat melihat gambaran keseluruhan dari materi yang dipelajari (Ni'ma, 2024). Penyebab rendahnya pemahaman konsep siswa ialah kurangnya konsentrasi belajar, kebiasaan belajar yang tidak teratur dan metode pembelajaran yang kurang menarik (Umam & Zulkarnaen, 2022). Selain itu, siswa juga kurang dilibatkan dalam proses penemuan konsep-konsep yang harus dikuasai karena model pembelajaran yang digunakan kurang menstimulus keaktifan siswa (Sabina, 2019). Model pembelajaran yang dipilih untuk melaksanakan pembelajaran dapat disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah tipe *jigsaw* (Sundari, 2016).

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan salah satu metode yang menekankan kolaborasi antar individu dalam mencapai pemahaman kolektif terhadap suatu materi (Mahfidhoh dkk., 2024). Metode *jigsaw* mendorong interaksi yang positif antar anggota kelompok (Syarifuddin, 2011). Siswa harus mendengarkan dengan cermat, saling mendukung, dan memberikan umpan balik konstruktif. Interaksi sosial ini mempersiapkan individu untuk berkolaborasi dengan orang lain di tempat kerja, dimana hubungan yang kuat, komunikasi efektif, dan pemahaman antar pribadi sangat penting untuk kesuksesan tim yang pada akhirnya meningkatkan solidaritas sosial dan partisipasi dalam masyarakat.

Melalui model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* mampu menjawab berbagai tantangan dalam pembelajaran modern saat ini. Tipe ini tidak hanya berfokus pada penguasaan materi akademis, tetapi juga mengembangkan keterampilan sosial dan kognitif yang esensial bagi siswa (Desita, 2021). Model kooperatif tipe *jigsaw* melibatkan setiap siswa dalam proses pembelajaran yang aktif. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk memahami dan mengajarkan satu bagian dari materi, siswa cenderung memiliki pemahaman yang lebih mendalam karena harus mampu menjelaskan materi tersebut kepada orang lain (Jusriani & Muchlis, 2023). Dalam pembelajaran tipe *jigsaw*, setiap siswa bertanggung jawab untuk mempelajari bagian tertentu dari materi pelajaran secara mendalam (Sholihah dkk., 2016). Siswa harus mempelajari dan mengajarkan bagian tersebut kepada anggota kelompok lainnya sehingga siswa terdorong untuk memahami konsep tersebut secara mendalam. Proses ini meningkatkan pemahaman konsep karena siswa terlibat secara langsung dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi yang dilaksanakan pada tanggal 12 November 2024 dengan guru matematika SMPI Almaarif Singosari menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa di SMPI Almaarif masih rendah. Salah satu strategi yang telah diterapkan saat proses pembelajaran adalah pembelajaran secara berkelompok dan pembelajaran konvensional. Guru belum menggunakan media pembelajaran karena ketidakterdediaan fasilitas sehingga siswa hanya terpaku pada buku dan informasi dari guru. Selain itu, dalam pembelajaran masih terdapat siswa yang kurang fokus dan kurang aktif dalam pembelajaran.

Untuk menangani hal tersebut, upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran salah satunya yaitu dengan mengembangkan model pembelajaran dengan mengintegrasikan media pembelajaran. Melihat perkembangan teknologi saat ini, integrasi media pembelajaran dalam model yang tepat dapat menjadi potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa secara signifikan. Dengan adanya *gadget* dan internet dapat membantu penerapan media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Salah satu media pembelajaran digital yang dapat meningkatkan pemahaman konsep adalah *phet Colorado* (Masita dkk., 2020).

Phet Colorado merupakan media pembelajaran interaktif berbentuk multimedia yang dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika abstrak. Pada *phet Colorado* mencakup materi matematika, fisika, kimia, biologi, dan ilmu bumi. Kelebihan dari media ini yaitu dapat memberikan umpan balik kepada pengguna, siswa dapat bereksplorasi dan berinteraksi dengan materi secara langsung sehingga dapat memahami konsep secara mendalam, *phet* menyajikan informasi mengenai proses atau konsep yang cukup lengkap, dan dapat diakses menggunakan berbagai *device* (Hidayah dkk., 2024).

Berdasarkan uraian tersebut perlu untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan *Phet Colorado* terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, rumusan masalah pada penelitian yaitu “Apakah penerapan model kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet*

Colorado efektif terhadap pemahaman konsep siswa pada materi persamaan garis?”.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, pembatasan masalah yang diberikan adalah:

1. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII A dan VIII C di SMPI Almaarif Singosari.
2. Pengukuran kemampuan pemahaman konsep siswa dilakukan melalui tes berupa soal uraian.
3. Materi yang digunakan adalah persamaan garis.

D. Tujuan Penelitian

Mempertimbangkan dari rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas penerapan model kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap pemahaman konsep siswa pada materi persamaan garis.

E. Manfaat Penelitian

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi gambaran penerapan model pembelajaran yang kreatif dan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, sehingga diharapkan dapat memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah menjadi lebih baik.

2. Secara Praktis

- a. Bagi peneliti lain, buku penulis dapat menjadi sarana untuk mengembangkan ide dan gagasan dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa melalui model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*.
- b. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran matematika melalui pembelajaran kooperatif berbantuan *phet Colorado*.
- c. Bagi guru, penelitian ini memberikan inovasi dalam mengembangkan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan.
- d. Bagi siswa, penelitian ini memberikan kesempatan siswa untuk bekerja sama antar siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep.

F. Orisinalitas Penelitian

Penelitian terdahulu yang relevan digunakan untuk menunjukkan inovasi dan kebaruan antara penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan penelitian sebelumnya. Perbandingan ini menunjukkan perbedaan dan kontribusi baru dari penelitian yang sedang dilakukan. Berdasarkan hasil literatur dari berbagai sumber, peneliti memilih lima penelitian terdahulu sebagai sampel yang dianalisis untuk mengetahui persamaan, perbedaan dan orisinalitas penelitian

Harefa dkk., (2022) mengkaji penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terhadap pemahaman konsep belajar siswa. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah mengkaji pengaruh model pembelajaran

kooperatif tipe *jigsaw* terhadap pemahaman konsep siswa. Perbedaannya terletak pada penggunaan media *phet Colorado* dan materi.

Fatimah (2024) mengkaji pengaruh model pembelajaran *scientific inquiry* berbantuan *phet simulation* terhadap pemahaman konsep matematis yang ditinjau dari *curiosity* peserta didik. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah media yang digunakan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa. Perbedaannya terletak pada penggunaan model pembelajaran yaitu *scientific inquiry*.

Zai dkk., (2024) mengkaji pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok gelombang kelas XI SMA. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah model pembelajaran dan media yang digunakan. Perbedaannya terletak pada subjek yang diambil. Selain itu, model pembelajaran dan media yang ditetapkan digunakan untuk melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa.

Listiyoningrum dkk., (2024) mengkaji implementasi penggunaan media interaktif *phet Colorado* dalam pembelajaran pecahan pada sekolah dasar. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah media yang digunakan pada pembelajaran. Perbedaannya terletak pada materi yang dipelajari yaitu pecahan pada kelas IV di SDN Tambakrejo 01.

Hidayah dkk., (2024) mengkaji efektivitas media *phet simulation* terhadap kemampuan numerasi siswa kelas V SDN Jatingaleh 01 pada mata pelajaran matematika. Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah media yang digunakan. Perbedaannya terletak pada materi yang dipelajari yaitu materi operasi pecahan pada kelas V SDN Jatingaleh 01.

Uraian tersebut dapat dipahami dengan ringkas melalui Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

No.	Nama, Tahun, dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1.	Darmawan Harefa, dkk (2022). “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> Terhadap Pemahaman Konsep Belajar Siswa”	Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> terhadap pemahaman konsep	Penelitian terdahulu memberikan perlakuan tanpa berbantuan media	Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> terhadap kemampuan pemahaman konsep belajar siswa
2.	Intan Dewi Fatimah, (2024) “Pengaruh Model Pembelajaran <i>Scientific Inquiry</i> Berbantuan <i>Phet Simulation</i> Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari <i>Curiosity</i> Peserta Didik”	Terdapat kesamaan media yang digunakan untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa yaitu <i>phet simulation Colorado</i>	Penelitian terdahulu menggunakan model pembelajaran <i>scientific inquiry</i>	Pengaruh model pembelajaran <i>scientific inquiry</i> berbantuan <i>phet simulation</i> terhadap pemahaman konsep matematis siswa ditinjau dari <i>curiosity</i> siswa
3.	Marniati Zai, dkk (2024). “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> berbantuan <i>Phet Colorado</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Gelombang Kelas XI SMA Swasta Gajah Mada Medan Tahun Pelajaran 2022/2023”	Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i>	Penelitian terdahulu mengkaji pengaruh model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> terhadap hasil belajar dengan subyek penelitian siswa kelas XI SMA Swasta Gajah Mada Medan Tahun Pelajaran 2022/2023	Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> terhadap hasil belajar siswa SMA

Lanjutan Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian

4.	Wiwit Listiyoningrum, dkk (2024) “Implementasi Penggunaan Media Interaktif <i>Phet Colorado</i> Dalam Pembelajaran Pecahan Pada Sekolah Dasar”	Media yang digunakan adalah <i>phet Colorado</i>	Materi pecahan kelas IV di SDN Tambakrejo 01	Penerapan media <i>phet Colorado</i> untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa pada materi pecahan
5.	Ulul Hidayah, dkk (2024) “Efektivitas Media <i>Phet Simulation</i> Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa Kelas 5 SDN Jatingaleh 01 Pada Mata Pelajaran Matematika”	Media yang digunakan adalah <i>phet Colorado</i>	Materi operasi pecahan pada kelas V SDN Jatingaleh	Efektivitas media <i>phet simulation</i> terhadap kemampuan numerasi siswa pada mata pelajaran matematika

G. Definisi Istilah

Untuk mencegah kesalahpahaman tentang penggunaan istilah dalam penelitian ini, maka peneliti menjelaskan istilah tersebut sebagai berikut.

1. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan suatu tipe pembelajaran kooperatif yang dilaksanakan secara berkelompok dengan gaya yang berbeda-beda dan setiap siswa memiliki tanggung jawab masing-masing untuk mempelajari suatu informasi pembelajaran.

2. *Phet Colorado*

Phet Colorado adalah media interaktif berupa aplikasi yang menyediakan simulasi sains dan matematika dengan berbagai fitur yang menarik dan menyenangkan.

3. Pemahaman Konsep Siswa

Pemahaman konsep siswa adalah kemampuan penguasaan materi dan mampu mengungkapkan materi yang disajikan dengan caranya sendiri, memberikan interpretasi, dan mengaplikasikannya.

4. Persamaan Garis

Persamaan garis merupakan suatu persamaan matematika yang menggambarkan garis pada bidang kartesius. Garis ini terbentuk dari kumpulan titik-titik yang memenuhi persamaan tersebut. Konsep persamaan garis berkaitan dengan gradien atau kemiringan yang digambarkan dalam bidang kartesius.

5. Efektivitas

Efektivitas pada penelitian ini diamati berdasarkan uji perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep materi persamaan garis antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini yaitu:

Bab I Pendahuluan, berfokus pada latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi istilah, serta sistematika penulisannya.

Bab II Kajian Pustaka, menjelaskan kajian pustaka yang berisi kajian teori tentang penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, media *phet Colorado*, dan pemahaman konsep siswa. Selain itu, juga memaparkan perspektif teori dalam islam, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

Bab III Metode Penelitian, berisi tentang perencanaan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu meliputi pendekatan dan jenis yang digunakan, lokasi yang akan dilaksanakan penelitian, variabel penelitian, populasi dan sampel penelitian, data dan sumber data, instrumen yang digunakan untuk penelitian, validitas dan reabilitas instrumen, teknik pengumpulan data, analisis data, dan juga prosedur penelitian.

Bab IV Paparan Data dan Hasil Penelitian, menyajikan paparan data dan hasil penelitian. Paparan data dijelaskan berdasarkan hasil validitas isi, uji coba validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan hasil penelitian yang telah diperoleh. Sedangkan hasil penelitian menjelaskan hasil analisis efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*.

Bab V Pembahasan, mencakup temuan penelitian dengan mengaitkannya pada penelitian terdahulu yang telah disajikan pada kajian teori dan analisis peneliti terhadap hasil yang diperoleh.

Bab VI Penutup, menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian serta saran yang diberikan untuk tindak lanjut atau masukan berdasarkan temuan penelitian.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Efektivitas Pembelajaran

Secara etimologi, dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) efektif berasal dari kata efek yang berarti akibat, pengaruh (*Arti kata efektif - Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online*). Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target telah tercapai (Suci, 2020). Sedangkan efektivitas pembelajaran merupakan suatu standar mutu pendidikan yang diukur dengan tercapainya tujuan, yang diperoleh setelah pelaksanaan proses belajar mengajar (Abidin dkk., 2020). Menurut (Ahmad dkk., 2022), kriteria keefektifan dalam penelitian ini mengacu pada:

a. Ketuntasan belajar

Pembelajaran dikatakan tuntas apabila sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa telah memperoleh nilai 60 dalam peningkatan hasil belajar.

b. Hasil belajar siswa meningkat

Hasil belajar siswa dikatakan meningkat apabila menunjukkan perbedaan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran.

Jadi pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang dapat membawa hasil dan memiliki pengaruh bagi siswa. Artinya, pembelajaran yang telah sesuai dengan tujuan dan kebutuhan siswa. Keefektifan pembelajaran dengan berbantuan media dalam penelitian ini dilihat dari keberhasilan siswa dalam memahami suatu konsep dengan baik.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran adalah salah satu kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Kadarwati & Malawi, 2017). Model pembelajaran dijadikan sebagai pola perencanaan untuk pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran adalah salah satu kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Kadarwati & Malawi, 2017). Model pembelajaran dijadikan sebagai pola perencanaan untuk pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas.

Model pembelajaran kooperatif merupakan suatu strategi pembelajaran dengan struktur belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri atas 4 sampai 6 orang dengan struktur kelompok yang secara heterogen (Slavin, 1982). Model pembelajaran ini dirancang supaya siswa lebih aktif melalui proses berpikir dan diskusi dalam suatu kelompok kecil. Pembelajaran kooperatif disebut juga dengan belajar melalui kegiatan bersama (Hasanah & Himami, 2021). Hal ini sesuai dengan hakikat manusia sebagai makhluk sosial yang berinteraksi serta saling membantu antar manusia lain kearah yang baik dan bersama. Pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan belajar peserta didik untuk lebih baik dan meningkatkan sikap

kerjasama, tolong menolong dalam perilaku sosial (N. A. Lubis & Harahap, 2016).

Menurut Afandi dkk. (2013), macam-macam tipe pembelajaran kooperatif terdapat enam macam, yaitu:

- a. Pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*
- b. Pembelajaran kooperatif tipe CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*)
- c. Pembelajaran kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*)
- d. Pembelajaran kooperatif tipe *make a match*
- e. Pembelajaran kooperatif tipe STAD (*Student Teams Achievement Divisions*)
- f. Pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Team Game Turnament*)

Menurut Sani (2013), langkah-langkah dalam penerapan model pembelajaran kooperatif, yaitu:

- a. Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa

Guru menyampaikan tujuan pembelajaran secara jelas, dan juga memberikan motivasi seperti melalui cerita inspiratif atau video pendek yang relevan dengan materi yang diajarkan.

- b. Menyajikan informasi

Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.

- c. Mengorganisasikan siswa kedalam kelompok kooperatif

Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien.

d. Membimbing kelompok bekerja dan belajar

Guru membimbing kelompok belajar pada saat siswa mengerjakan tugas.

e. Evaluasi

Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.

f. Memberikan penghargaan

Guru memberikan penghargaan hasil belajar kelompok kepada siswa baik secara individu ataupun kelompok

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* merupakan suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri atas kelompok belajar heterogen dengan 5-6 orang anggota yang menggunakan pola kelompok asal dan kelompok ahli (Sulistio & Haryanti, 2022). Model kooperatif tipe *jigsaw* dapat mendorong siswa aktif dan saling membantu dalam menguasai materi pelajaran untuk mencapai prestasi yang maksimal (Abdullah, 2017). Sejalan dengan hal tersebut, Slavin (1982) berpendapat bahwa model kooperatif tipe *jigsaw* adalah proses belajar secara berkelompok dengan struktur setiap anggota menyumbangkan informasi, pengalaman, ide, sikap, pendapat, kemampuan, dan ketrampilan yang dimiliki untuk meningkatkan pemahaman secara bersama-sama sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran kooperatif ialah proses belajar secara berkelompok yang terdiri atas kelompok belajar heterogen dengan 5-6 orang anggota, setiap anggota menyumbangkan informasi, pengalaman, ide,

pendapat, kemampuan, dan ketrampilan yang dimiliki sehingga dapat mendorong siswa aktif dan saling membantu.

Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* bertujuan untuk melatih siswa bertanggung jawab dalam berdiskusi secara pribadi dengan membantu temannya memahami suatu materi. Sejalan dengan hal tersebut, Handayani dkk. (2022) menguraikan kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yaitu:

- a. Kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yaitu:
 - 1) Meningkatkan kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide dalam memecahkan masalah.
 - 2) Siswa lebih banyak berdiskusi dan berargumentasi karena siswa memiliki kesempatan berdiskusi dan menjelaskan informasi pada masing-masing kelompok.
 - 3) Siswa diajarkan bekerjasama dalam kelompok.
 - 4) Siswa lebih memahami informasi yang diajarkan oleh guru karena dapat memahami secara mendalam dan mudah bersama kelompoknya.
- b. Kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yaitu:
 - 1) Siswa yang kurang percaya diri dalam berkomunikasi akan kesulitan berbagi informasi dengan teman sebayanya.
 - 2) Siswa yang cerdas akan merasa bosan.
 - 3) Siswa yang memiliki kemampuan membaca dan berpikir rendah akan menghadapi masalah.
 - 4) Siswa yang tidak terbiasa berkompetisi akan kesulitan dalam proses pembelajaran.

- 5) Jika kelompoknya kecil, maka akan menimbulkan masalah.
- 6) Perlu menghabiskan banyak waktu jika penataan ruang tidak dilakukan dengan baik.

Berdasarkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yang diterapkan oleh Lubis (2021) langkah-langkah tipe *jigsaw* adalah sebagai berikut.

- a. Siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok dengan jumlah anggota 4-6 siswa.
- b. Guru menjelaskan bahwa tiap siswa memiliki tugas materi yang sama.
- c. Guru mengorganisasikan siswa dari anggota tim asal yang memiliki tugas sama dengan membuat kelompok baru atau kelompok ahli.
- d. Setelah diskusi dengan kelompok ahli, selanjutnya tiap anggota kembali pada kelompok asal dan memaparkan materi pada anggota kelompok asal mengenai materi yang telah didiskusikan.
- e. Siswa mempersentasikan hasil diskusin dan guru mengulang kembali materi dengan tujuan supaya siswa lebih jelas dalam memahami.
- f. Guru dengan siswa menyimpulkan materi dan mengakhiri pelajaran.

Berdasarkan kajian teori tentang langkah-langkah penerapan model pembelajaran kooperatif (Sani, 2013) dan penerapan tipe *jigsaw* (Lubis, 2021), maka langkah-langkah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yang diterapkan pada penelitian ini disimpulkan pada Tabel 2.1. Hal ini bertujuan untuk penyusunan modul ajar yang akan digunakan saat proses penelitian.

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pembelajaran *Jigsaw*

Tahap Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran <i>Jigsaw</i>	Kegiatan Pembelajaran <i>Jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i>
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa - Guru mengecek kehadiran siswa - Guru memberikan apersepsi dan motivasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa - Guru mengecek kehadiran siswa - Guru memberikan apersepsi dan motivasi
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan informasi materi - Guru mengelompokkan siswa yang beranggota 4-6 siswa (kelompok asal) - Setiap orang dalam tim diberi materi dan tugas yang berbeda - Anggota dari tim yang berbeda dengan penugasan yang sama membentuk kelompok baru (kelompok ahli) - Masing-masing kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan menjelaskan sub bab yang dikuasai - Guru membimbing jalannya diskusi - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi dan evaluasi oleh guru 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan informasi materi dan cara menggunakan <i>phet Colorado</i> - Guru mengelompokkan siswa yang beranggota 4-6 siswa, masing-masing tim diberi materi dan tugas yang berbeda sehingga terbentuk kelompok ahli - Kelompok ahli berdiskusi sesuai tugas dengan bebanruan <i>phet Colorado</i> - Masing-masing kelompok ahli kembali ke kelompok asal untuk menjelaskan sub bab yang dikuasai dengan menggunakan <i>phet Colorado</i> - Guru membantu siswa dalam berdiskusi - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi dan evaluasi oleh guru
Kegiatan akhir	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan penghargaan kepada siswa dengan hasil belajar yang baik - Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan penghargaan kepada siswa dengan hasil belajar yang baik - Guru mengakhiri pembelajaran dengan berdoa dan salam

4. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan salah satu aspek fundamental dalam proses pembelajaran yang menjadi dasar untuk mengembangkan kemampuan kognitif tingkat tinggi (Sari & Sumarli, 2019). Menurut Bloom dan Krathwohl (1984) pemahaman merupakan kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari materi yang dipelajari. Anderson (2009) merevisi taksonomi Bloom dan mendefinisikan pemahaman sebagai kemampuan untuk membangun makna dari pesan pembelajaran, baik secara lisan, tulisan, maupun grafis.

Kemampuan pemahaman konsep mengacu pada kemampuan seseorang untuk memahami suatu ide atau gagasan secara mendalam, termasuk kemampuan untuk menghubungkan konsep-konsep yang relevan sehingga dapat diterapkan dalam berbagai konteks. Pemahaman konsep tidak hanya mencakup hafalan atau penguasaan fakta semata, tetapi juga melibatkan kemampuan untuk menginterpretasi, menjelaskan, dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam berbagai situasi (Radiusman, 2020). Dalam dunia pendidikan, pemahaman konsep menjadi landasan penting yang mendukung pencapaian kompetensi yang lebih tinggi, seperti analisis, sintesis, dan evaluasi.

Menurut Kilpatrick (2001), pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk mengintegrasikan dan menghubungkan konsep-konsep yang telah dipelajari ke dalam struktur pemahaman yang lebih luas. Melalui kemampuan tersebut, siswa dapat melihat hubungan antar berbagai ilmu pengetahuan, yang pada akhirnya memungkinkan siswa untuk memecahkan masalah secara efektif dan kreatif. Kilpatrick (2001) juga mengidentifikasi sejumlah indikator yang

menunjukkan tingkat pemahaman konsep seseorang, khususnya dalam pembelajaran matematika, yaitu:

a. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari

Siswa mampu mengungkapkan kembali konsep yang telah dipelajari dengan kata-kata sendiri, menunjukkan pemahaman terhadap inti dari konsep tersebut.

b. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi

Siswa dapat menyajikan konsep dalam bentuk visual seperti diagram, grafik, tabel, atau dalam bentuk lain yang sesuai, sehingga konsep tersebut dapat dipahami dari berbagai sudut pandang.

c. Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh

Siswa mampu membedakan mana yang merupakan contoh dari konsep tertentu dan mana yang bukan, sehingga dapat menunjukkan penguasaan yang mendalam terhadap konsep tersebut.

d. Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu

Siswa dapat mengelompokkan objek berdasarkan sifat-sifat tertentu yang relevan dengan konsep, menunjukkan kemampuan untuk memahami dan menerapkan kriteria pengelompokan.

e. Menerapkan atau mengaplikasikan konsep

Siswa mampu menggunakan konsep dalam berbagai situasi nyata atau dalam penyelesaian masalah, baik dalam konteks akademik maupun kehidupan sehari-hari.

Pada penelitian ini, indikator pemahaman konsep yang digunakan adalah pendapat Kilpatrick (2001) yang disajikan pada Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Indikator Pemahaman Konsep

No	Komponen	Indikator
1	Menyatakan ulang konsep	Dapat mengungkapkan kembali konsep persamaan garis yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri
2	Menyajikan Konsep dalam Berbagai Macam Bentuk Representasi	Dapat menyajikan konsep persamaan garis kedalam bentuk grafik yang sesuai
3	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh persamaan garis
4	Mengklasifikasi obyek menurut sifat tertentu	Dapat mengelompokkan obyek persamaan garis menurut sifat tertentu
5	Menyatakan ulang konsep	Dapat mengungkapkan kembali konsep persamaan garis yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri

Sumber: Kilpatrick, (2001)

5. Media *Phet Colorado*

Phet Colorado merupakan salah satu media pembelajaran yang diciptakan untuk memberikan pengalaman interaktif bagi siswa yang berbasis *research* dan berlisensi gratis (Masita dkk., 2021). Media ini diciptakan oleh *University of Colorado* dalam bentuk *software* yang dapat diakses secara gratis melalui situs <https://phet.colorado.edu>. Berdasarkan situs tersebut dapat diketahui bahwa tujuan pembuatan media *phet Colorado* adalah membantu siswa untuk memvisualkan konsep secara utuh dan jelas, yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Phet Colorado menyediakan simulasi pelajaran fisika, biologi, kimia, dan matematika yang disajikan dalam bentuk koordinat kartesius, timbangan, grafik aritmatika, perkalian perpangkatan, trigonometri, pecahan vektor dan lain sebagainya yang dapat digunakan mulai dari tingkat dasar hingga perguruan

tinggi. Simulasi-simulasi tersebut juga dihubungkan dengan dunia nyata sehingga siswa dapat memahami konsep abstrak menjadi konkrit dengan tampilan statis dan dinamis, siswa akan tertarik dalam pembelajaran dan lebih mudah memahami suatu konsep.

Menurut Rizaldi dkk. (2020), kelebihan dan kekurangan dari media *phet Colorado* yaitu:

a. Kelebihan media *phet Colorado* sebagai berikut.

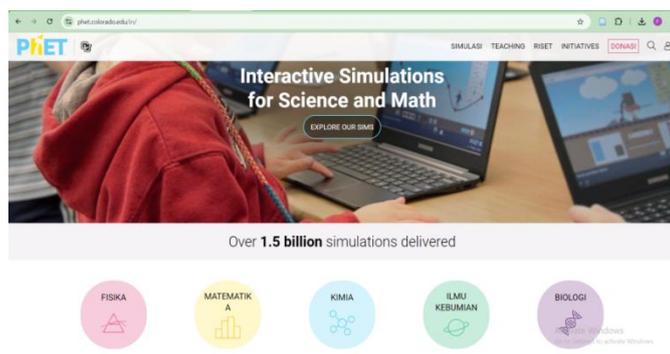
- 1) Dapat disimulasikan kapan pun dan di mana pun, karena dapat diakses melalui komputer atau *smartphone*.
- 2) Dapat digunakan secara mandiri di rumah tanpa harus diawasi guru.
- 3) Memberikan informasi tentang konsep atau proses matematika yang cukup kompleks.
- 4) Siswa yang belajar menggunakan *phet Colorado* dapat merasa aman dan nyaman saat belajar.
- 5) Siswa tidak bosan dan akan lebih menarik, sehingga meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Kekurangan dari media *phet Colorado* diantaranya:

- 1) Penggunaan *phet Colorado* harus dengan akses komputer atau *smartphone*.
- 2) Siswa akan merasa bosan jika kurang memahami penggunaan komputer.
- 3) Ketergantungan media *phet Colorado* terhadap penggunaan internet.

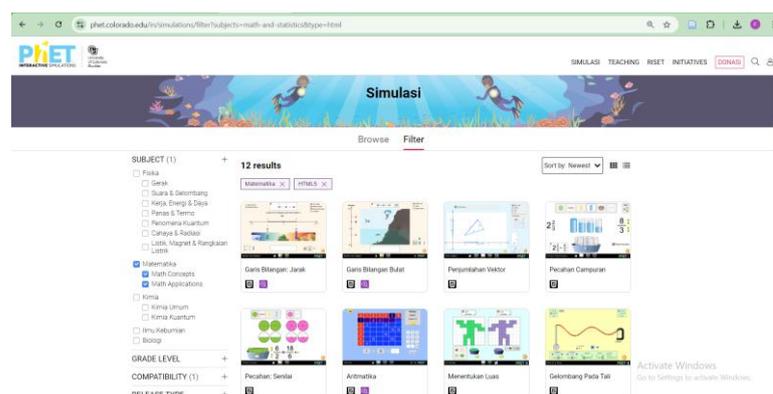
Adapun langkah-langkah dalam menggunakan *phet Colorado* yaitu:

- a. Buka situs web *phet Colorado* melalui tautan <https://phet.colorado.edu/in/>.
- b. Jika telah terlihat tampilan seperti Gambar 2.1 berikut ini. Lalu klik mata pelajaran yang akan dipelajari.



Gambar 2.1 Menu *Phet Colorado*

- c. Karena topik yang akan diambil matematika, maka klik mata pelajaran matematika untuk melihat sub topik yang tersedia seperti pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2.2 Sub Topik pada *Phet Colorado*

- d. Selanjutnya pilih sub topik yang dibutuhkan dan ikuti intruksi untuk penggunaannya.

Berdasarkan definisi, kelebihan dan topik yang terdapat pada media *phet Colorado* dapat diambil kesimpulan bahwa *phet Colorado* merupakan salah satu media interaktif bagi siswa yang mudah dijangkau dalam memahami pemahaman konsep.

6. Persamaan Garis

Persamaan garis diturunkan melalui sebuah kemiringan yang disebut dengan gradien dan garis yang melalui dua titik. Dalam persamaan garis terdapat istilah gradien atau kemiringan. Gradien merupakan rasio jarak horizontal dengan jarak vertikal. Materi persamaan garis berdasarkan CP (Capaian Pembelajaran) dan TP (Tujuan Pembelajaran) pada kurikulum merdeka dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3 CP dan TP Materi Persamaan Garis

Capaian Pembelajaran	Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis di bidang koordinat kartesius
Tujuan Pembelajaran	Melalui pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> , siswa dapat: <ol style="list-style-type: none"> a. Menganalisis konsep gradien dengan baik b. Mengidentifikasi konsep persamaan linier dengan benar c. Menyelesaikan masalah persamaan garis dengan benar

Sumber, Tohir dkk. (2022)

Berdasarkan CP dan TP tersebut, materi persamaan garis yang digunakan adalah:

a. Bentuk Kemiringan

Suatu kemiringan bidang dapat ditentukan dengan menghitung gradien dari garis, begitupula sebaliknya dalam mencari kemiringan garis pada koordinat kartesius sehingga diperoleh persamaan kemiringan sebagai berikut.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \rightarrow \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi datar (horizontal)}}$$

Kemiringan atau gradien garis dikelompokkan menjadi tiga kategori yang disajikan pada Tabel 2.4 berikut ini.

Tabel 2.4 Macam-macam Gradien Garis

Grafik garis	Gradien	Keterangan
	Gradien positif	Posisi garis miring ke kanan
	Gradien nol	Posisi garis sejajar dengan sumbu x
	Gradien negatif	Posisi garis miring ke kiri

Sumber: (Tohir dkk., 2022)

Gradien garis berdasarkan bentuk persamaan diperoleh sebagai berikut.

1. Persamaan $y = mx + c$ gradiennya adalah m .
2. Persamaan $ax + by = c$ gradiennya adalah $m = -\frac{a}{b}$.
3. Persamaan yang melalui dua titik, $P(x_1, y_1)$ dan $Q(x_2, y_2)$ gradiennya adalah

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

b. Persamaan Garis

Persamaan garis adalah suatu pemetaan persamaan matematika pada bidang koordinat kartesius yang membentuk grafik garis. Bentuk umum persamaan garis adalah $y = mx + c$, dengan m dan c bilangan real, dan $m \neq 0$. Persamaan garis memiliki bentuk lain yaitu $ax + by + c = 0$ atau disebut sebagai bentuk implisit.

Keterangan:

x, y = variabel

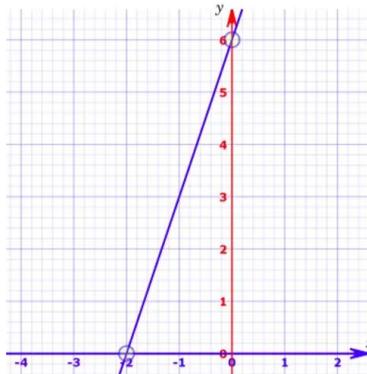
m = kemiringan

c = konstanta

Cara menggambar grafik persamaan garis yaitu:

- Tentukan dua titik potong sumbu x dan sumbu y . Kemudian buatlah tabel hubungan antar nilai x dan y .
- Gambar dua titik di bidang kartesius dan hubungkan dua titik tersebut. Garis yang melewati dua titik tersebut adalah garis yang mengatakan kedudukan titik pada $y = mx$ atau $y = mx + c$

Berikut contoh grafik persamaan garis



Gambar 2.3 Grafik Persamaan Garis

Berdasarkan grafik tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat dua titik yaitu $(-2,0)$ dan $(0,6)$ sehingga diperoleh gradien 3 melalui cara berikut ini.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{6 - 0}{0 - (-2)} = \frac{6}{2} = 3$$

B. Perspektif Teori dalam Islam

1. Pemahaman Konsep

Dalam Islam, pada dasarnya semua ilmu berfungsi sebagai sarana untuk mengenal Allah lebih dekat, suatu proses yang disebut dengan ma'rifatullah. Dalam hal ini, konsep pemahaman bukan hanya pemahaman akan ilmu secara formal, tetapi juga sebagai proses spiritual yang membawa seseorang kepada pengakuan atas kebesaran dan kebijaksanaan Allah. Menurut Zufiroh & Basri (2023), di zaman ini banyak tantangan ilmu pengetahuan yang membutuhkan pemahaman mendalam, yang sekaligus mengajak umat Islam untuk memahami dunia dengan nilai-nilai keislaman. Pemahaman yang mendalam memungkinkan seseorang untuk tidak mudah tersesat oleh arus pemikiran yang tidak sejalan dengan ajaran Islam, dengan berpegang pada tujuan ma'rifatullah, pemahaman konsep dalam sains, teknologi, maupun bidang lain bisa diarahkan untuk menjawab tantangan zaman sambil tetap sesuai dengan prinsip-prinsip Islam.

Al-Quran sering mengajak manusia untuk memperhatikan fenomena alam dan berfikir mengenai tanda-tanda kebesaran Allah. sebagai contoh dalam surat al-Ankabut ayat 20:

قُلْ سِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ بَدَأَ الْخَلْقَ ثُمَّ اللَّهُ يُنشِئُ النَّشْأَةَ الْآخِرَةَ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya: “Katakanlah, “Berjalanlah di (muka) bumi, lalu perhatikanlah bagaimana Allah memulai penciptaan (semua makhluk). Kemudian, Allah membuat kejadian yang akhir (setelah mati di akhirat kelak). Sesungguhnya Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.”

Dalam konteks ini, pemahaman terhadap konsep ilmu (termasuk konsep matematika) bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan intelektual, tetapi lebih mendalam untuk mengakui dan memahami tanda-tanda kebesaran Allah. Ketika seseorang menghayati konsep-konsep ini, misalnya prinsip keseimbangan dalam matematika, seseorang akan lebih menghargai keteraturan dan kekuasaan Allah yang terlihat melalui fenomena alam. Sehingga, Islam mendorong pemahaman konsep ilmu sebagai cara untuk mengenali kebesaran Allah dalam segala aspek ciptaan-Nya. Ini tidak hanya memperkaya pengetahuan manusia, tetapi juga mendekatkan manusia kepada Allah dengan menyadari tanda-tanda kebesaran-Nya yang tertata di alam semesta.

2. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah pendekatan pendidikan yang berfokus pada kerja sama siswa untuk mencapai tujuan belajar. Dalam perspektif Islam, prinsip kerja sama memiliki landasan yang kuat dan mendalam, sebagaimana tercermin dalam ajaran al-Quran dan hadis. Pendekatan ini tidak hanya mendukung pembelajaran akademik, tetapi juga membentuk karakter siswa sesuai nilai-nilai Islam.

Dalam Islam, konsep saling membantu atau ta'awun sangat ditekankan.

Ayat al-Quran dalam Surah al-Maidah ayat 2 menyatakan:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَحِلُّوا شَعِيرَ اللَّهِ وَلَا الشَّهْرَ الْحَرَامَ وَلَا الْهُدَىٰ وَلَا الْفَلْعِدَ وَلَا ءَامِينَ
 الْبَيْتِ الْحَرَامِ يَبْتَغُونَ فَضْلًا مِّن رَّبِّهِمْ وَرِضْوَانًا ۚ وَإِذَا حَلَلْتُمْ فَاصْطَادُوا ۚ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاٰنُ
 قَوْمٍ أَن صَدُّوكُمْ عَنِ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ أَن تَعْتَدُوا ۚ وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ ۚ وَلَا تَعَاوَنُوا
 عَلَى الْإِثْمِ وَالْعُدْوَانِ ۚ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ شَدِيدُ الْعِقَابِ

Artinya: “*Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu melanggar syi'ar-syi'ar Allah, dan jangan melanggar kehormatan bulan-bulan haram, jangan*

(menggangu) binatang-binatang had-ya, dan binatang-binatang qalaa-id, dan jangan (pula) menggangu orang-orang yang mengunjungi Baitullah sedang mereka mencari kurnia dan keridhaan dari Tuhannya dan apabila kamu telah menyelesaikan ibadah haji, maka bolehlah berburu. Dan janganlah sekali-kali kebencian(mu) kepada sesuatu kaum karena mereka menghalang-halangi kamu dari Masjidilharam, mendorongmu berbuat aniaya (kepada mereka). Dan tolong-menolonglah kamu dalam (mengerjakan) kebajikan dan takwa, dan jangan tolong-menolong dalam berbuat dosa dan pelanggaran. Dan bertakwalah kamu kepada Allah, sesungguhnya Allah amat berat siksa-Nya.”

Prinsip ini menjadi dasar bagi pembelajaran kooperatif, yang mengajarkan siswa untuk saling membantu dalam menyelesaikan tugas dan memahami pelajaran. Selain itu, ukhuwah Islamiyah atau persaudaraan dalam Islam juga relevan dengan pembelajaran kooperatif. Ukhuwah ini mengajarkan kebersamaan, toleransi, dan saling mendukung. Dalam pembelajaran kelompok, siswa belajar untuk berbagi ide, mendengarkan pendapat, dan membantu teman yang mengalami kesulitan. Islam juga mengajarkan tanggung jawab kolektif. Sebagaimana dalam sebuah hadis Rasulullah SAW disebutkan, "*Perumpamaan orang-orang beriman dalam cinta dan kasih sayang mereka bagaikan satu tubuh; apabila satu anggota tubuh sakit, maka seluruh tubuh turut merasakan sakitnya.*" (HR. Muslim). Dalam pembelajaran kooperatif, prinsip ini diwujudkan melalui keberhasilan kelompok yang bergantung pada kontribusi setiap anggotanya.

Implementasi pembelajaran kooperatif dalam perspektif Islam dapat dilakukan melalui diskusi kelompok, pembagian peran yang adil, dan penguatan nilai-nilai akhlak. Metode diskusi kelompok mengajarkan siswa untuk berpikir kritis dan menghormati pendapat orang lain. Pembagian peran yang adil memastikan setiap siswa berkontribusi sesuai kemampuannya, sementara nilai-nilai akhlak seperti kesabaran, kejujuran, dan kerja keras dapat ditanamkan selama proses pembelajaran.

Keutamaan pembelajaran kooperatif dalam Islam meliputi penguatan ikatan sosial, penanaman kepedulian terhadap sesama, dan peningkatan keterampilan kolaborasi. Pembelajaran ini juga menghadirkan tantangan, seperti perbedaan kemampuan siswa dan potensi konflik dalam kerja sama. Namun, tantangan ini dapat diatasi dengan peran guru sebagai fasilitator dan penanaman nilai-nilai Islam yang kuat. Pembelajaran kooperatif dalam perspektif Islam tidak hanya mendukung keberhasilan akademik, tetapi juga membentuk siswa menjadi individu yang berakhlak mulia dan berkontribusi dalam masyarakat. Pendekatan ini menciptakan model pendidikan yang holistik dan relevan dengan ajaran Islam.

3. Persamaan Garis

Persamaan garis merupakan salah satu konsep fundamental dalam matematika yang menjelaskan hubungan linear antara dua variabel. Dalam perspektif Islam, konsep ini dapat dijelaskan melalui keteraturan dan keseimbangan yang menjadi ciri khas penciptaan Allah SWT. Materi ini tidak hanya memberikan pemahaman matematis, tetapi juga dapat menjadi media untuk menanamkan nilai-nilai Islam dalam pembelajaran. Islam mengajarkan pentingnya keteraturan dalam segala aspek kehidupan. Surat al-Qamar ayat 49 dalam al-Quran menyebutkan:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

Artinya: *"Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran."*

Ayat ini menggambarkan bahwa segala sesuatu di alam semesta diciptakan dengan ukuran dan aturan yang jelas. Dalam konteks persamaan garis, hubungan antara variabel x dan y mencerminkan keteraturan dan keselarasan yang menunjukkan keadilan Allah dalam menciptakan hukum-hukum alam. Setiap titik

pada garis dapat dipahami sebagai bukti adanya keteraturan dalam hubungan matematis yang telah Allah tetapkan. Konsep persamaan garis juga dapat dikaitkan dengan tauhid, yaitu keesaan Allah SWT. Sebagaimana garis memiliki satu arah yang jelas, kehidupan seorang Muslim juga diarahkan pada satu tujuan utama, yaitu mengabdikan kepada Allah. Hal ini mengajarkan kepada siswa bahwa segala sesuatu dalam hidup harus memiliki arah yang terencana dan konsisten, seperti hubungan antara variabel dalam persamaan garis.

Selain itu, persamaan garis mengajarkan nilai kejujuran dan konsistensi. Hubungan antara variabel-variabel bersifat tetap dan dapat diprediksi, yang mencerminkan pentingnya kejujuran dalam perilaku manusia. Dalam Islam, kejujuran adalah prinsip yang fundamental, sebagaimana sabda Rasulullah SAW:

عَلَيْكُمْ بِالصِّدْقِ فَإِنَّ الصِّدْقَ يَهْدِي إِلَى الْبِرِّ وَإِنَّ الْبِرَّ يَهْدِي إِلَى الْجَنَّةِ

Artinya: *"Hendaknya kamu selalu jujur karena kejujuran itu akan membawa kepada kebaikan dan kebaikan itu akan membawa ke dalam surga."* (HR. Bukhari dan Muslim).

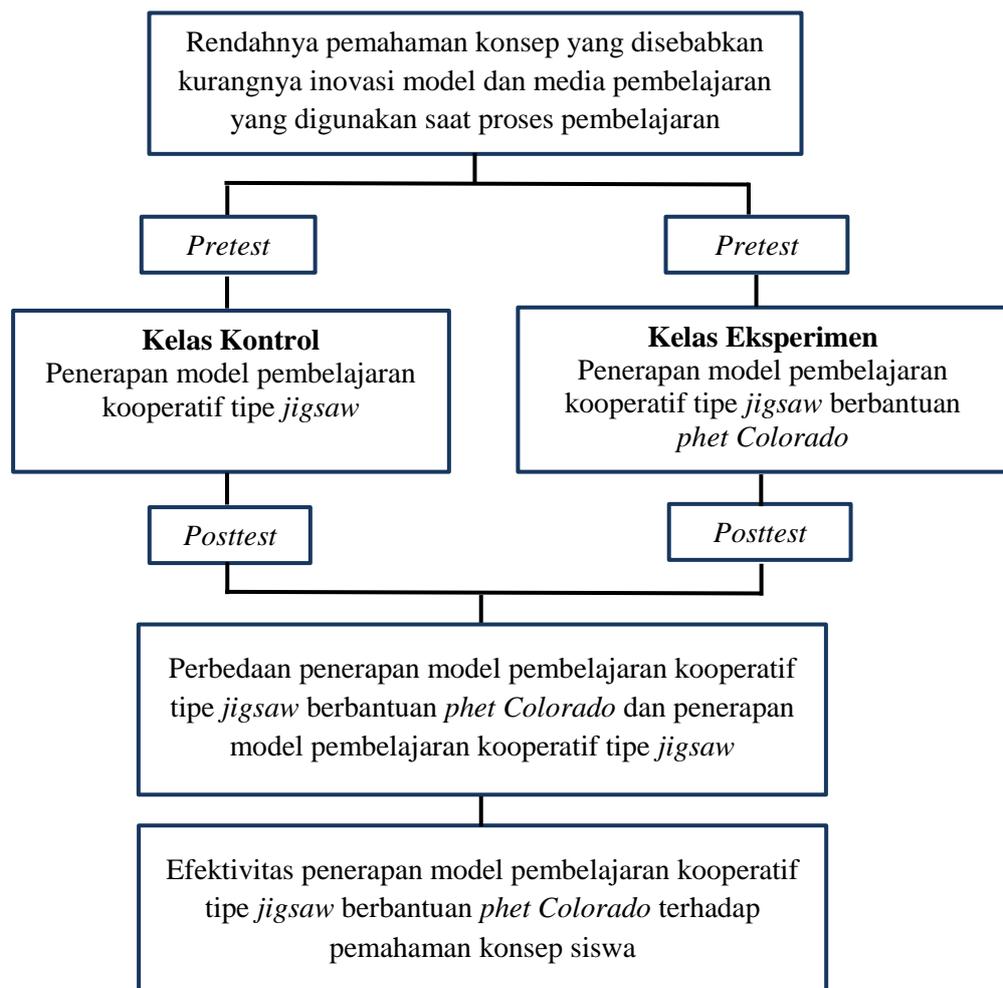
Konsep persamaan garis dapat digunakan untuk menanamkan nilai-nilai Islam kepada siswa dalam proses pembelajaran. Guru dapat mengintegrasikan materi ini dengan memberikan analogi bahwa gradien (kemiringan garis) menggambarkan usaha manusia yang harus diarahkan pada jalan kebaikan. Siswa juga dapat diajak berdiskusi tentang bagaimana keteraturan dalam garis mencerminkan kebesaran Allah SWT dalam menciptakan alam semesta.

Memahami materi persamaan garis dari perspektif Islam, siswa tidak hanya mendapatkan pemahaman matematis, tetapi juga mempelajari nilai-nilai

spiritual, seperti kejujuran, konsistensi, dan keteraturan. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan selaras dengan tujuan pendidikan Islam.

C. Kerangka Konseptual

Permasalahan pada proses pembelajaran matematika adalah rendahnya pemahaman konsep siswa, siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami apa yang sedang dipelajari. Salah satu faktor penyebab rendahnya pemahaman konsep siswa adalah model pembelajaran dan media pembelajaran yang digunakan. Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini ialah sebagai berikut.



Gambar 2.4 Kerangka Konseptual

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan pernyataan sementara pada suatu kasus penelitian yang akan diuji dengan suatu metode atau statistika yang tepat (Yam & Taufik, 2021). Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

Ho : Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* tidak efektif terhadap pemahaman konsep siswa ($H_o: \mu_1 = \mu_2$)

Ha : Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* efektif terhadap pemahaman konsep siswa ($H_o: \mu_1 \neq \mu_2$)

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimen* dengan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk melihat efektivitas suatu perlakuan. Desain *quasi eksperimen* yang digunakan adalah desain *pretest-posttest control grup design*. Penelitian ini terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang menerima perlakuan khusus berupa model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*. Sedangkan kelas kontrol digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan pemahaman konsep dari eksperimen tersebut dan diberikan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
E	√	X	√
K	√	-	√

Keterangan:

E : Kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*

K : Kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*

X : Terdapat perlakuan khusus yaitu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di SMPI Almaarif Singosari yang terletak di Jl. Ronggolawe Nomor 19, RT 07 RW 03, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65146. Lokasi ini dipilih dengan pertimbangan hasil wawancara yang menunjukkan sekolah tersebut telah menerapkan pembelajaran kooperatif dalam proses pembelajaran, namun masih terbatas pada teknik-teknik dasar seperti diskusi kelompok sederhana. Hal ini membuka peluang untuk mengembangkan dan menerapkan variasi model pembelajaran kooperatif yang lebih kompleks dan terstruktur untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah tersebut.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang ditetapkan oleh peneliti yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini ialah penerapan metode pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*. Sedangkan variabel terikat adalah kemampuan pemahaman konsep siswa.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan dari objek penelitian. Pada penelitian ini, populasi penelitian terdiri atas siswa kelas VIII SMPI Almaarif Singosari yang terdapat 6 kelas yang heterogen dengan banyak siswa setiap kelas sekitar 33 siswa. Pemilihan sampelnya dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan jumlah siswa pada tiap kelas dan berdasarkan rekomendasi dari guru mata pelajaran matematika. Kelas yang

terpilih adalah kelas VIII-A dan kelas VIII-C dengan masing-masing kelas sebanyak 33 siswa.

Tabel 3.2 Pemetaan Guru Mata Pelajaran Matematika Kelas VIII

Nama Guru	Kelas					
	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F
A	√	√	√	√	√	-
B	-	-	-	-	-	√

E. Data dan Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini bersifat kuantitatif berupa angka yang diperoleh dari tes pemahaman konsep siswa. Sumber data yang digunakan adalah siswa kelas VIII di SMPI Almaarif Singosari yang dipilih menjadi sampel penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat yang digunakan untuk mengumpulkan data ialah lembar soal. Bentuk soal yang digunakan berupa uraian berdasarkan indikator materi pemahaman konsep materi persamaan garis. Hasil dari soal ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa yang setelah pemberian perlakuan. Indikator tes pemahaman yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Indikator Tes Pemahaman Konsep Persamaan Garis

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal Tes	Butir Soal
1	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Diberikan dua buah grafik, siswa diminta untuk menganalisis konsep gradien dan persamaan garis berdasarkan grafik yang diberikan	1a,1b
2	Menyajikan konsep dalam	Diberikan dua buah grafik, siswa	1b

Lanjutan Tabel 3.3 Indikator Tes Pemahaman Konsep Persamaan Garis

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal Tes	Butir Soal
3	berbagai macam bentuk representasi Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh	diminta untuk membandingkan contoh dan bukan contoh persamaan garis berdasarkan sifat tertentu	
4	Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat tertentu	Diberikan dua buah grafik, siswa diminta untuk menyajikan konsep persamaan garis dalam bentuk persamaan	1c
		Diberikan suatu persamaan, siswa diminta untuk menyajikan konsep persamaan garis dalam bentuk grafik	2a
5	Menerapkan atau mengaplikasi objek	Diberikan suatu permasalahan, siswa diminta untuk menyelesaikan masalah persamaan garis	2b

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui suatu instrumen dapat dikatakan valid atau tidak dalam mengukur suatu variabel penelitian (Sanaky dkk., 2021). Jika instrumen tersebut valid, maka dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Kelayakan dari instrumen menjadi alat ukur yang harus dipenuhi sebagai kriteria instrumen dikatakan valid.

a. Validasi isi

Validitas isi berarti sejauh mana suatu perangkat tes mencerminkan keseluruhan kemampuan yang hendak diukur. Pada penelitian ini, akan dilakukan validitas isi terhadap instrumen yang akan digunakan pada para ahli/validator. Para ahli/validator yang mengevaluasi instrumen tes dan non-tes dari dua aspek, yaitu materi dan pembelajaran adalah dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, yaitu Ibu Ulfa Masamah, M.Pd dan Bapak

Dimas Femy Sasongko, M.Pd serta guru mata pelajaran matematika SMPI Almaarif Singosari, yaitu Ibu Hidayatin Nikmah. Adapun daftar validator pada validasi isi disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Validator Instrumen

Instrumen	Validator	Keterangan
Tes Pemahaman Konsep	UM	Ahli Instrumen
Modul Ajar dan LKPD	HN	Praktisi
	DFS	Ahli Instrumen
	HN	Praktisi

Rumus dan kriteria validitas yaitu sebagai berikut (Fitriyah, 2022).

$$\text{Presentase validasi} = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 3.5 Kriteria Kevalidan Instrumen

Interval %	Kategori kevalidan
$86 \leq N \leq 100$	Sangat valid
$71 \leq N \leq 85$	Valid
$57 \leq N \leq 70$	Cukup valid
$44 \leq N \leq 57$	Kurang valid
$N \leq 44$	Tidak valid

Adapun hasil uji validitas isi oleh 3 orang ahli yang telah ditetapkan sebagai berikut.

Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Validator	Skor	Persentase	Kategori
UM, M.Pd	22	78,57%	Valid
HN, S.Pd	27	96,42%	Sangat Valid
Rata-rata	24,5	87,49%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3.6 uji validitas instrumen tes pemahaman konsep diperoleh persentase 87,49% sehingga dapat disimpulkan instrumen soal tes pemahaman konsep siswa termasuk dalam kategori sangat valid.

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Modul Ajar

Validator	Skor	Persentase	Kategori
DFS	44	97,91%	Sangat Valid
HN	44	91,66%	Sangat Valid
Rata-rata	44	94,78%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3.7 uji validitas instrumen modul ajar diperoleh persentase 94,78% yang termasuk pada rentang 85-100. Modul ajar dinyatakan dalam kategori sangat valid.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Instrumen LKPD

Validator	Skor	Persentase	Kategori
DFS	48	92,3%	Sangat Valid
HN	49	94,23%	Sangat Valid
Rata-rata	48,5	93,26%	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3.8 persentase intrumen LKPD diperoleh sebesar 93,26% yang berada pada rentang 85-100. Sehingga LKPD termasuk dalam kategori sangat valid.

b. Validasi empiris

Empiris berarti pengalaman, sehingga validitas empiris merupakan uji instrumen yang dilihat dari pengalaman (Riyani dkk., 2017). Jadi uji ini dilakukan dengan melakukan uji coba kepada siswa pada kelas uji coba. Menurut Arikunto (2013) rumus yang digunakan sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi tes yang tersusun dengan sistematis

N = banyaknya data

X = skor butir soal

Y = skor total

Koefisien korelasi dibagi menjadi lima bagian seperti pada Tabel 3.9 di bawah ini.

Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Korelasi

Angka Korelasi	Makna
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,000 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber, Julianto dkk. (2021)

Adapun hasil dari uji validitas empiris instrumen dipaparkan pada Tabel 3.10 berikut ini.

Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas Empiris Tes

Jenis Tes	Butir Soal	Correlation	Ket.
<i>Pretest</i>	1a	0,541	Cukup
	1b	0,771	Tinggi
	1c	0,598	Cukup
	2a	0,598	Cukup
	2b	0,534	Cukup
<i>Posttest</i>	1a	0,737	Tinggi
	1b	0,768	Tinggi
	1c	0,767	Tinggi
	2a	0,608	Cukup
	2b	0,687	Tinggi

Berdasarkan hasil uji validitas empiris tersebut koefisien korelasi butir soal pada *pretest* memiliki empat butir soal, yaitu 1a, 1c, 2a, dan 2b yang berada pada rentang 0,533 hingga 0,601. Hal ini menunjukkan kategori valid yang cukup. Sedangkan satu butir yaitu 1b memiliki koefisien korelasi 0,770 yang termasuk dalam kategori valid yang tinggi. Sementara pada *posttest*, terdapat 3 butir yaitu, 1a, 1b, dan 1c berada pada rentang 0,742 hingga 0,766 yang juga menunjukkan kategori valid yang tinggi. Selain itu, butir soal 2a dan 2b memperoleh koefisien korelasi rentang 0,604 hingga 0,691 yang berarti memiliki kategori cukup valid.

Setiap butir soal memiliki tingkat validitas yang cukup untuk mengukur aspek yang diujikan dan layak untuk digunakan.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya atau diandalkan (Singarimbun & Effendi, 1989). Tujuan uji reliabilitas adalah untuk mengevaluasi seberapa konsisten instrumen dalam mengukur variabel yang sama pada situasi berbeda. Pada penelitian ini, rumus yang digunakan untuk uji reliabilitas adalah rumus *Alpha Cronbach* seperti berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = jumlah butir pertanyaan

$\sum \sigma_t^2$ = jumlah skor varian dari tiap butir

σ_t^2 = total varian

Berdasarkan pendapat Widiyanto (2013), rentang nilai *Alpha Cronbach's* disajikan pada Tabel 3.11 berikut ini.

Tabel 3.11 Kriteria Reliabilitas

Interval	Keterangan
0.000 – 0.199	Sangat Rendah
0.200 – 0.399	Rendah
0.400 – 0.599	Sedang/Cukup
0.600 – 0.799	Tinggi
0.800 – 1.000	Sangat Tinggi

Berikut ini disajikan hasil uji reliabilitas instrumen pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Hasil Uji Reliabilitas Tes

Jenis Tes	Banyak Butir	R ₁₁	Ket.
<i>Pretest</i>	5	0,563	Moderat
<i>Posttest</i>	5	0,724	Kuat

Berdasarkan hasil uji reliabilitas instrumen tes tersebut, nilai *Cronbach Alpha* pada *pretest* diperoleh sebesar 0,563, sedangkan pada *posttest* diperoleh nilai 0,724. Hal ini berarti bahwa *pretest* termasuk dalam kategori moderat dan *posttest* termasuk pada kategori kuat. Kesimpulannya, instrumen tes tersebut memiliki konsistensi yang kuat untuk mengukur pemahaman konsep siswa.

3. Taraf Kesukaran

Uji taraf kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran pada tiap item soal, apakah soal tergolong mudah atau sukar. Menurut Zulaiha (2008) rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran item soal uraian adalah:

$$P = \frac{\text{rata-rata skor tiap butir}}{\text{Skor maksimum}}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

Skor maksimum = skor maksimum tiap butir soal

Kriteria taraf kesukaran dibagi menjadi tiga bagian seperti pada Tabel 3.13 di bawah ini.

Tabel 3.13 Kriteria Taraf Kesukaran

Taraf Kesukaran	Interpretasi
$P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$P > 0,70$	Mudah

Sumber, Sudijono (2003)

Hasil uji kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut ini.

Tabel 3.14 Hasil Uji Kesukaran Instrumen *Pretest*

Jenis Tes	Item	Tingkat Kesukaran	Ket.
<i>Pretest</i>	1a	0,79	Mudah
	1b	0,68	Sedang
	1c	0,60	Sedang
	2a	0,64	Sedang
	2b	0,54	Sedang
<i>Posttest</i>	1a	0,71	Mudah
	1b	0,72	Mudah
	1c	0,79	Mudah
	2a	0,67	Sedang
	2b	0,69	Sedang

Pada Tabel 3.14 dipaparkan bahwa hasil uji tingkat kesukaran soal berada pada kategori sedang dan mudah. Butir soal pada *pretest* yang termasuk kategori mudah hanya terdapat pada butir 1a, selain itu termasuk pada kategori sedang. Sedangkan pada *posttest* terdapat tiga butir soal yang termasuk pada kategori mudah, yaitu 1a, 1b, dan 1c. Sementara dua butir yang lain, yaitu 2a dan 2b termasuk pada kategori sedang. Dengan demikian, instrumen soal memiliki tingkat kesukaran yang sedang.

4. Daya Beda

Uji daya beda digunakan untuk mengetahui apakah sebuah tes mampu menunjukkan perbedaaan siswa pada kelas atas dan kelas bawah. Daya beda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$DB = \frac{x_1 - x_2}{\text{skor maksimum}}$$

Keterangan:

DB = indeks daya beda

x_1 = rata-rata kelompok atas

x_2 = rata-rata kelompok bawah

Skor maksimum = skor maksimum tiap butir soal

Kriteria daya beda dibagi menjadi lima seperti pada Tabel 3.15 di bawah ini.

Tabel 3.15 Kriteria Daya Beda

Daya Beda	Interpretasi
Bertanda negatif	Sangat Jelek
$D \leq 0,19$	Kurang Baik
$0,20 \leq D \leq 0,39$	Cukup
$0,40 \leq D \leq 0,69$	Baik
$D \geq 0,70$	Sangat Baik

Sumber: (Sudijono, 2003)

Berdasarkan tabel kriteria tersebut, daya beda yang memiliki nilai negatif tidak dapat digunakan karena tidak bisa membedakan kemampuan siswa. Daya beda $D \leq 0,19$ tergolong kurang dan perlu perbaikan. Sedangkan pada rentang 0,20 hingga 0,70 tergolong cukup namun perlu baikan. Daya beda yang sangat baik untuk digunakan adalah pada rentang 0,70 hingga 1. Adapun hasil uji daya beda dapat dilihat pada tabel 3.16 berikut ini.

Tabel 3.16 Hasil Uji Daya Beda Instrumen

Jenis Tes	Item	Tingkat Kesukaran	Ket.
<i>Pretest</i>	1a	0,33	Cukup
	1b	0,19	Kurang Baik
	1c	0,60	Baik
	2a	0,64	Baik
	2b	0,54	Baik
<i>Posttest</i>	1a	0,48	Baik
	1b	0,29	Cukup
	1c	0,43	Baik
	2a	0,33	Cukup
	2b	0,38	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.16, hasil uji daya beda butir tes pada *pretest* terdapat tiga butir yang termasuk dalam kategori baik, yaitu 1c, 2a, dan 2b. Selain itu, butir 1a termasuk kategori cukup dan butir 1b termasuk pada kategori kurang baik. Pada butir *posttest* terdapat dua butir yang termasuk kategori baik, yaitu 1a dan 1c. Sedangkan tiga butir yang lain (1b, 2a, dan 2b) termasuk pada kategori

cukup. Daya beda instrumen tes memiliki kategori yang bervariasi, tetapi masih berada pada rentang yang cukup untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa yang berbeda.

H. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes. Teknik yang tepat untuk mengumpulkan data pemahaman konsep siswa adalah melalui tes. Tes ini diberikan setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan.

I. Analisis Data

Berdasarkan dari rumusan masalah yang telah ditetapkan, analisis data yang akan digunakan, yaitu:

1. Analisis Deskriptif

Tujuan analisis deskriptif atau disebut juga statistik deskriptif adalah untuk memberikan gambaran variabel yang digunakan. Adapun analisis deskriptif pada penelitian ini, sebagai berikut.

a. Analisis Data *Pretest-Posttest*

Analisis yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai gambaran umum data *pretest-posttest* adalah rata-rata (*mean*) dan standar deviasi.

1) Rata-rata (*mean*)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X$ = jumlah skor

n = banyak sampel

2) Standar Deviasi

Rumus standar deviasi:

$$SD = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

$\sum X^2$ = setiap skor dikuadratkan kemudian dijumlahkan

$(\sum X)^2$ = semua skor dijumlahkan kemudian dikuadratkan

n = banyak sampel

2. Analisis Inferensial

a. Uji Prasyarat

Uji prasyarat menjadi tahapan penting dalam analisis statistik karena untuk memastikan bahwa data telah memenuhi syarat-syarat yang diperlukan supaya teknik statistik tertentu dapat diterapkan dengan tepat.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menentukan signifikansi uji normalitas yaitu jika w hitung $>$ w tabel maka H_0 diterima. Begitupun sebaliknya jika w hitung $<$ w tabel maka H_0 ditolak. Uji normalitas pada penelitian dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$w = \frac{b^2}{SS}$$

Untuk mencari nilai b menggunakan rumus sebagai berikut:

$$b = \sum_{i=1}^m ai((x_{n+1-i} - x_i))$$

Sedangkan rumus SS pada penyebut adalah:

$$SS = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

x_{n+1-i} = Angka ke- $n - i + 1$

x_i = Angka ke- i

\bar{x} = Rata-rata

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan hipotesis berikut:

Ho : Data berasal dari populusi yang berdistribusi normal

Ha : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2) Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas dan memastikan bahwa sampel atau data berdistribusi normal, langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas. Uji ini digunakan untuk mengetahui objek yang diteliti memiliki varian yang sama. Jika objek yang diteliti tidak memiliki varian yang sama, maka uji anova tidak dapat dilakukan. Untuk menentukan signifikansinya yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka Ho diterima. Begitupun sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka Ho ditolak.

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan rumus:

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

Dasar pengambilan keputusan berdasarkan hipotesis berikut:

Ho : Data bersifat homogen atau varians 1 = varians 2

Ha : Data tidak bersifat homogen atau varians 1 \neq varians 2

b. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengukur efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap pemahaman konsep siswa di kelas VIII. Uji yang digunakan adalah uji-t independen sampel (*Independent Sample t-Test*).

Uji ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil tes antara dua kelompok yang berbeda. Jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji statistik non-parametrik yaitu uji MannWhitney, namun jika data berdistribusi normal dan tidak homogen, uji yang dilakukan adalah uji t' atau *independent sample t-Test* (Novri dkk., 2018). Taraf signifikan yang digunakan yaitu 5% dengan Kriteria pengambilan keputusan adalah membandingkan t hitung dengan t tabel atau t kritis.. Pada penelitian ini hipotesis yang diajukan adalah:

Ho : Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* tidak efektif terhadap pemahaman konsep siswa ($H_o: \mu_1 \leq \mu_2$)

Ha : Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* efektif terhadap pemahaman konsep siswa ($H_o: \mu_1 > \mu_2$)

Rumus yang digunakan yaitu:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = rata-rata kelas kontrol

s_1^2 = varians kelas eksperimen

s_2^2 = varians kelas kontrol

n_1 = banyak sampel kelas eksperimen

n_2 = banyak sampel kelas kontrol

Untuk kriteria pengambilan keputusan pengujian hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Jika nilai t hitung > nilai tabel maka H_0 ditolak
- Jika nilai t hitung < nilai t tabel maka H_0 diterima

Selain menganalisis perbedaan dengan menggunakan uji *independent sample t-Test* peneliti juga menghitung seberapa besar efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa menggunakan ukuran *effect size cohen's d*. Uji *Cohen's d* merupakan indikator *effect size* yang digunakan untuk mengukur besarnya efek atau dampak suatu perlakuan terhadap variabel lain dalam suatu penelitian (Retnawati dkk., 2018). Rumus untuk menghitung *effect size* adalah sebagai berikut:

$$d = \sqrt{\frac{t}{t-df}}$$

Keterangan :

S_{within} : Standar deviasi gabungan

S_1 : Standar deviasi kelas eksperimen

S_2 : Standar deviasi kelas kontrol

Menurut Cohen dkk. (2011), kriteria untuk tingkat efektivitas disajikan pada Tabel 3.17 berikut:

Tabel 3. 17 Kriteria Tingkat Efektivitas

Rentang <i>Effect Size</i>	Klasifikasi
0 – 0,20	Kecil
0,21 – 0,50	Sedang
0,51 – 1,00	Besar
$d > 1,00$	Sangat Besar

J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti ketika melaksanakan penelitian agar lebih fokus dan terarah. Secara garis besar, adapun langkah-langkah yang dilakukan terdapat tiga tahap, yaitu:

1. Tahap pra-penelitian

Pada tahap ini, peneliti melakukan beberapa persiapan sebelum dilakukan penelitian, diantaranya:

- a. Mengajukan surat izin penelitian kepada kepala SMPI Almaarif Singosari sesuai prosedur yang diberikan.
- b. Melakukan studi lapangan melalui observasi, konsultasi kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII untuk mengetahui data awal yang relevan dan juga melakukan kesepakatan tentang materi yang akan diteliti serta lamanya waktu penelitian.
- c. Merumuskan masalah dari hasil analisis saat studi lapangan.
- d. Menyusun dan menyiapkan modul ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), kisi-kisi dan soal *posttest*.
- e. Proses validasi instrumen kepada ahli.

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan adalah tahap mencari informasi data secara mendalam. Pada tahap inilah proses pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* pada materi persamaan garis. Pada penelitian ini, peneliti berperan sebagai guru yang menyampaikan materi dan mengatur proses pembelajaran. Selanjutnya siswa diberikan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa. Peneliti juga mengumpulkan data berupa dokumen maupun pengamatan saat proses pembelajaran berlangsung.

3. Tahap analisis data

Setelah diperoleh data dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, peneliti melakukan analisis data berupa uji statistik dan uji prasyarat. Selanjutnya peneliti mengambil kesimpulan dengan berupa pernyataan yang diambil dari perhitungan yang dihasilkan.

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

Penelitian ini dilaksanakan di SMPI Almaarif Singosari yang terletak di Jl. Ronggolawe Nomor 19, Kabupaten Malang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif jenis *quasi eksperimen*. Adapun desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control grup desain* dengan populasi siswa kelas VIII SMPI Almaarif Singosari. Dalam memilih sampel, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan banyak siswa pada tiap kelas rekomendasi guru. Sampel yang dipilih adalah kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol dengan masing-masing kelas sebanyak 33 siswa.

Penelitian dilaksanakan pada masing-masing kelas sebanyak 4 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama dan terakhir dilaksanakan *pretest* dan *posttest*. Kemudian pada pertemuan kedua dan ketiga dilaksanakan pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran yang telah ditetapkan, yaitu kelas eksperimen dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* dan kelas kontrol dengan model kooperatif tipe *jigsaw*. Peneliti melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan modul ajar yang sebelumnya telah dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran matematika dan dosen ahli yang bersangkutan.

Sebelum dan setelah dilaksanakan pembelajaran, peneliti memberikan tes kemampuan pemahaman konsep masing-masing sebanyak 2 soal. Tes digunakan untuk mengetahui seberapa besar efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap pemahaman konsep siswa. Berikut

rekapitulasi data *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Analisis Deskriptif Kelas Eksperimen

	<i>N</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>Pretest</i>	33	29	67	47,09	10,328
<i>Posttest</i>	33	67	100	84,18	9,834
<i>Valid N (listwise)</i>	33				

Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Analisis Deskriptif Kelas Kontrol

	<i>N</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>Pretest</i>	33	29	67	48,48	8,475
<i>Posttest</i>	33	48	90	71,52	9,849
<i>Valid N (listwise)</i>	33				

B. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran atau penjelasan tentang hasil tes pemahaman konsep. Berdasarkan Tabel 4.1 diperoleh hasil rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen yaitu 47 dengan nilai minimum 29 dan maksimum 67. Kemudian setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*, hasil rata-rata pemahaman konsep siswa diperoleh 84,27 dengan nilai minimum 67 dan nilai maksimum 100. Hal ini berarti menunjukkan peningkatan setelah diberikan perlakuan sehingga membuktikan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa di kelas VIII.

Sedangkan hasil rata-rata *pretest* kelas kontrol yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 diperoleh sebesar 48,48 dengan nilai minimum 29 dan maksimum 67. Kemudian setelah diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran

kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*, hasil rata-rata pemahaman konsep siswa diperoleh 71,52 dengan nilai minimum 48 dan nilai maksimum 90.

2. Analisis Inferensial

Pada penelitian ini, pengolahan statistik inferensial dibantu dengan *SPSS 16.0 for windows*. Sebelum dilakukan uji hipotesis, perlu adanya analisis prasyarat terlebih dahulu. Tahap yang digunakan untuk uji prasyarat pada statistik inferensial, yaitu:

a. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data yang diperoleh harus dipastikan berdistribusi normal. Pada penelitian ini, uji normalitas yang dilakukan dengan metode *Shapiro-Wilk*. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai signifikan $> 0,05$. Begitupun sebaliknya jika nilai signifikan $> 0,05$ maka H_0 ditolak berarti data tidak berdistribusi normal. Berikut tabel hasil uji normalitas data tes pemahaman konsep siswa.

Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Tes Pemahaman Konsep

Kelompok	<i>N</i>	Nilai signifikan	Taraf signifikan	Interpretasi
<i>Pretest</i>	33	0,100	0,05	Normal
<i>Posttest</i>	33	0,211		

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 4.4 hasil *pretest* diperoleh nilai signifikan $0,100 > 0,05$ dan hasil *posttest* sebesar $0,211 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Data penelitian dinyatakan sebagai data yang memiliki varian yang sama (homogen), jika $F_{hitung} < F_{tabel}$. Begitu pula sebaliknya, apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$. F_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh 1,84. Berikut tabel hasil uji homogenitas pemahaman konsep siswa.

Tabel 4.4 Hasil Uji Homogenitas Tes Pemahaman Konsep Siswa

	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
<i>Pretest</i>	1,450	1,84	Homogen
<i>Posttest</i>	0,997		

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa nilai F hitung *pretest* diperoleh $1,450 < 1,84$, sedangkan pada *posttest* diperoleh sebesar $0,997 < 1,84$, sehingga data yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji *independent t-Test* untuk mengetahui diterima atau tidak hipotesis. Adapun hipotesis yang ditetapkan pada penelitian ini adalah:

H_0 : Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* tidak efektif terhadap pemahaman konsep siswa ($H_0: \mu_1 = \mu_2$)

H_a : Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* efektif terhadap pemahaman konsep siswa ($H_a: \mu_1 \neq \mu_2$)

Berikut disajikan hasil uji hipotesis *independent t-Test* dengan berbantuan *SPSS 16.0 for windows*.

Tabel 4.5 Hasil Uji Independent t-Test

	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>Sig.(2-tailed)</i>
<i>Pretest</i>	-0,604	64	0,548
<i>Posttest</i>	3,366	64	0,001

Berdasarkan Tabel 4.5, *pretest* menunjukkan nilai *t* hitung dari uji *independent t-Test* diperoleh sebesar $-0,604$ dengan derajat kebebasan (*df*) sebesar 64. . Sementara itu, nilai *t* tabel atau *t* kritis pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ untuk uji satu sisi dengan derajat kebebasan mendekati 64 adalah 1,998. Karena nilai *t* hitung ($-0,604 < t$ kritis (1,998)), maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dengan demikian, pada *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan. Sedangkan pada *posttest* diperoleh nilai *t* hitung sebesar 3,366 yang berarti nilai *t* hitung ($3,366 > t$ kritis (1,998)), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Selanjutnya peneliti menghitung besarnya efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa menggunakan ukuran efektivitas *effect size cohen's d* yang dimulai dengan menghitung standar deviasi gabungan dari kelas eksperimen dan kontrol dengan rumus dan perhitungan sebagai berikut:

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 - df}}$$

$$r = \sqrt{\frac{(3,366)^2}{(3,366)^2 - 64}}$$

$$r = \sqrt{\frac{11,329}{11,329 - 64}}$$

$$r = \sqrt{0,10526} = 0,387$$

Berdasarkan perhitungan tersebut didapatkan nilai d sebesar 0,387 yang tergolong dalam kategori sedang. Artinya, model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* memberikan efektivitas yang sedang terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan *Phet Colorado* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII Berdasarkan Hasil Belajar

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* terhadap pemahaman konsep di kelas VIII. Berdasarkan paparan data di atas, kelas eksperimen (diberikan perlakuan) diperoleh hasil yang tinggi dengan rata-rata 84,18 dari pada kelas kontrol (tanpa perlakuan), yaitu 71,52. Selain itu, juga didukung dengan uji hipotesis yang digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata secara signifikan sebelum dan sesudah adanya perlakuan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* pada kelas VIII di SMPI Almaarif Singosari. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* efektif terhadap pemahaman konsep siswa.

Dalam model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* terdapat kelompok asal (kelompok induk siswa yang beranggotakan siswa dengan kemampuan beragam) dan kelompok ahli (kelompok siswa yang terdiri atas kelompok asal yang berbeda dengan tugas yang sama dan kemudian dijelaskan kepada kelompok asal). Kunci keberhasilan *jigsaw* adalah saling ketergantungan, karena setiap

siswa bergantung kepada anggota timnya untuk dapat memberikan informasi yang diperlukan supaya dapat bekerjasama dengan baik saat penilaian (Rahmi dkk., 2023). Oleh karena itu, setiap siswa bertanggung jawab dalam memahami materi bersama kelompok ahli untuk dijelaskan kembali kepada kelompok asal. Menurut (Jarre & Bachtiar, 2017), pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dapat menciptakan kondisi belajar yang menyenangkan dan menumbuhkan keberanian untuk mengeluarkan pendapat sehingga siswa dapat aktif dalam proses pembelajaran.

Selain media pembelajaran yang menarik, media pembelajaran juga menjadi salah satu komponen pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa (Safitri & Savitri, 2023). Di era digital saat ini, pemanfaatan teknologi menjadi tantangan dalam berbagai bidang termasuk bidang pendidikan. Sebagai contoh media pembelajan digital yang dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa adalah *phet Colorado*. (Listiyoningrum dkk., 2024) menyatakan bahwa penggunaan media *phet Colorado* menghasilkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep siswa.

Media *phet Colorado* menyediakan simulasi untuk beberapa mata pelajaran yaitu fisika, kimia, biologi dan matematika (Masita dkk., 2020). Selain itu, media tersebut dapat memberikan pengalaman yang berbeda dan menarik sehingga siswa dapat termotivasi untuk lebih aktif dalam pembelajaran (Listiyoningrum dkk., 2024). Oleh karena itu, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* dapat menjadi inovasi pembelajaran yang efektif untuk membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* efektif terhadap pemahaman materi siswa di kelas VIII. Didukung dengan hasil uji *independent sample t-Test* sebesar $3,366 > t$ tabel (1,998) dan uji *effect size* yang tergolong efektif tingkat sedang dengan hasil 0,387.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan peneliti berdasarkan hasil penelitian untuk perbaikan di masa akan datang, yaitu:

1. Guru dapat menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado* sebagai referensi guna mendorong semangat, ketertarikan, dan pemahan siswa.
2. Peneliti lain dapat mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif dengan tipe lain dan mengintegrasikan *phet Colorado* pada materi matematika yang berbeda untuk melihat efektivitas yang lebih luas.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan pada peneliti selanjutnya dalam mengkaji aspek lain dari kemampuan matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, R. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* pada Mata Pelajaran Kimia di Madrasah Aliyah. *Lantanida Journal*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i1.2056>
- Abidin, Z., Hudaya, A., & Anjani, D. (2020). Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Research and Development Journal of Education*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.30998/rdje.v1i1.7659>
- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. (2013). Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah. Semarang: Unissula Press.
- Ahmad, A. H., Triana, E., & Damanik, E. S. D. (2022). Pengaruh Kelengkapan Sarana dan Prasarana Sekolah terhadap Keefektivan Proses Pembelajaran Matematika pada Materi Persamaan Garis Lurus di MTs. Muallimin Univa Medan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 6761–6769.
- Anderson, L. W. (Ed.). (2009). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives* (Complete ed., [Nachdr.]). Longman.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Arti kata efektif—Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) Online*. Diambil 20 Februari 2025, dari <https://kbbi.web.id/efektif>
- Bloom, B. S., & Krathwohl, D. R. (1984). *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals*. New York: Longman.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2011). *Research methods in education* (7th ed). New York: Routledge.
- Desita, Y. A. (2021). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Fatimah, I. D. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Scientific Inquiry Berbantuan PhET Simulation Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Curiosity Peserta Didik* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Fitriyah, L. A. (2022). *Evaluasi Pembelajaran* (1 ed.). Padang: PT. Global Eksekutif Teknologi. <https://core.ac.uk/reader/539589000>
- Handayani, V., Fatimah, S., Maulidiana, F., Nasution, A. N. P., & Anjarwati, A. (2022). Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.47647/jsh.v5i2.929>
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telaumbanua, T., Hulu, F., Telambanua, K., Sari Lase, I. P., Ndruru, M., & Marsa Ndraha, L. D. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.1.325-332.2022>

- Hasanah, Z., & Himami, A. S. (2021). Model Pembelajaran Kooperatif dalam Menumbuhkan Keaktifan Belajar Siswa. *Irsyaduna: Jurnal Studi Kemahasiswaan*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.54437/irsyaduna.v1i1.236>
- Hidayah, U., Utami, R. E., Wibowo, Y. M. V. T. H., & Ulumuddin, A. (2024). Efektivitas Media PhET Simulation Terhadap Kemampuan Numerasi Siswa Kelas 5 SDN Jatingaleh 01 pada Mata Pelajaran Matematika. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.55681/nusra.v5i3.3167>
- Jarre, A. R., & Bachtiar, S. (2017). Aktivitas dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Meningkatkan Melalui Penerapan Model Jigsaw. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.29407/jbp.v4i1.672>
- Dwi Julianto, R. P., Lestari, S. U., & Indawan, E. (2021). Analisis Korelasi dan Jalur dalam Penentuan Kriteria Seleksi Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* (L.) Lam.) Berdaya Hasil Tinggi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(1), 53–60. <https://doi.org/10.31186/jipi.23.1.53-60>
- Jusriani, D., & Muchlis, I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Mata Pelajaran Akidah Akhlak dalam Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik di MTs Al Mustaqim Parepare. *Al-Ibrah: Jurnal Pendidikan dan Keilmuan Islam*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.61815/alibrah.v8i2.278>
- Kadarwati, A., & Malawi, I. (2017). Pembelajaran Tematik: (Konsep dan Aplikasi). Magetan: Cv. Ae Media Grafika.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics* (hlm. 9822). National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9822>
- Listiyoningrum, W., Roshayanti, F., Widayati, L., & Zuhri, M. S. (2024). Implementasi Penggunaan Media Interaktif Phet Colorado dalam Pembelajaran Pecahan pada Siswa Sekolah Dasar. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1337>
- Lubis, N. A., & Harahap, H. (2016). Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw. *Jurnal As-Salam*, 1(1), <https://jurnal-assalam.org/index.php/JAS/article/view/48>.
- Lubis, R. S. (2021). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 199. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8735>
- Masita, S. I., Donuata, P. B., Ete, A. A., & Rusdin, M. E. (2020). Penggunaan Phet Simulation Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.36709/jipfi.v5i2.12900>

- Ningrum, W. M. J., Soraya, I., & Hamdani, A. S. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Mode Kamp untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa Dalam Pembelajaran PAI. *Kariman: Jurnal Pendidikan Keislaman*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.52185/kariman.v12i1.424>
- Novri, U. S., Zulfah, Z., & Astuti, A. (2018). Pengaruh Strategi REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Bangkinang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.52>
- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman Konsep Anak pada Pembelajaran Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>
- Rahmi, D. A., Ma'wa, J., & Alim, J. A. (2023). Analisa Metode Pembelajaran Kooperatif Jigsaw untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 2(1), 35–41. <https://doi.org/10.55606/lencana.v2i1.2970>
- Retnawati, H., Apino, E., & Kartianom. (2018). *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riyani, R., Maizora, S., & Hanifah, H. (2017). Uji Validitas Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Pemahaman Relasional pada Materi Persamaan Kuadrat Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 60–65. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.1.1.60-65>
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10–14. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103>
- Sabina, F. (2019). Penerapan *Discovery Learning* dengan Pendekatan *Scientific* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis serta Dampaknya terhadap *Self Regulated Learning* Siswa SMP. *Jurnal MADANI: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.33753/madani.v2i2.52>
- Safitri, R. K., & Savitri, E. N. (2023). Pembelajaran *Kooperatif-Jigsaw* Berbantu Media Simulasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Peserta Didik VII-B SMP Negeri 3 Semarang. *Seminar Nasional IPA XIII*.
- Sanaky, M. M., Saleh, L. M., & Titaley, H. D. (2021). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama MAN 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432-439.
- Sani, R. A. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sari, P. M., & Sumarli, S. (2019). Optimalisasi Pemahaman Konsep Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar melalui Model Pembelajaran Inkuiri dengan Metode

- Gallery Walk* (Sebuah Studi Literatur). *Journal of Educational Review and Research*, 2(1), 69. <https://doi.org/10.26737/jerr.v2i1.1859>
- Sholihah, H. A., Koeswardani, N. F., & Fitriana, V. K. (2016). Metode Pembelajaran *Jigsaw* dalam Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa SMP. *Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional*, 160–167.
- Singarimbun, M., & Effendi, S. (1989). Metode dan proses penelitian. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta (ID): Lembaga Penelitian, Pendidikan, dan Penerangan Ekonomi dan Sosial (LP3ES).
- Slavin, R. E. (1982). *Cooperative learning: Student teams*. Wasington: NEA Professional Library.
- Suci, M. P. (2020). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Daring pada Mata Kuliah Insha' Di Stai Ma'arif Sarolangun. *El-Jaudah : Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Arab*, 1(2), 59–68. <https://doi.org/10.56874/faf.v1i2.134>
- Sudijono, A. (2003). Pengantar Evaluasi Pendidikan (1 ed.). Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sulistio, A., & Haryanti, N. (2022). Model Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning Model*). Purbalingga: CV Eureka Media Aksara.
- Sundari, W. T. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pokok Bahasan Aritmatika Sosial di Kelas VII SMP Cinta Manis, Ogan Ilir [Doctoraldissertation]. UIN Raden Fatah Palembang.
- Syarifuddin, A. (2011b). Model Pembelajaran Cooperative Learning Tipe *Jigsaw* Dalam Pembelajaran. *Ta'dib*, 16(2).
- Tohir, M., As'ari, A. R., Anam, A. C., & Taufiq, I. (2022). *Buku Panduan Guru Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kemdikbudristek.
- Umam, M. A., & Zulkarnaen, R. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa dalam Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1993>
- Widiyanto, M. A. (2013). Statistika Terapan: Konsep & Aplikasi SPSS dalam Penelitian Pendidikan, Psikologi & Ilmu Sosial Lainnya. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Zai, M., Tafonao, Y., Susanto, I., Tampubolon, R., & Damanik, D. P. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* Berbantuan Phet Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Gelombang Kelas Xi Sma Swasta Gajah Mada Medan T.P.2022/2023. *Jurnal Penelitian Fisikawan*, 7(1), Article 1. <https://doi.org/10.46930/jurnalpenelitianfisikawan.v7i1.4175>
- Zufiroh, L., & Basri, S. (2023b). Tantangan Guru Pendidikan Agama Islam dalam Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal An-Nur: Kajian Pendidikan dan Ilmu Keislaman*, 9(1), 75–90.

Zulaiha, R. (2008). Analisis Soal Secara Manual. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Badan Penelitian Pengembangan, Pusat Penilaian Pendidikan.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fitk.uin-malang.ac.id>, email : fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : 1044/Un.03.1/TL.00.1/03/2025 19 Maret 2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMP Islam Al-Ma'arif Singosari
di
Kabupaten Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

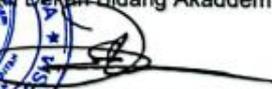
Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah
NIM : 210108110001
Jurusan : Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik : Genap - 2024/2025
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Phet Colorado Terhadap Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII
Lama Penelitian : April 2025 sampai dengan Mei 2025 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan,
Makl. Dekan Bidang Akademi

Muhammad Walid, MA
19730823 200003 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Permohonan Menjadi Validator

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398-Malang http:// fitk.uin-malang.ac.id . email : fitk@uin_malang.ac.id
---	--

Nomor : B-1109/Un.03/FITK/PP.00.9/04/2025 10 April 2025
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
Dimas Femy Sasongko, M.Pd
 di -
 Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama	: Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah
NIM	: 210108110001
Program Studi	: Tadris Matematika (TM)
Judul Skripsi	: Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Phet Colorado Terhadap Pemahaman Konsep di Kelas VIII
Dosen Pembimbing	: Nuril Huda, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 Wakil Dekan Bidang Akademik
 Dr. Muhammad Walid, M.A
 NIP. 196308232000031002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
 http://fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-~~860~~/Un.03/FITK/PP.00.9/03/2025
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

06 Maret 2025

Kepada Yth.
Ulfa Masamah, M.Pd

di -
 Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah
 NIM : 210108110001
 Program Studi : Tadris Matematika (TM)
 Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif
 Tipe Jigsaw Berbantuan Phet Colorado Terhadap
 Pemahaman Konsep Siswa di Kelas VIII
 Dosen Pembimbing : Nuril Huda, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
[http:// fitk.uin-malang.ac.id](http://fitk.uin-malang.ac.id). email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : B-1635/Un.03/FITK/PP.00.9/05/2025
 Lampiran : -
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

08 Mei 2025

Kepada Yth.
 Hj. Hidayatin Ni'mah, S.Pd
 di -

Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah
 NIM : 210108110001
 Program Studi : Tadris Matematika (TM)
 Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif
 Tipe Jigsaw Berbantuan Phet Colorado Terhadap
 Pemahaman Konsep di Kelas VIII
 Dosen Pembimbing : Nuril Huda, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Lampiran 3 Lembar validasi

LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR DAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester : VIII/Genap
Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Jigsaw*

A. Identitas Ahli

Nama : Dimas Femy Sasongko, M.Pd.
Profesi : Dosen Tadris Matematika
Unit Kerja : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

B. Petunjuk

- Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu untuk membaca dengan cermat!
- Mohon memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia!
TM = Tidak Memenuhi M = Memenuhi
KM = Kurang Memenuhi SM = Sangat Memenuhi
- Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia

C. Penilaian

a. Modul Ajar

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TM	KM	M	SM
Materi (Isi)					
1.	Kesesuaian konsep dengan CP, dan TP.				✓
2.	Kesesuaian indikator dengan hasil belajar				✓
3.	Kesesuaian konsep dengan tingkat perkembangan kemampuan intelektual siswa.				✓
4.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran				✓
5.	Kesesuaian kegiatan guru dan siswa untuk setiap fase.			✓	
Bahasa					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓
2.	Kalimat menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana, dan mudah				✓

	dipahami.				
3.	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (<i>ambigu</i>).				✓
Waktu					
1.	Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan atau fase pembelajaran.				✓
2.	Rasionalitas alokasi waktu setiap kegiatan atau fase pembelajaran.				✓
Metode penyajian					
1.	Dukungan strategi pembelajaran terhadap pencapaian indikator.				✓
2.	Dukungan strategi dan kegiatan pembelajaran terhadap proses kemampuan pemahaman konsep Matematika.				✓

b. LKPD

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TM	KM	M	SM
Materi (Isi)					
1.	Kesesuaian LKPD dengan tujuan pembelajaran.				✓
2.	Kesesuaian LKPD dengan materi pembelajaran.				✓
3.	Kesesuaian LKPD dengan pendekatan dan model pembelajaran.			✓	
4.	LKPD mengarahkan peserta didik untuk menganalisis masalah dalam materi.				✓
5.	LKPD menghubungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari.			✓	
6.	Kejelasan petunjuk pemanfaatan LKPD.				✓
Bahasa					
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan.				✓
2.	LKPD memiliki informasi yang jelas.				✓
3.	Kalimat yang digunakan sederhana dan dapat dimengerti oleh siswa.				✓
Desain LKPD					
1.	Kejelasan judul LKPD.				✓
2.	Kombinasi warna tulisan dan latar belakang sesuai dan menarik.			✓	
3.	Kesesuaian tata letak dan tulisan atau gambar.				✓
Pemanfaatan					

1.	LKPD memudahkan siswa belajar secara mandiri.			✓	
2.	Kejelasan petunjuk pemanfaatan LKPD.				✓

D. Komentar dan Saran

Perhatikan catatan pada naskah.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kelayakan Penggunaan Modul Ajar

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen dinyatakan:

1. Layak digunakan.
2. Layak digunakan dengan perbaikan.
3. Belum layak digunakan.

(mohon untuk melingkari salah satu!)

Malang, 29 April 2025
Validator



Dimas Femy Sasongko, M.Pd.
NIP. 199004102023211032

LEMBAR VALIDASI MODUL AJAR DAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Persamaan Garis Lurus
Kelas/Semester : VIII/Genap
Model Pembelajaran : Kooperatif Tipe *Jigsaw*

A. Identitas Ahli

Nama : Hj. Hidayatin Ni'mah, S.Pd
Profesi : Guru Matematika
Unit Kerja : SMPI Al-Ma'arif Singosari

B. Petunjuk

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu untuk membaca dengan cermat!
2. Mohon memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia!
TM = Tidak Memenuhi M = Memenuhi
KM = Kurang Memenuhi SM = Sangat Memenuhi
3. Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia

C. Penilaian

a. Modul Ajar

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TM	KM	M	SM
Materi (Isi)					
1.	Kesesuaian konsep dengan CP, dan TP.			✓	
2.	Kesesuaian indikator dengan hasil belajar				✓
3.	Kesesuaian konsep dengan tingkat perkembangan kemampuan intelektual siswa.			✓	
4.	Kesesuaian langkah-langkah pembelajaran				✓
5.	Kesesuaian kegiatan guru dan siswa untuk setiap fase.			✓	
Bahasa					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓
2.	Kalimat menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana, dan mudah				✓

	dipahami.				
3.	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu).				✓
Waktu					
1.	Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan atau fase pembelajaran.				✓
2.	Rasionalitas alokasi waktu setiap kegiatan atau fase pembelajaran.				✓
Metode penyajian					
1.	Dukungan strategi pembelajaran terhadap pencapaian indikator.			✓	
2.	Dukungan strategi dan kegiatan pembelajaran terhadap proses kemampuan pemahaman konsep Matematika.				✓

b. LKPD

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TM	KM	M	SM
Materi (Isi)					
1.	Kesesuaian LKPD dengan tujuan pembelajaran.				✓
2.	Kesesuaian LKPD dengan materi pembelajaran.				✓
3.	Kesesuaian LKPD dengan pendekatan dan model pembelajaran.			✓	
4.	LKPD mengarahkan peserta didik untuk menganalisis masalah dalam materi.				✓
5.	Kejelasan petunjuk pemanfaatan LKPD.				✓
Bahasa					
1.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah penulisan.				✓
2.	LKPD memiliki informasi yang jelas.				✓
3.	Kalimat yang digunakan sederhana dan dapat dimengerti oleh siswa.				✓
Desain LKPD					
1.	Kejelasan judul LKPD.				✓
2.	Kombinasi warna tulisan dan latar belakang sesuai dan menarik.				✓
3.	Kesesuaian tata letak dan tulisan atau gambar.			✓	
Pemanfaatan					
1.	LKPD memudahkan siswa belajar secara mandiri.			✓	

2.	Kejelasan petunjuk pemanfaatan LKPD.				✓
----	--------------------------------------	--	--	--	---

D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

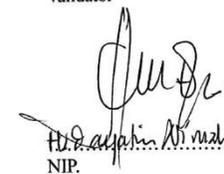
E. Kelayakan Penggunaan Modul Ajar

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen dinyatakan:

1. Layak digunakan.
2. Layak digunakan dengan perbaikan.
3. Belum layak digunakan.

(mohon untuk melingkari salah satu!)

Malang, 30 April 2023
Validator


H. D. Cahyani W. M. S. P.
NIP.

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Penyusun : Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah
 NIM : 210108110001
 Jurusan : Tadris Matematika
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbantuan Phet Colorado Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa di Kelas VIII

A. Pengantar

Berkaitan dengan dilaksanakannya penelitian untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet colorado* terhadap pemahaman konsep matematika siswa di kelas VIII, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket dibawah ini sebagai validator instrumen penelitian tersebut. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian instrumen penelitian dengan judul penelitian. Hasil dari tes ini dimaksudkan agar materi tersebut memiliki indikator valid sehingga layak digunakan. Untuk itu, evaluasi dari penilaian Bapak/Ibu sangat diperlukan untuk pengambilan data penelitian. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi angket lembar validasi ini.

B. Identitas Ahli

Validator : Ulfa Masamah, M.Pd.
 Profesi : Dosen Tadris Matematika
 Unit Kerja : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

C. Petunjuk Penilaian

- Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu untuk membaca dengan cermat
- Mohon memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia
 - TM = Tidak Memenuhi
 - KM = Kurang Memenuhi
 - M = Memenuhi
 - SM = Sangat Memenuhi

- Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia

D. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TM	KM	M	SM
Petunjuk					
1.	Petunjuk pengerjaan soal jelas			✓	
2.	Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓	
Isi					
1.	Soal dibuat sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran				✓
Konstruksi					
1.	Soal dapat digunakan untuk mengetahui indikator kemampuan pemahaman konsep matematika			✓	
Bahasa					
1.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar			✓	
2.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami			✓	
3.	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	

E. Komentar dan Saran

- Prasart*
- CP → TP (ada level kesulitan yg lebih) (ada dan level kesulitan yang berbeda)
 - buat tabel sbt.

Indikator p. konsep	Deskripsi (jika ada)	Indikator soal	No soal
A	A ₁ A ₂		
B	B ₁ B ₂		
 - ada lembar. kelengkapan antara level kesulitan yg lebih!
 - buat catatan pd setiap masalah!
 - perbaikan penulisan ada lagi!

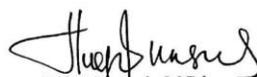
F. Kelayakan Penggunaan Instrumen

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen dinyatakan:

1. Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan perbaikan
3. Belum layak digunakan

(mohon untuk melingkari salah satu)

22 April
Malang, ~~Mei~~ 2025
Validator


Ulfa Masrahah, M.Pd.
NIP. 199005312020122001

LEMBAR VALIDASI

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA

Penyusun : Farida Ikrimatin Sayyidah Roisiyah
NIM : 210108110001
Jurusan : Tadris Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe
Jigsaw Berbantuan *Phet Colorado* Terhadap Pemahaman Konsep
Matematika Siswa di Kelas VIII

A. Pengantar

Berkaitan dengan dilaksanakannya penelitian untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet colorado* terhadap pemahaman konsep matematika siswa di kelas VIII, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket dibawah ini sebagai validator instrumen penelitian tersebut. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian instrumen penelitian dengan judul penelitian. Hasil dari tes ini dimaksudkan agar materi tersebut memiliki indikator valid sehingga layak digunakan. Untuk itu, evaluasi dari penilaian Bapak/Ibu sangat diperlukan untuk pengambilan data penelitian. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi angket lembar validasi ini.

B. Identitas Ahli

Validator : Hj. Hidayatin Ni'mah, S.Pd.
Profesi : Guru Matematika
Unit Kerja : SMPI Al-Ma'arif Singosari

C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu untuk membaca dengan cermat
2. Mohon memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia
 - TM = Tidak Memenuhi
 - KM = Kurang Memenuhi
 - M = Memenuhi
 - SM = Sangat Memenuhi

3. Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia

D. Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TM	KM	M	SM
Petunjuk					
1.	Petunjuk pengerjaan soal jelas				✓
2.	Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)				✓
Isi					
1.	Soal dibuat sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran				✓
Konstruksi					
1.	Soal dapat digunakan untuk mengetahui indikator kemampuan pemahaman konsep matematika				✓
Bahasa					
1.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
2.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami				✓
3.	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

F. Kelayakan Penggunaan Instrumen

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, maka instrumen dinyatakan:

- 1) Layak digunakan
2. Layak digunakan dengan perbaikan
3. Belum layak digunakan

(mohon untuk melingkari salah satu)

Malang, 29 April 2025

Validator


 NIP.

Lampiran 4 Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep

KISI-KISI SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Nama Sekolah	: SMPI Almaarif Singosari
Mata Pelajaran	: Matematika
Elemen/Bab	: Aljabar/Persamaan Garis
Jumlah Butir Soal	: 2 butir
Waktu	: 60 menit

Capaian Pembelajaran : Di akhir fase D peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan garis, gradien garis di bidang koordinat kartesius.

Tujuan Pembelajaran : Melalui pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berbantuan *phet Colorado*, siswa dapat:

1. Menganalisis konsep gradien dengan baik.
2. Mengidentifikasi konsep persamaan garis dengan benar.
3. Menyelesaikan masalah persamaan linear dengan benar.

No	Indikator Pemahaman Konsep	Indikator Soal	Butir Soal
1	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Diberikan dua buah grafik, siswa diminta untuk menganalisis konsep gradien dan persamaan garis berdasarkan grafik yang diberikan	1a,1b
2	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh	Diberikan dua buah grafik, siswa diminta untuk membandingkan contoh dan bukan contoh persamaan garis berdasarkan sifat tertentu	1b
3	Mengklasifikasi obyek-obyek menurut sifat tertentu		
4	Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi	Diberikan dua buah grafik, siswa diminta untuk menyajikan konsep persamaan garis dalam bentuk	1c

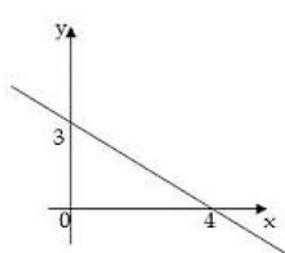
		persamaan	
		Diberikan suatu persamaan, siswa diminta untuk menyajikan konsep persamaan garis dalam bentuk grafik	2a
5	Menerapkan atau mengaplikasi objek	Diberikan suatu permasalahan, siswa diminta untuk menyelesaikan masalah persamaan garis	2b

Lampiran 6 Soal *Posttest***TES PEMAHAMAN KONSEP (POSTTEST)****Mata Pelajaran : Matematika****Waktu : 60 menit****Materi Pokok : Persamaan Garis****Jenjang/Kelas : SMP/VIII****Petunjuk Pengerjaan Soal:**

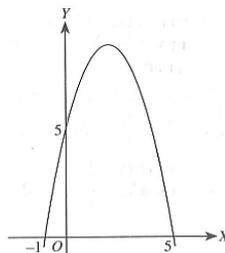
1. Tulislah identitas diri anda pada lembar jawaban!
2. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
3. Jawablah seluruh soal berikut dengan menyertakan langkah-langkah pengerjaan!
4. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikumpulkan!
5. Kerjakan dengan jujur, hasil pekerjaan ini tidak mempengaruhi nilai matematika anda.

Soal:

1. Perhatikan grafik berikut ini!



(i)



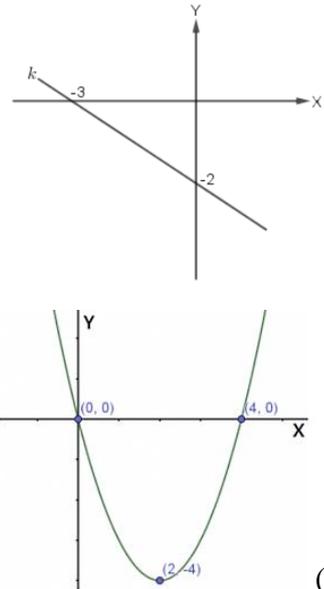
(ii)

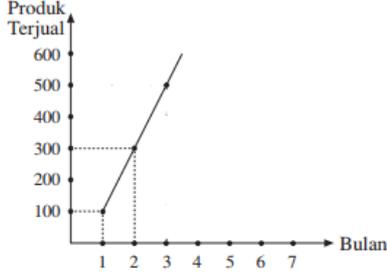
- a. Manakah diantara grafik (i) dan (ii) yang memiliki gradien? Jelaskan pendapatmu!
 - b. Manakah diantara grafik (i) dan (ii) yang termasuk persamaan garis? Jelaskan pendapatmu!
 - c. Tentukan persamaan garis yang terbentuk dari grafik tersebut!
3. Pak Rudi pergi ke pasar dengan naik taksi. Tarif naik taksi dengan jarak 2 km adalah Rp14.000,00. Sedangkan tarif taksi dengan jarak sejauh 4 km adalah Rp22.000,00. Tentukan:
 - a. Grafik persamaan yang terbentuk dari tarif taksi tersebut.
 - b. Tarif taksi yang harus dibayar Pak Rudi jika jarak ke pasar adalah 6 km.

~ Selamat Mengerjakan ~

Lampiran 7 Kunci Jawaban dan Kaidah Peskoran

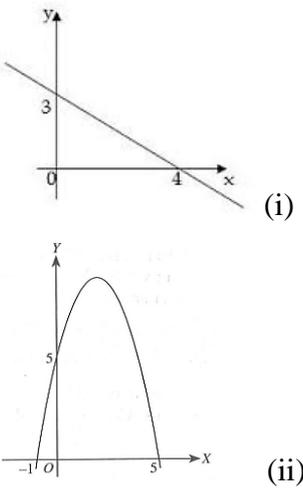
Kunci Jawaban (*Pretest*)

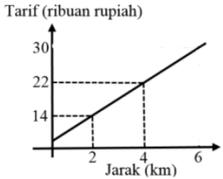
No Soal	Soal	Jawaban	Indikator Pemahaman Konsep
1	<p>Perhatikan grafik berikut ini!</p>  <p>(i)</p> <p>(ii)</p> <p>a. Manakah diantara grafik (i) dan (ii) yang memiliki gradien? Jelaskan pendapatmu!</p> <p>b. Manakah diantara grafik (i) dan (ii) yang termasuk grafik persamaan garis? Jelaskan pendapatmu!</p> <p>c. Tentukan persamaan garis</p>	<p>Gradien</p> $m = \frac{\text{perubahan sisi tegak}}{\text{perubahan sisi datar}}$ <p>(i) Memiliki gradien, karena grafik tersebut memiliki ukuran kemiringan (perubahan sumbu x dan sumbu y) yaitu $\frac{\Delta x}{\Delta y}$.</p> <p>(ii) Tidak memiliki gradien, karena membentuk parabola.</p> <p>Grafik persamaan garis</p> <p>(i) Grafik persamaan garis, karena memiliki gradien dan terdapat dua titik.</p> <p>(ii) Bukan grafik persamaan garis, karena membentuk parabola.</p>	<p>Menyatakan ulang konsep gradien</p> <p>Menyatakan ulang konsep persamaan garis</p> <p>Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh</p> <p>Mengklasifikasi obyek-obyek menurut sifat tertentu</p>

	yang terbentuk dari grafik tersebut!	<p>Persamaan garis</p> <p>Diketahui</p> <p>Titik $(x_1, y_1) = (0, -2)$</p> <p>Titik B $(x_2, y_2) = (-3, 0)$</p> <p>Ditanya</p> <p>Bentuk persamaan garis</p> <p>Jawab</p> <p>Karena diketahui dua titik, maka menggunakan rumus</p> $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ $\frac{y-(-2)}{0-(-2)} = \frac{x-0}{-3-0}$ $\frac{y+2}{2} = \frac{x-0}{-3}$ $-3(y+2) = 2(x-0)$ $-3y-6 = 2x+0$ $-3y = 2x+6$ <p>Atau $-3y - 2x = 6$</p>	Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi
3	<p>Seorang pengusaha mampu menghasilkan 100 produk pada bulan pertama. Pada bulan kedua dia menghasilkan 300 produk.</p> <p>Tentukan:</p> <p>a. Grafik persamaan yang terbentuk dari hasil produksi pengusaha tersebut.</p> <p>b. Jumlah produk yang diharapkan akan dihasilkan pada bulan ketiga.</p>	<p>Grafik Persamaan hasil produksi</p>  <p>Persamaan Garis</p> <p>Jumlah produk yang dihasilkan pada bulan ketiga, berarti $x = 3$. Sehingga nilai x dapat disubstitusikan pada persamaan yang terbentuk, yaitu:</p> $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$	<p>Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi</p> <p>Menerapkan atau mengaplikasikan objek</p>

	$\frac{y-100}{300-100} = \frac{x-1}{2-1}$ $\frac{y-100}{200} = \frac{x-1}{1}$ $y - 100 = 200(x - 1)$ $y - 100 = 200x - 200$ $y = 200x - 100$ <p>Substitusi $x = 3$</p> $y = 200x - 100$ $y = 200(3) - 100$ $y = 600 - 100 = 500$ <p>Jadi, produk yang dihasilkan bulan ketiga adalah 500 produk.</p>	
--	---	--

Kunci Jawaban (Posttest)

No Soal	Soal	Jawaban	Indikator Pemahaman Konsep
1	<p>Perhatikan grafik berikut ini!</p>  <p>(i)</p> <p>(ii)</p> <p>a. Manakah grafik yang</p>	<p>Gradien</p> $m = \frac{\text{perubahan sisi tegak}}{\text{perubahan sisi datar}}$ <p>(i) Memiliki gradien, karena grafik tersebut memiliki ukuran kemiringan (perubahan sumbu x dan sumbu y) yaitu $\frac{\Delta x}{\Delta y}$.</p> <p>(ii) Tidak memiliki gradien, karena membentuk parabola.</p>	<p>Siswa dapat menyatakan ulang konsep gradien</p>

	<p>memiliki gradien? Jelaskan!</p> <p>b. Manakah grafik yang termasuk grafik persamaan garis? Jelaskan!</p> <p>c. Tentukan persamaan garis yang terbentuk dari grafik tersebut!</p>	<p>Grafik persamaan garis</p> <p>(i) Grafik persamaan garis, karena memiliki gradien, dan membentuk garis.</p> <p>(ii) Bukan grafik persamaan garis, karena membentuk parabola.</p>	<p>Menyatakan ulang konsep persamaan garis</p> <p>Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh</p> <p>Mengklasifikasi obyek-obyek menurut sifat tertentu</p>
		<p>Persamaan garis</p> <p>Diketahui</p> <p>Titik $(x_1, y_1) = (0,3)$</p> <p>Titik B $(x_2, y_2) = (4,0)$</p> <p>Ditanya</p> <p>Bentuk persamaan garis</p> <p>Jawab</p> <p>Karena diketahui dua titik, maka menggunakan rumus</p> $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ $\frac{y-3}{0-3} = \frac{x-0}{4-0}$ $\frac{y-3}{-3} = \frac{x-0}{4}$ $4(y-3) = -3(x-0)$ $4y-12 = -3x+0$ $\mathbf{4y = -3x + 12}$ <p>Atau $\mathbf{4y + 3x = 12}$</p>	<p>Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi</p>
3	<p>Pak Rudi ingin pergi ke pasar dengan naik taksi. Tarif naik taksi dengan jarak 2 km adalah Rp14.000,00. Sedangkan tarif taksi dengan</p>	<p>Grafik Persamaan Tarif Taksi</p> <p>Tarif (ribuan rupiah)</p> 	<p>Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi</p>

	<p>jarak sejauh 4 km adalah Rp22.000,00. Tentukan:</p> <p>a. Grafik persamaan yang terbentuk dari tariff taksi tersebut.</p> <p>b. Tarif taksi yang harus dibayar Pak Rudi jika jarak ke pasar adalah 6 km.</p>	<p>Persamaan Garis</p> <p>Tarif naik taksi dengan jarak 6 km, berarti $x = 6$. Sehingga nilai x dapat disubstitusi pada persamaan yang terbentuk, yaitu:</p> $\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$ $\frac{y-14}{22-44} = \frac{x-2}{4-2}$ $\frac{y-14}{-22} = \frac{x-2}{2}$ $2(y - 14) = -22(x - 2)$ $2y - 28 = -22x + 44$ $2y - 28 + 28 = -22x + 44 + 28$ $2y = -22x + 72$ <p>Substitusi $x = 6$</p> $2y = -22x + 72$ $2y = -22(6) + 72$ $2y = -132 + 72$ $y = \frac{60}{2} = \mathbf{30}$ <p>Jadi, tarif taksi untuk pergi ke pasar adalah Rp30.000,00.</p>	<p>Menerapkan atau mengaplikasi objek</p>
--	---	--	---

Rubrik Penskoran

No	Indikator Pemahaman Konsep	Ketentuan	Skor
1	Menyatakan ulang konsep yang telah	Tidak menjawab	0
		Tidak dapat menyatakan ulang konsep	1

	dipelajari	Dapat menyatakan ulang konsep tetapi belum tepat	2
		Dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat	3
2	Mengidentifikasi contoh dan bukan contoh	Tidak menjawab	0
		Tidak dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh	1
		Dapat dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh ulang konsep tetapi belum tepat	2
		Dapat dapat mengidentifikasi contoh dan bukan contoh dengan tepat	3
3	Mengklasifikasi obyek-obyek menurut sifat tertentu	Tidak menjawab	0
		Tidak dapat Mengklasifikasi obyek-obyek	1
		Dapat Mengklasifikasi obyek-obyek tetapi belum tepat	2
		Dapat Mengklasifikasi obyek-obyek dengan tepat	3
4	Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi	Tidak menjawab	0
		Tidak dapat Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi	1
		Dapat Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi tetapi belum tepat	2
		Dapat Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi dengan tepat	3
5	Menerapkan atau mengaplikasi objek	Tidak menjawab	0
		Tidak dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam penyelesaian soal pemecahan masalah	1

		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam penyelesaian soal pemecahan masalah tetapi belum tepat	2
		Dapat mengaplikasikan rumus sesuai prosedur dalam penyelesaian soal pemecahan masalah dengan tepat	3

Pedoman Penskoran

$$\text{Skor akhir} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{21} \times 100$$

Lampiran 8 Perangkat Ajar Kelas Eksperimen Modul Ajar

Penyusun : Farida Ikrimatin S.R
Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas : VIII
Alokasi Waktu : 3 x 30 menit
Pertemuan : 1

Capaian Pembelajaran	Domain
Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis di bidang koordinat kartesius	Aljabar
Tujuan Pembelajaran	Konsep Utama
Melalui model pembelajaran <i>Jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> dan kegiatan kelompok diharapkan siswa dapat menganalisis konsep gradien dengan baik.	Gradien
Pertanyaan Pemantik	Kompetensi Awal
Jika diketahui suatu garis pada bidang kartesius, bagaimana cara menghitung kemiringan garis tersebut?	Siswa memahami materi koordinat kartesius
Profil Pelajar Pancasila	Sarana dan Prasarana
<ul style="list-style-type: none"> Beriman dan bertakwa Bernalar Kritis Gotong royong 	<ul style="list-style-type: none"> Spidol Laptop/Handphone PPT https://bit.ly/PPT-Gradien Papan tulis LKPD I https://bit.ly/4IMfncHg <i>Phet Colorado</i> https://bit.ly/Phet-Colorado
Target Peserta Didik	Jumlah Siswa
Siswa reguler	33 siswa
Asesmen	Kegiatan Pembelajaran Utama
Bagaimana guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran?	Pengaturan: Siswa dibagi menjadi 5 Siswa kelompok
<ul style="list-style-type: none"> Asesmen individu dilakukan dalam soal evaluasi, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dari hasil diskusi kelompok. 	Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab Model : <i>Cooperatif learning</i> tipe Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dengan tatap muka
Jenis asesmen	
<ul style="list-style-type: none"> Asesmen individu dilakukan dengan tes formatif pada LKPD, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dengan hasil portofolio siswa pada LKPD 	
Referensi	
As'ari, A.R. dkk 2022. Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud	

Tohir, M. dkk 2022. Buku Panduan Guru Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud

Nuharini, dkk. 2008. Matematika konsep dan aplikasinya untuk Kelas VIII SMP/MTs. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Guru menyiapkan psikis dan fisik peserta didik.
3. Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran.
4. Guru mengecek kehadiran siswa.
5. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik tentang cara mencari gradien garis.
6. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang koordinat.
7. Guru memberikan motivasi dalam kehidupan sehari-hari dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Kegiatan Inti (65 menit)

1. Guru menyajikan informasi materi gradien dan cara penggunaan *phet Colorado*
2. Masing-masing siswa membentuk kelompok dengan anggota 4-6 anak setiap kelompok.
3. Setiap anggota kelompok asal membagi sub bab materi yang telah ditentukan oleh guru sehingga membentuk kelompok ahli.
4. Kelompok ahli berkumpul berdasarkan kesamaan sub bab dan mendiskusikan penyelesaian soal pada LKPD dengan berbantuan *phet Colorado*.
5. Guru membimbing diskusi kelompok apabila terdapat kendala
6. Kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan menjelaskan hasil diskusinya yang diperoleh bersama kelompok ahli dengan menggunakan *phet Colorado*.
7. Perwakilan kelompok yang dipilih oleh guru mempresentasikan hasil pekerjaannya.
8. Siswa dengan hasil kerja yang bagus diberikan penghargaan oleh guru.
9. Guru memberi komentar dan catatan terkait hasil pekerjaan kelompok untuk evaluasi, serta menyamakan persepsi siswa dalam memahami materi.

Penutup (15 menit)

1. Guru memberikan asesmen individu untuk mengetahui kemampuan setiap peserta didik.
2. Dengan metode tanya jawab, peserta didik bersama guru menyebutkan kembali intisari materi gradien.
3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik berdoa bersama.
4. Guru menutup pembelajaran dengan ucapan hamdalah dan salam.

Penyusun : Farida Ikrimatin S.R
 Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 3 x 30 menit
 Pertemuan : 2

Capaian Pembelajaran	Domain
Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis di bidang koordinat kartesius	Aljabar
Tujuan Pembelajaran	Konsep Utama
Melalui model pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan kegiatan kelompok diharapkan:	Persamaan linear
1. Siswa dapat mengidentifikasi konsep bentuk persamaan garis lurus dengan benar. 2. Siswa dapat menyelesaikan masalah persamaan linear dengan benar.	
Pertanyaan Pemantik	Kompetensi Awal
1. Bagaimana cara menghitung persamaan garis lurus yang menghubungkan dua titik A (x_1, y_1) dan B (x_2, y_2) ? 2. Bagaimana cara menentukan persamaan garis lurus yang melewati titik A (x_1, y_1) dan bergradien ?	Siswa memahami materi koordinat kartesius dan aljabar
Profil Pelajar Pancasila	Sarana dan Prasarana
<ul style="list-style-type: none"> Beriman dan bertaqwa Bemalar Kritis Gotong royong 	<ul style="list-style-type: none"> Spidol Laptop/Handphone PPT https://bit.ly/PPT-PGL Papan tulis LKPD II https://bit.ly/4iWqOOe <i>Phet Colorado</i> https://bit.ly/Phet-Colorado
Target Peserta Didik	Jumlah Siswa
Siswa regular	33 siswa
Asesmen	Kegiatan Pembelajaran Utama
Bagaimana guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran?	Pengaturan : Siswa dibagi menjadi 5 Siswa kelompok
<ul style="list-style-type: none"> Asesmen individu dilakukan dalam soal evaluasi, sedangkan asesmen 	Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab Model : <i>Cooperatif learning</i> tipe

kelompok dilakukan dari hasil diskusi Pembelajaran *Jigsaw* dengan tatap muka kelompok.

Jenis asesmen

- Asesmen individu dilakukan dengan tes formatif pada LKPD, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dengan hasil portofolio siswa pada LKPD

Referensi

As'ari, A.R. dkk 2022. Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud
 Tohir, M. dkk 2022. Buku Panduan Guru Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud
 Nuharni, dkk. 2008. Matematika konsep dan aplikasinya untuk Kelas VIII SMP/MTs. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.
- Guru menyiapkan psikis dan fisik peserta didik.
- Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran.
- Guru mengecek kehadiran siswa.
- Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik tentang persamaan linear.
- Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang koordinat kartesius.
- Guru memberikan motivasi dalam kehidupan sehari-hari dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Kegiatan Inti (65 menit)

- Guru menyajikan informasi materi persamaan garis dan cara penggunaan *phet Colorado*.
- Masing-masing siswa membentuk kelompok dengan anggota 4-6 anak setiap kelompok.
- Setiap anggota kelompok asal membagi sub bab materi yang telah ditentukan oleh guru sehingga membentuk kelompok ahli.
- Kelompok ahli berkumpul berdasarkan kesamaan sub bab dan mendiskusikan penyelesaian soal pada LKPD dengan berbantuan *phet Colorado*.
- Guru membimbing diskusi kelompok apabila terdapat kendala.
- Kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan menjelaskan hasil diskusinya yang diperoleh bersama kelompok ahli dengan menggunakan *phet Colorado*.
- Perwakilan kelompok yang dipilih oleh guru mempresentasikan hasil pekerjaannya.
- Siswa dengan hasil kerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru.
- Guru memberi komentar dan catatan terkait hasil pekerjaan kelompok untuk evaluasi, serta menyamakan persepsi siswa dalam memahami materi.

Penutup (15 menit)

- Guru memberikan asesmen individu untuk mengetahui kemampuan setiap peserta didik.
- Dengan metode tanya jawab, peserta didik bersama guru menyebutkan kembali intisari

materi tentang persamaan garis.

3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik berdoa bersama.
4. Guru menutup pembelajaran dengan ucapan hamdalah dan salam.

Refleksi Guru

- Apakah pembelajaran yang saya lakukan dapat tersampaikan dengan baik?
- Apakah pembelajaran yang saya lakukan telah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? Bagian manakan pada rencana pembelajaran yang perlu diperbaiki?
- Apakah peserta didik 100% mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira yang mencapai tujuan pembelajaran?
- Apakah siswa dapat memahami pembelajaran dari awal sampai akhir?
- Langkah apa yang dapat saya lakukan untuk membantu siswa?

Refleksi Siswa

- Saya merasa termotivasi ketika guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran sebelum pelajaran dimulai.
- Saya dapat memahami penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru.
- Saya diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.
- Saya dapat memahami bahasa yang terdapat pada LKPD yang diberikan oleh guru.

Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai diatas rata-rata diberikan soal yang bersifat pengayaan untuk menambah pemahaman siswa.

Remedial

Siswa dengan nilai dibawah rata-rata diberikan bimbingan untuk memahami materi pembelajaran yang belum tercapai.

Glosarium

Gradien		:Rasio antara jarak vertikal (sisi tegak) terhadap jarak horizontal (sisi datar)
Garis Lurus		: Gabungan dua titik dengan jarak terpende
Persamaan Garis Lurus	Garis	: Suatu persamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat 1 dan jika digambarkan pada bidang kartesius akan berbentuk garis lurus
Koordinat Kartesius		: Sistem yang digunakan untuk menentukan posisi suatu titik dalam bidang dua dimensi yang memanfaatkan sumbu x (horizontal) dan sumbu y (vertikal)

Malang, 30 April 2025

Mengetahui,
Kepala Sekolah



[Signature]
SPT MAULUDIYAH, S.Pd., M.Pd.
NIP.

[Signature]

Farida Ikrimatin S.R
NIM. 210108110001

Kisi-Kisi Asesmen Individu

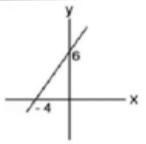
Nama Sekolah : SMPI Almaarif Singosari
 Mata Pelajaran : Matematika
 Elemen/Bab : Aljabar/Persamaan Garis Lurus

Capaian Pembelajaran : Di akhir fase D peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis lurus di bidang koordinat cartesius.

Pertemuan-1

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif
1	Siswa dapat memahami konsep gradien dengan baik	Diberikan suatu grafik persamaan garis, siswa diminta untuk menentukan gradien	C3
		Diberikan dua titik, siswa diminta untuk menentukan gradien	C4

Instrumen penilaian (gradien)

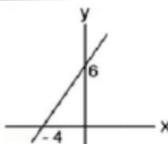
No Soal	Soal	Penyelesaian	Skor
1	 <p>Tentukan persamaan garis pada gambar tersebut!</p>	<p>Diketahui Titik pada grafik tersebut adalah (0,6) dan Q(-4,0)!</p> <p>Ditanya Gradien garis</p> <p>Jawab Karena diketahui dua titik, maka menggunakan rumus:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{6 - 0}{0 - (-4)}$ $= \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ <p>Jadi gradien persamaan garis yang melalui titik tersebut adalah $\frac{3}{2}$.</p>	2
		5	
		3	
2	Tentukan persamaan garis yang melalui titik P(2,1) dan Q(4,7)!	<p>Diketahui Titik P(2,1) dan Q(4,7)!</p> <p>Ditanya Gradien garis</p> <p>Jawab Karena diketahui dua titik, maka</p>	2

	<p>menggunakan rumus:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{7 - 1}{4 - 2}$ $= \frac{6}{2} = 3$ <p>Jadi gradien persamaan garis yang melalui titik tersebut adalah 3.</p>	5 3
Total Skor		20

Pertemuan-2

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif
1	Siswa mampu menentukan persamaan linear secara tepat	Diberikan suatu grafik persamaan garis, siswa diminta untuk menentukan persamaan garisnya	C3
2	Siswa dapat memahami konsep bentuk persamaan garis lurus dengan baik	Diberikan gradient dan satu titik, siswa diminta untuk untuk menentukan persamaan garisnya.	C4

Instrumen penilaian (persamaan garis)

No Soal	Soal	Penyelesaian	Skor
1	 <p>Tentukan persamaan garis pada gambar tersebut!</p>	<p>Diketahui Titik $(x_1, y_1) = (0, 6)$ Titik B $(x_2, y_2) = (-4, 0)$</p> <p>Ditanya Bentuk persamaan garis</p> <p>Jawab Karena diketahui dua titik, maka menggunakan rumus</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 6}{0 - 6} = \frac{x - 0}{-4 - 0}$ $\frac{y - 6}{-6} = \frac{x - 0}{-4}$ $-4(y - 6) = -6(x - 0)$ $-4y + 24 = -6x + 0$ $-4y = -6x - 24$	2
		5	
		3	

		Atau $-4y + 6x = -24$.	
2	Tentukan persamaan garis yang bergradien 4 dan melalui titik (0,-8)!	<p>Diketahui</p> <p>Gradien = 4</p> <p>Titik $(x_1, y_1) = (0, -8)$</p> <p>Ditanya</p> <p>Bentuk persamaan garis</p> <p>Jawab</p> <p>Karena diketahui gradien dan satu titik, maka menggunakan rumus</p> $(y - y_1) = m(x - x_1)$ $(y - (-8)) = 4(x - 0)$ $y + 8 = 4x - 0$ $y = 4x + 8$ <p>Atau $y - 4x = 8$.</p>	<p>2</p> <p>5</p> <p>3</p>
Total Skor			20

Rubrik Penilaian

Kategori Nilai	Interpretasi
$90 \leq x \leq 100$	A
$80 \leq x \leq 89$	B
$70 \leq x \leq 79$	C
$0 \leq x \leq 69$	D

Pedoman Penskoran

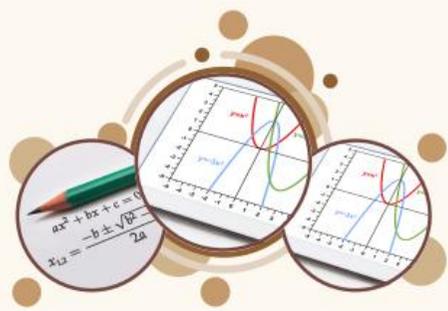
$$\text{Skor akhir} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I

PERSAMAAN GARIS LURUS
Disusun oleh : Farida Ikrimatin S.R



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1.

2.

3.

4.

5.

6.

FASE D
MATEMATIKA
KELAS VIII

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis lurus di bidang koordinat kartesius.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Jigsaw* dan kegiatan kelompok, diharapkan siswa dapat menganalisis konsep gradien dengan baik.

PETUNJUK PENGGUNAAN

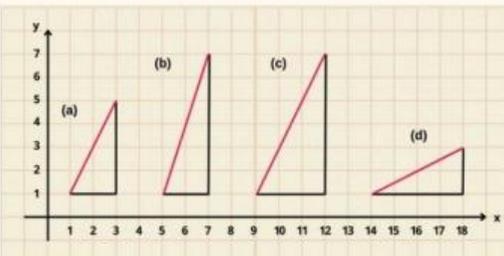
1. Berdoalah sebelum mengerjakan !
2. Isi nama kelompok ditempat yang telah disediakan !
3. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan !
4. Cermati setiap petunjuk kegiatannya !
5. Diskusikan dan kerjakanlah bersama kelompok !
6. Susun hasil diskusi kalian ditempat yang telah disediakan !
7. Teliti dan periksa kembali semua soal yang telah terjawab !

$y = mx + b$



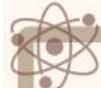
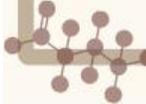
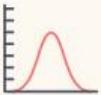

AKTIVITAS I

Perhatikan garis berwarna merah pada grafik koordinat kartesius dibawah ini !



Jawablah pertanyaan berikut !

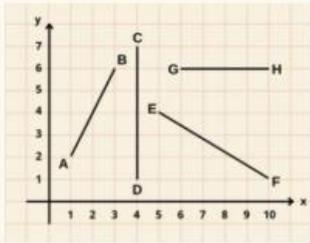
1. Hal apa yang memengaruhi kemiringan?
Jawab:
2. Bagaimana panjang sisi vertikal dan horizontal memengaruhi kemiringan?
Jawab:
3. Apa yang dimaksud kemiringan sebuah garis lurus?
Jawab:
4. Bagaimana cara menghitung kemiringan garis?
Jawab: Gradien (m) = ____



AKTIVITAS II

Perhatikan garis pada grafik koordinat kartesius dibawah ini !

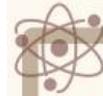
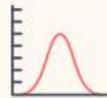


Gambar 1

Isilah titik-titik dibawah ini berdasarkan gambar 1

1. Titik A (.....) dan titik B.(.....)
2. Perbedaan antara nilai x dari kedua titik
 $\Delta x = \dots - \dots = \dots$
3. Perbedaan antara nilai y dari kedua titik
 $\Delta y = \dots - \dots = \dots$
4. Gradien (m) = $\frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \dots$

Ket:
 Δ = perubahan



AKTIVITAS III

Identifikasi masing-masing ruas garis pada gambar 1 untuk menentukan karakteristik nya

Ruas Garis	Gradien	Nilai Gradien (positif, negatif, nol, atau tak terdefinisi)
AB	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CD	<input type="text"/>	<input type="text"/>
EF	<input type="text"/>	<input type="text"/>
GH	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Gunakan phet colorado untuk membantu menyelesaikan tabel disamping !

AYO KITA SIMPULKAN!

1. Rumus untuk mencari gradien adalah
2. Macam-macam gradien ada ... diantaranya:
 - Positif, jika ...
 - Negatif, jika ...
 - Nol, jika ...





ASSESMEN INDIVIDU PERSAMAAN GARIS LURUS

Selesaikan soal berikut ini !

- 

Berapa gradien garis pada gambar disamping?
- Tentukan gradien garis yang melewati titik (2,1) dan (4,7)

Penyelesaian:



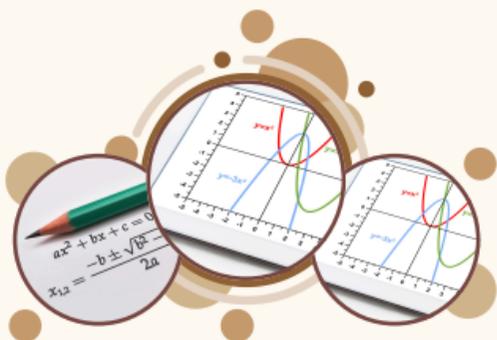
Activate Windows
Go to Settings to activate Windows.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK II

PERSAMAAN GARIS LURUS

Disusun oleh : Farida Ikrimatin S.R



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

FASE D
MATEMATIKA
KELAS VIII



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis lurus di bidang koordinat kartesius.

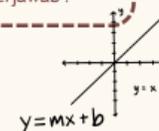
TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Jigsaw* dan kegiatan kelompok, diharapkan :

- Siswa dapat mengidentifikasi konsep bentuk persamaan garis lurus dengan benar.
- Siswa dapat menyelesaikan masalah persamaan linier dengan benar.

PETUNJUK PENGGUNAAN

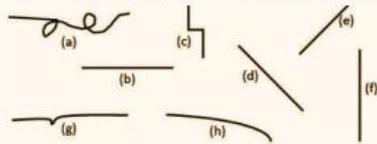
1. Berdoalah sebelum mengerjakan !
2. Isi nama kelompok ditempat yang telah disediakan !
3. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan !
4. Cermati setiap petunjuk kegiatannya !
5. Diskusikan dan kerjakanlah bersama kelompok !
6. Susun hasil diskusi kalian ditempat yang telah disediakan !
7. Teliti dan periksa kembali semua soal yang telah terjawab !





AKTIVITAS 1

Perhatikan garis-garis dibawah ini !



Jawablah pertanyaan berikut !

1. Berdasarkan garis-garis tersebut, manakah yang termasuk garis lurus?

Jawab:

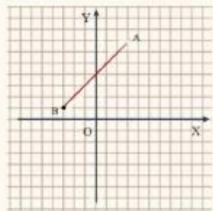
2. Berdasarkan garis-garis tersebut, manakah yang bukan termasuk garis lurus?

Jawab:

3. Garis lurus adalah

AKTIVITAS 2

Perhatikan koordinat kartesius dibawah ini !



Gambar 1

Jawablah pertanyaan berikut !

1. Pada bidang koordinat kartesius terdapat dua sumbu yaitu ... dan
2. Berdasarkan gambar 1, sebuah garis yang terletak pada bidang koordinat kartesius disebut ...
3. Garis tersebut terhubung pada gambar 1 melalui koordinat titik A (... , ...) dan B (... , ...).
4. Persamaan garis lurus adalah ...
5. Bentuk umum persamaan garis lurus adalah ...



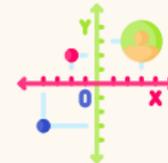
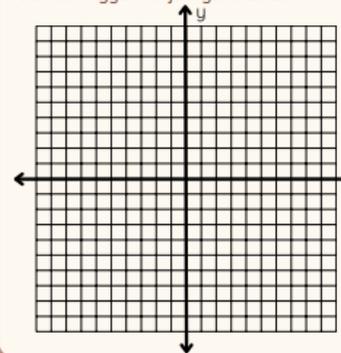
AKTIVITAS 3

Bagaimana garis yang dihasilkan dari persamaan $2y = 4x - 8$ pada bidang koordinat kartesius?

Tentukan titik potong sumbu x dengan $y=0$, dan titik potong sumbu y dengan $x=0$!

x			Koordinat titik potong sumbu X adalah?
y			
(x,y)			Koordinat titik potong sumbu Y adalah?

Berilah tanda titik pada koordinat di bawah ini berdasarkan titik potong yang telah diketahui di atas, kemudian sambungkan kedua titik sehingga menjadi garis lurus



AKTIVITAS 4

Tentukan persamaan garis yang melalui titik A (0,-8) dan bergradien 6!

Penyelesaian
 Diketahui
 Titik A (x₁,y₁) = (... , ...)
 Gradien m =

Penyelesaian
 Untuk mencari persamaan garis yang diketahui satu titik dan gradien yaitu
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - \dots = \dots (x - \dots)$
 $y - \dots = \dots - \dots$
 $y = \dots + \dots$ (kedua ruas ditambah 8)
 Jadi, persamaan garisnya adalah ...

AKTIVITAS 5

Bagaimana cara menentukan persamaan garis yang melalui titik A(-3,4) dan titik B(5,-2)?

Penyelesaian
 Diketahui
 Titik A (x₁,y₁) = (... , ...)
 Titik B (x₂,y₂) = (... , ...)

Untuk mencari persamaan garis yang diketahui satu titik dan gradien yaitu $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

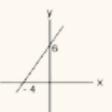
$y - \dots = \dots x - \dots$
 $\dots - \dots = \dots - \dots$
 $y - \dots = \dots x + \dots$
 $\dots - \dots = \dots$
 $\dots (y - \dots) = \dots (x + \dots)$ (kalikan silang)
 $\dots - \dots = \dots - \dots$
 $\dots = \dots + \dots$ (kedua ruas ditambah 32)

Jadi, persamaan garisnya adalah ...



SOAL EVALUASI
PERSAMAAN GARIS LURUS

Selesaikan soal berikut ini !

- 
 Tentukan persamaan garis pada gambar disamping!
- Tentukan persamaan garis yang bergradien 4 dan melalui titik (0,-8)!

Penyelesaian:

Activate Smart
Go to Settings to

Lampiran 9 Perangkat Ajar Kelas Kontrol

Modul Ajar

Penyusun : Farida Ikrimatin S.R
 Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 3 x 30 menit
 Pertemuan : 1

Capaian Pembelajaran	Domain
Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis di bidang koordinat kartesius	Aljabar
Tujuan Pembelajaran	Konsep Utama
Melalui model pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan kegiatan kelompok diharapkan siswa dapat menganalisis konsep gradien dengan baik.	Gradien
Pertanyaan Pemantik	Kompetensi Awal
Jika diketahui suatu garis pada bidang kartesius, bagaimana cara menghitung kemiringan garis tersebut?	Siswa memahami materi koordinat kartesius
Profil Pelajar Pancasila	Sarana dan Prasarana
<ul style="list-style-type: none"> Beriman dan bertaqwa Bernalar Kritis Gotong royong 	<ul style="list-style-type: none"> Spidol Laptop/Handphone PPT https://bit.ly/PPT-Gradien Papan tulis LKPD I https://bit.ly/4jPDMgp
Target Peserta Didik	Jumlah Siswa
Siswa reguler	33 siswa
Asesmen	Kegiatan Pembelajaran Utama
Bagaimana guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran? <ul style="list-style-type: none"> Asesmen individu dilakukan dalam soal evaluasi, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dari hasil diskusi kelompok. Jenis asesmen <ul style="list-style-type: none"> Asesmen individu dilakukan dengan tes formatif pada LKPD, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dengan hasil portofolio siswa pada LKPD 	Pengaturan: Siswa dibagi menjadi 5 Siswa kelompok Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab Model : <i>Cooperatif learning</i> tipe Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dengan tatap muka
Referensi	
As'ari, A.R. dkk 2022. Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud	

Tohir, M. dkk 2022. Buku Panduan Guru Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud
 Nuharini, dkk. 2008. Matematika konsep dan aplikasinya untuk Kelas VIII SMP/MTs. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.
2. Guru menyiapkan psikis dan fisik peserta didik.
3. Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran.
4. Guru mengecek kehadiran siswa.
5. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik tentang cara mencari gradien garis.
6. Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang koordinat.
7. Guru memberikan motivasi dalam kehidupan sehari-hari dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Kegiatan Inti (65 menit)

1. Guru menyajikan informasi materi gradient.
2. Masing-masing siswa membentuk kelompok dengan anggota 4-6 anak setiap kelompok.
3. Setiap anggota kelompok asal membagi sub bab materi yang telah ditentukan oleh guru sehingga membentuk kelompok ahli.
4. Kelompok ahli berkumpul berdasarkan kesamaan sub bab dan mendiskusikan penyelesaian soal pada LKPD.
5. Guru membimbing diskusi kelompok apabila terdapat kendala
6. Kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan menjelaskan hasil diskusinya yang diperoleh bersama kelompok ahli.
7. Perwakilan kelompok yang dipilih oleh guru mempresentasikan hasil pekerjaannya.
8. Siswa dengan hasil kerja yang bagus diberikan penghargaan oleh guru.
9. Guru memberi komentar dan catatan terkait hasil pekerjaan kelompok untuk evaluasi, serta menyamakan persepsi siswa dalam memahami materi.

Penutup (15 menit)

1. Guru memberikan asesmen individu untuk mengetahui kemampuan setiap peserta didik.
2. Dengan metode tanya jawab, peserta didik bersama guru menyebutkan kembali intisari materi gradien.
3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik berdoa bersama.
4. Guru menutup pembelajaran dengan ucapan hamdalah dan salam.

Penyusun : Farida Ikrimatin S.R
 Jenjang Sekolah : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas : VIII
 Alokasi Waktu : 3 x 30 menit
 Pertemuan : 2

Capaian Pembelajaran	Domain
Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis di bidang koordinat kartesius	Aljabar
Tujuan Pembelajaran	Konsep Utama
Melalui model pembelajaran <i>Jigsaw</i> dan kegiatan kelompok diharapkan: 1. Siswa dapat mengidentifikasi konsep bentuk persamaan garis lurus dengan benar. 2. Siswa dapat menyelesaikan masalah persamaan linear dengan benar.	Persamaan linear
Pertanyaan Pemantik	Kompetensi Awal
1. Bagaimana cara menghitung persamaan garis lurus yang menghubungkan dua titik A (x_1, y_1) dan B (x_2, y_2) ? 2. Bagaimana cara menentukan persamaan garis lurus yang melewati titik A (x_1, y_1) dan bergradien?	Siswa memahami materi koordinat kartesius dan aljabar
Profil Pelajar Pancasila	Sarana dan Prasarana
<ul style="list-style-type: none"> Beriman dan bertakwa Bemalar Kritis Gotong royong 	<ul style="list-style-type: none"> Spidol Laptop/Handphone PPT https://bit.ly/PPT-PGL Papan tulis LKPD https://s.id/HR0kO
Target Peserta Didik	Jumlah Siswa
Siswa regular	33 siswa
Asesmen	Kegiatan Pembelajaran Utama
Bagaimana guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran? <ul style="list-style-type: none"> Asesmen individu dilakukan dalam soal evaluasi, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dari hasil diskusi kelompok. 	Pengaturan : Siswa dibagi menjadi 5 Siswa kelompok Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab Model : <i>Cooperatif learning</i> tipe Pembelajaran <i>Jigsaw</i> dengan tatap muka

Jenis asesmen

- Asesmen individu dilakukan dengan tes formatif pada LKPD, sedangkan asesmen kelompok dilakukan dengan hasil portofolio siswa pada LKPD

Referensi

As'ari, A.R. dkk 2022. Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud
 Tohir, M. dkk 2022. Buku Panduan Guru Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII. Jakarta: Kemendikbud
 Nuharini, dkk. 2008. Matematika konsep dan aplikasinya untuk Kelas VIII SMP/MTs. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

Urutan Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.
- Guru menyiapkan psikis dan fisik peserta didik.
- Guru mengajak siswa untuk berdoa sebelum pembelajaran.
- Guru mengecek kehadiran siswa.
- Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik tentang persamaan linear.
- Guru mengingatkan kembali materi sebelumnya tentang koordinat kartesius.
- Guru memberikan motivasi dalam kehidupan sehari-hari dan menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Kegiatan Inti (65 menit)

- Guru menyajikan informasi materi persamaan garis.
- Masing-masing siswa membentuk kelompok dengan anggota 4-6 anak setiap kelompok.
- Setiap anggota kelompok asal membagi sub bab materi yang telah ditentukan oleh guru sehingga membentuk kelompok ahli.
- Kelompok ahli berkumpul berdasarkan kesamaan sub bab dan mendiskusikan penyelesaian soal pada LKPD dengan berbantuan.
- Guru membimbing diskusi kelompok apabila terdapat kendala.
- Kelompok ahli kembali ke kelompok asal dan menjelaskan hasil diskusinya yang diperoleh bersama kelompok ahli dengan menggunakan.
- Perwakilan kelompok yang dipilih oleh guru mempresentasikan hasil pekerjaannya.
- Siswa dengan hasil kerja yang baik diberikan penghargaan oleh guru.
- Guru memberi komentar dan catatan terkait hasil pekerjaan kelompok untuk evaluasi, serta menyamakan persepsi siswa dalam memahami materi.

Penutup (15 menit)

- Guru memberikan asesmen individu untuk mengetahui kemampuan setiap peserta didik.
- Dengan metode tanya jawab, peserta didik bersama guru menyebutkan kembali intisari materi persamaan garis.

3. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengajak peserta didik berdoa bersama.
4. Guru menutup pembelajaran dengan ucapan hamdalah dan salam.

Refleksi Guru

- Apakah pembelajaran yang saya lakukan dapat tersampaikan dengan baik?
- Apakah pembelajaran yang saya lakukan telah sesuai dengan apa yang saya rencanakan? Bagian manakan pada rencana pembelajaran yang perlu diperbaiki?
- Apakah peserta didik 100% mencapai tujuan pembelajaran? Jika tidak, berapa persen kira-kira yang mencapai tujuan pembelajaran?
- Apakah siswa dapat memahami pembelajaran dari awal sampai akhir?
- Langkah apa yang dapat saya lakukan untuk membantu siswa?

Refleksi Siswa

- Saya merasa termotivasi ketika guru menyampaikan manfaat dan tujuan pembelajaran sebelum pelajaran dimulai.
- Saya dapat memahami penjelasan materi yang dijelaskan oleh guru.
- Saya diberikan kesempatan oleh guru untuk bertanya jika ada yang kurang jelas.
- Saya dapat memahami bahasa yang terdapat pada LKPD yang diberikan oleh guru.

Pengayaan dan Remedial

Pengayaan

Siswa dengan nilai rata-rata dan nilai diatas rata-rata diberikan soal yang bersifat pengayaan untuk menambah pemahaman siswa.

Remedial

Siswa dengan nilai dibawah rata-rata diberikan bimbingan untuk memahami materi pembelajaran yang belum tercapai.

Glosarium

Gradien	:Rasio antara jarak vertikal (sisi tegak) terhadap jarak horizontal (sisi datar)
Garis Lurus	: Gabungan dua titik dengan jarak terpende
Persamaan Garis Lurus	: Suatu persamaan yang memiliki dua variabel dengan pangkat 1 dan jika digambarkan pada bidang kartesius akan berbentuk garis lurus
Koordinat Kartesius	: Sistem yang digunakan untuk menentukan posisi suatu titik dalam bidang dua dimensi yang memanfaatkan sumbu x (horizontal) dan sumbu y (vertikal)

Malang, 30 April 2025




Farida Ikrimatin S.R
NIM. 210108110001

Kisi-Kisi Asesmen Individu

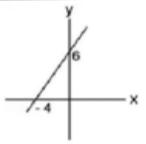
Nama Sekolah : SMPI Almaarif Singosari
 Mata Pelajaran : Matematika
 Elemen/Bab : Aljabar/Persamaan Garis Lurus

Capaian Pembelajaran : Di akhir fase D peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis lurus di bidang koordinat cartesius.

Pertemuan-1

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif
1	Siswa dapat memahami konsep gradien dengan baik	Diberikan suatu grafik persamaan garis, siswa diminta untuk menentukan gradien	C3
		Diberikan dua titik, siswa diminta untuk menentukan gradien	C4

Instrumen penilaian (gradien)

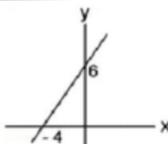
No Soal	Soal	Penyelesaian	Skor
1	 <p>Tentukan persamaan garis pada gambar tersebut!</p>	<p>Diketahui Titik pada grafik tersebut adalah (0,6) dan Q(-4,0)!</p> <p>Ditanya Gradien garis</p> <p>Jawab Karena diketahui dua titik, maka menggunakan rumus:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{6 - 0}{0 - (-4)}$ $= \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ <p>Jadi gradien persamaan garis yang melalui titik tersebut adalah $\frac{3}{2}$.</p>	2
		5	
		3	
2	Tentukan persamaan garis yang melalui titik P(2,1) dan Q(4,7)!	<p>Diketahui Titik P(2,1) dan Q(4,7)!</p> <p>Ditanya Gradien garis</p> <p>Jawab Karena diketahui dua titik, maka</p>	2

	<p>menggunakan rumus:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $= \frac{7 - 1}{4 - 2}$ $= \frac{6}{2} = 3$ <p>Jadi gradien persamaan garis yang melalui titik tersebut adalah 3.</p>	5 3
Total Skor		20

Pertemuan-2

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif
1	Siswa mampu menentukan persamaan linear secara tepat	Diberikan suatu grafik persamaan garis, siswa diminta untuk menentukan persamaan garisnya	C3
2	Siswa dapat memahami konsep bentuk persamaan garis lurus dengan baik	Diberikan gradient dan satu titik, siswa diminta untuk untuk menentukan persamaan garisnya.	C4

Instrumen penilaian (persamaan garis)

No Soal	Soal	Penyelesaian	Skor
1	 <p>Tentukan persamaan garis pada gambar tersebut!</p>	<p>Diketahui Titik $(x_1, y_1) = (0,6)$ Titik B $(x_2, y_2) = (-4,0)$</p> <p>Ditanya Bentuk persamaan garis</p> <p>Jawab Karena diketahui dua titik, maka menggunakan rumus</p> $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$ $\frac{y - 6}{0 - 6} = \frac{x - 0}{-4 - 0}$ $\frac{y - 6}{-6} = \frac{x - 0}{-4}$ $-4(y - 6) = -6(x - 0)$ $-4y + 24 = -6x + 0$ $-4y = -6x - 24$	2
		5	
		3	

		Atau $-4y + 6x = -24$.	
2	Tentukan persamaan garis yang bergradien 4 dan melalui titik (0,-8)!	<p>Diketahui</p> <p>Gradien = 4</p> <p>Titik $(x_1, y_1) = (0, -8)$</p> <p>Ditanya</p> <p>Bentuk persamaan garis</p> <p>Jawab</p> <p>Karena diketahui gradien dan satu titik, maka menggunakan rumus</p> $(y - y_1) = m(x - x_1)$ $(y - (-8)) = 4(x - 0)$ $y + 8 = 4x - 0$ $y = 4x + 8$ <p>Atau $y - 4x = 8$.</p>	<p>2</p> <p>5</p> <p>3</p>
Total Skor			20

Rubrik Penilaian

Kategori Nilai	Interpretasi
$90 \leq x \leq 100$	A
$80 \leq x \leq 89$	B
$70 \leq x \leq 79$	C
$0 \leq x \leq 69$	D

Pedoman Penskoran

Skor akhir = $\frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$

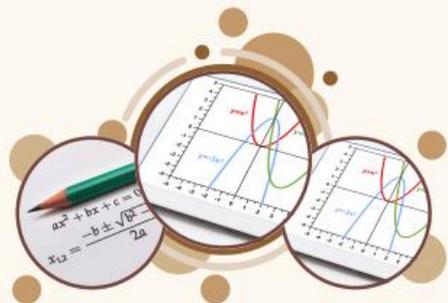
LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK I

PERSAMAAN GARIS LURUS

Disusun oleh : Farida Ikrimatin S.R



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

FASE D
MATEMATIKA
KELAS VIII



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis lurus di bidang koordinat kartesius.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Jigsaw* dan kegiatan kelompok, diharapkan siswa dapat menganalisis konsep gradien dengan baik.

PETUNJUK PENGGUNAAN

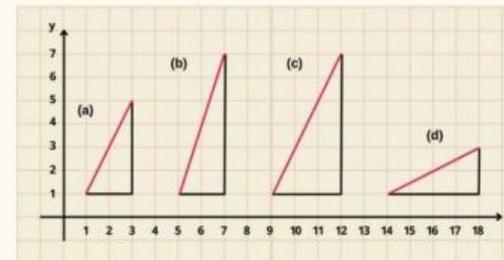
1. Berdoalah sebelum mengerjakan !
2. Isi nama kelompok ditempat yang telah disediakan !
3. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan !
4. Cermati setiap petunjuk kegiatannya !
5. Diskusikan dan kerjakanlah bersama kelompok !
6. Susun hasil diskusi kalian ditempat yang telah disediakan !
7. Teliti dan periksa kembali semua soal yang telah terjawab !

$y = mx + b$



AKTIVITAS I

Perhatikan garis berwarna merah pada grafik koordinat kartesius dibawah ini !



Jawablah pertanyaan berikut !

1. Hal apa yang memengaruhi kemiringan?

Jawab:

2. Bagaimana panjang sisi vertikal dan horizontal memengaruhi kemiringan?

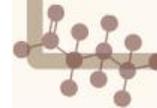
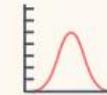
Jawab:

3. Apa yang dimaksud kemiringan sebuah garis lurus?

Jawab:

4. Bagaimana cara menghitung kemiringan garis?

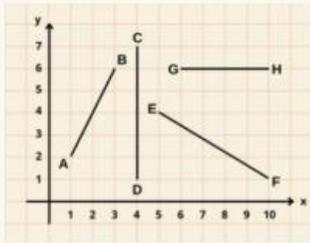
Jawab: Gradien (m) = ____





AKTIVITAS II

Perhatikan garis pada grafik koordinat kartesius dibawah ini !

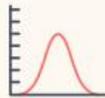


Gambar 1

Isilah titik-titik dibawah ini berdasarkan gambar 1

1. Titik A (.....) dan titik B.(.....)
2. Perbedaan antara nilai x dari kedua titik
 $\Delta x = \dots - \dots = \dots$
3. Perbedaan antara nilai y dari kedua titik
 $\Delta y = \dots - \dots = \dots$
4. Gradien (m) = $\frac{\dots - \dots}{\dots - \dots} = \dots$

Ket:
 Δ = perubahan



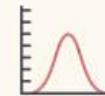
AKTIVITAS III

Identifikasi masing-masing ruas garis pada gambar 1 untuk menentukan karakteristik nya

Ruas Garis	Gradien	Nilai Gradien (positif, negatif, nol, atau tak terdefinisi)
AB	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CD	<input type="text"/>	<input type="text"/>
EF	<input type="text"/>	<input type="text"/>
GH	<input type="text"/>	<input type="text"/>

AYO KITA SIMPULKAN!

1. Rumus untuk mencari gradien adalah
2. Macam-macam gradien ada ... diantaranya:
 - Positif, jika ...
 - Negatif, jika
 - Nol, jika ...





ASSESMEN INDIVIDU PERSAMAAN GARIS LURUS

Selesaikan soal berikut ini !

1.



Berapa gradien garis pada gambar disamping?

2. Tentukan gradien garis yang melewati titik (2,1) dan (4,7)

Penyelesaian:

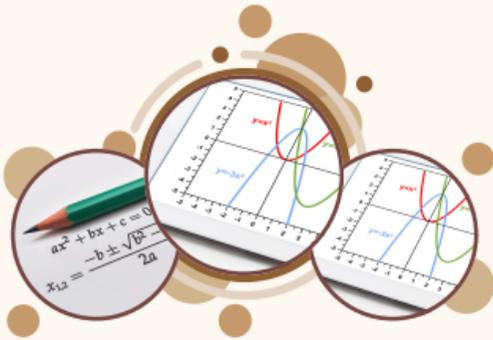




LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK II

PERSAMAAN GARIS LURUS

Disusun oleh : Farida Ikrimatin S.R



NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1.
2.
3.
4.
5.
6.

FASE D
MATEMATIKA
KELAS VIII



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Di akhir fase D, peserta didik dapat menyajikan, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan fungsi linier, persamaan linier, gradien garis lurus di bidang koordinat kartesius.

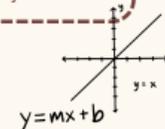
TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Jigsaw* dan kegiatan kelompok, diharapkan :

- Siswa dapat mengidentifikasi konsep bentuk persamaan garis lurus dengan benar.
- Siswa dapat menyelesaikan masalah persamaan linier dengan benar.

PETUNJUK PENGGUNAAN

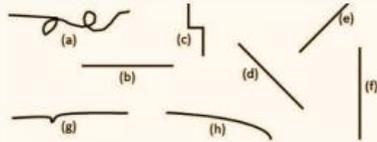
1. Berdoalah sebelum mengerjakan !
2. Isi nama kelompok ditempat yang telah disediakan !
3. Baca dan pahami permasalahan yang disajikan !
4. Cermati setiap petunjuk kegiatannya !
5. Diskusikan dan kerjakanlah bersama kelompok !
6. Susun hasil diskusi kalian ditempat yang telah disediakan !
7. Teliti dan periksa kembali semua soal yang telah terjawab !





AKTIVITAS 1

Perhatikan garis-garis dibawah ini !



Jawablah pertanyaan berikut !

1. Berdasarkan garis-garis tersebut, manakah yang termasuk garis lurus?

Jawab:

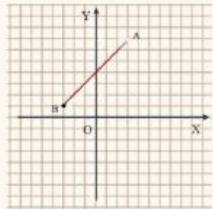
2. Berdasarkan garis-garis tersebut, manakah yang bukan termasuk garis lurus?

Jawab:

3. Garis lurus adalah

AKTIVITAS 2

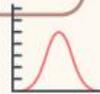
Perhatikan koordinat kartesius dibawah ini !



Gambar 1

Jawablah pertanyaan berikut !

1. Pada bidang koordinat kartesius terdapat dua sumbu yaitu ... dan
2. Berdasarkan gambar 1, sebuah garis yang terletak pada bidang koordinat kartesius disebut ...
3. Garis tersebut terhubung pada gambar 1 melalui koordinat titik A (... , ...) dan B (... , ...).
4. Persamaan garis lurus adalah ...
5. Bentuk umum persamaan garis lurus adalah ...



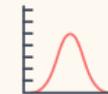
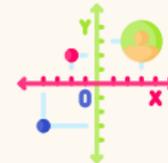
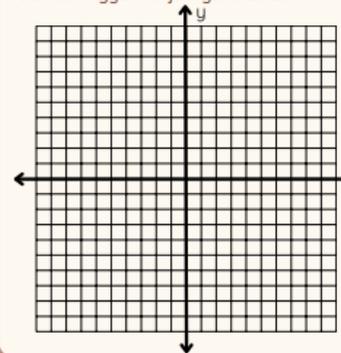
AKTIVITAS 3

Bagaimana garis yang dihasilkan dari persamaan $2y = 4x - 8$ pada bidang koordinat kartesius?

Tentukan titik potong sumbu x dengan $y=0$, dan titik potong sumbu y dengan $x=0$!

x			Koordinat titik potong sumbu X adalah?
y			
(x,y)			Koordinat titik potong sumbu Y adalah?

Berilah tanda titik pada koordinat di bawah ini berdasarkan titik potong yang telah diketahui di atas, kemudian sambungkan kedua titik sehingga menjadi garis lurus



AKTIVITAS 4

Tentukan persamaan garis yang melalui titik A (0,-8) dan bergradien 6!

Penyelesaian
 Diketahui
 Titik A (x₁,y₁) = (... , ...)
 Gradien m =

Penyelesaian
 Untuk mencari persamaan garis yang diketahui satu titik dan gradien yaitu
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - \dots = \dots (x - \dots)$
 $y - \dots = \dots - \dots$
 $y = \dots + \dots$ (kedua ruas ditambah 8)
 Jadi, persamaan garisnya adalah ...

AKTIVITAS 5

Bagaimana cara menentukan persamaan garis yang melalui titik A(-3,4) dan titik B(5,-2)?

Penyelesaian
 Diketahui
 Titik A (x₁,y₁) = (... , ...)
 Titik B (x₂,y₂) = (... , ...)

Untuk mencari persamaan garis yang diketahui satu titik dan gradien yaitu $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

$y - \dots = x - \dots$
 $\dots - \dots = \dots - \dots$
 $y - \dots = x + \dots$
 $\dots - \dots$
 $\dots (y - \dots) = \dots (x + \dots)$ (kalikan silang)
 $\dots - \dots = \dots - \dots$
 $\dots = \dots + \dots$ (kedua ruas ditambah 32)

Jadi, persamaan garisnya adalah ...



**SOAL EVALUASI
 PERSAMAAN GARIS LURUS**

Selesaikan soal berikut ini !

- 

Tentukan persamaan garis pada gambar disamping!
- Tentukan persamaan garis yang bergradien 4 dan melalui titik (0,-8)!

Penyelesaian:



Activate Windows
 Go to Settings to activate Windows.

Lampiran 10 Data Siswa

Kelas Uji Coba

Kelas VIII B

NOMOR		N A M A SISWA	L/P
UR.	INDUK		
01	10817	ALESIA AYU SALSABILA	P
02	10819	ALISYA FATIMATUS SALWA	P
03	10822	ALYA RAISHA NABILA	P
04	10828	ANNASYA ZAHRA RAHMADITA	P
05	10830	ARCHILYA RIZQI FENICA	P
06	10831	ARMILDA SAPPHIRE AZ ZAHRA	P
07	10833	ATHALLAHRANIA MARDIHAFIZHA	P
08	10835	ATIKA ZAHRA CANTIKA PUTRI	P
09	10837	AZIZAH KAMALIA PUSPITA	P
10	10838	CARENFINA INGGRID ELVARETA	P
11	10851	FATIHA ARIFATUNNISA	P
12	10855	GEISYHA ALUNA CINTA SAGITA	P
13	10857	HAFIZAH RAHADHATUR ROHMAH	P
14	10863	JEHAN PUTRI AMILAH	P
15	10864	JIHAN CHOIRUN NISA	P
16	10866	KALYNDA AGNI AULIA	P
17	10867	KEISHA ZIZI OZIEL VARETTA	P
18	10869	KIRANA NESYA ARIANTI	P
19	10916	NAI LAH NADINE PUTRI TRISTANTI	P
20	10922	NAZILA SHARLIZ MAHNIRA	P
21	10925	NELIZA GHANIA AZZAHRA	P
22	10930	NUBLAH AZKIYAH ZIYANAL HAROMAIN	P
23	10946	SENANDUNG RAMADHAN ZAFITRI	P
24	10952	TALITA AZKA SAFA KAMILAH	P
25	10953	TITIS ARDZELIA PUTRI	P
26	10956	VIVIAN NATASYA	P

Kelas Kontrol

Kelas VIII C

NOMOR		N A M A SISWA	L/P
UR.	INDUK		
01	10808	ADE INDIRA ALFIA PUTRI	P
02	10809	ADELIA AZZAHRA	P
03	10810	ADINDA AYU ANGRAINI	P
04	10821	ALYA PUTRI MAHARANI	P
05	10824	ANDARA FIRDA CAHYANINGRUM	P
06	10839	CHALZA SAGITA JAYA	P
07	10840	CHIKA KIRANA AULIA AL AZZHRI	P
08	10846	ESTHI ANINDYA MIELBAD	P
09	10847	EVITA NURAINI	P
10	10852	FELIN MEIDIKA VANESA PUTRI	P
11	10860	INDI NAILA ZAHWA	P
12	10861	INTAN NUR LAILA	P
13	10878	MARWA OKTAFIANA	P
14	10879	MAULIDIYA RACHMA AMALIYA	P
15	10880	MECCADINA NOVELISA PUTRI	P
16	10881	MEISYA ANANDITA RAFIKA	P
17	10882	MIRZA RAHMA	P
18	10913	NADIN EKMA LAURA	P
19	10914	NADINA BILQIS REGINANTA	P
20	10915	NADIRA RETA AL GHANI	P
21	10917	NAJWA ALIFY ZIDAN	P
22	10924	NAZWA SETYA ARDIANTI	P
23	10934	RADHEACISTA ALMIRA PUTRI	P
24	10941	SAFA OKTAFIANI	P
25	10957	WARDAH AULIA NADIVA	P
26	10958	WARDAH AULIA PUTRI	P
27	10959	YOLANDA SHAFI NAILAH	P
28	10960	YUANA NAILA SALSABILA	P
29	10965	ZAHIRA VELINDA SARI	P
30	10966	ZAHRA AULIA NURFITRIA	P
31	10971	HAFIZHAH FADIYAH WIDYA ROCHMAH	P
32	10978	AALIYA TSALITSA MAULIDYA	P
33	10979	NABILA KAMALIA	P

Kelas Eksperimen

Kelas VIII A

NOMOR		N A M A SISWA	L/P
UR.	INDUK		
01	10816	AIRIN MEISYA RAHMI	P
02	10823	AMIRA TSABITA ENDIAZIZ	P
03	10826	ANIISA MAULIDIYANA LUKMAN	P
04	10827	ANISSA RIZKYAH PERMATA RAMADHANI	P
05	10836	AYU ZAHRAH RAMADHANI	P
06	10843	DIAJENG TRI HERNANDA PRAMESWARI	P
07	10858	HUSNIYYAH NUR AFIYAH	P
08	10859	INDANA ALTHAFUN NISA'	P
09	10862	JAZILLA UMMU KULTSUM	P
10	10868	KHUZAIMAH NUR IZZAH	P
11	10870	LAYLA NUR AZZA SALSABILA	P
12	10908	MUMTAZA ASSYLA MUNIR AL KAILANI	P
13	10920	NAYLA IZZA MUFIDA CHAQ	P
14	10921	NAYLA RIZKIA SAYYIDINA ANAM	P
15	10927	NICKY ASTRIA PUTERI MADHURATNA	P
16	10928	NINDIA AIRA ATHA KURNIAHATI	P
17	10929	NISRINA NAILA NIHAL	P
18	10932	QEYLA RAMADHANI	P
19	10933	QONITA AULIYA DANIARY	P
20	10937	RIKA HANIFATUL ROFIA	P
21	10938	RISMA YUANITA PUTRI	P
22	10940	SA'ADATUL FITRIAH	P
23	10942	SAFIRA YASMIN RAMADHANI	P
24	10943	SALSABILA PUTRI MUFIDAH	P
25	10947	SHOFIYATIZZULFA	P
26	10948	SITI NAILIL MUKHARROMAH	P
27	10949	SOFIA WILDA YULIASANDI	P
28	10954	TUBA AINU SALSABILA	P
29	10955	VITA NARA NAQUITA	P
30	10961	YUSROTUN NADHIVA	P
31	10968	ZAHRO NABILAH KHOIROTUN NISA	P
32	10970	ZULFI MAULIA SYIFANA	P
33	10974	SALSABILLA AZ ZAHRA	P

Lampiran 11 Hasil *Pretest*

Kelas Eksperimen

Kode	Butir Soal					Total	Skor
	1a	1b	1c	2a	2b		
A1	2	4	1	2	1	10	48
A2	1	3	1	2	1	8	38
A3	2	2	1	2	2	9	43
A4	1	3	2	1	1	8	38
A5	2	3	1	2	1	9	43
A6	2	6	1	2	2	13	62
A7	1	3	1	2	1	8	38
A8	1	2	1	1	1	6	29
A9	2	6	1	2	2	13	62
A10	2	4	1	2	1	10	48
A11	2	5	1	1	2	11	52
A12	1	5	1	2	1	10	48
A13	2	3	1	2	1	9	43
A14	2	6	1	2	2	13	62
A15	2	3	1	2	1	9	43
A16	2	3	1	1	0	7	33
A17	2	6	2	2	2	14	67
A18	1	3	1	2	1	8	38
A19	2	6	1	2	2	13	62
A20	2	5	1	2	1	11	52
A21	2	6	2	2	2	14	67
A22	1	3	1	1	1	7	33
A23	2	3	1	2	1	9	43
A24	1	3	1	1	1	7	33
A25	2	3	1	2	1	9	43
A26	1	3	2	2	2	10	48
A27	2	3	1	2	1	9	43
A28	2	4	2	2	1	11	52
A29	1	4	2	1	0	8	38
A30	2	5	1	1	1	10	48
A31	1	5	2	2	1	11	52
A32	2	5	1	2	2	12	57
A33	1	5	1	2	1	10	48

Kelas Kontrol

Kode	Butir Soal					Total	Skor
	1a	1b	1c	2a	2b		
C1	1	5	1	2	1	10	48
C2	1	3	2	1	1	8	38
C3	2	3	1	2	1	9	43
C4	1	5	1	2	1	10	48
C5	1	3	2	2	1	9	43
C6	1	3	1	1	1	7	33
C7	2	5	2	2	1	12	57
C8	2	5	1	2	1	11	52
C9	1	5	1	1	1	9	43
C10	1	5	2	2	1	11	52
C11	1	2	2	2	1	8	38
C12	2	3	1	2	1	9	43
C13	1	6	1	2	2	12	57
C14	2	6	2	2	2	14	67
C15	2	5	1	2	1	11	52
C16	1	3	1	2	2	9	43
C17	1	5	2	1	1	10	48
C18	2	5	1	2	1	11	52
C19	2	3	1	2	1	9	43
C20	2	4	1	2	2	11	52
C21	2	5	1	2	2	12	57
C22	2	4	2	1	1	10	48
C23	1	3	2	2	1	9	43
C24	2	6	1	2	2	13	62
C25	2	6	1	2	1	12	57
C26	1	5	1	1	1	9	43
C27	2	3	1	2	1	9	43
C28	2	5	1	2	1	11	52
C29	2	5	2	2	2	13	62
C30	2	6	1	2	1	12	57
C31	2	5	1	1	2	11	52
C32	1	2	1	1	1	6	29
C33	2	3	1	2	1	9	43

Lampiran 12 Hasil *Posttest*

Kelas Eksperimen

Kode	Butir Soal					Total	Skor
	1a	1b	1c	2a	2b		
A1	3	9	2	3	3	20	95
A2	3	7	3	2	2	17	81
A3	2	6	2	3	2	15	71
A4	3	6	3	3	2	17	81
A5	2	7	3	3	3	18	86
A6	3	7	2	3	2	17	81
A7	2	7	2	2	2	15	71
A8	2	6	2	3	2	15	71
A9	3	7	2	3	2	17	81
A10	3	6	3	3	2	17	81
A11	3	9	2	3	3	20	95
A12	3	7	2	3	3	18	86
A13	3	8	3	2	3	19	90
A14	3	8	2	3	2	18	86
A15	3	8	3	2	3	19	90
A16	3	9	3	3	3	21	100
A17	3	6	3	2	2	16	76
A18	3	9	3	3	3	21	100
A19	2	7	3	3	3	18	86
A20	2	7	2	3	2	16	76
A21	2	8	3	3	3	19	90
A22	3	7	3	3	2	18	86
A23	3	7	3	3	3	19	90
A24	2	5	2	3	2	14	67
A25	3	8	3	3	3	20	95
A26	3	7	3	2	3	18	86
A27	3	8	3	3	3	20	95
A28	3	9	3	3	3	21	100
A29	2	6	2	2	3	15	71
A30	2	5	2	3	2	14	67
A31	2	7	3	2	2	16	76
A32	3	9	2	3	3	20	95
A33	2	6	3	3	2	16	76

Kelas Kontrol

Kode	Butir Soal					Total	Skor
	1a	1b	1c	2a	2b		
C1	3	5	1	1	2	12	57
C2	3	6	3	3	2	17	81
C3	3	6	2	2	3	16	76
C4	3	5	2	3	1	14	67
C5	2	7	2	2	2	15	71
C6	2	6	3	2	3	16	76
C7	3	5	3	2	2	15	71
C8	3	5	2	2	2	14	67
C9	3	7	2	3	3	18	86
C10	3	5	3	3	2	16	76
C11	3	8	3	3	2	19	90
C12	3	5	3	3	3	17	81
C13	3	2	3	3	2	13	62
C14	2	5	3	3	2	15	71
C15	3	5	2	2	3	15	71
C16	3	5	3	3	2	16	76
C17	3	6	2	3	1	15	71
C18	2	6	2	3	1	14	67
C19	2	5	3	2	2	14	67
C20	2	5	3	3	2	15	71
C21	3	5	1	2	1	12	57
C22	3	7	3	2	1	16	76
C23	2	6	2	2	2	14	67
C24	2	5	2	1	2	12	57
C25	3	6	2	1	3	15	71
C26	3	8	2	3	2	18	86
C27	3	5	1	1	0	10	48
C28	3	7	3	3	3	19	90
C29	2	5	2	2	2	13	62
C30	2	5	3	2	3	15	71
C31	3	7	3	3	2	18	86
C32	2	5	3	2	2	14	67
C33	3	4	2	3	2	14	67

Lampiran 13 Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji Validitas Empiris

Pretest

Butir Soal (X)	1	2	3	4	5	Jumlah(Y)
$\sum X$	62	159	47	50	42	1714
$\sum XY$	4171,429	10676,19	3180,952	336,667	2833,333	
$\sum X^2$	158	999	93	102	74	115374,1
$(\sum X)^2$	3844	25281	2209	2500	1764	2938776
$n \sum XY$	108457,1	277581	82704,76	87533,33	73666,67	
$n \sum X^2$	4108	25974	2418	2652	1924	2999728
r_{xy}	0,541	0,771	0,598	0,598	0,534	

Posttest

Butir Soal (X)	1	2	3	4	5	Jumlah(Y)
$\sum X$	55	168	62	52	54	1862
$\sum XY$	4142,857	12409,52	4633,333	3876,190	4038,095	
$\sum X^2$	131	1132	160	116	124	138571,4
$(\sum X)^2$	3025	28224	3844	2704	2916	3466689
$n \sum XY$	107714,3	322647,6	120466,7	100781	104990,5	
$n \sum X^2$	3406	29432	4160	3016	3224	3602857
r_{xy}	0,737	0,768	0,767	0,608	0,687	

Uji Reliabilitas

Pretest

Butir Soal (X)	1	2	3	4	5	Jumlah
$\sum \sigma_t^2$	0,406	1,066	0,322	0,233846	0,246	2,274
σ_t^2						4,135
$\frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}$						0,550
r_{11}	0,563	Sedang				

Posttest

Butir Soal (X)	1	2	3	4	5	Jumlah
$\sum \sigma_t^2$	0,586	1,858	0,486	0,48	0,474	3,885
σ_t^2						9,235
$\frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}$						0,420
r_{11}	0,724	Tinggi				

Lampiran 14 Uji Pra Syarat

Uji Normalitas

Pretest

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest
N		66
Normal Parameters ^a	Mean	47.79
	Std. Deviation	9.336
Most Extreme Differences	Absolute	.151
	Positive	.151
	Negative	-.107
Kolmogorov-Smirnov Z		1.223
Asymp. Sig. (2-tailed)		.100

a. Test distribution is Normal.

Posttest

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Posttest
N		66
Normal Parameters ^a	Mean	77.85
	Std. Deviation	11.666
Most Extreme Differences	Absolute	.131
	Positive	.131
	Negative	-.106
Kolmogorov-Smirnov Z		1.060
Asymp. Sig. (2-tailed)		.211

a. Test distribution is Normal.

Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	.963	1	64	.330
Posttest	.907	1	64	.345

Lampiran 15 Uji Hipotesis

Group Statistics

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pretest	Kelas A	33	47.09	10.208	1.777
	Kelas B	33	48.48	8.475	1.475
Posttest	Kelas A	33	84.18	9.834	1.712
	Kelas B	33	75.30	11.526	2.006

Independent Samples Test

		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
Pretest	Equal variances assumed	.963	.330	-.604	64	.548	-1.394	2.310	-6.008	3.220
	Equal variances not assumed			-.604	61.904	.548	-1.394	2.310	-6.011	3.223
Posttest	Equal variances assumed	.907	.345	3.366	64	.001	8.879	2.637	3.610	14.148
	Equal variances not assumed			3.366	62.453	.001	8.879	2.637	3.607	14.150

Lampiran 16 Lembar Pengerjaan *Pretest*
Kelas Eksperimen

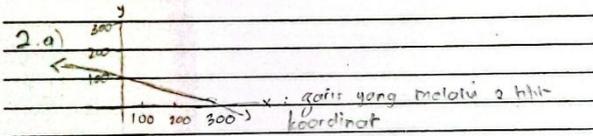
LEMBAR JAWABAN

Nama : Jazilla Ummu Kultsum
Kelas : VIII A / BA
No. Absen : 09

1.a) (i) adalah grafik gradien. Karena, kemiringan garis telah melalui dua titik
(ii) bukan grafik gradien. Karena, kemiringan garis yang saling tegak lurus terhadap satu garis tertentu.

b.) gambar (i) termasuk persamaan garis lurus. Karena, ada 2 titik yang dihubungkan dan melalui dua titik koordinat
gambar (ii) bukan persamaan garis lurus. Karena, tidak ada 2 titik yang dihubungkan pada 1 grafik.

c.) (i) $\rightarrow (y-0 = x-1)$
 $3-0 = 0-1$

2.a) 

b.)
$$\frac{y-100}{300-100} = \frac{x-1}{2-1}$$

$$\frac{y-100}{200} = \frac{x-1}{1}$$

$$y-100 = 200x-100$$

$$y = 200x-100$$

Kelas Kontrol

LEMBAR JAWABAN

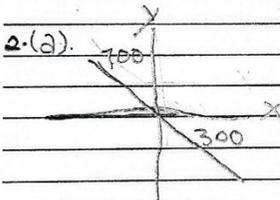
Nama : Esthi Anindya Mielbad
Kelas : VIII C
No. Absen : 08

1.a). (i) karena memiliki garis miring
alasan nya: karena (ii) tidak memiliki garis miring tetapi garis horizontal

(b.). (i) karena memiliki persamaan garis lurus pada semua garis nya
alasan nya: (ii) memiliki garis lurus tetapi tidak pada semua bagiannya

(c.)
$$\frac{y-0}{-2-0} = \frac{x-(-3)}{0-(-3)}$$

$$\frac{y-0}{-2} = \frac{x+3}{3} = -29 = 3x+b$$

2.(a). 

(b.) Titik A Titik B PGL Bentuk lain PGL
(100,0) (300,0) $y=x+b$ $\frac{y-0}{100-0} = \frac{x-0}{300-0}$

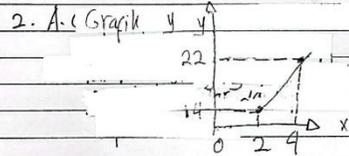
Lampiran 17 Lembar Pengerjaan *Posttest*
Kelas Eksperimen

LEMBAR JAWABAN
 Nama : Airin Meisya Pratiwi
 Kelas : 8.A
 No. Absen : 1

1. A. Grafik (i) memiliki gradien, sedangkan grafik (ii) ³ tidak memiliki gradien, karena grafik (i) memiliki kemiringan yang konstan dan grafik (ii) tidak memiliki kemiringan yang konstan

B. Grafik (i) termasuk persamaan garis lurus, karena grafik tersebut menunjukkan hubungan linier antara dua variabel.

C. Persamaan garis lurus dari grafik (i) adalah $y = \frac{1-3}{4}x + 3$



$x_1 = 2$ $x_2 = 4$
 $y_1 = 14$ $y_2 = 22$

$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$
 $y - 14 = \frac{22 - 14}{4 - 2} (x - 2)$

$y - 14 = \frac{8}{2} (x - 2) = 4(x - 2)$
 $y - 14 = 4x - 8$
 $y = 4x - 8 + 14$
 $y = 4x + 6$

Kelas Kontrol

LEMBAR JAWABAN

Nama : Adelia Azzahra
 Kelas : VIII.C
 No. Absen : 11 (Lulus)

1. a) grafik yang memiliki gradien adalah (i) karena memiliki garis lurus / kemiringan
 grafik yang tidak memiliki gradien adalah (ii) karena tdk memiliki kemiringan / garis lurus

b) grafik yang termasuk persamaan garis lurus adalah (i) karena memiliki satu garis y miring
 grafik yang tidak termasuk persamaan garis lurus adalah (ii) karena tidak memiliki garis miring

c) $(x_1, y_1) (x_2, y_2) = (0, 3) (4, 0)$
 $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$

$\frac{y - 3}{0 - 3} = \frac{x - 0}{4 - 0} \Rightarrow \frac{y - 3}{-3} = \frac{x}{4}$
 $\Rightarrow 4(y - 3) = x(-3)$
 $= 4y - 12 = -3x$
 $= 4y = -3x + 12$

2. a)

$(x_1, y_1) (x_2, y_2) = (2, 14.000) (4, 22.000)$
 $\frac{y - y_1}{y_2 - y_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$
 $\frac{y - 14.000}{22.000 - 14.000} = \frac{x - 2}{4 - 2} \Rightarrow \frac{y - 14.000}{8} = \frac{x - 2}{2}$
 $= 2(y - 14.000) = x - 2$
 $= 2y - 28 = x - 2$
 $= 2y = x + 26$
 $= 2y = 6 + 26$
 $= 2y = 32$
 $= y = 16$

Lampiran 18 Lembar Pengerjaan Angket

Angket Respon Siswa
 Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *jigsaw* Berbantuan
Phet Colorado

Nama : Hayla Rizka S.A Waktu Pengerjaan : 30 Menit
 No.Absen : 14 Kelas : Viii A

Petunjuk:

- Lengkapi identitas diri anda!
- Bacalah pernyataan-pernyataan dibawah ini dengan teliti, jika ada pernyataan yang kurang jelas tanyakanlah pada guru!
- Berilah tanda *checklist* (√) pada salah satu kolom yang berisi pernyataan yang paling sesuai dengan pendapatmu!
- Hasil pengisian angket ini tidak berpengaruh pada nilai matematika anda.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
 S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika		√		
2	Pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> dapat membuat saya senang dan lebih aktif dalam belajar	√			
3	Pembelajaran matematika dengan menggunakan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> membuat saya malas menyimak materi yang sedang dipelajari			√	
4	Saya lebih menyukai model pembelajaran ceramah daripada pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i>			√	
5	Pembagian kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> membuat pembelajaran lebih terstruktur		√		
6	Pembelajaran dengan berkelompok dapat melatih kemampuan saya dalam berkomunikasi	√			
7	Pembagian kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> terasa membingungkan dan menyita waktu			√	
8	Pembelajaran dengan berkelompok membuat saya kesulitan fokus pada pembelajaran				√

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
9	Berdiskusi dengan teman dalam kelompok ahli membantu saya lebih bertanggung jawab dalam memahami materi persamaan garis lurus		√		
10	Saya merasa percaya diri ketika menjelaskan materi persamaan garis lurus kepada teman-teman kelompok asal		√		
11	Saya merasa kesulitan memahami materi persamaan garis lurus ketika dijelaskan oleh teman			√	
12	Saya merasa cemas ketika menjelaskan materi persamaan garis lurus kepada kelompok asal				√
13	Saya dapat memberikan masukan pada kelompok lain terkait hasil diskusi yang dipresentasikan dengan percaya diri		√		
14	Saya senang dapat sharing pendapat bersama teman maupun guru	√			
15	Penjelasan teman membuat saya semakin bingung tentang materi persamaan garis lurus			√	
16	Saya berpartisipasi secara aktif untuk menyimpulkan hasil diskusi kelas		√		
17	Dengan menggunakan media <i>phet Colorado</i> , saya merasa lebih mudah memahami konsep gradien			√	
18	Saya merasa kesulitan dalam memahami konsep materi gradien menggunakan media <i>phet Colorado</i>			√	
19	Saya merasa kegiatan pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> kurang mendukung dalam memahami konsep persamaan garis lurus			√	
20	Model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> dapat membantu saya dalam memahami konsep persamaan garis lurus	√			

Angket Respon Siswa
Terhadap Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *jigsaw* Berbantuan
Phet Colorado

Nama : Latifa Nur Anisa Waktu Pengerjaan : 30 Menit
 No.Absen : 617 Kelas : 8A

Petunjuk:

- Lengkapi identitas diri anda!
- Bacalah pernyataan-pernyataan dibawah ini dengan teliti, jika ada pernyataan yang kurang jelas tanyakanlah pada guru!
- Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu kolom yang berisi pernyataan yang paling sesuai dengan pendapatmu!
- Hasil pengisian angket ini tidak berpengaruh pada nilai matematika anda.

Keterangan:

SS = Sangat Setuju TS = Tidak Setuju
 S = Setuju STS = Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> membuat saya senang dan tertarik terhadap pelajaran matematika		✓		
2	Pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> dapat membuat saya senang dan lebih aktif dalam belajar		✓		
3	Pembelajaran matematika dengan menggunakan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> membuat saya malas menyimak materi yang sedang dipelajari				✓
4	Saya lebih menyukai model pembelajaran ceramah daripada pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i>				✓
5	Pembagian kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> membuat pembelajaran lebih terstruktur	✓			
6	Pembelajaran dengan berkelompok dapat melatih kemampuan saya dalam berkomunikasi	✓			
7	Pembagian kelompok dalam pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i> terasa membingungkan dan menyita waktu				✓
8	Pembelajaran dengan berkelompok membuat saya kesulitan fokus pada pembelajaran			✓	

No	Pernyataan	Jawaban			
		SS	S	TS	STS
9	Berdiskusi dengan teman dalam kelompok ahli membantu saya lebih bertanggung jawab dalam memahami materi persamaan garis lurus	✓			
10	Saya merasa percaya diri ketika menjelaskan materi persamaan garis lurus kepada teman-teman kelompok asal		✓		
11	Saya merasa kesulitan memahami materi persamaan garis lurus ketika dijelaskan oleh teman				✓
12	Saya merasa cemas ketika menjelaskan materi persamaan garis lurus kepada kelompok asal				✓
13	Saya dapat memberikan masukan pada kelompok lain terkait hasil diskusi yang dipresentasikan dengan percaya diri		✓		
14	Saya senang dapat sharing pendapat bersama teman maupun guru	✓			
15	Penjelasan teman membuat saya semakin bingung tentang materi persamaan garis lurus			✓	
16	Saya berpartisipasi secara aktif untuk menyimpulkan hasil diskusi kelas		✓		
17	Dengan menggunakan media <i>phet Colorado</i> , saya merasa lebih mudah memahami konsep gradien		✓		
18	Saya merasa kesulitan dalam memahami konsep materi gradien menggunakan media <i>phet Colorado</i>				✓
19	Saya merasa kegiatan pembelajaran dengan model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> kurang mendukung dalam memahami konsep persamaan garis lurus			✓	
20	Model kooperatif tipe <i>jigsaw</i> berbantuan <i>phet Colorado</i> dapat membantu saya dalam memahami konsep persamaan garis lurus	✓			

Lampiran 19 Dokumentasi



RIWAYAT HIDUP

Nama : Farida Ikrimatina Sayyidah Roisiyah
NIM : 210108110001
Tempat, Tanggal Lahir : Blitar, 06 Maret 2002
Program Studi : Tadris Matematika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Dsn. Pakel, Rt/Rw 03/04, Ds. Banggle, Kec. Kanigoro,
Kabupaten Blitar
No. HP : 085895335453
Email : ikrimatinf@gmail.com
Riwayat Pendidikan : 2006-2008 TK Al-Hidayah 02 Papungan
2008-2014 MI Mifathul Huda 02 Papungan
2014-2017 SMP Bustanul Muta'allimin
2017-2020 MA Bustanul Muta'allimin
2021-Sekarang UIN Maulana Malik Ibrahim Malang