

**IMPLEMENTASI *CASE BASED LEARNING* BERBANTUAN
GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
REPRESENTASI SISWA SMP KELAS VIII**



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

Oleh

Abdul Kasib

34202000008

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *CASE BASED LEARNING* BERBANTUAN *GEOGEBRA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA SMP KELAS VIII

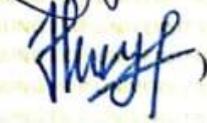
Disusun dan Dipersiapkan Oleh

Abdul Kasib

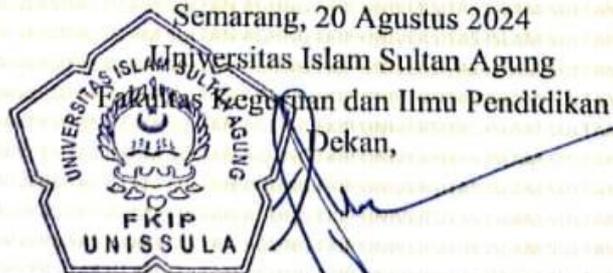
34202000008

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 20 Agustus 2024,
dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk
mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

- | | | |
|---------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ketua Penguji | : Dr. Mochamad Abdul Basir, M.Pd.
NIK. 211312009 | () |
| Penguji 1 | : Dr. Mohamad Aminudin, M. Pd.
NIK. 211312010 | () |
| Penguji 2 | : Nila Ubaidah, M. Pd.
NIK. 211313017 | () |
| Penguji 3 | : Dr. Hevy Risqi Maharani, M. Pd.
NIK. 211313016 | () |

Semarang, 20 Agustus 2024



Dekan,

Dr. Muhamad Afandi, M.Pd., M.H
NIK. 211313015

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Abdul Kasib

NIM : 34202000008

Program studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyusun Skripsi dengan judul

**IMPLEMENTASI CASE BASED LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA SMP
KELAS VIII**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bukan dibuatkan orang lain atau jiplakan atau modifikasi karya orang lain.

Bila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi termasuk pencabutan gelar kesarjanaan yang sudah saya peroleh.

Semarang, 15 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



10000
METER
TEMPEL
5877CALX193440185

Abdul Kasib

NIM 34202000008

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya...”

Q.S Al Baqarah: 286

“Ketika apa pun terkesan tak ada gunanya, saya sengaja pergi menyaksikan tukang batu mengayunkan martil ke sebarang batu cadas, mungkin sampai seratus kali, tanpa menghasilkan satu retakan pun pada cadas itu. Namun, pada hantaman seratus satu kali cadas itu terbelah menjadi dua, dan saya tahu bukan hantaman terakhir yang menyebabkannya---melainkan semua hantaman yang dilakukan sebelumnya” **(James clear)**

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran untuk menyelesaikan tugas akhir (skripsi). Penulis memberikan tugas akhir (skripsi) ini kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sultan Agung dengan tulus dan semoga mendapatkan manfaat serta keberkahan dari Allah SWT.

SARI

Kasib, A. 2024. Implementasi *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Siswa SMP Kelas VIII. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung. Pembimbing I: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd. Pembimbing II: Nila Ubaidah, M. Pd.

Representasi matematis berfungsi sebagai dasar atau fondasi untuk siswa memahami dan mengaplikasikan ide matematika. Kemampuan representasi matematika dapat dilihat dari skor matematika yang mencapai titik terendah pada tahun 2022 yang dilakukan oleh PISA. Solusi untuk meningkatkan kemampuan representasi matematika siswa adalah dengan menerapkan *case based learning* berbantuan *geogebra*. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan *Case Based Learning* berbantuan *GeoGebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa.

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif. Peneliti menggunakan sampel siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug yang berjumlah 30 siswa dengan teknik pengambilan sampel adalah *simple random sampling*. Instrumen penelitian terdiri dari lembar observasi, angket respon siswa dan guru, tes representasi matematika dengan 4 soal uraian materi sistem persamaan linear dua variabel. Teknik analisis data kuantitatif menggunakan uji normalitas dengan *Shapiro Wilk*, *paired sample t-test*, dan uji *N-Gain*. Peneliti juga melampirkan hasil respon siswa dan guru untuk memperkuat hasil penelitian.

Penerapan *case based learning* berbantuan *geogebra* memperoleh persentase angket respon siswa 87,25% dengan kategori tertarik dan persentase angket respon guru 83% dengan kategori sangat baik. Analisis dari perhitungan *paired sample t-test* didapatkan Sig. (2-tailed) hasil pretest dan posttest literasi matematika adalah 0,000 yang artinya $0,000 < 0,05$ maka H_a diterima dengan kesimpulan bahwa ada perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* representasi matematika siswa, dengan demikian ada pengaruh penggunaan *case based learning* berbantuan *geogebra* terhadap representasi siswa. Perbedaan rata-rata *pretest* dan *posttest* representasi matematika adalah 53,92 meningkat sampai 80,67. Uji *N-Gain* yang digunakan untuk mengetahui keefektifan *case based learning* berbantuan *geogebra* diperoleh 0,58 dengan persentase sebesar 58% yang termasuk kriteria sedang dan cukup efektif.

Kata Kunci: *case based learning*, *geogebra*, representasi matematika

ABSTRACT

Kasib, A. 2024. *Implementation of Case Based Learning Assisted by Geogebra to Improve the Representation Ability of Class VIII Middle School Students*. Thesis. Mathematics Education Study Program. Faculty of Teacher Training and Education, Sultan Agung Islamic University. Advisor I: Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd. Advisor II: Nila Ubaidah, M. Pd.

Mathematical representation functions as a basis or foundation for students to understand and apply mathematical ideas. The ability of mathematical representation can be seen from the mathematics score which reached its lowest point in 2022 carried out by PISA. The solution to improve students' mathematical representation abilities is to apply case based learning assisted by Geogebra. The aim of this research is to describe Case Based Learning assisted by GeoGebra as effective for improving students' representation abilities.

This research uses quantitative research. The researcher used a sample of 30 students in class VIII C of SMP Negeri 3 Gubug with a simple random sampling technique. The research instrument consisted of an observation sheet, student and teacher response questionnaires, a mathematical representation test with 4 questions describing material on systems of linear equations in two variables. Quantitative data analysis techniques use the Shapiro Wilk normality test, paired sample t-test, and N-Gain test. The researcher also attached the results of student and teacher responses to strengthen the research results.

The application of case based learning assisted by Geogebra obtained a percentage of student questionnaire responses of 87.25% in the interested category and a percentage of teacher response questionnaires of 83% in the very good category. Analysis of the paired sample t-test calculation obtained Sig. (2-tailed) the results of the pretest and posttest of mathematical literacy are 0.000, which means $0.000 < 0.05$, so H_a is accepted with the conclusion that there is an average difference between the results of the pretest and posttest of students' mathematical representation, thus there is an influence of the use of geogebra-assisted case based learning towards student representation. The average difference between the pretest and posttest mathematical representations was 53.92, increasing to 80.67. The N-Gain test used to determine the effectiveness of geogebra-assisted case based learning was obtained at 0.58 with a percentage of 58%, which is included in the criteria of being moderate and quite effective.

Keywords: case based learning, geogebra, mathematical representation

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga diberikan kelancaran dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Siswa SMP Kelas VIII ”.

Penulis menyadari banyak kekurangan dan terbatasnya kapasitas informasi untuk menyelesaikan skripsi ini, walaupun begitu banyak dukungan material dan spiritual dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Atas dukungan tersebut, penulis ingin menyampaikan terimakasih dengan tulus yang ditujukan kepada:

1. Prof. Dr. H. Gunarto, S.H., S.E., Akt., M.H. Selaku Rektor Universitas Islam Sultan Agung.
2. Dr. Muhamad Afandi, M.Pd., M.H selaku Dekan FKIP Universitas Islam Sultan Agung.
3. Dr. Hevy Risqi Maharani, M.Pd selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
4. Nila Ubaidah, M.Pd selaku ketua program studi pendidikan matematika dan dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta saran dalam proses penyusunan skripsi.
5. Seluruh dosen program studi pendidikan matematika Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

6. Orang tua tercinta, Bapak Marwan (alm) dan Ibu Sulfiyah yang telah memberikan dukungan dan do'a yang menyertai segala proses kehidupan penulis.
7. Kakak tercinta, Fatimatuz zahroh, yang telah memberikan dukungan dan do'a yang menyertai segala proses kehidupan penulis.
8. Keluarga Besar yang telah memberikan dukungan dan do'a yang menyertai segala proses kehidupan penulis.
9. Takmir dan marbot masjid Almaimunah 2 yang telah menjadi keluarga kedua peneliti selama berkuliah di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
10. Ibu Lailatus Saadah, S.Pd, M.Pd., selaku kepala SMP Negeri 3 Gubug yang telah mengizinkan peneliti melaksanakan penelitian.
11. Ibu Titik Lestari, S.Pd., selaku wali kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
12. Ibu Martiyowati, S.Pd., selaku Guru Matematika SMP Negeri 3 Gubug yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
13. Siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug tahun ajaran 2024/2025 yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan yang telah memberikan dukungan dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Segala kebaikan yang diberikan, semoga mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis sadar dalam penyusunan skripsi masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran, kritik, dan masukan yang membangun agar ini menjadikan skripsi ini lebih baik lagi. Dengan segala kerendahan hati

saya berharap skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat untuk semua pihak,
khususnya dalam bidang pendidikan dimasa yang akan datang.

Semarang, 19 Agustus 2024

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
SARI.....	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Pembatasan Masalah	9
1.3 Rumusan Masalah	10
1.4 Tujuan Penelitian.....	10
1.5 Manfaat Penelitian.....	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Kajian Teori	12
2.1.1 <i>Case Based Learning</i>	12
2.1.2 <i>GeoGebra</i>	17
2.1.3 <i>Case Based Learning Berbantuan Geogebra</i>	22
2.1.4 Kemampuan Representasi	23
2.1.5 Tinjauan Materi SPLDV	28
2.2 Penelitian yang Relevan	32
2.3 Kerangka Berpikir	35
2.4 Hipotesis	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Desain Penelitian	39
3.2 Populasi dan Sampel	40
3.3 Teknik Pengumpulan Data	41
3.4 Intrumen Penelitian	42
3.5 Teknik Analisis Data	44
3.6 Analisis Uji Validasi Soal	53
3.7 Uji Normalitas Data	60
3.8 Prosedur Penelitian	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63

4.1	Hasil Penelitian.....	63
4.1.1	Penerapan <i>Case Based Learning</i> Berbantuan <i>Geogebra</i>	63
4.1.2	Respon Siswa Terhadap <i>Case Based Learning</i> Berbantuan <i>Geogebra</i> 66	
4.1.3	Respon Guru Terhadap <i>Case Based Learning</i> Berbantuan <i>Geogebra</i> 68	
4.1.4	Keefektifan <i>Case Based Learning</i> Berbantuan <i>Geogebra</i> Terhadap Representasi Matematis Siswa.....	70
4.2	Pembahasan.....	76
4.2.1	Penerapan <i>Case Based Learning</i> Berbantuan <i>Geogebra</i>	76
4.2.2	Keefektifan <i>Case Based Learning</i> Berbantuan <i>Geogebra</i> Terhadap Representasi Matematis Siswa.....	79
4.2.3	Kendala dalam Penelitian.....	81
BAB V PENUTUP.....		82
5.1	Simpulan.....	82
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....		84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Geogebra	19
Gambar 2. 2 Gambar Menu Bar	20
Gambar 2. 3 Garis-garis berpotongan pada tepat satu titik	29
Gambar 2. 4 Garis-garis sejajar	30
Gambar 2. 5 Garis-garis berpotongan pada tepat satu titik	30
Gambar 2. 6 Diagram pemetaan kerangka berpikirperbaikan	37
Gambar 2. 7 Diagram pemetaan kerangka berpikirperbaikan	37
Gambar 2. 8 Diagram pemetaan kerangka berpikirperbaikan	37
Gambar 2. 9Diagram pemetaan kerangka berpikir	37



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Menurut (Azkiah and Sundayana 2022).....	25
Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Menurut Villegas.....	27
Tabel 3. 1 Gambaran One-Group Pretest-Posttest Design.....	40
Tabel 3. 2 kriteria validasi soal	45
Tabel 3. 3 Kriteria Uji Reliabilitas	46
Tabel 3. 4 Kriteria Uji Taraf Kesukaran	47
Tabel 3. 5 Kriteria Uji Daya Pembeda	48
Tabel 3. 6 Kriteria N-Gain	52
Tabel 3. 7 Correlations	53
Tabel 3. 8 Reliability Statistics.....	54
Tabel 3. 9 Taraf Kesukaran	55
Tabel 3. 10 Klasifikasi Taraf Kesukaran	55
Tabel 3. 11 Tabel Uji Daya Pembeda	56
Tabel 3. 12 Simpulan Hasil Uji Validasi Soal Pre Test	56
Tabel 3. 13 Correlations	57
Tabel 3. 14 Reliabilitas soal post test	58
Tabel 3. 15 Taraf Kesukaran	58
Tabel 3. 16 Uji Daya Pembeda Soal Post Test	59
Tabel 3. 17 Hasil Uji Validitas	60
Tabel 3. 18 Hasil Uji Normalitas Data	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 . Modul Ajar.....	88
Lampiran 2 Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Aktivitas Guru	104
Lampiran 3 Instrumen Lembar Observasi Aktivitas Guru.....	105
Lampiran 4 Pedoman Penskoran Lembar Observasi	108
Lampiran 5Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Siswa	109
Lampiran 6 Instrumen Angket Respon Siswa.....	110
Lampiran 7 Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa	114
Lampiran 8Kisi-kisi Instrumen Angket Respon Guru	115
Lampiran 9Instrumen Angket Respon Guru	116
Lampiran 10Pedoman Penskoran Angket Respon Guru.....	118
Lampiran 11 Kisi-kisi Instrumen Tes Representasi	119
Lampiran 12 Lembar Soal dan jawaban Pretest kemampuan Representasi.....	120
Lampiran 13 Hasil pretest kemampuan representasi matematika.....	123
Lampiran 14 Soal dan jawaban Pretest Kemampuan Represntasi Matematika..	124
Lampiran 15 Hasil Posttest Kemampuan Representasi Matematika	129
Lampiran 16 Alternatif Jawaban dan Penskoran Instrumen Tes	130
Lampiran 17 Lembar Validasi Modul Ajar	143
Lampiran 18 Lembar Validasi Observasi Aktivitas Guru	146
Lampiran 19 Lembar Validasi Angket Respon Guru	152
Lampiran 20 Lembar Validasi Angket Respon Siswa.....	158
Lampiran 21 Dokumentasi Penelitian.....	164
Lampiran 22 Surat Izin Penelitian.....	167

Lampiran 23 Surat Keterangan Penelitian	168
Lampiran 24 Kartu Bimbingan Skripsi	169



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari oleh siswa dari tingkat pendidikan usia dini hingga Sekolah Menengah Atas dan bahkan di perguruan tinggi (Purba et al. 2022). Salah satu tujuan dari pengajaran matematika adalah memberikan siswa pengetahuan dan pemahaman yang komprehensif tentang konsep-konsep dalam ilmu matematika. Tujuan dari hal ini adalah agar siswa bisa menerapkan pengetahuan matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari, sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis, analitis, logis, sistematis, serta kemampuan untuk bekerja sama. Penting untuk menyampaikan materi matematika dengan jelas agar siswa dapat memahami konsep-konsep tersebut dengan mudah dan menemukan pelajaran ini menarik. Pengajaran matematika sebaiknya dilakukan dengan pendekatan yang ramah dan tidak menakutkan, sehingga siswa dapat lebih mudah mengerti materi yang disampaikan oleh guru. Pada dasarnya, matematika sangat terkait dengan kehidupan sehari-hari, melibatkan berbagai aspek dari yang sederhana hingga yang kompleks. Banyak orang, terutama siswa, merasa bahwa matematika sulit dipahami. Oleh karena itu, dalam pelaksanaannya, pembelajaran matematika perlu mengadopsi metode yang sesuai dengan kebutuhan siswa, bukan hanya dengan memberikan rumus dan berharap mereka bisa menghafalnya.

Salah satu evaluasi sistem pendidikan, terutama di tingkat pendidikan menengah, dilakukan melalui PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA bertujuan untuk menilai prestasi peserta didik dalam tiga aspek kunci, yaitu keterampilan membaca, matematika, dan sains. Program ini merupakan bagian dari inisiatif OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*), suatu organisasi yang fokus pada kerja sama ekonomi dan pengembangan. OECD telah mengumumkan hasil skor PISA Indonesia tahun 2023. Menurut data tersebut, secara global, skor kemampuan matematika, membaca, dan sains siswa berusia 15 tahun di 81 negara mengalami penurunan, termasuk di Indonesia. Jika dilihat dari sejarah skor PISA Indonesia dari tahun 2000 hingga 2022, skor PISA 2022 mencatatkan angka terendah, khususnya dalam kategori membaca (359), yang merupakan nilai terendah sejak tahun 2000 dan 2018 (371). Begitu juga dengan skor matematika (366), yang mencapai titik terendah pada tahun 2022 (360). Sementara itu, skor sains (383) relatif tetap stabil (Kompas.id 2023). Untuk memperbaiki keterampilan berpikir kritis, analitis, logis, sistematis, dan kemampuan bekerja sama pada siswa, diperlukan kemampuan siswa dalam menyelesaikan tantangan matematis yang diberikan. Salah satu keterampilan matematis yang dapat mendukung hal ini adalah kemampuan merepresentasikan masalah secara matematis.

Representasi didefinisikan sebagai tindakan dalam memahami dan memberi makna terhadap informasi yang diperoleh, serta menggambarkan visualisasi konsep dalam berbagai bentuk, baik melalui penggunaan kata-kata maupun

kemampuan untuk menyampaikan ide secara verbal (Yulinawati dan Nuraeni 2021). Kemampuan representasi matematika merupakan aspek yang signifikan dalam proses belajar matematika bagi siswa. Meskipun kemampuan ini tidak secara eksplisit disebutkan dalam tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan oleh pemerintah, kebermaknaannya terlihat dalam tujuan umum seperti pemecahan masalah dan komunikasi matematika. Untuk menyelesaikan masalah matematika, diperlukan keterampilan dalam merancang model matematika, menyampaikan ide dengan menggunakan simbol, tabel, gambar, atau diagram untuk memperjelas masalah, dan akhirnya menghasilkan solusi, yang menjadi indikator dari kemampuan representasi tersebut. Kurangnya kemampuan representasi siswa disebabkan oleh minimnya latihan dalam menggambarkan solusi masalah sesuai dengan ide atau konsep mereka sendiri. Sebaliknya, mereka cenderung terpaku pada bentuk representasi yang diberikan oleh guru.

Penelitian yang dilakukan oleh (Handayani 2019) mengungkapkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa berada pada tingkat yang sangat rendah. Secara rinci, kemampuan representasi verbal siswa mencapai 61% dalam kategori rendah, kemampuan representasi simbolik mencapai 29% dalam kategori sangat rendah, dan kemampuan representasi visual mencapai 50% dalam kategori sangat rendah. Secara keseluruhan, kemampuan representasi matematis siswa hanya mencapai 47% dalam kategori sangat rendah. Temuan serupa ditemukan dalam penelitian oleh Fitrianingrum dan Basir (2020), yang menunjukkan bahwa tidak semua siswa mampu memenuhi indikator

pencapaian kemampuan representasi matematis. Selain itu, representasi gambar diidentifikasi sebagai aspek kemampuan representasi matematis yang paling tidak dikuasai oleh siswa.

Salah satu aspek yang ditekankan dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi. Kemampuan ini sangat penting karena membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dan hubungannya, menyampaikan ide-ide matematika dengan jelas, memahami relasi antar konsep, serta menerapkan konsep-konsep tersebut dalam situasi kehidupan sehari-hari melalui proses pemodelan (Yusriyah and Noordiana 2021). Kemampuan representasi matematis adalah elemen penting dalam pengembangan kemampuan berpikir siswa. Siswa yang memiliki kemampuan representasi matematis yang baik akan mampu mengembangkan dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika serta hubungan antara konsep-konsep tersebut (Damayanti and Afriansyah 2018). Representasi memainkan peran penting dalam proses pembelajaran matematika, berfungsi sebagai dasar untuk membantu siswa memahami dan mengaplikasikan ide matematika mereka saat menyelesaikan masalah. Keuntungan dari pembelajaran yang melibatkan representasi bagi guru dan siswa meliputi kemampuan guru untuk memperbaiki metode pengajaran melalui pemahaman representasi yang dibawa oleh siswa, peningkatan pemahaman siswa, kemampuan siswa untuk menghubungkan representasi matematis dengan koneksi yang diperlukan dalam penyelesaian masalah, serta pencegahan terhadap kesalahan pemahaman.

Pentingnya kemampuan representasi matematis juga ditekankan oleh Abdullah (Maryati and Monica 2021; Musdi and Nari 2019) sebagai elemen yang memerlukan perhatian khusus, karena kemampuan ini senantiasa relevan dalam proses pembelajaran matematika di semua tingkatan pendidikan. Hal ini tercermin dari norma representasi yang diajukan oleh NCTM (Musdi dan Nari 2019), yang menegaskan bahwa representasi penting untuk siswa mulai dari taman kanak-kanak hingga tingkat SMA. Representasi ini mencakup pembuatan dan penggunaan representasi dalam mengatur, mencatat, dan menyampaikan konsep matematika, menentukan, menggunakan, dan mengartikan representasi dalam menyelesaikan masalah, serta memanfaatkan representasi untuk memodelkan dan menerjemahkan fenomena fisik, sosial, dan matematis. Sementara itu, Fauzan (Musdi dan Nari 2019) juga menyatakan bahwa representasi menjadi dasar bagi siswa dalam memahami dan menggunakan konsep-konsep matematika. Untuk membantu mengasah kemampuan representasi siswa dapat menggunakan model pembelajaran yang menarik minat siswa, salah satunya dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* yang dirancang khusus untuk membantu siswa dalam memanipulasi gambar saat mereka memvisualisasikan konsep matematika. Selain itu, fitur-fitur yang ada pada *GeoGebra* juga berperan dalam meningkatkan pemahaman siswa, memberikan mereka gambaran yang lebih baik tentang bagaimana mereka dapat mengatasi permasalahan matematika yang diberikan (Basir, Aminudin, and Ubaidah 2021).

GeoGebra Classroom adalah salah satu opsi media pembelajaran yang dapat menjadi alternatif untuk mendukung siswa dalam memahami mata pelajaran matematika (Sutopo dan Ratu 2021). *GeoGebra Classroom* merupakan evolusi dari aplikasi *GeoGebra* yang dirancang oleh Markus Hohenwarter. *GeoGebra* bertujuan untuk membantu siswa dan pengajar dalam memfasilitasi pembelajaran aljabar, geometri, kalkulus, dan statistika. Dalam studi yang dilakukan oleh (Sutopo dan Ratu 2021), disampaikan bahwa penggunaan aplikasi *GeoGebra* terbukti sangat bermanfaat dan efektif dalam konteks pembelajaran matematika. Seiring berjalannya waktu, *GeoGebra* menghadirkan fitur terbaru bernama *GeoGebra Classroom*, sebuah platform virtual yang memiliki tujuan serupa dengan aplikasi utamanya, *GeoGebra*. Keunggulan *GeoGebra Classroom* melibatkan akses melalui situs web dan memberikan tugas yang lebih menarik dan interaktif bagi siswa, sebagaimana diungkapkan oleh (Aminudin et al. 2021). Selain dari penerapan *GeoGebra*, pentingnya penerapan konsep yang tepat juga ditekankan sebagai faktor yang dapat memengaruhi pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil pengamatan di kelas VIII dan hasil wawancara dengan beberapa guru matematika pada tanggal 4 Oktober 2023 di SMP Negeri 3 Gubug, pembelajaran matematika masih belum mengadopsi pendekatan berpusat pada siswa. Siswa belum terlibat secara optimal dalam membangun pemahaman mereka sendiri. Proses pembelajaran sering kali dimulai dengan penjelasan materi dan contoh soal oleh guru, kemudian diikuti oleh latihan pengerjaan soal oleh siswa. Namun, untuk mencapai kemampuan matematis

yang optimal, siswa seharusnya terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Sarana dan prasarana yang memadai juga sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran. Selain itu, terdapat dua elemen utama dalam proses pembelajaran, yaitu guru dan siswa (Arifa dan Imaniyati, 2022). Keberhasilan pembelajaran dapat dicapai jika guru aktif mendorong partisipasi siswa dan menyediakan pengalaman belajar yang memadai untuk hasil yang optimal. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru perlu menciptakan kegiatan belajar yang harmonis dan menyenangkan, dengan memanfaatkan berbagai model pembelajaran.

Model pembelajaran adalah serangkaian konsep dan pola prosedur sistematis yang dirancang berdasarkan teori tertentu, dengan tujuan mengatur proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran (Henri 2018). Untuk meningkatkan mutu proses belajar-mengajar, penggunaan model pembelajaran adalah pendekatan yang efektif. Hal ini karena, melalui penerapan model pembelajaran, siswa diharapkan dapat terlibat aktif dalam mengembangkan pola pikir dan pemahaman individu. Oleh karena itu, dalam konteks pendidikan, penting untuk mengembangkan inovasi dalam metode atau model pembelajaran yang mampu menciptakan pengalaman baru yang dapat memberikan motivasi dan melatih keterampilan pemecahan masalah siswa. Model pembelajaran yang dipilih dalam penelitian ini untuk meningkatkan tingkat partisipasi siswa adalah *Case Based Learning*. Model pembelajaran ini dipilih karena peneliti sebelumnya telah menerapkannya dalam program Kampus Mengajar Angkatan 5 di SD Negeri 3 Sambung.

Model *Case Based Learning* (CBL) adalah salah satu pendekatan yang menggunakan kasus-kasus dunia nyata untuk melibatkan siswa dalam diskusi (Nababan dan Sagala 2024). Dalam model ini, siswa aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan mendiskusikan kasus-kasus yang spesifik. Fokus utama dari Model Pembelajaran Berbasis Kasus ini adalah pada siswa, yang secara intensif terlibat dalam interaksi dan diskusi dengan sesama siswa. Peran guru dalam model ini hanya sebagai fasilitator, sementara siswa memiliki tanggung jawab langsung untuk terlibat dalam analisis kasus dan menyampaikan pandangan mereka sesuai perspektif masing-masing.

Menurut Ertmer & Russe (Stanley 2019), Pembelajaran Berbasis Kasus dapat dijelaskan sebagai metode pembelajaran di mana siswa diharapkan berperan aktif dalam menangani masalah-masalah nyata, merenungkan berbagai situasi pengalaman nyata yang terjadi dalam disiplin ilmu yang mereka pelajari. Pembelajaran Berbasis Kasus juga mengharuskan siswa untuk mengatasi kasus-kasus, membuat kesimpulan, atau mengambil keputusan terkait dengan situasi yang relevan dengan kehidupan nyata siswa. CBL memiliki ciri-ciri khas, termasuk fleksibilitas, kekuatan naratif, dan efektivitas dalam mendukung pembelajaran mandiri. Selain itu, alasan penggunaan Model *Case Based Learning* dalam proses pembelajaran meliputi hal-hal berikut: pertama, memberikan siswa peluang untuk memahami dan menjelaskan teori yang relevan dalam suatu kegiatan pembelajaran yang terjadi selama diskusi; kedua, mendorong siswa untuk menganalisis data guna mencapai suatu kesimpulan; ketiga, mengembangkan keterampilan analitik, komunikatif, dan

kolaboratif bersama dengan pengetahuan konten; dan keempat, memberikan siswa kesempatan untuk menempatkan diri mereka dalam posisi pengambilan keputusan (Dayu, Kurniawati, and Vivi 2022).

Peranan yang signifikan dalam pembelajaran matematika dapat ditemui dalam motivasi belajar siswa. Dalam proses pembelajaran matematika, aplikasi *GeoGebra* adalah salah satu alat interaktif yang dapat meningkatkan daya tarik pembelajaran. Aplikasi ini dapat membantu pemahaman berbagai materi matematika, termasuk statistika, matriks, geometri, kalkulus, bidang datar, bidang ruang, SPLDV, dan topik-topik lainnya.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti bermaksud memberikan solusi dalam permasalahan pembelajaran di SMP Negeri 3 Gubug dengan melaksanakan penelitian dengan judul “IMPLEMENTASI *CASE BASED LEARNING* BERBANTUAN *GEOGEBRA* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN REPRESENTASI SISWA KELAS VIII”

1.2 Pembatasan Masalah

Supaya proses penelitian yang diteliti lebih fokus dan terarah, peneliti memberikan pembatasan masalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII A di SMP Negeri 3 Gubug
- b. *GeoGebra* sebagai alat bantu untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa
- c. Materi yang digunakan adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu apakah model *Case Based Learning* berbantuan *GeoGebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah Mendeskripsikan *Case Based Learning* berbantuan *GeoGebra* efektif untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa

1.5 Manfaat Penelitian

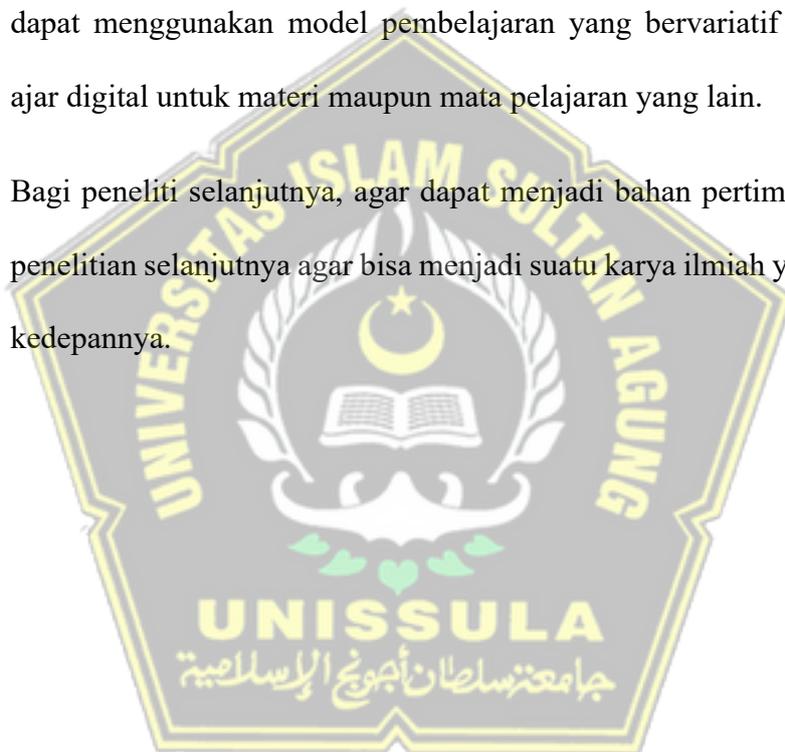
A. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kemampuan representasi siswa kelas VIII A SMP Negeri 3 Gubug. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi dan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya.

B. Manfaat Praktis

- 1) Bagi Peneliti, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat menjadi sumber rujukan atau referensi bagi peneliti dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- 2) Bagi siswa, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat menambah motivasi belajar siswa melalui model pembelajaran yang bervariasi sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan representatif matematisnya

- 3) Bagi guru, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat menggunakan sebagai media bantu dalam mengajar sebagai pelengkap buku cetak serta dapat menjadikan kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif dan efisien.
- 4) Bagi sekolah, dengan adanya produk yang dihasilkan ini dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah, diharapkan sekolah dapat menggunakan model pembelajaran yang bervariasi seperti bahan ajar digital untuk materi maupun mata pelajaran yang lain.
- 5) Bagi peneliti selanjutnya, agar dapat menjadi bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya agar bisa menjadi suatu karya ilmiah yang lebih baik kedepannya.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 *Case Based Learning*

Pembelajaran berbasis kasus, juga dikenal sebagai "*Case Based Learning*", adalah jenis pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menggunakan kasus sebagai bahan pelajaran (Safitri and Purbaningrum 2020). CBL sering digambarkan sebagai metode pengajaran di mana siswa terlibat langsung dalam situasi masalah nyata atau hipotetis yang mencerminkan pengalaman yang biasa ditemui dalam disiplin yang sedang dipelajari. Dalam pendekatan CBL, situasi yang disimulasikan harus relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga hubungan antara pembelajaran CBL dan manfaatnya dalam kehidupan siswa menjadi jelas. Metode ini memungkinkan siswa untuk menganalisis materi dengan memperkenalkan terlebih dahulu domain pengetahuan inti dan mendorong mereka untuk mencari pengetahuan lain yang mungkin relevan dengan masalah yang dihadapi dalam kasus tersebut.

Menurut (Nababan and Sagala 2024), sebuah kasus adalah deskripsi dari situasi masalah yang realistis dan relevan dengan materi yang sedang dipelajari. Dalam pembelajaran berbasis kasus (CBL), kasus yang disajikan mencakup permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan, kondisi, situasi, atau skenario masa depan yang mungkin dihadapi oleh siswa. Kasus merupakan narasi yang menyampaikan suatu pesan di mana siswa dapat menganalisis dan

mempertimbangkan solusi terhadap narasi tersebut. Pembelajaran berbasis kasus (CBL) mendorong siswa untuk belajar melalui narasi yang realistis, memberi mereka kesempatan untuk menggabungkan berbagai sumber informasi dalam konteks yang nyata. CBL menyediakan siswa dengan situasi masalah yang realistis, dalam bentuk kasus, yang dapat dipelajari melalui evaluasi retropektif terhadap penyelesaiannya atau dengan mencoba menyelesaikan kasus secara interaktif.

Berikut adalah beberapa definisi CBL menurut beberapa ahli:

- a. Menurut Jonassen dan Hernandez-Serrano (2002), CBL adalah metode yang melibatkan negosiasi dan renegosiasi makna, yang memungkinkan kita untuk memahami perspektif orang lain melalui pesan-pesan yang mereka sampaikan dalam cerita-cerita mereka.
- b. Menurut Thistlethwaite et al. (2012), CBL adalah bentuk pembelajaran kolaboratif yang menggunakan studi kasus sebagai sumber utama untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan profesional.
- c. Williams (2005) menjelaskan bahwa CBL adalah strategi pembelajaran yang memanfaatkan studi kasus sebagai konteks untuk mendukung pembelajaran aktif dan kolaboratif. Metode ini juga mendorong integrasi pengetahuan, motivasi intrinsik dan ekstrinsik, refleksi diri dan kritis, penyelidikan ilmiah, serta pengembangan berbagai keterampilan belajar (Winata 2023).

Berdasarkan pandangan para ahli, dapat disimpulkan bahwa CBL adalah bentuk pembelajaran yang kompleks, berfokus pada penggunaan kasus sebagai skenario masalah yang realistis dan relevan dengan materi yang dipelajari. Dalam metode

ini, siswa aktif terlibat dalam integrasi berbagai sumber informasi dalam konteks yang disediakan, serta berusaha menyelesaikan kasus berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. CBL merupakan model pembelajaran yang terkait erat dengan *PBL (Problem Based Learning)*. Perbedaannya terletak pada fakta bahwa PBL tidak memerlukan pengetahuan atau pengalaman sebelumnya tentang materi tertentu, sedangkan CBL membutuhkan pemahaman awal untuk mendukung penyelesaian kasus. Meskipun PBL dan CBL memiliki tujuan yang serupa, keduanya memiliki karakteristik yang berbeda. Dalam PBL, pembelajaran berpusat pada masalah yang diajukan, sedangkan dalam CBL, siswa diharapkan memanfaatkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menyelesaikan kasus. Selain itu, masalah dalam PBL tidak selalu harus berasal dari kasus yang relevan dengan pengalaman dan lingkungan siswa; guru dapat menggunakan berbagai model masalah untuk mengajarkan pengetahuan baru di luar konteks siswa. Sebaliknya, dalam CBL, pemilihan kasus dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang relevan bagi siswa yang mungkin mereka hadapi di masa depan (Nababan dan Sagala, 2024).

Karakteristik CBL sebagai berikut.

- a. Kasus : sebuah instrumen pendidikan yang muncul dalam bentuk narasi, membawa situasi kehidupan nyata ke dalam ruang kelas, di mana siswa dan guru secara bersama-sama menyelesaikan masalah kehidupan nyata tersebut. Beberapa karakteristik kasus yang baik meliputi: memiliki konsep yang kuat, menyoroti topik yang kontroversial, memperkenalkan hal baru bagi siswa, menciptakan empati dengan karakter utama, menyajikan kutipan yang relevan

bagi pembaca, memiliki nilai pedagogis yang tinggi, memaksa pengambilan keputusan, dan ringkas.

- b. **Pertanyaan Studi** : kumpulan pertanyaan yang diajukan pada akhir setiap kasus. Pertanyaan Studi bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan mendorong mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki dalam menganalisis data dan menyarankan solusi, bukan hanya mengingat fakta, nama, label, formula, atau definisi. Dalam metode pembelajaran yang terstruktur, setiap bagian memiliki pertanyaan diskusi yang khusus.
- c. **Kerja Kelompok Kecil** : Siswa berpartisipasi dalam diskusi kelompok kecil untuk mengeksplorasi tanggapan mereka terhadap pertanyaan studi. Mereka memiliki kesempatan untuk berdiskusi tentang kasus dan pertanyaan yang diajukan satu sama lain sebelum melakukan diskusi secara keseluruhan di kelas. Setiap bagian dari kasus dipelajari dan didiskusikan dalam kelompok kecil menggunakan metode pembelajaran kasus yang terputus. Saat bagian tertentu sudah dipelajari dan kemungkinan solusi telah dibahas, bagian selanjutnya dari kasus diberikan kepada siswa.
- d. **Diskusi Kelompok** : Melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan pembelajaran memerlukan partisipasi mereka yang aktif. Guru menguji konsep utama kasus dan membantu siswa dalam mengekstrak maknanya. Guru selalu memperlakukan siswa dan gagasan mereka dengan penuh hormat, sehingga siswa merasa nyaman untuk menyampaikan pendapat mereka. Pengelolaan guru terhadap periode diskusi didesain sedemikian rupa untuk mendorong analisis kritis siswa terhadap masalah kehidupan nyata, dengan memberi

mereka ruang untuk menafsirkan makna sendiri daripada mengimpos pandangan guru. Siswa kemudian bertemu dalam sesi diskusi kelas penuh setelah mengevaluasi setiap bagian dalam metode pembelajaran berbasis kasus yang terputus.

- e. Kegiatan Tindak Lanjut: Siswa perlu menambah pengetahuan karena diskusi di kelas mendorong kebutuhan tersebut, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi mereka untuk membaca dan belajar lebih banyak. Kegiatan tindak lanjut dapat dilakukan secara individu atau dalam kelompok, dengan penilaian kebutuhan siswa sebagai dasar bagi guru. Sumber pengetahuan untuk kegiatan tindak lanjut bisa mencakup buku teks, artikel dari surat kabar dan majalah, tabel, grafik data, laporan penelitian, video, serta berbagai informasi tertulis dan visual lainnya.

Ada beberapa alasan mengapa menggunakan model Pembelajaran Berbasis Kasus dalam proses pembelajaran. Pertama, model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami dan menjelaskan teori yang relevan melalui kegiatan diskusi. Kedua, model ini mendorong siswa untuk menganalisis data guna mencapai kesimpulan. Ketiga, model ini bertujuan untuk mengembangkan keterampilan analitis, komunikatif, dan kolaboratif bersama dengan pengetahuan konten. Keempat, model ini memberi kesempatan kepada siswa untuk merasakan pengalaman mengambil keputusan dengan menempatkan diri mereka pada posisi tertentu (Dayu et al. 2022). Dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Kasus (CBL) adalah salah satu metode yang mendorong motivasi siswa untuk belajar, memperkuat kebiasaan belajar mandiri, dan mengintegrasikan pengetahuan

dari berbagai mata pelajaran untuk menyelesaikan masalah. Model ini melibatkan siswa secara aktif dalam pemikiran dan diskusi tentang pengetahuan yang relevan yang mereka peroleh di bawah bimbingan guru, dengan menggunakan kasus-kasus tertentu yang dapat dialami dan dianalisis dalam proses pembelajaran.

2.1.2 GeoGebra

Geogebra adalah perangkat lunak *open-source* yang membantu siswa belajar matematika dengan menggabungkan visualisasi geometri, aljabar, dan kalkulus (Juandi et al. 2021). Program *Geogebra* dapat diunduh dan digunakan bebas oleh pengguna berkat lisensi GNU (*General Public License*). Java adalah mesin virtual yang diinstal secara otomatis pada *GeoGebra*, memungkinkan perangkat lunak ini berfungsi pada berbagai sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, dan *Macintosh*. *GeoGebra* membantu siswa mengaitkan konsep matematika dengan aplikasi dunia nyata. Dengan menggunakan *GeoGebra*, siswa dapat memvisualisasikan konsep matematika dengan lebih mudah, yang pada gilirannya memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang sedang dipelajari (Basir et al. 2021). Sejak tahun 2001, Markus Hohenwarter, seorang matematikawan Austria yang lahir pada 24 Juni 1976 dan mengajar di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz, telah mengembangkan *GeoGebra*. Ia menciptakan *GeoGebra* sebagai perangkat lunak yang bebas, dinamis, dan terbuka, yang dapat digunakan sebagai alat untuk mengajar dan mempelajari matematika dari tingkat sekolah hingga universitas.

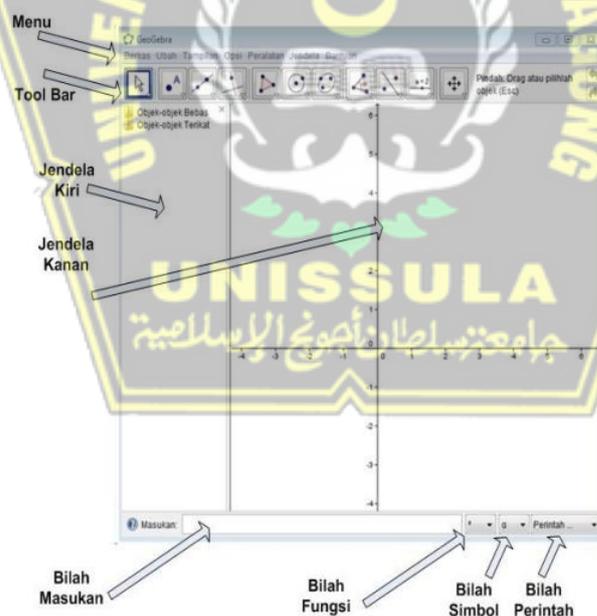
Geogebra menggabungkan konsep analisa geometri dinamis dengan bidang aljabar dan matematika, dan antarmukanya sangat sederhana dan mudah digunakan. Selain itu, *Geogebra* menawarkan kemampuan analisis geometri, aljabar, dan kalkulus yang terintegrasi. *GeoGebra*, yang dirancang khusus untuk tujuan pendidikan, memungkinkan guru dan siswa untuk melakukan eksperimen, menyusun masalah, dan mengeksplorasi bidang geometri baik di rumah maupun di sekolah. Selain itu, sistem komputer dapat digunakan secara bersamaan untuk melakukan penelitian interaktif tentang aljabar dan geometri.

GeoGebra adalah perangkat lunak geometri dinamis yang mendukung semua konstruksi gambar geometri, termasuk titik, garis, dan kurva lengkung seperti lingkaran dan elips. Selain itu, GeoGebra memungkinkan pengguna untuk memasukkan rumus fungsi dan titik koordinat langsung melalui bar input, menyelesaikan berbagai masalah terkait fungsi tertentu, seperti mencari akar, titik ekstrim, dan sebagainya, serta menghitung nilai turunan dan integral dari fungsi. Karena kemampuannya ini, GeoGebra merupakan alat yang ideal untuk menampilkan objek geometri secara langsung.

Tampilan GeoGebra terdiri dari beberapa bagian utama:

1. **Menu:** Terletak di bagian atas, menu ini mencakup opsi seperti File, Edit, View, Option, dan Help.
2. **Tool Bar:** Terletak di baris kedua, berisi ikon-ikon (simbol) yang digunakan untuk berbagai fungsi dan alat.

3. **Jendela Kiri:** Menampilkan objek-objek bebas dan objek-objek terikat, serta bentuk aljabar.
4. **Jendela Kanan:** Menampilkan grafik yang dihasilkan dari konstruk geometri dan fungsi.
5. **Bilah Masukan:** Terletak di kiri bawah, digunakan untuk memasukkan perintah dan rumus.
6. **Bilah Fungsi:** Menampilkan daftar fungsi yang tersedia.
7. **Bilah Simbol:** Menampilkan daftar simbol yang dapat digunakan dalam konstruksi dan perhitungan.
8. **Bilah Perintah:** Menampilkan daftar perintah yang dapat digunakan untuk mengontrol perangkat lunak.



Gambar 2. 1 Tampilan Geogebra

Menu utama GeoGebra terdiri dari beberapa opsi utama sebagai berikut:

- a. *File*: Digunakan untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar dari program.
- b. *Edit*: Digunakan untuk mengedit lukisan atau konstruksi geometri yang telah dibuat.
- c. *View*: Digunakan untuk mengatur tampilan, seperti mengubah cara jendela dan elemen ditampilkan.
- d. *Option*: Digunakan untuk mengatur ukuran huruf, jenis objek geometri, dan berbagai preferensi lainnya.
- e. *Help*: Menyediakan petunjuk teknis dan informasi tentang cara menggunakan GeoGebra.

Berbagai menu selengkapnya dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut.



Gambar 2. 2 Gambar Menu Bar

Salah satu kelebihan *Geogebra* terletak pada kemampuannya untuk menyederhanakan pemahaman konsep matematika yang bersifat abstrak (Latifi et

al. 2022). Selain itu keunggulan dan kekurangan *Geogebra* menurut (Prastiti 2020) adalah sebagai berikut.

Beberapa keunggulan *Geogebra*:

1. Gratis, aplikasi *Geogebra* tersedia tanpa biaya.
2. Kompatibel dengan berbagai sistem operasi (*Windows, MacOS, Linux*).
3. Mendukung lebih dari 40 bahasa, termasuk bahasa Indonesia.
4. Mudah digunakan, dengan setiap tombol dan langkah disertai dengan panduan penggunaan.

Sementara itu, terdapat juga beberapa kekurangan dari *Geogebra*:

1. Kapasitas terbatas hanya 5 MB, sehingga tidak mampu menangani animasi dengan ukuran besar.
2. Memerlukan *Java Runtime Environment* (JRE) untuk dapat beroperasi dan tidak dapat berjalan sendiri.

Siswa dapat menggunakan *Geogebra* untuk mempelajari berbagai aplikasi matematika, seperti grafik, geometri, statistik, dan kalkulus, serta membantu mereka memahami konsep matematika abstrak dengan lebih mudah. *Geogebra* tidak hanya dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematika siswa, tetapi juga dapat meningkatkan kemampuan kognitif mereka, seperti berpikir kreatif, bernalar kritis, dan berkomunikasi. Oleh karena itu, sangat disarankan untuk menggunakannya dalam pembelajaran matematika karena dapat membuat konsep matematika lebih mudah dipahami dan menyenangkan untuk dipelajari.

2.1.3 Case Based Learning Berbantuan Geogebra

Pendekatan pengajaran yang dikenal sebagai Pembelajaran Berbasis Kasus (CBL) seringkali dijelaskan sebagai metode di mana siswa terlibat secara aktif dalam situasi masalah nyata atau hipotetis yang mencerminkan pengalaman yang umumnya dihadapi dalam disiplin yang dipelajari. Dalam CBL, situasi yang disimulasikan harus relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga hubungan antara pembelajaran CBL dan manfaatnya dalam kehidupan siswa menjadi jelas. Melalui pembelajaran berbasis kasus, siswa diberi kesempatan untuk menganalisis materi dengan memperkenalkan terlebih dahulu domain pengetahuan inti dan mendorong mereka untuk mencari pengetahuan tambahan yang mungkin terkait dengan masalah dalam kasus tersebut. Saat ini, belum ada penelitian yang menggabungkan model CBL dengan media yang sesuai dengan sifat materi yang diajarkan. Oleh karena itu, kebaruan dari penelitian ini adalah mengintegrasikan model CBL dengan salah satu media pembelajaran berbasis teknologi, yaitu program komputer *GeoGebra*.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pencapaian belajar matematika dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan menerapkan model CBL yang didukung oleh *GeoGebra* pada siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *GeoGebra* digunakan sebagai alat bantu untuk mengkonkretkan materi matematika yang bersifat abstrak, berkat fitur-fiturnya yang mendukung dan sangat sesuai untuk mengajarkan konsep-konsep matematika secara efektif. Selain itu, dengan bantuan *GeoGebra*, siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep-konsep tersebut dengan melakukan manipulasi pada alat

bantu tersebut, yang pada akhirnya membantu dalam pembentukan pengetahuan siswa serta memperkuat pemahaman konsep.

2.1.4 Kemampuan Representasi

Dalam pelajaran matematika, kemampuan merepresentasikan matematika merupakan salah satu kemampuan yang penting bagi siswa untuk dimiliki. Hal ini memungkinkan siswa untuk menyampaikan gagasan matematika dalam berbagai bentuk, seperti gambar, simbol, model matematika, serta melalui bahasa atau kata-kata mereka sendiri, sehingga dapat digunakan untuk memecahkan masalah dalam konteks matematika. Kemampuan representasi adalah salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Keterampilan ini memiliki nilai yang tinggi bagi siswa karena berhubungan erat dengan kemampuan mereka dalam berkomunikasi dan menyelesaikan masalah. Siswa perlu menggunakan berbagai jenis representasi seperti gambar, grafik, diagram, dan bentuk visual lainnya untuk menyampaikan informasi dengan jelas (Sintia and Effendi 2022). Dapat dinyatakan bahwa pembelajaran matematika selalu terkait dengan kemampuan representasi, sehingga mulai dari usia dini hingga tingkat pendidikan yang lebih tinggi, siswa diharapkan mampu menggambarkan hasil pembelajarannya.

Penguasaan yang baik atas kemampuan representasi matematis oleh siswa akan mendukung proses pembelajaran matematika mereka, sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar mereka. Kemahiran representasi matematis yang baik akan menghasilkan peningkatan dalam prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika. Namun, data lapangan menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis

masih rendah, menurut (Silviani, Mardiani, and Sofyan 2021) menyatakan bahwa hasil ulangan harian siswa sering kali rendah disebabkan oleh kurangnya kemampuan representasi matematis siswa. Selain itu, proses pembelajaran juga belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkomunikasikan gagasan mereka dengan baik, yang akhirnya berdampak pada rendahnya kemampuan representasi matematis siswa (Azkiah and Sundayana 2022). Oleh karena itu, kemampuan representasi matematis menjadi sangat penting dan berkaitan erat dengan pembelajaran matematika, yang dapat berdampak pada hasil pembelajaran siswa tersebut.

Menurut NCTM (2000), ada lima standar yang menjelaskan hubungan antara pemahaman matematis dan keterampilan matematika yang sebaiknya diketahui dan dilakukan oleh siswa. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan siswa meliputi standar proses seperti kemampuan memecahkan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi. Dalam konteks pembelajaran matematika, Sanjaya, Maharani, dan Basir (2019) mengemukakan bahwa kemampuan representasi memainkan peran krusial dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Indikator kemampuan representasi matematis dapat dibagi menjadi dua kategori: (a) representasi internal, yang berfokus pada pemikiran tentang konsep matematika, dan (b) representasi eksternal, yang menekankan pemikiran tentang konsep matematika yang dapat ditunjukkan melalui bentuk verbal, gambar, dan objek nyata.

Representasi internal tidak dapat diamati secara langsung karena merupakan aktivitas mental individu, sehingga pengamatan terhadap representasi eksternal

menjadi kunci utama dalam memahami cara berpikir seseorang. Oleh karena itu, representasi matematika memiliki dampak signifikan dalam konteks pendidikan, terutama di lingkungan sekolah. Representasi matematika: (a) memberikan wawasan kepada pendidik tentang bagaimana siswa berpikir dalam menyelesaikan masalah matematika; (b) memberikan informasi kepada pendidik mengenai jenis pemikiran yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah; dan (c) berfungsi sebagai alat untuk mengeksplorasi cara berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu standar kunci dalam kemampuan matematika yang seharusnya dimiliki oleh siswa. Hal ini disebabkan karena dalam menyelesaikan tugas representasi matematika, dibutuhkan pemikiran atau gagasan yang diekspresikan oleh siswa sehingga dapat diamati oleh guru dan siswa lainnya. Oleh karena itu, penting untuk memahami indikator kemampuan representasi matematis. Detail indikator representasi matematis dapat ditemukan dalam Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Menurut (Azkiah and Sundayana 2022)

Indikator Kemampuan Representasi Matematis		Bentuk-Bentuk Operasional
Representasi Visual (<i>Visual Representation</i>)	Grafik, diagram	1. Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi dalam grafik, diagram atau tabel

		2. Menggunakan representasi grafik dan diagram untuk menyelesaikan suatu masalah matematika
Gambar		3. Membuat gambar geometri bangun datar 4. Membuat gambar bangun datar untuk memperjelas masalah dan penyelesaian
Representasi simbol matematika (<i>Representation</i>)	simbol atau ekspresi (<i>Simbol</i>)	1. Membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan 2. Membuat konjektur dari sebuah permasalahan 3. Penyelesaian masalah dengan melibatkan representasi simbol
Representasi verbal atau katakata, teks tertulis (<i>Verbal Representation</i>)		3. Membuat situasi masalah 4. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi 5. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata tulisan 6. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Menurut NCTM, terdapat tiga aspek penting dalam kemampuan representasi matematis, yaitu: (a) mengkonseptualisasikan atau menerjemahkan fenomena fisik dan sosial ke dalam bahasa matematika; (b) menyatakan ide atau pemikiran dalam bentuk tulisan atau catatan; dan (c) menerapkan hasil representasi matematis untuk menyelesaikan masalah. Sejalan dengan pandangan NCTM (Silviani et al., 2021) dan Villegas (Triono, 2019), konsep representasi matematis dibagi menjadi tiga kategori: (a) representasi verbal, yang menyajikan dan menyelesaikan masalah dalam bentuk teks tertulis; (b) representasi gambar, yang mempresentasikan masalah melalui gambar, diagram, atau grafik; dan (c) representasi simbolik, yang menggambarkan dan menyelesaikan masalah menggunakan model matematika berupa operasi aljabar.

Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Representasi Matematis Menurut Villegas

Indikator	Bentuk-bentuk Operasional
Representasi gambar (<i>Pictorial Representation</i>)	Membuat gambar atau grafik untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
Representasi simbol (<i>Symbol Representation</i>)	Menyelesaikan masalah dengan membuat model ekspresi matematika.
Representasi verbal (<i>Verbal Representation</i>)	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Sumber : Triono, 2019

Berdasarkan penjelasan dalam tabel 2.1 dan 2.2, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah cara siswa menginterpretasikan ide-ide atau pemikiran mereka tentang suatu masalah, yang kemudian digunakan sebagai

alat untuk mencari solusi. Indikator kemampuan representasi matematis siswa meliputi penggunaan kata-kata atau verbal, simbol, dan representasi visual.

2.1.5 Tinjauan Materi SPLDV

Penelitian ini berfokus pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Materi SPLDV dipilih karena materi ini dalam penerapannya sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, selain itu materi ini juga dapat dikolaborasikan dengan media yang akan digunakan oleh peneliti, yaitu *geogebra*. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah persamaan linear yang memiliki dua variabel. Persamaan linear dua variabel dapat dinyatakan dalam bentuk: $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a, b \neq 0$ dan x, y suatu variable. Apabila terdapat dua persamaan $ax + by = c$ dan $dx + ey = f$ atau bisa ditulis:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

maka dapat dikatakan dua persamaan tersebut membentuk sistem persamaan linear dua variable. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk menemukan solusi SPLDV, yaitu grafik, substitusi dan eliminasi.

1) Menyelesaikan SPLDV dengan Menggunakan Grafik

Menggunakan grafik untuk menyelesaikan sistem persamaan. Karena ada berbagai jenis grafik, setiap persamaan harus diubah terlebih dahulu ke dalam bentuk $y = f(x)$ sebelum digambar. Berikut adalah langkah-langkah untuk menentukan solusi SPLDV dengan menggunakan grafik.

a) Menggambar grafik

Gambarlah grafik untuk setiap persamaan dengan menentukan nilai y sebagai fungsi dari x . Grafik tersebut kemudian digambar pada sistem koordinat yang sama.

- b) Menentukan koordinat titik potong

Solusi dari SPLDV adalah koordinat titik potong pada grafik tersebut.

Pada SPLDV terdapat kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut

- a) SPLDV mempunyai tepat satu Solusi

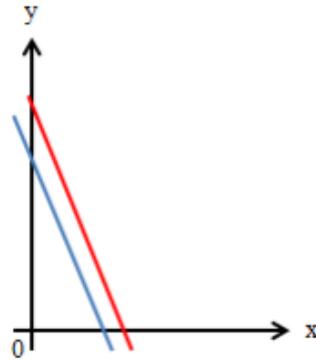
SPLDV mempunyai tepat satu solusi apabila garis-garis pada grafik berpotongan pada satu titik.



Gambar 2. 3 Garis-garis berpotongan pada tepat satu titik

- b) SPLDV tidak mempunyai Solusi

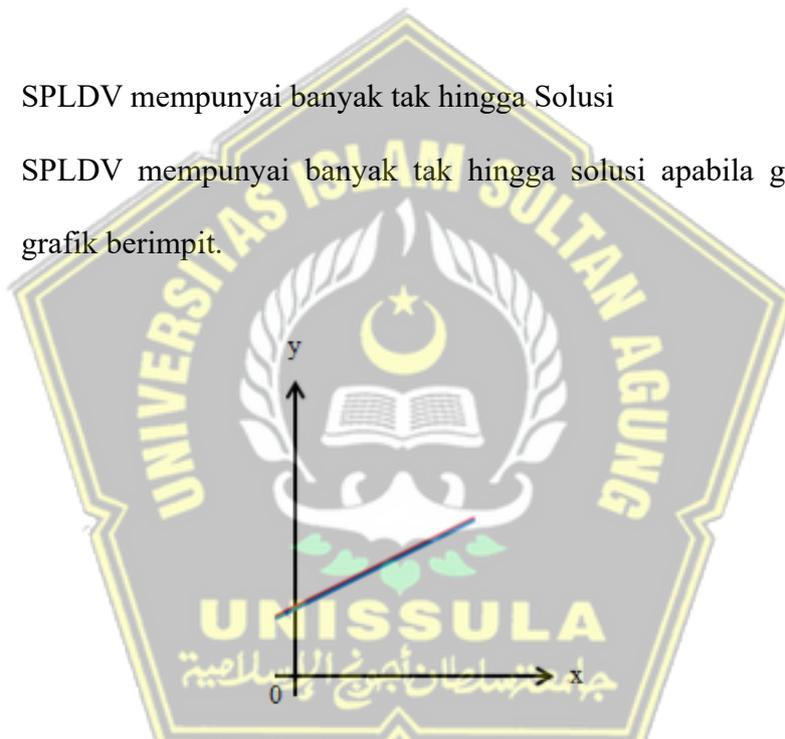
Sedangkan SPLDV tidak mempunyai solusi apabila garis-garis pada grafik sejajar sehingga tidak mempunyai titik potong.



Gambar 2. 4 Garis-garis sejajar

c) SPLDV mempunyai banyak tak hingga Solusi

SPLDV mempunyai banyak tak hingga solusi apabila garis-garis pada grafik berimpit.



Gambar 2. 5 Garis-garis berpotongan pada tepat satu titik

2) Menyelesaikan SPLDV dengan Menggunakan Substitusi

Untuk menemukan solusi SPLDV melalui substitusi, variabel pertama dimasukkan ke dalam variabel yang berbeda dalam suatu persamaan, dan kemudian variabel tersebut disubstitusikan, atau digantikan, dalam persamaan berikutnya.

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan solusi SPLDV dengan substitusi.

- a. Menyatakan variable ke dalam variable lain

Pilih salah satu persamaan. Andaikan variabel dalam persamaan adalah x dan y . Nyatakan variabel x dalam y atau nyatakan variabel y dalam x .

- b. Substitusi

Andai yang dipilih variable x dalam y , maka substitusikan variabel x dalam y tersebut dengan variabel x pada persamaan yang lain. Namun, apabila yang dipilih variabel y dalam x , maka substitusikan variabel y dalam x tersebut dengan variabel pada persamaan yang lain. Setelah itu selesaikan persamaan sehingga didapat variabel dalam suatu bilangan.

Apabila Langkah-langkah tersebut gagal, maka terdapat dua kemungkinan yaitu sistem persamaan linear dua variabel tersebut mempunyai banyak tak hingga Solusi atau tidak mempunyai solusi.

Jika suatu persamaan linear dua variabel adalah

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{cases}$$

maka persamaan linear dua variabel yang mempunyai banyak tak hingga

solusi mempunyai ciri-ciri $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} = \frac{c}{f}$. Untuk menyelesaikan persamaan

linear dua variabel yang demikian dapat menggunakan metode grafik.

Persamaan linear dua variabel yang tidak mempunyai solusi mempunyai

ciri-ciri $\frac{a}{d} = \frac{b}{e} \neq \frac{c}{f}$.

- 3) Menyelesaikan SPLDV dengan Menggunakan Eliminasi

Untuk menyelesaikan SPLDV dengan cara eliminasi yaitu mengkombinasikan persamaan-persamaan menggunakan penjumlahan atau seleisi sehingga salah satu variabel dapat dieliminasi. Berikut Langkah-langkah menentukan Solusi SPLDV dengan cara eliminasi.

a. Sesuaikan koefisien

Kalikan atau bagi satu atau lebih persamaan dengan bilangan yang tepat sehingga ada variabel yang mempunyai koefisien sama atau berlawanan.

b. Jumlahkan atau kurangkan persamaan-persamaan

Apabila koefisien salah satu variabel berlawanan, maka jumlahkan persamaan-persamaan tersebut. Namun, apabila koefisien salah satu variabel sama, maka kurangkan persamaan-persamaan tersebut.

c. Ulangi kembali dengan cara yang sama untuk mendapatkan nilai variabel yang lain.

2.2 Penelitian yang Relevan

Adapun beberapa peneliti yang sudah melakukan penelitian yang sama dengan peneliti, yang pertama penelitian Juliana Veva Rahmawati, “Upaya Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa dengan Metode Pembelajaran Guided Note Taking Berbantuan *Geogebra*”. Penelitian ini menyimpulkan bahwa seluruh siswa XI-TEDK 2 SMKN 26 Jakarta menunjukkan respons yang positif terhadap penerapan metode GNT dengan bantuan *GeoGebra*. Menurut siswa, metode GNT membuat *GeoGebra* lebih mudah untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis. *GeoGebra* membuat gambar

lebih realistis dan akurat. Selain itu, hasil tes akhir siklus menunjukkan peningkatan persentase kemampuan siswa dalam representasi matematis setiap siklus. Persentase ini meningkat menjadi 61,76% pada siklus I, naik menjadi 79,41% pada siklus II, dan naik lagi menjadi 88,23% pada siklus III. Peran guru memiliki signifikansi yang besar dalam pelaksanaan pembelajaran Guided Note Taking dengan bantuan *GeoGebra*. Kesiapan guru menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam proses pembelajaran tersebut. Bersama dengan peningkatan kesiapan guru, kemampuan representasi matematis siswa dan minat belajar mereka juga meningkat secara proporsional. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti terletak pada media yang digunakan yaitu berbantuan media *Geogebra*, selain itu juga dikarenakan kurangnya kemampuan representasi siswa. Perbedaannya terletak pada metode yang digunakan yaitu Metode *Case based Learning*.

Kedua, penelitian oleh Reza Putri Widari, Muhtarom, Lukman Harun, dan Nur Istianah yang berjudul “Penerapan Discovery Learning Berbantuan *GeoGebra* untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK” dilakukan dalam dua siklus dengan empat tahapan: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas XII TEDK 1 di SMK Negeri 7 Semarang pada tahun ajaran 2022/23. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa di setiap siklus. Persentase kemampuan representasi matematis pada pra-siklus adalah 65,66%, meningkat menjadi 76,85% pada siklus I, dan mencapai 84,57% pada siklus II, dengan total peningkatan sebesar 18,90%. Penelitian ini menyimpulkan

bahwa penerapan model discovery learning dengan bantuan GeoGebra pada submateri volume benda putar efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMK. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada penggunaan media GeoGebra dan masalah terkait kemampuan representasi siswa. Perbedaannya terletak pada metode yang digunakan serta subjek penelitian yang diteliti.

Ketiga, penelitian oleh Iraldy Laendra Fasa, Dimas Yanuar Pratama, dan Eka Firmansyah yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran PBL Berbantuan GeoGebra” bertujuan untuk: (1) menilai apakah kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL) dengan bantuan GeoGebra lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model ekspositori; (2) mengevaluasi apakah kemandirian belajar siswa yang menggunakan model PBL berbantuan GeoGebra lebih baik daripada siswa yang menggunakan model ekspositori; dan (3) mengidentifikasi apakah terdapat korelasi positif antara kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model PBL berbantuan GeoGebra. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain kelompok kontrol pretest-posttest. Populasi penelitian terdiri dari semua siswa kelas X di SMA Negeri Garut, dengan sampel penelitian melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen yang digunakan termasuk soal uraian untuk mengukur kemampuan representasi matematis dan skala untuk menilai kemandirian belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Siswa

yang mengikuti model PBL dengan bantuan GeoGebra memiliki kemampuan representasi matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang mengikuti model ekspositori; (2) Kemandirian belajar siswa yang menggunakan model PBL berbantuan GeoGebra juga lebih baik daripada siswa yang menggunakan model ekspositori; (3) Tidak terdapat hubungan signifikan antara kemampuan representasi matematis dan kemandirian belajar siswa yang menggunakan model PBL berbantuan *GeoGebra*. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian lain dalam penggunaan media *GeoGebra*. Namun, perbedaannya terletak pada perbandingan antara efektivitas model pembelajaran PBL dan model ekspositori dalam meningkatkan kemampuan representasi, sedangkan penelitian yang akan dilakukan berfokus pada model *Case Based Learning*.

2.3 Kerangka Berpikir

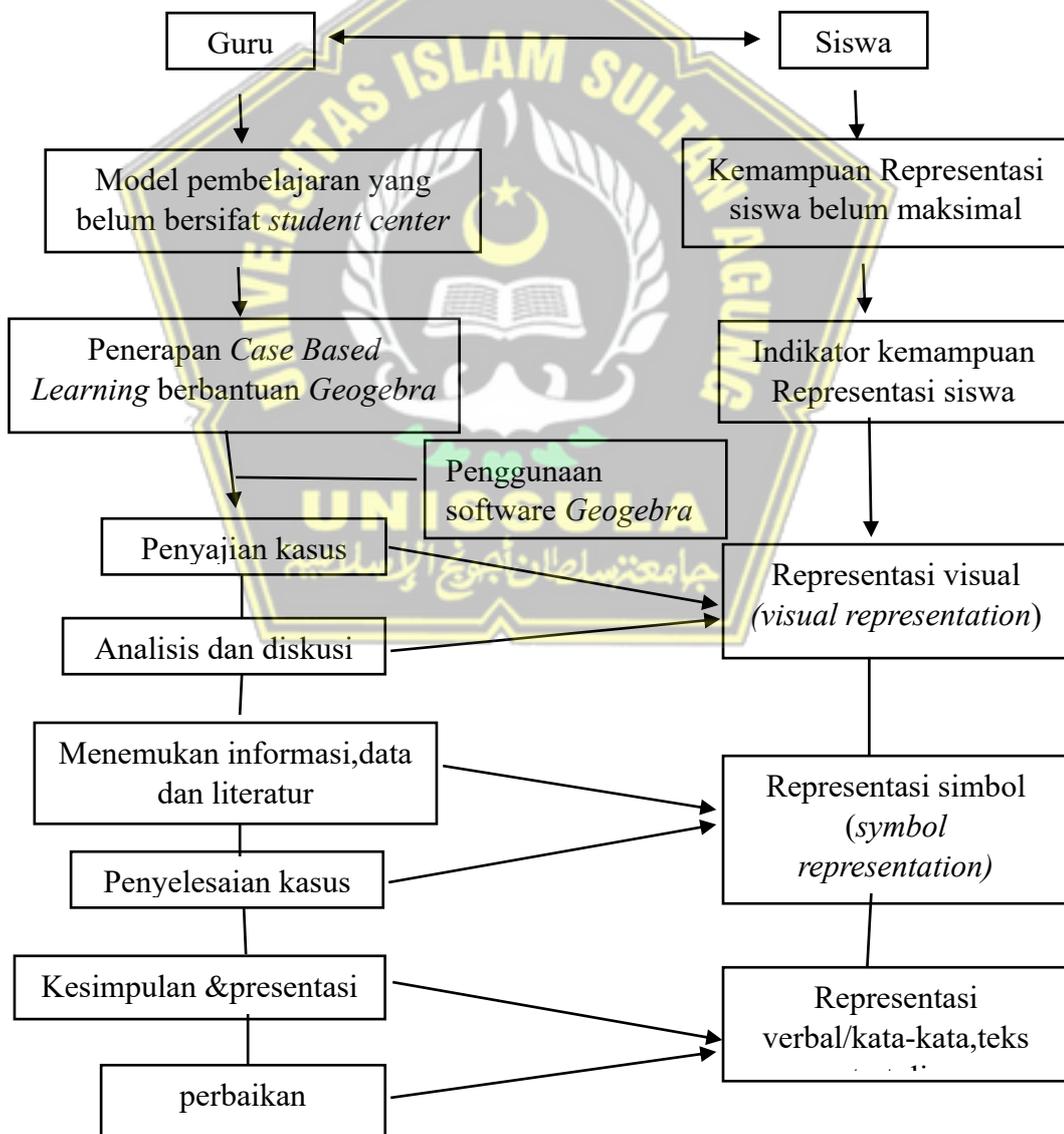
Kerangka berpikir mengacu pada konsep atau pola pemikiran yang digunakan untuk memberikan jawaban sementara terhadap permasalahan yang sedang diteliti. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa di dalam kelas, yang menekankan keaktifan dan partisipasi siswa. Dalam proses pembelajaran ini, siswa memainkan peran utama, sementara guru berfungsi sebagai fasilitator dan motivator. Salah satu tujuan utama pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan untuk menyampaikan informasi atau representasi, baik melalui pembicaraan lisan maupun tulisan, yang melibatkan penggunaan simbol matematika, grafik, tabel, gambar, dan diagram untuk menjelaskan situasi atau masalah serta solusinya.

Kemampuan representasi merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika di sekolah. Keterampilan ini memiliki nilai yang tinggi bagi siswa karena berhubungan erat dengan kemampuan mereka dalam berkomunikasi dan menyelesaikan masalah. Kemampuan siswa dalam merepresentasikan matematika dengan baik akan memperkuat pembelajaran matematika mereka, sehingga akan memengaruhi hasil akhir pembelajaran. Keterampilan representasi matematika yang unggul akan membawa peningkatan kinerja siswa dalam mata pelajaran matematika. Namun, dalam praktiknya, siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Gubug menghadapi masalah karena pembelajaran masih cenderung dipusatkan pada guru dan rendahnya kemampuan representasi siswa.

Case based learning memiliki langkah-langkah yang dapat melatih kemampuan representasi matematika sesuai dengan indikatornya. Indikator representasi visual dapat dilatih melalui langkah penyajian kasus serta analisis dan diskusi. Penyajian kasus dilakukan oleh guru dengan materi SPLDV yang berkaitan dengan masalah kontekstual, kemudian siswa menganalisis kasus melalui diskusi dengan kelompok kecilnya. Indikator kemampuan representasi matematika yang selanjutnya dapat dilatih dengan menggunakan representasi symbol, dengan membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan. Indikator kemampuan representasi matematika yang terakhir adalah representasi verbal yang dilatih melalui bagaimana siswa mengambil sebuah kesimpulan, presentasi hasil, dan perbaikan. Siswa yang sudah menyelesaikan kasus dapat menarik kesimpulan kemudian mempresentasikannya di depan kelas agar siswa lain tahu bagaimana siswa tersebut dapat menyelesaikan kasus yang diharapkan

dapat memancing argumen dari siswa lain. Langkah setelah kesimpulan dan presentasi hasil adalah siswa memverifikasi jawaban yang sudah didapat dengan menghitung secara manual, kemudian melakukan perbaikan dari penyelesaian kasus tersebut.

Bagan kerangka berpikir disajikan dalam Gambar 2.9 yang merangkum hubungan antara *case based learning* berbantuan *Geogebra* yang digunakan peneliti dengan kemampuan representasi matematika sebagai berikut

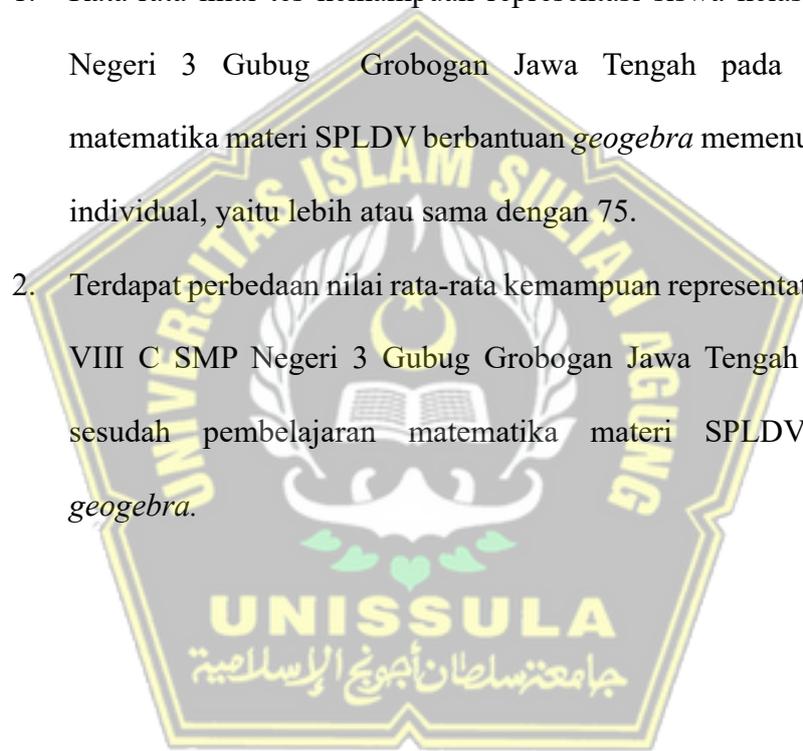


Gambar 2.9 Diagram pemetaan kerangka berpikir

2.4 Hipotesis

Hipotesis menurut (Yam and Taufik 2021) adalah jawaban sementara yang hendak diuji kebenarannya melalui penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

1. Rata-rata nilai tes kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug Grobogan Jawa Tengah pada pembelajaran matematika materi SPLDV berbantuan *geogebra* memenuhi ketuntasan individual, yaitu lebih atau sama dengan 75.
2. Terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug Grobogan Jawa Tengah sebelum dan sesudah pembelajaran matematika materi SPLDV berbantuan *geogebra*.



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menjawab rumusan masalah, yaitu menilai apakah *Case Based Learning* yang didukung oleh GeoGebra efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi siswa. Keefektifan tersebut ditinjau dari peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* representasi matematika yang dilihat dari hasil *paired sample t-test* dan perolehan N-Gain yang termasuk dalam kategori minimal cukup efektif. Peneliti menggunakan desain penelitian kuantitatif dalam bentuk eksperimen untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran berbasis kasus yang didukung oleh *Geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Metode eksperimen yang dipilih adalah *pre-experimental designs* karena hanya melibatkan satu kelompok dan tidak ada kelompok kontrol yang digunakan. Desain *pre-eksperimental* yang diterapkan adalah desain *one-group pretest-posttest* untuk mendapatkan hasil perlakuan yang lebih akurat dengan membandingkan hasil *pretest* dengan hasil *posttest* kemampuan representasi matematis siswa, sehingga dapat menilai efektivitas dari perlakuan tersebut. Kemudian untuk mendukung keefektifan, peneliti mengambil kesimpulan dari hasil observasi pembelajaran dan juga angket siswa.

Tabel 3. 1 Gambaran One-Group Pretest-Posttest Design

<i>Pretest</i>	perlakuan	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Keterangan:

O_1 = nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

X = perlakuan dengan menerapkan *case based learning* berbantuan *Geogebra*.

3.2 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah seluruh elemen yang terdapat dalam penelitian, termasuk objek dan subjek yang memiliki ciri-ciri dan karakteristik tertentu (Amin, Garancang, and Abunawas 2023). Populasi tidak hanya mencakup jumlah individu dalam subjek yang diteliti, tetapi juga semua karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subjek tersebut. Populasi target dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 3 Gubug, sedangkan populasi terjangkau adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Gubug.

2. Sampel

Sampel dapat disederhanakan sebagai bagian dari populasi yang digunakan sebagai sumber data utama dalam suatu penelitian. Dengan kata lain, sampel merupakan representasi sebagian dari populasi untuk menggambarkan keseluruhan populasi. Peneliti akan menggunakan teknik

pengambilan *simple random sampling*. Pemilihan teknik ini disebabkan karena peneliti tidak memiliki kriteria tertentu untuk memilih sampel penelitian. Keseluruhan siswa dari kelas VIII C, yang berjumlah 30 siswa, akan dipilih secara acak sebagai sampel.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data adalah aspek yang sangat krusial dalam proses penelitian, karena tujuannya adalah menghasilkan informasi atau data yang dapat memberikan jawaban terhadap pertanyaan yang akan diuji secara objektif. Dalam pelaksanaan studi ini, peneliti menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut.

1. Tes

Menurut Webster's Collegiate, tes merujuk pada rangkaian pernyataan, latihan, atau instrumen lain yang dimanfaatkan untuk menilai keterampilan, pengetahuan, kecerdasan, kapabilitas, atau bakat individu atau kelompok (Wahid 2022). Tujuan dari tes adalah untuk menghimpun data dari hasil tes sebelum dan sesudah menggunakan indikator representasi matematis. Peneliti akan memberikan *pretest* kepada siswa sebelum menerapkan *case based learning* berbantuan *geogebra*, dan kemudian memberikan *posttest* setelah penerapan pembelajaran tersebut.

2. Observasi

Observasi digunakan untuk menghimpun data tentang pelaksanaan pembelajaran yang menerapkan pendekatan *case based learning* yang

didukung oleh *geogebra* di kelas yang menjadi fokus penelitian. Peneliti menggunakan observasi terstruktur yang mengikuti pedoman observasi yang telah disiapkan sebelumnya. Peneliti melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian untuk memantau aktivitas guru di kelas yang menerapkan pendekatan *case based learning* berbantuan *geogebra* dalam pembelajaran tentang SPLDV, sehingga dapat mengevaluasi kemampuan representasi matematis siswa.

3. Angket

Angket adalah kumpulan data yang berisi pernyataan untuk mengumpulkan respon dari siswa dan guru tentang pembelajaran dengan menggunakan *case based learning* berbantuan *geogebra*.

4. Dokumentasi

Peneliti menghimpun data dan informasi mengenai teori dan konsep untuk mencatat fenomena yang terkait dengan aspek-aspek penelitian. Pengumpulan dokumen mencakup studi-studi terkait, teori-teori yang mendukung penelitian, hasil dari observasi, hasil angket, Modul Ajar sesuai kurikulum, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dalam pendekatan *case base learning*, serta jumlah siswa yang terlibat.

3.4 Intrumen Penelitian

a) Tes representasi matematis

Tes disajikan dalam bentuk uraian dengan jumlah 5 soal materi SPLDV. Soal-soal yang digunakan telah disesuaikan dari tes pengembangan yang telah diuji validitasnya, sehingga memenuhi

standar sebagai alat tes yang baik. Tes ini mencakup indikator-indikator kemampuan representasi matematis.

b) Lembar observasi

Observer memantau kegiatan pembelajaran dengan pendekatan *case based learning* yang didukung oleh *geogebra*. Lembar observasi disusun dengan format khusus yang memperhatikan aspek-aspek penilaian yang dibangun dari prinsip-prinsip *case based learning* berbantuan *geogebra*. Lembar observasi berisi catatan-catatan hasil pengamatan yang dicatat oleh pengamat menggunakan *checklist* (\checkmark) dengan skala *Guttman* yang terdiri dari dua opsi jawaban, yaitu Ya atau Tidak. Pengisian jawaban ini didasarkan pada apakah aktivitas guru dalam menerapkan *case based learning* berbantuan *geogebra*.

Kemampuan seorang guru dalam mengatur pembelajaran dianggap efektif jika semua aspek yang dievaluasi mencapai tingkat minimal yang baik. Jika tidak memenuhi standar tersebut, maka materi pembelajaran akan direvisi. Sebelum digunakan dalam penelitian, lembar observasi akan melewati proses validasi oleh para ahli untuk memastikan bahwa memenuhi standar yang baik.

c) Angket respon siswa dan guru

Peneliti merancang angket untuk mengevaluasi tanggapan siswa dan guru terhadap penerapan *case based learning* berbantuan *geogebra* materi satatistika. Angket respon siswa terdiri dari 10 pernyataan, sementara angket respon guru terdiri dari 15 pernyataan. Kedua angket

tersebut akan diisi dengan memberikan tanda checklist (✓) pada setiap pernyataan yang akan dievaluasi oleh siswa dan guru. Sebelum digunakan dalam penelitian, angket respon siswa akan melewati proses validasi oleh para ahli untuk memastikan bahwa memenuhi standar kriteria angket yang baik.

3.5 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Teknik analisis data kuantitatif. Data soal *pretest* dan *posttest* digunakan untuk menguji keefektifan *case based learning* berbantuan *geogebra* untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa kelas VIII. Data yang diperoleh dari angket respon siswa dan guru digunakan untuk mendukung penelitian.

a. Analisis Uji Validasi Soal

Pada penelitian ini, validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda diuji untuk menilai validitas soal.

1) Uji Validitas

Apabila hasil uji validitas soal pre dan post test memenuhi kriteria, ujian tersebut dinyatakan valid. Rumus produk momet yang digunakan untuk melakukan uji validitas, menurut penelitian yang dilakukan oleh Arikunto (Budi et al., 2022), adalah 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} : Angka indeks korelasi “r” produk moment

- n : Jumlah responden
 x : Jumlah seluruh skor x
 y : Jumlah seluruh skor y
 x : Skor masing-masing butir soal
 y : Skor total
 xy : Jumlah hasil perkalian antara skor x dan skor y

Menghitung perbandingan antara koefisien product moment r_{xy} (*rhitung*) dan (*rtabel*) pada soal pre-test dan post-test digunakan untuk menentukan validitas instrumen. Ini dilakukan dengan taraf signifikansi 0,01. Jika $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka butir soal itu valid; jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka itu tidak valid.

Tabel 3. 2 kriteria validasi soal

Nilai r_{xy}	Kriteria validasi
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Rusilowati (dalam Budi 2022)

Jika hasil uji validitas menunjukkan bahwa itu valid, maka soal akan digunakan sebagai alat penelitian selama proses penelitian. Jika hasilnya menunjukkan bahwa itu tidak valid, maka soal tidak akan digunakan sebagai alat penelitian.

2) Uji Reliabilitas

Jika hasil penilaian soal sebelum dan setelah tes tetap, uji reliabilitas dianggap reliabel. Ini berarti bahwa jika dilakukan pada objek yang sama, hasilnya akan tetap sama atau hampir sama. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Atmojo (2022) untuk menentukan nilai reliabilitas, rumus alpha Cronbach berikut dapat digunakan:

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

Keterangan:

r_{11} : Nilai reliabilitas

n : Jumlah butir soal

α_i^2 : Jumlah varians skor setiap butir soal

α_t^2 : Varians skor total

Tabel 3. 3 Kriteria Uji Reliabilitas

Nilai r_{11}	Kriteria validasi
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Rusilowati (dalam Atmojo, 2022)

3) Uji Taraf Kesukaran

Pre-test dan post-test soal diuji pada tingkat kesulitan yang berbeda, yaitu sulit, sedang, atau mudah. Pertanyaan yang dianggap baik dalam suatu instrumen adalah yang berada dalam rentang kesulitan yang tepat—tidak terlalu sulit atau terlalu mudah. Jika pertanyaan terlalu sulit, siswa bisa menjadi putus asa dan kehilangan minat untuk belajar. Sebaliknya, pertanyaan yang terlalu mudah dapat menyebabkan siswa kurang berpikir secara mendalam. Tingkat kesulitan soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang diadopsi dari penelitian Atmojo (2022):

$$\text{taraf kesukaran } (p) = \frac{\text{Rata - rata skor soal}}{\text{nilai maksimum soal}}$$

Tabel 3. 4 Kriteria Uji Taraf Kesukaran

Nilai p	Kriteria validasi
$0,00 \leq p \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < p \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < p \leq 1,00$	Mudah

Arikunto (dalam Atmojo, 2022)

4) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa dengan kemampuan kategori tinggi dan rendah dengan melihat soal pre-test dan soal post-test. Menurut Rusilowati (Budi, 2022), rumus berikut dapat digunakan untuk melakukan uji daya pembeda:

$$DP = \frac{(\text{rata - rata kelompok atas}) - (\text{rata - rata kelompok bawah})}{\text{nilai maksimum soal}}$$

Tabel 3. 5 Kriteria Uji Daya Pembeda

Nilai DP	Kriteria validasi
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,30$	Cukup Baik
$0,30 < DP \leq 0,40$	Baik
$0,40 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Rusilowati (dalam Atmojo, 2022)

b. Analisis Uji Efektifitas

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data pada kelompok data atau variabel berdistribusi normal (Nuryadi et al. 2017).

Dasar pengambilan keputusan adalah jika nilai $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak, dan jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ nilai maka H_0 diterima. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

H_0 : sampel berdistribusi normal

H_1 : sampel data berdistribusi tidak normal

Uji normalitas yang digunakan peneliti adalah uji Shapiro Wilk dengan menggunakan aplikasi SPSS Statistics versi 26. Dasar pengambilan keputusan sebagai berikut:

a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

b) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

2) Uji T (*one sample T-test*)

Ketuntasan kemampuan representasi siswa dalam pembelajaran matematika pada materi SPLDV di kelas VIII SMP N 3 Gubug dievaluasi menggunakan sistem ketuntasan individual. Ketuntasan individual terjadi saat siswa berhasil menyelesaikan pembelajaran dengan memenuhi presentase nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Menurut Aminudin (2013) Pengujian ini bertujuan untuk membandingkan nilai rata-rata dari satu kelompok sampel dengan suatu standar, dengan hipotesis bahwa data berdistribusi secara normal.

Pembelajaran *case based learning* berbantuan *geogebra* pada materi SPLDV bertujuan untuk mencapai ketuntasan individual, yang terjadi ketika pencapaian hasil belajar siswa sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimum yang telah ditetapkan sekolah. Penetapan batas Kriteria Ketuntasan Minimum di SMP N 3 Gubug, yang ditetapkan pada 75. Penetapan batas Kriteria Ketuntasan Minimum ini didasarkan pada hasil observasi saat pengamatan di SMP N 3 Gubug. Oleh karena itu, ketuntasan individual dianggap tercapai jika rata-rata skor post-test mencapai persentase nilai 75, sesuai dengan standar Kriteria Ketuntasan Minimum SMP N 3 Gubug. Hipotesis uji T dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu = 75$ Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP N 3 Gubug

dalam tahun pelajaran 2024/2025, dalam mata pelajaran matematika mengenai materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, berbantuan *geogebra*, sebesar 75 dalam hal kemampuan representasi matematis telah dibenarkan.

$H_0: \mu \neq 75$ Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP N 3 Gubug dalam tahun pelajaran 2024/2025, dalam mata pelajaran matematika mengenai materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, berbantuan *geogebra*, sebesar 75 dalam hal kemampuan representasi matematis telah tidak dibenarkan.

Kriteria pengambilan hipotesis adalah: Jika Prob./Sig./P Value < α , maka H_0 ditolak, dan jika Prob./Sig./P Value $\geq \alpha$ maka H_a diterima.

3) *Paired Sample t-Test*

Uji-t berpasangan (*paired t-test*) merupakan salah satu metode pengujian hipotesis dimana data yang digunakan tidak bebas (berpasangan) (Nuryadi et al. 2017). Uji ini bertujuan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan rata-rata antara dua sampel (dua kelompok) yang berpasangan atau berhubungan. Penelitian ini menggunakan uji-t berpasangan karena melibatkan dua sampel yang

berpasangan, yaitu *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi siswa yang mengalami perlakuan *case based learning* berbantuan *geogebra*.

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: tidak ada perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematika siswa artinya tidak ada pengaruh penggunaan *case based learning* berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematika siswa.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: ada perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematika siswa artinya ada pengaruh penggunaan *case based learning* berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematika siswa.

Dasar pengambilan keputusan uji-t berpasangan adalah jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka diterima, jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka ditolak.

Uji-t berpasangan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 26.

4) Uji N-gain

Pengujian keefektifan *case based learning* dengan bantuan *geogebra* dilakukan menggunakan perhitungan rumus uji Gain ternormalisasi (N-Gain). Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematika setelah perlakuan

diberikan. Skor Gain yang dinormalisasi dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor minimal}} \times 100$$

Hasil perhitungan gain ternormalisasi kemudian diinterpretasikan dalam bentuk tabel berikut ini.

Tabel 3. 6 Kriteria N-Gain

Kriteria	Nilai N-Gain
Tinggi	$g \geq 0,70$
Sedang	$0,7 > (g) \geq 0,3$
Rendah	$g < 0,3$

Sumber: (Guntara 2021)

Kategori perolehan N-Gain berdasarkan tabel di atas dijelaskan sebagai berikut.

- a) a) Jika nilai N-Gain $\geq 0,7$ dengan kriteria tinggi, maka *Case Based Learning* yang didukung oleh *GeoGebra* dianggap efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
- b) Apabila nilai N-Gain adalah $0,7 > (g) \geq 0,3$ dengan kriteria sedang, maka *case based learning* berbantuan *geogebra* cukup efektif terhadap kemampuan representasi matematis siswa.
- c) c) Jika nilai N-Gain $< 0,3$ dengan kriteria rendah, maka *Case Based Learning* yang didukung oleh *GeoGebra* dianggap tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

3.6 Analisis Uji Validasi Soal

Uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda adalah bagian dari uji validasi soal. Berikut ini hasil uji validasi soal pre-test dan post-test untuk penelitian implementasi case based learning berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa kelas VIII.

1. Hasil Uji Validasi Soal *Pre Test*

a. Uji validasi soal *pre test*

Tabel 3. 7 Correlations

		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	TOTAL
SOAL1	Pearson Correlation	1	.514**	.467**	.054	.691**
	Sig. (2-tailed)		.004	.009	.775	.000
	N	30	30	30	30	30
SOAL2	Pearson Correlation	.514**	1	.705**	.505**	.891**
	Sig. (2-tailed)	.004		.000	.004	.000
	N	30	30	30	30	30
SOAL3	Pearson Correlation	.467**	.705**	1	.600**	.880**
	Sig. (2-tailed)	.009	.000		.000	.000
	N	30	30	30	30	30
SOAL4	Pearson Correlation	.054	.505**	.600**	1	.644**
	Sig. (2-tailed)	.775	.004	.000		.000
	N	30	30	30	30	30
TOTAL	Pearson Correlation	.691**	.891**	.880**	.644**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30

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

Berdasarkan tabel, hasil untuk soal nomor 1 adalah 0,691**, soal nomor 2 adalah 0,891**, soal nomor 3 adalah 0,880**, dan soal nomor 4 adalah 0,644**. Menurut kriteria uji validitas, soal nomor 1 dan 4 berada dalam kategori tinggi dengan interval $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$. Sementara itu, soal nomor 2 dan 3 berada dalam kategori sangat tinggi dengan interval $0,80 < r_{xy} \leq 1,00$. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, dan 4 valid karena korelasinya signifikan pada tingkat signifikansi 0,01.

b. Uji Reliabilitas Soal Pre Test

Tabel 3. 8 Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.782	4

Hasil uji reliabilitas dengan menggunakan Cronbach's Alpha pada tabel menunjukkan nilai 0,782. Menurut kriteria reliabilitas, nilai tersebut berada dalam rentang $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$, yang menunjukkan tingkat reliabilitas tinggi. Oleh karena itu, uji reliabilitas pada *pretest* dalam penelitian ini dikategorikan sebagai tinggi.

c. Uji Taraf Kesukaran Soal Pre Test

Tabel 3. 9 Taraf Kesukaran

		Statistics			
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Mean		8.37	6.23	4.13	2.83

Tabel 3. 10 Klasifikasi Taraf Kesukaran

No Soal	Mean	Max	Hasil	Klasifikasi Taraf Kesukaran
1	8.37	10	0,83	Mudah
2	6.23	10	0,62	Sedang
3	4.13	8	0,51	Sedang
4	2.83	5	0,56	Sedang

Berdasarkan tabel 3.10, uji taraf kesukaran dilakukan dengan membagi nilai mean dengan nilai maksimum. Soal nomor 1 memiliki mean 8,37 dan nilai maksimum 10, menghasilkan nilai 0,83. Soal nomor 2 memiliki mean 6,23 dan nilai maksimum 10, menghasilkan nilai 0,62. Soal nomor 3 memiliki mean 4,13 dan nilai maksimum 8, menghasilkan nilai 0,51. Terakhir, soal nomor 4 memiliki mean 2,83 dan nilai maksimum 5, menghasilkan nilai 0,56.

Berdasarkan hasil perhitungan, soal nomor 1 tergolong kategori mudah berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, karena berada dalam rentang $0,70 < P \leq 1,00$. Sedangkan soal nomor 2, 3, dan 4 berada dalam rentang $0,30 < P \leq 0,70$, yang berarti termasuk dalam kategori sedang.

d. Uji Daya Pembeda Soal *Pre Test***Tabel 3. 11 Tabel Uji Daya Pembeda**

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL1	13.20	17.821	.432	.812
SOAL2	15.33	13.264	.754	.632
SOAL3	17.43	15.357	.771	.636
SOAL4	18.73	20.409	.453	.791

Uji daya beda dapat diukur melalui nilai *Corrected item-total correlation*. Berdasarkan tabel, soal nomor 1 memiliki nilai 0,432; soal nomor 2 memiliki nilai 0,754; soal nomor 3 memiliki nilai 0,771; dan soal nomor 4 memiliki nilai 0,453. Keempat soal tersebut tergolong dalam interval $0,40 < DP \leq 1,00$ dalam kategori daya pembeda, yang menunjukkan bahwa mereka memiliki daya pembeda yang sangat baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa semua soal pretest memiliki daya beda yang sangat baik.

Hasil uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda dapat dilihat untuk menunjukkan hasil uji validasi soal pre-test. Hasil uji validitas dapat dilihat di tabel 3.12

Tabel 3. 12 Simpulan Hasil Uji Validasi Soal Pre Test

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Taraf Kesukaran	Daya Beda	Kesimpulan
1	Tinggi	Tinggi	Mudah	Sangat Baik	Digunakan
2	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
3	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Digunakan

4	Tinggi	Tinggi	Sedang	Sangat Baik	Digunakan
---	--------	--------	--------	-------------	-----------

2. Hasil Uji Validasi Soal *Post Test*

a. Uji Validitas Soal *Post Test*

Tabel 3. 13 Correlations

		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	TOTAL
SOAL1	Pearson	1	.206	.217	.265	.510**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)		.276	.250	.158	.004
	N	30	30	30	30	30
SOAL2	Pearson	.206	1	.085	.153	.530**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.276		.654	.420	.003
	N	30	30	30	30	30
SOAL3	Pearson	.217	.085	1	.306	.636**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.250	.654		.100	.000
	N	30	30	30	30	30
SOAL4	Pearson	.265	.153	.306	1	.799**
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.158	.420	.100		.000
	N	30	30	30	30	30
TOTAL	Pearson	.510**	.530**	.636**	.799**	1
	Correlation					
	Sig. (2-tailed)	.004	.003	.000	.000	
	N	30	30	30	30	30

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

Berdasarkan tabel, hasil untuk soal nomor 1 adalah 0,510**, soal nomor 2 adalah 0,530**, soal nomor 3 adalah 0,636**, dan soal nomor 4 adalah 0,799**. Menurut kriteria uji validitas, soal nomor 1 dan 2 berada dalam kategori cukup tinggi dengan interval $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$. Sementara

itu, soal nomor 3 dan 4 berada dalam kategori tinggi dengan interval $0,60 < r_{xy} \leq 0,80$. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, dan 4 valid karena korelasinya signifikan pada tingkat signifikansi 0,01.

b. Uji Reliabilitas Soal *Post Test*

Tabel 3. 14 Reliabilitas soal post test

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.464	4

Hasil uji reliabilitas dengan menggunakan Cronbach's Alpha pada tabel menunjukkan nilai 0,464. Menurut kriteria reliabilitas, nilai tersebut berada dalam rentang $0,40 < r_{xy} \leq 0,60$, yang menunjukkan tingkat reliabilitas cukup tinggi. Oleh karena itu, uji reliabilitas pada *posttest* dalam penelitian ini dikategorikan sebagai cukup tinggi.

c. Uji Taraf Kesukaran Soal *Post Test*

Tabel 3. 15 Taraf Kesukaran

Statistics		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Mean		9.67	8.63	7.10	6.87

Berdasarkan tabel 3.15, uji taraf kesukaran dilakukan dengan membagi nilai mean dengan nilai maksimum. Soal nomor 1 memiliki mean 9,67 dan nilai maksimum 10, menghasilkan nilai 0,96. Soal nomor 2 memiliki mean 8,63 dan nilai maksimum 10, menghasilkan nilai 0,86. Soal

nomor 3 memiliki mean 7,10 dan nilai maksimum 10, menghasilkan nilai 0,71 Terakhir, soal nomor 4 memiliki mean 6,87 dan nilai maksimum 10, menghasilkan nilai 0,68.

Berdasarkan hasil perhitungan, soal nomor 1,2,dan 3 tergolong kategori mudah berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, karena berada dalam rentang $0,70 < P \leq 1,00$. Sedangkan soal nomor 4 berada dalam rentang $0,30 < P \leq 0,70$, yang berarti termasuk dalam kategori sedang.

d. Uji Daya Pembeda Soal *Post Test*

Tabel 3. 16 Uji Daya Pembeda Soal Post Test

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
SOAL1	22.60	12.110	.340	.402
SOAL2	23.63	10.792	.287	.461
SOAL3	25.17	9.523	.308	.353
SOAL4	25.40	5.972	.354	.319

Uji daya beda dapat diukur melalui nilai *Corrected item-total correlation*. Berdasarkan tabel, soal nomor 1 memiliki nilai 0,340; soal nomor 2 memiliki nilai 0,287; soal nomor 3 memiliki nilai 0,308; dan soal nomor 4 memiliki nilai 0,354 Soal nomor 1,3,dan 4 tergolong dalam interval $0,30 < DP \leq 0,40$ dalam kategori daya pembeda, yang menunjukkan bahwa mereka memiliki daya pembeda yang baik. Sedangkan soal nomor 2 tergolong dalam interval $0,20 < DP \leq 0,30$ dalam kategori daya pembeda, yang menunjukkan daya beda yang cukup baik. Dengan demikian, dapat

disimpulkan bahwa semua soal pretest memiliki daya beda yang baik dan cukup baik.

Hasil uji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda dapat dilihat untuk menunjukkan hasil uji validasi soal post-test. Hasil uji validitas dapat dilihat di tabel 3.17.

Tabel 3. 17 Simpulan Uji Validitas Soal Posttest

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Taraf Kesukaran	Daya Beda	Kesimpulan
1	Cukup Tinggi	Cukup Tinggi	Mudah	Baik	Digunakan
2	Cukup Tinggi	Cukup Tinggi	Mudah	Cukup Baik	Digunakan
3	Tinggi	Cukup Tinggi	Mudah	Baik	Digunakan
4	Tinggi	Cukup Tinggi	Sedang	Baik	Digunakan

3.7 Uji Normalitas Data

Tabel 3. 18 Hasil Uji Normalitas Data

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PreTest	.118	30	.200*	.969	30	.510
PostTest	.161	30	.045	.973	30	.610

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

a. Lilliefors Significance Correction

Tabel tersebut menunjukkan hasil uji normalitas data pada penelitian ini di kolom *Shapiro-Wilk*. Nilai signifikan uji normalitas data *pre-test* adalah

0,510, sedangkan nilai signifikan uji normalitas data *post-test* adalah 0,610. Uji normalitas data *pre-test* dan *post-test* menghasilkan nilai signifikansi $> 0,05$, yang berarti H_0 diterima. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, data *pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini berdistribusi normal.

3.8 Prosedur Penelitian

Penelitian terdiri dari tiga tahapan, yaitu:

- 1) Tahap persiapan
 - a. Mempersiapkan *geogebra* untuk pembelajaran materi SPLDV
 - b. Membuat instrument observasi aktivitas guru, *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematis, angket respon siswa dan guru
 - c. Mengajukan surat permohonan penelitian
- 2) Tahap pelaksanaan
 - a. Memberikan *pretest* kemampuan representasi kepada siswa
 - b. Melaksanakan pembelajaran pada kelas yang diteliti dengan menerapkan *case based learning* berbantuan *geogebra*
 - c. Memberikan lembar observasi aktivitas guru
 - d. Memberikan *posttest* kemampuan representasi kepada siswa
 - e. penyebaran angket respon siswa dan guru
- 3) Tahap analisis data

Tahap ini melibatkan analisis data yang diperoleh dari tahap pelaksanaan berupa hasil nilai *pretest* dan *posttest*, observasi aktivitas guru, dan angket respon siswa serta guru.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Setelah peneliti mengumpulkan data melalui lembar observasi, angket, wawancara, dan tes, langkah berikutnya adalah mengolah data tersebut untuk menganalisis dan mengevaluasi keefektifan *case based learning* yang dibantu dengan *geogebra* untuk meningkatkan representasi matematika siswa. Penelitian ini dilakukan di kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug Kabupaten Grobogan dari tanggal 22 sampai 26 Juli 2024.

4.1.1 Penerapan *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra*

Case based learning adalah pembelajaran yang berpusat pada kasus, di mana kasus tersebut berisi cerita naratif sederhana yang kontekstual dan mengandung masalah matematika terkait persamaan linear dua variabel. Proses pembelajaran dengan metode *case based learning* membutuhkan persiapan dalam penyajian kasus. Guru (peneliti) menyiapkan kasus yang mencakup materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel berdasarkan kurikulum merdeka serta menyediakan lembar kerja Peserta Didik (LKPD). Peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran selama dua kali pertemuan dengan tujuan untuk mendapatkan perbedaan hasil yang signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan.

Pertemuan pertama, guru mengenalkan *case based learning* dan *geogebra* untuk pembelajaran materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Proses pembelajaran diawali dengan membagi siswa menjadi kelompok kecil yang berjumlah 3 sampai 4 orang. Kemudian siswa diberikan pertanyaan pemantik terkait materi sistem persamaan linear dua variabel. Penerapan case based learning menggunakan Lembar kerja Peserta Didik 1 (LKPD 1) yang memuat kasus tentang “Jual Beli” dengan tujuan untuk mengenalkan penerapan persamaan linear dua variabel di dunia nyata. Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar juga didorong oleh *geogebra*, dimana siswa bertanya cara penggunaan *geogebra* pada materi SPLDV. Penyelesaian kasus melalui diskusi kelompok menciptakan situasi kelas yang kondusif dan interaksi yang baik antara guru dan siswa. Namun, siswa masih dalam tahap adaptasi dengan penerapan *case based learning*, yang menyebabkan mereka sedikit kesulitan dalam memahami kasus, menganalisis kasus, dan menemukan informasi. Pada tahap ini, guru memberikan banyak arahan dan petunjuk agar siswa dapat memahami maksud dari kasus tersebut. Saat presentasi pada pertemuan pertama, siswa masih merasa malu, namun terdorong untuk maju dan menyampaikan hasil diskusi mereka.

Pertemuan kedua, guru menggunakan LKPD 2 untuk penerapan *case based learning* yang memuat kasus tentang “Bazar” dengan tujuan untuk menyelesaikan persoalan dengan metode eliminasi, substitusi, dan grafik pada materi SPLDV. Dibandingkan dengan pertemuan pertama, siswa sudah bisa beradaptasi dengan pembelajaran berbasis kasus (*case based learning*). Guru tetap mendampingi siswa dalam menyelesaikan kasus dan menggunakan *geogebra* sebagai media untuk membantu siswa menyelesaikan

permasalahan. Pada pertemuan kedua, kendala yang dihadapi adalah pelaksanaan jam pembelajaran pada jam ke-8 dan 9 yaitu dari pukul 13.10 hingga 14.30, yang merupakan jam terakhir pembelajaran. Pada jam tersebut, siswa sudah mulai kehilangan konsentrasi, sehingga guru memberikan ice breaking dengan melakukan game kelompok. Meskipun demikian, pembelajaran tidak terhambat dan siswa mampu menyelesaikan kasus dengan baik. Interaksi selama pembelajaran di kelas juga mirip dengan pertemuan pertama, di mana siswa aktif menyampaikan pendapat, fokus dalam diskusi kelompok, dan ada timbal balik dengan guru.

Guru melaksanakan pembelajaran dengan mengikuti langkah-langkah penerapan case based learning, yaitu menyajikan kasus, menganalisis dan mendiskusikannya dalam kelompok, menemukan informasi, menyelesaikan kasus, membuat kesimpulan, dan melakukan perbaikan. *Case based learning* dilakukan secara berkelompok dengan 3-4 siswa per kelompok. Kegiatan kelompok ini mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, di mana mereka terlibat dalam bertukar argumen untuk memecahkan masalah.

Selama pembelajaran menggunakan *case based learning* yang dibantu dengan *geogebra*, siswa menunjukkan antusiasme dalam mempelajari materi Sistem persamaan linear dua variabel. Mereka terlibat dalam interaksi timbal balik dengan guru, aktif mencari informasi yang relevan untuk menyelesaikan kasus, dan percaya diri dalam menyampaikan pendapat. Selain itu, siswa menjadi lebih peduli terhadap teman-temannya dan lebih menyadari keterbatasan mereka dalam menerima perbedaan pendapat selama diskusi.

4.1.2 Respon Siswa Terhadap *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra*

Pembelajaran matematika dengan menggunakan *case based learning* yang dibantu oleh *geogebra* dilaksanakan di kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug dengan partisipasi sebanyak 30 siswa. Rumus untuk menghitung hasil angket respon siswa adalah:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(P = persentase respon siswa, f = jumlah jawaban, N = skor maksimal)

Berikut disajikan data rata-rata hasil angket respon siswa.

Tabel 4. 1 Data Rata-Rata Hasil Angket Respon Siswa

No Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jumlah (f)	107	115	103	112	111	102	103	94	103	97
Skor Maks.(N)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Presentase	89,17 %	95,83 %	85,83 %	93,33 %	92,50 %	85,00 %	85,83 %	78,33 %	85,83 %	80,83 %
Rata-rata	87,25%									

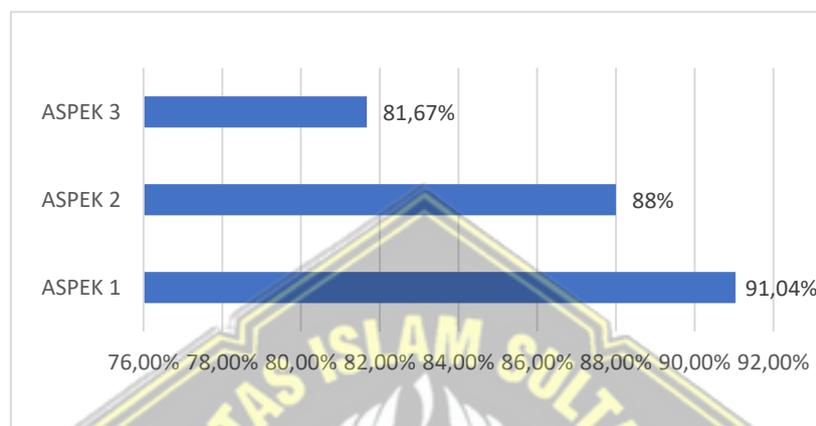
Tabel di atas menunjukkan rata-rata respon siswa sebesar 87,25 % yang termasuk pada kategori sangat tertarik. Respon siswa terhadap pembelajaran memperhatikan 3 aspek yaitu:

Aspek 1 Sikap siswa dalam proses pembelajaran *case based learning* berbantuan *geogebra*.

Aspek 2 Ketertarikan siswa terhadap *case based learning* berbantuan *geogebra*

Aspek 3 Kejelasan siswa terhadap materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Berikut disajikan data persentase respon siswa setelah penerapan *case based learning* berbantuan *geogebra*.



Gambar 4. 1 Presentase Respon Siswa

Hasil respon siswa terhadap pembelajaran *case based learning* berbantuan *geogebra* dapat dikategorikan sesuai dengan tabel berikut.

Tabel 4. 2 Kategori Respon Siswa

	Nomor Item	Presentase (%)	Kategori
Aspek 1	1,2,3,4	91,04	Sangat Tertarik
Aspek 2	5,6,7	88	Sangat Tertarik
Aspek 3	8,9,10	81,67	Sangat Tertarik

Persentase pada aspek pertama adalah 91,04%, yang menunjukkan bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran *case based learning* yang dibantu *geogebra* sangat positif. Siswa tertarik dengan penerapan metode ini. Persentase pada aspek kedua adalah 88%, yang mengindikasikan bahwa siswa memiliki minat terhadap pembelajaran dengan metode *case based learning*

yang dibantu *geogebra*. Aspek ketiga juga memperoleh persentase sebesar 81,67%, menandakan bahwa siswa lebih mudah memahami materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel melalui *case based learning* yang dibantu dengan *geogebra*.

4.1.3 Respon Guru Terhadap *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra*

Penilaian angket guru dilakukan oleh Ibu Martyowati, S.Pd, yang merupakan guru pengampu mata pelajaran matematika di kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug untuk tahun ajaran 2024/2025. Hasil angket respon guru tercantum dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Angket Respon Guru

No Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Skor	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
Rata-Rata	83%														

Tabel tersebut menunjukkan bahwa rata-rata hasil angket respon guru adalah 83%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Angket ini mempertimbangkan berbagai aspek yang berfokus pada proses pembelajaran matematika untuk materi sistem persamaan linear dua variabel dengan penerapan *case based learning* yang dibantu *geogebra*. Aspek-aspek yang tercantum dalam angket adalah sebagai berikut.

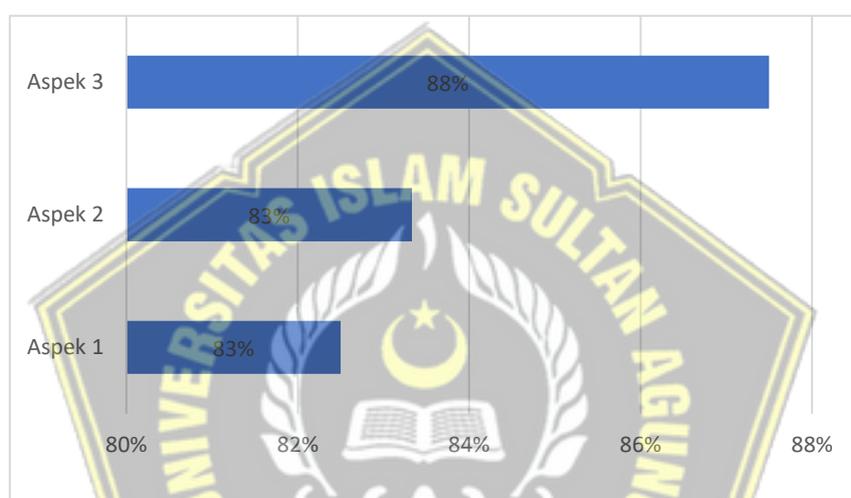
Aspek 1 Pembelajaran dan pemahaman materi SPLDV melalui *case based learning* berbantuan *geogebra*

Aspek 2 Berbantuan *Geogebra*

Aspek 3 Tahap Evaluasi Pembelajaran

Data persentase respon guru terhadap *case based learning* yang berbantuan *geogebra* dengan pencapaian pada ketiga aspek disajikan sebagai berikut.

Gambar 4. 2 Presentase Respon Guru



Berikut disajikan hasil persentase respon guru yang dikategorikan berdasarkan aspek yang diteliti.

Tabel 4. 4 Kategori Respon Guru

	Nomor Item	Presentase(%)	Kategori
Aspek 1	1, , 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13	83	Sangat Baik
Aspek 2	4,7,11	83	Sangat Baik
Aspek 3	14,15	88	Sangat Baik

Aspek pertama, yang mencakup pembelajaran dan pemahaman materi, meliputi indikator persiapan sebelum pembelajaran, perasaan dan sikap siswa, serta pemahaman siswa terhadap materi, memperoleh persentase sebesar 83%, yang termasuk dalam kategori sangat baik. Perolehan pada aspek pertama ini merupakan respon positif dari guru yang telah mengamati jalannya pembelajaran. Aspek kedua, yang berkaitan dengan media lagu matematika, mendapatkan persentase 83%, juga termasuk dalam kategori sangat baik. *Geogebra* membantu siswa dalam belajar dan memahami materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Aspek ketiga, yaitu tahap evaluasi yang dilakukan setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, mencapai persentase 88%, yang termasuk dalam kategori sangat baik.

4.1.4 Keefektifan *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra* Terhadap Representasi Matematis Siswa

Salah satu tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penerapan *case based learning* yang dibantu oleh *geogebra* terhadap representasi matematika siswa. Uji efektivitas penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa metode statistik, termasuk uji T (*one sample T test*), uji T dua sampel berpasangan (*paired sample T test*), dan uji *N-gain*. Keefektifan dihitung menggunakan uji *N-Gain* yang dinormalisasi. Sebelum menggunakan uji *N-Gain*, data telah diuji kenormalitasannya dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Setelah uji normalitas ini, pengujian hipotesis dilanjutkan dengan *paired sample t-test*, kemudian menggunakan uji *N-Gain*.

a) Uji T (*One Sampel T Test*)

Penetapan batas Kriteria Ketuntasan Minimum ini didasarkan pada hasil observasi saat pengamatan di SMP N 3 Gubug. Oleh karena itu, ketuntasan individual dianggap tercapai jika rata-rata skor post-test mencapai persentase nilai 75, sesuai dengan standar Kriteria Ketuntasan Minimum SMP N 3 Gubug. Hipotesis uji T dalam penelitian ini adalah:

$H_0: \mu = 75$ Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP N 3 Gubug dalam tahun pelajaran 2024/2025, dalam mata pelajaran matematika mengenai materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, berbantuan *geogebra*, sebesar 75 dalam hal kemampuan representasi matematis telah dibenarkan.

$H_0: \mu \neq 75$ Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP N 3 Gubug dalam tahun pelajaran 2024/2025, dalam mata pelajaran matematika mengenai materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, berbantuan *geogebra*, sebesar 75 dalam hal kemampuan representasi matematis telah tidak dibenarkan.

Hasil analisis uji T (*One Sampel T Test*) pada penelitian implementasi case based learning berbantuan *geogebra* dapat dilihat pada tabel 4.5 dan 4.6

Tabel 4. 5 Hasil Uji One-Sample Statistic

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
PostTest	30	80.67	9.513	1.737

Tabel 4. 6 One Sample Test

One-Sample Test						
Test Value = 75						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
PostTest	3.263	29	.003	5.667	2.11	9.22

Berdasarkan hasil uji one sample test pada tabel 4.5, diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,003. Menurut kriteria pengujian, nilai tersebut $< \frac{1}{2} \alpha$ (0,015). Oleh karena itu, berdasarkan hipotesis bahwa Prob./Sig./P-Value $< \alpha$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP N 3 Gubug dalam tahun pelajaran 2024/2025, dalam mata pelajaran matematika mengenai materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, berbantuan geogebra, sebesar 75 dalam hal kemampuan representasi matematis telah tidak dibenarkan.

Berdasarkan hasil uji *one sample statistics*, diperoleh nilai rata-rata post-test sebesar 80,67. Ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug pada tahun pelajaran 2024/2025 telah melampaui kriteria ketuntasan minimum, yaitu 75, untuk mata pelajaran matematika. Dengan demikian, setelah menggunakan model pembelajaran

case based learning berbantuan *geogebra* yang digunakan oleh peneliti, hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa berhasil mencapai kriteria ketuntasan minimum dalam *post-test*.

b) Uji T dua sampel berpasangan (*Paired Sampel T Test*)

Uji T dua sampel berpasangan (*paired sample T test*) dilakukan menggunakan hasil penilaian *pre-test* dan *post-test* dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: tidak ada perbedaan rata-rata antara hasil pretest dan posttest kemampuan representasi matematika siswa artinya tidak ada pengaruh penggunaan *case based learning* berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematika siswa.

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: ada perbedaan rata-rata antara hasil pretest dan posttest kemampuan representasi matematika siswa artinya ada pengaruh penggunaan *case based learning* berbantuan *geogebra* terhadap kemampuan representasi matematika siswa.

Hasil uji T dua sampel berpasangan (*paired sample T test*) dalam penelitian implementasi *case based learning* berbantuan *geogebra* dapat dilihat pada tabel 4.7, 4.8, dan 4.9 berikut ini.

Tabel 4. 7 Hasil Paired Samples Statistic

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PreTest	53.92	30	13.158	2.402
	PostTest	80.67	30	9.513	1.737

Tabel 4. 8 Hasil Uji Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PreTest & PostTest	30	.874	.000

Tabel 4. 9 Hasil Uji Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair	PreTest - PostTest				Lower	Upper			
1		-26.750	6.700	1.223	-29.252	-24.248	-21.867	29	.000

Berdasarkan hasil uji paired sample statistics, ditemukan bahwa skor rata-rata pre-test adalah 53,92 dan skor rata-rata post-test adalah 80,67. Koefisien korelasi yang diperoleh dari tabel *paired samples correlations* adalah 0,874 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan skor *pre-test* dan *post-test*. Selain itu, berdasarkan *uji paired samples test*, nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0,000, yang berdasarkan kriteria tersebut berada di bawah

nilai signifikansi $< 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara skor *pre-test* dan *post-test*.

Skor rata-rata *pre-test* yang lebih rendah daripada skor rata-rata *post-test*, Hal ini berarti bahwa skor rata-rata kemampuan representasi siswa kelas VIII C SMP Negeri 3 Gubug tahun pelajaran 2024/2025 sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran matematika mengenai materi sistem persamaan linear dua variabel ,menggunakan *case based learning* berbantuan geogebra terdapat kenaikan.

c) Uji N-Gain

Peneliti menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui keefektifan penerapan *case based learning* yang dibantu *geogebra* terhadap representasi matematis siswa. Sebelum uji N-Gain dilakukan, data hasil nilai *pretest* dan *posttest* representasi matematika telah melalui uji normalitas dan *paired sample t-test*. Hasilnya menunjukkan bahwa data ini berdistribusi normal dan terdapat perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* representasi matematis siswa. Perhitungan nilai N-Gain menggunakan rumus:

$$N - Gain = \frac{Posttest - pretest}{\text{nilai maksimum} - pretest} \times 100\%$$

*Skor maksimal = 100

Tabel 4. 10 Hasil Uji N-Gain

	Pre Test	Post Test	Posttest-pretest	100-pretest	N Gain	
					Score	%
Rata-rata	53.92	80.67	26.75	46.08	0,58	58%

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa nilai N-Gain sebesar 0,58 dan persentase N-Gain sebesar 58%. Ini menunjukkan bahwa data hasil *pretest* dan *posttest* termasuk kriteria sedang dan cukup efektif, seperti yang ditunjukkan oleh tafsiran uji N-Gain yang ditemukan pada Tabel 3.6.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Penerapan *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra*

Guru menerapkan pembelajaran menggunakan metode *case based learning* dengan langkah-langkah: menyajikan kasus, melakukan diskusi analisis kelompok, mencari informasi, menyelesaikan kasus, menarik kesimpulan, dan melakukan perbaikan. *Case Based Learning* ini dilakukan dalam kelompok yang terdiri dari 3-4 siswa. Kegiatan ini mendorong partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran karena mereka terlibat dalam diskusi untuk memecahkan kasus.

Proses pembelajaran yang berlangsung selama dua kali pertemuan memiliki situasi dan kondisi yang berbeda-beda. Saat menggunakan metode *case based learning* yang dibantu oleh *geogebra*, siswa terlihat antusias mempelajari materi sistem persamaan linear dua variabel. Mereka menunjukkan interaksi yang baik dengan guru, aktif mencari informasi relevan untuk menyelesaikan kasus, serta percaya diri dalam menyampaikan pendapat. Siswa juga menunjukkan kepedulian terhadap teman-temannya dan lebih menyadari keterbatasan mereka dalam menerima perbedaan pendapat selama diskusi. Metode *case based learning*

memberikan pengalaman belajar yang terkait dengan dunia nyata, sejalan dengan pandangan Asfar dkk. (2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan kasus memungkinkan siswa memahami masalah matematika tentang konsep dan fakta penting dalam konteks kehidupan nyata dan memotivasi mereka untuk lebih mudah memahami pelajaran. Pembelajaran matematika dengan media *geogebra* membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Selain itu, *geogebra* menawarkan perspektif yang berbeda tentang matematika. Pada awalnya, siswa melihat matematika sebagai sesuatu yang sulit untuk dipelajari, tetapi ini berubah menjadi keinginan untuk mempelajarinya sehingga menjadi mudah untuk memahami konsep persamaan linear dua variabel.

Pendekatan *case-based learning* berbantuan *geogebra* menghasilkan hasil belajar yang positif bagi siswa. Hasil angket respons siswa mencapai kategori tertarik dengan persentase 87,25%. Hasil angket respon siswa juga dihitung untuk setiap aspek angket yang terdiri dari tiga aspek. Sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis kasus dengan bantuan media *geogebra* pada aspek 1 adalah 91,04% yang termasuk dalam kategori sangat tertarik. Pada aspek 2, ketertarikan siswa terhadap pembelajaran berbasis kasus dengan bantuan *geogebra* adalah 88% dalam kategori sangat tertarik. Menurut presentasi ini, siswa sangat tertarik dengan pelajaran ini karena mereka dapat berdiskusi dengan kelompok untuk mencari solusi untuk kasus yang diberikan. Mereka juga lebih aktif bertanya tentang hal-hal yang tidak mereka pahami dan terlibat dalam interaksi timbal balik

dengan guru mereka. Siswa yang menggunakan case based learning dengan bantuan geogebra memperoleh persentase 81,67% pada aspek 3 kejelasan materi persamaan linear dua variabel. Lebih mudah bagi siswa untuk memahami kasus yang menerapkan matematika ke situasi dunia nyata. Siswa dapat mengenal permasalahan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil angket respons guru menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *case based learning* berbantuan *geogebra* memiliki tanggapan yang sangat baik. Hasilnya menunjukkan bahwa guru (peneliti) telah mencapai tujuan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini, dengan persentase 83% termasuk dalam kategori sangat baik. Aspek 1 pembelajaran dan pemahaman materi SPLDV melalui proses pembelajaran berbasis kasus dengan bantuan *geogebra* mencapai persentase 83%, dengan kategori sangat baik. Perolehan kategori ini disebabkan oleh upaya guru untuk mempersiapkan pelajaran sebelum dimulai, salah satunya dengan menyajikan kasus yang sesuai dengan sistem persamaan linear dua variabel dalam kurikulum merdeka. Perasaan dan sikap siswa terhadap proses pembelajaran berbasis kasus dengan bantuan *geogebra* tergolong sangat baik karena siswa memiliki kemampuan untuk mengikuti pembelajaran yang berbasis kasus, mempelajari masalah dalam konteks nyata, dan menggunakan *geogebra* sesuai dengan materi. Cara guru menyampaikan materi dengan menggunakan pendekatan ini membuat siswa terlibat secara aktif karena guru memberikan pembelajaran yang nyata dan pembelajaran yang terpusat pada siswa. Dengan kategori yang sangat baik, Aspek 2

mencapai 83%. Dalam melihat pembelajaran dengan menggunakan geogebra, guru menunjukkan tanggapan positif tentang penerapan media yang belum pernah diterapkan di SMP Negeri 3 Gubug. Semangat dan antusiasme siswa untuk lebih memotivasi juga ditunjukkan. Dengan kategori yang sangat baik, Aspek 3 mencapai 88%. Respon guru pada aspek 3 dicapai dengan melihat tahap evaluasi pembelajaran. Pada tahap ini, guru (peneliti) memiliki respons yang sangat baik dalam memberikan perbaikan dan kesimpulan dari kasus yang diberikan sehingga siswa dapat memperbaiki jawaban yang salah.

4.2.2 Keefektifan *Case Based Learning* Berbantuan *Geogebra* Terhadap Representasi Matematis Siswa

Keefektifan *case based learning* berbantuan geogebra ditunjukkan dari nilai *pretest* yang memiliki perbedaan nilai rata-rata dengan nilai *posttest* dan menunjukkan peningkatan antara hasil *pretest* dan *posttest* yang di uji dengan menggunakan *paired sample t-test*. Selain itu, keefektifan dapat diukur melalui pengujian N-Gain yang ternormalisasi. Pengujian ini memiliki skor N-Gain sedang hingga tinggi, dan perolehan persentase masuk ke dalam kategori cukup efektif untuk mencapai tingkat efektif.

Ada perbedaan rata-rata antara hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi matematika siswa, menurut perhitungan dari sampel t-test berpasang-pasangan, di mana Sig. (2-tailed) untuk hasil *pretest* dan *posttest* representasi matematika adalah 0,000, yang berarti $0,000 < 0,05$. Ini menunjukkan bahwa penggunaan *case based learning* dengan bantuan

geogebra berdampak pada kemampuan representasi siswa. Hasil *pretest* dan *posttest* rata-rata juga menunjukkan peningkatan sebesar 26,75, dengan nilai rata-rata *pretest* 53,92 dan nilai rata-rata *posttest* 80,67. Hasil uji N-Gain baik *pretest* maupun *posttest* menunjukkan nilai 0,58, dengan persentase N-Gain 58%, yang memenuhi kriteria sedang dan cukup efektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *case based learning* dengan bantuan *geogebra* meningkatkan kemampuan representasi matematika siswa. Ini sejalan dengan apa yang dikatakan oleh Asfar A M I T (2020), yang menyatakan bahwa penerapan *case based learning* pada pelajaran matematika efektif karena memberi siswa kesempatan untuk belajar penalaran, analisis, pemecahan masalah, dan kemampuan berpikir kritis. Menurut Syarafina dkk. (2017), pembelajaran berbasis kasus efektif karena siswa merasa lebih percaya diri dan dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang materi matematika. Pada akhirnya, pembelajaran berbasis kasus membantu siswa memperoleh keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dari pengalaman kasus yang diidentifikasi. Pembelajaran berbasis kasus dengan bantuan media lagu matematika membuat siswa terlibat aktif dan memiliki pengalaman pembelajaran nyata. Pembelajaran berpusat pada guru dan siswa yang membantu, mengarahkan, dan membimbing siswa dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan. *Case based learning* dan *geogebra* sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai, kurikulum yang digunakan, dan materi persamaan linear dua variabel. Pembelajaran berbasis kasus yang berfokus pada

permasalahan matematika yang terjadi di dunia nyata dapat melatih siswa untuk menganalisis dan berbicara. Pembelajaran berbasis kasus yang berfokus pada masalah yang terjadi di dunia nyata sangat sesuai dengan indikator representasi matematika, karena selama proses pembelajaran, siswa diberi pengetahuan tentang konteks nyata sehingga mereka dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan representasi matematika.

4.2.3 Kendala dalam Penelitian

Implementasi *case based learning* berbantuan *geogebra* di SMP Negeri 3 Gubug terdapat kendala pada aturan sekolah yang tidak memperbolehkan siswa membawa handphone. Cara mengatasi hal tersebut peneliti harus meminta izin ke sekolah agar siswa diperbolehkan membawa handphone. Kendala juga terdapat pada koneksi internet yang susah, sehingga siswa kesulitan mengakses *geogebra* yang membutuhkan akses internet.

Penelitian yang dilakukan, tentu tidak semuanya berjalan dengan lancar, kelas menghadapi beberapa masalah selama pembelajaran. Misalnya, diskusi kelompok menyimpang dari konteks pembelajaran yang sedang dibahas. Siswa tidak mengerjakan lembar kerja peserta didik dan terlibat dalam percakapan. Siswa laki-laki dan perempuan yang tidak ingin bergabung dalam satu kelompok. Oleh karena itu, selama proses pembelajaran berbasis kasus dengan bantuan *geogebra*, guru harus selalu memantau diskusi kelompok agar tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

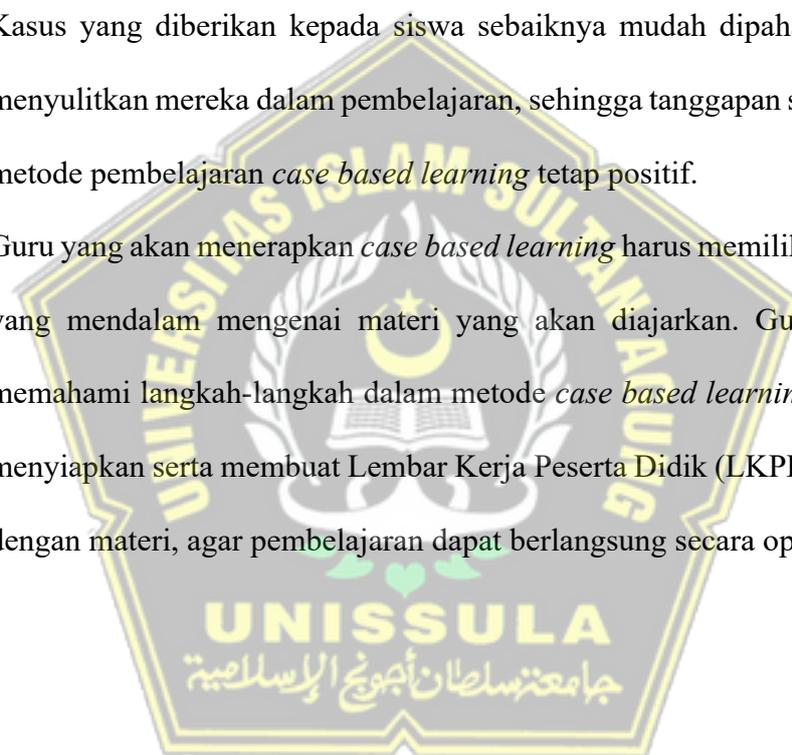
Metode *case based learning* yang dibantu oleh *Geogebra* cukup efektif dalam meningkatkan representasi matematika siswa. Keefektifan metode *case based learning* yang dibantu oleh *Geogebra* terhadap representasi matematika siswa mempertimbangkan beberapa hal berikut:

- 1) Berdasarkan hasil perhitungan *paired sample t-test*, nilai *pretest* sebesar 53,92 dan nilai *posttest* sebesar 80,67, menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam representasi matematika siswa sebelum dan sesudah penerapan metode ini. Peningkatan ini sebesar 26,75 poin.
- 2) Perhitungan N-Gain menunjukkan nilai 0,58 dengan persentase 58%, yang termasuk dalam kategori sedang dan cukup efektif. *Case based learning* yang didukung oleh *geogebra* dalam matematika memiliki tanggapan positif dari siswa dan guru. Persentase respons siswa dalam kategori sangat tertarik adalah 87%, dan persentase respons guru dalam kategori sangat baik adalah 83%.

5.2 Saran

Saran peneliti tentang temuan penelitian yang telah dilakukan untuk dipikirkan dan dipertimbangkan, yaitu:

1. Salah satu alternatif bagi guru untuk meningkatkan kemampuan representasi matematika siswa mereka adalah kegiatan belajar mengajar menggunakan metode *case based learning* dengan bantuan *geogebra*.
2. *Case based learning* memerlukan pengetahuan awal sebagai dasar bagi siswa dalam menyelesaikan kasus, sehingga sebaiknya guru menyampaikan materi yang terlebih dahulu sebelum menerapkan metode pembelajaran ini.
3. Kasus yang diberikan kepada siswa sebaiknya mudah dipahami dan tidak menyulitkan mereka dalam pembelajaran, sehingga tanggapan siswa terhadap metode pembelajaran *case based learning* tetap positif.
4. Guru yang akan menerapkan *case based learning* harus memiliki pemahaman yang mendalam mengenai materi yang akan diajarkan. Guru juga perlu memahami langkah-langkah dalam metode *case based learning* dan mampu menyiapkan serta membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sesuai dengan materi, agar pembelajaran dapat berlangsung secara optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Nur Fadilah, Sabaruddin Garancang, and Kamaluddin Abunawas. 2023. "Konsep Umum Populasi Dan Sampel Dalam Penelitian." *Jurnal Pilar* 14(1):15–31.
- Aminudin, Mohamad, Mochamad Abdul Basir, Dyana Wijayanti, Hevy Risqi Maharani, Imam Kusmaryono, and Bagus Adi Saputro. 2021. "Pelatihan Penggunaan Geogebra Classroom Untuk Mengoptimalkan Pembelajaran Matematika." *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara* 4(2):417–28. doi: 10.29407/ja.v4i2.15353.
- Arifa, N. M., and P. Imaniyati. 2022. "Pengaruh Manajemen Sarana Dan Prasarana Sekolah Terhadap Keberhasilan Proses Belajar Mengajar Yang Dilaksanakan Di Sekolah." *Tugas Mata Kuliah ...* 119–27.
- Azkiah, Firza, and Rostina Sundayana. 2022. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Self-Efficacy Siswa." *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 2(2):221–32. doi: 10.31980/plusminus.v2i2.1829.
- Basir, Mochamad Abdul, Mohamad Aminudin, and Nila Ubaidah. 2021. "Sebagai Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar." 423–28.
- Damayanti, Risda, and Ekasatya Aldila Afriansyah. 2018. "Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Antara Contextual Teaching and Learning Dan Problem Based Learning." *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* 7(1):30. doi: 10.25273/jipm.v7i1.3078.
- Dayu, Dian, Rissa Kurniawati, and Rulviana Vivi. 2022. *Model Case Based Learning Pada Implementasi Kurikulum Merdeka*. 1st ed. Magetan, Jawa Timur: CV. Ae Media Grafika.
- Fitrianingrum, Fitrianingrum, and Mochammad Abdul Basir. 2020. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar." *Vygotsky* 2(1):1. doi: 10.30736/vj.v2i1.177.
- Guntara, Yudi. 2021. "Normalized Gain Ukuran Keefektifan Treatment." *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa* (March):1–3. doi: 10.13140/RG.2.2.27603.40482.
- Handayani, Hani. 2019. "Analisis Kemampuan Representasi Siswa Pada Materi Volume Kubus Dan Balok Di SDN Manangga Kabupaten Sumedang." *JMIE (Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education)* 3(1):48. doi: 10.32934/jmie.v3i1.97.
- Henri. 2018. *Model, Pembelajaran, Dan Model Pembelajaran*.
- Juandi, Dadang, Yaya S. Kusumah, Maximus Tamur, Krisna S. Perbowo, and Tommy Tanu Wijaya. 2021. "A Meta-Analysis of Geogebra Software Decade of Assisted Mathematics Learning: What to Learn and Where to Go?" *Heliyon*

7(5):e06953. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e06953.

- Kompas.id. 2023. “Narasi Skor PISA Indonesia Jangan Seolah-Olah Prestasi.” Retrieved (<https://www.kompas.id/baca/humaniora/2023/12/06/narasi-skor-pisa-indonesia-jangan-seolah-olah-prestasi>).
- Latifi, Mohamed, Abdelhak Esegbir, Abdelouahed Elmaroufi, Khalid Hattaf, and Naceur Achtaich. 2022. “Modeling with Differential Equations and Geogebra in High School Mathematics Education.” *Journal of Educational and Social Research* 12(3):47–91. doi: 10.36941/jesr-2022-0065.
- Maryati, Iyam, and Vera Monica. 2021. “Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Inkuiri Dalam Kemampuan Representasi Matematis.” *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 10(2):333–44. doi: 10.31980/mosharafa.v10i2.885.
- Musdi, Edwin, and Nola Nari. 2019. “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika.” 22(1).
- Nababan, Natasya, and Prihatin Sagala. 2024. “Penerapan Model Case Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Viii Smp Negeri 17 Medan.” *Journal of Comprehensive Science* 3.
- Nuryadi, Nuryadi, Dewi Tutut, Endang Utami, and Muhammad Budiantara. 2017. *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. 1st ed.
- Prastiti, Tri Dyah. 2020. “Pelatihan Pemanfaatan GeoGebra Dalam Pembelajaran Matematika Bagi Guru-GuruSMP Dan SMA Di Kabupaten Jember.” *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 2019, 20 November 2019, UTCC*. (1):1–410.
- Purba, Gerhajun Fredy, Asima Rohana, Farida Sianturi, Meiani Giawa, Efron Manik, and Adi Suarman Situmorang. 2022. “Implementasi Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Konsep Merdeka Belajar.” *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied* 04(01):23–33.
- Safitri, Prahesti Tirta, and Kus Andini Purbaningrum. 2020. “Pengembangan Buku Ajar Berbasis Kasus (Case Based) Pada Mata Kuliah Statistika Pendidikan.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika* Volume 13:256–67.
- Sanjaya, Indrayana Ika, Hevy Risqi Maharani, and Mochamad Abdul Basir. 2019. “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Lingkaran Berdasar Gaya Belajar Honey Mumfrod.” *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* 2(1):72. doi: 10.30659/kontinu.2.1.72-87.
- Silviani, Endah, Dian Mardiani, and Deddy Sofyan. 2021. “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Statistika.” *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 10(3):483–92. doi: 10.31980/mosharafa.v10i3.1011.

- Sintia, Sintia, and Kiki Nia Sania Effendi. 2022. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sman 1 Klari." *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 6(2):143–53. doi: 10.36526/tr.v6i2.2225.
- Stanley, Todd. 2019. *Case Studies And Case-Based Learning*. edited by M. Benson. New York.
- Sutopo, Naomi Angelita, and Novisita Ratu. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran GeoGebra Classroom Sebagai Penguatan Pemahaman Konsep Materi Translasi Siswa SMP Kelas IX." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6(1):10–23. doi: 10.31004/cendekia.v6i1.971.
- Wahid, Arif. 2022. "Tes Pengukuran Dan Evaluasi Dalam Pendidikan." <https://lpm.amikompurwokerto.ac.id/tes-pengukuran-dan-evaluasi-dalam-pendidikan/>
- Winata, Edi. 2023. "Case Base Learning Meningkatkan Critical Thinking Dan Literasi Membaca Mahasiswa."
- Yam, Jim Hoy, and Ruhayat Taufik. 2021. "Hipotesis Penelitian Kuantitatif." *Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi* 3(2):96–102. doi: 10.33592/perspektif.v3i2.1540.
- Yulinawati, Alti, and Reni Nuraeni. 2021. "Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Self-Confidence Siswa Pada Materi Statistika Di Desa Talagasari." *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 1(3):519–30. doi: 10.31980/plusminus.v1i3.1448.
- Yusriyah, Yais, and Mega Achdisty Noordiana. 2021. "Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Penyajian Data Di Desa Bungbulang." *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* 1(1):47–60. doi: 10.31980/plusminus.v1i1.1025.