

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS XII MIPA
SMA NEGERI 1 TIGO NAGARI**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Pendidikan*



Oleh:

NELDA RAHMA LISA PUTRI

NIM. 19029184/2019

**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Barbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Representasi Matematis
Peserta Didik Kelas XII MIPA SMA Negeri I Tigo Nagari

Nama : Nelda Rahma Lisa Putri

NIM : 19029184

Program Studi : Pendidikan Matematika

Departemen : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 06 Februari 2024
Disetujui oleh,
Pembimbing



Prof. Dr. Yerizon, M.Si
NIP.196707081993031005

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Nelda Rahma Lisa Putri
NIM/TM : 19029184/2019
Program Studi : Pendidikan Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Dengan Judul Skripsi

**PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN GEOGEBRA TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XII MIPA SMA NEGERI 1 TIGO NAGARI**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Pengujian Skripsi
Program Studi Pendidikan Matematika Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 06 Februari 2024

Tim Penguji,

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Prof. Dr. Yerizon, M. Si	
Anggota : Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc	
Anggota : Khairani, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nelda Rahma Lisa Putri

NIM/TM : 19029184/2019

Program Studi : Pendidikan Matematika

Departemen : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul "**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari**" adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi maupun di masyarakat dan Negara.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 07 Mei 2024

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Matematika



Dr. Suherman, S.Pd, M.Si
NIP. 196808301999031002

Saya yang menyatakan



Nelda Rahma Lisa Putri
NIM. 19029184

ABSTRAK

Nelda Rahma Lisa Putri : Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari

Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang penting dimiliki peserta didik dalam pembelajaran matematika agar dapat menyelesaikan permasalahan sehari-hari dan mengembangkan kemampuan matematika yang dimiliki. Kenyataannya, kemampuan representasi matematis peserta didik di SMA Negeri 1 Tigo Nagari masih tergolong rendah. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan Geogebra. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Tigo Nagari dan untuk mengetahui apakah kemampuan representasi matematis peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasy eksperiment*) dengan rancangan *nonequivalent posttest-only control group design*, dan penelitian deskriptif. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari pada tahun pelajaran 2023/2024. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* didapatkan kelas XII MIPA 1 dan XII MIPA 2 sebagai kelas sampel. Instrumen penelitian yang digunakan adalah kuis dan tes akhir kemampuan representasi matematis pada materi Aplikasi Turunan Fungsi Trigonometri.

Berdasarkan hasil analisis data kuis diperoleh secara umum hasil kuis peserta didik menunjukkan adanya peningkatan pada setiap indikator kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XII MIPA 1 SMA Negeri 1 Tigo Nagari. Namun, jika dilihat dari perolehan skor setiap individu peserta didik ditemukan bahwa perolehan skor kuis peserta didik ada yang naik, konstan, dan turun. Berdasarkan uji hipotesis pada tes akhir pada taraf nyata 0,05 diperoleh $P - value = 0,000$, dapat diartikan bahwa $P - value < \alpha$ sehingga tolak H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra lebih baik daripada model pembelajaran langsung di kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari.

Kata Kunci: Kemampuan Representasi Matematis, Model *Problem Based Learning*, Geogebra, Pembelajaran Langsung

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur diucapkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari**”. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Selain itu, penulisan skripsi merupakan tambahan wawasan bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian dan membuat laporan penelitian.

Skripsi ini dapat selesai dengan baik atas bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Yerizon, M.Si sebagai Pembimbing Skripsi
2. Ibuk Khairani, S.Pd, M.Pd sebagai Pembimbing Akademik sekaligus sebagai Tim Penguji FMIPA UNP, serta Validator Perangkat dan Instrumen Penelitian..
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd, M.Sc sebagai Tim Penguji FMIPA UNP
4. Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd sebagai Validator Perangkat dan Instrumen Penelitian.
5. Bapak Dr. Suherman, S.Pd, M.Si sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Matematika sekaligus Kepala Departemen Matematika FMIPA UNP.

6. Bapak dan Ibu Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP.
7. Bapak dan Ibu Pegawai Tata Usaha Departemen Matematika FMIPA UNP.
8. Bapak Zufildairi, S.Pd, M.M sebagai Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Tigo Nagari.
9. Bapak Wardizal, S.Pd sebagai Wakil Kurikulum SMA Negeri 1 Tigo Nagari.
10. Ibu Mike Febri Angraini, S.Pd sebagai salah satu Guru matematika SMA Negeri 1 Tigo Nagari.
11. Bapak dan Ibu Majelis Guru beserta Staf Tata Usaha SMA Negeri 1 Tigo Nagari.
12. Peserta Didik Kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga bimbingan, arahan, dan bantuan Bapak dan Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal kebaikan dan memperoleh balasan dari Allah SWT. Penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan. Aamiin.

Padang, Januari 2024

Nelda Rahma Lisa Putri
NIM. 19029184

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi masalah	10
C. Batasan masalah	10
D. Rumusan masalah	11
E. Tujuan penelitian	11
F. Manfaat penelitian	11
BAB II KERANGKA TEORITIS	14
A. Kajian Teori	14
1. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	14
2. <i>Software</i> Geogebra	21
3. Kemampuan Representasi Matematis	24
4. Keterkaitan Model PBL Berbantuan Geogebra dengan Kemampuan Representasi Matematis	30
5. Model Pembelajaran Langsung	33
B. Penelitian Relevan	34
C. Kerangka Konseptual	37
D. Hipotesis Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN	40
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	40
1. Jenis Penelitian	40
2. Rancangan Penelitian	40
B. Populasi dan Sampel	41
1. Populasi	41

2. Sampel	41
C. Variabel Penelitian	45
1. Variabel Bebas	45
2. Variabel Terikat	45
D. Jenis dan Sumber Data	45
1. Jenis Data	45
2. Sumber Data	46
E. Prosedur Penelitian	46
1. Tahap Persiapan	46
2. Tahap Pelaksanaan	47
3. Tahap Penyelesaian	52
F. Instrumen Penelitian	52
1) Menyusun Tes	53
2) Memvalidasi Tes	54
3) Menguji Coba Tes	54
4) Menganalisis Butir Soal	54
G. Teknik Analisis Data	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	66
A. Hasil Penelitian	66
B. Pembahasan	80
BAB V PENUTUP	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	94

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Jumlah dan Persentase Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA Tahun Pelajaran 2023/2024 Semester Ganjil.....	6
2. Indikator Kemampuan Representasi Matematis	29
3. Indikator Kemampuan Representasi Matematis	30
4. Sintaks Model Pembelajaran Langsung.....	33
5. Rancangan Penelitian <i>The Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design</i>	40
6. Jumlah peserta didik kelas XII MIPA SMAN 1 Tigo Nagari tahun pelajaran 2023/2024.....	41
7. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas Sampel.....	43
8. Langkah-langkah Pembelajaran dalam Penelitian	48
9. Hasil Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Tes	56
10. Kriteria Indeks Kesukaran Soal	57
11. Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes	57
12. Hasil Klasifikasi Penerimaan Soal Uji Coba Tes.....	58
13. Kriteria Tingkat Reliabilitas Soal.....	59
14. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik...	60
15. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas Sampel.....	62
16. Rata-Rata Skor Kuis Peserta Didik pada Setiap Indikator Kemampuan Representasi Matematis	67
17. Hasil Tes Akhir Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas Sampel.....	68
18. Jumlah dan Persentase Peserta Didik yang Memperoleh Skor 4-0 pada Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	69
19. Jumlah dan Persentase Peserta Didik yang Tuntas dan Tidak Tuntas pada Setiap Kuis Kemampuan Representasi Matematis	81
20. Jumlah Peserta Didik yang Memperoleh Skor Kuis Naik, Konstan, dan Turun pada Indikator Kemampuan Representasi Matematis	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Soal Indikator 1 Kemampuan Representasi Matematis.....	3
2. Jawaban Peserta Didik untuk Indikator 1	4
3. Soal Indikator 3 Kemampuan Representasi Matematis.....	4
4. Jawaban Peserta Didik untuk Indikator 3	5
5. Tampilan awal Geogebra	23
6. Kerangka Konseptual Penelitian.....	39
7. Soal Indikator 1 nomor 2	73
8. Persentase Perolehan Skor Peserta Didik pada Indikator 1	73
9. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen yang Memperoleh Skor 2 pada Indikator 1.....	74
10. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol yang Memperoleh Skor 2 pada Indikator 1	74
11. Soal Indikator 2 nomor 1	75
12. Persentase Perolehan Skor Peserta Didik pada Indikator 2	75
13. Contoh Jawaban Peserta Didik kelas Eksperimen yang Memperoleh Skor 4 Pada Indikator 2	76
14. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol yang Memperoleh Skor 4 Pada Indikator 2.....	76
15. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen yang Memperoleh Skor 3 pada Indikator 2.....	77
16. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol yang Memperoleh Skor 3 pada Indikator 2	77
17. Soal Indikator 3 nomor 3	78
18. Persentase Perolehan Skor Peserta Didik pada Indikator 3	78
19. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen yang Memperoleh Skor 2 pada Indikator 3.....	79
20. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol yang Memperoleh Skor 2 pada Indikator 3	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Nilai Penilaian Tengah Semester Ganjil Matematika Kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari Tahun Pelajaran 2023/2024.....	94
2. Uji Normalitas Populasi	95
3. Uji Homogenitas Variansi Populasi	96
4. Uji Kesamaan Rata-Rata Populasi	96
5. Jadwal Penelitian.....	98
6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	99
7. Lembar Validasi RPP	133
8. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	141
9. Lembar Validasi LKPD	184
10. Soal Kuis Kemampuan Representasi Matematis	189
11. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis.....	191
12. Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis	194
13. Rubrik Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis.....	195
14. Validasi Soal Uji Coba	200
15. Distribusi Skor Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik	202
16. Distribusi Skor Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Setelah Diurutkan	203
17. Tabel Indeks Pembeda Butir Soal	204
18. Perhitungan Indeks Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Representasi	204
19. Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis.....	207
20. Klasifikasi Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis	209
21. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis.....	209
22. Distribusi Skor Kuis Kemampuan Representasi Matematis	211
23. Distribusi Nilai Kuis Kemampuan Representasi.....	212
24. Distribusi Nilai Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	213
25. Distribusi Nilai Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas Kontrol	214
26. Uji Normalitas Tes Kemampuan Representasi Matematis Kelas Sampel.....	215
27. Uji Homogenitas Data Tes Representasi Matematis Kelas Sampel.....	216
28. Uji Hipotesis Penelitian	217
29. Surat Penelitian	218

30. Distribusi Skor Hasil Kuis Kemampuan Representasi Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	219
--	-----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu yang mendasari kemajuan teknologi modern dan memegang peranan yang sangat penting dalam ilmu-ilmu lain untuk membentuk pola pikir manusia. Pelajaran matematika sangat logis, sistematis dan memungkinkan manusia untuk mengembangkan pemikiran yang mendalam karena sifatnya yang hierarkis, dinamis, inferensial, dan sintetik (Nasution. dkk, 2020). Oleh karena itu, matematika merupakan mata pelajaran wajib ada disetiap jenjang Pendidikan di Indonesia. Hal tersebut selaras dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 ayat 1 yang menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib diajarkan dari jenjang pendidikan dasar.

Berdasarkan Lampiran Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014, pembelajaran matematika Sekolah Menengah Atas bertujuan untuk mengomunikasikan gagasan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta menyajikan suatu situasi kedalam simbol atau model matematis. Tujuan pembelajaran matematika tersebut berkaitan erat dengan kemampuan representasi matematis, yaitu pada indikator menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik, atau tabel. Hal ini menunjukkan bahwa salah satu kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis.

Hal ini cukup beralasan dengan pencantuman representasi sebagai komponen tujuan pembelajaran matematika, dikarenakan untuk berpikir secara matematis dan mengembangkan ide ataupun gagasan matematis seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara. Representasi dalam matematika memerlukan representasi eksternal dimana berupa simbol tertulis, gambar ataupun objek fisik. Pernyataan ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik merupakan salah satu kemampuan matematika yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir matematis peserta didik.

Menurut Suwanti & Maryati (2021) kemampuan representasi matematis merupakan komponen penting yang harus dikembangkan di setiap kegiatan pembelajaran matematika untuk membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Salma & Sumartini (2022), Khoerunnisa & Maryati (2022), serta Al Addawiyah & Basuki (2022) menyatakan bahwa beberapa alasan perlunya kemampuan representasi matematis yaitu untuk membangun konsep dan berpikir matematis, serta untuk memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah. Hardianti & Effendi (2021) serta Nurbayan & Basuki (2022) juga menyatakan pentingnya kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika,

Namun kenyataannya kemampuan representasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Pada penelitian yang dilakukan oleh Suningsih & Istiani (2021) menyatakan bahwa rendahnya hasil ulangan harian peserta didik disebabkan oleh rendahnya kemampuan representasi matematis peserta didik, sehingga peserta didik masih perlu meningkatkan kemampuan representasi matematisnya.

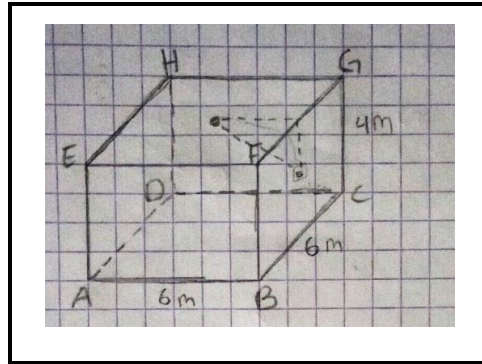
Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Zulfah & Rianti (2018) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa di Bangkinang masih perlu ditingkatkan, terutama dalam hal memahami simbol dan notasi matematis serta dalam membaca dan membuat grafik, tabel, dan diagram. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Al Addawiyah & Basuki (2022) hasil tes kemampuan representasi matematis peserta didik pada representasi verbal dikategorikan rendah.

Rendahnya kemampuan representasi matematis juga terjadi pada peserta didik kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari. Hal ini dapat dilihat dari jawaban Penilaian Harian pada materi Dimensi Tiga yang memuat 5 soal dalam bentuk uraian, 3 dari 5 soal memuat indikator kemampuan representasi matematis. Setelah dilakukan analisis kemampuan representasi matematis peserta didik masih dalam kategori rendah. Adapun bentuk soal kemampuan representasi matematis yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 1

Sebuah ruang tamu mempunyai ukuran $6m \times 6m \times 4m$. Tepat di tengah plafon ruang tamu dipasang lampu. Sakelar lampu diletakkan di salah satu dinding kamar. Jarak sakelar lampu dengan lantai adalah 1 m dan sakelar terletak di tengah dinding. Buatlah ilustrasinya dan tentukan jarak lampu ke sakelar!

Gambar 1. Soal Indikator 1 Kemampuan Representasi Matematis

Pada soal tersebut peserta didik diharapkan dapat menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik, atau tabel. Terlihat masih banyak peserta didik yang belum mampu menjawab soal tersebut, jawaban yang disajikan benar, namun belum sesuai dengan kriteria penyelesaiannya. Berikut salah satu jawaban peserta didik dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jawaban Peserta Didik untuk Indikator 1

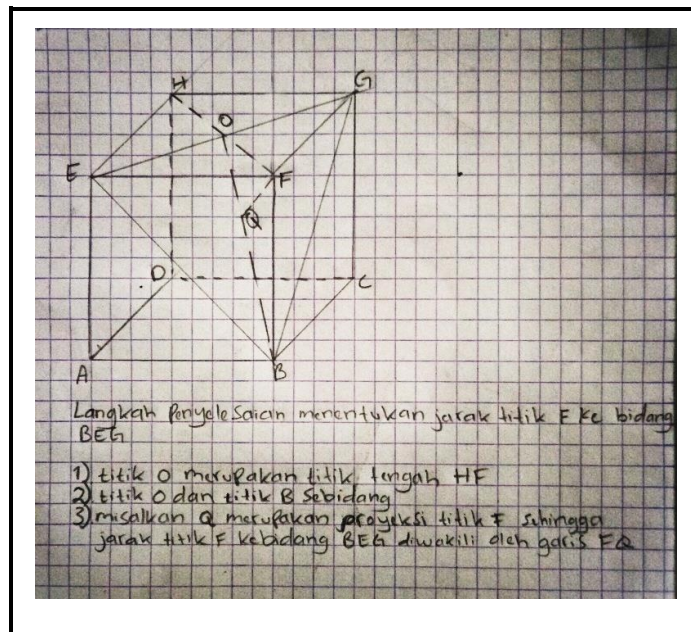
Pada Gambar 2 terlihat jawaban peserta didik sudah benar, namun pada saat membuat ilustrasi gambar dari masalah pada soal masih belum benar, walaupun bentuk ilustrasi dari ruang tamu sudah benar. Seharusnya pada saat menggambarkan posisi lampu peserta didik menempatkan titik sebagai lampu pada tengah-tengah plafon dengan terlebih dahulu menggambar diagonal bidang pada plafon sehingga titik tersebut tepat ditengah-tengah plafon misalkan titik tersebut titik O. Kemudian peserta didik menentukan posisi sakelar lampu yaitu dengan jarak 1 m dari lantai ruang tamu. Setelah itu, peserta didik baru bisa menentukan jarak lampu dengan sakelar lampu menggunakan rumus teorema Pythagoras. Pada indikator tersebut peserta didik memperoleh skor 2 dikarenakan menyajikan data atau informasi dari masalah ke dalam bentuk gambar, diagram, grafik atau tabel tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria yang diharapkan.

Selain itu, soal kemampuan representasi matematis juga terlihat pada Gambar 3.

Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan ukuran a satuan. Buatlah langkah menentukan jarak titik F ke bidang BEG dan buatlah ilustrasi kubus tersebut!

Gambar 3. Soal Indikator 3 Kemampuan Representasi Matematis

Pada soal tersebut peserta didik diharapkan dapat menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika. Terlihat masih banyak peserta didik yang belum mampu menjawab soal tersebut, jawaban yang disajikan benar, namun belum sesuai dengan kriteria penyelesaiannya. Berikut salah satu jawaban peserta didik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban Peserta Didik untuk Indikator 3

Pada Gambar 4 terlihat peserta didik belum mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika berdasarkan kriteria penyelesaiannya. Walaupun ilustrasi jarak titik F ke bidang BEG sudah benar, namun saat menuliskan langkah penyelesaiannya jarak antara titik F masih kurang tepat, seharusnya peserta didik dapat memberikan penjelasan cara mendapatkan titik O, serta bagaimana hubungan antar titik tersebut sehingga bisa diperoleh jarak antara titik F ke bidang BEG. Dari penjelasan tersebut, peserta didik memperoleh skor 2 dikarenakan belum

mampu menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan tepat.

Berdasarkan hasil jawaban peserta didik tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik masih rendah. Berikut tabel jumlah dan persentase skor tes kemampuan representasi matematis yang diperoleh oleh peserta didik kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari Tahun Pelajaran 2023/2024 pada materi dimensi tiga yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah dan Persentase Skor Tes Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA Tahun Pelajaran 2023/2024 Semester Ganjil

No	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	No Soal	Jumlah (Persentase)					Jumlah Total Peserta Didik
			Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	
1.	Menyajikan data atau informasi dari suatu masalah ke representasi gambar, diagram, grafik atau tabel.	1	43 (33%)	22 (17%)	29 (22%)	23 (18%)	12 (9%)	129
2.	Menyelesaikan masalah yang melibatkan ekspresi matematis	3	72 (56%)	17 (13%)	29 (22%)	8 (6%)	3 (2%)	129
3.	Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika	2	48 (37%)	25 (19%)	27 (21%)	11 (9%)	18 (14%)	129

Pada Tabel 1 terlihat bahwa perolehan hasil tes kemampuan representasi matematis peserta didik di kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari pada setiap indikator masih tergolong rendah. Dari tabel menunjukkan bahwa pada indikator 1 dari 129 peserta didik hanya 12 peserta didik yang memperoleh skor maksimal. Pada indikator 2 dari 129 peserta didik hanya 3 peserta didik yang memperoleh skor

maksimal. Kemudian, pada indikator 3 dari 129 peserta didik hanya 18 peserta didik yang mampu memperoleh skor maksimal.

Berdasarkan observasi, model pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik cenderung menerapkan model pembelajaran langsung yang banyak berfokus pada pendidik. Pembelajaran diawali dengan pendidik menjelaskan pembelajaran di depan kelas dengan memberikan konsep, contoh soal, kemudian memberikan latihan.

Peserta didik kurang berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar. Hal ini dapat dilihat pada saat pendidik memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya jika ada yang tidak paham, hanya beberapa peserta didik yang mau bertanya dan selalu peserta didik tersebut yang terus bertanya dalam setiap pertemuan, sedangkan peserta didik yang lain tidak mau bertanya kepada pendidik, melainkan lebih suka bertanya kepada peserta didik lainnya. Begitupun pada saat pendidik meminta peserta didik untuk mengerjakan soal di papan tulis, hanya peserta didik yang aktif bertanya yang mau mengerjakan ke depan. Peserta didik hanya dapat mengerjakan soal-soal yang biasanya dicontohkan di depan kelas (soal rutin) sesuai dengan prosedur yang telah diajarkan pendidik. Namun, pada saat diberikan soal yang tidak biasa dicontohkan (non rutin) yang melibatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, peserta didik merasa kebingungan dan tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan.

Menurut pemaparan salah seorang pendidik yang mengajar matematika di SMA Negeri 1 Tigo Nagari, ada banyak faktor penyebab kemampuan representasi matematis peserta didik rendah yaitu dari peserta didik, pendidik, sarana dan

prasarana yang dibutuhkan peserta didik, serta lingkungan. Faktor dari peserta didik secara fisik, dilihat dari proses mengikuti pembelajaran secara sehat atau ada gangguan dari kesehatan peserta didik. Kemudian, peserta didik yang tidak aktif saat proses pembelajaran, baik bertanya maupun menyampaikan ide-idenya, tidak terbiasa dengan soal non rutin. Faktor kedua dari pendidik, agar peserta didik memperoleh kemampuan representasi matematis sesuai yang diharapkan, dipengaruhi oleh ketepatan seorang pendidik memilih metode, teknik, atau model dalam suatu kegiatan pembelajaran. Faktor ketiga adalah sarana dan prasarana seperti buku-buku yang dibutuhkan oleh peserta didik baik buku wajib ataupun penunjang. Lingkungan berpengaruh dengan keberhasilan peserta didik baik di rumah ataupun di sekolah, apakah kondisi lingkungan sekolah kondusif dan suasana belajar menyenangkan serta lingkungan rumah yang sangat nyaman. Faktor yang tidak bisa dikesampingkan yaitu motivasi kepada peserta didik baik internal ataupun eksternal.

Untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan di atas, agar tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai secara maksimal maka perlu didukung dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat. Oleh karena itu, penulis menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang melibatkan aktivitas peserta didik secara aktif bekerjasama, berdiskusi, dan berargumentasi dengan teman sekelas sehingga dapat menemukan konsep-konsep matematika melalui penyajian masalah yang dekat dengan kehidupan nyata peserta didik.

Model PBL adalah salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik. PBL adalah

model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dimana peserta didik diberikan masalah atau situasi nyata yang harus mereka selesaikan dengan cara berpikir kritis dan kreatif. Dalam PBL, pendidik berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan memberikan umpan balik yang konstruktif. Menurut Noer & Gunowibowo (2018) PBL merupakan salah satu alternatif untuk membantu berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan representasi matematis.

Meskipun demikian, penerapan model PBL akan lebih optimal dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik jika dibarengi dengan sebuah media yang bisa menunjang pembelajaran matematika sekaligus dapat memvisualisasikan materi matematika yang abstrak. Untuk itu, peneliti menggunakan *software* Geogebra sebagai media pendukung ketercapaiannya peningkatan kemampuan representasi matematis. Menurut Priyono & Hermanto (2015) dengan menerapkan model PBL berbantuan *software* Geogebra, konsep matematika yang awalnya kompleks dapat divisualisasikan secara presisi dan mudah untuk dipahami.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa PBL berbantuan Geogebra efektif dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik. Penelitian yang dilakukan oleh Sahin & Baltepe (2020) menunjukkan bahwa penggunaan model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis secara signifikan pada sebuah sekolah menengah atas di Turki. Penelitian yang dilakukan Oktaria, dkk (2016) menunjukkan bahwa penggunaan media Geogebra dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik, karena

Geogebra dapat menampilkan grafik persamaan garis dengan jelas, akurat, dan cepat. Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Fasa, dkk (2020) menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa meningkat dari sebelumnya yang berada pada kategori sedang menjadi kategori tinggi setelah diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra. Selain itu, kemandirian belajar siswa juga meningkat setelah diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti akan melakukan penelitian yang diberi judul “**Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Kelas XII MIPA SMA Negeri 1 Tigo Nagari**”.

B. Identifikasi masalah

Identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang telah diungkapkan di atas adalah sebagai berikut.

1. Proses pembelajaran cenderung berpusat pada pendidik (*teacher centered*)
2. Belum terfasilitasinya peserta didik ingin belajar dengan cara diskusi (berkelompok).
3. Kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tigo Nagari tahun pelajaran 2023/2024 masih rendah.

C. Batasan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah yang akan diteliti dibatasi pada rendahnya kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tigo Nagari tahun pelajaran 2023/2024.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu

1. Bagaimana perkembangan kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tigo Nagari selama diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra?
2. Apakah kemampuan representasi matematis peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tigo Nagari?"

E. Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan representasi matematis peserta didik kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tigo Nagari selama diterapkan model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra.
2. Untuk mengetahui apakah kemampuan representasi matematis peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran PBL berbantuan Geogebra lebih baik daripada peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran langsung pada kelas XII MIPA di SMA Negeri 1 Tigo Nagari.

F. Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

1. Manfaat teoritis

Gambaran tentang penelitian ini yaitu, diharapkan secara teoritis bermanfaat untuk mengembangkan ilmu pendidikan pada umumnya. Secara khusus untuk mengembangkan ilmu pendidikan dalam pembelajaran matematika terutama dalam menentukan metode, pendekatan, dan strategi dalam pembelajaran matematika.

2. Manfaat praktis

Hasil–hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Bagi kepala sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam rangka perbaikan dan pembaharuan pembelajaran untuk meningkatkan mutu pendidikan sekolah.
- b. Bagi guru, penerapan PBL berbantuan Geogebra dapat memperbaiki strategi mengajar, sehingga diharapkan guru terinspirasi untuk selalu berusaha menggunakan strategi-strategi lainnya agar dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik.
- c. Bagi peserta didik, model PBL berbantuan Geogebra diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis, mudah memahami pelajaran matematika, dan mampu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
- d. Bagi peneliti, penelitian ini akan menambah pengetahuan, wawasan, dan hasil penelitian ini akan dijadikan landasan berpijak untuk meneliti ketahap selanjutnya.