

## Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Kemampuan Representasi Gambar Siswa

Septi Ambar Wati<sup>1</sup>, Riyanti Nurdiana<sup>2</sup>, Ika Sari Fitriana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan , Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat, Kalimantan, Indonesia

### Article Info

#### Article history:

Received May 21, 2025

Revised May 21, 2025

Accepted May 27, 2025

#### Kata Kunci:

Representasi Gambar,  
Media Pembelajaran,  
Software Geogebra,  
Metode Quasi Eksperimen

#### Keywords:

Image Representation,  
Learning Media,  
Geogebra Software,  
Quasi-Experiment Method

### ABSTRAK

Representasi Gambar adalah keterampilan menterjemahkan permasalahan matematis kedalam bentuk gambar atau grafik. Geogebra adalah software interaktif yang mampu mendukung siswa dalam mengerti ide-ide geometri, aljabar, dan kalkulus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran Geogebra terhadap kemampuan representasi gambar siswa. Penelitian dilakukan di SMA Taman Mulia Kubu Raya Tahun Ajaran 2024/2025. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimental dengan desain penelitian Nonequivalent Control Group Design, yang melibatkan 42 siswa sebagai sampel penelitian. Pemilihan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik Purposive sampling. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes dan lembar observasi. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan uji-t independent sampel T test tidak berpasangan diperoleh bahwa nilai p-vaule sebesar  $<0,001$ . Hal ini menunjukkan nilai p-vaule ( $<0,001$ )  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan representasi gambar antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran geogebra berpengaruh terhadap kemampuan representasi gambar siswa.

### ABSTRACT

Graphical representation is the skill of translate mathematical problems into images or graphic form. GeoGebra is an interactive software that can help students understand concepts in geometry, algebra, and calculus. The aim of this study is to determine the effect of GeoGebra learning medium on students' graphical representation abilities. The research was conducted at SMA Taman Mulia Kubu Raya for the 2024/2025 academic year. The method applied in this study is a quasi-experimental method with a Nonequivalent Control Group Design, involving 42 students as the sample. The sample was selected using a purposive sampling technique. The instruments used for data collection were tests and observation sheets. Based on the results of hypothesis testing with the independent sample t-test, the unpaired T test showed that the p-value was  $<0.001$ . This shows that the p-value ( $<0.001$ ) is  $<0.05$ , so  $H_0$  is rejected and  $H_1$  is accepted, which means there is a significant difference in image representation ability between the experimental group and the control group. So it can be concluded that Geogebra learning media influences students' image representation abilities.

This is an open access article under the [CC BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



***Corresponding Author:***

Septi Ambar Wati  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan , Universitas Nahdlatul Ulama Kalimantan Barat,  
Kalimantan, Indonesia  
Email: ambarnuraqila144@gmail.com

---

## **1. PENDAHULUAN**

Matematika adalah mata pelajaran yang diberikan kepada siswa yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan sebagai landasan mempelajari ilmu yang lain [1]. Mengingat banyaknya informasi yang disampaikan sering kali melibatkan bahasa matematika seperti diagram, grafik, persamaan dan lain-lain. Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang dipelajari pada semua jenjang pendidikan sekolah [2]. Proses pembelajaran merupakan suatu rangkaian yang mengikut sertakan banyak orang untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Standar proses pembelajaran matematika salah satunya adalah kemampuan representasi. menurut Dahlan [3] mengemukakan representasi merupakan landasan bagaimana siswa memahami konsep matematika dan menggunakannya, representasi berperan dalam proses penyelesaian masalah matematika.

Representasi siswa adalah kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide atau pemikiran matematis tertentu [4]. Saat menyelesaikan masalah, ide matematika dapat direpresentasikan dalam beberapa bentuk, misalnya dalam angka, huruf, tabel, grafik dan representasi lainnya [5]. Representasi adalah salah satu keterampilan yang dapat membantu siswa untuk mengerti suatu konsep secara mendalam [6]. Dapat dikatakan bahwa kemampuan Representasi matematis merupakan keterampilan menghasilkan diagram, tabel, simbol, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematika serta kata yang ditulis dalam bentuk lain. Representasi gambar adalah representasi yang jarang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Senada dengan pernyataan Monica dalam Hadiyanti (2019), representasi grafik, gambar, dan diagram jarang digunakan guru untuk menyampaikan konsep pada saat pembelajaran. Representasi gambar dimaksudkan agar siswa dapat menjelaskan secara rinci masalah yang sedang dipelajari. Kartini dalam Della [7] mengatakan representasi gambar merupakan keterampilan untuk menjelaskan suatu persoalan matematika dalam bentuk grafik atau gambar. Hal ini sejalan dengan pendapat Hutagaol dalam Paseh et al [8] memaparkan bahwa kemampuan representasi gambar yakni kemampuan dalam menyajikan ide-ide matematika, seperti mengubah permasalahan atau konsep matematis menjadi pemahaman dalam bentuk gambar atau grafik. Hikmah et al [9] menyatakan bahwa kemampuan mengubah soal matematika menjadi gambar dan grafik disebut kemampuan gambar. Siswa membutuhkan keterampilan menggambar untuk menyampaikan ide-ide matematika dari abstrak ke konkret dengan mudah [10].

Berdasarkan wawancara terhadap guru matematika kelas XI IPS SMA Taman Mulia. Guru menyatakan materi program linear merupakan salah satu materi pembelajaran yang dirasa sulit oleh siswa. Pada pembelajaran program linear, siswa diminta untuk dapat mempresentasikan gambar penyelesaian suatu masalah pada materi program linear. Data nilai pengajar menunjukkan bahwa siswa kelas XI IPS dalam materi program linear dengan kompetensi dasar 3.2 yang menjelaskan program linear dua variabel dan cara penyelesaiannya melalui masalah kontekstual, serta kompetensi dasar 4.2 penyelesaian masalah kontekstual mengenai program linear dua variabel tergolong masih belum optimal mengingat rata-rata nilai yang diperoleh sebesar 60% dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah yaitu 75. Penyebabnya adalah (1) siswa belum mampu menciptakan suatu gambar penyelesaian masalah dengan baik sesuai dengan isi masalah (2) sebagian besar siswa menuliskan langkah-langkah berupa angka tanpa gambar serta tanpa memperhatikan maksud dari pertanyaan soal tersebut. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi gambar di sekolah tersebut dapat dikatakan rendah.

Hasil observasi juga menemukan bahwa proses pembelajaran masih menjadikan guru sebagai acuan, penggunaan metode pembelajaran masih kurang bervariasi terlihat klasik seperti metode ceramah. Pemanfaatan media atau alat peraga pembelajaran juga jarang digunakan. Berdasarkan wawancara terhadap guru matematika SMA Taman Mulia, media yang digunakan dalam pembelajaran hanya sebatas buku teks dan papan tulis, jarang sekali guru menggunakan media lain seperti power point dalam pembelajaran. Kurangnya Penggunaan media dalam pembelajaran dapat mengakibatkan kesalahpahaman siswa terhadap penyampaian materi oleh guru. Hal ini dikarenakan siswa hanya mendengarkan tanpa melihat visualisasi apa yang disampaikan oleh guru didepan kelas.

Azhar Arsyad dalam Nurrita (2018) media pembelajaran adalah media yang digunakan untuk mempermudah penyampaian ataupun pengantaran sejumlah pesan yang terkandung dalam materi pelajaran secara langsung memberikan perhatiannya serta minatnya dalam belajar siswa. Sugiyono [11] menyebutkan bahwa media pembelajaran adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk membantu dan memperkaya proses pembelajaran, baik yang berupa alat, bahan, sumber, dan teknologi untuk menyampaikan informasi atau materi pembelajaran. Keunggulan utama penggunaan media pembelajaran adalah untuk menyajikan informasi dalam menjelaskan sesuatu yang abstrak, menghemat waktu, bahkan dapat menarik perhatian sehingga siswa yang jarang memperhatikan akan lebih terfokus terhadap apa yang guru bawa atau tampilkan di depan kelas. Menurut Wahyuningtyas et al [12] penerapan media dalam pembelajaran dapat mempermudah siswa mengerti materi pembelajaran sehingga mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.

Aryadillah et al [13] membagi media pembelajaran menjadi beberapa kelompok, media visual (dilihat), media audio (didengar) dan media audio visual (bisa dilihat dan juga didengar). Media visual merupakan media yang memanfaatkan kemampuan indera penglihatan sebagai cara utama untuk menyampaikan informasi. Contoh media visual yakni gambar, grafik, bagan, diagram, poster dan lainnya. Pada mulanya, sarana pembelajaran hanya terdiri dari peralat dan visual. Seiring berjalannya waktu, media pembelajaran tidak hanya bersifat visual, tetapi juga bersifat audio dan interaktif. Meningkatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang pendidikan, penggunaan media pembelajaran semakin berkembang, seperti munculnya internet dan komputer.

Penggunaan komputer dapat dijadikan sebagai media untuk menyampaikan informasi serta ide-ide yang terkandung dalam pembelajaran kepada siswa untuk mengolah dan memahami konsep secara mandiri. Menurut Anwar et al. (2019) Menjelaskan bahwa implementasi komputer dalam proses pembelajaran telah menjadi hal biasa bagi beberapa siswa, baik secara langsung maupun tidak langsung. Media pembelajaran yang berbasis komputer sangat sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran karena guru perlu menyesuaikan metode pembelajaran, termasuk penerapan teknologi yang dapat membantu siswa dalam belajar [14]. Saat ini banyak sekali program *software* dinamis yang dapat membantu pemahaman matematika siswa. Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan secara bebas sebagai media pembelajaran yakni Geogebra.

Geogebra merupakan *software matematis* dinamis yang terdiri geometri, aljabar, dan analisis [15]. *Software* ini dapat digunakan meningkatkan daya ingat siswa terhadap konsep-konsep yang telah dipelajarinya atau mengkonstruksi konsep baru. Hal senada disampaikan Agung [16], Geogebra merupakan alat yang komplit dan banyak digunakan. Tampilan *software* Geogebra juga sangat menarik, menambah semangat siswa untuk mengikuti pembelajaran, menggunakan bahasa yang mudah dipahami. Geogebra, menampilkan gambar dapat dilakukan dengan mudah, hanya dengan memasukkan fungsi yang diinginkan gambar akan langsung ditampilkan dengan cepat dan jelas. Penggunaan Geogebra dalam pembelajaran matematika dapat mengoptimalkan kemampuan representasi gambar terbukti dari hasil penelitian Komara et al [17] Komara et al [17] menyatakan bahwa pengembangan *digibook* transformasi geometri berbantuan Geogebra efektif mengoptimalkan kemampuan representasi gambar yang ditemukan bahwa sebanyak 88% siswa menggunakan representasi gambar. Sejalan dengan Adam

[18] menyatakan bahwa penggunaan media geogebra berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematik siswa, ditemukan hasil representasi berupa gambar sebesar 63,44%.

## 2. METODE

### 2.1 Pendekatan penelitian

Peneliti memilih kuantitatif sebagai pendekatan. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian sosial yang menggunakan metode dan pernyataan empiris. Pernyataan empiris adalah pernyataan deskriptif tentang “apa itu kasus” di “dunia nyata” dari pada apa yang “seharusnya” terjadi, biasanya pernyataan-pernyataan empiris dinyatakan dalam bentuk angka. Menurut Duli [19] penelitian ada kegiatan pengumpulan, pengelolaan, analisis dan penyajian data berdasarkan jumlah atau banyaknya yang dilakukan secara objektif untuk menyelesaikan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis untuk mengembangkan prinsip-prinsip umum. Singkatnya, penelitian kuantitatif berfokus pada pengukuran realitas sosial.

### 2.2 Metode penelitian

Peneliti menerapkan metode penelitian eksperimen semu (*quasi experimental design*) pada penelitian ini. Eksperimen semu merupakan suatu bentuk penelitian yang hampir menyerupai eksperimen sebenarnya (Sugiyono,2015) [11]. Penelitian ini bertujuan menguji secara langsung menguji suatu variabel terhadap variabel lain serta menguji hipotesis mengenai hubungan sebab-akibat. Desain *quasi experimental* memiliki kelas eksperimen dan kelas kontrol, tetapi kelas kontrol tidak sepenuhnya mampu mengendalikan variabel *eksternal* yang dapat mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Desain *quasi experimental* yang digunakan yaitu *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Sugiyono [11] *Nonequivalent Control Grup Design* hampir sama dengan *pretest-posttest control grup design*, hanya pada desain ini kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak dipilih secara random. Dimana kelas eksperimen mengimpementasikan media Geogebra pada proses pembelajarannya, sedangkan kelas kontrol mengimpementasikan media konvensional pada proses pembelajarannya.

### 2.3 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan area generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang memiliki sifat dan karakteristik spesifik yang ditentukan oleh peneliti untuk diteliti dan kemudian ditari kesimpulannya [11]. Dapat diartikan bahwa populasi merupakan himpunan keseluruhan karakteristik dari objek yang diteliti. Populasi target dalam hal ini adalah seluruh siswa/i SMA Taman Mulia tahun ajaran 2023/2024 dan populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa/i kelas XI yang terdiri dari 4 kelas.

Sampel merupakan sebagian dari total dan sifat yang dimiliki oleh populasi. Ketika populasi sangat besar, dan peneliti tidak dapat mempelajari seluruh anggota pada populasi, misalnya disebabkan oleh keterbatasan dalam dana, sumber daya manusia dan waktu, maka peneliti bisa memanfaatkan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Teknik *Purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yang ada dalam populasi. Menentukan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan melalui data nilai uts pada bab sebelumnya, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Rata-Rata Nilai UTS

No	Kelas	Rata-rata Nilai UTS
1.	XI MIPA	78
2.	XI IPS 1	30
3.	XI IPS 2	31
4.	XI IPS 3	67,8

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPS 1 dan 2 karena merupakan kelas yang mendapatkan nilai uts terendah, dimana kelas XI IPS 1 dengan jumlah 23 siswa sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol kelas XI IPS 2 dengan jumlah siswa 20.

## 2.4 Teknik dan Instrumen Penelitian

### 2.4.1 Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang di gunakan peneliti ada dua cara yaitu tes dan observasi.

#### 2.4.1.1 Tes

Tes merupakan alat yang digunakan untuk mendapatkan informasi-informasi atau keterangan tertentu dari seseorang. Tes merupakan cara yang digunakan atau prosedur yang ditempuh dalam rangka penilaian dan pengukuran dalam sektor Pendidikan, yang bisa berupa pemberian soal, tugas atau rangkian aktivitas. Tes yang akan peneliti berikan berupa tes uraian yang akan diberikan awal penelitian (*pre-test*) dan akhir pembelajaran (*post-test*), baik dikelompok kontrol maupun kelompok eksperimen.

#### 2.4.1.2 Observasi

Menurut Sugiyono [11] observasi adalah metode pengumpulan data yang memiliki ciri yang khas tersendiri dibandingkan dengan metode lainnya. Selain itu, observasi tidak hanya diperuntukan pada manusia, melainkan juga mencakup berbagai objek alam yang lainnya. Melalui observasi, peneliti dapat memahami perilaku dan arti dari perilaku tersebut. Dalam penelitian ini, observasi yang digunakan adalah observasi yang terstruktur atau disusun secara sistematis. Dua pengamat, yang merupakan rekan peneliti, akan melaksanakan observasi. Observer akan menggunakan lembar observasi pembelajaran untuk mengamati bagaimana pengaruh media geogebra terhadap kemampuan representasi siswa. Observasi ini berkaitan dengan perilaku siswa yang terlihat selama proses pembelajaran.

### 2.4.2 Instrumen penelitian

Instrumen merupakan alat yang dipakai untuk mendeteksi berbagai fenomena baik yang bersifat alamiah maupun sosial yang sedang diteliti [11]. Instrumen yang diterapkan meliputi:

#### 2.4.2.1 Soal tes

Penelitian ini menggunakan instrumen tes berupa soal uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam merepresentasikan masalah matematika berbentuk gambar. Soal-soal tersebut mengharuskan siswa untuk membuat gambar sesuai dengan informasi yang diberikan. Adapun kisi-kisi tes kemampuan representasi gambar disajikan dalam table berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi soal Tes Kemampuan Representasi Gambar

No	Indikator	No. Soal
1	Disajikan sebuah titik yang melalui dua buah garis yang sudah ditentukan. Siswa Menggambar hasil pencerminan (refleksi) titik yang direfleksikan yang dilalui sebuah garis tersebut.	1
2	Disajikan titik yang melalui sebuah garis yang sudah ditentukan. Siswa Membuat gambar hasil pencerminan terhadap garis $y = k$	2
3	Disajikan sebuah pola geometri yang direfleksi terhadap koordinat kartesius yang sudah diketahui. Siswa mengambarkan hasil pencerminan suatu bangun datar tersebut.	3 dan 4
4	Disajikan dua buah titik yang melalui garis $y = x$ . Siswa mengubah masalah yang diberikan kedalam bentuk gambar.	5

Sebelum instrumen tes diterapkan dalam mengukur kemampuan representasi gambar siswa, instrumen telah lulus validasi oleh ahli.

### 2.4.2.2 Lembar observasi

Lembar observasi penelitian ini meliputi daftar jenis kegiatan yang dilakukan dalam pemberian *treatment* pada kelompok eksperimen. Hal ini untuk membuktikan keselarasan antara media pembelajaran yang diterapkan dengan proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas.

Tabel 3. Kisi-Kisi Lembar Observasi

No	Aspek / indikator pendekatan saintifik	Jumlah pernyataan
1.	Mengamati	4
2.	Menanya	1
3.	Mengumpulkan informasi dan eksperimen	1
4.	Mengelola informasi	1
5.	Mengkomunikasikan	3
Jumlah		10

Sebelum instrumen lembar observasi digunakan untuk mengukur aktivitas siswa dalam pembelajaran yang menggunakan media geogebra dengan sintaks pembelajaran saintifik dikelas dilakukan uji validitas terlebih dahulu yang dilakukan oleh ahli.

### 2.4.2.3 Uji Validitas Instrument

Validitas adalah ukuran yang menggambarkan seberapa baik suatu alat ukur dapat menangkap apa yang ingin diukur [20]. Penelitian ini menggunakan metode pengujian validitas yang dikenal sebagai validitas isi (*Content Validity*). Validitas isi (*Content Validity*) menunjukkan seberapa jauh mana tes dapat mempresentasikan materi yang ingin diukur. Untuk Instrumen yang akan bertujuan menilai efektivitas pelaksanaan program, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan cara membandingkan antara isi instrumen tersebut dengan rencana yang telah ditentukan.

Uji validitas dilakukan oleh 2 orang ahli yang dilaksanakan pada tanggal 17 juli 2024. Adapun validator ahli pada penelitian ini adalah Wiwik Widayati, M.Pd yang merupakan tutor mata kuliah matematika, dan Safitri Nuryakin, S.Pd yang merupakan Guru mata pelajaran matematika SMA Taman Mulia. Instrumen yang diujikan pada penelitian ini ada dua yakni Observasi dan Tes. Adapun instrumen yang divalidasi berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), soal tes *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan representasi gambar siswa, lembar observasi aktifitas siswa. Analisis kevalidan instrumen memberikan skor untuk setiap item dengan jawaban sangat baik (5), baik (4), cukup baik (3), kurang baik (2), tidak baik (1), selanjutnya menjumlahkan total skor tiap validator dan mencari rata-rata validitas dengan rumus:

Tabel 4. Kriteria Validitas Isi

Interval skor	Kategorik kevalidan
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq VR < 4$	Valid
$2 \leq VR < 3$	Cukup Valid
$1 \leq VR < 2$	Kurang valid
$0 \leq VR < 1$	Tidak valid

## 2.5 Teknik Analisis Data

### 2.5.1 Analisis Gain

Analisis Gain digunakan untuk mengukur perubahan hasil atau kinerja antara tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Secara sederhana, gain adalah selisih antara skor posttest dan pretest. Nilai gain positif mengindikasikan adanya peningkatan, nilai negatif menunjukkan penurunan, sedangkan nilai nol berarti tidak ada perubahan. Perhitungan gain pada penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:  
$$\text{Gain} = \text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}$$

### 2.5.2 Analisis Data Hasil Observasi

Data lembar terdiri dari 10 pernyataan yang mencakup sintaks pembelajaran. Setiap pernyataan tersebut memiliki pilihan “Ya” dan “Tidak”. Pembelajaran dianggap berhasil jika 80% dari pernyataan mendapatkan jawaban “Ya” dari setiap observes, yang berarti ada 8 butir pernyataan yang dijawab “Ya”. Di sisi lain, informasi dari catatan lapangan, dokumentasi, wawancara dan deskripsi yang terdapat dalam lembar observasi diringkas menjadi kesimpulan mengenai proses pembelajaran.

### 2.5.3 Uji Normalitas Data

Uji normalitas adalah uji prasyarat analisis untuk mengetahui kenormalan distribusi data sebelum melakukan pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini, uji normalitas digunakan untuk menguji Gain dari *pre-tes* dan *post-tes* dengan bantuan program Jamovi. Asumsi normalitas diekplorasi menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika taraf signifikansi  $< \alpha = 0,05$ , maka data tersebut tidak berdistribusi normal. Sedangkan, Jika taraf signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$ , maka data tersebut berdistribusi normal. Bentuk hipotesis untuk uji normalitas adalah sebagai berikut:

$H_0$ : data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

$H_1$ : data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

### 2.5.4 Uji Homogenitas Data

Agus dalam Dian (2021) menjelaskan bahwa penting untuk melakukan uji homogen untuk membandingkan dua kelompok atau lebih, agar perbedaan yang teramati tidak diakibatkan oleh variasi dalam data awal. Uji homogenitas diterapkan untuk menentukan apakah kedua sampel dari populasi yang digunakan bersifat homogen atau tidak. Pengujian homogenitas digunakan untuk menguji Gain dari *pre-tes* dan *post-tes* dengan bantuan program Jamovi, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Jika taraf signifikansi  $< \alpha = 0,05$ , maka data tersebut tidak bersifat homogen. Sedangkan, Jika taraf signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$ , maka data tersebut bersifat homogen. Bentuk hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : sampel dari populasi yang digunakan bersifat homogen

$H_1$ : sampel dari populasi yang digunakan bersifat tidak homogen

### 2.5.5 Uji hipotesis dengan Uji-T

Pengujian hipotesis dengan memanfaatkan uji perbandingan dua rata-rata yang dilakukan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan representasi gambar siswa di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jika kedua data memiliki distribusi normal dan homogen pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan uji-t independent sampel T-test tidak berpasangan menggunakan perangkat lunak Jamovi. uji-t independent sampel T-test tidak berpasangan digunakan untuk mengetahui pengaruh media geogebra terhadap kemampuan representasi gambar siswa dengan signifikansi  $\alpha = 0,05$  dengan kaidah pengujiannya: Jika nilai sig. (*p-vaule*)  $> 0,05$ ,  $H_0$  diterima  $H_1$  ditolak Jika nilai sig. (*p-vaule*)  $< 0,05$ ,  $H_0$  ditolak  $H_1$  diterima

Keterangan:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan representasi gambar siswa antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

$H_1$ : Terdapat perbedaan kemampuan representasi gambar siswa antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Jika terjadi penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Sebaliknya, jika  $H_0$  ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan representasi gambar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

### 2.5.6 Uji Hipotesis dengan Uji Mann-Whitney

Uji *Mann-Whitney* adalah jenis uji statistik yang tidak bersifat parametrik. Uji *Mann-Whitney* sama dengan uji jumlah peringkat Wilcoxon serta merupakan pilihan alternatif untuk uji-t pada dua sampel independent yang tidak saling tergantung, terutama ketika data tidak berdistribusi normal atau tidak homogen. Pengujian ini, menggunakan perangkat lunak Jamovi. Karena penelitian ini bertujuan untuk melihat perbedaan antara dua kelompok sampel yang berbeda, maka digunakan uji hipotesis dua pihak (*Two-Tail test*) dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dimana kriteria pengujian hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2.$$

Jika  $U_{hitung} \leq U_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

Jika  $U_{hitung} > U_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut penelitian ini yang telah dilakukan, terungkap bahwa kemampuan representasi gambar siswa kelas XI IPS di SMA Taman Mulia berada pada level yang cukup rendah, baik pada kelompok eksperimen maupun di kelompok kontrol masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil tes awal (*pretest*) yang diadakan untuk 23 siswa di kelompok eksperimen dengan rata-rata nilai 29,86 sementara 20 siswa di kelompok kontrol mendapatkan rata-rata nilai 30,4. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan siswa dalam representasi gambar di kelas XI IPS SMA Taman Mulia. Dalam penelitian ini, kemampuan representasi gambar siswa yang memanfaatkan geogebra (kelompok eksperimen) dibandingkan dengan siswa yang menggunakan media powerpoint (kelompok kontrol). Penelitian dilaksanakan pada tanggal 18-22 juli 2024. Dalam penelitian ini, siswa mempelajari salah satu bagian atau sub materi dari transformasi, yaitu refleksi (pencerminan). Materi ini disampaikan dalam dua sesi, dimana setiap sesi berlangsung selama empat jam pelajaran. Sebelum dan setelah mempelajari materi tersebut, siswa diberikan tes berupa 5 soal uraian. Soal tes yang diberikan telah divalidasi dan dinyatakan valid atau layak digunakan oleh para ahli.

Pada proses pembelajaran sesi pertama dilaksanakan pretest dikelompok eksperimen dan kontrol. Pada kelompok eksperimen dan kontrol, peneliti memperhatikan bahwa siswa mengerjakan tes belum mendapatkan materi tentang transformasi. Jadi, peneliti mengingatkan kembali tentang transformasi yang sudah mereka pelajari saat SMP. Setelah pelaksanaan pretest, guru memulai kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Di kelompok eksperimen menggunakan Geogebra, Guru mengenalkan *software* Geogebra disertai dengan panduan dalam menggunakan Geogebra. Selanjutnya, siswa memperhatikan serta mencermati langkah-langkah pengunduhan *software* geogebra.

Guru memberikan stimulasi tentang refleksi pada koordinat kartesius menggunakan geogebra serta pemberian contoh soal. terpantau adanya sejumlah siswa yang mengajukan pertanyaan terkait langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan memanfaatkan software *Geogebra*. Ada siswa yang berkata “Bu silau, tidak kelihatan geogebra dipapan tulis. Jadi saya tidak paham cara menggunakan media *software* Geogebra”. Hal ini disebabkan, kurangnya fasilitas pencahayaan yang memadai, seperti tirai jendela, di ruang kelas yang menghadap matahari, menjadi faktor yang mempengaruhi kenyamanan dan konsentrasi dalam proses pembelajaran. Siswa mendiskusikan dengan teman sebangkunya penyelesaian masalah transformasi dengan menggunakan GeoGebra. Tingkat keakraban siswa dengan perangkat lunak Geogebra yang masih rendah menjadi kendala dalam mencatat hasil diskusi. Setelah kegiatan diskusi, para siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pemikiran mereka. Selanjutnya, siswa lain diharapkan memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok lain. Namun, kegiatan menanggapi ini tidak dapat terlaksana karena waktu yang dialokasikan untuk sesi tanggapan habis digunakan untuk kegiatan diskusi. Sebagai penutup, siswa diminta untuk merumuskan kembali konsep refleksi yang telah dipelajari.

Pada sesi kedua tanggal 22 juli 2024, Guru mengenalkan kembali *software* Geogebra disertai dengan panduan dalam menggunakan Geogebra. Selanjutnya, siswa memperhatikan serta mencermati langkah-langkah pengunduhan *software* geogebra yang disampaikan kembali oleh guru. Guru memberikan stimulasi tentang refleksi pada koordinat kartesius menggunakan geogebra serta pemberian contoh soal. Siswa diminta berdiskusi dengan teman sebangkunya untuk menyelesaikan permasalahan transformasi dengan menggunakan Geogebra. Setelah kegiatan diskusi, para siswa diminta untuk mempresentasikan hasil pemikiran mereka. Selanjutnya, siswa lain memberikan tanggapan terhadap hasil kerja kelompok lain. Namun banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mencatat hasil diskusinya karena Suasana di dalam kelas kurang kondusif. Hal ini disebabkan antusiasme siswa dalam berdiskusi menyebabkan mereka kurang dapat mengontrol volume suara masing-masing. Sebagai penutup, siswa diminta untuk menyimpulkan kembali konsep refleksi yang telah dipelajari.

Hasil dari analisis lembar observasi aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran geogebra diperoleh persentase keterlaksanaan pada pertemuan pertama mencapai 85% dan pertemuan kedua 95%. Sehingga dapat dikatakan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan media Geogebra tercapai atau berhasil.

Dalam kelompok kontrol, pembelajaran dilakukan dengan memanfaatkan presentasi PowerPoint sebagai media utama. PowerPoint diharapkan dapat mempermudah siswa dalam memahami konsep abstrak yang terkait dengan transformasi. Pada pertemuan pertama, setelah pemberian *pretest* guru memaparkan materi. Setelah pemaparan materi, guru memberikan beberapa contoh soal sebagai stimulasi awal untuk menguji pemahaman awal siswa. Hal ini juga memungkinkan siswa untuk bertanya kepada guru tentang bagian materi yang tidak mereka pahami. Selanjutnya, untuk memperdalam pemahaman siswa, guru memberikan contoh soal lain yang lebih kompleks. Siswa didorong untuk berdiskusi dengan teman sebangku dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Setelah berdiskusi, siswa diminta untuk mencatat hasil diskusi mereka dan mempresentasikan. Selanjutnya, siswa lain diharapkan memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok lain. Sebagai penutup, siswa diminta untuk menyimpulkan kembali konsep refleksi yang telah dipelajari.

Pada sesi kedua, pembelajaran konsep refleksi dilakukan menggunakan media pembelajaran yang sama digunakan pada pertemuan pertama yaitu powerpoint. Guru memberikan stimulasi awal, lalu siswa secara aktif mengamati dan mencoba memahami terkait pencerminan (refleksi). Melalui diskusi dengan teman sebangku, siswa saling bertukar pikiran, mengajukan pertanyaan, dan bersama-sama mencari jawaban. Hasil diskusi kemudian disimpulkan bersama untuk mencapai pemahaman dari materi refleksi yang dipelajari.

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh pembelajaran dilakukan analisis data, pada uji normalitas dari nilai gain pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, diperoleh nilai  $p\text{-vaule}$   $(0,133) \geq 0,05$  ditarik kesimpulan bahwa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol data berdistribusi normal. pada uji homogenitas dari nilai gain pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, diperoleh nilai  $p\text{-vaule}$   $(0,377) \geq 0,05$  ditarik kesimpulan bahwa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi homogen. Selanjutnya pengujian hipotesis menggunakan uji t independent sampel t test tidak berpasangan, sesuai dengan perolehan data yang telah dianalisis diperoleh bahwa nilai  $p\text{-vaule}$  sebesar  $<0,001$ . Hal ini menunjukkan nilai  $p\text{-vaule}$   $(<0,001) < 0,05$  maka

$H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan representasi gambar antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sehingga ditarik kesimpulan media geogebra berpengaruh terhadap kemampuan representasi gambar. Nilai gain menunjukkan adanya perbedaan dalam rata-rata antara kelompok eksperimen yang menggunakan media GeoGebra dan kelompok kontrol yang menggunakan media PowerPoint. Nilai gain kemampuan representasi gambar siswa di kelompok eksperimen adalah 39,4, sedangkan nilai gain kemampuan representasi gambar siswa di kelompok kontrol adalah 22,5. Berdasarkan nilai gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dapat disimpulkan bahwa nilai gain kelompok eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Peningkatan nilai yang lebih besar pada kelompok eksperimen mengindikasikan penggunaan media pembelajaran Geogebra yang diberikan berpengaruh terhadap kemampuan representasi gambar siswa.

GeoGebra memiliki keunggulan dalam hal visualisasi dan interaktivitas yang tinggi diduga menjadi faktor penyebab perbedaan hasil belajar siswa eksperimen tersebut. Sejalan dengan penelitian Komara et al [17] dalam penelitiannya menyatakan bahwa pembuatan digibook untuk transformasi geometri yang didukung oleh geogebra sangat efektif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam merepresentasikan gambar, ditemukan bahwa sekitar 88% siswa menggunakan representasi gambar. Kemudian Adam [18] menyatakan bahwa penenrapan media pembelajaran geogebra berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematik siswa, ditemukan hasil representasi berupa gambar sebesar 63,44%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dari penelitian, siswa di kelompok eksperimen yang memanfaatkan media Geogebra menunjukkan kemampuan representasi gambar yang lebih baik dibandingkan siswa di kelompok kontrol yang menggunakan media PowerPoint. Sesuai dengan rumusan hipotesis dan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Geogebra berpengaruh terhadap kemampuan representasi gambar. Terlihat dari nilai uji-t independent sampel T test tidak berpasangan diperoleh bahwa nilai  $p\text{-vaule}$  sebesar  $<0,001$ . Hal ini menunjukkan nilai  $p\text{-vaule}$   $(<0,001) < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan representasi gambar antar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran geogebra berpengaruh terhadap kemampuan representasi gambar siswa.

Hasil analisis data observasi terhadap aktivitas siswa selama pembelajaran transformasi dengan menggunakan media Geogebra menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pada sesi pertama, rata-rata persentase aktivitas siswa mencapai 85%, sedangkan pada sesi kedua meningkat menjadi 95%. Hasil ini menandakan bahwa siswa mampu berinteraksi secara aktif dengan materi pembelajaran melalui visualisasi yang disediakan oleh Geogebra, sehingga meningkatkan pemahaman konsep transformasi.

#### REFERENSI

- [1] Mulyana, Y., & dkk. (2018). Penerapan model SSCS untuk meningkatkan kemampuan membuat model matematis dan kerja siswa . *Jounal Unnes*, 226.

- [2] Ompusunggu, V. (2022). Pengaruh media pembelajaran matematika dan manfaatnya di SMP negeri 1 paranginan. *Jurnal semnaspssh*, vol 1.
- [3] Devi, S. (2019). Profil representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dengan media screencast o matic. *Journal of mathematics eduaction and science*, vol.2 no.2, 83-87.
- [4] Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa sekolah pertama. *Infinity Journal*, 85-99.
- [5] Fattah, B., & dkk. (2018). Representasi matematis peserta didik menurut pandangan bruner dalam menyelesaikan soal geometri ditinjau dari kemampuan matematika dan jenis kelamin. *DiDaktika : Jurnal pemikiran pendidikan*, 24(2), 123-138.
- [6] Santia, I. P., & dkk. (2019). Exploring mathematical representation epresentations in solving III-structured problem : the case of quadratic function. *Journal on mathematics education*, 10(3), 365-378.
- [7] Della, A., & dkk. (2021). Analisis kemampuan representasi gambar dan matematis materi gerak lurus pada siswa SMA di bondowoso. *Jurnal pembelajaran fisika*, vol.10 no.3, 90-97.
- [8] Pasehah, A., & dkk. (2019). Analisis kemampuan representasi matematis siswa pada materi penyajian data. *Prosiding seminar nasional matematika dan pendidikan matematika sesimodika. Journal Uniska*, 1094-1108.
- [9] Hikmah, R., & dkk. (2019). Penggunaan cabri 3D terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa . *SAP (susunan artikel pendidikan)*, 4(2).
- [10] Lette, I. &. (2019). Representasi siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika. *Mathedunesa*, 8(3).
- [11] Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- [12] Wahyuningtyas, R. S. (2020). Pentingnya media dalam pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar disekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, vol.2, n0 1, 23- 27.
- [13] Aryadillah, &. F. (2017). *Teknologi media pembelajaran teori dan praktik*. Pencetakan Herya media.
- [14] Iswanti, M. M., & Suryanti, S. (2021). Mathematics teaching innovations and the evaluation during the pandemic : what else can we do to help our students learning? *Journal of physics : conference series*, 1-8.
- [15] Japa, N., & dkk. (2017). Media geogebra dalam pembelajaran matematika. *International Journal of natural science aand engineering*, 1(2), 40-47.
- [16] Agung, S. (2018). Pemanfaatan aplikasi geogebra dalam pembelajaran matematika SMP. *Seminar nasional*, 312-322.
- [17] Komara, S., & dkk. (2023). Pengembangan digibook transformasi geometri berbantuan geogebra untuk mengoptimalkan kemampuan representasi gambar. *Jurnal Cendekia: jurnal Pendidikan Matematika*, vol 07, n0 2, 1451-1468.
- [18] Adam, R. (April 2015). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Kemampuan Representasi Matematik siswa. *Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- [19] Duli, N. (2019). *Metode penelitian kuantitatif*. Yogyakarta: Grup penerbit CV BUDI UTAMA.
- [20] Susanto, H. d. (2015). Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran dan Daya Beda pada butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.6,No.2,Hal 203-2017.