



## Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa SMP Berbasis *Software* Geogebra

Siti Sopiah<sup>1</sup>, \*Asep Sahrudin<sup>2</sup>, Ratu Mauladaniyati<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Mathla'ul Anwar

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 13.07.2024

Received in revised

form 26.10.2024

Accepted 17.10.2024

Available online

30.10.2024

### ABSTRACT

This research was carried out based on the problem of students' low ability to understand geometric concepts in mathematics learning, especially in geometry material and the lack of use of learning media. This research aims to: Find out the difference in increasing the ability to understand geometric concepts between students who receive mathematics learning assisted by Geogebra software and students who receive regular learning. The population and sample in this study were students of class VIII SMP Berdikari Cijaku as many as two classes selected by purposive sampling. The instruments used are tests of ability to understand concepts, observation guidelines, and documentation guidelines. Based on the results of data analysis, the conclusion is: There is a difference in the increase in students' ability to understand geometric concepts, where students who receive learning using Geogebra software are better than students who receive conventional learning.

#### Keywords:

*Geogebra Concept Understanding Students Ability, Geogebra Software Learning Model, Conventional Learning Model.*

DOI 10.10.30653/003.2024102.345



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2024.

### PENDAHULUAN

Menurut undang-undang no. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah proses yang disengaja dan sistematis yang melaluinya siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya dan memperoleh kekuatan keagamaan dan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, serta kecerdasan, moral, dan keterampilan yang tinggi yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan membutuhkan fokus dan persiapan. Oleh karena itu, penting untuk merancang kurikulum yang kondusif dalam rangka memajukan pendidikan. Kurikulum adalah seperangkat pedoman tentang bagaimana pelajaran harus diajarkan dan pengetahuan serta keterampilan apa yang harus diperoleh siswa. Seiring dengan kemajuan pendidikan di Indonesia, semakin banyak perubahan positif yang terjadi. Program studi mandiri menjadi pilihan baru bagi mahasiswa, demikian dijelaskan lebih lanjut Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) Nadiem Anwar Makariem. Akibat dampak pandemi Covid-19 yang terjadi belakangan ini, Indonesia kini mengalami krisis pembelajaran. Kebebasan belajar yang diyakini secara luas adalah kebebasan berpikir, oleh karena

<sup>2</sup>Corresponding author's address: Universitas Mathla'ul Anwar  
e-mail: [assakhr@gmail.com](mailto:assakhr@gmail.com)

itu konsep kebebasan belajar merupakan jawaban terhadap kebutuhan sistem pendidikan di era Revolusi Industri Keempat. Premis pedagogis kerangka Merdeka Belajar adalah bahwa guru kelas dapat menumbuhkan lingkungan belajar yang positif di mana siswa dapat berkonsentrasi untuk memperoleh keterampilan dan kebiasaan dasar. (Risdianto, 2019). Jelas sekali bahwa matematika merupakan ilmu eksakta dan landasan matematika karena dipelajari oleh siswa pada semua jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Banyak siswa melihat matematika lebih rumit untuk dipahami dibandingkan disiplin ilmu lainnya. Kelas matematika yang tidak memiliki standar yang ketat cenderung dihindari oleh siswa karena takut atau bosan, dan hal ini berdampak langsung pada kemampuan guru untuk melibatkan siswa dan membangkitkan minat mereka terhadap mata pelajaran tersebut. Sebuah model pembelajaran dan pemahaman yang siswa dapat dengan mudah menerima dan terlibat secara aktif diperlukan untuk pendidikan matematika yang efektif.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu memahami konsep-konsep matematika, sebagaimana tertuang dalam (Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum SMP/MTS 2013). Karena matematika adalah ilmu yang mengeksplorasi ide-ide, maka sangat penting bagi siswa untuk memiliki pemahaman yang kuat terhadap subjek tersebut. Karena hampir tidak ada dua anak yang belajar dengan cara yang sama dan karena sebagian besar anak kesulitan memahami konsep-konsep abstrak, terutama geometri, pada tahap perkembangan yang berbeda, ada banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan akademis siswa, dan faktor-faktor ini sering kali menghambat pencapaian tujuan pembelajaran. Siswa untuk terlibat secara kritis dengan ide-ide geometris. Pemahaman konsep adalah istilah yang mencakup dua komponen mendasar, yaitu pemahaman dan konsep. Pemahaman mengacu pada Kemampuan individu untuk mengartikulasikan atau menyampaikan konsep atau ide melalui proses kognitif. Menurut Bonaci (2013), pemahaman mengacu pada Kemampuan kognitif untuk memahami pentingnya informasi, terutama ketika informasi tersebut disajikan dalam bentuk yang belum sempurna. Ini mencakup kemampuan menganalisis, menafsirkan, dan menjelaskan makna materi. Seberapa baik seseorang memahami suatu topik tergantung pada seberapa baik ide, program, atau fakta matematika tersebut berhubungan satu sama lain. Semua ini akan masuk akal jika membentuk jaringan hubungan yang kompleks.

(Alviah, 2012) menyatakan bahwa selama ini siswa yang belajar geometri hanya memiliki akses ke papan tulis. Beberapa siswa kesulitan dalam menangkap materi karena guru kebanyakan menyajikannya dalam format pembelajaran yang kuno seperti ceramah. Jadi, selain buku pelajaran, siswa memerlukan akses sumber daya lain untuk menguasai geometri. Menurut teori pendidikan (Kustandi, 2011), media dapat digunakan sebagai alat untuk membantu siswa belajar. Mempersiapkan instruksi pembelajaran yang efektif memerlukan pendekatan desain materi yang lebih sistematis, psikologis, dan berbasis prinsip. Karena setiap siswa memiliki kekuatan dan kelemahan yang unik, penting bagi media pendidikan untuk melakukan lebih dari sekedar menghibur siswa. Media komputer adalah alternatif modern lain terhadap metode pengajaran tradisional yang dapat membantu mengkomunikasikan konsep-konsep abstrak. Geogebra adalah *software* yang dapat digunakan untuk mempelajari geometri dan bidang matematika lainnya. *Software* ini dapat digunakan untuk membantu siswa mempelajari materi baru atau untuk memperkuat pemahaman mereka yang sudah ada terhadap materi pelajaran. Geogebra merupakan program interaktif yang dilengkapi alat untuk menyusun konsep matematika dan fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep tersebut (Siregar, 2021). *Software* Geogebra dapat digunakan untuk membantu siswa lebih memahami materi yang dipelajari, serta untuk memperkenalkan dan membangun konsep matematika ketika mempelajari geometri. Untuk membantu siswa dalam memahami konsep-konsep geometri, khususnya yang menyangkut persamaan garis lurus, Geogebra dapat digunakan untuk membuat media pembelajaran transformatif yang interaktif dan eksploratif. *Software* Geogebra juga dapat membantu pendidik dalam memastikan bahwa kemajuan siswa di kelas konsisten dengan tujuan mereka.

Menggunakan *software* Geogebra dan menciptakan kegiatan pembelajaran yang menarik sangat penting untuk mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang ide-ide geometris di kalangan siswa. Media sekunder khususnya geogebra diperlukan untuk menjelaskan konsep penyelesaian masalah geometri.

**METODE**

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu, yang berarti bahwa meskipun kelompok kontrol digunakan, Penelitian ini menggunakan desain non-equivalent control group design untuk metodologi penelitiannya. Tidak ada pengacakan dalam memilih kelompok eksperimen dan kontrol. Penilaian awal dilakukan pada kelompok tes dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberikan akses terhadap *software* Geogebra sebagai media pembelajaran, sedangkan kelompok kontrol diberikan akses terhadap metode pembelajaran tradisional, dan kedua kelompok mengikuti tes akhir di akhir. Seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

E	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
K	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

(Sugiono, 2013)

Keterangan:

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

O<sub>1</sub> : Tes Awal (sebelum perlakuan) pada kelompok eksperimen

O<sub>2</sub> : Tes Akhir (setelah perlakuan) pada kelompok eksperimen

O<sub>3</sub> : Tes Awal (sebelum perlakuan) pada kelompok kontrol

O<sub>4</sub> : Tes Akhir (sebelum perlakuan) pada kelompok kontrol

X<sub>1</sub> : Penerapan pembelajaran menggunakan *software* geogebra

X<sub>2</sub> : Penerapan pembelajaran Konvensional

Populasi seluruhnya siswa kelas VIII SMP Berdikari Cijaku. Purposive sampling digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Purposive sampling merupakan suatu metode penentuan sampel yang memperhatikan sejumlah kriteria (Sugiyono, 2013). Peneliti memilih siswa kelas VIII karena mewakili populasi dan karena tidak ada kelas unggul atau kelas biasa dalam pembagian kelas, sehingga semua siswa diasumsikan memiliki tingkat kemampuan yang sama. Siswa Kelas VIII A dijadikan subjek penelitian, sedangkan siswa Kelas VIII B dijadikan kelas eksperimen.

**DISKUSI**

Kemampuan pemahaman konsep geometri siswa diukur sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*post test*). *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum menggunakan pembelajaran *software* geogebra. Sedangkan *post test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah belajar dengan pembelajaran *software* geogebra pada kelas eksperimen dinilai dari melalui jawaban tes hasil kemampuan pemahaman konsep sebanyak 6 (enam) soal berbentuk tes uraian yang telah diuji keabsahannya. Berikut disajikan rangkuman data hasil penelitian seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Deskripsi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol pada Materi Persamaan Garis Lurus

Kelas	N	Pretest				Post test			
		Min	Max	Rerata	SD	Min	Max	Rerata	SD
Eksperimen	28	6	24	16,07	4,822	10	30	24,78	4,557
Kontrol	28	6	22	14,75	4,812	8	29	19,57	4,864

Berdasarkan Tabel 2 hasil kemampuan pemahaman konsep geometri siswa kelas VIII B (Kelas Eksperimen) dan VIII A (Kelas Kontrol) di SMP Berdikari Cijaku. Nilai *pretest* kemampuan pemahaman konsep geometri siswa di kelas eksperimen selanjutnya dianalisis dari 6 soal dengan pokok bahasan persamaan garis lurus, menunjukkan bahwa data nilai rata-rata *pretest* hasil kemampuan pemahaman konsep geometri siswa pada kelas eksperimen adalah 16,07 selanjutnya meningkat pada *post test* dengan rata-rata 24,78. Sedangkan kelas kontrol nilai rata-rata *pretest* kemampuan pemahaman konsep geometri siswa adalah 14,75 kemudian meningkat pada *post test* dengan rata-rata 19,57. Nilai *pretest* kemampuan pemahaman konsep geometri siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti pada kelas eksperimen (16,07) tidak berbeda dengan kelas kontrol (14,75). Sedangkan Nilai *post test* kemampuan pemahaman konsep siswa yang belajar dengan pembelajaran *software* geogebra pada kelas eksperimen memiliki nilai rerata (24,78) lebih baik dari pada kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang belajar dengan pembelajaran metode konvensional yaitu dengan rerata (19,57).

Deskripsi *Gain Score* peningkatan kemampuan pemahaman konsep geometri siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol matematika siswa kelas VIII SMP Berdikari Cijaku, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Deskripsi Hasil *Gain Score* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	N	Min <i>N-gain</i>	Max <i>N-gain</i>	Rerata <i>N-gain</i>	SD <i>N-gain</i>
Eksperimen	28	0,15	0,89	0,555	0,188
Kontrol	28	0,00	0,85	0,268	0,227

Perhitungan uji *N-gain score* di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-gain score* kelas eksperimen (*software* Geogebra) sebesar 0,555 termasuk dalam kategori sedang, nilai minimum sebesar 0,15, dan nilai maksimum sebesar 0,89. Sebagai perbandingan, kelas kontrol (tradisional) memperoleh rata-rata skor rendah sebesar 0,268 pada skala *N-gain* (di mana 0,00 adalah skor terendah dan 0,85 adalah skor tertinggi). Analisis deskriptif ini menunjukkan beberapa variasi dalam tingkat rata-rata peningkatan siswa dalam pemahaman konsep geometri. Namun, uji *t* diperlukan untuk menentukan apakah perbedaan tersebut signifikan secara statistik.

Untuk memastikan variabel terikat dan bebas dalam model regresi berdistribusi normal maka dilakukan uji normalitas. Data dalam model regresi yang baik mengikuti distribusi normal. Untuk memastikan lebih lanjut bahwa data dalam penelitian tersebut terdistribusi normal, perlu dilakukan uji normalitas dengan mentransformasikan data kedalam bentuk logaritma natural. Kemudian dilakukan uji statistik non- parametrik *Shapiro-Wilk* dengan menggunakan program IBM SPSS 25.0 *for windows* seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Normalitas Distribusi *Gain Score*

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NGAIN- SCORE	Eksperimen	0,144	28	0,144	0,961	28	0,365
	Kontrol	0,162	28	0,057	0,917	28	0,029

Tabel 4 menunjukkan nilai Shafiro-Wilk sebesar 0,365 pada kelompok eksperimen dan 0,029 pada kelompok kontrol. Untuk kedua kelompok, tingkat signifikansi lebih besar dari 0,05, menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dalam hal kemampuan mereka memahami konsep geometri.

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *gain score* kedua kelompok mengikuti distribusi normal, sehingga analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas antara *gain score* kelompok eksperimen dan kontrol menggunakan rumus berikut pada *IBM SPSS 25.0 for Windows*, dengan tingkat signifikansi 0,05. Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NGAIN SCORE	Based on Mean	1,199	1	54	0,278
	Based on Median	1,169	1	54	0,284
	Based on Median and with adjusted df	1,169	1	52,452	0,284
	Based on trimmed mean	1,187	1	54	0,281

Tabel 5 menunjukkan hasil uji homogenitas varians dengan menggunakan uji *Levene* nilai p untuk tes ini adalah 0,278. Siswa baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol diambil dari populasi yang variansinya sama (atau kedua kelompok tersebut homogen) karena nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05.

Uji t sampel independen untuk kesetaraan mean dilakukan dengan tingkat signifikansi 0,05 menggunakan program *IBM SPSS 25.0 for Windows* dengan asumsi kedua varians homogen (sama). asumsi varians, berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa kelas tersebut berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Ini merupakan hipotesis statistik (uji dua arah), dan bentuknya sebagai berikut :

Hipotesis Statistik untuk *P*:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan peningkatan pemahaman konsep geometri siswa terhadap penggunaan *software* geogebra dengan pembelajaran biasa pada materi persamaan garis lurus.

$H_a$  : Terdapat perbedaan peningkatan pemahaman konsep geometri siswa terhadap penggunaan *software* geogebra dengan pembelajaran biasa pada materi persamaan garis lurus.

Hasil pengujian datanya Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Indeks *Gain* Kemampuan Pemahaman Konsep Geometri Siswa

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
N_Gain_Score	Equal variances assumed	1,199	0,278	5,148	54	0,000	0,28730	0,05580	0,17542	0,39918
	Equal variances not assumed			5,148	53,370	0,000	0,28730	0,05580	0,17533	0,39927

Hasil pengujian pada Tabel 6 menunjukkan bahwa siswa yang diajar menggunakan *software* Geogebra memiliki kinerja yang jauh lebih tinggi dibandingkan siswa yang diajar menggunakan metode yang lebih tradisional dalam hal memahami ide-ide geometris abstrak. (Uji T, tingkat signifikansi dua sisi = 0,000) untuk memahami gagasan geometris. Kontribusi pembelajaran dapat dilihat dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah tes: siswa kelas menengah pada kelompok eksperimen meningkat rata-rata 0,555 poin, sedangkan siswa yang berprestasi rendah pada kelompok kontrol meningkat rata-rata 0,268 poin. poin. Ha diterima atau dengan kata lain diterima terdapat perbedaan antara siswa yang belajar menggunakan *software* Geogebra dengan yang mendapat pembelajaran reguler ditinjau dari rata-rata pertumbuhan kemampuan siswa dalam memahami konsep geometri, karena nilai probabilitasnya adalah kurang dari 0,05. pendidikan tradisional. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman konsep geometri siswa yang diperoleh melalui pembelajaran dengan *software* Geogebra lebih besar dibandingkan peningkatan yang diperoleh melalui metode pembelajaran konvensional.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis, bahwa hasil kemampuan pemahaman konsep geometri siswa dilihat dari *Gain Score* baik kelas eksperimen ataupun kelas kontrol, selama proses pembelajaran. Hal ini dapat dinyatakan dengan hasil rata-rata dari *N-Gain* kelas eksperimen yaitu 0,555 sedangkan kelas kontrol yaitu 0,268. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen lebih tinggi di bandingkan dengan kelas kontrol. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut: Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaan konsep geometri siswa, dimana siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan *software* geogebra lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

## REFERENSI

- Alit, N. G. (2016). Pemanfaatan Program GeoGebra Mampu Meningkatkan Pemahaman Grafik Fungsi Kuadrat Siswa SMA Negeri 1 Singaraja. Bali: Dirjen GTK Kemendikbud.
- Alviah, E.E., & Rudhito, M. A. (2012). Efektifitas pembelajaran dengan program geogebra disbanding pembelajaran konvensional pada topic grafik fungsi kuadrat kelas X SMA pangudi luhur Yogyakarta. (online), (<http://eprints.uny.ac.id/7562/1/P%20-%2030.pdf>), diakses 11 Mei 2017.
- Arifin, Zainal. (2012). Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Asrul, dkk. (2014). Evaluasi Pembelajaran. Bandung: Citapustaka Media.

- Bonaci, dkk. (2013). Revisiting Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, The Macrotheme Review 2.
- Depdiknas. (2003). Undang-undang RI No.20 tahun 2003. Tentang sistem pendidikan nasional.
- Fitria. (2013). Denisi Operasional Variable. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hamzah, A dan Muhlisrarini. (2014). Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika.
- Hardiyanto. (2010). Studi Tentang Kesalahan Pemahaman Konsep Matematika Bagi Siswa Kelas Viii Semester I Smp Se-Kecamatan Maritengngae Kabupaten Sidrap Provinsi Sulawesi Selatan Tahun Ajaran 2009/2010.
- Hazijah, N. (2017). Pengaruh Penggunaan Software Geogebra Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Di Kelas Viii Smp Negeri 4 Palembang.
- Kustandi, C & Bambang S. (2011). *Media Pembelajaran; Manual dan Digital*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Meilinda B. (2015). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah (Problem Based Learning) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA.
- Nur, I. M. (2016). Pemanfaatan Program GeoGebra dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Rahman R. (2013). Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Antara Yang Memperoleh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division (STAD)* dengan Tipe Jigsaw. Tesis Pasca Sarjana UNPAS Bandung: Tidak diterbitkan.
- Siregar. (2021). pengembangan media pembelajaran matematika berbasis geogebra pada materi garis singgung lingkaran kelas V111 di smp swasta nurul hasanah tembang T.A 2020/2021. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 26(2), 173–180. <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552.pdf>.
- Sugiyono (2013) *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Tarigan. (2021). Analisis Implementasi Kurikulum 2013 Pada Pembelajaran Matematika Di.26(2), 173–180. <http://www.ufrgs.br/actavet/31-1/artigo552>.
- Wendayani, dkk. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Obsorn untuk Menggali Kemampuan Berpikir Lateral Matematik ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik, *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jarme/index>.
- Zainal Arifin. (2012). *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.