

---

## **PENGARUH PENGGUNAAN *GEOGEBRA* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA TOPIK GARIS DAN SUDUT**

*(THE EFFECT OF *GEOGEBRA* USE ON STUDENTS' PROBLEM  
SOLVING SKILLS IN LINE AND ANGLE TOPICS)*

**Umi Nurfadilah<sup>1</sup>, Uki Suhendar<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universitas Muhammadiyah Ponorogo, uminurfadilah39@gmail.com

<sup>2</sup> Universitas Muhammadiyah Ponorogo, ukisuhendar90@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh media pembelajaran *GeoGebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada topik Garis dan Sudut di kelas VII SMP Negeri 2 Pulung. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu. Populasinya yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Pulung. Kelas VIIA diberi perlakuan pembelajaran dengan media *GeoGebra* dan kelas VIIB diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data meliputi pretest dan posttest yang berupa soal pemecahan masalah. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji t. Hasil uji dengan taraf signifikansi 0,05 menunjukkan bahwa hasil nilai sig.=0,038 lebih kecil dari  $\alpha$  sehingga  $H_0$  ditolak. Artinya, penggunaan media *GeoGebra* di kelas eksperimen berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** *Media Pembelajaran, GeoGebra, Pemecahan Masalah*

### **Abstract**

*This study aims to describe the influence of *GeoGebra* learning media on students' problem solving abilities on the topics of Lines and Angles in class VII of SMP Negeri 2 Pulung. This research is a quasi-experimental study. The population is all students of class VII of SMP Negeri 2 Pulung. Class VIIA was given learning treatment with *GeoGebra* media and VIIB class given conventional learning treatments. The instrument used to collect data included the pretest and posttest in the form of problem solving questions. The data analysis technique used is the t test. The test results with a significance level of 0.05 indicate that the results of the sig value = 0.038 are smaller than  $\alpha$  so that  $H_0$  is rejected. That is, the use of *GeoGebra* media in the experimental class has a positive effect on students' problem solving abilities compared to conventional learning.*

**Keywords:** *Learning Media, GeoGebra, Problem Solving*

---

## **PENDAHULUAN**

Matematika memberikan keterampilan yang tinggi pada seseorang dalam hal daya abstraksi, analisis permasalahan dan penalaran logika. Dengan demikian matematika berfungsi sebagai salah satu ilmu yang digunakan untuk mengkaji fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM), tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, penalaran matematis, pemecahan masalah, koneksi matematis, dan representasi matematis (Sroyer, 2013).

Kenyataan yang sering terjadi selama ini, peserta didik menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan (Arindiono & Ramadhani, 2013). Salah satu hal yang memfaktori adalah karena dalam matematika terdapat proses dimana peserta didik harus memvisualisasikan materi secara abstrak. Hal inilah yang menjadi kendala bagi peserta didik, khususnya bagi peserta didik kelas VII, karena pola berpikirnya belum seluruhnya terbentuk untuk mengabstraksi suatu permasalahan (Ibda, 2015). Faktor tersebut akan menyulitkan peserta didik dalam memecahkan permasalahan matematika yang membutuhkan visualisasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 2 Pulung, pembelajaran yang dilakukan belum menerapkan pendekatan saintifik dalam kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 seharusnya dalam proses belajar guru merupakan fasilitator sehingga pembelajaran akan terpusat pada siswa. Matematika dengan pembelajaran berpusat pada guru dirasa belum mampu membuat peserta didik aktif berpikir. Hal ini dikarenakan peserta didik pada umur tersebut kemungkinan masih kesulitan untuk menggambarkan sesuatu secara abstrak. Mayoritas peserta didik akan lebih memahami materi dengan gambaran yang nyata. Tanpa keterampilan visualisasi matematika yang baik akan sulit memecahkan permasalahan matematika, karena visualisasi dalam matematika adalah pokok penyelesaian masalah. Guru juga mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah pada materi yang membutuhkan proses visualisasi. Salah satunya materi Garis dan Sudut, hal ini dikarenakan sebagian peserta didik kesulitan dalam memahami sifat-sifat sudut.

Salah satu cara mengatasi kesulitan dalam memahami sifat-sifat sudut yaitu menggunakan media pembelajaran berbasis komputer dalam pemvisualisasian gambar yaitu "*GeoGebra*". Hal tersebut pernah dilakukan dalam penelitian oleh Irfadi (Irfadi, 2013) menyatakan bahwa *Geogebra* dapat mempengaruhi kemampuan pemahaman siswa dalam materi secara berkala. Pemilihan media pembelajaran pada penelitian ini dikarenakan media pembelajaran *GeoGebra* lebih mudah digunakan dalam memvisualisasikan materi Garis dan Sudut.

Dalam pembelajaran matematika, media pembelajaran *GeoGebra* dapat memberikan inovasi baru dalam membantu peserta didik memecahkan masalah yang bersifat abstrak dengan bantuan visualisasi dari pokok permasalahan. Hal ini bertujuan agar peserta didik lebih mudah memahami dan memecahkan masalah melalui gambaran nyata yang telah disusun secara sistematis oleh peserta didik sendiri. Dalam penggunaan *GeoGebra* ini, guru dapat membimbing peserta didik sekaligus menerangkan cara dalam mengonstruksi permasalahan dalam gambaran matematis. *GeoGebra* yang berperan sebagai media pembelajaran diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memecahkan permasalahan yang diberikan.

*GeoGebra* adalah “program komputer yang memiliki fungsi sebagai alat untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang berguna sebagai media dalam pembelajaran” (Judith & Hohenwarter, 2014; Syahbana, 2016).

Pemecahan masalah merupakan “proses dimana pelajar menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya terlebih dahulu yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang baru” (Nasution, 2000). Kesuksesan dalam pemecahan masalah tergantung pada faktor individu dalam menggunakan strategi pemecahan masalah, yang biasa disebut dengan strategi pemecahan masalah (Mataka, Cobern, Grunert, Mutambuki, & Akom, 2014). Dari pengertian tersebut disimpulkan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan menemukan jawaban dari permasalahan yang dilakukan dengan menggabungkan konsep-konsep yang telah diperoleh sehingga didapatkan jawaban yang tepat untuk permasalahan. Biasanya, dalam konteks pembelajaran matematika, pemecahan masalah berfungsi sebagai tahap dari penerapan konsep suatu materi. Pemecahan masalah tidaklah mudah bagi siswa, karena memerlukan pemikiran yang mendalam. Melatih pemecahan masalah dapat membiasakan siswa melakukan pemecahan masalah dengan mengumpulkan konsep yang dimiliki (Suhendar & Ekayanti, 2018).

Dengan visualisasi konsep matematika, khususnya materi garis dan sudut, diharapkan akan mempermudah siswa untuk memecahkan masalah. Apalagi, di SMP Negeri 2 Pulung belum pernah dilakukan uji coba penggunaan media *Geogebra*. Jadi, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran *GeoGebra* sebagai alat visualisasi siswa pada kelas eksperimen terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa untuk materi Garis dan Sudut kelas VII SMP Negeri 2 Pulung.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen (eksperimen semu). Metode kuasi eksperimen merupakan “metode penelitian yang mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen” (Sugiyono, 2013). Desain penelitian digambarkan pada Gambar 1. sebagai berikut.

**Desain Penelitian**

$O_1$	$X$	$O_2$
$O_3$	-	$O_4$

**Gambar 1. Desain Penelitian**

dimana:

- $O_1$ : Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen sebelum ada perlakuan.
- $O_2$ : Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen setelah ada perlakuan.
- $X$ : Pemberlakuan media pembelajaran *GeoGebra* pada kelas eksperimen
- $O_3$ : Kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol sebelum ada perlakuan.
- $O_4$ : Kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol sesudah ada perlakuan.

Siswa di kelas eksperimen mendapatkan perlakuan pembelajaran saintifik dengan menggunakan media *GeoGebra*. Sedangkan pada kelas kontrol siswa diberikan pembelajaran saintifik tanpa menggunakan media *GeoGebra*. Pada desain ini kemampuan awal dua kelompok dibandingkan (uji beda sebelum diberi

perlakuan). Setelah pembelajaran, skor kedua kelompok tersebut dibandingkan lagi dengan uji beda setelah perlakuan.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*, yaitu “pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu” (Sugiyono, 2013). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 2 Pulung yang dibagi dalam 5 kelas. Pengacakan ini dilakukan terhadap kelas karena pembagian siswa yang heterogen pada setiap kelasnya, dalam arti tidak ada kelas unggulan. Hasil pengambilan sampel yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII B sebagai kelas kontrol yang dipilih secara acak. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* SPSS 18.0

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah. Indikator pemecahan masalah yang diambil adalah (1) menunjukkan pemahaman masalah; (2) menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk; (3) mengembangkan strategi pemecahan masalah; (4) membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah; (5) mengorganisasi data dan menulis informasi yang relevan dalam pemecahan masalah (Zakaria, Nordin, & Ahmad, 2007).

Sebelum digunakan, instrumen tes terlebih dahulu diuji validitasnya. Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas ahli, untuk itu diperlukan validator yang bertugas menganalisis instrumen. Pada penelitian ini dipilih 2 validator yaitu dosen matematika Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan guru matematika SMP Negeri 2 Pulung. Aspek yang dinilai oleh validator diantaranya aspek materi, konstruksi, dan bahasa yang digunakan dalam instrumen tes. Analisis validasi ahli dilakukan dengan cara menghitung persentase skor validitas dari hasil validasi ahli dengan menggunakan rumus:

$$\text{Validitas (V)} = \frac{\text{Jumlah skor validasi}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil validitas yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas seperti yang disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Kriteria Validitas Instrumen** (Akbar, 2013)

No	Skor	Kriteria Validitas
1.	$85\% \leq V \leq 100\%$	Sangat Valid
2.	$70\% \leq V < 85\%$	Cukup Valid
3.	$50\% \leq V < 70\%$	Kurang Valid
4.	$1\% \leq V < 50\%$	Tidak Valid

Analisis data tahap awal dalam penelitian ini berupa uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan bantuan SPSS 18.0. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas. Data *posttest* akan digunakan jika pada uji keseimbangan rata-rata data *pretest* diperoleh hasil seimbang atau sama. *Posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan setelah perlakuan diberikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data *posttest* kemudian dianalisis dengan SPSS 18.0 untuk mengetahui apakah hasilnya sesuai dengan hipotesis yang diharapkan atau tidak. Analisis data tahap akhir meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Pulung dengan sampel siswa kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan VIIB sebagai kelas kontrol yang secara berturut-turut terdiri dari 32 siswa dan 31 siswa. Pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol.

Media *GeoGebra* dalam pembelajaran di kelas eksperimen berguna sebagai media untuk memvisualisasikan konsep matematika sehingga dapat terbentuk konsep awal dalam diri siswa, yang mana konsep awal inilah yang dapat membantu siswa dalam merancang dan melaksanakan strategi pemecahan masalah. Hasil analisis deskriptif data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kontrol**

DESKRIPSI	EKSPERIMEN		KONTROL	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah Siswa ( <i>N</i> )	32		31	
Nilai Maksimum ( $X_{maks}$ )	55	100	55	95
Nilai Minimum ( $X_{min}$ )	25	45	30	30
Rata-rata ( $\bar{X}$ )	39,6	70,47	40,65	61,94
Median ( <i>Me</i> )	40	72,5	40	55
Modus ( <i>Mo</i> )	45	60	40	70
Varians ( $S^2$ )	60,383	266,709	49,57	439,462
Simpangan Baku ( <i>S</i> )	7,77	16,331	7,04	20,96

Berdasarkan Tabel 2, terdapat peningkatan dari nilai *pretest* ke *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang ditunjukkan dari peningkatan rata-rata dari kedua kelas. Pada kelas eksperimen mengalami peningkatan rata-rata sebesar 31,406 sedangkan pada kelas kontrol mengalami peningkatan rata-rata sebesar 21,30. Pada skor minimum pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 20, sedangkan pada kelas kontrol nilai minimum tetap. Nilai maksimum pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 45, sedangkan pada kelas kontrol peningkatan sebesar 40. Dari keseluruhan kelas nilai yang paling minimum terdapat pada nilai *pretest* kelas eksperimen.

Hasil analisis data awal dengan menggunakan SPSS 18.0, dengan menggunakan uji *t* dengan syarat data berdistribusi normal dan homogen diperoleh hasil perhitungan uji hipotesis menghasilkan nilai *Sig. (2-tailed) = 0.401*. Nilai *sig. = 0.401* lebih besar dari  $\alpha = 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan awal pemecahan masalah siswa kelas VII A sama dengan rata-rata kemampuan awal pemecahan masalah kelas VII B. Karena uji rata-rata kedua kelas sama, maka data yang digunakan untuk uji hipotesis adalah data *posttest* kemampuan pemecahan masalah.

Selanjutnya untuk analisis data *posttest* dengan menggunakan SPSS 18.0 diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. Perhitungan Analisis Data *Posttest* 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
Nilai	Equal variances assumed	.072		1.806	61	.076	8.533	4.725	-9.1670	17.98323
	Equal variances not assumed			1.799	56.684	.077	8.533	4.744	-.96870	18.03523

Hasil uji hipotesis menggunakan uji-*t* dua sampel independen dengan asumsi kedua varians sama yang memberikan nilai  $t = 1,806$  dan  $sig. (2 - tailed) = 0,076$ . Karena uji hipotesis yang dilakukan adalah uji hipotesis satu sisi (*one tailed*), maka nilai *sig.* dibagi dua menjadi  $\frac{0,076}{2} = 0,038$ . Nilai *sig.* lebih kecil dari  $\alpha$  sehingga  $H_0$  ditolak. Artinya, media pembelajaran *GeoGebra* berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada materi Garis dan Sudut di SMP Negeri 2 Pulung.

Siswa yang memperoleh pembelajaran dengan media pembelajaran *GeoGebra* mampu diajak berpikir dalam tahap-tahap visualisasi secara abstrak dengan bantuan media yang digunakan dalam pembelajaran, sehingga siswa lebih mudah dalam memecahkan masalah. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irfadi (2013) bahwa penggunaan media pembelajaran *GeoGebra* memudahkan peserta didik dalam berpikir cara memahami konsep berdasarkan cara visualisasi dari materi. Dalam penelitian ini media pembelajaran *GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep ketika siswa memperhatikan cara dalam memahami materi secara abstrak melalui gambar. Sedangkan dalam penelitian ini media pembelajaran *GeoGebra* dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dengan cara peserta didik mampu menyusun strategi masalah secara visual. Hal ini dapat dilihat dari hasil pembelajaran siswa setiap akhir pertemuan, guru secara acak menunjuk siswa untuk menyelesaikan masalah dengan strategi dalam visualisasi yang telah dijelaskan guru menggunakan media dalam pembelajaran. Hasil yang diperoleh hampir seluruh siswa pada kelas eksperimen dapat menyelesaikan permasalahan dengan tahap-tahap yang runtut, sehingga siswa memahami materi dengan mudah.

Hasil penelitian Hadi & Radiyatul (2014) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan metode pemecahan masalah polya. Pada penelitian tersebut selama pembelajaran siswa ikut berpartisipasi dalam pembelajaran, dengan kata lain siswa aktif dalam pembelajaran. Siswa berani berpendapat dan mengajukan



---

pertanyaan baik pada guru maupun teman. Sedangkan pada penelitian ini di kelas eksperimen, siswa dituntut terlibat aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat materi, melainkan siswa juga berpartisipasi dalam bertanya, menjawab, dan mengemukakan pendapat. Dalam pembelajaran siswa diberi lembar kegiatan untuk dikerjakan di awal pembelajaran untuk mengetahui pemahaman awal siswa dalam materi. Setiap siswa harus memahami lembar kegiatan karena di akhir pembelajaran akan ada presentasi dari beberapa siswa yang dilakukan secara bergilir tiap pertemuan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi. Siswa yang aktif terlibat dalam pembelajaran secara tidak langsung belajar bagaimana cara menyusun strategi dalam menyelesaikan dan menjawab masalah.

Lain halnya pada kelas kontrol yang menggunakan pendekatan saintifik saja tanpa media *GeoGebra*. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pemberian lembar kegiatan yang harus diamati dan didiskusikan siswa dan dilanjutkan menyajikan hasil diskusi. Kemudian membahas beberapa soal-soal latihan. Akan tetapi hampir semua siswa tidak aktif dalam pembelajaran karena merasa kesulitan saat melihat konsep garis dan sudut hanya melalui lembar kegiatan. Mereka kebingungan ketika harus mengilustrasikan konsep tersebut dalam bayangan mereka saja. Hal ini menyebabkan siswa kurang memahami materi. Dari hal tersebut siswa pada kelas kontrol kurang dapat menyusun strategi yang baik dan tepat sesuai dengan langkah-langkah penyelesaiannya. Siswa sulit dalam memvisualisasikan masalah, selain masalah yang telah guru berikan.

Kegiatan dalam pembelajaran dengan bantuan media *GeoGebra* sebagai sarana visualisasi mendukung pengembangan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah, kegiatan yang dilakukan pada kelas eksperimen mendukung siswa agar mampu untuk: (1) menunjukkan pemahaman masalah, (2) menyajikan masalah matematika dalam berbagai bentuk, (3) mengembangkan strategi pemecahan masalah, (4) membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah, (5) mengorganisasi data dan menulis informasi yang relevan dalam pemecahan masalah. Visualisasi menggunakan *GeoGebra* dilakukan pada tahap memahami masalah dan melihat kembali hasil pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil penelitian ini, hasil *posttest* pada kelas eksperimen mengalami peningkatan dari hasil *pretest*, sehingga dapat disimpulkan media *GeoGebra* dapat membantu dalam mencapai indikator pemecahan masalah. Selain itu, siswa juga lebih aktif dalam pembelajaran di kelas dan lebih memahami materi Garis dan Sudut. Setelah guru menjelaskan materi, pada akhir pembelajaran guru memberikan penguatan pada siswa untuk menggambarkan materi yang telah dijelaskan melalui media *GeoGebra*. Hal ini lebih membantu siswa dalam proses visualisasi permasalahan.

Sedangkan pada kelas kontrol, kegiatan yang dilakukan adalah guru memberikan lembar kerja yang sama dengan kelas eksperimen, akan tetapi tidak menggunakan media *GeoGebra*. Untuk membantu proses visualisasi, guru menggunakan cara manual yaitu dengan menggambarkan Garis dan Sudut pada papan tulis. Hal ini kurang efektif karena siswa masih bingung membayangkan sehingga pada hasil *posttest* beberapa siswa mengalami penurunan nilai.

Dari penjelasan yang telah diuraikan, menunjukkan bahwa setiap cara pembelajaran memberikan pengaruh yang berbeda walaupun dengan pendekatan

---

yang sama. Pada penelitian ini kedua kelas sama-sama menggunakan pendekatan saintifik hanya berbeda dalam penerapan media pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat memberikan hasil yang efektif sesuai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hal ini perlu diperhatikan oleh guru dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil uji *sample independent t test* dengan taraf signifikansi sebesar  $\alpha = 0,05$ , diperoleh nilai *sig.* =  $0,038$  lebih kecil dari  $\alpha$  sehingga  $H_0$  ditolak. Hasil uji hipotesis memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran *GeoGebra* di kelas eksperimen berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibandingkan dengan pembelajaran kontrol pada materi Garis dan Sudut di SMP Negeri 2 Pulung.

Media pembelajaran *GeoGebra* hendaknya menjadi salah satu alternatif pembelajaran di kelas, terutama untuk membantu siswa dalam memvisualisasikan konsep abstrak yang terkandung dalam permasalahan. Kemampuan matematis yang diuji pada penelitian ini terbatas pada pemecahan masalah, selanjutnya pengaruh *GeoGebra* terhadap kemampuan matematis yang berbeda dapat menjadi kajian pada penelitian lanjutan. Bagi peneliti yang ingin menguji pengaruh media pembelajaran *GeoGebra* terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi lain, perlu memperhatikan kesesuaiannya dengan fitur yang disediakan *GeoGebra* karena tidak semua konsep dapat divisualisasikan menggunakan media *GeoGebra*.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Arindiono, R. Y., & Ramadhani, N. (2013). perancangan media pembelajaran interaktif matematika untuk siswa kelas 5 SD. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 2(1), 28–32.
- Hadi, S., & Radiyatul. (2014). metode pemecahan masalah menurut polya untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis di sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 53–61. Retrieved from <http://ppjp.unlam.ac.id/journal/index.php/edumat/article/view/603>
- Ibda, F. (2015). perkembangan kognitif: teori jean piaget. *Jurnal Intelektualita*, 3(1), 27–38. <https://doi.org/10.3109/02841851.2010.495350>
- Irfadi, M. (2013). pengaruh penggunaan software geogebra terhadap pemahaman siswa pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel.
- Judith, & Hohenwarter, M. (2014). *introduction to geogebra version 4.4. Control*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-240-81203-8.00002-7>
- Mataka, L. M., Cobern, W. W., Grunert, M. L., Mutambuki, J., & Akom, G. (2014). the effect of using an explicit general problem solving teaching approach on elementary pre-service teachers' ability to solve heat transfer problems. *International Journal of Education in Mathematics*, 2(3), 164–174. <https://doi.org/10.1111/apt.14376>
- Nasution, S. (2000). *Berbagai pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.



- 
- Sroyer, A. (2013). pendekatan open-ended (masalah, pertanyaan dan evaluasi) dalam pembelajaran matematika. *J. Matematika Dan Pend. Matematika*, 2(2), 29–37. <https://doi.org/10.1002/bimj.201100167>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Suhendar, U., & Ekayanti, A. (2018). problem based learning sebagai upaya peningkatan konsep matematis mahasiswa. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 16–19. Retrieved from <http://journal.umpo.ac.id/index.php/dimensi/article/download/815/645>
- Syahbana, A. (2016). *Belajar Menguasai GeoGebra Program Aplikasi Pembelajaran Matematika*. Palembang. NoerFikri Offset.
- Zakaria, E., Nordin, N. M., & Ahmad, S. (2007). *trend pengajaran dan pembelajaran matematik*. Kuala Lumpur: Utusan Publications & Distributors.