

## Implementasi Geogebra Integrasi PowerPoint 365 terhadap Kemampuan Representasi Matematis pada Siswa Kelas XII

Rusli<sup>1,a)</sup>, Ilham Minggu<sup>1,b)</sup>, dan Latifa<sup>1,c)</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar, 90224

a) [rusli@unm.ac.id](mailto:rusli@unm.ac.id)

b) [ilham.minggu@unm.ac.id](mailto:ilham.minggu@unm.ac.id)

c) [latifamath73@gmail.com](mailto:latifamath73@gmail.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Geogebra integrasi PowerPoint 365 terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XII. Penelitian ini adalah pra-eksperimen dengan pendekatan kuantitatif menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu cluster random sampling. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan representasi matematis (pretest dan posttest), angket respon siswa dan lembar observasi aktivitas siswa. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistika deskriptif dan inferensial. Hasil analisis statistika deskriptif menunjukkan: (1) rata-rata hasil pretest yaitu 47,78 (kategori sangat rendah), (2) rata-rata hasil posttest yaitu 88,89 (kategori tinggi), (3) hasil posttest menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal tercapai sebesar 100%, (4) rata-rata gain ternormalisasi sebesar 0,8 (kategori tinggi), (5) rata-rata presentase aktivitas siswa sebesar 90,5% (sangat aktif), (6) rata-rata persentase respon siswa sebesar 92% (baik sekali). Hasil analisis statistika inferensial menunjukkan: (1) nilai rata-rata siswa yang diajar menggunakan Geogebra integrasi PowerPoint 365 lebih dari 70, (2) nilai rata-rata gain ternormalisasi lebih dari 0,3 (kategori sedang), (3) rata-rata ketuntasan klasikal lebih dari 85%. Secara umum dapat disimpulkan bahwa penggunaan Geogebra integrasi PowerPoint 365 berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XII.

**Kata Kunci:** PowerPoint 365, Geogebra, Kemampuan Representasi Matematis.

**Abstract.** This study aims to determine the effect of the application of Geogebra integration PowerPoint 365 on mathematical representation ability in class XII. This research is pre-ecperiment with quantitative approach with techniques sampling is cluster random sampling. Data collection was carried using test result of mathematical representation ability (pretest and posttest), student questionnaire responses, and observation sheets of student activities. The data analysis technique used is descriptive and inferential statistical analysis. The result of descriptive statistical analysis showed: (1) the average pretest result were 47,78 (low category), (2) the average posttest result were 88,89 (high category), (3) the posttest result show that classical completeness is achived 100%, (4) the average normalized gain is 0,8 (high category), (5) the average percentage of activity students by 90,5% (very active), (6) the average percentage of students questionnaire responses by 92% (very good). The result of inferential statistic analysis show: (1) the average value of students taught using Geogebra integration PowerPoint 365 was greater than 70, (2) the normalized gain average value was greater than 0,3 (medium category), (3) the average classical completeness greater than 85%. In general it can be concluded that implementation Geogebra integration PowerPoint 365 has an effect on student mathematical representation ability.

**Keywords:** PowerPoint 365, Geogebra, Mathematical Representation Ability.

### PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting dalam dunia pendidikan adalah matematika. Penguasaan matematika yang kuat sejak dini bisa menjadi penentu kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi suatu bangsa (Depdiknas, 2006). Akan tetapi, kenyataan yang terjadi

belajar matematika dari tingkat dasar sampai perguruan tinggi masih menjadi bahan kajian karena banyaknya siswa yang kesulitan dalam belajar matematika.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru di dalam kelas untuk meminimalisir kesulitan belajar matematika adalah dengan menggunakan sarana dan prasarana pembelajaran, seperti media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan atau menyalurkan pesan dari sumber secara terencana, sehingga terjadi lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Asyar, 2012). Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran merupakan upaya untuk meningkatkan kualitas hasil belajar siswa. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365*.

*Geogebra* adalah satu program komputer (software) untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar (Hohenwarter, 2008). Sedangkan *PowerPoint 365* merupakan salah satu *software* berbasis multimedia yang dikembangkan oleh perusahaan *Microsoft*, yang dirancang khusus untuk menampilkan presentasi dengan memanfaatkan berbagai fitur yang disediakan sehingga mampu menjadikannya sebagai media yang efektif untuk berkomunikasi dengan adanya *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* ini dapat memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran karena menggunakan visualisasi dan tampilan yang menarik untuk dilihat, sehingga diharapkan penggunaan komputer dalam media pembelajaran berbasis *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* dapat mempermudah siswa untuk menguasai dan memahami materi yang bersifat abstrak khususnya dimensi tiga.

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan penggunaan *Geogebra* integrasi *PowerPoint*. Sari, Darma, dan Dafrita (2018) meneliti tentang mengembangkan media pembelajaran *PowerPoint* integrasi *Geogebra* untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa media pembelajaran *PowerPoint* integrasi *Geogebra* efektif digunakan dalam pembelajaran berdasarkan nilai tes yang diperoleh. Adam (2015) meneliti tentang pengaruh penggunaan media pembelajaran *Geogebra* terhadap kemampuan representasi matematis siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang diajar dengan *Geogebra* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini berfokus pada hasil tes kemampuan representasi matematis, respons dan aktivitas siswa. Adapun tujuannya penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penggunaan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* terhadap kemampuan representasi matematis siswa kelas XII.

## KAJIAN PUSTAKA

Kemampuan representasi merupakan gambaran mental dari proses belajar yang dapat dipahami dari pengembangan mental yang ada dalam diri seseorang (Hakim, 2017). Hal yang sama diungkapkan oleh Steffe, dkk (Sinaga, 2016) representasi merupakan proses pengembangan mental yang sudah dimiliki seseorang, yang terungkap dan divisualisasikan dalam berbagai model matematika, yakni verbal, gambar, benda konkret, tabel, model-model manipulatif atau kombinasi dari semuanya.

Kemampuan representasi dapat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari dan keterkaitannya untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika siswa, untuk lebih mengenal keterkaitan (koneksi) diantara konsep-konsep matematika, ataupun menerapkan matematika pada permasalahan matematika realistik melalui pemodelan (Hudiono, 2005). Sejalan dengan hal tersebut, Hwang et.al (Handining, dkk, 2016) memaparkan bahwa "*mathematics representation means the process of modeling concrete things in the real world into abstract or symbols*" yang berarti representasi matematis merupakan proses pemodelan sesuatu dari dunia

nyata ke dalam konsep dan symbol yang abstrak. Kemudian Effendi (2012) mengemukakan bahwa kemampuan representasi matematis dibutuhkan siswa dalam membuat dan menemukan suatu alat atau cara berfikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematis dari yang sifatnya abstrak menuju konkret, sehingga lebih mudah untuk dipahami.

Representasi matematis terdiri atas representasi visual, verbal (teks tertulis), persamaan atau ekspresi matematis (Muzakkir, Lestari dan Yudhanegara, 2015) representasi. Adapun indikator kemampuan representasi matematis disajikan sebagai berikut.

**TABEL 1.** Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No.	Aspek	Indikator
1	Representasi visual a. Diagram, tabel, dan grafik  b. Gambar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi diagram, table atau grafik.</li> <li>• Menggunakan ekspresi visual untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>• Membuat gambar pola-pola geometri.</li> <li>• Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.</li> </ul>
2	Representasi persamaan atau ekspresi matematis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan.</li> <li>• Membuat konjektur dari suatu pola bilangan.</li> <li>• Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.</li> </ul>
3	Representasi verbal (kata-kata atau teks)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.</li> <li>• Menuliskan interpretasi atau suatu representasi.</li> <li>• Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata.</li> <li>• Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan.</li> <li>• Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.</li> </ul>

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pra-eksperimen dengan desain penelitian adalah *One group – Pretest Posttest Design*.

**TABEL 2.** Desain Penelitian One-Grup-Pretest-Posttest

Pretest	Treatment	Posttest
$O_1$	X	$O_2$

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu Madrasah Aliyah Negeri Kabupaten Polewali Mandar Sampel penelitian ini terdiri dari 30 orang siswa dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Untuk variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan. sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan representasi matematis.

Instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan representasi matematis, angket respon siswa dan lembar observasi aktivitas siswa. Setiap instrumen masing-masing divalidasi oleh dua orang validator. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pemberian tes kemampuan representasi matematis, pengisian angket, dan pengisian lembar observasi aktivitas siswa.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai *pretest*, *posttest*, gain ternormalisasi, respons dan aktivitas. Analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis *posttest* dan gain ternormalisasi. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas. Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu rata-rata tes kemampuan representasi matematis siswa  $\geq 70$ , nilai gain ternormalisasi  $\geq 0,3$ , dan ketuntasan klasikal  $\geq 85\%$ , untuk rata-rata respons siswa  $\geq 80\%$  serta aktivitas siswa  $\geq 60\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tes Kemampuan Representasi Matematis

#### Analisis Deskriptif

**TABEL 3.** Rekapitulasi Nilai Pretest dan Posttest Siswa

Statistik	Pretest	Posttest
Mean	47,78	88,89
Standar Deviasi	16,66	8,29
Skor Tertinggi	66,67	100
Skor Terendah	8,33	75

Tabel 3 menunjukkan bahwa skor rata-rata tes kemampuan representasi matematis siswa sebelum penggunaan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* adalah 47,78, menunjukkan bahwa hasil *pretest* siswa berada pada interval skor terendah 40 sampai 54 tergolong rendah. Kemudian, skor rata-rata tes kemampuan representasi matematis siswa setelah penggunaan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* adalah 88,89, menunjukkan bahwa hasil *posttest* siswa berada pada interval skor terendah 85 sampai 100 tergolong sangat tinggi.

**TABEL 4.** Distribusi dan Persentase Nilai Pretest dan Posttest Siswa

Interval	Kriteria	Pretest		Posttest	
		Frekuensi	Persentase(%)	Frekuensi	Persentase(%)
85 – 100	Sangat Tinggi	0	0	17	56,67
70 – 84	Tinggi	0	0	13	43,33
55 – 69	Sedang	13	43,34	0	0
40 – 54	Rendah	10	33,33	0	0
$\leq 39$	Sangat Rendah	7	23,33	0	0

Tabel 4 menunjukkan bahwa 100% ketuntasan klasikal siswa tidak memenuhi ketuntasan individu. Dapat dilihat dari nilai siswa yang hanya berada pada rentang ( $\leq 39$ ), (40 – 54), dan (55 – 69). Sehingga, skor rata-rata kemampuan representasi matematis siswa sebelum diajar menggunakan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* berada pada kategori “rendah”.

**TABEL 5.** Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Statistik	Gain Ternormalisasi
Mean	0,8
Standar Deviasi	0,14
Skor Tertinggi	1
Skor Terendah	0,57

Tabel 5 menunjukkan bahwa kelas yang diajar menggunakan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* memperoleh rata-rata *posttest* 88,89. Rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa menunjukkan peningkatan dari rendah ke tinggi.

**TABEL 6.** Klasifikasi Gain Ternormalisasi Kemampuan Representasi Matematis Siswa

Kriteria Gain Ternormalisasi	Jumlah Siswa	Presentase	Kategori
$g \geq 0,7$	22	73,33	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	8	26,67	Sedang
$g < 0,3$	0	0	Rendah
Jumlah	30	100%	
Rata-rata		0,8	Tinggi

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat 8 siswa (26,67%) berada pada kategori sedang dan 22 siswa (73,33%) berada pada kategori tinggi. Tidak terdapat satupun siswa yang berada pada kategori rendah. Berdasarkan rata-rata *pretest* siswa, maka rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dihitung dengan rumus gain ternormalisasi sebesar 0,8. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang diajar menggunakan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* berada pada kategori tinggi.

*Analisis Inferensial*

**TABEL 7.** Hasil Uji Normalitas Posttest dan Gain

	Posttest	Gain
Chi-Square	2,8	14
Df	3	10
Asymp. Sig	0,423	0,173

Tabel 7 menunjukkan bahwa *p – value* untuk uji normalitas *chi-square posttest* diperoleh 0,423, yang berarti  $0,423 > \alpha = 0,05$  dapat dikatakan bahwa data *posttest* kemampuan representasi matematis siswa berasal dari populasi berdistribusi normal. Adapun *p – value* untuk nilai gain diperoleh 0,173, yang berarti  $0,173 > \alpha = 0,05$  dapat dikatakan bahwa data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis:

**TABEL 8.** Hasil Uji-t Satu Sampel Posttest

	Nilai Uji (Test Value) = 70		
	T	Df	Sig. (2-tailed)
Posttest	9,778	29	0,000

Tabel 8 menunjukkan bahwa *Sig. (2 – tailed)* untuk data *posttest* adalah 0,000. Jika digunakan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh *p – value*  $< \alpha$ . Ini berarti bahwa untuk rata-rata kemampuan representasi matematis siswa (*posttest*) setelah penggunaan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* lebih dari atau sama dengan 70.

**TABEL 9.** Hasil Uji-t Satu Sampel Gain Ternormalisasi

	Nilai Uji (Test Value) = 0,3		
	T	Df	Sig. (2-tailed)
Gain Ternormalisasi	19,245	29	0,000

Tabel 9 menunjukkan bahwa *Sig. (2 – tailed)* untuk data *posttest* adalah 0,000. Jika digunakan  $\alpha = 0,05$  maka diperoleh  $p - value < \alpha$ . ini berarti bahwa untuk peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yaitu skor rata-rata *posttest* lebih tinggi daripada skor rata-rata *pretest* karena rata-rata gain ternormalisasi melebihi 0,3.

### Respon Siswa

**TABEL 10.** Data Angket Respon Siswa

Aspek Pertanyaan	Respon Siswa		Persentase Positif
	Ya	Tidak	
1	30	0	100%
2	29	1	97%
3	27	3	90%
4	29	1	97%
5	28	2	93%
6	25	5	83%
7	28	2	93%
8	30	0	100%
9	26	4	87%
10	22	8	73%
11	26	4	87%
12	28	2	93%
13	30	0	100%
14	30	0	100%
<b>Rata-rata</b>	<b>27,71</b>	<b>2,29</b>	<b>92%</b>

Tabel 10 menunjukkan bahwa terdapat 4 aspek yang paling direspon positif oleh siswa yaitu aspek 1, 8, 13 dan 14. Aspek tersebut menunjukkan bahwa siswa merasa puas dan setuju apabila pembelajaran matematika menggunakan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* diterapkan.

### Aktivitas Siswa

Tabel 11 menunjukkan bahwa aktivitas siswa berada pada kategori aktif dan sangat aktif, yang terjadi karena siswa terbiasa dengan pembelajaran menggunakan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365*. Kemudian untuk persentase rata-rata untuk semua pertemuan yaitu 90,46% (sangat aktif).

**TABEL 11.** Skor Aktivitas Siswa Dalam Pembelajaran di Kelas

Aspek yang Diamati	Pertemuan				Rata-rata	Persentase	Kategori
	1	2	3	4			
1	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif
2	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif
3	3	4	4	4	3,75	93,75%	Sangat Aktif
4	2	3	3	3	2,75	68,75%	Aktif
5	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif
6	3	4	4	4	3,75	93,75%	Sangat Aktif
7	3	3	3	3	3	75%	Aktif
8	3	4	4	4	3,75	93,75%	Sangat Aktif
9	3	3	4	4	3,5	87,5%	Sangat Aktif
10	4	3	4	4	3,75	93,75%	Sangat Aktif
11	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif

12	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif
13	3	3	3	4	3,25	81,25%	Sangat Aktif
14	3	3	3	3	3	75%	Aktif
15	3	3	3	3	3	75%	Aktif
16	4	3	3	4	3,5	87,5%	Sangat Aktif
17	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif
18	3	4	4	4	3,75	93,75%	Sangat Aktif
19	4	4	4	4	4	100%	Sangat Aktif
Rata-rata	3,42	3,58	3,68	3,79	3,62	90,46%	Sangat Aktif
Persentase	86%	89%	92%	95%	90%		Sangat Aktif

## KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari hasil penelitian dan pembahasan, secara umum dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* berpengaruh terhadap kemampuan representasi matematis pada siswa kelas XII. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes kemampuan representasi matematis siswa setelah diajar menggunakan media *Geogebra* integrasi *PowerPoint 365* mencapai ketuntasan secara klasikal yang diberikan yakni 100% siswa mencapai skor 70 dengan skor rata-rata *posttest* adalah 88,89, serta terjadi peningkatan kemampuan representasi matematis siswa dilihat dari nilai gain ternormalisasi (0,8). Selain itu respon siswa terhadap pembelajaran berada pada kategori baik sekali (92%), serta ktivitas siswa terhadap pembelajaran berada pada kategori sangat aktif (90,5%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, R. (2015). *Pengaruh penggunaan media pembelajaran geogebra terhadap kemampuan representasi matematis materi refleksi*. UIN Syarif Hidayatullah. *Skripsi*. Jakarta.
- Asyar, R. (2012). *Kreatif mengembangkan media pembelajaran*. Jakarta. Referensi Jakarta.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum 2006 mata pelajaran matematika SMP/MTs*. Jakarta. Departemen Pendidikan Nasional.
- Effendi, L. A. (2012). *Pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa SMP*. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. Vol. 13 No. 2.
- Hakim, D. L. (2017). *Penerapan mobile learning dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, representasi matematis, dan kemandirian belajar matematika siswa*. Universitas Pendidikan Indonesia. *Skripsi*. UPI, Bandung.
- Hudiono, B. (2007). *Representasi dalam pembelajaran matematika*. Pontianak. STAIN Pontianak Press.
- Hudiono. (2005). *Peran pembelajaran diskursus multi representasi terhadap perkembangan kemampuan matematik dan daa representasi pada siswa SLTP*.
- Howenwarter, M. (2008). *Teaching and learning calculus with free dynamic mathematics software geogebra*. Online. (<http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>), diakses 6 Maret 2020.
- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M.R. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung. Refika Aditama.

Sari, F.N.I., Darma, Y., & Dafrita, I.E. (2018). *Pengembangan media pembelajaran powerpoint integrasi geogebra untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis dalam materi refleksi*. Jurnal IKIP PGRI Pontianak. Vol. 16, No. 2.