



PROTEKSI ISI LAPORAN AKHIR PENELITIAN DOSEN PEMULA

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi penelitian dan pengabdian kepada masyarakat

LAPORAN AKHIR

1. JUDUL PENELITIAN

Meningkatkan Kemampuan Spasial Menggunakan Modul Pembelajaran Geometri Berbantuan Software Geogebra

Bidang Fokus	Tema	Topik (jika ada)	Prioritas Riset
Sosial Humaniora, Pendidikan, Seni, Dan Budaya	Pendidikan	Teknologi pendidikan dan pembelajaran	Digital Economy

Rumpun Ilmu Level 1	Rumpun Ilmu Level 2	Rumpun Ilmu Level 3
ILMU PENDIDIKAN	ILMU PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM (MIPA)	Pendidikan Matematika

Skema Penelitian	Strata (Dasar/Terapan/ Pengembangan)	Nilai SBK	Target Akhir TKT	Lama Kegiatan
Penelitian Dosen Pemula	Riset Dasar	50.000.000	3	1 Tahun

2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
ABDUL RAHMAN 0901019106 Ketua Pengusul Universitas Muhammadiyah Pare-pare	Dosen	Pendidikan Matematika	Membuat Timeline Penelitian, Studi Literatur, Membuat Rancangan Modul pembelajaran, Melaksanakan Pengembangan Modul, Melakukan Analisis Hasil Validasi, Melakukan Perbaikan, melaksanakan Analisis berdasarkan hasil ujicoba, membuat Instrumen Penelitian serta membuat laporan dan artikel luaran	6795091
HENRA AHMAD 0917108701 Anggota Universitas Muhammadiyah Pare-pare	Dosen	Pendidikan Matematika	Analisis Karakteristik Mahasiswa dan Membuat Modul Pembelajaran, Membuat Buku Panduan, Geogebra, Melaksanakan Analisis Hasil Validasi Modul, Melakukan Perbaikan, Mengembangkan Modul, Serta Membuat Laporan dan Artikel Luaran	6794904
Jumriani, S.Pd., M.Pd. 7315066704950003 Anggota Universitas Muhammadiyah Parepare	Umum	Pendidikan Matematika	Membuat Rancangan Modul, Rumusan Materi, Mengurus Validator, Melaksanakan Analisis Hasil Validasi, Melaksanakan Uji Coba Terbatas dan Lapangan, Mengembangkan Modul, Penggunaan Modul dalam Proses Pembelajaran, serta	-

Nama, Peran	Jenis	Program Studi/Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta
			membuat Laporan dan Artikel Luaran	
MIFTAHUL JANNAH 222120002 Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Pare-pare	Mahasiswa	Pendidikan Matematika	Membantu Dosen Peneliti dalam Membuat Modul, Melakukan Ujicoba Terbatas dan Lapangan, Serta melakukan Analisis Data.	-

3. MITRA KERJASAMA PENELITIAN (Jika Ada)

Pelaksanaan penelitian dapat melibatkan mitra kerjasama yaitu mitra kerjasama dalam melaksanakan penelitian, mitra sebagai calon pengguna hasil penelitian, atau mitra investor

Mitra	Nama Mitra	Dana
-------	------------	------

4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN

Luaran Wajib

Tahun Luaran	Kategori Luaran	Jenis Luaran	Status target capaian	Keterangan
1	Artikel di Jurnal	Artikel di Jurnal Bereputasi Nasional Terindeks SINTA 1-4	Accepted/Published	https://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/histogram/index HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Andi Matappa

5. ANGGARAN

Rencana Anggaran Biaya penelitian mengacu pada PMK dan buku Panduan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat yang berlaku.

Total RAB 1 Tahun Rp 40.800.000,00

Tahun 1 Total Rp 40.800.000,00

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
Analisis Data	HR Pengolah Data	Validasi Instrumen (Lembar Tes Kemampuan Spasial, Lembar Observasi, Lembar Angket)	P (penelitian)	1	1.400.000	1.400.000
Analisis Data	HR Pengolah Data	Validasi Modul Pembelajaran Geometri (2 Org)	P (penelitian)	2	1.400.000	2.800.000
Analisis Data	Uang Harian	Analisis Data (4 Orang, 6 Hari)	OH	24	105.000	2.520.000
Bahan	ATK	File Box	Paket	12	35.000	420.000
Bahan	ATK	Kertas A4	Paket	10	57.000	570.000
Bahan	ATK	Kertas Warna Warni	Paket	2	75.000	150.000
Bahan	ATK	Kertas FA	Paket	5	60.000	300.000
Bahan	ATK	Materai 10000	Paket	1	120.000	120.000
Bahan	ATK	Map Plastik/ Business File Acco	Paket	20	40.000	800.000
Bahan	ATK	Tinta Printer EPSON	Paket	8	115.000	920.000
Bahan	Barang Persediaan	Anak Hekter	Unit	2	75.000	150.000
Bahan	Barang Persediaan	Gunting	Unit	2	35.000	70.000
Bahan	Barang Persediaan	Hekter Besar	Unit	1	172.000	172.000
Bahan	Bahan Penelitian	Instrumen Lembar Angket	Unit	60	7.000	420.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
	(Habis Pakai)					
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Instrumen Lembar Observasi	Unit	18	4.500	81.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Instrumen Tes Kemampuan Spasial	Unit	55	10.000	550.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Lisensi Aplikasi Geogebra	Unit	1	1.000.000	1.000.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Modul Pembelajaran (Uji Coba Lapangan)	Unit	25	45.000	1.125.000
Bahan	Bahan Penelitian (Habis Pakai)	Modul Pembelajaran (Uji Coba Terbatas)	Unit	15	45.000	675.000
Bahan	Barang Persediaan	Modul Pembelajaran	Unit	28	45.000	1.260.000
Bahan	Barang Persediaan	Penghapus	Unit	2	14.500	29.000
Bahan	Barang Persediaan	Panduan Penggunaan Geogebra	Unit	28	20.000	560.000
Bahan	Barang Persediaan	Pulpen	Unit	120	4.000	480.000
Bahan	Barang Persediaan	Spidol Snowman	Unit	36	8.000	288.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya Publikasi artikel di Jurnal Bereputasi Nasional	Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika	Paket	1	2.200.000	2.200.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Penyusunan Instrumen (Tes Kemampuan Spasial, Lembar Observasi dan Lembar Angket) 4 Org, 4 Kali	OH	16	55.000	880.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Biaya konsumsi rapat	Penyusunan Laporan dan Luaran (3 orang, 5 hari)	OH	15	55.000	825.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Penyusunan Modul dan Buku Panduan Penggunaan Geogebra (4 Orang, 8 Hari)	OH	32	55.000	1.760.000
Pengumpulan Data	Biaya konsumsi	Revisi Modul dan Buku Panduan Penggunaan Geogebra (4 Orang, 3 Hari)	OH	12	55.000	660.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Mahasiswa (Melakukan Pengujian Tes Hasil Kemampuan Spasial dan Respon) 2 Org x 2 Jam X 2 Kali	OJ	8	25.000	200.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Melakukan Uji Coba Modul Terbatas, (2 Org X 4 Jam)	OJ	8	25.000	200.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Melakukan Uji Coba Modul Lapangan, (2 Org X 4 Jam)	OJ	8	25.000	200.000
Pengumpulan Data	HR Pembantu Peneliti	Observer (Melakukan Observasi/ Pengamatan Proses Pembelajaran) 2	OJ	32	25.000	800.000

Kelompok	Komponen	Item	Satuan	Vol.	Biaya Satuan	Total
		Org x 2 Jam X 8 Kali Pertemuan				
Pengumpulan Data	HR Pembantu Lapangan	Tenaga Kerja Lapangan (1 orang x 20 Hari x 4 Bulan)	OH	80	80.000	6.400.000
Pelaporan Hasil Penelitian dan Luaran Wajib	Uang harian rapat di luar kantor	Penyusunan Laporan dan Luaran (3 orang , 5 hari)	OH	15	105.000	1.575.000
Pengumpulan Data	Uang Harian	Penyusunan Instrumen Penelitian (4 orang, 4 hari)	OH	16	105.000	1.680.000
Pengumpulan Data	Uang Harian	Rapat Penyusunan Modul Pembelajaran dan Panduan Penggunaan Geogebra (4 orang, 8 hari)	OH	32	105.000	3.360.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	LCD Proyektor (Media Pembelajaran) @ 1 Unit x 8 Kali	Unit	1	1.200.000	1.200.000
Sewa Peralatan	Peralatan penelitian	Miroles (Pengambilan Dokumentasi) @ 1 Unit x 10 Pertemuan	Unit	1	1.000.000	1.000.000
Sewa Peralatan	Ruang penunjang penelitian	Laboratorium Matematika	Unit	1	1.000.000	1.000.000

*. KEMAJUAN PENELITIAN

A. RINGKASAN

Geometri memerlukan kemampuan menggambar, memvisualisasikan dan kemampuan spasial. Kemampuan spasial meliputi hubungan spasial, kerangka acuan, hubungan proyeksi, representasi sosial dan rotasi mental. Terdiri dari lima elemen (Maier): Spatial Perception, Visualization, Mental Rotation, Spatial Relation dan Spatial Orientation. Pentingnya kemampuan spasial, namun masih menjadi permasalahan di kalangan mahasiswa. Mahasiswa masih kesulitan dalam mengamati, memvisualisasikan dan menggambar objek geometri. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan 4-D (Four D Model) yang dikemukakan oleh Thiagarajan untuk menghasilkan modul pembelajaran. Model ini terbagi dalam empat fase utama, yakni pendefinisian, perancangan modul, pengembangan modul, dan penyebaran modul. Tujuan penelitian. 1). Mengembangkan modul pembelajaran mata kuliah geometri berbantuan geogebra, 2). Mendeskripsikan kemampuan spasial yang belajar dengan modul pembelajaran berbantuan geogebra, dan 3). Mendeskripsikan respon mahasiswa yang belajar dengan menggunakan modul pembelajaran berbantuan geogebra. Luaran yang ditargetkan dari penelitian ini adalah artikel ilmiah yang di publikasi pada HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika yang terakreditasi SINTA 3 sebagai luaran wajib. Sedangkan luaran tambahan berupa modul pembelajaran geometri dasar dan buku panduan penggunaan geogebra. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran geometri berbantuan GeoGebra berupa modul yang valid, praktis dan efektif. Koefisien validitas modul adalah 4,53 dengan kriteri sangat valid. Kriteria kepraktisan terpenuhi sebesar 84,76 dengan kategori sangat praktis. Kriteria keefektifan terpenuhi berdasarkan hasil observasi aktivitas mahasiswa dengan sebesar 3,47 dengan kategori aktif, angket respon memilih sangat positif dengan 4,54 sementara itu untuk hasil tes kemampuan spasial mahasiswa 100% mahasiswa menjadi nilai lebih dari 70. Dengan nilai gain 3,805. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka terdapat pengaruh yang signifikan modul

pembelajaran berbantuan Geogebra terhadap peningkatan kemampuan spasial mahasiswa.

B. KATA KUNCI

Geometri; GeoGebra; Kemampuan Spasial; Modul.

false

Pengisian poin C sampai dengan poin H mengikuti template berikut dan tidak dibatasi jumlah kata atau halaman namun disarankan ringkas mungkin. Dilarang menghapus/modifikasi template ataupun menghapus penjelasan di setiap poin.

C. HASIL PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan secara ringkas hasil pelaksanaan penelitian yang telah dicapai sesuai tahun pelaksanaan penelitian. Penyajian meliputi data, hasil analisis, dan capaian luaran (wajib dan atau tambahan). Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan harus berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Penyajian data dapat berupa gambar, tabel, grafik, dan sejenisnya, serta analisis didukung dengan sumber pustaka primer yang relevan dan terkini.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengadopsi model 4D Thiagarajan. Model ini terdiri dari empat tahap yang sistematis, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran, yang diikuti dalam proses pembuatan modul pembelajaran geometri berbantuan Geogebra (Riska F, dkk, 2021).

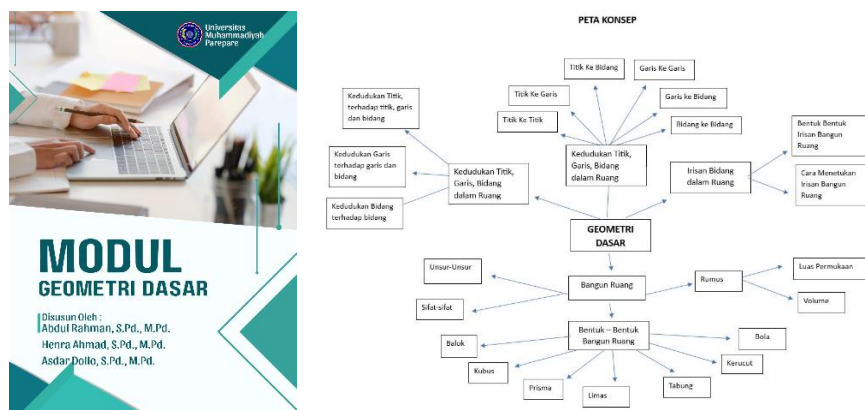
1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap *define* bertujuan untuk mempelajari, menetapkan dan mendefinisikan segala kebutuhan dalam merancang modul pembelajaran dan proses perkuliahan. Tahap ini diawali dengan mendiskusikan dengan tim peneliti tentang proses perkuliahan serta terkait dengan kemampuan spasial. Peneliti akan menganalisis tujuan dari batasan materi yang akan dikembangkan pada modul pembelajaran.

2. Tahap perancangan (*design*)

Setelah melakukan tahap pendefinisian, kemudian dilanjutkan pada tahap *design*/perancangan (Eka, 2023). Tahap *desain* bertujuan untuk mempersiapkan *prototipe*. Tahap ini dilakukan setelah menemukan pokok permasalahan dan gagasan ide-ide solusi yang efektif dari masalah yang telah diidentifikasi. Tahapan ini dilakukan dengan beberapa kegiatan, diantaranya membuat rancangan desain konsep, menyiapkan batasan materi. Tahap ini menghasilkan draf pertama modul pembelajaran.

Budi (2022) menyatakan Pemilihan bahan ajar, pemilihan format, dan membuat rancangan awal bahan ajar merupakan kegiatan utama pada tahap kedua. Setelah bahan ajar terpilih, kegiatan dilanjutkan dengan menentukan format dari bahan ajar yang dikembangkan (Budi, 2022).



Gambar 2. Sampul dan Peta Konsep Modul

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan perangkat modul pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tahap ini meliputi: a) validasi oleh ahli diikuti dengan revisi, b) hasil validasi dijadikan sebagai dasar revisi. Setelah divalidasi, maka modul pembelajaran akan dilakukan uji coba. Uji coba ini terbagi atas dua yakni uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Akhir dari tahap ini akan menghasilkan modul pembelajaran yang memiliki keterbacaan yang cukup tinggi dari mahasiswa dan konsep yang akurat. Uji validitas Modul dengan melihat 5 aspek yaitu aspek konten, aspek bahasa, aspek penyajian, aspek kesesuaian dengan kurikulum dan aspek keterlaksanaan. Berikut hasil penilaian validasi modul yang dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Validitas Modul

No	Aspek Penilaian	Rerata	Ket
1	Konten	4,88	Sangat Valid
2	Bahasa	4,5	Sangat Valid

3	Penyajian	3,67	Valid
4	Kesuaian dengan Kurikulum	4,67	Sangat Valid
5	Keterlaksanaan	4,83	Sangat Valid
Skor Kategori Kevalidan		4,53	Sangat Valid

Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa skor kategori kevalidan modul dalam ketegori sangat valid. Sejalan dengan Sugandi, dkk (2022) maka modul ini dapat cocok untuk digunakan.

Dalam tahap ini validator memberikan beberapa saran dan masukan terkait modul pembelajaran geometri berbantuan geogebra diantaranya:

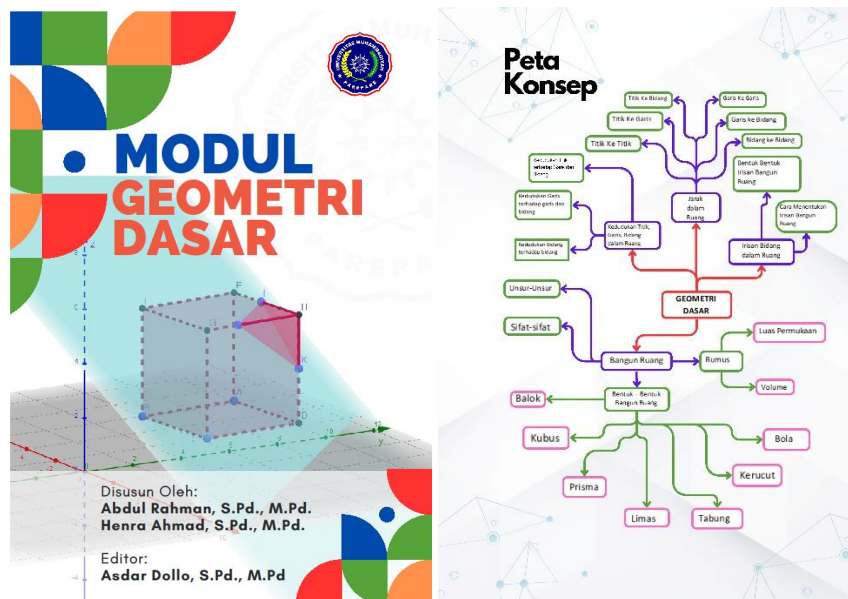
- Tata letak khususnya dalam penempatan gambar-gambar supaya lebih dirapikan.
- Gambar-gambar yang ada diatur sehingga setiap gambar memiliki ukuran yang tidak terlalu memiliki perbedaan yang mencolok.

Selain uji validitas pada tahap pengembangan ini juga dilakukan uji coba untuk mengetahui kepraktisan dari modul yang sudah dilakukan pengembangan. Untuk melihat kepraktisan modul yang telah melalui pengembangan dengan berbantuan geogebra, maka di lakukanlah uji kepraktisan dengan 4 aspek yaitu aspek kemudaaan penggunaan, keterlaksanaan di kelas, keterbacaan modul dan penyajian. Berikut hasil penilaian uji kepraktisan modul yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Kepraktisan Modul

No	Aspek Penilaian	Persentase	Ket
1	Kemudahan Penggunaan	86,61	Sangat Praktis
2	Keterlaksanaan di Kelas	82,14	Sangat Praktis
3	Keterbacaan Modul	85,71	Sangat Praktis
4	Penyajian	84,85	Sangat Praktis
Skor Kategori Kepraktisan		84,76	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 6 tersebut dapat disimpulkan bahwa kepraktisan modul sangat praktis. Berdasarkan uji kepraktisan tersebut, Modul ajar ini telah memenuhi kriteria kepraktisan dan siap digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nyeneng dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa modul ajar yang praktis dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam mengakses dan memahami materi pelajaran.



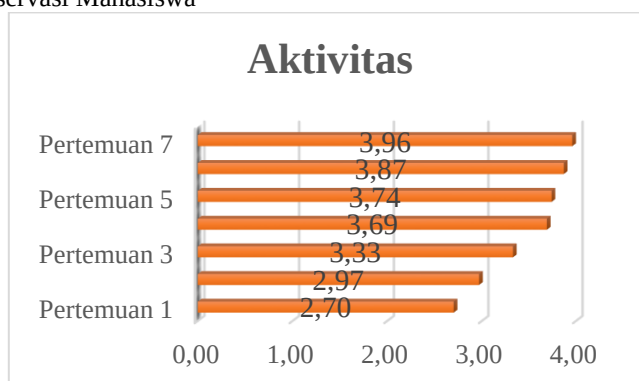
Gambar 3. Sampul dan Peta Konsep Modul

4. Tahap penyebaran (*disseminate*)

Pada tahap ini Modul pembelajaran yang telah melalui pengembangan akan digunakan oleh para mahasiswa Program Studi Pendidikan matematika pada mata kuliah Geometri. Untuk mengukur keefektipan modul pembelajaran ini maka dilakukan tes kemampuan spasial mahasiswa, mengobservasi aktivitas mahasiswa juga melihat respon mahasiswa terkait modul yang telah disediakan. Untuk mengukur kemampuan spasial maka dilakukan tes kemampuan spasial mahasiswa, untuk mendokumentasikan hasil dari respon mahasiswa maka diberikan angket respon mahasiswa serta untuk melihat aktivitas mahasiswa maka dilakukan pengamatan dengan lembar pengamatan.

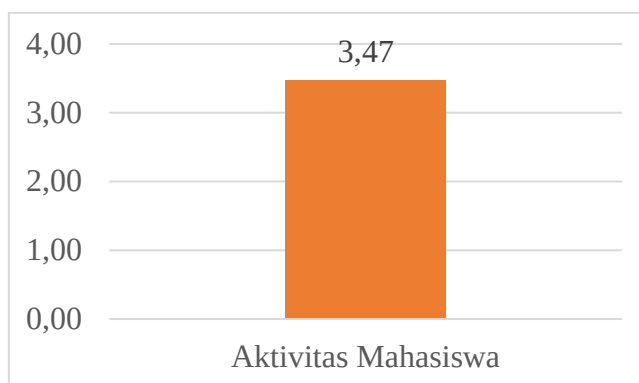
Uji Keefektifan Modul

a. Analisis Hasil Observasi Mahasiswa



Gambar 4. Rata-rata Aktivitas Mahasiswa Perpertemuan

Berdasarkan hasil observasi aktivitas Mahasiswa dalam penerapan modul pembelajaran berbantuan Geogebra jika dirata-ratakan berdasarkan pengamatan dua orang observer diperoleh hasil aktivitas mahasiswa seperti yang nampak pada Gambar Adapun jika aktivitas mahasiswa dirata-ratakan secara menyeluruh sebagai berikut.



Gambar 5. Rata-rata Aktivitas Mahasiswa

Berdasarkan gambar 2. dengan nilai rata-rata aktivitas mahasiswa jika dikategorikan ke dalam pengkategorian aktivitas mahasiswa maka bisa dikatakan untuk aktivitas mahasiswa tergolong aktif.

b. Analisis Hasil Angket Respon Mahasiswa

Tabel 7. Respon Mahasiswa terhadap Modul

No	Indikator	Rata-rata	Respon Mahasiswa
1	Saya puas dengan kualitas keseluruhan modul ajar ini.	4,29	Cukup Positif
2	Saya akan merekomendasikan modul ajar ini untuk digunakan di kelas lain.	4,86	Positif
3	Modul ajar ini sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saya.	4,43	Cukup Positif
4	Saya merasa terbantu dengan adanya modul ajar ini.	4,57	Positif

Berdasarkan Tabel 7. Jika di rata-ratakan maka dapat disimpulkan respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan pada kategori positif dengan nilai rata-rata 4,54.

c. Analisis Hasil Tes Kemampuan Spasial Mahasiswa

Tes kemampuan spasial mahasiswa diberikan sebelum dan setelah penerapan modul pembelajaran berbantuan geogebra.

Tabel 8. Nilai Tes Kemampuan Spasial

	Nilai Pre Test	Nilai Post Test
Mean	64.29	79.52
Std. Deviasi	5.26	5.75
Minimum	56.67	71.67
Maksimum	73.33	86.67

Hasil analisis Tabel 8 menunjukkan bahwa kemampuan spasial mahasiswa dapat dikategorikan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 79,52.

Selanjutnya Untuk mengukur keefektifan modul ini ditinjau dari kemampuan spasial mahasiswa maka dilakukan uji hipotesis mayor dan minor. Hipotesis mayor yaitu penggunaan modul berbantuan geogebra dikatakan efektif jika kemampuan spasial mahasiswa meningkat. Untuk menjawab hipotesis mayor tersebut diperlukan hipotesis minor sebagai berikut:

- Ada peningkatan kemampuan spasial mahasiswa yang signifikan setelah pembelajaran dengan menggunakan modul ajar berbantuan geogebra yang ditandai dengan nilai gain kemampuan spasial lebih dari 0,3.
- Rata-rata kemampuan spasial mahasiswa lebih dari 70 setelah pembelajaran dengan menggunakan modul berbantuan geogebra.

Selanjutnya untuk menguji kedua hipotesis minor tersebut terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data kemampuan spasial mahasiswa menggunakan metode *Shapiro-Wilk Test* dengan menggunakan SPSS. Adapun hasil dari uji normalitas data kemampuan spasial disajikan dalam tabel 8 berikut:

Tabel 8. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pre Test	0,182	7	.200*	0,963	7	0,846
Pos Test	0,213	7	.200*	0,926	7	0,515
Nilai Gain	0,188	7	.200*	0,944	7	0,674

Berdasarkan tabel 4 tersebut diperoleh nilai P-Value sebagai berikut:

- Pre-test:** p-value = 0,846 (berdistribusi normal karena p-value > 0.05).
- Post-test:** p-value = 0,515 (berdistribusi normal karena p-value > 0.05).
- Ngain:** p-value = 0,674 (berdistribusi normal karena p-value > 0.05).

Dengan terpenuhinya uji normalitas, maka analisis lanjutan uji t (one sample t-test) untuk pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan hasil yang valid

Selanjutnya hasil analisis pengujian hipotesis minor 1 disajikan dalam tabel 9 berikut:

Tabel 9. Uji Hipotesis Minor 1

One-Sample Test						
	Test Value = 0.3					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Nilai Gain	3,805	6	0,009	0,13419	0,0479	0,2205

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS (Tabel 9) diperoleh P-Value = 0,009 < dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga disimpulkan. Terdapat peningkatan kemampuan spasial mahasiswa yang signifikan setelah pembelajaran dengan menggunakan modul ajar berbantuan geogebra yang ditandai dengan nilai gain 3,805.

Selanjutnya hasil analisis pengujian hipotesis minor 2 disajikan dalam tabel 10 berikut:

Tabel 10. Uji Hipotesis Minor 2

One-Sample Test						
	Test Value = 70					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Pos Test	4,382	6	0,005	9,52381	4,2054	14,8422

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS (Tabel 10) diperoleh nilai sig P. = 0,005 < dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan spasial mahasiswa lebih dari 70 setelah penerapan modul pembelajaran berbantuan geogebra.

Dengan demikian, berdasarkan hasil uji kedua hipotesis tersebut, dapat dilihat jika kedua indikator terpenuhi sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul ajar berbantuan geogebra efektif dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan spasial.

Dengan terpenuhinya tiga indikator terhadap modul berbantuan geogebra ini yaitu kategori keaktifan mahasiswa dengan kategori aktif, respon mahasiswa terhadap penggunaan modul dengan respon positif serta rata-rata kemampuan spasial mahasiswa mencapai 70. Maka dapat disimpulkan bahwa modul ini sangat efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran geometri.

D. STATUS LUARAN: Tuliskan jenis, identitas dan status ketercapaian setiap luaran wajib dan luaran tambahan (jika ada) yang dijanjikan. Jenis luaran dapat berupa publikasi, perolehan kekayaan intelektual, atau luaran lainnya yang telah dijanjikan pada proposal. Uraian status luaran harus didukung dengan bukti kemajuan ketercapaian luaran sesuai dengan luaran yang dijanjikan. Lengkapi isian jenis luaran yang dijanjikan serta unggah bukti dokumen ketercapaian luaran melalui BIMA.

Luaran penelitian sesuai yang dituliskan pada usulan proposal penelitian yaitu berupa 1 Artikel yang dipublikasikan pada jurnal Berputasi Nasional Sinta 3. Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika dengan status Accepted. Adapun Luaran Tambahan yang dijanjikan yakni Modul Pembelajaran Berbantuan Geogebra dan Buku Panduaan Penggunaan Geogebra.

E. PERAN MITRA: Tuliskan realisasi kerjasama dan kontribusi Mitra baik *in-kind* maupun *in-cash* serta unggah bukti dokumen pendukung sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Bukti dokumen realisasi kerjasama dengan Mitra dapat diunggah melalui BIMA.

Catatan:

Bagian ini wajib diisi untuk penelitian terapan, untuk penelitian dasar (Fundamental, Pascasarjana, PKDN, Dosen Pemula) boleh mengisi bagian ini (tidak wajib) jika melibatkan mitra dalam pelaksanaan penelitiannya

F. KENDALA PELAKSANAAN PENELITIAN: Tuliskan kesulitan atau hambatan yang dihadapi selama melakukan penelitian dan mencapai luaran yang dijanjikan, termasuk penjelasan jika pelaksanaan penelitian dan luaran penelitian tidak sesuai dengan yang direncanakan atau dijanjikan.

Salah satu hambatan dalam melaksanakan penelitian ini yakni pada saat akan melakukan uji coba mahasiswa dalam keadaan libur. Sehingga kami butuh waktu untuk mengkomunikasi dengan para Mahasiswa agar dapat mengikuti kegiatan penelitian ini.

G. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA: Tuliskan dan uraikan rencana penelitian selanjutnya berdasarkan indikator luaran yang telah dicapai, rencana realisasi luaran wajib yang dijanjikan dan tambahan (jika ada) di tahun berikutnya serta *roadmap* penelitian keseluruhan. Pada bagian ini diperbolehkan untuk melengkapi penjelasan dari setiap tahapan dalam metoda yang akan direncanakan termasuk jadwal berkaitan dengan strategi untuk mencapai luaran seperti yang telah dijanjikan dalam proposal. Jika diperlukan, penjelasan dapat juga dilengkapi dengan gambar, tabel, diagram, serta pustaka yang relevan. Jika laporan kemajuan merupakan laporan pelaksanaan tahun terakhir, pada bagian ini dapat dituliskan rencana penyelesaian target yang belum tercapai.

Rencana tahap selanjutnya adalah mendorong agar modul ini dapat diterapkan dalam pembelajaran Geometri Dasar, selain itu diharapkan pada dosen pengampu mata kuliah Geometri Dasar agar dapat menyempurnakan modul geometri dasar berbantuan geogebra ini menjadi suatu buku ajar Geometri Dasar. Adapun artikel ilmiah yang dijanjikan, tinggal menunggu publish berdasarkan LOA yang telah dikeluarkan pihak jurnal Histogram.

H. DAFTAR PUSTAKA: Penyusunan Daftar Pustaka berdasarkan sistem nomor sesuai dengan urutan pengutipan. Hanya pustaka yang disitasi pada laporan kemajuan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

1. Riki, P. L. Kemampuan Spasial Dengan Model Pembelajaran SFE dan TTW Pada Siswa Al-Azhar Medan. Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika. 2023; 3(1).
2. Akayuure, P., & Alebna, V. Investigating the Effect of Origami Instruction on Preservice Teachers' Spatial Ability and Geometric Knowledge for Teaching. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology. 2016; 4(3), 198-209. <https://doi.org/10.18404/ijemst.78424>
3. Citra, U. 2020. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Spasial Matematis. Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. 2020; 8(2), 123-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1177>
4. Herman. Augmented Reality (AR) pada Geogebra Meningkatkan Kemampuan Spasial dan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Dimensi Tiga. Journal on Education. 2023; 5(3), 6032-6039.
5. Rani, S., Egi, A., Ayuni R. & Ifanda. Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra. KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika. 2018; 3(1), 93-102.
6. Marunic, G., & Glazar, V. Improvement and Assessment of Spatial Ability in Engineering education. Engineering Review, 2015; 34(2), 139–150.
7. Rizki, D. S., Yaya, S. K. Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra. JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika. 2017; 10(1), 42-51.
8. Ramful, A., Lowrie, T., & Logan, T. Measurement of Spatial Ability : Construction and Validation of the Spatial Reasoning Instrument for Middle School Students. Journal of Psychoeducational Assessment, 2016; 35(7), 1–19. <https://doi.org/10.1177/0734282916659207>
9. Hanna, H. A. A. Pengembangan Modul Pembelajaran. Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. 2019; 1(5), 224-236.
10. Ismail, H. B. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra. Journal mathematics education sigma (JMES). 2020; 1(1), 24-28.
11. Nopiyani, D., Turmudi, T., & Prabawanto, S. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika. 2018; 5(2), 45-52.
12. Rhilmanidar, Marwan, R., & Bansu, I. A. Efektivitas Modul Pembelajaran Berbantuan Software GeoGebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Jurnal Didaktik Matematika. 2020; 7(2), 142-155. DOI: 10.24815/jdm.v7i2.17915.
13. Riski, A., & Andriani, S. Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. 2020; 9(4), 1099-1111. DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3123>.
14. Ngurah, J., Suarjana, & Widian. Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. International Journal of Natural Science and Engineering. 2017; 1(2), 40-47.

15. Arsyad, N. 2016. Model Pembelajaran *Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makassar: Pustaka Refleksi.
16. Irma, N. S. Kemampuan Spasial Matematis Siswa Smp Kelas Viii Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika, 2019; (623-631). <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>.
17. Nyeneng, I. D. P., Suana, W., & Maulina, H. (2018). Pengembangan Perangkat Flipped Classroom. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhamadiyah Metro, Vol.VI Nomor 2.
18. Sugandi, A.I. Sofyan, D., Linda & Dewi. Pengembangan Modul Geometri Analitik Berbasis Streategi React Berbantuan Geogebra untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis. Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. 2022; 11(2), 850-859. DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4963>.

Lampiran 1. Luaran Penelitian

Luaran Penelitian berupa 1 Artikel telah disubmit pada HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika Terindeksasi Sinta 3. <https://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/index.php/histogram/submissions#myQueue>



HISTOGRAM
STKIP ANDI MATAPPA
JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA



LETTER OF ACCEPTANCE

Nomor: 064/PENERIMAAN/HJP/IX/2024

Kepada Yth. Bapak/Ibu Penulis

Nama : **Abdul Rahman dan Hendra Ahmad**

Institusi : Universitas Muhammadiyah Parepare

Alamat Email : rahmananver01@gmail.com

Chief Editor telah melakukan proses peninjauan dan memutuskan bahwa artikel:

**“MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL MENGGUNAKAN MODUL
PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBANTUAN GEOGEBRA”**

dinyatakan **diterima** untuk diterbitkan pada **Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika** untuk edisi **Volume 9 Nomor 1 Tahun 2025**.

Isi artikel berdasarkan rekomendasi dari dewan editor sudah sesuai, sehingga tidak ada perbaikan-perbaikan mayor. Surat penerimaan ini adalah pemberitahuan resmi terhadap penerimaan artikel penelitian Bapak/Ibu.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

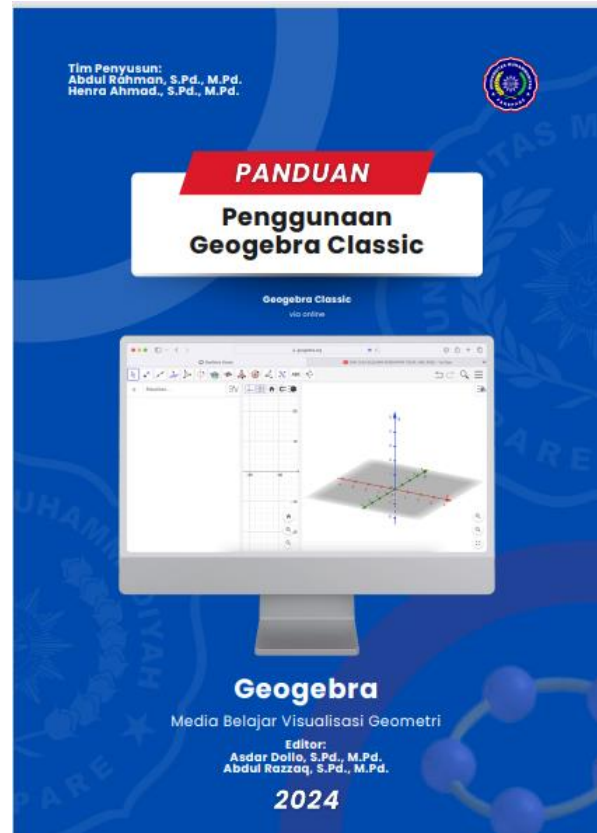
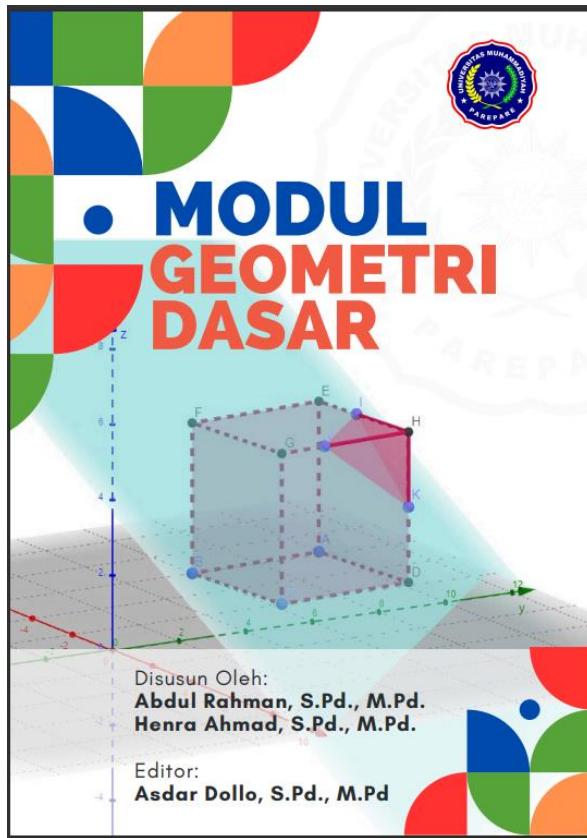
Pangkajene, 21 Oktober 2024

Chief Editor

Dr. Ahmad Budi Sutrisno, M.Pd.

Lampiran 2. Luaran Tambahan

Luaran Tambahan pada Penelitian ini yakni Modul Geometri dan Buku Panduan Penggunaan GeoGebra (https://drive.google.com/drive/folders/1YcCU3V4_giPGzlvKejDppF_3pCY_2P-?usp=sharing)



Lampiran 3. Dokumentasi







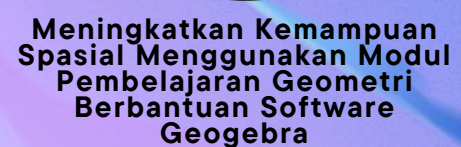
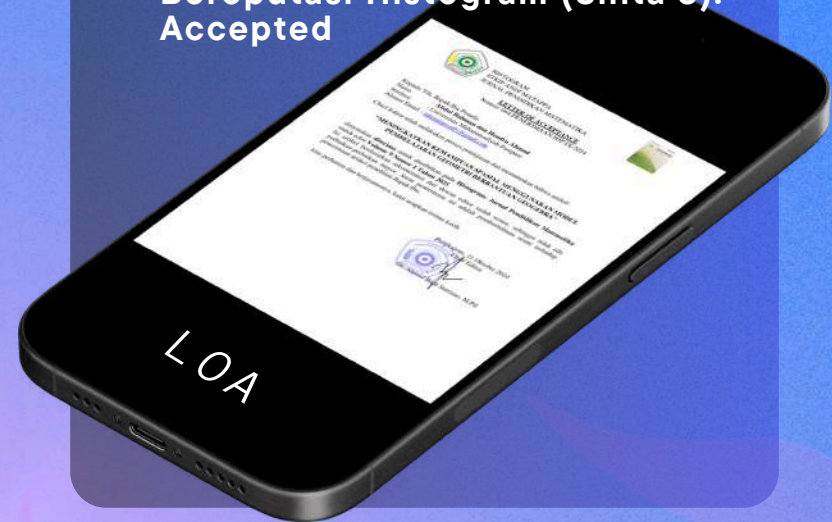
MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL MENGGUNAKAN MODUL PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA

TIM PENELITI:
ABDUL RAHMAN, S.PD., M.PD. (KETUA)
HENRA AHMAD, S.PD., M.PD. (ANGGOTA)



Kata kunci: Geometri; GeoGebra; Kemampuan Spasial; Modul.

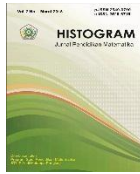
- Modul Geometri Dasar
- Panduan Penggunaan Geogebra Classic
- Artikel pada Jurnal Nasional Bereputasi Histogram (Sinta 3): Accepted



20
25

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Berbasis HOT ditinjau dari Kemampuan Spasial

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE



Available online at <http://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/index.php/histogram/index>

**Histogram : Jurnal Pendidikan Matematika ., Tahun Terbit,
Halaman**

MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL MENGUNAKAN MODUL PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBANTUAN GEOGEBRA

Judul ditulis dalam Bahasa Indonesia: judul tidak lebih dari 3 baris
(berkisar 10 – 12 kata)

Abdul Rahman^{1*}, Henra Ahmad²

^{1, 2}Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Parepare

* Corresponding Author. Email: rahmananyer01@gmail.com

Received: Tanggal Kirim; Revised: Tanggal Revisi ; Accepted: Tanggal Publish (akan diisi oleh editor jurnal)

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang menggunakan model pengembangan 4-D (Four D Model) yang dikemukakan oleh Thiagarajan untuk menghasilkan modul pembelajaran. Model ini terbagi dalam empat fase utama, yakni pendefinisian, perancangan modul, pengembangan modul, dan penyebaran modul. Penelitian bertujuan untuk menganalisis hasil pengembangan modul berbantuan GeoGebra yang valid, praktis, efektif dan menganalisis pengaruhnya terhadap kemampuan spasial mahasiswa. Hasil pengembangan perangkat pembelajaran geometri berbantuan GeoGebra berupa modul yang valid, praktis dan efektif. Koefisien validitas modul adalah 4,53 dengan kriteri sangat valid. Kriteria kepraktisan terpenuhi sebesar 84,76 dengan kategori sangat praktis. Kriteria keefektifan terpenuhi berdasarkan hasil observasi aktivitas mahasiswa dengan sebesar 3,47 dengan kategori aktif, angket respon memilih sangat positif dengan 4,54 sementara itu untuk hasil tes kemampuan spasial mahasiswa 100% mahasiswa menjadi nilai lebih dari 70. Dengan nilai gain 3,805. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka terdapat pengaruh yang signifikan modul pembelajaran berbantuan Geogebra terhadap peningkatan kemampuan spasial mahasiswa.

Kata Kunci: Geometri; GeoGebra; Kemampuan Spasial; Modul.

ABSTRACT

This research is development research by applying the 4-D development model (Four D Model) proposed by Thiagarajan to produce learning modules. This model consists of four main phases, namely defining, module design, development module, and deployment module. The research aims to analyze the results of developing modules assisted by GeoGebra that are valid, practical, effective and analyze their influence on students' spatial abilities. The results of the development of GeoGebra-assisted geometry learning tools are valid, practical and effective modules. The module validity coefficient is 4.53 with a very valid category. The practicality criteria were met at 84.76 in the very practical category. The effectiveness criteria were met from the results of observing student activities with 3.47 in the active category, the response questionnaire was very positive with 4.54, meanwhile for the results of the student spatial ability test, 100% of students scored more than 70. With a gain value of 3.805. Based on the results of this research, there is a significant influence of Geogebra-assisted learning modules on improving students' spatial abilities.

Keywords: Keywords: Geometry; GeoGebra; Spatial Ability; Module.

How to Cite: (akan diisi oleh editor jurnal)

Permalink/DOI

:

(akan diisi oleh editor jurnal)

I. PENDAHULUAN

Geometri merupakan bidang kajian dalam matematika. Pada ruang lingkup geometri, maka dibutuhkan kemampuan menggambar dan cara memvisualisasikan yang baik. Dari pengamatan awal yang kami lakukan terhadap mahasiswa ditemukan fakta bahwa mahasiswa masih kesulitan dalam mengamati, memvisualisasikan dan menggambar objek geometri, khususnya pada bangun ruang. Hal ini tentunya berkaitan dengan kemampuan spasial mahasiswa.

Kemampuan spasial berperan penting dalam memahami geometri (Riki, 2023). Konsep-konsep dalam geometri menuntut kita untuk melihat secara visual, menganalisis sifat-sifat, dan membayangkan perubahan-perubahan yang terjadi serta orientasi internal mereka (Akayuu, P, dkk, 2016). Kemampuan spasial matematis merupakan kompetensi inti dalam pembelajaran geometri (Citra, U. 2020). Kemampuan spasial (Herman, 2023) adalah konsep abstrak yang di dalamnya meliputi kemampuan untuk melihat atau mengamati hubungan posisi objek dalam ruang, kemampuan untuk menentukan posisi objek dalam ruang, hubungan proyeksi (kemampuan untuk memperkirakan jarak dalam ruang), representasi sosial (kemampuan untuk mempresentasikan hubungan spasial dengan memanipulasi secara kognitif), rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang). Kemampuan spasial matematis adalah kemampuan kognitif yang memungkinkan seorang individu untuk membayangkan, menduga, menentukan, mengonstruksi, mempresentasikan, dan menemukan informasi dari stimulus visual dalam konteks ruang (Rani, S, dkk, 2018). Kemampuan spasial mencakup keterampilan untuk membuat representasi visual dari objek dalam bentuk gambar atau sketsa (Marunic & Glazar, 2015).

Maier (Rizki, & Yaya, 2017) membagi kemampuan spasial menjadi lima 1. Kapasitas untuk mengidentifikasi posisi horizontal dan vertikal suatu objek yang sedang diamati. 2. Kemampuan kognitif dalam memetakan perubahan representasi visual antara bentuk tiga dimensi dan dua dimensi. 3. Kemampuan untuk memvisualisasikan perubahan orientasi suatu objek dalam ruang. 4. Kemampuan melihat dan mengerti bagaimana bagian-bagian suatu benda saling berhubungan. 5. Kapasitas untuk mengamati suatu objek dari berbagai perspektif. Kemampuan kita untuk membayangkan benda dalam pikiran dapat diukur melalui tiga hal utama: memutar benda dalam pikiran, mengetahui posisi benda, dan membayangkan bentuk benda (Ramful dkk, 2016). Memperhatikan begitu pentingnya kemampuan spasial, maka mahasiswa dituntut untuk dapat menguasai kemampuan spasial

yang baik, sehingga mahasiswa akan terampil membaca, menghitung dan melihat dengan jelas objek dalam ruang. Sebagai upaya menjadikan mahasiswa memiliki kemampuan spasial dibutuhkan suatu alternatif solusi yang tepat. Salah satu alternatif, mengembangkan modul pembelajaran dengan menggunakan bantuan software geogebra. Modul sangat bermanfaat dan berperan penting dalam pembelajaran. Modul adalah dokumen pembelajaran terstruktur yang menyediakan materi ajar, latihan, dan evaluasi untuk memfasilitasi pencapaian kompetensi mahasiswa (Hanna, 2016). Namun untuk mewujudkan modul pembelajaran yang baik khususnya dalam materi geometri di butuhkan bantuan geogebra.

Geogebra merupakan salah satu software bantu dalam menyelesaikan masalah geometri dan aljabar. (Ismail, H.B., 2020) mengungkapkan “*Geogebra leads the way in the use of dependent, selectable mathematics objects to help student get to grips with the principles of probability and statistics, graph, coordinate geometry, in both 2D and 3D*”. Geogebra memiliki manfaat sebagai: 1) alat untuk memvisualisasi; 2) alat bantu konstruksi; 3) alat bantu penemuan; dan 4) alat komunikasi dan representasi (Nopiyani, D, dkk., 2018). Beberapa hasil penelitian (Rhilmanidar, dkk, 2020) memperlihatkan bahwa Pembelajaran bangun ruang sisi datar menjadi lebih efektif dengan bantuan visualisasi GeoGebra. Reski A & Andriani S. (2020) Pembelajaran menggunakan e-modul interaktif memberikan hasil belajar yang lebih baik. Sejalan dengan itu, Hasil penelitian Ngurah dkk, (2017) menunjukkan bahwa siswa SMP N 2 Kuta Utara yang mengikuti pembelajaran matematika realistik (PMR) dengan bantuan media Geogebra memiliki pemahaman geometri yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Memperhatikan begitu pentingnya kemampuan spasial, maka kemampuan spasial harus ditingkatkan. Jika solusi dalam hal ini tidak dapat ditemukan maka akan berdampak pada pemahaman tentang materi geometri yang rendah. Salah satu upaya untuk mewujudkannya adalah pengembangan modul pembelajaran berbantuan geogebra. Modul berbantuan geogebra yang dikembangkan peneliti ini akan didesain dengan menarik dan penjelasan yang spesifik dan sederhana sehingga mahasiswa akan mudah mempelajari hingga memahami konsep-konsep geometri khususnya dalam kaitannya kemampuan spasial. Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik mendalami dengan melakukan sebuah penelitian yang fokus pada potensi modul pembelajaran geometri yang dikembangkan dengan menggunakan software GeoGebra dalam upaya meningkatkan kemampuan spasial mahasiswa.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian pengembangan atau *development research* yaitu mengembangkan modul pembelajaran geometri berbantuan geogebra. Subjek dari penelitian ini adalah modul pembelajaran geometri yang telah dikembangkan dan mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Parepare. Modul pembelajaran dimaksud adalah modul pembelajaran yang telah dikembangkan dengan bantuan software Geogebra untuk mata kuliah Geometri Dasar. Kemampuan Spasial adalah kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan objek-objek bangun ruang dari berbagai sudut pandang serta sejauhmana seseorang tersebut mampu mengaitkan dalam kehidupan sehari-hari.

Rancangan pengembangan Modul pembelajaran ini didasari oleh model pengembangan perangkat 4-D Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap yaitu dimulai dari *define*, *design* kemudian *develop*, serta *disseminate* (Riska F., dkk, 2021).



Gambar 1. Alur Pengembangan 4-D Thiagarajan

Untuk mengetahui modul yang telah dikembangkan dapat baik atau tidak maka di dilakukan uji validasi oleh 2 orang validator. Selain itu modul ini juga akan di uji kepraktisan dan keefektifan. Adapun instrument yang digunakan yakni lembar validasi modul, angket kepraktisan, angket respon, lembar pengamatan dan tes kemampuan spasial. Berdasarkan instrument yang digunakan, terdapat tiga teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, tes dan angket. Teknik observasi

diperuntukkan agar peneliti bisa memperoleh data aktivitas mahasiswa. Tes digunakan untuk memperoleh kemampuan spasial mahasiswa setelah dilakukan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran berbantuan geogebra yang telah dikembangkan. Sedangkan untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap modul maka digunakan angket. Selain itu angket juga digunakan untuk uji kepraktisan.

Penelitian ini menghasilkan berbagai jenis data, termasuk data tentang modul pembelajaran yang dikembangkan, hasil tes kemampuan spasial mahasiswa sebelum dan sesudah intervensi, serta data aktivitas dan respon mahasiswa. Pengolahan dan analisis data-data ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif.

1. Analisis Validitas Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran yang dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh dua orang validator untuk memberikan penilaian sesuai dengan instrument. Data dalam hal ini hasil validasi dilakukan analisis secara deskriptif kuantitatif. Skor rata-rata untuk hasil penilaian validator diinterpretasikan dalam kategori penilaian, yaitu tingkat validitas modul yang dikembangkan dengan mencocokkan dengan kriteria penilai (Arsyad, N. 2016) yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pengkategorian Kevalidan Modul Pembelajaran

Interval Skor	Kategori Penilaian
$4,5 \leq \bar{x} \leq 5$	Sangat Valid
$3,5 \leq \bar{x} < 4,5$	Valid
$2,5 \leq \bar{x} < 3,5$	Cukup Valid
$1,5 \leq \bar{x} < 2,5$	Kurang Valid
$1 \leq \bar{x} < 1,5$	Tidak Valid

Kriteria yang dijadikan dasar dalam memutuskan bahwa modul pembelajaran masuk dalam kriteria derajat validitas yang memadai adalah skor rerata keseluruhan aspek minimal masuk dalam kategori valid. Jika tidak seperti demikian, maka dibutuhkan adanya revisi sesuai saran dari validator atau cukup memperhatikan aspek-aspek yang dinilai kurang. Selanjutnya, divalidasi kembali kemudian dianalisis lagi seperti yang dilakukan pada langkah sebelumnya, demikian akan dilakukan lebih lanjut hingga skor reratanya memenuhi kriteria atau masuk dalam kategori valid.

2. Analisis Kemampuan Spasial Mahasiswa

Kemampuan spasial mahasiswa di analisis dengan statistik deskriptif agar dapat tergambar mengenai karakteristik distribusi yang terdiri dari standar deviasi, skor rata-rata, skor terendah, serta skor tertinggi.

Selain itu, untuk menentukan kemampuan spasial mahasiswa dalam penelitian ini diinterpretasi dengan menggunakan tiga kategori sesuai dengan yang dikemukakan Arikunto (Irma, N.S. 2019) sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Pengkategorian Kemampuan Spasial

Kriteria Nilai	Kategori
$Nilai > 79$	Tinggi
$40 \leq \bar{x} < 79$	Sedang
$Nilai < 40$	Rendah

3. Analisis Aktivitas Mahasiswa

Aktivitas Mahasiswa merupakan semua kegiatan yang dilakukan mahasiswa ketika pembelajaran berlangsung dan dilakukan penilaian oleh dua orang observer dengan mendokumentasikan hasil pengamatannya melalui instrumen lembar pengamatan aktivitas. Data aktivitas jika diintervetasi kedalam kategorisasi aktivitas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kategori Aktivitas

Intervasl Skor	Kategori Penilaian
$3,5 \leq \bar{x} \leq 4$	Sangat Aktif
$2,5 \leq \bar{x} < 3,5$	Aktif
$1,5 \leq \bar{x} < 2,5$	Cukup Aktif
$0,5 \leq \bar{x} < 1,5$	Kurang Aktif
$0 \leq \bar{x} < 0,5$	Tidak Aktif

Aktivitas dikatakan ideal apabila aktivitas mahasiswa minimal berada pada kategori aktif.

4. Analisis Respon Mahasiswa

Adapun respon mahasiswa jika diintervetasi kedalam kategorisasi respon sebagai berikut.

Tabel 4. Kriteria Pengkategorian Respon Mahasiswa

Intervasl Skor	Kategori Penilaian
$4,5 \leq \bar{x} \leq 5$	Positif
$3,5 \leq \bar{x} < 4,5$	Cukup Positif
$2,5 \leq \bar{x} < 3,5$	Netral
$1,5 \leq \bar{x} < 2,5$	Cukup Negatif
$1 \leq \bar{x} < 1,5$	Negatif

Respon mahasiswa dikatakan baik apabila respon mahasiswa berada pada tingkatan cukup positif.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

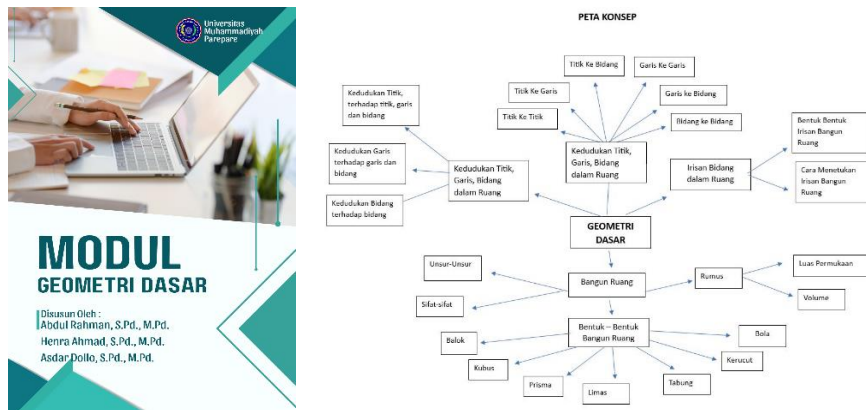
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengadopsi model 4D Thiagarajan. Model ini terdiri dari empat tahap yang sistematis, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran, yang diikuti dalam proses pembuatan modul pembelajaran geometri berbantuan Geogebra (Riska F, dkk, 2021).

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap define bertujuan untuk mempelajari, menetapkan dan mendefinisikan segala kebutuhan dalam merancang modul pembelajaran dan proses perkuliahan. Tahap ini diawali dengan mendiskusikan dengan tim peneliti tentang proses perkuliahan serta terkait dengan kemampuan spasial. Peneliti akan menganalisis tujuan dari batasan materi yang akan dikembangkan pada modul pembelajaran.

2. Tahap perancangan (*design*)

Setelah melakukan tahap pendefinisian, kemudian dilanjutkan pada tahap design/perancangan (Eka, 2023). Tahap *desain* bertujuan untuk mempersiapkan *prototipe*. Tahap ini dilakukan setelah menemukan pokok permasalahan dan gagasan ide-ide solusi yang efektif dari masalah yang telah diidentifikasi. Tahapan ini dilakukan dengan beberapa kegiatan, diantaranya membuat rancangan desain konsep, menyiapkan batasan materi. Tahap ini menghasilkan draf pertama modul pembelajaran. Budi (2022) menyatakan Pemilihan bahan ajar, pemilihan format, dan membuat rancangan awal bahan ajar merupakan kegiatan utama pada tahap kedua. Setelah bahan ajar terpilih, kegiatan dilanjutkan dengan menentukan format dari bahan ajar yang dikembangkan (Budi, 2022).



Gambar 2. Sampul dan Peta Konsep Modul

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tahap *develop* bertujuan untuk menghasilkan perangkat modul pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari validator. Tahap ini meliputi: a) validasi oleh ahli diikuti dengan revisi, b) hasil validasi dijadikan sebagai dasar revisi. Setelah divalidasi, maka modul pembelajaran akan dilakukan uji coba. Uji coba ini terbagi atas dua yakni uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Akhir dari tahap ini akan menghasilkan modul pembelajaran yang memiliki keterbacaan yang cukup tinggi dari mahasiswa dan konsep yang akurat.

Uji validitas Modul dengan melihat 5 aspek yaitu aspek konten, aspek bahasa, aspek penyajian, aspek kesesuaian dengan kurikulum dan aspek keterlaksanaan. Berikut hasil penilaian validasi modul yang dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Uji Validitas Modul

No	Aspek Penilaian	Rerata	Ket
1	Konten	4,88	Sangat Valid
2	Bahasa	4,5	Sangat Valid
3	Penyajian	3,67	Valid
4	Kesuaian dengan Kurikulum	4,67	Sangat Valid
5	Keterlaksanaan	4,83	Sangat Valid
Skor Kategori Kevalidan		4,53	Sangat Valid

Hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa skor kategori kevalidan modul dalam kategori sangat valid. Sejalan dengan Sugandi, dkk (2022) maka modul ini dapat cocok untuk digunakan.

Dalam tahap ini validator memberikan beberapa saran dan masukan terkait modul pembelajaran geometri berbantuan geogebra diantaranya:

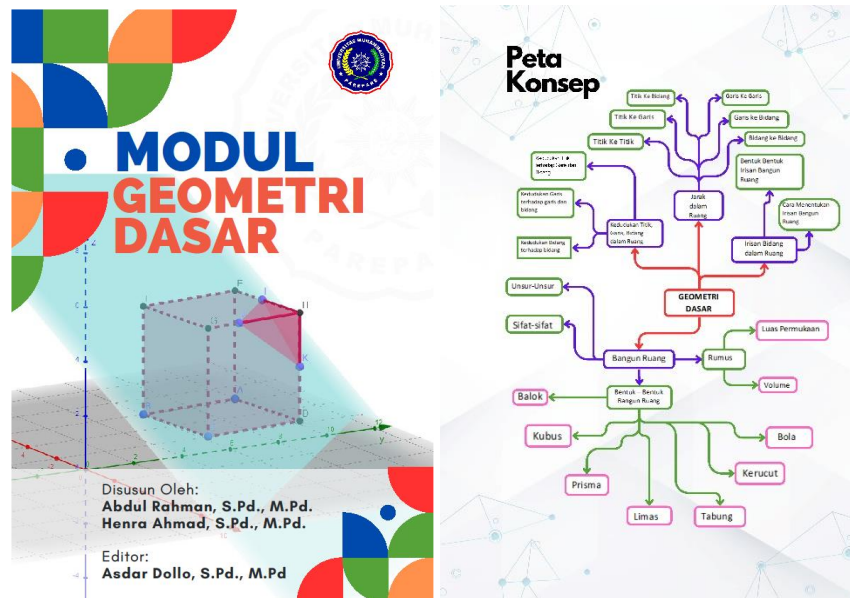
- a. Tata letak khususnya dalam penempatan gambar-gambar supaya lebih dirapikan.
- b. Gambar-gambar yang ada diatur sehingga setiap gambar memiliki ukuran yang tidak terlalu memiliki perbedaan yang mencolok.

Selain uji validitas pada tahap pengembangan ini juga dilakukan uji coba untuk mengetahui kepraktisan dari modul yang sudah dilakukan pengembangan. Untuk melihat kepraktisan modul yang telah melalui pengembangan dengan berbantuan geogebra, maka di lakukanlah uji kepraktisan dengan 4 aspek yaitu aspek kemudahan penggunaan, keterlaksanaan di kelas, keterbacaan modul dan penyajian. Berikut hasil penilaian uji kepraktisan modul yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Kepraktisan Modul

No	Aspek Penilaian	Persentase	Ket
1	Kemudahan Penggunaan	86,61	Sangat Praktis
2	Keterlaksanaan di Kelas	82,14	Sangat Praktis
3	Keterbacaan Modul	85,71	Sangat Praktis
4	Penyajian	84,85	Sangat Praktis
Skor Kategori Kepraktisan		84,76	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 6 tersebut dapat disimpulkan bahwa kepraktisan modul sangat praktis. Berdasarkan uji kepraktisan tersebut, Modul ajar ini telah memenuhi kriteria kepraktisan dan siap digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nyeneng dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa modul ajar yang praktis dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam mengakses dan memahami materi pelajaran.

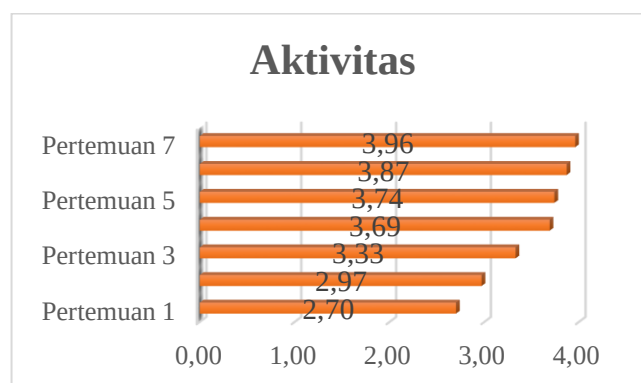


Gambar 3. Sampul dan Peta Konsep Modul

4. Tahap penyebaran (*disseminate*)

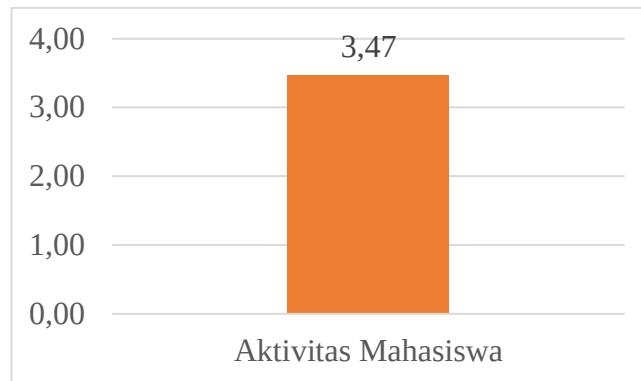
Pada tahap ini Modul pembelajaran yang telah melalui pengembangan akan digunakan oleh para mahasiswa Program Studi Pendidikan matematika pada mata kuliah Geometri. Untuk mengukur keefektifan modul pembelajaran ini maka dilakukan tes kemampuan spasial mahasiswa, mengobservasi aktivitas mahasiswa juga melihat respon mahasiswa terkait modul yang telah disediakan. Untuk mengukur kemampuan spasial maka dilakukan tes kemampuan spasial mahasiswa, untuk mendokumentasikan hasil dari respon mahasiswa maka diberikan angket respon mahasiswa serta untuk melihat aktivitas mahasiswa maka dilakukan pengamatan dengan lembar pengamatan. Uji Keefektifan Modul

a. Analisis Hasil Observasi Mahasiswa



Gambar 4. Rata-rata Aktivitas Mahasiswa Perpertemuan

Berdasarkan hasil observasi aktivitas Mahasiswa dalam penerapan modul pembelajaran berbantuan Geogebra jika dirata-ratakan berdasarkan pengamatan dua orang observer diperoleh hasil aktivitas mahasiswa seperti yang nampak pada Gambar. Adapun jika aktivitas mahasiswa dirata-ratakan secara menyeluruh sebagai berikut.



Gambar 5. Rata-rata Aktivitas Mahasiswa

Berdasarkan gambar 2. dengan nilai rata-rata aktivitas mahasiswa jika dikategorikan ke dalam pengkategorian aktivitas mahasiswa maka bisa dikatakan untuk aktivitas mahasiswa tergolong aktif.

b. Analisis Hasil Angket Respon Mahasiswa

Tabel 7. Respon Mahasiswa terhadap Modul

No	Indikator	Rata-rata	Respon Mahasiswa
1	Saya puas dengan kualitas keseluruhan modul ajar ini.	4,29	Cukup Positif
2	Saya akan merekomendasikan modul ajar ini untuk digunakan di kelas lain.	4,86	Positif
3	Modul ajar ini sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saya.	4,43	Cukup Positif
4	Saya merasa terbantu dengan adanya modul ajar ini.	4,57	Positif

Berdasarkan Tabel 7. Jika di rata-ratakan maka dapat disimpulkan respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran yang telah dikembangkan pada kategori positif dengan nilai rata-rata 4,54.

c. Analisis Hasil Tes Kemampuan Spasial Mahasiswa

Tes kemampuan spasial mahasiswa diberikan sebelum dan setelah penerapan modul pembelajaran berbantuan geogebra.

Tabel 8. Nilai Tes Kemampuan Spasial

	Nilai Pre Test	Nilai Post Test
Mean	64.29	79.52
Std. Deviasi	5.26	5.75
Minimum	56.67	71.67
Maksimum	73.33	86.67

Hasil analisis Tabel 8 menunjukkan bahwa kemampuan spasial mahasiswa dapat dikategorikan tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 79,52.

Selanjutnya Untuk mengukur keefektifan modul ini ditinjau dari kemampuan spasial mahasiswa maka dilakukan uji hipotesisi mayor dan minor. Hipotesis mayor yaitu penggunaan modul berbantuan geogebra dikatakan efektif jika kemampuan spasial mahasiswa meningkat. Untuk menjawab hipotesis mayor tersebut diperlukan hipotesis minor sebagai berikut:

- a. Ada peningkatan kemampuan spasial mahasiswa yang signifikan setelah pembelajaran dengan menggunakan modul ajar berbantuan geogebra yang ditandai dengan nilai gain kemampuan spasial lebih dari 0,3.
- b. Rata-rata kemampuan spasial mahasiswa lebih dari 70 setelah pembelajaran dengan menggunakan modul berbantuan geogebra.

Selanjutnya untuk menguji kedua hipotesis minor tersebut terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data kemampuan spasial mahasiswa menggunakan metode *Shapiro-Wilk Test* dengan menggunakan SPSS. Adapun hasil dari uji normalitas data kemampuan spasial disajikan dalam tabel 8 berikut:

Tabel 8. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pre Test	0,182	7	.200*	0,963	7	0,846
Pos Test	0,213	7	.200*	0,926	7	0,515
Nilai Gain	0,188	7	.200*	0,944	7	0,674

Berdasarkan tabel 4 tersebut diperoleh nilai P-Value sebagai berikut:

- a) **Pre-test:** p-value = 0,846 (berdistribusi normal karena p-value > 0.05).
- b) **Post-test:** p-value = 0,515 (berdistribusi normal karena p-value > 0.05).
- c) **Ngain:** p-value = 0,674 (berdistribusi normal karena p-value > 0.05).

Dengan terpenuhinya uji normalitas, maka analisis lanjutan uji t (one sample t-test)

untuk pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan hasil yang valid

Selanjutnya hasil analisis pengujian hipotesis minor 1 disajikan dalam tabel 9 berikut:

Tabel 9. Uji Hipotesis Minor 1

One-Sample Test						
Test Value = 0.3						
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
Nilai Gain	3,805	6	0,009	0,13419	0,0479	0,2205

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS (Tabel 9) diperoleh P-Value = 0,009 < dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga disimpulkan. Terdapat peningkatan kemampuan spasial mahasiswa yang signifikan setelah

pembelajaran dengan menggunakan modul ajar berbantuan geogebra yang ditandai dengan nilai gain 3,805.

Selanjutnya hasil analisis pengujian hipotesis minor 2 disajikan dalam tabel 10 berikut:

Tabel 10. Uji Hipotesis Minor 2

One-Sample Test						
Test Value =						
70						
		Sig.		95% Confidence Interval of the		
		(2-tailed)		Mean Difference	Interval of the	
t		df			Difference	
					Lower	Upper
Pos Test	4,382	6	0,005	9,52381	4,2054	14,8422

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS (Tabel 10) diperoleh nilai sig P. = 0,005 < dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan spasial mahasiswa lebih dari 70 setelah penerapan modul pembelajaran berbantuan geogebra.

Dengan demikian, berdasarkan hasil uji kedua hipotesis tersebut, dapat dilihat jika kedua indikator terpenuhi sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul ajar berbantuan geogebra efektif dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan spasial.

Dengan terpenuhinya tiga indikator terhadap modul berbantuan geogebra ini yaitu kategori keaktifan mahasiswa dengan kategori aktif, respon mahasiswa terhadap penggunaan modul dengan respon positif serta rata-rata kemampuan spasial mahasiswa mencapai 70. Maka dapat disimpulkan bahwa modul ini sangat efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran geometri.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan hasil yang menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbantuan geogebra yang telah melalui pengembangan berhasil meningkatkan kemampuan spasial mahasiswa secara signifikan. Modul yang dikembangkan telah melalui validasi dan terbukti praktis dalam penerapannya.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka diberikan saran untuk mahasiswa agar dapat menjadikan modul Geometri Dasar Berbantuan Geogebra sebagai salah satu yang digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan untuk menguji efektivitas modul pembelajaran ini pada kelompok mahasiswa yang berbeda

TERIMA KASIH

Kami menyampaikan ucapan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi atas dukungan pendanaan penelitian dosen pemula yang berikan melalui program DRTPM Tahun 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Akayuure, P., & Alebna, V. Investigating the Effect of Origami Instruction on Preservice Teachers' Spatial Ability and Geometric Knowledge for Teaching. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*. 2016; 4(3), 198-209. <https://doi.org/10.18404/ijemst.78424>
- Arsyad, N. 2016. *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makassar: Pustaka Refleksi.
- Budi Wahyu Agung Pramana, dkk. Pengembangan E-Modul Berbantuan Geogebra pada Materi Transformasi Geometri SMA. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2022; 5(2), 1-14. DOI: <https://dx.doi.org/10.30656/gauss.v5i2.5694>
- Citra, U. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Spasial Matematis. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2020; 8(2), 123-132. DOI: <http://dx.doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1177>
- Eka Senjayawati, dkk. Pengembangan Modul Ajar Geometri Analitik Berbasis Cognitive Load Theory untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematik Mahasiswa.

- AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. 2023 12(1), 1074-1084.
DOI: <https://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6663>
- Hanna, H. A. A. Pengembangan Modul Pembelajaran. Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. 2019; 1(5), 224-236.
- Herman. Augmented Reality (AR) pada Geogebra Meningkatkan Kemampuan Spasial dan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Dimensi Tiga. Journal on Education. 2023; 5(3), 6032-6039.
- Irma, N. S. Kemampuan Spasial Matematis Siswa Smp Kelas VIII Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika, 2019; (623-631).
<http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>.
- Ismail, H. B. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantuan Software Geogebra. Journal mathematics education sigma (JMES). 2020; 1(1), 24-28.
- Marunic, G., & Glazar, V. Improvement and Assessment of Spatial Ability in Engineering education. Engineering Review, 2015; 34(2), 139–150.
- Ngurah, J., Suarjana, & Widiana. Media Geogebra Dalam Pembelajaran Matematika. International Journal of Natural Science and Engineering. 2017; 1(2), 40-47.
- Nopiyani, D., Turmudi, T., & Prabawanto, S. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan GeoGebra untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika. 2018; 5(2), 45-52.
- Nyeneng, I. D. P., Suana, W., & Maulina, H. (2018). Pengembangan Perangkat Flipped Classroom. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhamadiyah Metro, Vol.VI Nomor 2.
- Ramful, A., Lowrie, T., & Logan, T. Measurement of Spatial Ability : Construction and Validation of the Spatial Reasoning Instrument for Middle School Students. Journal of Psychoeducational Assessment, 2016; 35(7), 1–19.
<https://doi.org/10.1177/0734282916659207>
- Rani, S., Egi, A., Ayuni R. & Ifanda. Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Geogebra. KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika. 2018; 3(1), 93-102.
- Rhilmnidar, Marwan, R., & Bansu, I. A. Efektivitas Modul Pembelajaran Berbantuan Software GeoGebra pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. Jurnal Didaktik Matematika. 2020; 7(2), 142-155. DOI: 10.24815/jdm.v7i2.17915.
- Riki, P. L. Kemampuan Spasial Dengan Model Pembelajaran SFE dan TTW Pada Siswa Al-Azhar Medan. Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika. 2023; 3(1).

- Riska, F., Achi, R., & Suherman. Geogebra Pada Aplikasi Sigil sebagai Pengembangan E-Modul Pembelajaran Matematika. PRISMA, 2021; 10(1), 106-120.
- Riski, A., & Andriani, S. Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra. AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. 2020; 9(4), 1099-1111. DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3123>.
- Rizki, D. S., Yaya, S. K. Peningkatan Kemampuan Geometri Spasial Siswa Smp Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Geogebra. JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika. 2017; 10(1), 42-51.
- Sugandi, A.I. Sofyan, D., Linda & Dewi. Pengembangan Modul Geometri Analitik Berbasis Streategi React Berbantuan Geogebra untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis. Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika. 2022; 11(2), 850-859. DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4963>.



HISTOGRAM
STKIP ANDI MATAPPA
JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA



LETTER OF ACCEPTANCE

Nomor: 064/PENERIMAAN/HJP/IX/2024

Kepada Yth. Bapak/Ibu Penulis

Nama : **Abdul Rahman dan Hendra Ahmad**

Institusi : Universitas Muhammadiyah Parepare

Alamat Email : rahmananyer01@gmail.com

Chief Editor telah melakukan proses peninjauan dan memutuskan bahwa artikel:

**“MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL MENGGUNAKAN MODUL
PEMBELAJARAN GEOMETRI BERBANTUAN GEOGEBRA”**

dinyatakan **diterima** untuk diterbitkan pada **Histogram: Jurnal Pendidikan Matematika** untuk edisi **Volume 9 Nomor 1 Tahun 2025**.

Isi artikel berdasarkan rekomendasi dari dewan editor sudah sesuai, sehingga tidak ada perbaikan-perbaikan mayor. Surat penerimaan ini adalah pemberitahuan resmi terhadap penerimaan artikel penelitian Bapak/Ibu.

Atas perhatian dan kerjasamanya, kami ucapkan terima kasih.

Pangkajene, 21 Oktober 2024

Chief Editor

Dr. Ahmad Budi Sutrisno, M.Pd.

SURAT PERNYATAAN TANGGUNG JAWAB BELANJA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ABDUL RAHMAN S.Pd, M.Pd

Alamat : JL. LINGKAR LANYER

berdasarkan Surat Keputusan Nomor 0667/E5/AL.04/2024 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 111/E5/PG.02.00.PL/2024; 646/LL9/PK.00.PG/2024; 0295/II.3.AU/F/2024 mendapatkan Anggaran Penelitian Meningkatkan Kemampuan Spasial Menggunakan Modul Pembelajaran Geometri Berbantuan Software Geogebra Sebesar Rp.40.800.000

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Biaya kegiatan Penelitian di bawah ini meliputi :

No	Uraian	RAB 100%	Realisasi
1	Bahan Pembelian Bahan Penelitian: Aplikasi Geogebra, Penggandaan Modul Pembelajaran Berbantuan Geogebra untuk Uji Coba Terbatas, Penggandaan Modul Pembelajaran Berbantuan Geogebra Uji Coba Lapangan, dan Penggandaan Modul Pembelajaran Berbantuan Geogebra pada Penerapan. Penggandaan Panduan Penggunaan Geogebra. Penggandaan Instrument (Tes Kemampuan Spasial, Observasi dan Angket Respon Mahasiswa), Pengadaan ATK berupa gunting, hektar, map, file Box, Kertas, Tinta Printer, Spidol dan Pulpen.	Rp.10.140.000	Rp.10.140.000
2	Pengumpulan Data Konsumsi dan Uang harian Rapat di Luar Kantor Penyusunan Modul dan Buku Panduan Penggunaan Geogebra (4 Orang, 8 Hari), Konsumsi Revisi Modul dan Buku Panduan Penggunaan Geogebra (4 Orang, 3 Hari), Konsumsi dan Uang Rapat Penyusunan Instrumen (Tes Kemampuan Spasial, Lembar Observasi dan Lembar Angket) 4 Org, 4 Kali, HR Prmbantu Peneliti Melakukan Oji Coba Modul Terbatas, (2 Org X 4 Jam), HR Peneliti Melakukan Oji Coba Modul Lapangan, (2 Org X 4 Jam), HR Pembantu Peneliti Observer (Melakukan Observasi/ Pengamatan Proses Pembelajaran) 2 Org x 2 Jam X 8 Kali Pertemuan, HR Pembantu Peneliti Mahasiswa (Melakukan Pengujian Tes Hasil Kemampuan Spasial dan Respon) 2 Org x 2 Jam X 2 Kali, serta HR Pembantu Lapangan Tenaga Kerja Lapangan (1 orang x 20 Hari x 4 Bulan).	Rp.16.140.000	Rp.16.140.000
3	Analisis Data Analisis Data: HR Pengelolah Data (2 Orang Ahli) melakukan validasi modul dan instrument serta uang harian tim analisis data (4 orang, 6 hari).	Rp.6.720.000	Rp.6.720.000
4	Sewa Peralatan Sewa: Laboratorium Matematika, LCD Proyektor dan Miroles	Rp.3.200.000	Rp.3.200.000
5	Pelaporan Luaran Wajib Pelaporan, Luaran Wajib dan Tambahan: Uang Harian Rapat di Luar Kantor dan Konsumsi penyusunan Laporan dan Luaran, Biaya penyusunan dan Publikasi artikel di Jurnal Nasional.	Rp.4.600.000	Rp.4.600.000
6	Lain-lain	Rp.0	Rp.0
Realisasi (100 %)			Rp.40.800.000

2. Jumlah uang tersebut pada angka 1, benar-benar dikeluarkan untuk pelaksanaan kegiatan Penelitian dimaksud.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Parepare, 27-12-2024, Ketua



ABDUL RAHMAN S.Pd, M.Pd

NIP/NIPK -