

PENGGUNAAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN DALAM MATERI FUNGSI TRIGONOMETRI PADA JENJANG SMA

Maya Rahayu¹, Ade Fricticarani², Mamay Humaeroh³, Putri Rizki Aropiq⁴, Tian Septiani⁵

Universitas Bina Bangsa, Indonesia

Email : maya.rahayu@binabangsa.ac.id, adefricticarani@gmail.com¹,
mamayhumaeroh856@gmail.com², rizkiputriaropiq@gmail.com³,
anintianseptiani@gmail.com⁴

Abstact

Mathematics is a subject whose field of study is abstract and requires logical thinking so that to convey it, a medium is needed so that students become more understanding of the material presented and stimulate students to improve their ability to think logically. One of the learning media that is in accordance with current developments is the use of software. Using the right software, namely the GeoGebra application, this application can facilitate students' understanding of trigonometry functions. This study aims to improve students' mathematical abilities through the use of Geogebra learning media software. This type of research is PTK (Classroom Action Research). The subjects receiving the action were class X Ipa 1 SMA Negeri 1 Padarincang 2022/2023, a total of 36 students. The results showed an increase in student activity and achievement in the material for Graphs of Trigonometry Functions. The existence of GeoGebra software can help teachers to convey abstract mathematical material to be easier to understand because the software can visualize it, besides that this software is made to train students' creative and critical abilities.

Keyword: software, geogebra, trigonometry

Abstrak

Matematika merupakan mata pelajaran yang bidang kajiannya absrtak dan memerlukan daya berpikir logis sehingga untuk menyampaikannya diperlukan suatu media agar siswa menjadi lebih memahami materi yang disampaikan dan merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan daya berpikir logis. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini adalah penggunaan software. Penggunaan software yang tepat yaitu aplikasi geogebra, aplikasi ini bisa memudahkan pemahaman siswa dalam materi fungsi trigonometri. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa melalui penggunaan software media pembelajaran Geogebra. Jenis penelitian ini adalah PTK (Penelitian Tindakan Kelas). Subyek penerima tindakan adalah siswa kelas X Ipa 1 SMA Negeri 1 Padarincang 2022/2023 yang

berjumlah 36 siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keaktifan dan prestasi belajar siswa pada materi Grafik Fungsi Trigonometri. Keberadaan software GeoGebra dapat membantu guru untuk menyampaikan materi matematika yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena software dapat memvisualkan hal itu, selain itu software ini dibuat untuk melatih daya kreativitas dan daya kritis siswa.

Kata kunci : software, geogebra, trigonometri.

1. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi terjadi sangat pesat. Dunia pendidikan pun mengalami dampak perkembangan tersebut. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah teknologi komputer. Komputer dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang efektif. Komputer saat ini telah didukung oleh berbagai macam software yang dapat kita gunakan untuk pembelajaran matematika, antara lain SPSS untuk aplikasi statistik, Maple, Matlab, GeoGebra, Microsoft Mathematic, dan lainlain.

Upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan diantaranya adalah menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan di dalam kelas termasuk menciptakan inovasi media pembelajaran. Perlunya melakukan inovasi dalam media pembelajaran untuk dapat meningkatkan minat, motivasi maupun hasil belajar siswa. Menurut Arsyad (2015: 16), media pembelajaran termasuk alat untuk melakukan evaluasi pembelajaran sehingga dapat membantu siswa meningkatkan motivasi, minat belajar siswa, serta meningkatkan pemahaman, juga mampu menyajikan data dengan menarik, terpercaya, dan memadatkan informasi. Pemanfaatan media pembelajaran menjadi bagian yang wajib mendapat perhatian pendidik (guru) dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut guru perlu mempelajari dan memahami bagaimana memilih media pembelajaran yang tepat untuk dirapkan agar tujuan pembelajaran dapat dimaksimalkan tercapai/terpenuhi.

Matematika merupakan mata pelajaran yang bidang kajiannya absrtak dan memerlukan daya berpikir logis sehingga untuk menyampaikannya diperlukan suatu media agar siswa menjadi lebih memahami materi yang disampaikan dan merangsang siswa untuk meningkatkan kemampuan daya berpikir logis. Salah satu media pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan saat ini adalah penggunaan software.

Software atau perangkat lunak adalah sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer. Software ada berbagai macam jenisnya ada yang tidak berbayar dan berbayar. Pada pembelajaran matematika banyak macam software yang dapat digunakan antara lain:

- a. SPSS, merupakan software yang digunakan untuk menganalisis statistik antara lain median, modus, mean, simpangan baku, uji hipotesis, dan lainlain.

- b. GeoGebra, merupakan software yang digunakan untuk geometri, aljabar, dan kalkulus secara geometri.
- c. Microsoft Mathematic, merupakan software yang dapat digunakan untuk soal-soal aritmatika, matriks, statistik, aljabar linear, trigonometri bahkan beberapa persoalan yang melibatkan rumus fisika dan kimia.

Menurut Hohenwarter (2004), GeoGebra merupakan program komputer (software) untuk memberikan pemahaman tentang matematika, khususnya aljabar dan geometri. GeoGebra memiliki sifat multirepresentasi, yaitu: a) menampilkan aljabar, b) menampilkan grafis, dan c) menampilkan numerik. Penggunaan GeoGebra memiliki tujuan untuk meminimalisir kesulitan siswa yang disebabkan oleh sifat abstrak objek kajian dalam matematika sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa.

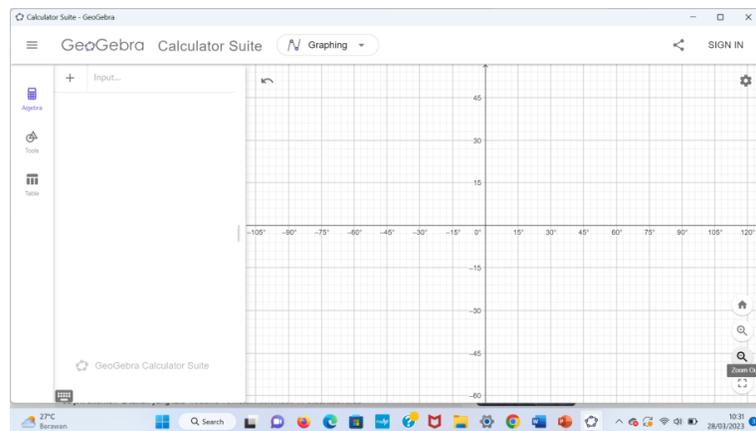
Menurut Mahmudi dalam Waluyo (2016) pemanfaatan program GeoGebra memberikan beberapa keuntungan, diantaranya adalah sebagai berikut: 1. Lukisan-lukisan geometri yang biasanya dihasilkan dengan dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, atau jangka. 2. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi (dragging) pada program GeoGebra dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri. 3. Dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat benar. 4. Mempermudah guru/siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri. Secara umum ada tiga bagian utama dari tampilan software GeoGebra yaitu input bar, tampilan aljabar, dan tampilan grafik. Input bar untuk membuat objek, persamaan, dan fungsi baru yang akan ditampilkan. Tampilan aljabar digunakan untuk menampilkan dan mengedit semua objek dan fungsi yang dibuat. Tampilan grafik digunakan untuk menampilkan dan mengedit objek dan grafik dari suatu fungsi.

Trigonometri adalah salah satu materi yang diajarkan disekolah. Materi Trigonometri yang paling awal diberikan untuk siswa SMA jurusan MIPA diberikan di kelas X semester 2 yang meliputi materi: Ukuran Sudut dan Perbandingan Trigonometri, Perbandingan Trigonometri untuk Sudut Berelasi, Identitas Trigonometri, Aturan Sinus, Aturan Cosinus, Luas Segitiga dan Grafik Fungsi Trigonometri. Masalah yang berkaitan dengan grafik fungsi trigonometri terutama, menjadi masalah tersendiri dalam pembelajaran trigonometri. Karena disamping siswa dituntut terampil dalam mengingat nilai trigonometri suatu sudut-sudut, siswa juga dituntut untuk terampil dalam menggambar.

Peneliti mengadakan observasi awal melalui diskusi I dengan guru-guru matematika yang mengajar di kelas X di SMAN 1 Padarincang . Hasil diskusi menunjukkan bahwa prestasi belajar materi Trigonometri masih rendah. Terutama sekali pada sub materi Grafik Fungsi Trigonometri. Hasil diskusi juga menunjukkan bahwa guru tidak pernah menggunakan media pembelajaran

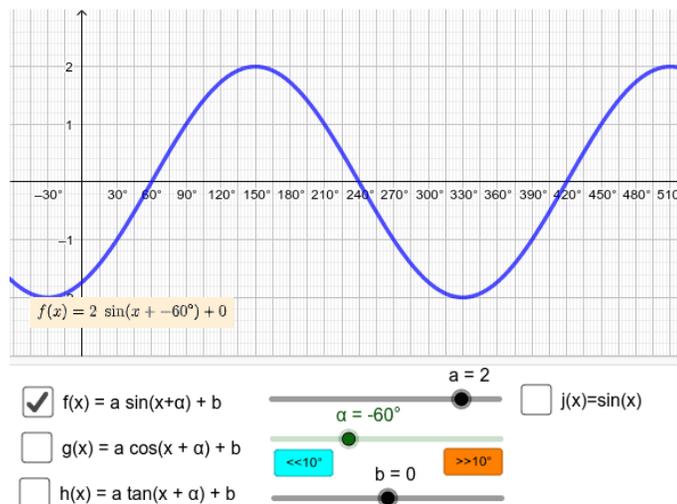
GeoGebra dalam membantu pemahaman siswa dalam pembelajaran Grafik Fungsi Trigonometri. Karena pembelajaran matematika dengan bantuan GeoGebra belum digunakan di sekolah, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut dengan tujuan meningkatnya kemampuan belajar siswa. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah meningkatkan Kemampuan Belajar Matematika siswa dengan penggunaan software Media Pembelajaran Geogebra.

Menu utama pada GeoGebra terdiri atas File yang berfungsi untuk membuka, menutup, menyimpan, membagi, mengekspor file, dan memprint; Edit yang berfungsi untuk mengedit gambar; View yang berfungsi untuk mengedit tampilan; Options yang berfungsi untuk mengatur fitur tampilan; Window untuk membuka jendela baru; dan Help digunakan untuk membantu jika kesulitan dalam menjalankan GeoGebra.



Gambar 1. Menu toolbar Geogebra

Selanjutnya pada tampilan GeoGebra ada alat konstruksi yang berguna untuk membuat fungsi, persamaan yang akan kita buat, berikut alat konstruksi pada GeoGebra:



Gambar 2. Alat kontruksi geogebra persegi panjang

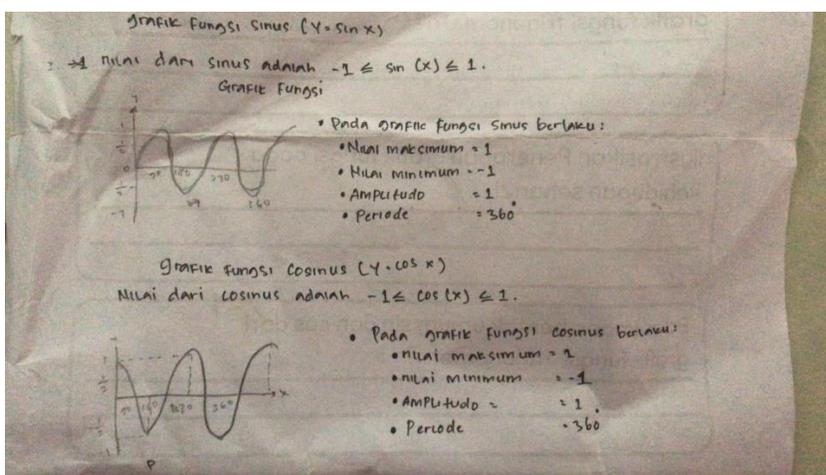
2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif-deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman belajar siswa ketika menggunakan media belajar GeoGebra pada materi grafik fungsi trigonometri. Menurut Creswell (2012) penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari perilaku yang diamati. Lokasi penelitian adalah di SMA Negeri 1 Padarincang, Serang-Banten. Subjek penelitian terdiri dari 30 siswa kelas X IPA T,A 2022/2023. Dari 30 hasil pekerjaan mahasiswa, terpilih tiga hasil pekerjaan siswa yang dapat mewakili hasil seluruh subjek penelitian.

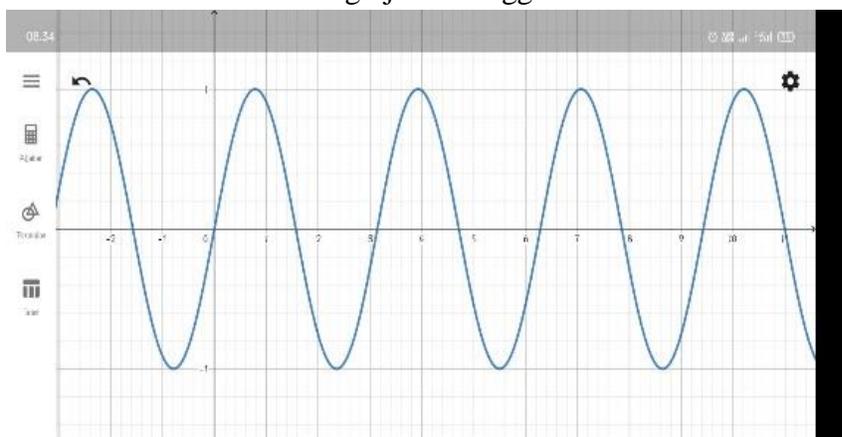
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan desain awal Lembar Kerja Siswa pre-test Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra khusus pada Materi Trigonometri untuk Siswa Kelas X SMA. Tahapan pengembangan pre-test ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 4 tahapan penting yaitu Analyze, Design, Development, Implementatiton, Evaluation. Pada tahap analisis pertama dilakukan analisis kebutuhan siswa untuk memperoleh informasi mengenai proses perkembangan pembelajaran matematika. Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi mengenai kebutuhan yang relevan dengan tugas sekarang yaitu masalah apa yang mempengaruhi hasil belajar, menelaah materi terpilih untuk dicocokkan dengan kebutuhan siswa

dan menentukan strategi yang tepat dalam penyampaian materi. Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai kurikulum yang digunakan. Hal ini akan berpengaruh terhadap materi yang dipakai dalam produk pre-test. Tujuannya agar proses penyusunan pre-test dapat mengacu pada kurikulum yang sedang diberlakukan saat ini. Dimana kurikulum yang digunakan adalah K-13. Pada tahap ini dilakukan analisis mengenai karakter dari siswa itu sendiri. Hal ini dilakukan sehingga produk dari pre-test dapat menjawab dari pokok persoalan yang dialami oleh siswa tersebut. Kemampuan setiap siswa sangat beragam, maka sangat penting dikembangkan sebuah pre-test sehingga semua siswa dapat menguasai materi secara baik khususnya materi trigonometri.



Gambar 3. Pengerjaan menggunakan rumus



Gambar 4. Pengerjaan menggunakan geogebra

Selanjutnya tahapan desain adalah tahapan awal dari pengembangan berupa pre-test. Pada tahap ini dilakukan penyusunan draff pre-test dengan mengacu pada pendekatan penemuan

terbimbing materi trigonometri dengan bantuan geogebra. Penyusunan draff disesuaikan dengan kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, serta petunjuk penggunaan pre-test berdasarkan pendekatan penemuan terbimbing yang diambil. Selanjutnya pre-test yang telah dibuat, akan dinilai oleh 2 ahli, yaitu ahli materi, ahli desain serta penilaian yang dilakukan oleh guru dan siswa sebagai calon pengguna. Penilaian ahli materi terdiri dari komponen kelayakan isi dan komponen kebahasaan. Adanya penilaian dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman siswa dalam belajar.

Adapun butir penilaian ahli desain antara lain komponen kegrafikan dan komponen penyajian. Sama seperti instrumen ahli materi, tujuan adanya instrumen ahli desain ialah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman siswa dalam belajar.

Selanjutnya siswa diberikan soal untuk menyelesaikan persoalan dengan menggunakan aplikasi geogebra. Siswa diberikan pemahaman tentang penggunaan aplikasi, lalu diberikan evaluasi apakah penggunaan aplikasi ini bisa meningkatkan pemahaman siswa pada materi. Ternyata hasil dari penggunaan aplikasi geogebra sangat membantu meningkatkan pemahan siswa dalam menyelesaikan persoalan materi.

1. Validasi Ahli Materi

Tabel 1. Hasil Skor Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Komponen kelayakan isi					
	a. Materi yang disajikan mencakup materi yang terkandung dalam kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)				4	
	b. Materi yang disajikan mencerminkan jbaran yang mendukung pencapaian semua KI					5
	c. Indikator pembelajaran sesuai dengan KI dan KD					5
	d. Materi yang disajikan dalam LKS membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran					5
	e. Materi sesuai dengan kebutuhan siswa					5
	f. Kesesuaian model pembelajaran dengan karakteristik materi yang digunakan					5

Maya Rahayu, Ade Fricticarani, Mamay Humaeroh, Putri Rizki Aropiq, Tian Septiani (2023).
 Penggunaan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman dalam Materi Fungsi Trigonometri Pada
 Jenjang SMA

Cendekia (2023), 17(1): 136-151. DOI 10.30957/cendekia.v17i1.840

	g. Kesuaian media dengan materi				4	
	h. Materi disajikan secara runtun dan sistematis					5
2.	Komponen Kebahasaan					
	a. Bahasa yang digunakan baik untuk menjelaskan konsep maupun ilustrasi konsep				4	
	b. Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					5
	c. Penggunaan kalimat jelas dan tidak ambigu					5
	d. Penggunaan bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa					5
	e. Kemampuan untuk memotivasi peserta didik					5
	f. Kemampuan mendorong berpikir kritis					5
Jumlah Skor						
Rata-rata		4,8				
Kriteria		Sangat Baik				

2. Validasi Ahli Desain

Tabel 2. Hasil Skor Penilaian Ahli Desain

No	Aspek Yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Komponen Kegrafikan					
	a. Desain cover yang sesuai					5
	b. Memberikan daya tarik awal LKS yang ditentukan oleh ketepatan dalam pemilihan warna					5
	c. Tata letak gambar					5
	d. Ketepatan dalam memilih gambar					5

Maya Rahayu, Ade Frictarani, Mamay Humaeroh, Putri Rizki Aropiq, Tian Septiani (2023).

Penggunaan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman dalam Materi Fungsi Trigonometri Pada Jenjang SMA

Cendekia (2023), 17(1): 136-151. DOI 10.30957/cendekia.v17i1.840

	e. Kerapian dalam meletakkan gambar					5
	f. Kemenarikkan gambar			3		
	g. Ketepatan dalam pemilihan warna gambar					5
	h. Kejelasan tampilan gambar					5
	i. Kombinasi antar gambar dan tulisan					5
	j. kuran gambar					5
	k. Jenis dan ukuran huruf					5
	l. Ketepatan dalam pemilihan warna pada tulisan					5
	m. Penggunaan huruf cetak tebal pada bagian tertentu					5
	n. Kerapian tata letak tulisan yang digunakan					5
	o. Kecerahan kolom untuk menampung gambar					5
2.	Komponen Penyajian					
	a. Pola tata letak yang disajikan dalam isi LKS konsisten					5
	b. Kesesuaian atau ketepatan penggunaan ilustrasi dengan materi yang dibahas					5
	c. Terdapat ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis penjabaran					5
	d. Konsistensi penyajian LKS					5
	e. Keruntutan isi LKS					5
	f. Kegunaan LKS dalam mendorong siswa untuk dapat memahami masalah					5
	g. Kegunaan LKS dalam mendorong siswa untuk					5

Maya Rahayu, Ade Frictarani, Mamay Humaeroh, Putri Rizki Aropiq, Tian Septiani (2023).

Penggunaan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman dalam Materi Fungsi Trigonometri Pada Jenjang SMA

Cendekia (2023), 17(1): 136-151. DOI 10.30957/cendekia.v17i1.840

	merencanakan pemecahan masalah					
	h. Kegunaan LKS dalam mendorong siswa untuk melaksanakan rencana					5
	i. Soal dalam LKS mendorong peserta didik berusaha memperoleh jawaban yang benar					5
Jumlah Skor						
Rata-rata		4,9				
Kriteria		Sangat Baik				

Analisis Kevalidan Produk

Analisis kevalidan produk berdasarkan skor dari para ahli terhadap LKS ialah sebagai berikut :

Tabel 3. Analisis Kevalidan Produk

No	Subjek	Rata-rata	Kriteria
1.	Ahli Materi	4, 8	Sangat Baik
2.	Ahli Desain	4, 9	Sangat Baik

Rata-rata skor secara keseluruhan ialah 4,8, maka tingkat kevalidan LKS berbasis pendekatan penemuan terbimbing berbantuan geogebra pada materi trigonometri ber kriteria sangat baik.

Dalam hal ini peneliti melakukan uji kepraktisan produk kepada 5 orang siswa. Jabaran skor berdasarkan angket respon siswa untuk LKS berbasis pendekatan penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk membelajarkan geometri dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. Hasil Penilaian Angket Respon Siswa terhadap Modul

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian Siswa				
		S1	S2	S3	S4	S5
1.	Sampul menarik	5	5	5	5	5
2.	Kemenarikan judul dan mudah dibaca	4	4	4	4	4
3.	Ukuran jenis huruf mudah dibaca	4	4	4	4	4
4.	Tampilan bahan ajar cetak secara keseluruhan menarik	4	4	4	4	4
5.	Penggunaan warna teks dan warna tampilan	4	4	4	4	4
6.	Materi jelas secara keseluruhan	5	5	5	5	5
7.	Kejelasan pemberian contoh	4	4	4	4	4
8.	Kejelasan soal latihan	4	4	4	4	4
9.	Keserasian materi dan gambar	4	4	4	4	4

10.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	4	4	4	4
11.	Pengantar dalam modul membuat saya mengingat serta memberi gambaran tentang materi	4	4	4	4	4
12.	Adanya rasa ingin tahu untuk memecahkan masalah	4	4	4	4	4
13.	Saya tertarik untuk mencari jawaban dari permasalahan yang diberikan dalam modul	3	3	3	3	4
14.	Saya mampu memperoleh jawaban dari masalah dalam modul	4	4	4	4	4
15.	Saya menemukan jawaban yang pasti dalam pembuktian	4	4	4	4	4
16.	Adanya kesimpulan dalam modul	4	4	4	4	4
Jumlah Skor		65	65	65	65	65
Rata-rata		4,06	4,06	4,06	4,06	4,06
Rata-rata siswa		4,06				
Kriteria		Sangat Baik				

Analisis Kepraktisan Modul

Berdasarkan penilaian dari kedua angket respon di atas, maka analisis kepraktisan LKS ialah sebagai berikut.

Tabel 5. Analisis Kepraktisan Modul

No	Subjek	Rata-rata	Kriteria
1.	Siswa 1	4,06	Sangat Baik
2.	Siswa 2	4,06	Sangat Baik
3.	Siswa 3	4,06	Sangat Baik

4.	Siswa 4	4,06	Sangat Baik
5.	Siswa 5	4,06	Sangat Baik

Rata-rata skor secara keseluruhan ialah 4,5, maka tingkat kepraktisan LKS berbasis pendekatan penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk membelajarkan trigonometri yang peneliti kembangkan berkriteria sangat baik.

Revisi produk

Tahap Evaluation (evaluasi)

Tahap *evaluation* (evaluasi) merupakan tahap kelima dari tahapan model ADDIE. Pada tahap ini, peneliti melakukan revisi terakhir dari LKS berdasarkan masukan dari para ahli. Hal ini bertujuan agar LKS yang dihasilkan benar-benar sesuai dan layak digunakan. Revisi kedua validator disajikan di bawah ini.

1. Revisi Produk oleh Ahli Materi

Penilaian yang diberikan oleh ahli materi pada LKS yang peneliti kembangkan ialah berkriteria sangat baik. Adapun beberapa masukan/ komentar telah dilakukan perbaikan/ revisi. Jadi, LKS yang dikembangkan layak digunakan.

2. Revisi Produk oleh Ahli Desain

Penilaian yang diberikan oleh ahli desain terhadap LKS berbasis pendekatan penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk membelajarkan trigonometri yang peneliti kembangkan ialah berkriteria sangat baik. Adapun beberapa masukan dari ahli desain telah direvisi, maka dari itu LKS layak digunakan.

Penggunaan pendekatan penemuan terbimbing terbukti efektif untuk mengatasi masalah siswa dalam memahami konsep. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Nurdin (2019) menyatakan bahwa penggunaan LKS berbasis pendekatan terbimbing mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi serta mampu memfasilitasi kemampuan representasi matematis yang mana sangat dibutuhkan dalam menemukan solusi dari masalah matematika. Apriyadi (2015) menyatakan bahwa penerapan pembelajaran penemuan terbimbing dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa dibandingkan dengan pembelajaran ekspositori. Kegiatan penemuan yang dilakukan berbantuan LKM mengarahkan mahasiswa untuk menemukan konsep sendiri dimana penemuan konsep secara mandiri menjadikan pembelajaran lebih bermakna. Dengan demikian penelitian yang peneliti lakukan yakni ”penggunaan software geogebra untuk meningkatkan pemahaman dalam materi fungsi trigonometri pada jenjang sma” untuk siswa x sma Negeri 1 Padarincang layak untuk digunakan.

Maya Rahayu, Ade Frictarani, Mamay Humaeroh, Putri Rizki Aropiq, Tian Septiani (2023).

Penggunaan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman dalam Materi Fungsi Trigonometri Pada Jenjang SMA

Cendekia (2023), 17(1): 136-151. DOI 10.30957/cendekia.v17i1.840

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan lembar kerja siswa berbasis pendekatan penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk membelajarkan trigonometri untuk siswa kelas X SMA pada tahap sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa: 1. Pengembangan lembar kerja siswa berbasis pendekatan penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk membelajarkan trigonometri sudah dilakukan berdasarkan tahapan model ADDIE yang terdiri dari Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. 2. Berdasarkan hasil penilaian dari validator (ahli materi dan ahli desain), kriteria LKS yang dikembangkan ialah „sangat baik“ dengan skor 4, 7. Sedangkan hasil kepraktisan LKS berdasarkan penilaian guru dan siswa mendapat kriteria „sangat baik“ dengan skor 4. Oleh karena itu, lembar kerja siswa berbasis pendekatan penemuan terbimbing berbantuan geogebra untuk membelajarkan trigonometri yang peneliti kembangkan memenuhi kriteria valid dan paktis sehingga layak untuk digunakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini. Sehingga sampai saat ini dapat terlaksana dengan baik tanpa ada hambatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnidar, A. (2014). Media Software Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Persamaan. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(2).
- Bhoke, W., & Bara, F. E. (n.d.). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Penemuan Terbimbing Berbantuan Geogebra Untuk Membelajarkan Materi Trigonometri Pada Siswa Kelas X SMA.
- Dara Kartika Dewi., Siti Sarah Khodijah., & Wahyu Ssetiawan. (2020). Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa Sma Bingkai Cendekia Cililin Berbantuan Aplikasi Geogebra Pada Materi Tranformasi Geometri. In *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* (Vol. 3, No.1).
- Ekawati, A. (n.d.). Penggunaan Software Geogebra Dan Microsoft Mathematic Dalam Pembelajaran Matematika. In *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 2, Issue 3).
- Elvi, M., Siregar, N. A. R., & Susanti, S. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Menggunakan Software Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 80–91. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i1.80-91>
- Fatimah, A. T., Amam, A., & Effendi, A. (2017). Konstruksi Pengetahuan Trigonometri Kelas X Melalui Geogebra dan LKPD. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 178. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.596>
- Fitriana; Mawarsari, V. D., & Aziz, A. (2017). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check Berbantuan Software Geogebra Terhadap kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Materitrigonometri Kelas X-Implementation of Cooperative Learning Model Type Pair Check Geogebra Assisted Software on the. *Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 124–132. <http://103.97.100.145/index.php/psn12012010/article/view/3052>
- Ibnu Rafi., & Nurrita Sabrina. (2019). Pengintegrasian TPACK dalam Pembelajaran Tranformasi Geometri SMA untuk Mengembangkan Profesionalitas Guru Matematika. In *Journal of Mathematics Education* (Vol. 3, No.1).
- Kurnia Wasi. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbantuan Software Geogebra Pada Materi Transormasi Geometri Kelas XI SMA. In *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia* (Vol. 1, No. 12)
- Maulda, M. A., Hidayanto, E., & Rahardjo, S. (2019). Deskripsi Representasi Grafik Fungsi Trigonometri Mahasiswa Berbantuan Media Geogebra. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>

Maya Rahayu, Ade Frictarani, Mamay Humaeroh, Putri Rizki Aropiq, Tian Septiani (2023).
Penggunaan Software Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman dalam Materi Fungsi Trigonometri Pada
Jenjang SMA

Cendekia (2023), 17(1): 136-151. DOI 10.30957/cendekia.v17i1.840

Mayadi, S. (2021). Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika Dengan Implementasi Media Geogebra Pada Siswa SMA. *Educatio*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.29408/edc.v16i1.2691>

Nurdin, E., Ma'aruf, A., Amir, Z., Risnawati, R., Noviarni, N., & Azmi, M. P. (2019). Pemanfaatan video pembelajaran berbasis Geogebra untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMK. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 87–98. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.18421>

Sheila Maria Belgis Putri Affiza. (2022). No Title ,הכני קשה לראות את מה שבאמת לנגד העינים. הארץ, 2005–2003 ,8.5.2017.

Tarigan, A. I., Idayani, D., Kharis, S. A. A., Sumartono, Herlinawati, E., & Siregar, H. (2023). Peningkatan Kompetensi Guru Matematika dan Siswa SMA dengan Pemanfaatan Software GeoGebra. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(1), 149–160. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i1.2231>