

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Materi Matriks

Dhea Khoffi Hanafiah¹, Evan Farhan Wahyu Puadi², Tio Heriyana³

^{1,2,3} STKIP Muhammadiyah Kuningan, Indonesia

Email: ✉ khoffidhea15@gmail.com

Article Info

Article History

Submitted : 10-08-2024

Revised : 01-09-2024

Accepted : 02-09-2024

Keywords:

LKPD;
Aplikasi *Geogebra*;
Kemampuan Pemahaman
Konsep Matematis;
Matriks.

Abstract

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengetahui desain pengembangan, kevalidan, dan tingkat keefektifan LKPD berbantuan aplikasi *Geogebra* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis pada materi matriks kelas XI di MAN 1 Kuningan. Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*) merupakan jenis penelitian dan model ADDIE sebagai metode pengembangan yang digunakan. Sampel penelitian yang digunakan adalah 1 ahli materi, 1 ahli media, guru matematika dan siswa/i kelas XI C sebagai kelas uji coba produk serta kelas XI F sebagai kelas perlakuan tahun ajaran 2023/2024 di MAN 1 Kuningan. Hasil uji kevalidan LKPD berbantuan aplikasi *Geogebra* pada kategori sangat valid dengan nilai keseluruhan dari hasil validasi oleh ahli media sebesar 91,8%, ahli materi sebesar 89%, serta angket respon peserta didik pada kategori valid yaitu dengan persentase sebesar 77,8%,. Kemudian hasil tes peserta didik setelah diberikannya perlakuan menunjukkan adanya peningkatan dengan menggunakan nilai N-Gain yaitu 0,6125 yang termasuk pada kategori sedang.

This research aims to design and determine the development design, validity and level of effectiveness of LKPD assisted by the Geogebra application to improve understanding of mathematical concepts in class XI MAN 1 Kuningan matrix material. Research and development is a type of research and the ADDIE model is the development model used. The research sample used was 1 material expert, 1 mathematics teacher, 1 media expert, and students from class XI C as the product trial class and class XI F as the treatment class for the 2023/2024 academic year at MAN 1 Kuningan. The results of the validity test of the LKPD assisted by the Geogebra application are in the very valid category with the overall value of the validation results by material experts at 91,8%, media expert at 89%, and the student response questionnaire in the valid category, namely with a percentage of 77,8%. Then students' test results after being given the treatment showed an increase using the N-Gain value, namely 0,6125 wich was included in the medium category.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia. Melalui proses pendidikan, seseorang dapat mengalami perubahan utama pada pengetahuan, sikap, perilaku dalam dirinya (Sasauw et al., 2022). Salah satunya dengan proses belajar seseorang mampu mendapatkan ilmu pengetahuan maupun informasi lain yang dapat mempengaruhi kompetensi yang dimilikinya. Pada masa ini, teknologi merupakan suatu penyesuaian umum dalam berbagai kegiatan. Teknologi memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Dengan adanya teknologi dalam ranah pendidikan memberikan kemudahan bagi pendidik maupun peserta didik sehingga dapat mengoptimalkan proses pembelajaran serta memberikan keluasaan peserta didik dalam

mengeksplor pembelajaran (Febry Laurentia & Pahlevi, 2023).

Mata pelajaran yang masih dianggap sulit oleh peserta didik baik di tingkat pendidikan dasar maupun tingkat pendidikan menengah adalah matematika (Ayu Vitantri et al., 2020). Faktor penyebabnya adalah kurangnya pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran sehingga menimbulkan kebingungan bahkan kesalahan dalam proses pengerjaan soal khususnya, umum terjadi pada proses berlangsungnya pembelajaran. Pada proses pembelajaran, peran seorang guru diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan berkesan. Hal tersebut dapat ditunjang dengan adanya berbagai sumber pembelajaran sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami materi yang disampaikan. Sejalan dengan pendapat Sari et al., (2018) bahwasannya pemahaman peserta didik dapat dibangun melalui pembelajaran interaktif, baik menggunakan media ajar, alat pembelajaran serta bahan ajar yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik sehingga mampu memecahkan permasalahan yang ada dengan menggunakan kemampuan yang dihasilkan dari proses pemahaman konsep (Hidayatulloh Afhami, 2022).

Peranan kemampuan pemahaman matematis tertantum dalam tujuan pembelajaran matematika Kurikulum Matematika Sekolah Menengah menyatakan bahwa tujuan dalam proses mengajar matematika adalah agar pengetahuan matematika yang disampaikan kepada peserta didik dapat dipahami sehingga diperlukannya kemampuan untuk memahami suatu konsep matematika serta dapat mengantisipasi keterbatasan yang akan muncul pada peserta didik (Khairani et al., 2021).

Alternatif solusi yang dapat membantu meningkatkan pemahaman matematis siswa pada pembelajaran adalah dengan adanya penggunaan perangkat pembelajaran yang maksimal, seperti penggunaan dan pemanfaatan perangkat pembelajaran dengan baik yang disesuaikan pada kebutuhan peserta didik. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan oleh peserta didik adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan bahan ajar cetak dalam bentuk lembaran dengan memuat materi, rangkuman, dan petunjuk pelaksanaan tugas belajar yang harus dikerjakan siswa baik secara teori maupun praktis (Fadya Said et al., 2023). LKPD sangat berperan dalam pelaksanaan proses pembelajaran karena mampu meningkatkan kompetensi peserta didik dalam aktivitas pembelajaran (Iswatiningsih et al., 2022). Adapun keunggulan dari penggunaan LKPD pada proses pembelajaran selain membantu guru pada tahap penilaian dan evaluasi. LKPD dapat dikombinasikan dengan penggunaan teknologi salah satunya menggunakan *software Geogebra*. *Geogebra* merupakan *software* matematika dinamis untuk pembelajaran matematika. Adapun keunggulan *software geogebra* dapat menjadi alat untuk memahami konsep, dan dapat digunakan untuk menjelaskan prosedur. Hal yang menarik dari *geogebra* adalah komunitas *online* yang terdiri dari pengguna biasa, yang berkontribusi dan berbagi materi pengajaran mereka sendiri secara gratis.

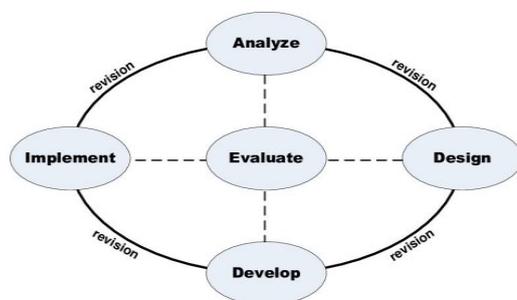
Berdasarkan hasil wawancara awal yang dilakukan oleh peneliti dengan salah satu guru matematika di kelas XI, mendapat beragam informasi terkait proses belajar mengajar. Adapun bahan ajar yang digunakan oleh guru ketika mengajar kelas XI adalah buku teks dan juga sumber lain yang relevan serta disesuaikan dengan kurikulum merdeka. Sedangkan untuk media pembelajaran yang pernah digunakan beberapa kali kesempatan yaitu menggunakan *PowerPoint*.

Pada penelitian sebelumnya oleh Novitasari et al., (2021) menyatakan bahwasannya proses pembelajaran menggunakan LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* dengan pendekatan saintifik dapat membantu peserta didik dalam menemukan konsep, mengeksplor prosedur matematika serta dapat mengontruksi pengetahuan dan kompetensi pada proses pembelajaran. Selain itu, penelitian

oleh Susilawati & Zulfah (2020), menyatakan bahwasannya melalui penggunaan bahan ajar yang dikembangkan berupa LKPD pada proses pembelajaran dapat mengajak peserta didik aktif pada proses pembelajaran serta kemampuan peserta didik dituntut berpikir secara logis dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian oleh Rismawati et al., (2020) menyatakan bahwa peningkatan hasil belajar peserta didik tidak lebih tinggi dibandingkan hasil belajar peserta didik dari pada pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik untuk menghasilkan bahan ajar berupa LKPD yang valid, dan efektif dengan bantuan aplikasi *geogebra* untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas XI pada materi matriks.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (RnD) menggunakan model pengembangan ADDIE. Metode penelitian dan pengembangan ini biasa digunakan dalam proses untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk pendidikan (Yuliani & Banjarnahor, 2021). Prosedur pengembangan ADDIE pada penelitian ini dapat dicermati pada gambar.1 berikut:



Gambar 1. Model Pengembangan *ADDIE*

Ada 5 tahapan *ADDIE* yaitu; (*Analyze, Development, Design, Implementation, and Evaluation*). Model *ADDIE* biasa digunakan dalam bidang desain instruksional untuk menghasilkan desain produk yang efektif, memiliki tahapan yang saling berkaitan (Yulianing Purwita & Zuhdi, 2023). Prosedur penelitian pada tahapan model *ADDIE* yaitu: (1) analisis (*analyze*) pada tahapan ini menganalisa kebutuhan, analisis kurikulum yang digunakan, dan analisis karakter peserta didik; (2) perancangan (*design*) merupakan tahapan untuk mendapatkan bahan ajar yang efektif sesuai dengan materi yang ditentukan sebelumnya; (3) pengembangan (*development*) merupakan pengembangan desain ke dalam tampilan yang sebenarnya, mulai dari perancangan instrumen validasi ahli, validasi ahli, dan revisi terhadap bahan ajar yang dibuat; (4) implementasi (*implementation*) tahap yang digunakan untuk menguji bahan ajar yang dibuat setelah dinyatakan layak oleh para ahli dan direvisi, serta bahan ajar diujicobakan secara terbatas dengan subjek uji coba sejumlah 19 peserta didik; (5) evaluasi (*evaluation*) merupakan tahapan akhir dari 5 tahapan pada model *ADDIE*, untuk melihat respon peserta didik terhadap pengembangan produk LKPD.

Subjek penelitian yang digunakan adalah 1 ahli media, 1 ahli materi dan 1 guru matematika, dan peserta didik sebanyak 9 orang untuk tahap uji coba kelompok kecil, serta peserta didik pada sampel penelitian. Penilaian oleh tim ahli bertujuan mencari tahu kevalidan media pembelajaran berupa LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas XI. Penilaian tersebut dapat ditinjau dari hubungan yang konsisten terkait

komponen yang dikembangkan dengan karakteristik pembelajaran yang digunakan. Adapun tingkat kevalidan dapat dicermati pada tabel berikut:

Tabel 1. Skor Penilaian

Skor Pernyataan Positif	Skor Pernyataan Negatif	Kategori
5	1	Sangat Valid
4	2	Valid
3	3	Cukup Valid
2	4	Kurang Valid
1	5	Tidak Valid

Sumber: (Ariyansah et al., 2021)

Kemudian rumus yang dipergunakan untuk mengukur tingkat kevalidan LKPD menggunakan persamaan berikut:

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

X = Skor kevalidan

$\sum X$ = Jumlah perolehan skor

n = Jumlah pernyataan

Untuk mengubah skor hasil penilaian kevalidan LKPD ke dalam bentuk persentase dapat menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{\bar{X}}{X_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Perentase Kevalidan

\bar{X} = skor rata-rata dari validator

X_i = Skor tertinggi dari validator

Adapun penskoran angket respon peserta didik dapat dicermati pada tabel 1 selaras dengan penskoran angket validasi, kemudian hasil data angket respon peserta didik dicari rerata skor total dari setiap aspek penilaian menggunakan rumus dengan persamaan yang sama seperti angket validasi yang sudah dipaparkan diatas. Kemudian konversi skor total rerata setiap aspek menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria pada tabel 2. berikut ini:

Tabel 2. Kriteria Kevalidan

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > X_i + 1,80 SB_i$	Sangat Valid
$X_i + 0,60 SB_i < \bar{X} \leq X_i + 1,80 SB_i$	Valid
$X_i - 0,60 SB_i < \bar{X} \leq X_i - 1,60 SB_i$	Cukup Valid
$X_i - 1,80 SB_i < \bar{X} \leq X_i + 1,60 SB_i$	Tidak Valid
$\bar{X} \leq X_i - 1,80 SB_i$	Sangat Tidak Valid

Sumber : (Yudha Saputra et al., 2020)

Lembar angket digunakan untuk menguji efektivitas LKPD yang dikembangkan. Lembar angket peserta didik berisi butir pernyataan yang harus diisi oleh peserta didik kelas XI-F di MAN

1 Kuningan. Kemudian hasil data kuantitatif angket respon peserta didik dikonversi menjadi data kualitatif berdasarkan skala Lima pedoman skala *likert* pada tabel 3.

Tabel 3. Pedoman Skala Likert

Interval Nilai	Kategori
$\bar{X} > 109,19$	Sangat Valid
$88,398 < \bar{X} \leq 109,19$	Sangat Valid
$67,602 < \bar{X} \leq 88,398$	Cukup Valid
$46,806 < \bar{X} \leq 67,602$	Tidak Valid
$\bar{X} \leq 46,806$	Sangat Tidak Valid

Sumber: (Yudha Saputra et al., 2020)

Kemudian untuk mengukur efektifitas suatu pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. hasil dari kedua tes di uji perbandingan rata-rata skor melalui uji N-Gain sebagai tolak ukur peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik dengan persamaan berikut:

$$NGain = \frac{Skor\ posttest - Skor\ pretest}{Skor\ maksimal - skor\ pretest}$$

Selanjutnya nilai N-Gain dikonversikan dalam kriteria tingkat N-Gain, dapat dicermati pada tabel 5.

Tabel 4. Kriteria Gain Skor Ternormalisasi

Nilai NGain	Kategori
$NGain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < NGain > 0,7$	Sedang
$NGain < 0,3$	Rendah

Sumber: (Ariyansah et al., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tahap *analyze* (analisis) merupakan tahap pertama untuk penelitian dan pengembangan ini meliputi 3 kegiatan, diantaranya; 1) Analisis kebutuhan melalui wawancara dengan guru matematika kelas XI diperoleh informasi proses pembelajaran guru masih menggunakan metode ceramah dan *discovery learning* yang umum digunakan, media pembelajaran berbasis teknologi masih terbilang jarang digunakan dengan keterbatasan waktu persiapan yang butuh waktu lama sehingga dirasa riskan untuk digunakan terlebih materi ajar yang tidak sedikit sehingga menjadi pertimbangan guru untuk menyesuaikan segala sesuatunya. Kemudian pemahaman peserta didik terhadap materi masih belum maksimal. 2) Pada analisis kurikulum diperoleh informasi kurikulum merdeka yang diterapkan di sekolah MAN 1 Kuningan. Kemudian informasi terkait materi pembelajaran yang belum disampaikan salah satunya materi matriks. 3) Pada analisis karakteristik peserta didik diperoleh hasil kurangnya motivasi belajar siswa dikarenakan merasa sulit untuk mengikuti pembelajaran matematika, seperti halnya kesulitan dalam memahami materi, menghafal rumus dan juga tergantung dengan metode pembelajaran yang disukai peserta didik. Dari keterbatasan tersebut peneliti tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran berbantuan teknologi yang dapat memberikan motivasi kepada siswa untuk meningkatkan

kompetensi di bidang matematika serta dapat digunakan oleh guru sebagai bahan ajar yang lebih optimal.

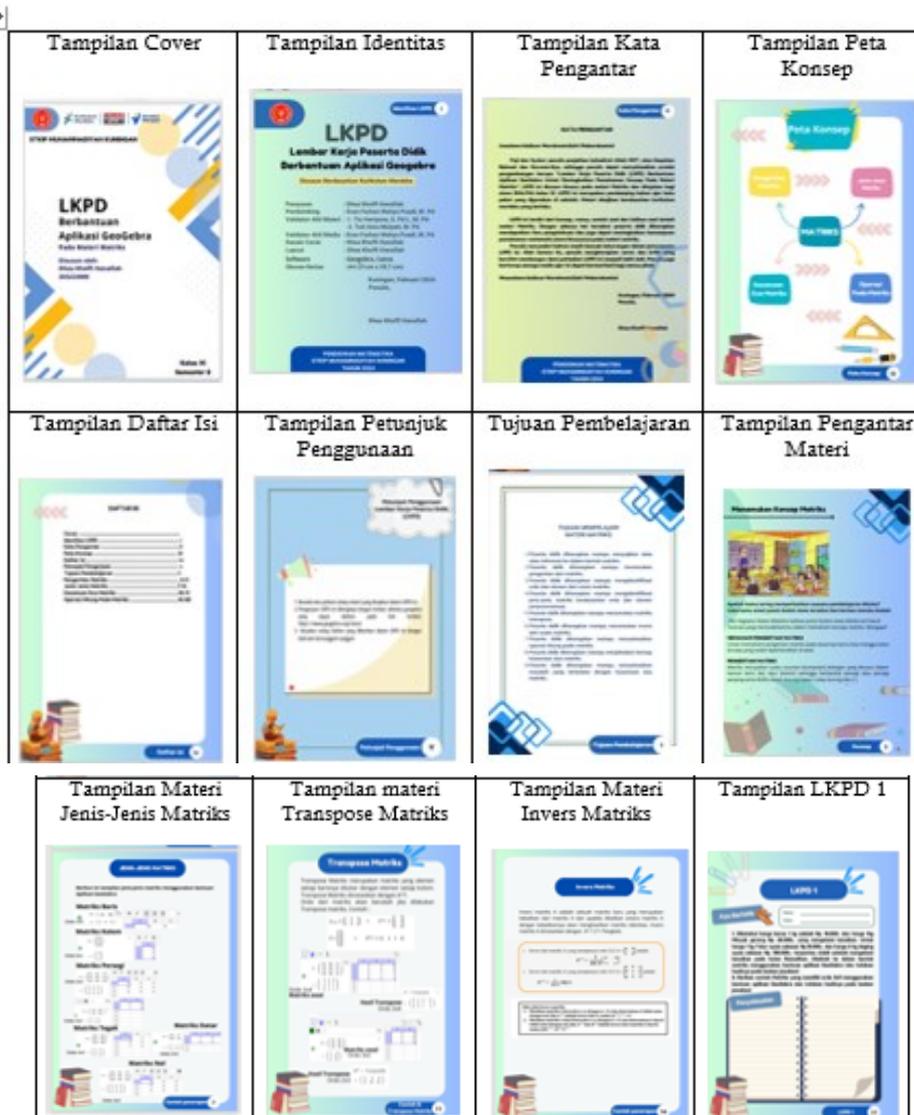
Tahap *design* (perancangan) merupakan tahap kedua penelitian dan pengembangan ini adalah mengumpulkan informasi, menentukan aplikasi pendukung dan merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan beserta instrumen penelitian. Tahapan membuat desain dilakukan peneliti dengan cara menentukan ukuran LKPD terlebih dahulu, menentukan ikon, gambar dan layout yang menarik, penyajian isi LKPD, sampai dengan lembar latihan dan penutup. Peneliti menggunakan aplikasi *Canva* dalam proses pembuatan LKPD yang dikembangkan dengan susunan *Cover*, daftar isi, kemudian isi LKPD meliputi konsep, materi matriks, contoh penggunaan aplikasi dalam menyelesaikan masalah yang disajikan, sampai latihan soal materi matriks yang harus dikerjakan peserta didik. Instrumen penelitian ini berupa soal tes kemampuan pemahaman konsep peserta didik dan angket yang meliputi; lembar validasi ahli materi dan ahli media, dan angket respon peserta didik.

Tahap *development* (pengembangan) merupakan tahap ketiga peneliti melakukan proses pengembangan dan uji kevalidan media pembelajaran berupa LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* dengan melakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media sebagai tolak ukur kevalidan LKPD agar dinyatakan valid dan layak digunakan pada proses pembelajaran atau pemberian perlakuan pada sampel penelitian atau masih perlu adanya perbaikan (revisi). Penilaian dilakukan dua kali tahapan yaitu sebelum dan sesudah penggunaan pada kelas uji coba atau diluar sampel penelitian. Hasil penilaian oleh validator dapat dicermati pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Persentase Kevalidan

Validator	Persentase			
	Tahap 1	Kategori	Tahap 2	Kategori
Ahli Materi	96,6%	Sangat Layak	91,8%	Sangat Layak
Ahli Media	86%	Sangat Layak	86%	Sangat Layak
Rata-rata Persentase Total	90,3%	Sangat Layak	90,4%	Sangat Layak

Dari tabel diatas, diperoleh informasi bahwa persentase kevalidan pada tahap 1 memperoleh persentase 90,3% termasuk pada kategori Sangat Layak. Tetapi pada tahap 1 terdapat masukan dan saran dari tim ahli media yaitu penyesuaian tata cara penggunaan aplikasi dengan terperinci agar peserta didik tidak menemukan kebingungan. Berdasarkan hasil masukan dan saran validator ahli, peneliti melakukan revisi dan perbaikan yang disarankan kemudian validasi kedua oleh ahli materi memperoleh persentase 90,4% termasuk pada kategori Sangat Layak. Setelah perbaikan media kemudian dilakukan tahap uji coba produk. Uji coba produk dilakukan pada siswa dengan cara per orangan pada kelompok kecil. Hasil uji coba produk kepada siswa mendapatkan respon baik, antusiasme belajar siswa dan tidak adanya perbaikan terhadap media LKPD berbantuan aplikasi *geogebra*. Selanjutnya, LKPD diterapkan pada pembelajaran di lapangan pada sampel penelitian dengan menggunakan desain *one group pretest-posttest design*. Adapun tampilan media LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* yang telah dikembangkan ditunjukkan pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Tampilan LKPD Berbantuan Aplikasi Geogebra

Hasil uji efektivitas LKPD Berbantuan Aplikasi *Geogebra* dilakukan berdasarkan hasil *pretest* dan *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi matriks. Tahap ini dilakukan dengan membandingkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan. Adapun hipotesis yang digunakan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan menggunakan LKPD berbantuan aplikasi *geogebra*.

$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan menggunakan LKPD berbantuan aplikasi *geogebra*.

Untuk mengetahui hasil hipotesis diatas, peneliti menggunakan uji t sampel berpasangan dan menggunakan uji N-Gain untuk melihat kategori peningkatan pemahaman konsep peserta didik. Hasil uji t sampel berpasangan ditunjukkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 6. Analisis Perbandingan Rata-Rata Kemampuan Pemahaman Matematis

		Sig. (2-tailed)
Pair 1	<i>Pretest - Posttest</i>	.000

Berdasarkan perhitungan uji t sampel berpasangan menggunakan IBM SPSS *Statistic* pada tabel 6 diperoleh nilai signifikansi (Sig.) sebesar $0,000 < \alpha = 0,05$ dan $t_{hitung} = 17,497$ lebih besar dari $t_{tabel} = 0,497$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan df 15 sehingga H_0 ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD berbantuan aplikasi *geogebra*. Untuk mengetahui hasil *pretest* dan *posttest* serta kategori peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik ditunjukkan pada tabel 7.

Tabel 7 Analisis peningkatan pemahaman konsep matematis

<i>Descriptive Statistics</i>				
	N	Minimum	Maximum	Mean
NGain_Skor	16	.08	.18	.6125
Valid N (<i>listwise</i>)	16			

Berdasarkan tabel 7 diperoleh informasi nilai rata-rata peserta didik sebesar 0,6125. Dengan melihat tabel kriteria N-gain untuk nilai 0,6125 terdapat pada interval $0,30 \leq g \leq 0,70$ dengan kategori peningkatan pada kategori sedang. Rata-rata hasil *pretest* adalah 44 dan rata-rata hasil *posttest* 77,75. Dari hasil rata-rata kedua tes diketahui terjadi peningkatan.

Hasil angket respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Aplikasi *Geogebra* diberikan kepada kelas sampel penelitian yaitu kelas XI-F dengan jumlah siswa 16 orang yang mengisi angket dan dilaksanakan pada pertemuan akhir pembelajaran setelah dilaksanakannya *posttest*. Hasil perhitungan data angket disajikan pada tabel berikut:

Tabel 8 Hasil analisis keseluruhan angket respon siswa

Validator	Persentase	
	Skor	Kategori
Total rata-rata keseluruhan	77,8%	Baik

Berdasarkan hasil tabel 8 diperoleh informasi bahwa hampir sebagian besar siswa merespon Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Aplikasi *Geogebra* pada kategori “Sangat Baik” untuk respon siswa keseluruhan pada kategori “Baik”.

Pembahasan

LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* dikembangkan menggunakan model *ADDIE* dengan 5 tahap. LKPD memuat langkah-langkah penggunaan aplikasi *geogebra* untuk memudahkan peserta didik dalam proses pemahaman konsep materi matriks secara visual, kemudian materi dan latihan disajikan berdasarkan kebutuhan peserta didik. Aplikasi *geogebra* mampu memberikan demonstrasi dan menunjukkan visualisasi konsep matematis, serta sebagai alat bantu dalam proses mengonstruksi konsep matematis (Tri Wahyuni & Rohayah, 2022).

Beberapa kelebihan dari media pembelajaran berupa LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* ini diantaranya; 1) LKPD dibuat berdasarkan pemahaman konsep peserta didik; 2) Langkah-langkah penggunaan aplikasi *geogebra* dimuat secara detail; 3) Dapat digunakan melalui *website* maupun aplikasi *geogebra* menggunakan PC maupun *Smartphone*.

Beberapa kekurangan dari media pembelajaran berupa LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* ini diantaranya; 1) Tidak semua materi matriks dapat disajikan menggunakan bantuan aplikasi *geogebra*; 2) Hanya dapat digunakan secara *online* apabila menggunakan *website*. 3) Cakupan materi dan desain masih terbatas sehingga diperlukannya pengembangan lebih lanjut dengan cakupan lebih luas dengan menggunakan instrumen penelitian yang lebih akurat.

Hasil uji kevalidan LKPD yang dikembangkan melalui angket validasi dan hasil uji coba lapangan menunjukkan LKPD valid dan layak digunakan pada proses pembelajaran. Diperoleh persentase validasi keseluruhan sebesar 90,4% pada kategori “Sangat Layak”. Sejalan dengan hasil penelitian oleh Arie Pratama & Saregar, (2019) menyatakan hasil validasi ahli materi dan ahli media terhadap LKPD berbasis *scaffolding* adalah “Sangat Layak” digunakan sebagai media alternatif pada proses pembelajaran.

Hasil efektivitas LKPD yang dikembangkan diperoleh dari hasil analisis data *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada saat sebelum penerapan LKPD yang sudah dikembangkan untuk pembelajaran pada kelas XI-F MAN 1 Kuningan memperoleh nilai terendah sebesar 31 dan nilai tertinggi 56 dengan rata-rata 44 artinya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebelum diberikan perlakuan atau treatment masih tergolong rendah. Hasil analisis data *posttest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sesudah penerapan LKPD yang sudah dikembangkan memperoleh nilai terendah sebesar 64 dan nilai tertinggi sebesar 97 dengan rata-rata 77,75 artinya terdapat peningkatan yang baik pada rata-rata hasil tes sebelumnya. Kemudian, hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji *Paired Sample T Test* (Uji T Sampel Berpasangan) diperoleh nilai Sig. (2-tailed) menunjukkan $0,000 < 0,05$. Dari hal tersebut dinyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi matriks di kelas XI-F MAN 1 Kuningan sebelum dan sesudah dilaksanakannya pembelajaran matematika menggunakan LKPD berbantuan *software geogebra* serta dengan adanya hasil peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis pada materi matriks yaitu melalui uji N-Gain dengan nilai sebesar 0,6125 atau persentase 61,22% termasuk dalam kategori sedang sejalan dengan hasil penelitian oleh Nabila Panjaitan et al., (2023) menyatakan bahwa ketercapaian tes akhir peserta didik setelah menggunakan E-LKPD berbasis *problem solving* dengan persentase hasil ketuntasan belajar sebesar 85% mampu mencapai nilai melebihi KKM sehingga kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat secara klasikal. Respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan pada proses pembelajaran mendapatkan respon baik sejalan dengan hasil penelitian oleh Novitasari et al., (2021) dengan hasil persentase data angket respon peserta didik sebesar 80% terhadap LKPD yang dikembangkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran yang dikembangkan berupa LKPD berbantuan aplikasi *geogebra* dinyatakan valid dengan kategori sangat valid dan efektif dengan kategori tinggi berdasarkan pada penilaian ahli materi, guru matematika, dan ahli media serta respon peserta didik. Selain itu, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik. Hal ini terlihat pada rata-rata tes kemampuan pemahaman peserta didik yang terdapat peningkatan setelah diberikannya perlakuan pembelajaran menggunakan LKPD berbantuan aplikasi *geogebra*. Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang dipaparkan, peneliti memberikan saran kepada pendidik untuk memanfaatkan Lembar Kerja

Peserta Didik (LKPD) berbantuan aplikasi *geogebra* terhadap pembelajaran matematika khususnya pada materi matriks. LKPD ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian dan pengembangan dengan mempertimbangkan waktu penelitian dan juga komposisi materi matematika lainnya yang dapat disesuaikan dengan penggunaan aplikasi *geogebra* serta dapat mengembangkan penelitian sampai dengan tahap implementasi dan tahap evaluasi yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arie Pratama, R., & Saregar, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scaffolding Untuk Melatih Pemahaman Konsep. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02(1), 84–97.
- Ariyansah, D., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2021). Pengembangan e-LKPD Praktikum Fisika Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Berbantuan Aplikasi Phythox Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 173–181.
- Ayu Vitantri, C., Ulya, H., Jayus, & Sholihah, M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Aljabar. *Jurnal Derivat*, 7(1), 21–30.
- Fadya Said, F., Susanto, A., & Putri Utami, N. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Canva yang Efektif. *Jurnal Ilmiah Edukasi Matematika : SOULMATH*, 11(1), 85–98.
- Febry Laurentia, I., & Pahlevi, T. (2023). Pengembangan LKPD Kurikulum Merdeka Berbantuan Aplikasi Ispring Suite 10 pada Elemen 4 Kelas X MPLB di SMK PGRI 2 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Tambusai : JPT*, 7(1), 3873–3884.
- Hidayatulloh Afhami, A. (2022). Aplikasi Geogebra Classic terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika : Plus Minus*, 2(3), 449–460.
- Iswatiningsih, D., Pangesti, F., Puspitasari, L., & Dluhayati. (2022). Pendampingan Penyusunan E-LKPD Berbasis Kompetensi di SMPN 25 Malang. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat : JPPM*, 6(2), 363–372.
- Khairani, B. P., Maimunah, & Roza, Y. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI SMA / MA Pada Materi Barisan Dan Deret. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1578–1587.
- Nabila Panjaitan, S., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). *Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem- Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan*. 07(March), 1890–1901.
- Novitasari, D., Trisnowali MS, A., Hamdani, D., Junaidi, & Arifin, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika : JES-MAT*, 7(1), 1–16.
- Rismawati, Hayati, R., & Khatimah, H. (2020). Penerapan Aplikasi Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan, Sains, Dan Humaniora : Serambi Akademica*, 8(2), 210–215.
- Sasauw, D. M., Studi, P., Matematika, P., Manado, U. N., & Regar, V. E. (2022). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matriks Pada Kelas XI SMA Negeri 2 Tondano*. 1(4).

- Susilawati, & Zulfah. (2020). *Tahap Preliminary Research Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Kewirausahaan pada Materi SPLTV Kelas X SMA*. 2(2), 55–63.
- Tri Wahyuni, A., & Rohayah, S. (2022). Pengembangan Pembelajaran Geometri Bidang Datar Berbasis Pendekatan Guided Discovery dengan Pemanfaatan GeoGebra dalam Upaya Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XII. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika : MATH LOCUS*, 3(2), 134–143.
- Yudha Saputra, G., Harjanto, A., & Andrian Ningsih, Y. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Mata Pelajaran Fisika Materi Pokok Energi di Kelas X IPA 1 SMA Negeri 2 Muara Badak Tahun Ajaran 2019 / 2020. *Jurnal of Advances In Information and Industrial Technology : JAIIT*, 2(2), 10–24.
- Yuliani, W., & Banjarnahor, N. (2021). Metode Penelitian Pengembangan (RND) Dalam Bimbingan Dan Konseling. *Jurnal Kajian Bimbingan Dan Konseling Dalam Pendidikan : QUANTA*, 5(3), 111–118.
- Yulianing Purwita, L., & Zuhdi, U. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berbasis Google Sites materi Kondisi Geografis Indonesia Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar : PGSD*, 11(2), 259–270.