

# Optimalisasi Pemanfaatan Media GeoGebra dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Dimensi Tiga

Noviana Puspita Sari<sup>1</sup>, Ratna Yulis Tyaningsih<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Malang, Malang

<sup>2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Mataram

[ratnayulis@unram.ac.id](mailto:ratnayulis@unram.ac.id)

## Abstract

This research discusses designing and implementing GeoGebra media and Student Worksheets (LKPD) for three-dimensional material. The main focus is to explore the potential use of media, such as 3D simulations, learning videos, and mathematical modeling applications, in increasing students' understanding of complex concepts. This research analyzes the benefits of using media in LKPD, including increasing student involvement, facilitating abstract interpretation, and developing critical thinking skills. The research method used is Research and Development (R&D), which involves the needs analysis, design, development, implementation and evaluation stages. The research subjects consisted of 30 students taking the Mathematics Teaching Materials course. Data was collected through a questionnaire on student responses to the media used in the LKPD. The research results show that the use of media in LKPD significantly increases understanding of three-dimensional concepts. In addition, students responded positively to the use of media, which was considered to help visualize concepts and increase interest in learning. Media implementation strategies in LKPD, such as demonstrations, group assignments, and class discussions, have proven effective in overcoming the challenges of three-dimensional mathematics learning. Thus, media integration in LKPD is recommended as an effective strategy to increase students' understanding and involvement in mathematics learning.

**Keywords:** Worksheets; Three Dimensions; Understanding; GeoGebra

## Abstrak

Penelitian ini membahas perancangan dan implementasi media GeoGebra dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk materi dimensi tiga. Fokus utama adalah menggali potensi penggunaan media, seperti simulasi 3D, video pembelajaran, dan aplikasi pemodelan matematika, dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keuntungan pemanfaatan media dalam LKPD, termasuk peningkatan keterlibatan peserta didik, memfasilitasi pemahaman abstrak, dan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D), yang melibatkan tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian terdiri dari 30 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Bahan Ajar Matematika. Data dikumpulkan melalui angket respons mahasiswa terhadap media yang digunakan dalam LKPD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media dalam LKPD secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep dimensi tiga. Selain itu, mahasiswa memberikan respons positif terhadap penggunaan media, yang dianggap membantu visualisasi konsep dan meningkatkan minat belajar. Strategi implementasi media dalam LKPD, seperti demonstrasi, tugas kelompok, dan diskusi kelas, terbukti efektif dalam mengatasi tantangan pembelajaran matematika dimensi tiga. Dengan demikian, integrasi media dalam LKPD direkomendasikan sebagai strategi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran matematika.

**Kata Kunci:** Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD); Dimensi Tiga; Pemahaman; Geogebra

## 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada tingkat sekolah menengah, menuntut pemahaman konsep yang mendalam, terutama dalam konteks materi dimensi tiga (Maf'ulah, dkk., 2021). Menurut Nasrulloh & Sugandi (2023), pemahaman ini menjadi landasan penting untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan matematika yang lebih kompleks di masa depan. Selain itu menurut Roza (2012), dalam upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran, penting untuk mengeksplorasi berbagai metode dan strategi. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah pemanfaatan media dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), yang dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam menyampaikan materi dengan lebih interaktif dan memikat peserta didik.

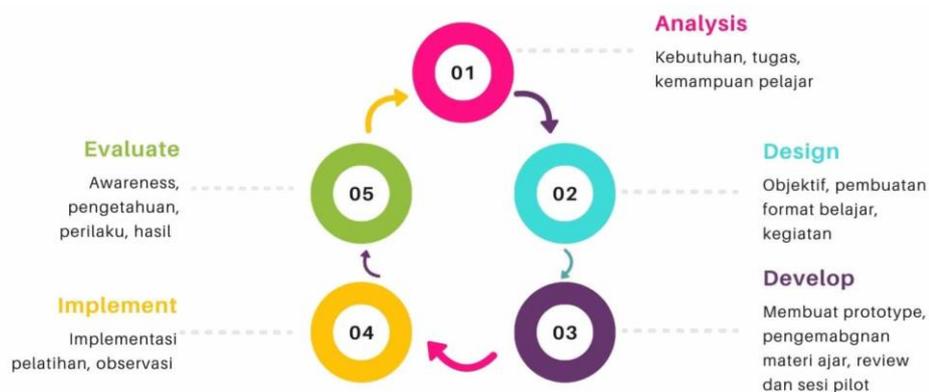
Menurut Maharani, dkk., (2022), Pada era digital saat ini, peserta didik telah terbiasa dengan berbagai bentuk media dan teknologi. Oleh karena itu, mengintegrasikan media dalam pembelajaran menjadi relevan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh dan menarik bagi mereka. Menurut Apriani (2017), dalam konteks pembelajaran matematika dimensi tiga, pemahaman konsep abstrak seringkali menjadi hambatan. Oleh karena itu, perlu dirancang strategi pembelajaran yang dapat merangsang daya pikir kritis dan memfasilitasi pemahaman yang mendalam.

Dalam penelitian ini mengeksplorasi konsep pemanfaatan media, seperti simulasi 3D berbantuan aplikasi geogebra, aplikasi google maps, dan powerpoint, dalam LKPD untuk materi dimensi tiga. Fokus utama adalah memahami bagaimana pemanfaatan media ini dapat menjadi kunci untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep yang kompleks. Retta & Fitriyasari (2022), Berpendapat bahwa dengan melibatkan peserta didik secara interaktif, diharapkan pembelajaran tidak hanya menjadi lebih menarik tetapi juga memperkuat keterampilan berpikir kritis mereka, suatu aspek penting dalam pengembangan pemahaman matematika.

Selain itu, penelitian ini juga menyoroti keuntungan penggunaan media dalam LKPD, seperti peningkatan keterlibatan peserta didik, kemampuan untuk memvisualisasikan konsep matematika, dan relevansi penggunaan media dalam mendukung pembelajaran matematika di era digital saat ini. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk memperkenalkan konsep pemanfaatan media dalam LKPD dan GeoGebra, tetapi juga untuk memberikan wawasan yang mendalam tentang dampak positifnya terhadap pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Menurut Creswell (2012), Adapun tahapan-tahapan model pengembangan ADDIE, yaitu:



**Gambar 1.** Model Pengembangan ADDIE

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 30 mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Bahan Ajar Matematika. Mereka terlibat dalam tahap pengembangan dan uji coba media pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang diintegrasikan dengan perangkat lunak GeoGebra. Berbagai instrumen digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan guna mengembangkan dan mengevaluasi LKPD dan GeoGebra dalam meningkatkan pemahaman materi Matematika.

Pada tahap analisis, kuesioner digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan dalam pembelajaran materi Matematika dari perspektif para mahasiswa. Selanjutnya, lembar observasi diterapkan selama proses penggunaan LKPD dan GeoGebra di kelas, di mana mahasiswa mengamati interaksi dan respons terhadap media yang dikembangkan.

Wawancara dilakukan dengan para mahasiswa untuk mendapatkan masukan kualitatif mengenai efektivitas dan daya tarik LKPD dan GeoGebra yang telah disusun. Instrumen-instrumen ini, didukung dengan dokumentasi berupa foto dan catatan reflektif, memberikan data yang komprehensif untuk menilai efektivitas dan kesesuaian LKPD dan GeoGebra sebagai media pembelajaran dalam konteks pembelajaran matematika di jenjang SMA.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran berupa LKPD dan GeoGebra sebagai panduan langkah demi langkah kepada peserta didik dalam mempelajari materi dimensi tiga secara mandiri bersama kelompoknya. Berikut adalah uraian tentang proses pengembangan media yang disesuaikan dengan model ADDIE:

#### 1. Tahap pertama yaitu Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis, dilakukan penelitian mendalam terkait tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik terkait materi dimensi tiga. Data mengenai tingkat pemahaman peserta didik, hambatan yang dihadapi, dan

karakteristik lingkungan belajar dikumpulkan. Analisis ini menjadi dasar untuk merinci tujuan instruksional yang harus dicapai dalam penelitian ini.

2. Tahap kedua yaitu Desain (*Design*)

Setelah identifikasi tujuan pembelajaran, tahap desain fokus pada pemilihan dan perancangan media pembelajaran yang sesuai. Simulasi 3D, video pembelajaran, dan aplikasi pemodelan matematika dipilih dengan cermat, dan desain LKPD yang mengintegrasikan media tersebut dikembangkan. Pada tahap ini, ditetapkan pula bentuk materi pendukung, panduan penggunaan, dan aktivitas kelompok yang mendukung desain pembelajaran.

3. Tahap ketiga yaitu Pengembangan (*Development*)

Langkah pengembangan melibatkan implementasi desain ke dalam prototipe LKPD yang mengintegrasikan media pembelajaran. Selain itu, materi pendukung, panduan penggunaan, dan aktivitas kelompok juga disusun atau dibuat sesuai dengan desain yang telah ditetapkan. Fokus utama pada tahap ini adalah menghasilkan materi yang sesuai dan dapat diuji dalam lingkungan kelas.

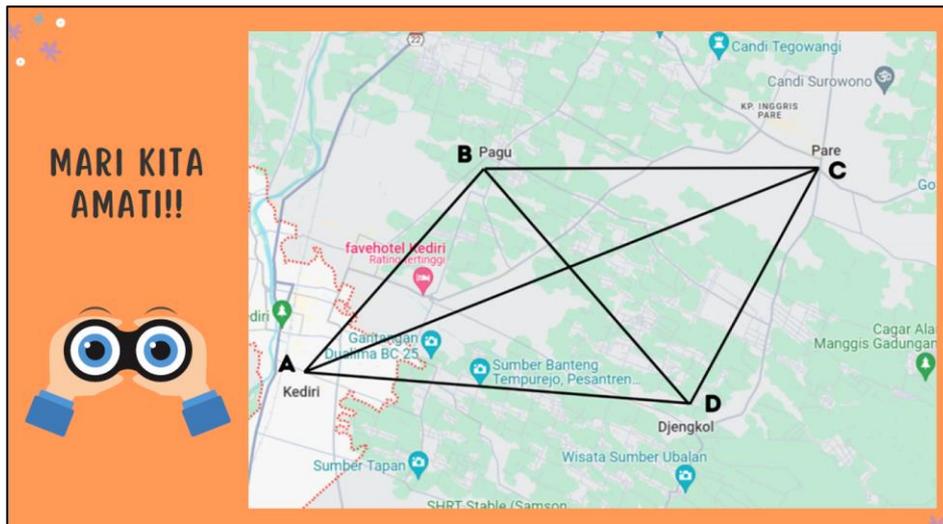
4. Tahap keempat, yaitu Implementasi (*Implementation*)

LKPD dengan media diterapkan dalam lingkungan kelas, melibatkan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Proses implementasi diawasi dengan cermat, termasuk observasi interaksi peserta didik dengan media dan respons mereka terhadap pembelajaran. Data diambil untuk memahami dinamika kelas dan efektivitas media dalam mencapai tujuan pembelajaran.

5. Tahap kelima, yaitu Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi mencakup pengumpulan data hasil belajar melalui tes dan observasi kelas. Umpan balik dari peserta didik dan guru digunakan untuk mengevaluasi efektivitas LKPD dengan media. Analisis data evaluasi dilakukan untuk menentukan sejauh mana tujuan pembelajaran tercapai. Hasil evaluasi menjadi dasar untuk langkah-langkah perbaikan yang diperlukan

Menurut (Izzatin, dkk., 2022), Penggunaan media dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk materi dimensi tiga telah membawa dampak positif yang signifikan terhadap proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Apriani (2017), bahwa penerapan media, seperti simulasi 3D, video pembelajaran, dan aplikasi pemodelan matematika, telah menciptakan perubahan dalam keterlibatan peserta didik. Terlihat adanya peningkatan partisipasi dan minat peserta didik selama proses pembelajaran. Berdasarkan Retta & Fitriyani (2022), Dengan memasukkan elemen visual yang dinamis, media telah memberikan dimensi baru pada presentasi konsep matematika, menjadikan pembelajaran lebih dinamis dan menarik.

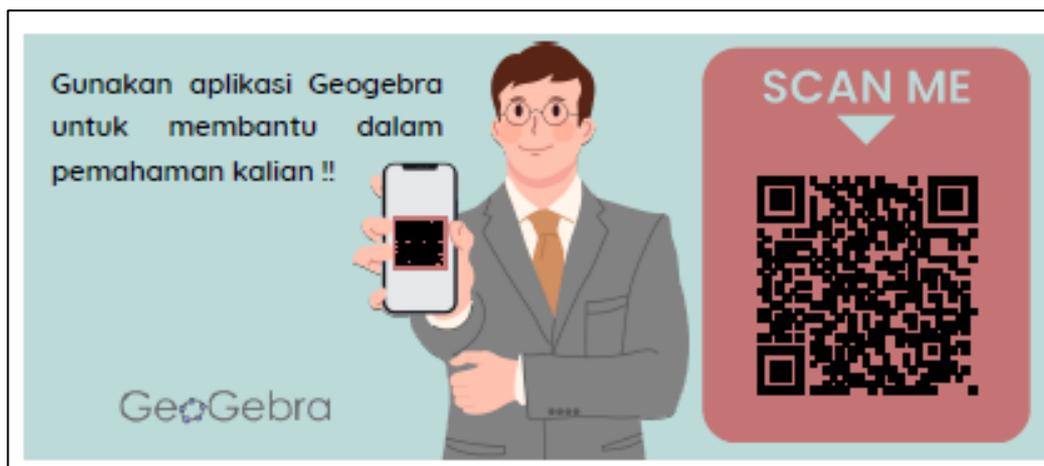


**Gambar 2.** Pemanfaatan Google Maps untuk membantu visualisasi permasalahan

Menurut Pitriani (2017), Visualisasi konsep dimensi tiga menjadi lebih mudah dengan penggunaan media. Representasi visual yang lebih nyata dari bangun ruang dan transformasi geometri telah memperkaya pengalaman belajar peserta didik, salah satunya aplikasi Google Maps (Sumardi, dkk., 2023). Sutrisno et al. (2020), Berpendapat bahwa, Media memberikan kemampuan untuk memvisualisasikan konsep-konsep tersebut dengan cara yang sulit dicapai melalui pendekatan pembelajaran tradisional. Hal ini secara positif memengaruhi pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

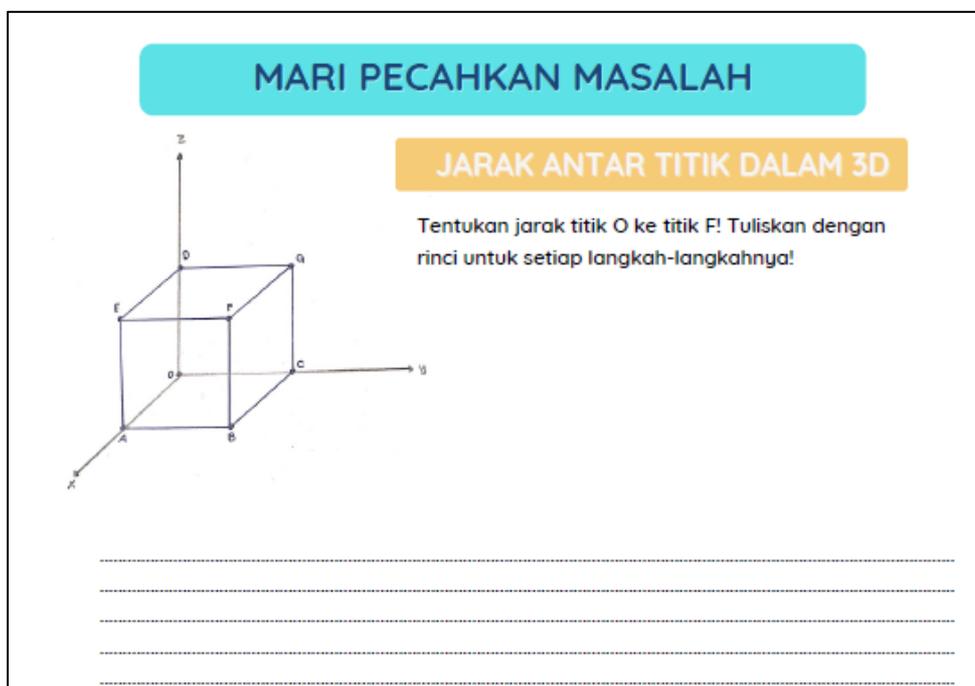


**Gambar 3.** Visualisasi dalam LKPD



**Gambar 4.** Pemanfaatan GeoGebra dalam LKPD untuk membantu validasi jawaban peserta didik

Selain meningkatkan keterlibatan dan visualisasi, integrasi media dalam LKPD juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Kaka, dkk., 2018). Aktivitas interaktif, terutama melalui penggunaan aplikasi pemodelan matematika, memicu pertanyaan kritis dan pemecahan masalah yang lebih mendalam (Muchyidin, 2014). Menurut Ningrum, dkk., (2023), Peserta didik tidak hanya menjadi konsumen pasif informasi, tetapi juga aktif terlibat dalam proses belajar-mengajar.



**Gambar 5.** Aktivitas interaktif dalam LKPD

Peserta didik diminta berdiskusi untuk umpan balik dari peserta didik akan menunjukkan respons positif terhadap penggunaan media dalam LKPD (Sari &

Rahmawati, 2023). Peserta didik menyatakan bahwa media membuat pembelajaran lebih menarik, membantu mereka memahami konsep dengan lebih baik, dan memberikan konteks praktis. Respons positif ini menegaskan bahwa pemanfaatan media dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan relevan bagi peserta didik.

Berdasarkan Nasrulloh & Sugandi (2023), Meskipun hasil positif, diperlukan perhatian terhadap keberlanjutan dan ketersediaan sumber daya. Penggunaan media harus diimbangi dengan pertimbangan praktis dan keberlanjutan, serta perlu adanya pelatihan yang memadai bagi guru untuk memaksimalkan potensi media dalam pembelajaran (Trimurtini & Laela, 2020). Dengan demikian, integrasi media dalam LKPD menjadi peluang yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dimensi tiga, namun tantangan implementasi perlu dikelola secara efektif.

Umpan balik dari siswa dan guru digunakan untuk menilai efektivitas LKPD dan GeoGebra yang telah digunakan. Data evaluasi dianalisis untuk menilai sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai. Hasil evaluasi ini menjadi dasar untuk mengidentifikasi langkah-langkah perbaikan yang perlu dilakukan. Beberapa tanggapan yang diperoleh oleh peneliti mengenai penggunaan media Geogebra dan LKPD disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Umpan Balik Terkait Implementasi Media Geogebra dan LKPD

<b>Kelebihan</b>	<b>Kekurangan</b>
Pembelajaran interaktif dan kolaboratif dengan kuis yang meningkatkan semangat belajar.	Masih terdapat beberapa kesalahan kecil dan ambigu dalam konteks soal.
Pembelajaran menarik dengan media baru dan apresepsi yang memudahkan pemberian pengantar.	Pemahaman awal tentang penggunaan LKPD perlu dibantu oleh pendidik untuk efektivitas maksimal.
Menciptakan suasana kelas aktif dan seru.	Bahan yang digunakan pada LKPD mudah rusak, seperti kertas biasa.
Media sederhana dibuat dan dikolaborasikan dengan permainan, menarik bagi peserta didik.	Beberapa LKPD awalnya membingungkan karena terlalu banyak yang harus diisi.
Integrasi dengan GeoGebra untuk visualisasi konsep secara interaktif.	Tergantung pada ketersediaan jaringan internet untuk mengakses GeoGebra, yang bisa menjadi hambatan.

#### 4. SIMPULAN

Dalam penelitian terhadap penggunaan media dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk materi dimensi tiga, dapat disimpulkan bahwa integrasi media membawa dampak positif yang signifikan terhadap proses pembelajaran. Penggunaan simulasi 3D, video pembelajaran, aplikasi pemodelan matematika, serta elemen visual dinamis memperkaya pengalaman belajar peserta didik, meningkatkan keterlibatan, dan menjadikan pembelajaran lebih dinamis. Visualisasi konsep dimensi tiga, dibantu oleh media seperti aplikasi Google Maps dan GeoGebra, menjadi lebih mudah dipahami

oleh peserta didik. Integrasi media tidak hanya meningkatkan keterlibatan dan visualisasi, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui aktivitas interaktif dalam LKPD.

Umpan balik positif dari peserta didik menegaskan bahwa penggunaan media membuat pembelajaran lebih menarik, membantu pemahaman konsep, dan memberikan konteks praktis. Meskipun demikian, pentingnya keberlanjutan dan ketersediaan sumber daya, menjadi perhatian utama dalam melanjutkan implementasi penggunaan media dalam pembelajaran. Dengan demikian, integrasi media dalam LKPD memberikan peluang yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dimensi tiga. Tantangan keberlanjutan dan pelatihan bagi guru harus diatasi secara efektif agar potensi penuh media dalam pembelajaran dapat direalisasikan. Melalui upaya bersama dalam mengelola tantangan tersebut, proses pembelajaran dimensi tiga dapat terus berkembang dan memberikan manfaat maksimal bagi peserta didik.

## 6. REKOMENDASI

Untuk optimalisasi penggunaan media Geogebra dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam meningkatkan pemahaman dimensi tiga, beberapa langkah direkomendasikan. Pertama, perlu dikembangkan alternatif materi yang tidak tergantung pada ketersediaan jaringan internet untuk akses GeoGebra. Perbaikan konten LKPD juga penting untuk mengurangi ambiguitas dalam soal yang dapat membingungkan siswa. Penggunaan bahan yang lebih tahan lama, seperti papan, dapat mengurangi masalah kerusakan dan memperpanjang umur pakai media pembelajaran.

Namun, implementasi rekomendasi ini menghadapi beberapa tantangan. Ketergantungan pada infrastruktur teknologi, seperti akses internet yang stabil, menjadi hambatan utama dalam penggunaan GeoGebra. Diperlukan pula pelatihan lanjutan bagi pengajar untuk menguasai GeoGebra dan integrasinya dengan LKPD, serta dukungan teknis untuk menangani masalah teknologi dalam pembelajaran matematika. Dengan mengatasi tantangan ini, diharapkan efektivitas penggunaan Media Geogebra dan LKPD dapat ditingkatkan untuk mendukung pembelajaran dimensi tiga dengan lebih baik.

## 7. REFERENSI

- Apriani, D. (2017). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis konstruktivis pada materi ruang dimensi tiga di SMA. *Jurnal penelitian pendidikan matematika*, 1(1), 29–38.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research : planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (4 ed.).
- Izzatin, M., Kartono, K., Zaenuri, Z., & Dewi, N. R. (2022). Pengembangan Literasi Numerasi Siswa Melalui Soal HOTS. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS)*, 5(1), 630–634.
- Kaka, R., Prayitno, A., & Hamid, A. (2018). Pemberian Scaffolding Berdasarkan Kesalahan Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran*

- Matematika*, 3(2), 161–172. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.2.161-172>
- Mafulah, S., Wulandari, S., & Jauhariyah, L. (2021). Pembelajaran Matematika dengan Media Software GeoGebra Materi Dimensi Tiga. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 449–460.
- Maharani, D., Abdurrahman, A., Andrian, D., & Istikomah, E. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing Pada Materi Dimensi Tiga pada Sekolah Menengah Pertama. *Prisma*, 11(2), 436. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2439>
- Muchyidin, A. (2014). PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN GENERATIF TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA SISWA (Studi Eksperimen di Kelas VIII MTs Negeri Luragung Kuningan). *Eduma : Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1). <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i1.10>
- Nasrulloh, M., & Sugandi, A. I. (2023). Pengembangan bahan ajar materi geometri dimensi tiga dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan geogebra. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(4), 1747–1756. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.18051>
- Ningrum, S. S., Siregar, B. H., & Panjaitan, M. (2023). Pengembangan LKPD Digital Interaktif dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Aritmatika Sosial Kelas VII. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 766–783. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1838>
- Pitriani, P. (2017). Pengembangan Lks Berbasis Pbl Berbantuan Cabri 3D Materi Dimensi Tiga Kelas X Sma. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24853/fbc.3.1.1-10>
- Retta, A. M., & Fitriyasi, P. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbantuan Geogebra Pada Materi Dimensi Tiga Untuk Siswa Sma. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 819. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4249>
- Roza, Y. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum 2013. *Edutech*, 4, 1–3.
- Sari, N., & Rahmawati, N. I. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kontekstual pada Materi Himpunan. *Journal of Mathematics Education (LINEAR)*, 4, 116–129.
- Sumardi, S. R., Paranoan, N. R., & Allo, C. B. G. (2023). Penentuan Rute Di Aplikasi Google Maps Dengan Menggunakan Graf Dan Algoritma Prim. *Koloni*, 2(1), 220–225.
- Sutrisno, S., Zuliyawati, N., & Setyawati, R. D. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based Learning dan Think Pair Share Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.930>
- Trimurtini, T., & Laela, N. (2020). Keefektifan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Tangram terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas IV. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(2), 375. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i2.1181>