

IMPLEMENTASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR) UNTUK MENGOPTIMALKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SMP DI PINANGSORI

Oleh :

Roslian Lubis ¹⁾, Muhammad Syahril Harahap ²⁾, Andre Kristian Siallagan ³⁾

^{1,2,3} Fakultas MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

Email: laganandre0@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan LKPD Berbasis Augmented Reality pada materi bangun ruang sisi datar untuk mengoptimalkan pemahaman konsep matematis peserta didik SMP Di Pinangsori. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp yang terdiri dari 5 fase, yaitu Investigasi awal, desain, realisasi, Tes-Evaluasi-Revisi dan implementasi. Instrumen yang digunakan lembar test kemampuan pemahaman konsep matematis. Subjek penelitian ini sebanyak 29 peserta didik. Keefektifan diperoleh berdasarkan nilai lembar tes peserta didik. Hasil analisis LKPD BASTAR (Bangun ruAng Sisi daTar berbasis Augmented Reality) pada materi bangun ruang sisi datar memiliki Keefektifan sebesar 96% > 85% peserta didik tuntas dengan kriteria efektif. Kesimpulan penelitian, implementasi LKPD BASTAR (Bangun ruAng Sisi daTar berbasis Augmented Reality) dikatakan efektif diterapkan pada pembelajaran bangun sisi datar pada siswa smp.

Kata kunci— LKPD BASTAR, Pemahaman Konsep, Augmented Reality

Abstract

This study aims to implement an Augmented Reality-based Student Worksheet (LKPD) on the topic of three-dimensional shapes with flat surfaces to optimize the mathematical conceptual understanding of junior high school students in Pinangsori. The study uses the Plomp development model, which consists of five phases: initial investigation, design, realization, testing-evaluation-revision, and implementation. The instrument used is a test sheet measuring students' mathematical conceptual understanding. The research subjects consist of 29 students. Effectiveness is determined based on students' test scores. The analysis results show that the Augmented Reality-based LKPD (BASTAR) for the topic of three-dimensional shapes with flat surfaces has an effectiveness of 96% > 85% of students achieving mastery with effective criteria. The conclusion of the study is that the implementation of the Augmented Reality-based LKPD (BASTAR) is considered effective for teaching three-dimensional shapes with flat surfaces to junior high school students.

Keywords— ***BASTAR Student Worksheet, Conceptual Understanding, Augmented Reality***

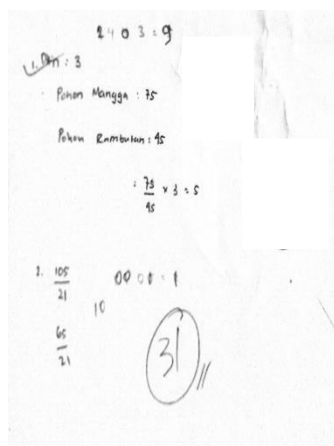
1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing di era globalisasi. Salah satu disiplin ilmu yang berperan besar dalam perkembangan kemampuan berpikir kritis dan logis adalah matematika. Namun, dalam praktiknya, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak. Peserta didik sekolah dasar membutuhkan konsep yang tepat dalam setiap pembelajaran, salah satunya yaitu matematika.

Adanya kemampuan memahami konsep matematis, peserta didik dapat menyusun dan mengembangkan ide-ide lainnya (Mulyani et al., 2018). Pemahaman konsep merupakan faktor penting dalam kegiatan pembelajaran (Santrock et al, 2011) dan memiliki hubungan yang erat dengan minat peserta didik dalam belajar serta pemahaman konsep matematis (Höft & Bernholt et al, 2019). Selain itu peserta didik akan lebih mudah dalam memecahkan permasalahan dengan pemahaman konsep matematis, karena peserta didik akan mampu mengaitkan serta memecahkan permasalahan tersebut dengan berbekal konsep

yang sudah dipahaminya menurut O'Connell dalam (Mulyani et al., 2018).. Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep yang tepat sangat dibutuhkan oleh peserta didik, salah satunya dalam pembelajaran matematika, karena akan memudahkan peserta didik dalam memecahkan permasalahan dan pemahaman matematis. Peserta didik dapat dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis jika peserta didik tersebut memenuhi indikator yang telah ditentukan (Unaenah et al, 2019). Dalam penelitiannya, Heruman et al, 2022 menyatakan bahwa indikator kemampuan pemahaman konsep matematis adalah a. Menyatakan kembali sebuah konsep yang telah dipelajari. b. Mengklarifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. c. Menerapkan konsep secara algoritma. d. Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep.

Kenyataan dilapangan berdasarkan hasil wawancara bersama Bapak Hendro Alfirin Purba, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Pinangsori, beliau menyatakan bahwa bahan dan media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran selama ini hanya menggunakan buku paket, lkpd, dan sesekali menggunakan video interaktif sebagai sumber pengetahuan utama beserta internet. beliau juga mengatakan bahwa belum ada yang menggunakan media pembelajaran berbasis android dalam proses kegiatan pembelajaran dan hanya menggunakan video pembelajaran saja, sehingga Bapak Hendro Alfirin Purba, S.Pd berharap pengembangan media pembelajaran yang merupakan hal baru untuk beliau dan mudah bagi peserta didik dalam menggunakannya serta memanfaatkan handphone peserta didik dalam penggunaannya. Peneliti juga melakukan tes kepada peserta didik, setelah dinilai berdasarkan indikator-indikator pemahaman konsep matematis maka didapat rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik ialah 53,3, dimana terdapat 5 (17%) peserta didik yang dinyatakan lulus kkm soal tes dan 24 (83%) siswa dinyatakan tidak lulus dan menyimpulkan berdasarkan hasil tes peserta didik bahwa tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII-B Smp Negeri 1 Pinangsori masih tergolong rendah sehingga dibutuhkannya tindakan untuk mengoptimalkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik (dapat dilihat pada gambar 1).



Berdasarkan penilaian yang dilakukan peneliti dibawah pada soal nomor satu pada indikator mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu mendapat skor 2 dikarenakan peserta didik dapat dalam mengklasifikasikan objek namun berbelit dan tidak tepat pada soal, pada indikator Memberikan contoh non contoh dari konsep yang telah dipelajari pada soal mendapat skor 0 dikarenakan peserta didik tidak mengisi bagian penjelasan terhadap apa yang akan diselesaikan pada soal, pada indikator Menerapkan konsep secara algoritma mendapat skor 3 dikarenakan peserta didik memberikan penjelasan mendekati rumus teori pada soal, pada indikator Menyajikan ulang konsep dalam berbagai bentuk representatif matematika mendapat skor 4 dikarenakan peserta didik memberikan penjelasan dengan tepat sesuai teori pada soal.

Pada soal nomor dua hanya mendapat skor 1 pada indikator Menerapkan konsep secara algoritma dikarenakan peserta didik memberikan penjelasan namun tidak sesuai kajian teori.

Gambar 1. Lembar jawaban salah satu peserta didik

Maka demikian perlu dilakukan salah satu upaya untuk mengoptimalkan pemahamn konsep matematis peserta didik dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis teknologi *AR* menjadi salah satu media yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis matematika. Dengan menggabungkan materi pelajaran dengan teknologi *AR*, peserta didik dapat memperoleh visualisasi yang lebih jelas tentang konsep-konsep matematika, seperti bentuk-bentuk geometri, grafik, dan persamaan. Selain itu, penggunaan *AR* dalam LKPD diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik (Ermi et al., 2017). *AR* dapat dipakai melalui *handphone* dengan menggunakan sistem operasi Android hal ini dikarenakan sistem Android akan mendukung strategi dalam proses pembelajaran pada era digital yang digunakan oleh guru pada saat ini (Dini Ashari et al., 2021). Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, artikel ini membahas implementasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Teknologi *Augmented Reality (AR)* untuk Mengoptimalkan Pemahaman konsep matematis Matematika Siswa SMP Pinangsori.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). *Research and Development* adalah penelitian yang tepat digunakan untuk dapat meningkatkan kualitas tingkat pendidikan dengan cara mengembangkan atau menghasilkan suatu produk tertentu. (Martianingtyas et al., 2019). Menurut sugiyono (Sugiyono et al., 2019) metode penelitian pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan. Penelitian pengembangan ini bertujuan guna menghasilkan sebuah produk baru yang sudah ada dan akan dikembangkan lagi. Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berbasis *Augmented Reality* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Dalam penelitian ini produk penelitian dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan Plomp (modifikasi : Sri Wulandari 2023). Model pengembangan ini terdiri dari lima tahapan yaitu (1) Fase Investigasi Awal, (2) Fase Desain, (3) Fase Realisasi, (4) Fase Tes, Evaluasi, dan Revisi, dan (5) Fase Implementasi. Maka peneliti akan mengimplementasikan sebuah produk dan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah keefektifan LKPD Berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik. Subjek penelitian ini adalah peserta didik SMP di Pinangsori.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan instrumen untuk mengumpulkan data dan mengukur keefektifan lkpdp berupa lembar soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis, untuk mengetahui keefektifan terhadap bahan ajar matematika yang diterapkan. Di uji cobakan kepada 3 orang siswa kelas VIII-B SMP Negeri 1 Pinangsori untuk mengetahui apakah produk efektif untuk digunakan. Terakhir melakukan uji coba kelompok besar dengan memberikan lembar soal test kemampuan pemahaman konsep untuk mengetahui keefektifan LKPD yang diimplementasikan.

Analisis Keefektifan LKPD Berbasis *Augmented Reality*

Data uji keefektifan penggunaan LKPD Berbasis *Augmented Reality* ini diperoleh berdasarkan hasil uji tes yang dilakukan. Penilaian dilakukan dengan rubrik penilaian sebagai berikut :

Tabel 1. Rubrik Penilaian Jawaban Alasan

Skor 4	Jika peserta didik mampu memberikan penjelasan yang jelas dan tepat sesuai kajian teori
Skor 3	Jika peserta didik memberikan penjelasan mendekati kajian teori
Skor 2	Jika peserta didik memberikan penjelasan namun berbelit dan tidak tepat
Skor 1	Jika peserta didik memberikan penjelasan namun tidak sesuai kajian teori
Skor 0	Jika peserta didik tidak mengisi bagian penjelasan

(Sumber: Samaduri, 2022)

Analisis dilakukan setelah menilai seluruh hasil tes siswa, keefektifan dilihat berdasarkan ketuntasan klasikan dimana 85% dari jumlah keseluruhan siswa tuntas dengan kkm nilai 70.

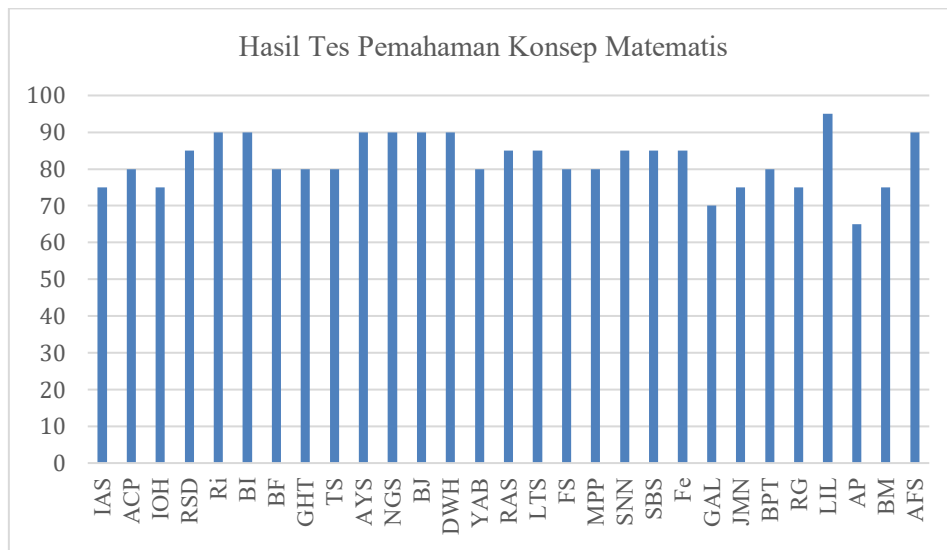
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Data hasil penelitian pengembangan LKPD berbasis *augmented reality* dapat dideskripsikan melalui tahapan pemberian lembar tes kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dimana dalam soal memuat indikator-indikator pemahaman konsep matematis itu sendiri.

Hasil Keefektifan LKPD Berbasis *Augmented Reality*

Data dianalisis menggunakan tes data efektivitas LKPD Berbasis *Augmented Reality*. Data ini di dapatkan dengan menghitung skor peserta didik yang menjawab soal tes yang diterapkan. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.



Gambar 2. Persentase Hasil Keefektifan LKPD Berbasis *Augmented Reality*

Hasil efektivitas LKPD Berbasis *Augmented Reality* pada kelas VIII-B SMP Negeri 1 Pinangsori di dapatkan hasil dengan persentase ketuntasan $96\% > 85\%$ peserta didik tuntas dengan nilai diatas kkm 70 dalam kategori “Efektif”. Hal ini sejalan dengan kriteria ketuntasan klasikal, dimana suatu kelas dinyatakan tuntas belajar jika ≥ 85 siswa telah memenuhi kriteria keberhasilan. Dengan demikian, LKPD Berbasis *Augmented Reality* ini tidak hanya memenuhi standar efektivitas, tetapi juga terbukti optimal dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik.

PEMBAHASAN

Hasil Uji Keefektifan

Berdasarkan hasil tes yang telah dilaksanakan oleh peserta didik, yang kemudian dianalisis dengan mengikuti pedoman penskoran kemampuan Pemahaman Konsep peserta didik diperoleh 85% lebih peserta didik lulus dengan nilai diatas KKM 70. Dimana indikator dari kemampuan pemahaman konsep yaitu a. Menyatakan kembali sebuah konsep yang telah dipelajari. b. Mengklarifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. c. Menerapkan konsep secara algoritma. d. Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep. Data dianalisis menggunakan tes data efektivitas pengembangan LKPD berbasis augmented reality. Data ini di dapatkan dengan menghitung skor siswa yang menjawab masing-masing item yang diterapkan pada tes. Skor didapat dari tes yang dijawab oleh siswa SMP Pinangsori. Pada indikator pertama yaitu menyatakan sebuah konsep 90% rata-rata peserta didik mendapat skor 4 yaitu menjawab soal dengan tepat dan benar, selanjutnya pada indikator mengklarifikasikan objek 70% peserta didik mendapat skor 4 yaitu menjawab soal dengan baik dan tepat dan 30% lainnya mendapat poin skor 1/2 dikarenakan beberapa peserta didik keliru dalam menjawab sehingga jawaban sedikit berbelit dan tidak tepat. Kemudian pada indikator menerapkan konsep secara algoritma 90% peserta didik mendapat skor 3 yaitu jawaban mendekati tepat dan benar dikarenakan banyaknya siswa kesalahan dalam mengoperasikan perhitungan dalam rumus yang digunakan. Terakhir pada indikator memberikan contoh dan non contoh 95% peserta didik mendapat skor 3 yaitu mendekati jawaban baik dan benar hal ini dikarenakan banyaknya siswa masih kurang tepat mengidentifikasi benda sekitar dengan menyesuaikan ciri-ciri bangun ruang yang diketahui. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan test kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nanang (2022) yang dimana Penelitian mereka bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi bangun ruang sisi datar. Hasil penelitian memperoleh nilai 0,52 dengan kriteria “Sedang” maka terdapat peningkatan hasil belajar. Dalam hal ini, produk pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* efektif dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ade Sri Wulandari Siregar (2022) juga melakukan penelitian seperti ini menggunakan metode Research and Development (R&D), Dari hasil dari tes hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik mampu mengerjakan tes dengan rata-rata siswa yang memenuhi kriteria tuntas yakni sebesar 77%. Selain itu, Upik Nurbaiti (2024) juga mengembangkan bahan ajar STEM berbantuan *Augmented Reality*. keefektifan penggunaan bahan ajar diuji menggunakan uji n-gain dengan

hasil kelas eksperimen sebesar 0,49 dan kelas kontrol didapatkan hasil sebesar 0,37, kedua kelas tersebut tergolong dalam kategori sedang dengan skor kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan nilai lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis STEM dengan bantuan teknologi *Augmented Reality* efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Begitu juga Penelitian yang dilakukan oleh Holdia Melsita (2025) mengenai pengembangan LKPD Berbasis RME Berbantuan *Augmented Reality* juga menunjukkan Hasil Uji one sample t-test menunjukkan nilai Sig.(2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$, yang mengindikasikan bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa melebihi standar yang ditetapkan (KKTP). Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa LKPD berbasis RME yang didukung oleh *Augmented Reality* pada materi transformasi fungsi terbukti valid, praktis, dan efektif.

Mengacu pada berbagai hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Augmented Reality* dinilai efektif oleh berbagai kalangan, baik guru, siswa. Media ini tidak hanya mendukung efektivitas pembelajaran, tetapi juga meningkatkan keterlibatan dan kenyamanan peserta didik.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari pengembangan LKPD berbasis *Augmented Reality* untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik adalah melihat Keefektifan implementasi LKPD berbasis *Augmented Reality* didapatkan dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis 96% peserta didik tuntas dalam menyelesaikan soal tes yang diberikan dengan rata-rata nilai 82,2. Maka dapat disimpulkan berdasarkan ketuntasan klasikal dalam mengetahui keefektifan implementasi LKPD berbasis augmented reality didapat bahwa $96\% > 85\%$ dengan nilai kkm diatas 70 sehingga implementasi LKPD berbasis augmented reality efektif untuk digunakan”

5. REFERENSI

- Al Ikhsan, I., Supriadi, N., & Gunawan, W. (2022). Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*: Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(2), 289.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ashari, D. (2023). Analisis Pemanfaatan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *Khazanah Pendidikan*, 17(1), 176-185.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S. and Semmel, M.I., 1974. *Instructional development for training teachers of exceptional children*. Bloomington: Indiana University.
- Ermi, N. (2017). “Penggunaan Media Lembar Kerja Peserta didik (LKS) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Peserta didik Kelas XI SMAN 15 Pekanbaru”. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 37–45.
- Heruman, S.Pd. M.Pd. *Model Pembelajaran Matematika* Heruman, S.Pd. M.Pd. 2022
- Höft, L., & Bernholt, S. (2019). Longitudinal couplings between interest and conceptual understanding in secondary school chemistry: an activity-based perspective. *International Journal of Science Education*, 41(5), 607–627. <https://doi.org/10.1080/09500693.2019.1571650>.
- Martianingtyas, E. D. (2019). “Research and Development (R&D): Inovasi Produk dalam Pembelajaran”. *Researchgate, August*, 1–8. <https://www.researchgate.net/publication/335227473>
- Melsita, H., Handican, R., & Deswita, R. (2025). Pengembangan LKPD Berbasis RME Berbantuan *Augmented Reality* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 15(1), 250-264..
- Nikmaturoby, P., & Nurbaiti, U. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) Berbantuan *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Unnes Physics Education Journal*, 13(2), 169-176.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). “Educational Design Research Educational Design Research”. *Journal Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 1-206.
- Radiko, E., Kurniawan, Y., & Mulyani, R. (2018). Identifikasi Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Zat dan Wujudnya. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika*, 3(2), 52-54.
- Samaduri, A. (2022). “Analisis Pemahaman Konsep Peserta didik Yang Diukur Menggunakan Tes Pilihan Ganda Beralasan Pada Mata Pelajaran Biologi”. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 6(1), 109. <https://doi.org/10.32529/glasser.v6i1.1466>
- Santrock, Jhon W. (2011). *Life – Span Development : Perkembangan Masa Hidup*, Edisi 13, Jilid II. Jakarta : Erlangga.

- Suganda, M. S., & Fahmi, S. (2020). "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". *UrbanGreen Conference Proceeding Library*, 2(2), 50–57.
<https://urbangreen.co.id/proceeding/index.php/library/article/view/3>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*: Alfabeta.
- Unaenah, E., & Sumantri, M. S. (2019). Analisis pemahaman konsep matematis siswa kelas 5 sekolah dasar pada materi pecahan. *Jurnal Basicedu*, 3(1), 106-111.
- WULANDARI, A. S. (2023). *Desain LKPD Berbasis Augmented Reality Untuk Materi Bangun Ruang Sisi Datar dalam Mendukung Kemampuan Pemahaman konsep matematis Siswa Kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Kota Jambi*, Universitas Negeri Jambi).