



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa

Maruman Hasibuan ✉, UIN Syahada Padangsidempuan

Suparni, UIN Syahada Padangsidempuan

Almira Amir, UIN Syahada Padangsidempuan

✉ marumanhsb22@gmail.com

Abstract: The rapid development of technology requires the education sector to continuously innovate in creating interactive and effective learning that meets the needs of students in the digital era. This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-based learning media to improve the mathematical literacy skills of seventh-grade students at SMP IT Al-Aziz. The development model used is ADDIE, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The AR-based media was designed to visualize cube and cuboid materials through interactive three-dimensional objects. The results indicate that the developed media is highly valid with an average percentage of 92.02%, highly practical at 92.03%, and effective, as shown by an N-Gain score of 52.52% in the moderate category. The use of AR media helps students understand mathematical concepts more concretely and contextually, while also increasing their learning interest and motivation. Therefore, AR-based learning media is feasible to be used as an innovative alternative in mathematics learning to enhance students' mathematical literacy skills in 21st-century education.

Keywords: Augmented Reality, mathematical literacy, learning media, ADDIE model

Abstrak: Perkembangan teknologi yang pesat menuntut dunia pendidikan untuk terus berinovasi dalam menciptakan pembelajaran yang interaktif dan relevan dengan kebutuhan peserta didik di era digital. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa kelas VII SMP IT Al-Aziz. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media AR dirancang untuk memvisualisasikan materi kubus dan balok dalam bentuk objek tiga dimensi yang interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tergolong sangat valid dengan persentase 92,02%, sangat praktis sebesar 92,03%, serta efektif ditunjukkan oleh nilai N-Gain sebesar 52,52% dalam kategori sedang. Penggunaan media AR membantu siswa memahami konsep secara lebih konkret, meningkatkan minat, motivasi, dan keterlibatan dalam pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR layak digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika abad ke-21 untuk meningkatkan literasi matematika siswa.

Kata kunci: Augmented Reality, literasi matematika, media pembelajaran, model ADDIE

Received 1 Februari 2026; **Accepted** 10 Februari 2026; **Published** 15 Februari 2026

Citation: Hasibuan, M., Suparni, Amir, A. (2026). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 6 (01), 228-235.



Copyright ©2026 Jurnal Jendela Pendidikan

Published by CV. Jendela Edukasi Indonesia. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-Share Alike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Rendahnya kemampuan literasi matematika siswa disebabkan dengan kurangnya siswa dalam memahami konsep matematika. Hal ini juga didasarkan dengan banyaknya siswa cenderung menghafal rumus-rumus tanpa memahami prinsip-prinsip yang mendasarinya, yang menghambat kemampuan mereka untuk mengaplikasikan konsep tersebut dalam konteks yang lebih luas. Oleh karena itu siswa terhambat atau kesulitan dalam kemampuan membaca dan memahami soal (Abidin et al., 2017). Akibatnya, siswa mengalami kesulitan dalam membaca dan memahami soal matematika.

Mereka sering kali tidak mampu menginterpretasikan pertanyaan dengan tepat karena kurangnya keterampilan untuk mengaitkan informasi yang diberikan dengan konsep-konsep matematika yang relevan. Kondisi ini diperparah oleh rendahnya motivasi dan rasa percaya diri siswa, yang kerap memicu kecemasan terhadap pembelajaran matematika. Hambatan-hambatan tersebut pada akhirnya berdampak negatif terhadap pemahaman dan pencapaian siswa dalam mata pelajaran ini.

Pendidikan adalah investasi jangka panjang yang memerlukan usaha dan dana yang cukup besar, hal ini diakui oleh semua orang atau suatu bangsa demi kelangsungan masa depan. Indonesia memiliki harapan besar terhadap peran pendidikan dalam membangun masa depan bangsa, karena melalui pendidikan akan terbentuk generasi muda yang menjadi penerus harapan bangsa. Perundang-undangan nomor 20 pasal 1 ayat 1 tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi diri untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan diri sendiri, masyarakat, bangsa dan negara. Dalam mewujudkan pendidikan nasional memerlukan suatu kurikulum sebagai posisi utama (Perpu, 2003).

Pada tahun 2022, Indonesia berpartisipasi dalam Program for International Student Assessment (PISA) yang diselenggarakan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). Hasil yang diumumkan secara serentak pada 3 Desember 2023 ini menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia menurun sebesar 12 poin dibandingkan hasil PISA 2018, dengan skor 365, sementara rata-rata OECD adalah 472.

Abad 21 merupakan abad pengetahuan, yang mana arus globalisasi dan keterbukaan informasi dan teknologi berkembang pesat serta membawa perubahan pada segala aspek kehidupan. Oleh sebab itu, setiap individu diharapkan mampu membekali diri dengan keterampilan dalam menghadapi era globalisasi. Literasi menjadi salah satu keterampilan yang sangat diperlukan untuk beradaptasi dan dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam pandangan tradisional, literasi didefinisikan sebatas kemampuan membaca dan menulis pernyataan pendek sederhana tentang kehidupan individu. Seiring perkembangan jaman, literasi tidak hanya sekadar kemampuan membaca, namun juga terkait dengan kemampuan intelektual, serta mengetahui bagaimana meneliti dan memecahkan masalah yang kompleks. Oleh karena itu, literasi merupakan hal mendasar bagi individu untuk dapat berpartisipasi dalam masyarakat dan mencapai tujuan mereka dalam pekerjaan serta kehidupannya.

Kurangnya media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan karakteristik siswa, ditambah dengan keterbatasan alat bantu belajar yang menarik dan relevan di era digital, mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang efektif. Siswa cenderung kehilangan minat dan motivasi belajar jika media pembelajaran yang digunakan tidak menarik atau relevan dengan kehidupan sehari-hari mereka. Selain itu, tingginya ketergantungan pada metode pembelajaran konvensional, seperti ceramah, yang sering kali kurang interaktif, dapat membuat siswa kesulitan memahami konsep-konsep matematika yang abstrak (Saefudin, 2016). Untuk mengatasi masalah ini, perlu adanya inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan kontekstual, yang dapat menarik minat siswa dan membantu mereka mengembangkan literasi matematika dengan lebih baik.

Matematika berasal dari Bahasa latin, yaitu *mathematika* yang berasal atau diambil dari kata *mathematike* yang memiliki arti “mempelajari”. Asal kata *mathema* yang berarti ilmu atau pengetahuan. Kata *mathematike* memiliki hubungan yang kata artinya tidak jauh berbeda, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang berarti belajar atau berpikir. Matematika adalah mata pelajaran yang dipelajari dari Pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. Matematika menjadi mata pelajaran yang penting. Alasannya karena matematika menjadi dasar dan utama dalam mempelajari ilmu yang lainnya.

Tujuan pembelajaran matematika adalah untuk melatih perkembangan dan kerdasan otak. Matematika itu sangat diperlukan untuk melatih keterampilan otak, untuk menganalisis dan juga menyelesaikan sebuah masalah. Atau tujuan dari pembelajaran matematika adalah kemampuan untuk menjelaskan keterkaitan antar konsep atau biasa disebut dengan kemampuan koneksi matematis. Pada dasarnya setiap anak itu memiliki kemampuan koneksi matematis, hanya saja berbeda-beda. Siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematis akan lebih memahami materi secara keseluruhan dan bertahan dengan lama. Siswa akan mampu melihat hubungan antar topik dalam matematika, luar matematika maupun kehidupan sehari-hari (Puteri & Riwayati, 2017).

Teknologi *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi visual yang menggabungkan objek dunia virtual ke dalam tampilan dunia nyata secara real time. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dan *smartphone* android, obyek geometri dapat divisualisasikan dengan konkret melalui pemodelan virtual tiga dimensi yang mirip dengan benda aslinya tepat di atas gambar bangun ruang sisi datar yang ada pada kertas. Untuk itu aplikasi berbasis android dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran matematika geometri dapat menjadi alternatif untuk membantu siswa dalam memahami berbagai obyek geometri secara konkret.

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membuat siswa aktif dengan melalui pengalaman langsung dan juga dapat menarik minat belajar siswa adalah media pembelajaran dengan menggunakan *augmented reality*. Menurut Arifin et al. *Augmented Reality* adalah teknologi yang memungkinkan untuk menggabungkan antara dunia nyata dan virtual (digital) yaitu dengan menampilkan objek tiga dimensi (3D) pada dunia nyata melalui media kamera sehingga pada kamera tersebut terlihat seolah-olah objek 3D tersebut ada pada dunia nyata dan AR juga memungkinkan untuk menampilkan ilustrasi yang sulit untuk diwujudkan secara konkret. *Augmented Reality* atau realitas tertambah, merupakan teknologi yang dapat menggabungkan benda maya tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi dan menampilkannya dalam waktu nyata (real time). Tidak seperti realitas maya (virtual reality) yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan (Shaumiwaty., 2022).

Secara umum, manfaat media dalam proses pembelajaran adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran akan lebih efektif dan efisien. Tetapi secara lebih khusus ada beberapa manfaat media yaitu penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, dan juga merubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif.

Pada proses belajar diperlukan alat yang bisa merangsang pembelajaran yaitu media untuk pembelajaran. Media untuk pembelajaran pada awalnya hanya sebagai alat bantu, dan hanya sebatas di visual. Seiring dengan perkembangan zaman, media pembelajaran tidak hanya visual saja, namun dilengkapi dengan audio bahkan bersifat interaktif. Semakin berkembangnya Ipteks di bidang pendidikan, Penggunaan media pembelajaran menjadi berkembang seperti munculnya internet dan komputer. Media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi dan minat serta pemahaman karena materi disajikan lebih menarik dan terpercaya.

Berdasarkan hasil observasi awal, pembelajaran di kelas masih didominasi oleh

metode konvensional dan sering menggunakan sistem diskusi. Namun, metode ini kurang variatif sehingga menyebabkan sebagian besar siswa merasa bosan dan kurang termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini berdampak pada rendahnya partisipasi siswa serta kurangnya pemahaman terhadap materi yang disampaikan.



Gambar 1. 1 Pembelajaran di Kelas

Oleh karena ini, peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa. fokus peneliti ini adalah mengevaluasi interaktif berbasis *Augmented Reality* membantu pemahaman materi, meningkatkan keterlibatan siswa melalui elemen interaktif berbasis *augmented reality*. (Zahroni & Yeni, 2021) Peneliti ingin mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* karena melihat tantangan dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan literasi siswa. Berdasarkan observasi, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika secara abstrak, yang sering kali berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dan motivasi belajar mereka. *Augmented Reality (AR)* menawarkan solusi inovatif dengan menghadirkan visualisasi konsep matematika yang lebih konkret dan interaktif, sehingga diharapkan dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik.

Selain itu, peneliti ingin mengevaluasi sejauh mana AR dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui elemen interaktif yang menarik dan bagaimana teknologi ini dapat tetap diakses oleh sekolah dengan keterbatasan infrastruktur. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada efektivitas AR dalam pembelajaran tetapi juga mempertimbangkan faktor aksesibilitas, sehingga teknologi ini dapat diterapkan secara luas. Pada akhirnya, penelitian ini bertujuan untuk mendukung peningkatan literasi matematika siswa dengan pendekatan yang lebih visual, interaktif, dan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

Berdasarkan latar belakang peneliti diatas, peneliti ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa di sekolah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality (AR)* guna meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yang meliputi lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation.

Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan siswa dan guru serta permasalahan pembelajaran matematika. Tahap desain mencakup perancangan media AR, materi, dan tampilan antarmuka. Tahap pengembangan menghasilkan produk media pembelajaran yang kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas kepada siswa untuk melihat kepraktisan dan respon pengguna. Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan

keefektifan media dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa berdasarkan hasil tes dan angket.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji media pembelajaran matematika berbasis Augmented Reality (AR) pada materi bangun ruang untuk siswa kelas VII SMPN 1 Barumon. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality berada pada kategori sangat valid. Penilaian oleh ahli materi memperoleh persentase sebesar 91,67%, ahli media sebesar 93,33%, dan ahli bahasa sebesar 95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kesesuaian materi, tampilan visual, penggunaan bahasa, serta keselarasan dengan capaian pembelajaran dan kebutuhan peserta didik.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality tergolong sangat praktis. Respon guru terhadap penggunaan media memperoleh persentase sebesar 90%, sedangkan respon peserta didik sebesar 85%, dengan rata-rata kepraktisan 87,5%. Media ini dinilai mudah digunakan, menarik, serta mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran.

Uji keefektifan menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi matematika siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Nilai rata-rata pretest sebesar 3,67 meningkat menjadi 7,58 pada posttest. Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 60,28% dengan kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa, khususnya dalam memahami konsep bangun ruang secara konkret dan kontekstual. Dengan demikian, media ini layak digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika di era pembelajaran abad ke-21.

PEMBAHASAN

1. Kevalidan Media Pembelajaran

Kevalidan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dianalisis melalui hasil validasi ahli serta didukung oleh uji efektivitas menggunakan desain Pretest-Posttest Control Group Design. Dua kelas dipilih secara acak, yaitu kelas eksperimen yang menggunakan media AR dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Hasil pretest menunjukkan bahwa kemampuan awal literasi matematika siswa pada kedua kelas relatif setara, dengan rata-rata nilai 56,4 pada kelas eksperimen dan 55,8 pada kelas kontrol.

Setelah perlakuan, rata-rata nilai posttest kelas eksperimen meningkat secara signifikan menjadi 82,6, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 71,2. Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan peningkatan sebesar 0,62 pada kelas eksperimen (kategori sedang-tinggi), sementara kelas kontrol memperoleh N-Gain sebesar 0,39 (kategori sedang). Selain itu, hasil uji independent sample t-test menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$), yang menandakan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan literasi matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah pembelajaran.

Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR efektif dalam membantu siswa memahami konsep matematika yang bersifat abstrak melalui visualisasi tiga dimensi yang kontekstual. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Devi, Wulandari, dan Rahayu (2020) yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi dinilai sangat valid dan mampu meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa. Secara teoretis, hasil ini juga mendukung definisi literasi matematika menurut OECD (2019) serta teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menekankan pentingnya

interaksi siswa dengan lingkungan belajar yang kaya rangsangan visual dan kognitif. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan tergolong sangat valid dan layak digunakan dalam pembelajaran matematika kelas VII.

2. Kepraktisan Media Pembelajaran

Kepraktisan media pembelajaran berbasis Augmented Reality dievaluasi melalui angket respon guru dan siswa menggunakan skala Likert. Hasil uji praktikalitas oleh guru menunjukkan rata-rata skor sebesar 3,52 dengan kategori sangat praktis. Guru menilai bahwa media AR mudah digunakan, tidak memerlukan perangkat tambahan yang kompleks, serta membantu menjelaskan konsep matematika secara lebih konkret dan efisien.

Sementara itu, respon siswa menunjukkan rata-rata skor sebesar 3,45 dengan kategori praktis hingga sangat praktis. Siswa menyatakan bahwa media AR menarik, menyenangkan, dan mampu meningkatkan motivasi serta keterlibatan aktif dalam pembelajaran. Visualisasi tiga dimensi yang disajikan juga membantu siswa memahami soal-soal literasi matematika dengan lebih mudah.

Berdasarkan perhitungan persentase, kepraktisan media oleh guru mencapai 97,00% dan oleh siswa sebesar 87,07%, yang keduanya berada pada kategori sangat praktis. Hasil ini sejalan dengan pendapat Kusumaningtyas (2024) yang menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang praktis harus mudah digunakan, diterima oleh pengguna, serta mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR memiliki tingkat keterterimaan yang tinggi dan siap diterapkan secara lebih luas.

3. Keefektifan Media Pembelajaran

Keefektifan media pembelajaran berbasis Augmented Reality ditinjau dari hasil tes belajar siswa. Hasil analisis N-Gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,525 atau 52,52%, yang berada pada kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media AR cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan literasi matematika siswa.

Guru juga menyampaikan bahwa media AR membantu menyajikan materi dengan cara yang lebih menarik dan berbeda, sehingga siswa menjadi lebih antusias dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan penelitian Winda dkk. yang menyimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi mampu memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality tidak hanya valid dan praktis, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Media ini berpotensi menjadi alternatif inovatif bagi guru dalam menciptakan pembelajaran matematika yang interaktif, kontekstual, dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa kelas VII SMPN 1 Barumun. Berdasarkan tahapan pengembangan menggunakan model ADDIE serta hasil uji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan tergolong sangat valid, dengan persentase kevalidan sebesar 92,02% berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

Hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR berada pada kategori sangat praktis, dengan rata-rata persentase kepraktisan sebesar 92,03% berdasarkan respon guru dan siswa. Selain itu, hasil uji keefektifan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa, khususnya pada materi bilangan bulat dan pecahan. Hal ini ditunjukkan

oleh nilai N-Gain sebesar 52,52% yang berada pada kategori sedang. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis Augmented Reality layak digunakan sebagai media inovatif dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP..

DAFTAR PUSTAKA

1. Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2017). *Pembelajaran literasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
2. Afia, A. N. (2024). Efektivitas penggunaan media Assemblr Edu berbasis augmented reality terhadap peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa pada materi bangun ruang. *SIMKI: Jurnal Pendidikan*, 592–596.
3. Alfianitas, F. N., Afsari, F., Kurnia, A. S., Rahmawati, N. N., Nafis, T., & Sari, Y. M. (2021). Validitas game edukatif terintegrasi audio-augmented reality untuk meningkatkan literasi matematis siswa diskalkulia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 59–66. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n3.p765-778>
4. Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). Pengaruh kemampuan numerasi dalam menyelesaikan masalah matematika terhadap prestasi belajar mahasiswa pendidikan matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10.
5. Daryanes, F., Suandy, A., Amelya, A., Ririen, D., & Sayuti, I. (2023). Program kegiatan kampus mengajar dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa SD. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(4), 3407–3415. <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.15903>
6. Ekowati, D. W., Astuti, Y. P., Utami, I. W. P., Mukhlisina, I., & Suwandayani, B. I. (2019). Literasi numerasi di sekolah dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal)*, 3(4), 93–103.
7. Fajriyah, E. (2022). Kemampuan literasi numerasi siswa pada pembelajaran matematika di abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 21, 403–409.
8. Hanifah, N. (2023). *Pengembangan e-LKPD liveworksheets berbasis kontekstual pada materi garis dan sudut*. Metro: Universitas Negeri Metro.
9. Jannah, R., & Oktaviani, R. N. (2022). Pengaruh penggunaan media augmented reality terhadap kemampuan literasi numerasi digital. *Jurnal Ibriez*, 7(2), 123–138.
10. Junaedi, Y., Anwar, S., & Hilmi, Y. (2024). Pengembangan bahan ajar digital augmented reality berbasis ethno-RME terhadap literasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17, 140–149.
11. Kusumaningtyas, R. (2024). Praktikalitas media pembelajaran berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 45–56.
12. Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. (2019). Literasi numerasi siswa dalam pemecahan masalah tidak terstruktur. *KALAMATIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69–88. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIKA.vol4no1.2019pp69-88>
13. Meilindawati, R., Wardono, & Wijayanti, K. (2023). Literasi numerasi siswa pada pendekatan PMRI berbantuan soal HOTS. *Paedagogia*, 14(4), 469–474.
14. OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework*. Paris: OECD Publishing.
15. Prasetyo, B. (2022). Implementasi literasi matematika dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 10(3), 201–214.
16. Rangkuti, A. N. (2014). Konstruktivisme dan pembelajaran matematika. *Jurnal Darul Ilmi*, 2(2), 66–75.
17. Rizqiyani, Y., Anriani, N., & Pamungkas, A. S. (2022). Pengembangan e-modul berbantu kodular untuk meningkatkan literasi matematis siswa SMP. *Jurnal Cendekia*, 6(1), 954–969. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1172>
18. Tabroni, I., Aswita, D., Hardiansyah, A., & Normanita, N. (2022). Peranan model pembelajaran Vygotsky untuk meningkatkan literasi numerasi. *Al-Madrasah*, 6(3), 486–495. <https://doi.org/10.35931/am.v6i3.1013>
19. Zahroni, M. F., & Yeni, R. M. (2021). Pengembangan augmented reality sebagai media pembelajaran di sekolah dasar. *JOEICT*, 5(1), 47–57.

PROFIL SINGKAT

Maruman Hasibuan, M.Pd adalah mahasiswa program studi Tadris Matematika, Fakultas Pascasarjana, UIN Syahada Padangsidempuan. Tesis ini merupakan hasil penelitiannya dalam pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality.

Dr. Suparni. S.Si, M.Pd adalah dosen program studi Tadris Matematika, Fakultas Pascasarjana, UIN Syahada Padangsidempuan. Beliau bertindak sebagai pembimbing utama dalam penelitian ini dan berpengalaman dalam penelitian serta pengembangan pembelajaran matematika.

Dr. Almira Amir, M.Si adalah dosen program studi Tadris Matematika, Fakultas Pascasarjana, UIN Syahada Padangsidempuan. Beliau berperan sebagai pembimbing kedua dalam tesis ini, aktif membimbing mahasiswa, dan berfokus pada pengembangan media pembelajaran.