

**ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MODUL AJAR BAGIAN
TUMBUHAN DAN FUNGSINYA
BERBASIS AUGMENTED REALITY BAGI SISWA SD**

Lisa Andriani¹, Harianingsih¹, Bambang Subali¹, Sudarmin¹, Sri Wardani¹, Eka Titi
Andaryani¹, Wahyu Lestari¹

¹Universitas Negeri Semarang
lisaandrianispd86@students.unnes.ac.id

ABSTRACT

The rapid pace of science and technology requires teachers to develop teaching modules that are appropriate, interesting and up-to-date. Students' competence in understanding, reflecting and evaluating informational (non-fiction) texts is low in school education reports. Observation results from the 2023 Computer-Based National Assessment (ANBK) in the 2024 education report card decreased literacy skills from the good category to the medium category. Decreased value from 72 (in 2023) to 68.97 (in 2024). Scientific literacy is needed to know, convey and use the power of science to find solutions to problems. The aim of this research is to develop a teaching module based on Augmented Reality media to increase elementary school students' motivation and scientific literacy. This research is a descriptive study with a qualitative approach carried out at SD Negeri Kaligangsa 3 Tegal City with 20 class IV students. The methods used are interviews, classroom observations, questionnaires, and diagnostic tests of student understanding. Augmented Reality can depict abstract concepts into reality. Augmented Reality is an effective medium for exploring elementary school students' motivation and understanding of scientific literacy as well as increasing literacy competency in educational report cards.

Keywords: Teaching module, Augmented Reality, motivation, scientific literacy

ABSTRAK

Pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi mengharuskan para guru untuk mengembangkan modul pengajaran yang sesuai, menarik dan mutakhir. Kompetensi siswa dalam memahami, merefleksikan, dan mengevaluasi teks informasi (non-fiksi) masih rendah dalam laporan pendidikan sekolah. Hasil pengamatan dari Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) 2023 pada rapor pendidikan tahun 2024 mengalami penurunan kemampuan literasi dari kategori baik menjadi kategori sedang. Penurunan nilai dari 72 (tahun 2023) menjadi 68,97 (tahun 2024). Literasi sains diperlukan untuk mengetahui, menyampaikan, dan menggunakan kekuatan sains untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis media Augmented Reality untuk meningkatkan motivasi dan literasi sains siswa sekolah dasar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang dilakukan di SD Negeri Kaligangsa 3 Kota Tegal dengan subjek penelitian sebanyak 20 siswa kelas IV. Metode yang digunakan adalah wawancara, observasi kelas, kuesioner, dan tes diagnostik pemahaman siswa. Augmented Reality dapat menggambarkan konsep abstrak menjadi nyata. Augmented Reality merupakan media yang efektif untuk menggali motivasi dan

pemahaman literasi sains siswa sekolah dasar serta meningkatkan kompetensi literasi dalam rapor pendidikan.

Kata kunci: Modul Pembelajaran, Augmented Reality, Motivasi, Literasi Sains

A. Pendahuluan

Literasi adalah kompetensi yang sangat penting dikuasai oleh siswa. kompetensi literasi yang baik membantu siswa untuk memahami, menganalisis, dan menggunakan informasi secara efektif. Hasil observasi dari adanya Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) tahun 2023 pada raport pendidikan tahun 2024 menurun pada kemampuan literasi dari kategori baik menjadi kategori sedang. Hal ini terlihat dari adanya penurunan nilai 72 (tahun 2023) menjadi 68,97 (tahun 2024), yang berarti turun sebesar 3,03. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami, merefleksikan, dan mengevaluasi teks informasional(non-fiksi). Modul ajar yang diberikan guru masih terbatas pada modul ajar biasa seperti buku teks pelajaran.

Penelitian oleh Safadel & White(2020:27-41) pada siswa kelas 3 dan 4 SD menunjukkan bahwa *Augmented Reality* meningkatkan keterlibatan dan retensi pengetahuan dalam pelajaran sains. Selanjutnya,

Redondo et al.(2020:731-748) menemukan bahwa modul AR membantu siswa SD dalam memahami konsep botani yang kompleks. Studi oleh Prasetyo dan Mubarok (2022:51-67) bahwa hanya 15% guru SD di Jawa Barat menggunakan teknologi AR dalam pembelajaran.

Pendidikan sains di tingkat Sekolah Dasar menjadi fondasi penting dalam membangun pemahaman siswa tentang fenomena alam dan prinsip ilmiah. Materi bagian tumbuhan dan fungsinya penting karena memperkenalkan konsep dasar biologi dan peran tumbuhan dalam ekosistem (Larasati & Anwar, 2021). Penelitian Putri et al. (2020:39-46), banyak siswa SD mengalami kesulitan dalam memahami struktur dan fungsi bagian tumbuhan karena sifatnya yang abstrak dan kompleks. Tantangan ini semakin diperparah oleh pendekatan pengajaran tradisional yang sering mengandalkan buku teks dan gambar 2D, yang tidak cukup untuk mengkonkretkan konsep abstrak (Sari et al., 2019:135-151).

Siswa cenderung menghafal daripada memahami. Inovasi dalam metode pengajaran dan bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa. Perkembangan Revolusi Industri 4.0 dan teknologi digital telah merambah ke berbagai sektor, termasuk pendidikan. *Augmented Reality* (AR), yang memungkinkan integrasi objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara real-time (Azuma et al., 2001, dalam Nugroho & Haryanto, 2022:4892-4903). Dalam konteks pendidikan, AR menawarkan potensi besar untuk mengubah pengalaman belajar siswa dengan memvisualisasikan konsep abstrak menjadi konkret dan interaktif.

Beberapa penelitian terbaru telah menunjukkan efektivitas AR dalam pembelajaran sains di SD. Misalnya, studi oleh Rahman et al. (2021:93-105) menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran sistem tata surya meningkatkan pemahaman konseptual dan motivasi belajar siswa kelas 6 SD secara signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari & Junaidi (2022:41-51) pada siswa kelas 5 SD menemukan bahwa modul AR tentang siklus air meningkatkan keterampilan berpikir

kritis dan retensi pengetahuan. Teknologi AR ini membantu siswa untuk melihat struktur internal tumbuhan yang biasanya tidak terlihat, seperti xilem dan floem, serta mengamati seperti fotosintesis dan transpirasi secara visual dan dinamis. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran multimedia Mayer (2009, dalam Nugroho & Haryanto, 2022:4892-4903) yang menyatakan bahwa informasi yang disajikan dalam format visual dan verbal dapat meningkatkan pemahaman. Sebuah studi oleh Syawaludin et al. (2020:302-313) mengembangkan buku AR untuk materi anatomi daun di kelas 4 SD. Hasilnya menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konseptual dan keterlibatan siswa. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa AR membantu siswa memvisualisasikan struktur mikroskopis daun yang sulit dilihat dengan mata telanjang, memfasilitasi pemahaman yang lebih baik. Integrasi AR dalam pembelajaran sains SD di Indonesia masih terbatas. Menurut survei oleh Widodo & Firmansyah (2021:27-36) terhadap 150 guru SD di Jawa Tengah, hanya 15% yang pernah menggunakan AR dalam pengajaran

mereka. Alasan utamanya adalah kurangnya bahan ajar berbasis AR yang sesuai dengan kurikulum dan konteks lokal. Modul ajar berbasis AR yang dirancang khusus untuk kurikulum Indonesia, terutama untuk topik yang dianggap sulit oleh siswa, seperti bagian tumbuhan dan fungsinya.

Modul AR dapat menjadi alat yang sangat berharga. AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan objek 3D dan simulasi di rumah, mengatasi keterbatasan akses ke laboratorium sekolah (Yuliono et al., 2022:94-105). Hal ini menjadikan AR tidak hanya sebagai alat pembelajaran yang efektif, tetapi juga sebagai solusi yang adaptif terhadap tantangan pendidikan kontemporer. Pengembangan modul ajar berbantuan *Augmented Reality* akan memotivasi siswa untuk mempelajari modul ajar yang diberikan guru. Motivasi siswa akan meningkat dalam memahami pembelajaran dengan sajian modul ajar yang lebih menarik dan interaktif. Media *Augmented Reality* ini mampu menyajikan konten materi menarik.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah keefektifan modul ajar berbasis *Augmented Reality* materi

bagian tumbuhan dan fungsinya untuk meningkatkan motivasi dan literasi sains siswa SD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan modul ajar berbasis *Augmented Reality* materi bagian tumbuhan dan fungsinya untuk meningkatkan motivasi siswa SD. Manfaat teoritis dari penelitian ini antara lain penyajian yang interaktif, motivasi siswa tinggi, pembelajaran berbasis pengalaman, melihat tumbuhan dalam konteks nyata atau hampir nyata. Manfaat praktisnya antara lain pengembangan pengetahuan bagi peneliti, peneliti dapat menjelajahi berbagai metode dan pendekatan dalam pengembangan modul *Augmented Reality*, dapat mengembangkan instrumen penelitian yang sesuai untuk mengukur dampak penggunaan modul AR dalam meningkatkan motivasi dan literasi sains siswa SD, meningkatkan keterlibatan siswa dan daya Tarik sekolah, mendorong diskusi dan kolaborasi, meningkatkan kualitas pembelajaran, mendorong inovasi pembelajaran, mempersiapkan siswa untuk dunia digital.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Metode deskriptif dipilih untuk menggambarkan secara rinci kebutuhan pengembangan modul ajar materi bagian tumbuhan dan fungsinya berbasis *Augmented Reality* (AR) bagi siswa SD. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SD Negeri Kaligangsa 3 Kota Tegal. Teknik pengumpulan data meliputi (1) observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses pembelajaran materi bagian tumbuhan dan fungsinya di kelas untuk mengetahui metode dan media yang digunakan oleh guru. (2) Wawancara, melakukan wawancara terstruktur dengan guru kelas IV dan siswa untuk menggali informasi mengenai kebutuhan, minat, dan kendala dalam mempelajari materi bagian tumbuhan dan fungsinya. (3) Angket/Kuesioner yaitu menyebarkan angket kepada guru kelas IV dan siswa untuk mendapatkan data kuantitatif mengenai kebutuhan dan minat terhadap modul ajar berbasis AR. Teknik Analisis data meliputi (1) Analisis Deskriptif yaitu data kualitatif dari observasi dan

wawancara dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kondisi pembelajaran saat ini dan kebutuhan pengembangan modul ajar berbasis AR. (2) Analisis statistik deskriptif yaitu data kuantitatif dari angket/kuesioner dianalisis menggunakan statistik deskriptif seperti mean, median, modus, dan persentase untuk mengetahui minat dan kebutuhan terhadap modul ajar berbasis AR.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sebagian besar siswa merasa tertarik dan termotivasi untuk belajar materi bagian tumbuhan dan fungsinya dengan menggunakan modul ajar berbasis *Augmented Reality* (AR). Siswa mengharapkan modul ajar yang interaktif, menarik secara visual, dan memungkinkan eksplorasi materi secara lebih mendalam. Gaya belajar visual dan kinestetik mendominasi preferensi siswa, sehingga modul ajar berbasis AR dianggap sesuai dengan kebutuhan. Guru merasa perlu adanya inovasi dalam media pembelajaran untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi bagian tumbuhan dan fungsinya. Guru mengharapkan modul ajar berbasis AR yang mudah digunakan, praktis, dan dapat diintegrasikan dengan metode

pembelajaran yang ada. Guru membutuhkan panduan penggunaan modul ajar berbasis AR serta pelatihan untuk meningkatkan keterampilan dalam menggunakan teknologi tersebut. Materi bagian tumbuhan dan fungsinya memiliki konsep-konsep yang abstrak dan sulit divisualisasikan secara nyata. Modul ajar berbasis AR dianggap dapat membantu memperjelas konsep-konsep tersebut dengan visualisasi 3D yang interaktif. Penyajian materi perlu disesuaikan dengan kurikulum dan standar kompetensi yang berlaku di Sekolah Dasar.

Pengembangan modul ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk materi bagian tumbuhan dan fungsinya sangat dibutuhkan di Sekolah Dasar. Modul ajar berbasis AR dapat menjadi media pembelajaran yang efektif, interaktif, dan menarik bagi siswa, sesuai dengan gaya belajar visual dan kinestetik yang dominan. Penggunaan teknologi AR dalam modul ajar dapat membantu memperjelas konsep-konsep abstrak pada materi bagian tumbuhan dan fungsinya melalui visualisasi 3D yang interaktif.

Desain modul ajar perlu mempertimbangkan aspek kemudahan penggunaan, daya tarik visual, dan keselarasan dengan kurikulum serta standar kompetensi yang berlaku. Pengembangan modul ajar berbasis AR dapat memanfaatkan teknologi terkini seperti aplikasi AR, buku cetak dengan marker AR, atau media campuran (*blended media*). Kolaborasi antara ahli materi, ahli media, dan ahli teknologi AR diperlukan dalam proses pengembangan modul ajar yang efektif dan sesuai kebutuhan.

Visualisasi objek 3D yang interaktif dan menarik melalui teknologi AR membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk mempelajari materi tersebut. Pengalaman belajar yang menyenangkan dan inovatif dengan menggunakan AR dapat mendorong rasa ingin tahu siswa dan meningkatkan motivasi belajar. Variasi dalam penyajian materi melalui modul ajar berbasis AR, mendorong siswa menjadi lebih aktif selama pembelajaran.

Modul ajar berbasis AR, siswa dapat mengembangkan keterampilan mengamati, menganalisis, dan menginterpretasi informasi sains

secara lebih mendalam. Penggunaan modul ajar berbasis AR memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konseptual siswa tentang materi yang dipelajari. Melalui visualisasi yang interaktif, siswa dapat mengeksplorasi dan mengamati bagian-bagian tumbuhan dari berbagai sudut pandang, yang dapat membantu meningkatkan keterampilan literasi sains.

Perlu dilakukan pelatihan dan sosialisasi kepada guru mengenai penggunaan modul ajar berbasis AR secara efektif dalam proses pembelajaran. Implementasi modul ajar berbasis AR di kelas perlu dimonitor dan dievaluasi secara berkala untuk mengetahui efektivitas dan kendala yang dihadapi.

Evaluasi dan perbaikan modul ajar berbasis AR dapat dilakukan secara berkala untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran.

D. Kesimpulan

Terdapat kebutuhan untuk mengembangkan modul ajar bagian tumbuhan dan fungsinya berbasis

Augmented Reality (AR) bagi siswa SD. Hal ini didasarkan pada analisis kebutuhan yang telah dilakukan. Penggunaan teknologi AR dalam modul ajar diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa SD dalam mempelajari bagian tumbuhan dan fungsinya. Modul ajar berbasis AR ini dirancang untuk menyajikan visualisasi 3D dan informasi interaktif mengenai bagian-bagian tumbuhan serta fungsinya, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep tersebut. Pengembangan modul ajar ini, perlu memperhatikan aspek-aspek seperti kesesuaian dengan kurikulum, kebutuhan siswa, kemudahan penggunaan, tampilan yang menarik, dan efektivitas dalam menyampaikan materi. Modul ajar berbasis AR diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam proses pembelajaran IPA di SD, khususnya pada topik bagian tumbuhan dan fungsinya, serta meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

Aryani, P. R., Akhlis, I., & Subali, B. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbentuk *Augmented Reality* Pada Elza Ardea Nadela, Pembelajaran Augmented Reality Untuk

- Meningkatkan Pemahaman Hakikat Sains | 108 Peserta Didik Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Konsep Ipa. Upej Unnes Physics Education Journal, 8(2), 90-101.
- Pramono, A., & Setiawan, M. D. (2019). Pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran pengenalan buah-buahan. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(1), 54-68.
- Sari, F. K., Farida, & Syazali, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 135-151.
- Maulana, I., Suryani, N., & Asrowi, A. (2019). *Augmented Reality: Solusi Pembelajaran IPA Di Era Revolusi Industri 4.0. Proceedings Of The Icecrs*, 2(1), 19-26.
- Gunawan, G., Sahidu, H., Susilawati, S., Harjono, A., & Herayanti, L. (2019). The Effect of Virtual Lab and Gender Toward Students' Creative Thinking Skills on Dynamic Electric Series Material. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 467-475.
- Syawaludin, A., Gunarhadi, G., & Rintayati, P. (2019). Development of Augmented Reality-based interactive multimedia to improve critical thinking skills in science learning. *International Journal of Instruction*, 12(4), 331-344.
- Abdillah, A. F., Degeng, I. N. S., & Husna, A. (2020). Pengembangan Buku Suplemen dengan Teknologi 3D *Augmented Reality* sebagai Bahan Belajar Tematik untuk Siswa Kelas 4 SD. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 6(2), 111-118.
- Hapsari, Theresia Pinaka Ratna Ning, and Ayu Wulandari. (2020). Analisis kelayakan buku ajar milenial berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran teks prosedur di magelang." *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya* 3.4: 351-364.
- Safadel, P., & White, D. (2020). Facilitating elementary students' science learning through *Augmented Reality* games: A comparison of traditional textbook and augmented reality. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(3), 64-76.
- Safadel, P., & White, D. (2020). Facilitating students' motivation and learning through a Mobile *Augmented Reality* learning environment. *Journal of Educational Technology & Society*, 23(4), 27-41.
- Salmi, H., Thuneberg, H., & Vainikainen, M. P. (2020). Making the invisible observable by *Augmented Reality* in informal science education context. *International Journal of Science Education, Part B*, 10(1), 44-61.
- Redondo, B., et al. (2020). *Augmented Reality* as a tool for learning botany in Primary Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(5), 731-748.
- Yanti, Rosmalah.(2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Ditinjau Dari Kebiasaan

- Membaca, Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar." *WASPADA (Jurnal Wawasan Pengembangan Pendidikan)* 7.1: 8-18.
- Fakhrudin, A., & Kuswidananto, A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Sekolah Dasar Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Upaya Mengoptimalkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Muara Pendidikan*, 5(2), 771-776.
- UNESCO. (2020). COVID-19 educational disruption and response. Retrieved from [URL removed as per instructions].
- Hanafi, et al. (2020). Transforming primary school students' attitude towards science using *Augmented Reality*-based science textbook. *Journal of Physics: Conference Series*, 1516, 012045.
- Putri, S. D., Ulhusna, M., & Zakirman, Z. (2020). Kesulitan Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA di Kelas IV SDN 03 Curup Timur. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 8(1), 39-46.
- Syawaludin, A., Gunarhadi, G., & Rintayati, P. (2020). *Augmented Reality for Elementary Students: A Case Study of Learning Leaf Morphology*. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(2), 302-313.
- Asri, Eflitha Nurhaqiqi, and Defrizal Hamka.(2021). Persepsi dan Pengetahuan Siswa terhadap Modul Ajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Berbasis *Augmented Reality* (AR). *Jurnal Pendidik Indonesia* 2.2: 123-130.
- Larasati, D., & Anwar, K. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 169-182.
- Widodo, A., & Firmansyah, D. (2021). Penggunaan Teknologi *Augmented Reality* dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Sebuah Survey. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 5(1), 27-36.
- Rusdi, Muhamad Idham, Dianradika Prasti, and Abdul Rais.(2021).Pendampingan dan Pengenalan Metode Ajar Interaktif dengan *Augmented Reality* untuk Pembelajaran Tematik Kelas 1 Sekolah Dasar." *Jurnal IPMAS* 1.3: 157-161.
- Sahidah, Nurmala, and Tjandra Kirana.(2021).Pengembangan bahan ajar berbasis teks multimodal untuk meningkatkan literasi sains siswa SD/MI." *Jurnal Education And Development* 9.1: 370-370.
- Rahman, A. Z., Hidayat, T. N., & Yanuttama, I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* pada Materi Tata Surya untuk Siswa Kelas 6 SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(1), 93-105.
- Widyanti, Reny (2021).Pengembangan E-Module Berbantuan *Augmented Reality* Terintegrasi Stem Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa.
- Wibowo, Valentina Rossi, Kharisma Eka Putri, and Bagus Amirul Mukmin.(2022).Pengembangan

- Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas* 3.1: 58-69.
- Lestari, R. A., & Junaidi, A. (2022). Pengaruh Modul Digital Berbasis *Augmented Reality* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD pada Materi Siklus Air. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 4(1), 41-51.
- Yuliono, T., Sarwanto, S., & Rintayati, P. (2022). *Augmented Reality* as a Digital Learning Media in Elementary School Science Education: A Systematic Review. *Jurnal Prima Edukasia*, 10(1), 94-105.
- Rafik, Ainur, Bayu Sandika, and Ira Nurmawati.(2022). Pengembangan Bahan Ajar *Augmented Reality* Berbasis I-Sets Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik: Development of *Augmented Reality* Teaching Materials Based on I-SETS Towards Understanding the Concept of Learners. *Proceedings*. Vol. 1. 2022.
- Irmade, O., Widjanarko, P., & Andaryani, E. T. (2022). *Augmented Reality* as Early Childhood Learning Media: Environment Theme. *Edukasi*, 16(1), 12-19.
- Nugroho, A., & Haryanto, H. (2022). *Augmented Reality* (AR) untuk Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar: Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4892-4903.
- Prasetyo, T. H., & Mubarok, H. (2022). *Augmented Reality* in Indonesian Elementary Schools: Teachers' Perspectives and Adoption Rates. *Journal of Educational Technology & Online Learning*, 5(1), 51-67.
- Logayah, Dina Siti, et al.(2023).Pengembangan *Augmented Reality* Melalui Metode Flash Card Sebagai Media Pembelajaran IPS." *Jurnal Basicedu* 7.1: 326-338.
- Rafi'y, Muh, Ferry Irawan, and Dharma Gyta Sari Harahap.(2023).Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal* 4.2: 669-682.
- Sahronih, Siti, et al.(2023).Integrasi Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Model Samr (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) Dalam Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar." *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 4.4: 619-629.
- Buchori, Achmad.(2023).Pengembangan Electronic Book Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Literasi Sains Materi Energi Dan Perubahannya Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang* 9.04: 792-807.
- Juniawan, Eko Rahmad, et al.(2023).Studi Literatur: Analisis Media Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar.

Cokroaminoto Journal of Primary Education 6.2: 82-94.

Raharjo, T. J., Rusdarti, R., Subali, B., Suminar, T., Harianingsih, H., & Rahmawati, S. (2023). Pelatihan Penguatan Literasi Sains Bagi Guru Sekolah Indonesia-Jeddah, Saudi Arabia. *Journal of Community Empowerment*, 3(1), 1-6.

Nindhita, L. N., Andaryani, E. T., Astuti, T., & Yulianto, S. (2023). Keefektifan Model Project Based Learning Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Seni Tari Siswa Kelas I SD Tunas Hidup Harapan Kita Kota Tegal. *Jurnal Binagogik*, 10(1), 77-88.

Herlina, Herlina.(2024).Peningkatan Motivasi Belajar melalui Implementasi Problem Based Learning di Sekolah Dasar." *Journal of Education Research* 5.1: 142-147.

<https://raporpendidikan.kemdikbud.go.id/download-report>