

PRAKTIKALITAS MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA PEMBELAJARAN IPA SISWA SEKOLAH DASAR

Ranny Meilisa
Universitas Esa Unggul, Indonesia

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Diterima
Disetujui
Diterbitkan

Penulis Korespondensi*:

Ranny Meilisa
Universitas Esa Unggul,
Indonesia
meilisa.ranny@gmail.com



©2023 Penulis. Diterbitkan oleh Program Studi Akuntansi, Institut Koperasi Indonesia. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY NC (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>)

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil evaluasi kepraktisan media pembelajaran. Penelitian ini melakukan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasilnya menunjukkan bahwa: (1) pada tahap analisis, dilakukan analisis terhadap media, kurikulum, dan materi sebagai dasar dalam merancang media yang efisien dan efektif; (2) pada tahap desain, disusun kerangka media berbasis augmented reality serta dibuat instrumen penelitian; (3) Pada tahap pengembangan, rancangan media pembelajaran dan instrumen penelitian dibuat dan dievaluasi oleh para ahli, yang menghasilkan hasil yang sangat layak, dan kemudian diubah berdasarkan kritik dan rekomendasi; (4) Pada tahap implementasi, dilakukan uji coba dengan media augmented reality dan analisis pretest-posttest untuk keterampilan berpikir kritis dan juga literasi digital dengan menggunakan uji normalitas, skor N-gain, dan uji t-test independen; (5) Pada tahap evaluasi, dilakukan revisi akhir dan analisis angket respons kembali siswa dilakukan; ini menunjukkan bahwa media termasuk dalam kategori praktis.

Kata Kunci : *Praktikalitas, Media Pembelajaran, Augmented Reality, Sekolah Dasar*

ABSTRACT

This study set out to ascertain the outcomes of a learning media's practicality test. Research and Development (R&D) using the ADDIE model is the research methodology. The study's findings indicate that: (1) media analysis, curriculum analysis, and material analysis are used as guidelines for efficient and effective media design during the analysis stage; (2) an augmented reality media framework and research instruments are designed during the design stage; (3) a learning media and research instrument design is developed, expert assessments are conducted with very good results, and the media is revised in response to criticism and suggestions; (Final changes and analysis of student response surveys finish the evaluation stage, showing that the practical category simplifies the degree of product practicality. 4) A trial of AR media generation and pretest-posttest study of digital literacy and critical thinking abilities utilizing independent t-tests, normality tests, and N-gain scores round out the implementation stage.

Keywords : Practicality, Learning Media, Augmented Reality, Elementary School

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013, yang berlandaskan paradigma pembelajaran abad ke-21, dirancang untuk memfasilitasi peserta didik dalam memperoleh pembelajaran yang mempersiapkan mereka menjadi generasi dengan keterampilan abad ke-21 atau disebut dengan soft skill. Pendidikan di era ini mengintegrasikan aspek Pengetahuan, keterampilan, sikap, serta kompetensi dalam penguasaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Kemajuan dalam bidang TIK terus berkembang dengan pesat di era modern ini (Ika & Teori, n.d), sehingga berbagai aspek kehidupan menjadi lebih efisien dan praktis berkat perkembangan teknologi yang signifikan.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, pemanfaatannya dalam dunia pendidikan menjadi hal yang tidak asing dan dapat dipergunakan sebagai sebuah media pembelajaran. Secara umum, media pembelajaran mencakup segala aspek dalam lingkungan pada peserta didik yang dapat merangsang minat belajar mereka. Penggunaan media pembelajaran berperan dalam mengatasi keterbatasan pendidik dalam menyampaikan materi serta mengoptimalkan waktu pembelajaran yang terbatas di kelas (Sura Menda Ginting et al., 2022).

Media pembelajaran tidak hanya berisi komponen proses pembelajaran, tetapi juga komponen tambahan yang dapat mendorong kreativitas dan imajinasi siswa, meningkatkan partisipasi aktif dalam proses pembelajaran, dan mendorong perubahan perilaku siswa. (Widyasari & Ismawati, 2020: 65). Menurut Rohani (2019: 22), keunggulan media pembelajaran terletak pada kemampuannya dalam menyajikan materi secara sistematis, menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, serta meningkatkan interaktivitas antara pendidik dan peserta didik. Proses pembelajaran berbasis media (PBM) biasanya menawarkan banyak keuntungan bagi guru dan siswa. Nurseto, T. dalam Gunawan & Ritonga (2020: 10) membagi media pembelajaran menjadi kategori berdasarkan jenis informasi yang digunakan. Media pendidikan terbagi menjadi lima kelompok utama: gambar diam, gambar animasi, rekaman suara, rekaman tanpa suara, dan rekaman suara.

Salah satu contoh media interaktif yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) adalah media yang mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan nyata. Teknologi ini memungkinkan interaksi yang lebih menarik bagi siswa dengan cara menghadirkan objek digital dalam dunia nyata. Secara umum, AR digunakan untuk memproyeksikan objek dalam berbagai bentuk, baik dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) (Susanto dkk, 2022: 64).

Keunggulan dari teknologi *Augmented Reality* meliputi sifatnya yang lebih interaktif, kemudahan penggunaan, serta penerapannya yang luas pada berbagai jenis media. Selain itu, karena jumlah objek dalam gambar lebih sedikit, proses pemodelan menjadi lebih sederhana, biaya produksi lebih rendah, dan penggunaannya lebih praktis. Namun, terdapat beberapa keterbatasan dalam penerapan teknologi ini, seperti sensitivitas terhadap pencahayaan dan perubahan sudut pandang, kebutuhan ruang penyimpanan yang lebih besar, serta cakupannya yang masih terbatas (Supriono & Rozi, 2018: 55).

Sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas *Augmented Reality* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, sebagaimana dikemukakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Faridi et al. (2020), Fendi, Suyatna & Abdurrahman (2021), Dilmen & Atalay (2021), serta Syawaluddin, Gunahardi & Rintayati (2019). Selain itu, beberapa studi juga menunjukkan bahwa teknologi AR berkontribusi dalam peningkatan literasi digital siswa, sebagaimana ditemukan dalam penelitian yang dilakukan oleh Shoutthaboualy, Chatwatana & Piriyasurawong (2021), Nurhasanah, Widodo & Riandi (2019), serta Hsu, Wenting & Hughes (2018). Berdasarkan temuan tersebut, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bagi siswa sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Analisis (Analysis), Perancangan (Design), Pengembangan (Development), Implementasi (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation) adalah lima tahapan utama model ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini (Almelhi, 2021). Pada tahap pertama, analisis dilakukan untuk menentukan pentingnya pembuatan media pembelajaran dan menentukan kebutuhan awal untuk proses pengembangannya. Media pembelajaran, kurikulum, dan materi pelajaran dievaluasi untuk memastikan desain yang akan dikembangkan berhasil.

Tujuan dari tahap kedua, desain, adalah membuat prototipe awal (prototype) atau rancangan produk yang disusun berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Kegiatan di tahap ini termasuk memilih format, membuat kerangka awal, dan memilih instrumen penelitian yang tepat. Setelah dua tahap sebelumnya, tahap ketiga adalah pengembangan. Tahap ini mencakup membuat desain media pembelajaran dan menyusun struktur dan konten media pembelajaran yang akan diterapkan. Tahap keempat merupakan implementasi, di mana media pembelajaran yang sudah dikembangkan dan dinyatakan layak untuk diujicobakan diterapkan dalam proses pembelajaran. Tahap kelima adalah evaluasi, yang dilakukan dengan merevisi media pembelajaran berdasarkan hasil analisis dari angket respons peserta didik serta lembar observasi yang diperoleh di lapangan.

Aspek kepraktisan media pembelajaran dianalisis pada tahap kedua, yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana media yang dikembangkan dapat diimplementasikan secara optimal dalam meningkatkan aktivitas dan pencapaian belajar siswa. Survei yang melibatkan guru dan siswa digunakan untuk mengumpulkan data tentang kepraktisan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Dalam menganalisis kepraktisan penggunaan media ini, digunakan instrumen penilaian dengan skala Likert. Adapun analisis praktikalitas media pembelajaran *Augmented Reality* dilakukan dengan menggunakan formula sebagai berikut.

Penentuan nilai persentase kepraktisan menggunakan formula berikut:

$$\text{nilai praktikalitas} = \frac{\sum \text{skor yang di peroleh}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Penentuan Tingkat kepraktisan media pembelajaran *Augmented Reality* didasarkan pada kriteria yang tercantum dalam table berikut:

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	86 - 100	Sangat Praktis
2	76 - 85	Praktis
3	60 - 75	Cukup Praktis
4	55 - 59	Kurang Praktis
5	0 - 54	Tidak Praktis

Tabel 1. Kategori Praktikalitas Media Pembelajaran *Augmented Reality*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Produk yang dibuat dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dirancang untuk perangkat Android. Media ini didukung oleh aplikasi Assemblr dengan materi utama mengenai sistem gerak pada manusia. Diharapkan bahwa penggunaan media pembelajaran ini akan membuat proses evaluasi lebih mudah bagi guru dan siswa. Untuk meningkatkan pemikiran kritis dan literasi digital saat menggunakan perangkat Android, pengembangan media ini sebelumnya telah dilakukan.

Analisis adalah tahap awal penelitian ini. Ini mencakup analisis media, kurikulum, dan materi pembelajaran. Media dianalisis dengan metode observasi. Hasil observasi yang dilakukan di lapangan menampilkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih rendah. Ini adalah hasil dari sejumlah variabel berikut: (1) guru masih melibatkan peserta didik

secara aktif dalam proses pembelajaran; (2) metode pembelajaran masih didominasi oleh ceramah; (3) siswa lebih suka menjadi pasif dan lebih banyak mendengar; dan (4) penggunaan media pembelajaran masih terbatas pada buku teks, kertas, dan dikte saat menyampaikan materi.

Selain itu, pembelajaran yang dilakukan belum pernah menggunakan media smartphone. Siswa tidak diperbolehkan membawa smartphone. Berdasarkan hasil wawancara, Sebagian besar siswa menyatakan sering menggunakan smartphone untuk game, dan hanya sebagian kecil yang menyatakan telah menggunakan smartphone untuk mencari materi pelajaran yang ada di kelas.

Hasil analisis dalam penelitian ini didukung oleh hasil temuan Samsudin et al. (2021) dan Mariam (2019), yang menyatakan bahwa langkah utama dalam tahap analisis mencakup identifikasi permasalahan, penentuan tujuan pembelajaran, analisis karakteristik siswa, telaah terhadap sumber yang digunakan, serta analisis materi pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian ini konsisten dengan teori yang diusulkan oleh Salas-Rueda et al. (2020), yang menegaskan bahwa tahap analisis dalam model ADDIE mencakup analisis kebutuhan siswa, analisis permasalahan, serta analisis tugas. Hasil dari proses analisis ini berupa karakteristik siswa, identifikasi kesenjangan, pemetaan kebutuhan, serta analisis tugas yang mengarah pada solusi atau pemenuhan kebutuhan. Selain itu, seperti yang ditekankan oleh Trust & Pektas (2018) dan Thesalonika et al. (2019), penelitian pengembangan didasarkan pada masalah yang ada, seperti barang yang sudah ada tetapi tidak sesuai lagi dengan kebutuhan target, lingkungan belajar, kemajuan teknologi, dan karakteristik siswa.

Tahap kedua dalam penelitian ini adalah tahap perancangan, yang melibatkan pemilihan format, kerangka awal (*framework*), serta instrumen penelitian. Pada tahap ini, peneliti melakukan kajian terhadap berbagai aplikasi untuk menentukan platform yang paling efektif dalam pengembangan *Augmented Reality* (AR). Setelah melalui proses seleksi, aplikasi Assemblr dipilih sebagai media utama. Selanjutnya, peneliti mengunduh aplikasi tersebut dan mulai merancang AR yang selaras dengan materi pembelajaran yang telah ditetapkan. Peneliti juga membuat teks yang akan ditampilkan dalam AR agar informasi disampaikan lebih baik kepada peserta didik. Pada saat ini, alat penelitian mulai dikembangkan. Ini termasuk pembuatan soal pre-test dan post-test untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, dan pembuatan angket untuk mengukur literasi digital mereka. Instrumen soal disusun berdasarkan materi yang diajarkan menggunakan AR, sedangkan instrumen literasi digital disesuaikan dengan tahap perkembangan psikologis peserta didik. Hasil penelitian pada tahap perancangan ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa tahap perancangan dalam model pengembangan ADDIE, proses ini merupakan tahap sistematis yang dimulai dari perancangan konsep dan konten produk. Perancangan harus mencakup setiap aspek produk secara rinci, disertai dengan petunjuk pelaksanaan yang jelas dan terstruktur. Pada tahap ini, desain produk masih bersifat konseptual dan berfungsi sebagai dasar bagi proses pengembangan pada tahap berikutnya (Thesalonika et al., 2019; Samsudin et al., 2021; Ngussa, 2014).

Tahap pengembangan penelitian ini terdiri dari beberapa tahap utama: (a) membuat dan mengembangkan kerangka desain media pembelajaran dan instrumen penelitian yang telah dirancang pada tahap sebelumnya, yang kemudian divalidasi oleh para ahli; (b) melakukan penilaian terhadap media pembelajaran yang dilakukan oleh ahli di bidang media, materi, dan bahasa, yang dapat memberikan kritik dan rekomendasi untuk meningkatkan kualitas media yang digunakan; serta (c) merevisi media pembelajaran berdasarkan hasil validasi, dengan mempertimbangkan masukan serta kritik dari para ahli di masing-masing bidang. Dalam model pengembangan ADDIE, tahap pengembangan bertujuan untuk merealisasikan desain produk yang telah dirancang pada tahap sebelumnya (Tu et al., 2021). Kerangka konseptual yang telah dikembangkan sebelumnya kemudian diterjemahkan ke dalam bentuk produk yang siap diimplementasikan dalam

pembelajaran (Sarwanto, Laksmi & Chumdari, 2021).

2. Pembahasan

Proses penerapan media pembelajaran yang telah dikembangkan dan dinyatakan layak adalah tahap implementasi. Tahap ini dimulai dengan hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi. Selanjutnya, subjek penelitian menjalani uji coba produk dalam skala kecil (Priyanka & Selamat, 2021). Tahap implementasi dalam model pengembangan ADDIE bertujuan untuk mengumpulkan umpan balik tentang produk yang telah dibuat. Untuk mendapatkan umpan balik atau evaluasi awal, pertanyaan yang berfokus pada tujuan pengembangan produk digunakan (Ismiyani, 2021). Pada tahap ini, dilakukan pretest dan posttest guna mengukur efektivitas keterampilan berpikir kritis serta literasi digital peserta didik.

Hasil penelitian ini memperkuat teori yang dikemukakan oleh Hsu, Wenting, & Hughes (2018), yang menegaskan bahwa pengenalan literasi berbasis digital pada siswa sekolah dasar harus disesuaikan dengan aspek psikologis serta kemampuan kognitif mereka. Literasi digital dapat diperkenalkan melalui berbagai media, seperti gambar, video, animasi, media interaktif, serta teknologi berbasis *Augmented Reality* (AR). Siswa sekolah dasar memiliki kecenderungan untuk belajar secara aktif dan mampu membangun pengetahuan secara mandiri. Mereka dapat memaksimalkan hasil belajar melalui metode pembelajaran yang menyenangkan. Selain itu, perangkat telepon pintar menjadi salah satu sumber informasi utama yang telah dikenal luas oleh siswa dan dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang efektif.

Dalam penelitian ini, aplikasi *Augmented Reality* memerlukan penggunaan *smartphone* untuk memindai penanda QR-AR. Pemanfaatan *smartphone* dalam pembelajaran merupakan inovasi yang efektif dalam meningkatkan kualitas proses belajar mengajar. Sumber informasi berbasis digital harus dimanfaatkan secara optimal untuk mendukung peserta didik dalam mencapai kesiapan belajar yang maksimal (Waliyuddin & Sulisworo, 2021). Dengan demikian, informasi digital perlu dikembangkan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi secara maksimal serta dikemas dalam bentuk yang menarik dan interaktif (Shoutthaboualy, Chatwattana & Piriyasurawong, 2021; Nurhasanah, Widodo & Riandi, 2019; Hsu, Wenting & Hughes, 2018).

Akhir dari tahap evaluasi penelitian adalah penyempurnaan media pembelajaran yang dibuat berdasarkan komentar dan kritik dari ahli dan pengguna, serta angket respons siswa. Salah satu tujuan evaluasi model pengembangan ADDIE adalah untuk memberikan umpan balik kepada pengguna produk sehingga dapat dilakukan revisi untuk memenuhi kebutuhan yang belum terpenuhi berdasarkan hasil evaluasi (Salas-Reuda et al., 2020; Samudin et al., 2021).

Berdasarkan analisis data hasil penilaian dari para ahli dan pengguna, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan layak untuk digunakan tanpa memerlukan revisi signifikan. Namun, rekomendasi dan saran dari para ahli materi serta ahli media tetap dipertimbangkan dalam proses perbaikan lebih lanjut. Setelah dilakukan uji coba produk kepada siswa, pengukuran kepraktisan produk dilakukan melalui angket respons siswa. Hasil penilaian aspek kepraktisan media pembelajaran ini menunjukkan bahwa angket yang dipenuhi oleh guru atau praktisi memberikan nilai praktikalitas sebesar 81,33%, yang dikategorikan sebagai "praktis". Selain itu, penilaian berdasarkan tanggapan siswa menunjukkan nilai praktikalitas sebesar 75,26%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan sangat praktis dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Hasil uji coba ini selaras dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Aditya (2017), yang menunjukkan bahwa respons siswa mencapai persentase sebesar 81,33% dan dikategorikan sebagai "praktis." Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Mochamad (2018) memperoleh hasil respons siswa dengan persentase sebesar 90,10% dalam kategori "praktis." Sementara itu, penelitian Doni Pernanda (2024) menunjukkan bahwa respons siswa terhadap media pembelajaran mencapai 72,26%, yang tergolong dalam kategori

“cukup praktis.” Berdasarkan respons siswa dan guru terhadap media pembelajaran ini, dapat disimpulkan bahwa media tersebut efektif dalam mempermudah pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, studi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) membantu siswa sekolah dasar dalam berpikir kritis dan membaca digital. Setelah para ahli yang berpengalaman di bidang media, materi, dan bahasa melakukan penilaian terhadap media pembelajaran, rekomendasi, kritik, dan pertimbangan para ahli tersebut digunakan untuk melakukan revisi pada media yang telah dinilai.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan media AR dalam pembelajaran efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar. Nilai rata-rata **N-gain** keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen mencapai 62%, sedangkan nilai rata-rata **N-gain** literasi digital pada kelas eksperimen mencapai 63%, yang menunjukkan bahwa penggunaan AR juga efektif dalam meningkatkan literasi digital siswa di sekolah dasar.

Uji-t keterampilan berpikir kritis menemukan nilai **Sig. (2-tailed)** sebesar **0,049 < 0,05**, menunjukkan bahwa siswa dalam kelas eksperimen yang menggunakan media AR lebih baik daripada kelas kontrol yang menggunakan media buku. Demikian pula, hasil uji-t literasi digital menunjukkan nilai **Sig. (2-tailed)** sebesar **0,029 < 0,05**, yang menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan dalam kemampuan literasi digital siswa di kelas eksperimen dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol. Akhir dari penelitian ini adalah tahap evaluasi, di mana media pembelajaran dievaluasi berdasarkan kritik dan rekomendasi para ahli serta tanggapan pengguna. Berdasarkan hasil angket yang diberikan siswa, media pembelajaran memperoleh skor **75,26%**, yang menunjukkan bahwa itu "praktis" dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Almelhi, AM (2021). Efektivitas Model ADDIE dalam Lingkungan E-Learning dalam Mengembangkan Penulisan Kreatif pada Mahasiswa EFL. *Pengajaran Bahasa Inggris*, 14(2), 20. <https://doi.org/10.5539/elt.v14n2p20>
- Chan, BSK Churchill, D., & Chiu, TKF (2017). Pembelajaran Literasi Digital dalam Pendidikan Tinggi melalui Pendekatan Bercerita Digital. *Jurnal Penelitian Pendidikan Internasional*, 13(1), 1-16.
- Dilmen, I., & Atalay, N. (2021). Pengaruh Aplikasi Augmented Reality dalam Pembelajaran Sains terhadap Keterampilan Abad 21 dan Keterampilan Dasar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Sains*, 4(4), 337-346. <https://doi.org/10.17509/jsl.v4i4.32900>.
- Doni, P, Ranny M. (2024). Praktikalitas Media Pembelajaran Berbasis *Animated Demonstration* pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Journal Intech and Education*. <https://doi.org/10.46306/jion.v1i1.12>.
- Fairus SM. 2023. Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Siswa Sekolah Dasar dengan Berbantuan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. PUSTAKA: *Jurnal Bahasa dan Pendidikan*. <https://doi.org/10.56910/pustaka.v3i4.685>.
- Fajari, LEW & Ranny, M. 2022. Pengembangan Augmented Reality untuk meningkatkan Pemikiran Kritis dan Pembelajaran Digital Keterampilan Literasi Siswa Sekolah Dasar.
- DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik. ISSN: 2581-1843. Volume 6 Nomor 3 Tahun 2022.
- Faridi, H., Tuli, N., Mantri, A., Singh, G., & Gargrish, S. (2020). Kerangka kerja yang memanfaatkan realitas tertambah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan perolehan pembelajaran siswa dalam Fisika. *Aplikasi Komputer dalam Pendidikan*

- Teknik*, 29(1), 258-273. <https://doi.org/10.1002/cae.22342>.
- Fendi, RD, Suyatna, A., & Abdurrahman. (2021). Lembar Kerja Siswa Berbasis Augmented Reality untuk Merangsang Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Sains Indonesia* 4(2), 118-121. <https://doi.org/10.24042/ij sme.v4i2.9017>.
- Gunawan, G., & Ritonga, A. A. (2020). Media Pembelajaran Berbasis Industri 4.0. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara: Sumatera Utara.
- Hsu, H., Wenting, Z., & Hughes, J. E. (2018). Developing Elementary Students' Digital Literacy through Augmented Reality Creation: Insights from a Longitudinal Analysis of Questionnaires, Interviews, and Projects. *Journal of Educational Computing Research*, 57(6), 122-143. <https://doi.org/10.1177/0735633118794515>
- Ika, B. T., & Teori, K. (n.d.). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MOBILE LEARNING BERBASIS MASALAH DALAM PEMBELAJARAN PPKN DI SMA. In *core.ac.uk*. <https://core.ac.uk/download/pdf/276044922.pdf>.
- Ismiyani, N. (2021). Improving Students' Motivation to Learn English by Serving English Book with Local Wisdom. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(3), 453. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i3.32729>
- Mariam, N. (2019). The Development of an ADDIE Based Instructional Model for ELT in Early Childhood. *Educational Technology International*, 20(1), 25-55. <https://www.researchgate.net/publication/344377742>
- Ngussa, B. M. (2014). Application of ADDIE Model in instruction in teaching-learning transaction among teachers of Mara Conference Adventist secondary school, Tanzania. *Journal of Education and Practice*, 5(25), 99-105. www.iiste.org
- Nurhasanah, Z., Widodo, A., & Riandi, R. (2019). Augmented reality untuk memudahkan siswa menguasai konsep biologi dan literasi digital. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(3), 321-340. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i3.9694>.
- Priyanka, L. M., & Selamat, I. N. (2021). Preview-Review Bilingual Instructional Tools Development with Discovery Learning Model Setting to Enhancing Student's Conceptual Understanding and Speaking Ability. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 10(3), 525. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i3.32029>
- Rohani, R. (2019). *Media Pembelajaran*. Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara: Sumatera Utara
- Salas-Rueda, R. A., Salas-Rueda, É. P., & Salas-Rueda, R. D. (2020). Analysis and design of the web game on descriptive statistics through the addie model, data science and machine learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 8(3), 245-260. <https://doi.org/10.46328/IJEMST.V8I3.759>
- Samsudin, R., Sulaiman, R., Guan, T. T., Yusof, A. M., Firdaus, M., & Yaacob, C. (2021). Mobile Application Development Through ADDIE Model. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 10(2), 1017-1027. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v10-i2/10328>
- Sarwanto, Fajari, L. E. W., & Chumdari. (2021). Critical Thinking Skills and Their Impacts on Elementary School Students. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 18(2), 161-188. <https://doi.org/10.32890/mjli2021.18.2.6>
- Supriono, N., & Rozi, F. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Molekul Kimia Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android*. *Jipi (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 3(1).
- Shoutthaboualy, T., Chatwattana, P., & Piriyasurawong, P. (2021). Pembelajaran Campuran di Cloud melalui Model Teknologi Augmented Reality Interaktif untuk Meningkatkan Literasi Digital. *Studi Pendidikan Tinggi*, 11(3), 144-156. <https://doi.org/10.5539/hes.v11n3p144>.
- Syawaludin, A., Gunarhadi, G., Rintayati, P. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pembelajaran Internasional*, 12(4), 331-344. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12421a>.
- Sura Menda Ginting, Amir, H., & Ginting, R. S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Mit App Inventor Berplatform Android Pada Materi Stoikiometri Di Kelas X Mipa Sman 7 Kota Bengkulu. *Alotrop*, 6(2), 102-109. <https://doi.org/10.33369/alo.v6i2.24345>.

- Thesalonika, E., Tanjung, S., Restu, R., & Manalu, E. (2019). Development of Web-Based Learning Media on Social Studies Subject at Junior High School Methodist Lubuk Pakam, Indonesia. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 2(4), 287–296. <https://doi.org/10.33258/birle.v2i4.516>
- Trust, T., & Pektas, E. (2018). Using the ADDIE Model and Universal Design for Learning Principles to Develop an Open Online Course for Teacher Professional Development. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 34(4), 219–233. <https://doi.org/10.1080/21532974.2018.1494521>
- Tu, J. C., Zhang, X., & Zhang, X. Y. (2021). Basic courses of design major based on the addie model: Shed light on response to social trends and needs. *Sustainability (Switzerland)*, 13(8), 111–131. <https://doi.org/10.3390/su13084414>
- Widyasari, N., & Ismawati, I. (2020). *Perbandingan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Pada Penggunaan Media Pembelajaran Augmented Reality Dan Pasir Kinetik*. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 63. <https://doi.org/10.32939/Ejrpm.V3i1.442>