



Lika Jafnihirda<sup>1</sup>  
 Rahmatul Husna Arsyah<sup>2</sup>  
 Triani Febrianti<sup>3</sup>

## PRAKTIKALITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA SISWA KELAS X SMK N 1 SUMATERA BARAT

### Abstrak

Penelitian ini dilakukan guna untuk mengetahui sejauh mana media yang telah dikembangkan praktis digunakan bagi siswa kelas X di SMK N 1 Sumatera Barat pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Media pembelajaran berbasis augmented reality dikembangkan menggunakan android studio. Media pembelajaran ini dirancang dengan tujuan untuk mempermudah proses belajar mengajar bagi guru dan memfasilitasi siswa dalam memahami materi Seni Budaya pada kelas X. Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan menggunakan model penelitian ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Subjek penelitian untuk diuji cobakan praktikalitas penggunaan medianya pada 32 siswa kelas X di SMK N 1 Sumatera Barat. Hasil uji praktikalitas sebesar 88.40%, yang diinterpretasikan bahwa media pembelajaran augmented reality praktis digunakan sebagai penunjang pembelajaran pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial.

**Kata Kunci:** Media Pembelajaran, Augmented Reality, Praktikalitas, ADDIE Model, Android Studio.

### Abstract

This research was conducted to determine the practicality of the developed media for 10th-grade students at SMK N 1 West Sumatra in Natural Sciences and Social Studies learning. Augmented reality-based learning media was developed using Android Studio, with the aim of facilitating the teaching and learning process for teachers and assisting students in understanding the Cultural Arts material in the 10th-grade class. This study employed a research and development approach using the ADDIE research model, consisting of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects involved 32 10th-grade students at SMK N 1 West Sumatra to test the practicality of the media. The practicality test results were 88.40%, indicating that augmented reality learning media is practical for supporting the teaching and learning process in the subjects of Natural Sciences and Social Studies.

**Keywords:** Learning Media, Augmented Reality, Practicality, ADDIE Model, Android Studio.

### PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi informasi dalam bidang pendidikan menekankan perlunya setiap individu untuk menguasai teknologi dan keterampilan terkait agar dapat mengikuti perkembangan teknologi yang terus maju setiap tahunnya. Kemajuan yang pesat ini tentu akan semakin canggih. Perkembangan dalam sektor pendidikan perlu sejalan dengan kebutuhan saat ini, menggabungkan ilmu pengetahuan dan teknologi agar dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi memiliki peran penting dalam berbagai aspek pendidikan, termasuk penggunaannya dalam kegiatan pembelajaran melalui media pembelajaran.

Media Pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang  
 email: [ika\\_jafnihirda@upiyptk.ac.id](mailto:ika_jafnihirda@upiyptk.ac.id), [rahmatulhusna\\_arsyah@upiyptk.ac.id](mailto:rahmatulhusna_arsyah@upiyptk.ac.id), [trianifebrianti@gmail.com](mailto:trianifebrianti@gmail.com)

minat siswa untuk belajar. Lebih lanjut, Gagne dan Briggs (1975) dalam Arsyad (2013:4) secara eksplisit mengatakan bahwa media pembelajaran mencakup alat-alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi bahan ajar. Dari kedua pengertian tersebut, media merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran. Media ini dapat berupa alat grafik, visual, elektronik dan audio yang digunakan untuk mempermudah informasi yang disampaikan kepada siswa. Berdasarkan definisi atau pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan pesan, ide atau gagasan berupa bahan ajar kepada siswa oleh guru. Media pembelajaran dapat dimanfaatkan dengan baik, guru perlu mengetahui kebutuhan pembelajarannya dan permasalahan – permasalahan yang dihadapi siswa tentang materi yang akan diajarkan (Makarchuk, 2017). Terkait dengan itu, media perlu dikembangkan berdasarkan relevansi, kompetensi dasar, materi dan karakteristik siswa. Menurut Pratomo (2015) guru dapat berperan sebagai kreator yaitu menciptakan dan memanfaatkan media yang tepat, efisien, dan menyenangkan bagi siswa. Media pembelajaran umumnya digunakan agar siswa dapat memahami dan melihat materi pembelajaran yang diberikan oleh guru, saat ini setiap mata pelajaran sudah menggunakan media pembelajaran untuk mempermudah proses kegiatan belajar mengajar, tak terkecuali mata pelajaran seni budaya.

Penggunaan media pembelajaran berbasis Android telah menjadi solusi praktis dalam dunia pendidikan modern, memberikan berbagai keuntungan yang mendukung proses pembelajaran. Pertama, Android menawarkan aksesibilitas yang luas dan keterjangkauan, memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja (Uzuner, 2017). Keberagaman aplikasi dan sumber belajar yang tersedia di platform Android juga meningkatkan fleksibilitas waktu dan ruang, memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan disesuaikan dengan ritme masing-masing (Traxler & Kukulska-Hulme, 2016).

Kedua, media pembelajaran berbasis Android menawarkan interaktivitas tinggi dan keterlibatan siswa yang lebih baik melalui berbagai fitur seperti simulasi, permainan pendidikan, dan tugas interaktif (Kirschner & De Bruyckere, 2017). Hal ini mendukung pendekatan pembelajaran yang berfokus pada siswa dan mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi terkini dalam media pembelajaran Android dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran (Pimmer et al., 2013).

Ketiga, penggunaan media pembelajaran berbasis Android memungkinkan umpan balik secara real-time dan pemantauan kemajuan siswa, memberikan informasi berharga kepada pendidik untuk menyesuaikan pengajaran sesuai kebutuhan individu siswa (Crompton, 2013). Integrasi yang mudah dengan perangkat lainnya juga meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan dan pengiriman materi pembelajaran (Ally, 2009). Pemanfaatan teknologi Android dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan menarik, meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil pembelajaran mereka (Ruta, 2016).

Media pembelajaran dalam mata pelajaran seni budaya masih terbatas, terutama dalam konteks pembelajaran teknik permesinan di sekolah menengah kejuruan. Saat ini, pembelajaran masih mengandalkan media cetak berupa buku sebagai sarana utama, khususnya untuk siswa yang memiliki fokus pada bidang teknik permesinan. Siswa cenderung kurang berminat terhadap materi yang dianggap kurang relevan atau penting, sehingga keengganan untuk memperhatikan atau mengerjakan tugas dari guru seni budaya muncul. Pada saat ini, penggunaan perangkat smartphone telah meluas di berbagai kalangan. Smartphone tidak hanya digunakan untuk keperluan komunikasi seperti menelpon dan mengirim pesan, tetapi juga untuk aktivitas lain seperti menjelajahi internet. Meskipun demikian, masih terdapat keterbatasan dalam pemanfaatan smartphone sebagai media pembelajaran dalam konteks mata pelajaran seni budaya. Salah satu media yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu pemanfaatan Augmented Reality (AR).

Pemanfaatan AR sebagai media pembelajaran seni budaya telah menjadi salah satu terobosan yang signifikan. AR memungkinkan integrasi antara dunia fisik dan dunia digital, menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Dalam konteks seni budaya, AR dapat digunakan untuk memberikan visualisasi yang lebih mendalam terhadap karya seni, arsitektur, atau tradisi budaya. Misalnya, melalui aplikasi AR, siswa dapat

mengarahkan perangkat mereka ke lukisan atau artefak tertentu dan mendapatkan informasi tambahan secara real-time tentang sejarah, makna simbolis, atau konteks budaya yang terkait.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Kamarainen et al. (2018) menyoroti efektivitas penggunaan AR dalam meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap mata pelajaran seni budaya. Implementasi teknologi AR di kelas dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif terlibat dalam pembelajaran, merangsang rasa ingin tahu, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih menyeluruh. Dengan demikian, penggunaan AR sebagai media pembelajaran seni budaya tidak hanya mengikuti perkembangan teknologi, tetapi juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman siswa terhadap aspek-aspek kreatif dan budaya.

Proses belajar mengajar di kelas X SMK N 1 Sumatera Barat pada mata pelajaran siswa diizinkan membawa dan memanfaatkan ponsel sebagai sarana mencari referensi. Selain itu digunakan untuk mengakses materi pembelajaran yang dikirimkan melalui grup WhatsApp, baik dalam bentuk PDF maupun gambar. Selain itu, ponsel juga dimanfaatkan untuk memberi kabar kepada orang tua setelah pembelajaran selesai, terutama bagi siswa yang dijemput oleh orang tua. Namun, pada kenyataannya, sebagian besar siswa cenderung tidak memanfaatkan ponsel untuk melihat materi pembelajaran di grup WhatsApp. Sebaliknya, ponsel lebih sering digunakan untuk kegiatan yang kurang produktif, seperti bermain game online dan membuka media sosial.

Selain itu penggunaan buku dan praktik masih dominan di berbagai tingkatan sekolah, mulai dari sekolah dasar hingga sekolah menengah kejuruan khusus seni. Sementara siswa sekolah menengah kejuruan atau sekolah teknik cenderung hanya menggunakan buku sebagai catatan pembelajaran, menyebabkan keterbatasan dalam bahan pedoman pembelajaran. Kondisi ini menciptakan kesan monoton dan kurangnya minat siswa terhadap materi yang disampaikan oleh guru, mengakibatkan pembelajaran yang tidak optimal. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan memanfaatkan berbagai media untuk meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga dibutuhkan sebuah inovasi terbaru dalam perancangan media pembelajaran agar siswa dapat dengan aktif melakukan pembelajaran melalui ponselnya dengan merancang sebuah media pembelajaran berbasis android, dimana siswa kelas X di SMK N 1 Sumatera Barat rata-rata memiliki *smartphone* android.

## METODE

Penelitian ini menggunakan penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan R&D (*Research and Development*), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk baru, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono, 2016). Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.

Model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) adalah suatu pendekatan sistematis dalam pengembangan pembelajaran. Tahap Analisis melibatkan identifikasi kebutuhan dan karakteristik peserta didik, Desain mencakup perancangan struktur pembelajaran dan kontennya, Pengembangan melibatkan implementasi desain ke dalam bentuk konkret, Implementasi melibatkan penerapan media pembelajaran di lingkungan sebenarnya, dan Evaluasi mencakup evaluasi formatif dan sumatif untuk memastikan efektivitas pembelajaran (Morrison, Ross, Kalman, & Kemp, 2019). Model ini memberikan kerangka kerja yang sistematis dan terstruktur untuk memastikan bahwa media pembelajaran dikembangkan berdasarkan analisis yang mendalam, desain yang tepat, dan evaluasi yang kontinu untuk memenuhi kebutuhan pembelajar. Berikut langkah-langkah pengembangan media pembelajaran berdasarkan model ADDIE disertai dengan beberapa referensi terkini:

### 1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahapan ini, hal yang dilakukan adalah mengidentifikasi kebutuhan dan karakteristik peserta didik, mencari literatur dan data pendidikan terkini, serta melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan tujuan pembelajaran.

### 2. Desain (*Design*)

Pada tahapan ini, melakukan pancang baik dari struktur pembelajaran dan melakukan desain prototipe media pembelajaran.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahapan ini pengembang mulai melakukan implementasikan desain ke dalam media pembelajaran yang konkret. Membuat konten, gambar, suara, dan elemen multimedia. Melakukan uji coba prototipe dan perbaiki jika diperlukan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Menerapkan media pembelajaran di lingkungan pembelajaran sebenarnya dan memberikan pelatihan kepada guru untuk menggunakan media yang telah dikembangkan.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Melakukan evaluasi baik secara formatif selama proses pengembangan dan test sumatif terhadap hasil belajar. Setelah didapatkannya hasil, dapat melakukan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi.

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Sumatera Barat. Uji praktikalitas terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis android dilakukan kepada siswa kelas X sebanyak 37 siswa pada mata pelajaran Seni Budaya di SMK Negeri 1 Sumatera Barat.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Hasil Perancangan**

Media pembelajaran Seni Budaya di SMK Negeri 1 Sumatera Barat dirancang dan dibuat menggunakan android studio. Berikut hasil perancangan media pembelajaran Seni Budaya.

a. Halaman Intro

Halaman intro merupakan halaman awal dimana tampilan saat pertama kali media dijalankan. Pada halaman awal yang terdapat tombol play. Saat pengguna mengklik atau *touch* tombol play, maka akan tampil seperti tampilan berikut ini:



Gambar 1. Halaman Intro

b. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman kedua yang dirancang setelah halaman awal. Pada halaman ini terdapat beberapa menu. Dimana setiap menu pada halaman ini akan mengarahkan ke halaman yang berbeda.



Gambar 2. Halaman Utama

Pada halaman materi tersedia 5 button yang merupakan; 1) TP / ATP untuk menunjukkan tujuan pembelajaran; 2) Materi untuk menuju halaman yang berisikan materi, gambar augmented reality dan video; 3) Latihan untuk mengakses soal-soal kuis yang berkaitan dengan materi; 4) Petunjuk berisikan petunjuk penggunaan aplikasi 5) Profil berisikan data diri programmer dari aplikasi.

c. Halaman Materi

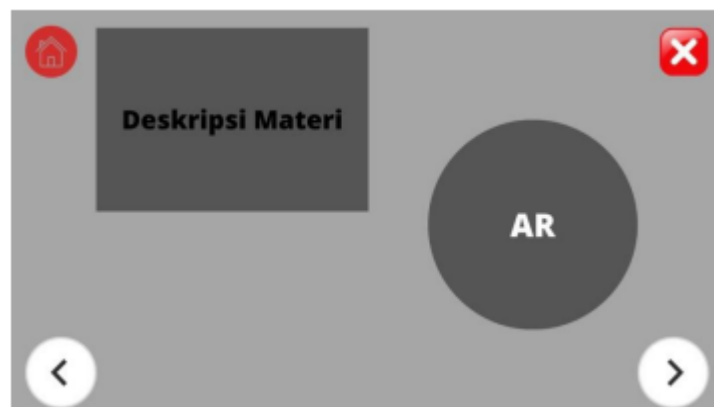
Pada halaman materi ini berisi tentang materi seni budaya diantaranya pengertian budaya, unsur – unsur seni budaya, ciri – ciri budaya, dan contoh budaya. Materi pada halaman ini terdiri dari materi pembelajaran Seni Budaya dalam semester 1, tampilan sebagai berikut:



Gambar 3. Halaman Materi

d. Halaman Augmented Reality

Tampilan pada halaman Augmented Reality setelah materi ditampilkan, dimana saat aplikasi dijalankan ada pilihan kamera untuk melihat materi secara langsung atau tampak seperti 3D.



Gambar 4. Halaman Augmented Reality

e. Halaman Latihan

Halaman latihan berisi latihan dari setiap materi yang telah dipaparkan, latihan berupa soal objektif, dimana setelah siswa selesai mengerjakan latihan dapat melihat score latihan secara langsung.



Gambar 5. Halaman Latihan

## 2. Uji Praktikalitas

Uji coba kepraktisan digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan aplikasi media pembelajaran berbasis augmented reality, uji coba yang dilakukan oleh 36 siswa. Aspek yang di nilai terdiri atas efisiensi waktu penggunaan media pembelajaran, kemudahan penggunaan media pembelajaran dan manfaat media pembelajaran yang terdiri dari 20 butir pertanyaan. Aspek yang dinilai pada uji praktikalitas terdiri dari 20 butir pernyataan yaitu 9 butir item pernyataan untuk keadaan penggunaan, 5 butir item pertanyaan untuk efektivitas waktu pembelajaran, dan 6 butir item untuk manfaat. Dalam penelitian ini data diolah dengan menggunakan aplikasi microsoft excel. Penelitian ini mengukur seberapa praktis media pembelajaran yang telah dirancang. Hasil uji praktikalitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini;

Tabel 1. Uji Praktikalitas

Aspek Penilaian	Rata-rata
Kenyaman pengguna	92,72
Efisiensi waktu	93,44
Manfaat	79,05
Jumlah	265,21
Rata-rata	88,40

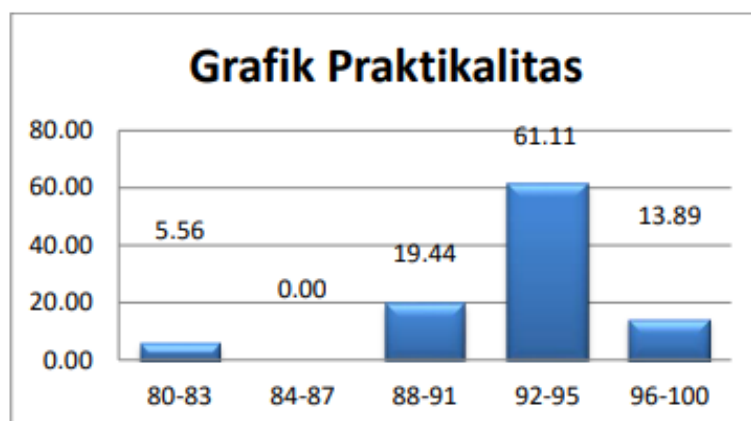
Tabel 1 menunjukkan dari penyebaran angket terhadap 36 siswa yang menggunakan media pembelajaran *augmented reality* berbasis android ditinjau dari keempat aspek tersebut, aspek kenyamanan pengguna dan efisiensi waktu yang digunakan saat menjalankan media pembelajaran *augmented reality* berada dinilai tertinggi yaitu dengan rata-rata lebih dari 90. Secara keseluruhan dari empat aspek tersebut memperoleh rata-rata penilaian sebesar 88,40% dengan interpretasi bahwasanya media pembelajaran *augmented reality* berbasis android sangat praktis digunakan siswa untuk pembelajaran Seni budaya kelas X di SMKN 1 Sumatera Barat.

Tabel 2. Interval Kelas

Interval kelas	f <sub>0</sub>	Presentasi
80-83	2	5,56
84-87	0	0,00
88-91	7	19,44
92-95	22	61,11
96-100	5	13,89
Jumlah	36	100

Tabel 2 dapat terkait dengan distribusi frekuensi dan tingkat pencapaian praktikalitas pada perhitungan jarak atau rentang (R) yaitu bejarak 20 range, jumlah kelas (K) yaitu 5, dan panjang kelas interval (P) yaitu 4. Dari kelima range kelas yang ditunjukkan pada tabel 2 ada 22 responden dengan range nilai berada pada interval kelas 92-96, range ini merupakan range dengan presentasi terbesar yaitu sebesar 61,11%, sementara ada range yang tidak memiliki frekuensi

sama sekali yaitu pada interval kelas 84-87. Grafik praktikalitas disajikan pada gambar 6 berikut ini;



Gambar 6. Grafik Uji Praktikalitas

Gambar 6 menggambarkan range nilai tertinggi yaitu dengan presentase sebesar 61,11%, hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *augmented reality* berbasis android praktis digunakan. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Menrisal, Indra Wijaya (2022) dengan judul pengembangan aplikasi media pembelajaran perangkat komputer berbasis *augmented reality* (AR), yang mana secara keseluruhan penilaian uji validator terhadap aplikasi media pembelajaran 89 perangkat komputer berbasis *augmented reality* sebesar 85,23% sehingga tingkat validitas dapat diinterpretasikan valid digunakan. Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Feby Zulham Adami, Cahyani Budihartanti (2016) dengan judul penerapan teknologi *augmented reality* pada media pembelajaran sistem pencernaan berbasis android yang memiliki hasil uji kepraktisan sebesar 85,385% sehingga tingkat kepraktisannya dapat diinterpretasikan sangat praktis digunakan. Dari dua penelitian terdahulu yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* sangat efektif untuk digunakan pada pembelajaran yang disajikan dengan tampilan menarik, sangat mudah dan praktis untuk di gunakan serta mudah dibawa kemanapun.

## SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada siswa kelas X SMK N 1 Sumatera Barat praktis digunakan. Dengan demikian setelah mendapatkan nilai uji praktikalitas ini, media pembelajaran dapat digunakan sebagai media pembelajaran penunjang dalam proses kegiatan belajar mengajar pada siswa kelas X di SMK N 1 Sumatera Barat. Dalam penggunaan media pembelajaran tetap dibutuhkan peran guru untuk mengoptimalkan kegunaannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ally, M. (2009). *Mobile Learning: transforming the delivery of education and training*. Quebec: AU Press.
- Azhar Arsyad. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Branch, R. M. (2018). *Instructional Design: The ADDIE Approach* (2nd ed.). Springer.
- Crompton, H. (2013). A historical overview of mobile learning: Toward learnercentered education. In Z. L. Berge & L. Y. Muilenburg (Eds.), *Handbook of mobile learning* (pp. 3–14). Florence, KY: Routledge.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2015). *The Systematic Design of Instruction* (8th ed.). Pearson.
- Feby Zulham Adami dan Cahyani Budihartanti. (2016). *Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Berbasis Android*. Teknik Komputer AMIK BSI.
- Gagne, R.M. (1975). *Essentials of Learning for Instruction*. New York Expanded Edition, Holt, Rinehart and Winston.

- Jafnihirda, L., Irfan, D., Simatupang, W., & Muskhir, M. (2022). Perancangan Modul Interaktif Project Based Learning (PjBL) berbasis Flipbook. *Judikatif: Jurnal Desain Komunikasi Kreatif*, 76-81.
- Jafnihirda, L., Suparmi, S., Ambiyar, A., Rizal, F., & Pratiwi, K. E. (2023). Efektivitas Perancangan Media Pembelajaran Interaktif E-Modul. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(1), 227-239.
- Kasman, Akhmad dharna. 2016. Aplikasi Sistem Android. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Kamarainen, A., Reilly, J., Metcalf, S., Grotzer, T., & Dede, C. (2018). Using mobile location-based augmented reality to support outdoor learning in undergraduate ecology and environmental science courses. *Bulletin of the Ecological Society of America*, 99(2), 259-276. <https://doi.org/10.1002/bes2.1396>.
- Kirschner, P. A. and De Bruyckere, P. (2017) 'The myths of the digital native and the multitasker', *Teaching and Teacher Education* <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.001>
- Kukulka-Hulme, A., & Traxler, J. (2017). Mobile Learning. In J. Traxler & A. Kukulka-Hulme (Eds.), *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203003428>.
- Makarchuk, T. (2017). Mobile Learning on The basis of the Cloud. *International Conference E-Learnng*, 175–178.
- Menrisal, M., & Wijaya, I. (2022). Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Perangkat Komputer Berbasis Augmented Reality (AR).
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kalman, H. K., & Kemp, J. E. (2019). *Designing Effective Instruction* (8th ed.). John Wiley & Sons.
- Pratomo, A. , & I. A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Web Menggunakan Metode Hannafin Dan Peck. *POSITIF*, I(1).
- Pimmer, Christoph., and Pachler, Norbert. *Mobile Learning in the Workplace: Unlocking the Value of Mobile Technology for Work-Bases Education*. In Ally, M., And Tsinakos, A. (2013). *Mobile Learning Development for Flexible Learning*. Athabasca University.
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (2018). *Trends and Issues in Instructional Design and Technology* (4th ed.). Pearson.
- Ruta, M. (2016). "A Knowledge-Based Framework for E-Learning in Heterogeneous Pervasive Environments". *Multiplatform E-Learning Systems and Technologies: Mobile Devices for Ubiquitous ICT-Based Education*, chapter2, hlm. 21-41.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Smith, P. L., & Ragan, T. J. (2019). *Instructional Design* (4th ed.). John Wiley & Sons.