

ANIMASI CLAY BERBASIS AI SEBAGAI LITERASI DIGITAL PEMBELAJARAN SEJARAH DAN BUDAYA SRIWIJAYA

Yeni Raini^{1*}, Ika Suartika², Apik Nurudin Fadillah³

^{1,2,3}Teknologi Pendidikan, Universitas Ibn Khaldun Bogor, Indonesia

*yenirahman0989@gmail.com¹, isuartika3@gmail.com², yhisbulloh@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji kelayakan media Animasi Clay berbasis AI sebagai media literasi digital pembelajaran sejarah dan budaya Sriwijaya dengan menggunakan Model Pengembangan Hannafin and Peck meliputi tiga tahapan utama, yaitu: needs assessment, design, serta development and implementation yang disertai proses evaluation and revision secara berkelanjutan pada setiap tahap. Produk yang dihasilkan berupa media Animasi Clay berbasis AI yang mengintegrasikan narasi sejarah, visual sinematik, nilai budaya, dan unsur literasi digital sehingga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang autentik dan bermakna. Instrumen pengumpulan data berupa Studi Literatur, Observasi, Wawancara dan Dokumentasi yang selanjutnya data diolah dengan Teknik analisis Kuantitatif dan Kualitatif. Validasi produk yang dilakukan memperoleh hasil Sangat layak dengan pada uji Ahli materi dengan skor 94%, Ahli media 92%, Ahli Bahasa 90% dan Ahli Desain Pembelajaran 93%. Sedangkan uji coba melibatkan audiens untuk menilai aspek kelayakan dengan hasil skor 92,25%, kepraktisan 93% dan efektivitas media dilihat dari Nilai rerata Posttest 86,9 yang sebelumnya hanya mendapatkan skor rerata 63,8 pada Pretest, sehingga hasil N-Gain sebesar 0,64 dengan Kategori Sedang-Tinggi. Luaran penelitian berupa animasi pembelajaran digital yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan pemahaman sejarah, kemampuan literasi digital, serta kesadaran peserta didik terhadap pelestarian warisan budaya Sriwijaya.

Kata kunci : animasi clay, Artificial Intelligence, literasi digital, sejarah sriwijaya.

Abstract

This study aims to develop and test the feasibility of AI-based Clay Animation media as a digital literacy media for learning Sriwijaya history and culture using the Hannafin and Peck Development Model which includes three main stages, namely: needs assessment, design, and development and implementation accompanied by a continuous evaluation and revision process at each stage. The resulting product is an AI-based Clay Animation media that integrates historical narratives, cinematic visuals, cultural values, and digital literacy elements so that it is able to present an authentic and meaningful learning experience. Data collection instruments are in the form of Literature Studies, Observations, Interviews and Documentation which are then processed using Quantitative and Qualitative analysis techniques. The product validation carried out obtained Very feasible results with a score of 94% from Material Experts, 92% from Media Experts, 90% from Language Experts and 93% from Learning Design Experts. Meanwhile, the trial involved audiences to assess feasibility, resulting in a score of 92.25%, practicality of 93%, and media effectiveness, as seen from the average posttest score

Diserahkan: 04-07-2026 Disetujui: 26-07-2026 Dipublikasikan: 29-07-2026



Kutipan: Raini, Y., Suartika, I., & Fadillah, A. N. (2026). Animasi Clay Berbasis AI Sebagai Literasi Digital Pembelajaran Sejarah Dan Budaya Sriwijaya. Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan, 248-257.

of 86.9, compared to the average pretest score of 63.8. The N-Gain result was 0.64, categorized as Medium-High. The research output was a valid, practical, and effective digital learning animation that improved historical understanding, digital literacy skills, and student awareness of the preservation of Sriwijaya's cultural heritage.

Keywords: *clay animation, Artificial Intelligence, digital literacy, Sriwijaya history.*

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital pada era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 telah mengubah paradigma pembelajaran dari yang bersifat konvensional menuju pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berbasis teknologi. Peserta didik tidak lagi hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga dituntut mampu mengakses, mengevaluasi, dan memproduksi informasi digital secara kritis. Oleh karena itu, literasi digital menjadi kompetensi penting yang harus diintegrasikan dalam proses pembelajaran, termasuk pada mata pelajaran sejarah. Pembelajaran sejarah yang dikemas melalui media digital interaktif terbukti mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik serta memperkuat kemampuan berpikir kritis dan pemahaman kontekstual terhadap peristiwa sejarah (Belshaw, 2014:24). Pembelajaran sejarah di berbagai jenjang pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan, terutama rendahnya minat belajar peserta didik akibat dominasi metode ceramah dan penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik.

Penyampaian materi sejarah sering kali hanya berorientasi pada hafalan kronologi sehingga kurang memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik sulit membangun imajinasi historis dan memahami hubungan antara peristiwa masa lalu dengan kehidupan masa kini. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media animasi tiga dimensi mampu meningkatkan motivasi belajar, daya tarik visual, dan pemahaman konsep sejarah secara signifikan (Novayani & Budiansyah, 2022:38).

Kerajaan Sriwijaya merupakan salah satu kerajaan maritim terbesar di Asia Tenggara yang memiliki kontribusi penting terhadap perkembangan perdagangan internasional, agama Buddha, diplomasi, serta kebudayaan Nusantara. Kejayaan Sriwijaya menjadi bagian penting dari identitas sejarah bangsa Indonesia yang perlu dikenalkan kepada generasi muda secara lebih kontekstual. Namun demikian, materi mengenai Sriwijaya masih didominasi penyajian dalam bentuk teks dan gambar statis sehingga kurang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang hidup dan imersif. Pengembangan media digital yang merekonstruksi kehidupan Kerajaan Sriwijaya menjadi kebutuhan penting dalam mendukung pembelajaran sejarah abad ke-21. Pelestarian warisan budaya saat ini juga menghadapi tantangan akibat derasnya arus globalisasi, perkembangan media sosial, dan perubahan gaya hidup generasi muda. Banyak nilai budaya lokal mulai kurang dikenal karena minimnya inovasi dalam penyampaian informasi budaya kepada masyarakat. UNESCO menekankan bahwa pemanfaatan teknologi digital merupakan salah satu strategi penting dalam mendokumentasikan, melestarikan, dan mentransmisikan warisan budaya kepada generasi berikutnya. Oleh sebab itu, digitalisasi warisan budaya melalui media visual

interaktif menjadi salah satu alternatif yang efektif untuk memperkuat identitas budaya bangsa.

Kemajuan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) membuka peluang baru dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih efisien, kreatif, dan adaptif. Berbagai aplikasi AI generatif kini mampu membantu proses penulisan naskah, pembuatan *storyboard*, desain karakter, *text-to-image*, *text-to-video*, sintesis suara, hingga penyuntingan video secara otomatis. Integrasi AI dalam produksi media pembelajaran tidak hanya mempercepat proses pengembangan, tetapi juga memungkinkan visualisasi sejarah yang sebelumnya sulit diwujudkan menjadi lebih realistis dan menarik bagi peserta didik.

Salah satu bentuk inovasi media pembelajaran yang memiliki potensi besar adalah Animasi Clay berbasis AI. Gaya visual clay animation menghadirkan karakter dengan bentuk yang unik, ekspresif, dan mudah diterima oleh berbagai kelompok usia. Visual bergaya clay mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan karena memberikan kesan artistik sekaligus mempertahankan nilai edukatif. Dengan dukungan AI, proses pembuatan karakter, lingkungan, dan animasi menjadi lebih cepat tanpa mengurangi kualitas visual sehingga lebih memungkinkan diterapkan dalam pengembangan media pembelajaran sejarah.

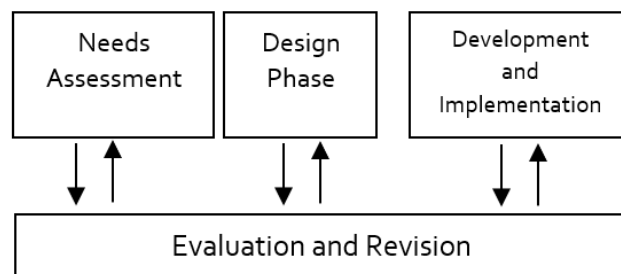
Pengembangan Animasi Clay berbasis AI juga sejalan dengan pendekatan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Melalui visualisasi tiga dimensi, peserta didik dapat mengamati kehidupan masyarakat Sriwijaya, aktivitas perdagangan maritim, hubungan diplomatik, perkembangan agama, hingga peninggalan budaya secara lebih konkret. Media visual semacam ini mampu meningkatkan kemampuan literasi sejarah, membangun *historical empathy*, serta memperkuat kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap sumber-sumber sejarah.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas media digital dalam pembelajaran sejarah. Pengembangan buku digital Sriwijaya berbasis Flip Book Maker terbukti meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan kategori efektif (Putri, Yuliantri, & Hudaidah, 2023:36). Penelitian lain mengenai rekonstruksi digital Sriwijaya berbasis metaverse menunjukkan bahwa media visual imersif mampu meningkatkan literasi sejarah sekaligus mendukung pelestarian budaya digital (Pratama, Wahyuningtyas, & Kurniawan, 2026:132). Selain itu, penggunaan AI dalam pengembangan video sejarah Sriwijaya juga dilaporkan meningkatkan keterlibatan dan pemahaman mahasiswa terhadap materi sejarah (Hudaidah dkk., 2026:56). Meskipun demikian, hingga saat ini masih sangat terbatas media pembelajaran sejarah yang secara khusus mengintegrasikan teknologi AI dengan Animasi Clay untuk mengangkat warisan budaya Sriwijaya. Sebagian besar media pembelajaran masih berupa video dokumenter, buku digital, atau animasi konvensional yang belum memanfaatkan kemampuan AI dalam menghasilkan konten visual yang cepat, adaptif, dan personal. Kesenjangan inilah yang menjadi peluang pengembangan inovasi media pembelajaran yang lebih relevan dengan karakteristik generasi digital saat ini.

Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan Animasi Clay Berbasis AI sebagai Literasi Digital Pembelajaran Sejarah dan Warisan Budaya Sriwijaya menjadi sangat penting untuk dilaksanakan. Proposal ini diharapkan menghasilkan media pembelajaran yang inovatif, menarik, dan berbasis teknologi mutakhir sehingga mampu meningkatkan literasi digital, literasi sejarah, kreativitas, serta kepedulian peserta didik terhadap pelestarian warisan budaya Nusantara. Selain menjadi media pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi, animasi ini juga diharapkan menjadi sarana digital dalam memperkenalkan kembali kejayaan Sriwijaya kepada generasi muda sebagai bagian dari penguatan identitas nasional dan pelestarian budaya Indonesia.

II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) atau Penelitian dan Pengembangan. Penelitian R&D bertujuan menghasilkan suatu produk pendidikan yang valid dan praktis melalui proses pengembangan, validasi, uji coba, revisi, hingga implementasi. Menurut Sugiyono (2019:407), Penelitian dan Pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut. Model Pengembangan yang digunakan adalah Model Hannafin and Peck. Model Hannafin and Peck (1988) dikutip oleh Tegeh dkk. (2014), merupakan model pengembangan media pembelajaran yang berorientasi pada produk (*Product Oriented Model*) dan terdiri atas tiga fase utama yang selalu disertai proses evaluasi dan revisi pada setiap tahap.



Gambar 1. Model Pengembangan Hannafin and Peck

Keunggulan model ini adalah penggunaannya khusus media digital dan multimedia dengan tahapan evaluasi formatif dan revisi yang secara terus-menerus, sehingga kualitas produk semakin baik sebelum diimplementasikan secara luas. Subjek penelitian terdiri atas beberapa kelompok yaitu validator Ahli materi sejarah, Ahli multimedia, dengan Pengguna Guru sejarah dan Peserta didik kelas X SMA. Tahapan uji coba setelah diuji validasi, dilakukan Ujicoba kelas secara perorangan / One to one evaluation, Uji kelompok kecil/ Small Group Evaluation, dan Uji lapangan/ Field Trial.

Teknik pengumpulan data meliputi Observasi, Wawancara, Kuesioner, angket, Tes, dan Dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui Data kualitatif yang dianalisis menggunakan Teknik, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Serta Data kuantitatif meliputi perhitungan persentase kelayakan, rata-rata skor validasi, serta perbandingan nilai pretest–posttest untuk melihat efektivitas media. Jika

diperlukan, peningkatan hasil belajar dapat dianalisis menggunakan N-Gain untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan literasi sejarah peserta didik.

III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa media pembelajaran Animasi Clay Berbasis Artificial Intelligence (AI) yang dirancang untuk mendukung literasi digital pada pembelajaran sejarah materi Kerajaan Sriwijaya bagi peserta didik kelas X SMA Negeri 3 Palembang. Pengembangan media mengikuti tiga tahapan model Hannafin and Peck, yaitu: Needs Assessment, Design, serta Development and Implementation, dengan formatif evaluation dan revision pada setiap tahap. Adapun hasil penelitian berdasarkan prosedur Model pengembangan Hannafin and Peck sebagai berikut:

1. Tahap Analisis Kebutuhan (*Needs Assessment*)

Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi kelas, wawancara guru sejarah, penyebaran angket kepada peserta didik, dan studi dokumen pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran sejarah masih didominasi metode ceramah dan presentasi menggunakan slide sederhana. Sebagian besar peserta didik menyatakan materi sejarah Kerajaan Sriwijaya sulit dipahami karena kurangnya visualisasi yang menarik. Guru juga mengidentifikasi keterbatasan media pembelajaran digital yang mampu menampilkan rekonstruksi kehidupan Kerajaan Sriwijaya secara interaktif. Berdasarkan hasil analisis tersebut dirumuskan spesifikasi produk yang akan dikembangkan, yaitu media animasi bergaya clay 3D berbasis AI yang memuat materi sejarah, ilustrasi visual, narasi, peta interaktif, kuis evaluasi, dan aktivitas literasi digital.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan disusun rancangan produk yang meliputi storyboard, flowchart, desain karakter, desain lingkungan Kerajaan Sriwijaya, naskah narasi, serta instrumen evaluasi. Storyboard terdiri atas beberapa bagian utama:

- a. Pendahuluan
- b. Letak geografis Sriwijaya
- c. Kehidupan masyarakat
- d. Jalur perdagangan maritim
- e. Pusat pendidikan agama Buddha
- f. Masa kejayaan
- g. Penyebab kemunduran
- h. Warisan budaya Sriwijaya
- i. Refleksi literasi digital
- j. Evaluasi pembelajaran

Karakter animasi dikembangkan menggunakan teknologi AI generatif dengan gaya visual clay 3D yang konsisten. Seluruh aset kemudian disempurnakan menggunakan perangkat lunak animasi sebelum diproduksi menjadi video pembelajaran. Rancangan media selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Masukan utama yang diperoleh meliputi penyederhanaan bahasa, penambahan sumber sejarah primer, penyempurnaan sinkronisasi narasi dengan animasi, serta penambahan aktivitas refleksi di akhir pembelajaran. Seluruh masukan diakomodasi melalui proses revisi sebelum memasuki tahap pengembangan.

3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (*Development and Implementation*)

Tahap pengembangan menghasilkan produk akhir berupa Animasi Clay Berbasis AI berdurasi sekitar 15–20 menit yang dilengkapi dengan buku panduan guru, lembar aktivitas peserta didik, serta instrumen evaluasi. Media dikembangkan melalui beberapa tahapan, yaitu pembuatan karakter berbasis AI, desain lingkungan tiga dimensi, penyusunan animasi, pengisian suara, penyuntingan video, rendering, dan integrasi kuis digital. Setelah produk selesai, dilakukan evaluasi formatif melalui uji coba bertahap yang meliputi expert review yang diujicobakan dan dinilai oleh para ahli, yakni Ahli Materi, ahli media, ahli Bahasa dan ahli desain pembelajaran

4. Hasil Validasi Ahli

Berdasarkan hasil uji validasi/ Expert Review dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa maka didapatkan hasil persentase dan kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Validasi Para Ahli

Aspek	Persentase	Kategori
Kelayakan materi	94%	Sangat Layak
Kelayakan media	92%	Sangat Layak
Kelayakan bahasa	90%	Sangat Layak
Desain pembelajaran	93%	Sangat Layak
Rata-rata	92,25%	Sangat Layak

Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai masukan para validator.

5. Hasil Uji Kepraktisan

Berdasarkan hasil uji kepraktisan yang dilaksanakan dikelas dan diujicobakan kepada Guru Mata Pelajaran Sejarah dan ke peserta didik kelas X SMA N 3 Palembang, didapatkan persentase dan kategori praktis sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Ujicoba Kepraktisan terhadap Guru dan Peserta Didik

Responden	Persentase	Kategori
Guru	95%	Sangat Praktis
Peserta didik	91%	Sangat Praktis
Rata-rata	93%	Sangat Praktis

6. Hasil Uji Efektivitas

Pengukuran efektivitas dilakukan menggunakan tes sebelum (pretest) dan sesudah (posttest) pembelajaran. Adapun hasil rata-rata nilai Pretest dan Posttest peserta didik kelas X SMA N 3 Palembang dihitung berdasarkan N-Gain nya sebagai berikut:

Tabel 3. Nilai Rata-rata Pretest dan Posttest Kelas X SMA N 3 Palembang

Komponen	Nilai
Rata-rata pretest	63,8
Rata-rata posttest	86,9
Peningkatan (N-Gain)	0,64
Kategori	Sedang–Tinggi

Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi sejarah dan warisan budaya Sriwijaya setelah menggunakan media

7. Hasil Literasi Digital

Evaluasi literasi digital menunjukkan peningkatan pada beberapa indikator:

Tabel 4. Nilai Persentase Kemampuan Literasi Digital Peserta Didik

Indikator	Sebelum	Sesudah
Mengakses informasi digital	72%	91%
Memahami informasi sejarah	66%	89%
Mengevaluasi informasi	61%	85%
Mengomunikasikan hasil belajar	69%	90%
Rata-rata	67%	89%

Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan animasi berbasis AI tidak hanya mendukung pemahaman materi sejarah, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan kompetensi literasi digital peserta didik

8. Hasil *One-to-one Evaluation*

Uji coba perorangan dilakukan kepada tiga peserta didik dengan kemampuan akademik tinggi, sedang, dan rendah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta didik dapat mengoperasikan media secara mandiri serta memahami alur penyajian materi. Mereka memberikan apresiasi terhadap tampilan visual yang menarik dan narasi yang mudah dipahami. Beberapa masukan yang diperoleh antara lain:

- Ukuran huruf perlu diperbesar
- Kecepatan narasi pada beberapa bagian perlu diperlambat
- Warna peta wilayah Sriwijaya perlu dibuat lebih kontras
- Durasi transisi antaradegan perlu dipersingkat

Masukan tersebut menjadi dasar penyempurnaan produk sebelum dilakukan uji kelompok kecil.

9. Hasil *Small Group Evaluation*

Tahap berikutnya dilakukan kepada delapan peserta didik. Peserta didik menunjukkan antusiasme yang tinggi selama pembelajaran. Diskusi berlangsung aktif terutama pada materi perdagangan internasional, hubungan diplomatik Sriwijaya, dan peninggalan budaya. Guru menyampaikan bahwa media membantu menjelaskan konsep yang sebelumnya sulit divisualisasikan melalui buku teks. Pada tahap ini dilakukan revisi berupa:

- Penambahan Subtitle
- Penyempurnaan Efek Suara
- Penambahan Kuis Interaktif
- Penyederhanaan Istilah Sejarah
- Penambahan Ilustrasi Artefak Sriwijaya

10. Hasil *Field Trial*

Media yang telah direvisi diimplementasikan dalam pembelajaran kelas X SMA Negeri 3 Palembang. Selama proses pembelajaran, peserta didik menunjukkan keterlibatan aktif dalam mengamati animasi, berdiskusi, menjawab pertanyaan, dan mengerjakan tugas berbasis literasi digital. Guru mengamati bahwa media mampu membantu peserta didik memahami hubungan antara kondisi geografis Sriwijaya dengan perkembangan perdagangan maritim. Selain itu, peserta didik lebih mudah menjelaskan kronologi perkembangan Kerajaan Sriwijaya menggunakan bahasa mereka sendiri.

11. Produk Akhir

Produk akhir penelitian terdiri atas:

- Animasi Clay Berbasis AI mengenai Kerajaan Sriwijaya



Gambar 2. Animasi Clay Sejarah dan Kebudayaan Kerajaan Sriwijaya

- b. Buku panduan penggunaan untuk guru.
- c. Lembar aktivitas peserta didik.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan hasil sebagai berikut:

1. Proses penelitian dan pengembangan menggunakan model Hannafin and Peck, yang meliputi tahapan *Needs Assessment* (analisis kebutuhan), *Design* (perancangan), serta *Development and Implementation* (pengembangan dan implementasi), dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil menghasilkan media pembelajaran Animasi Clay Berbasis *Artificial Intelligence* (AI) sebagai media literasi digital pada pembelajaran sejarah dan warisan budaya Sriwijaya bagi peserta didik kelas X SMA.
2. Hasil evaluasi formatif dari *expert Review* didapatkan uji Ahli materi dengan skor 94%, Ahli media 92%, Ahli Bahasa 90% dan Ahli Desain Pembelajaran 93%.
3. Sedangkan uji coba melibatkan audiens melalui *one-to-one evaluation*, *small group evaluation*, dan *field trial* untuk menilai aspek kepraktisan sebesar 93% dan hasil uji efektivitas media dilihat dari Nilai rerata Posttest 86,9 yang sebelumnya hanya mendapatkan skor rerata 63,8 pada Pretest, sehingga hasil N-Gain sebesar 0,64 dengan Kategori Sedang-Tinggi.
4. Berdasarkan tahapan model Hannafin and Peck, pengembangan Animasi Clay Berbasis AI sebagai Literasi Digital Pembelajaran Sejarah dan Warisan Budaya Sriwijaya menghasilkan media yang sangat layak, sangat praktis, dan efektif berdasarkan contoh hasil validasi, uji coba bertahap, dan evaluasi pembelajaran

V. Daftar Pustaka

- Adam, S. H., & Ali, S. U. 2025. Pemanfaatan artificial intelligence sebagai media pembelajaran pada era pendidikan 4.0. *Socius: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*, 2(11), 751-755. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15756165>
- Belshaw, D. 2014. *The Essential Elements of Digital Literacies*. London: Self-published.
- Gilster, P. 1997. *Digital Literacy*. New York: Wiley.
- Hannafin, M. J., & Peck, K. L. 1988. *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. London: Macmillan, Collier Macmillan
- Hudaidah, H., Widiadi, A. N., & Susanti, L. R. 2026. AI-Generated Historical Videos of the Sriwijaya Kingdom: An Innovation in History Learning and Cultural Preservation. *Malaysian Journal of History Politics and Strategic Studies*, 53(1), 56–75.
- I Made Teguh, Jampel, I. N., & Pudjawan, K. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Novayani, W., & Budiansyah, G. E. 2022. Implementasi MDLC dan Pose to Pose dalam Film Animasi 3D Sejarah Kerajaan Melayu Siak. *Journal of Applied Informatics and Computing*, 6(1), 34–42.
- Pratama, Y., Wahyuningtyas, N., & Kurniawan, B. 2026. Immersive Reconstruction of

- the Sriwijaya Kingdom: Developing a Metaverse-Based Learning Environment for Cultural Preservation. *Jurnal Fajar Historia*, 10(1), 132–145.
- Putri, H. R., Yuliantri, R. D. A., & Hudaidah. 2023. Pengembangan Buku Digital Kerajaan Sriwijaya Berbasis Flip Book Maker untuk Siswa SMA. *Jurnal Historia*, 11(1), 30–42.
- Raini, Yeni dkk. 2025. *Teknologi pendidikan: Teori dan Aplikasi*. Padang: Azzia Karya Bersama.
- Raini, Yeni. Ika Suartika. 2026. Chatbot Edukasi AI Berbasis Large Language Models (LLms) Untuk Program Tanya Jawab Pembelajaran Sains di Sekolah Menengah Atas. Vol 11. No.1. *Jurnal Educate Teknologi Pendidikan*. <https://ejournal.uika-bogor.ac.id/index.php/EDUCATE/article/view/22622/8048>
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta
- Walter R. Borg, & Meredith D. Gall. 2003. *Educational Research: An Introduction*. Boston: Allyn and Bacon
- Widyasari, E., Murtiyasa, B., & Supriyanto, E. 2024. Revolusi Pendidikandengan Artificial Intelligence: Peluang dan Tantangan. *Jurnal Alwatzikhoebillah*. 10(2). <https://doi.org/10.37567/jje.v10i2.3405>