

PENGEMBANGAN APLIKASI *GEOMETRY OF MATHEMATICS* (GEOMATHICS) DENGAN METODE GAMIFIKASI UNTUK MENGATASI *LEARNING LOSS* PASCA PANDEMI

Sephia Rahayu Purnama¹, Sekar Wulan Dari², Slamet Muhammad Ilham³, Lina Kristianti⁴, Tamara Jasmine Prasetyani⁵, *)Aan Nurfahrudianto⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email korespondensi : aan@unpkediri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini berawal dari permasalahan peserta didik yang mengalami *learning loss* selama masa pandemi COVID-19. Berawal dari permasalahan itu perlu adanya sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk mengurangi bahaya *learning loss*. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan R&D (*Research and development*), yang menghasilkan suatu media pembelajaran dengan mengadaptasi metode dari ADDIE. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah media pembelajaran berbasis aplikasi android yaitu *Geometry of Mathematics* (GEOMATHICS) dengan metode gamifikasi untuk mengatasi *Learning Loss* pasca pandemi. Hasil penelitian yang diperoleh dari validasi menunjukkan bahwa aplikasi GEOMATHICS ini telah memenuhi aspek akseptabilitas media pembelajaran yang diperoleh dari hasil validasi dengan hasil penilaian 80% dari ahli materi, 90% dari ahli media dan 94% dari ahli praktisi. Dengan diperoleh hasil rata-rata penilaian media pembelajaran adalah 88%, yang termasuk kategori baik sekali dan tidak perlu direvisi. Dengan demikian hasil analisis data yang diperoleh telah menjawab rumusan masalah yaitu aplikasi GEOMATHICS telah memenuhi aspek akseptabilitas untuk diterapkan dalam proses pembelajaran di SMP Plus Rahmat Kediri.

Kata kunci : Media Pembelajaran Matematika; Aplikasi Android; *Learning loss*; Gamifikasi; GEOMATHICS

ABSTRACT

This study originated from students problems who identified a learning loss during Pandemic COVID-19. Starting that problem there is a need for a learning media that can be used by students to reduce the danger of learning loss. This research was conducted with R&D approach (Research and Development), which produces a learning media by adapting the method of ADDIE.. The purpose of this research is to create an android application-based learning media, namely Geometry of Mathematics (GEOMATHICS) to overcome Learning Loss with the gamification method. The results obtained from the validation indicate that the GEOMATHICS application has met the eligibility criteria for learning media obtained from the validation results with the results of the assessment being 80% from material experts, 90% from media experts and 94% from practicing experts. With the results obtained the average assessment of learning media is 88%, which is included in the very good category and does not need to be revised. Therefore, the results of data analysis obtained have answered the problem formulation, namely the GEOMATHICS application has met the eligibility criteria to be applied in the learning process at SMP Plus Rahmat Kediri.

Keywords : *Mathematics Learning Media; Android Application; Learning Loss; Gamification; GEOMATHICS*

PENDAHULUAN

Pada masa ini, pendidikan menjadi tolak ukur dari kualitas setiap individu. Menurut (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2015) Pendidikan merupakan proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekumpulan orang sebagai upaya pendewasaan manusia melalui pengajaran dan pelatihan. Namun, kondisi pendidikan saat ini berbanding terbalik karena munculnya pandemi COVID-19. Pandemi COVID-19 yang menimpa hampir di seluruh negara di Dunia ini menimbulkan berbagai tantangan dan konflik khususnya pada lembaga pendidikan (Suhendro, 2020). Situasi pandemi ini mengakibatkan masyarakat harus melakukan berbagai aktivitasnya di rumah secara online atau daring, termasuk bekerja dan bersekolah. Sehingga, seluruh lembaga pendidikan dituntut untuk melakukan berbagai inovasi dalam proses pembelajaran secara daring. Sistem pembelajaran daring yang dilakukan secara berkala ini dapat memicu ancaman *learning loss* pasca pandemi (Sovayunanto, 2022). Menurut (Simanjuntak, Fahriza, & Mardhiyanti, 2022) *Learning loss* adalah hilangnya pengetahuan dan ketrampilan peserta

didik secara umum maupun secara spesifik yang terjadi karena kemunduran proses pembelajaran akibat faktor tertentu. Sehingga hal ini menyebabkan peserta didik kehilangan berbagai kesempatan dan waktu belajarnya secara optimal. Oleh karena itu, *learning loss* harus segera diatasi agar tidak menjadi bahaya nasional, khususnya bagi dunia pendidikan.

Learning loss dapat terjadi dalam mata pelajaran apapun, begitu pula mata pelajaran matematika. Matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diberikannya untuk seluruh peserta didik sekolah dasar sampai ke jenjang pendidikan berikutnya. Tujuan diberikannya mata pelajaran matematika adalah supaya peserta didik dapat berpikir secara logis, analitis, sistematis, dan kritis (Mulyati & Evendi, 2020). Menurut (Nabillah & Abadi, 2019) peserta didik menganggap matematika menjadi mata pelajaran yang paling sulit dan menakutkan dibanding mata pelajaran lain. Salah satunya adalah materi geometri (Daroini & Alfiana, 2022). Geometri adalah ilmu yang mempelajari tentang keterkaitan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata, ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan dan contoh yang tidak tunggal terkait sistem matematika (Indrayany, et al., 2019). Mirisnya dalam penelitian (Sholihah, et al., 2017) menyatakan bahwa pemahaman peserta didik terhadap geometri masih berada pada tahap 0 teori Van Hiele, yaitu visualisasi atau pengenalan.

Dengan demikian untuk mengatasi ancaman *learning loss* pada dunia pendidikan, khususnya pada mata pelajaran matematika diperlukan berbagai inovasi dalam pembelajaran. Salah satunya dengan menciptakan inovasi berupa media pembelajaran interaktif. Menurut (Yanto, 2019) Media pembelajaran interaktif merupakan alat perantara pembelajaran yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan media melalui aksi reaksi satu sama lain. Terdapat ciri-ciri media pembelajaran interaktif yaitu : (1) Menggabungkan lebih dari satu media yang konvergen, misalnya gabungan audio dan visual; (2) Dapat mengakomodasi respons pengguna atau interaktif; (3) Memberikan kemudahan dalam penggunaan (Andrizal, et al., 2017). Adapun inovasi media yang digunakan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran GEOMATHICS (*Geometry of Mathematics*) berbasis aplikasi android. Menurut (Yektyastuti & Ikhsan, 2016) penggunaan media pembelajaran berbasis android menjadi salah satu gaya belajar di abad ke-21. Oleh karena itu, pemilihan media pembelajaran yang tepat dapat memberikan manfaat besar terhadap guru maupun siswa dalam proses pembelajaran (Daryanto, 2010). Dimana hal ini sesuai dengan penelitian (Lestari, Senjaya, &

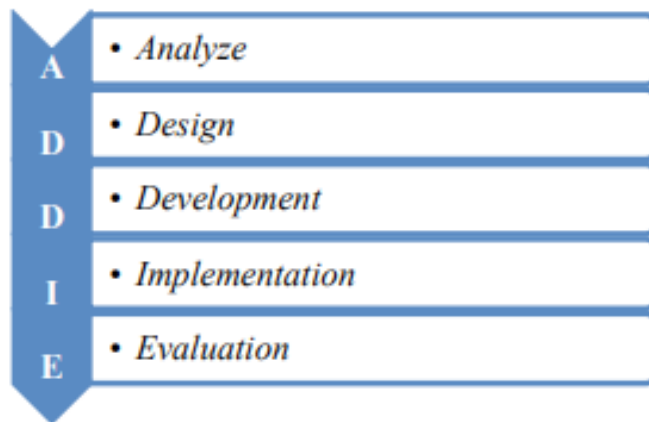
Ismunandar, 2019) dan (Lestari & Istiqomah, 2017) bahwa dengan adanya inovasi dan pengembangan media pembelajaran yang berbasis android dapat meningkatkan minat belajar dan membuat proses pembelajaran di kelas menjadi lebih efektif dan menyenangkan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMP Plus Rahmat Kediri dalam proses pembelajaran guru masih cenderung menggunakan metode ekspositori seperti ceramah dan buku ajar dengan media papan tulis bahkan guru kurang memanfaatkan media pembelajaran. Hal ini mengakibatkan kurangnya minat belajar dan rendahnya hasil belajar peserta didik (*learning loss*) apalagi dalam kondisi pasca COVID-19 ini. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Plus Rahmat Kediri, diketahui bahwa hasil belajar matematika peserta didik kelas VIII tergolong rendah dan guru masih menggunakan metode ekspositori dalam proses pembelajarannya. (Komariah, Suhendri, Arif, & Hakim, 2018) dan (Halimah & Andi Mattoliang, 2020) menyatakan bahwa guru yang menggunakan metode belajar seperti metode ceramah, diskusi dan lain-lain membuat peserta didik merasa bosan belajar sehingga materi yang diajarkan sulit dimengerti. Oleh karena itu, diperlukannya inovasi media pembelajaran agar peserta didik tertarik dan termotivasi untuk belajar.

Dari permasalahan tersebut, penulis ingin mengembangkan suatu media pembelajaran berbasis android untuk mempermudah peserta didik dalam memahami pelajaran matematika khususnya materi geometri. Oleh karena itu, penulis membuat aplikasi GEOMATHICS (*Geometry of Mathematics*) berbasis aplikasi android sebagai inovasi dalam pembelajaran matematika. Dalam pembuatan media pembelajaran ini penulis menggunakan metode gamifikasi. Gamifikasi adalah kesempatan yang diberikan kepada peserta didik untuk mempelajari pengetahuan dan keterampilan melalui penggunaan unsur-unsur permainan dalam konteks non-permainan dimana dapat diterapkan secara asinkronus maupun sinkronus (Hakim, Friatmojo, & Taurano, 2022). Gamifikasi ini dapat membuat peserta didik merasa enjoy dan termotivasi dalam belajar serta dapat meningkatkan partisipasi peserta didik secara menyenangkan (Hidayat, et al., 2021). Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah media pembelajaran berbasis aplikasi android yaitu *Geometry of Mathematics* (GEOMATHICS) dengan metode gamifikasi untuk mengatasi *Learning Loss* pasca pandemi. Selain itu, penulis juga berharap media pembelajaran ini dapat membuat peserta didik termotivasi untuk belajar dan merasa enjoy selama mengikuti proses pembelajaran.

METODE

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (RnD). Menurut (Batubara, 2020) model penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (RnD) dapat diartikan sebagai jenis penelitian yang memiliki tujuan untuk membuat media melalui berbagai proses penelitian. Dalam proses penelitian ini, penulis mengacu pada model ADDIE. (Sari, 2017) menyatakan bahwa model ADDIE memiliki 5 tahap pengembangan yaitu :



- a. *Analyze*
Melakukan analisis permasalahan peserta didik dan potensi media yang dapat menjadi solusi alternatif permasalahan tersebut.
- b. *Design*
Membuat desain media pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan peserta didik.
- c. *Development*
Mengembangkan desain media pembelajaran menjadi aplikasi yaitu GEOMATHICS. Selain itu, penulis juga melakukan pengujian berdasarkan aspek akseptabilitas yang meliputi kegunaan, kelayakan, ketepatan, dan kepatutan terhadap aplikasi GEOMATHICS oleh tiga validator yaitu (1) ahli materi yaitu Dr. Aprilia Dwi Handayani, S.Pd., M.Si. (2) ahli media yaitu M. Najibulloh Muzaki, S.Kom., M.Cs. (3) Ahli Praktisi yaitu Agus Saputro, S.Pd. selaku Guru pembelajaran matematika SMP Plus Rahmat Kediri.

d. *Implementation*

Hasil pengujian berdasarkan aspek akseptabilitas pada tahap *development* akan digunakan sebagai bahan implementasi kepada peserta didik kelas VIII SMP Plus Rahmat Kediri.

e. *Evaluation*

Melakukan *check and balance* dari hasil uji berupa kritik dan saran yang diperoleh dari ketiga validator yaitu ahli materi, ahli media dan ahli praktisi terhadap aplikasi GEOMATHICS.

Dalam penelitian ini penulis menggunakan instrumen berupa Lembar Validasi. Lembar validasi ini digunakan untuk menguji tingkat kualitas aplikasi yang akan dikembangkan dengan melihat dari aspek akseptabilitas. Namun, dalam penelitian ini penulis hanya melakukan tahap *analyze, design* dan *development* saja. Dikarenakan sesuai dengan tujuan dari penelitian ini adalah membuat sebuah media pembelajaran berbasis aplikasi android yaitu *Geometry of Mathematics* (GEOMATHICS) dengan metode gamifikasi untuk mengatasi *Learning Loss* pasca pandemi.

Teknik analisis data yang penulis gunakan diambil dari hasil pengujian dengan aspek akseptabilitas berupa pernyataan atau kategori Baik Sekali (BS) bernilai 4, Baik (B) bernilai 3, Cukup Baik (CB) bernilai 2, Kurang Baik (KB) bernilai 1. Analisis data hasil uji tersebut menggunakan rumus distribusi frekuensi, yaitu :

$$P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P : Presentase nilai yang diperoleh

F : Frekuensi jawaban alternatif (jumlah responden x skor)

N : Skor tertinggi

Dari rumus diatas diukur menggunakan cara berikut:

Keterangan :

$$P = \frac{(4 \times \sum r 4) + (3 \times \sum r 3) + (2 \times \sum r 2) + (1 \times \sum r 1)}{(4 \times \text{total pertanyaan})} \times 100 \%$$

Kemudian hasil uji validasi diambil kesimpulan dengan kriteria penilaian berikut :

Nilai	Keterangan
81% - 100%	Baik Sekali, tidak perlu direvisi
66% - 80%	Baik, tidak perlu direvisi
56% - 65%	Cukup Baik, perlu direvisi
0% - 55%	Kurang Baik, perlu direvisi

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

HASIL PENELITIAN

Sesuai prosedur penelitian yang digunakan penulis yaitu (1) *Analyze*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*

1. *Analyze*

Penulis melakukan identifikasi menggunakan metode wawancara kepada Guru Matematika Kelas VIII SMP Plus Rahmat Kediri yaitu Bapak Agus Saputro, S.Pd dan diperoleh hasil sebagai berikut :

- a. Peserta didik kelas VIII SMP Plus Rahmat Kediri mengalami kehilangan berbagai kesempatan dan waktu belajar secara optimal akibat pembelajaran daring selama pandemi COVID-19.
- b. Upaya yang telah dilakukan oleh guru matematika tersebut dalam penanganan peserta didik yang kehilangan berbagai kesempatan dan waktu belajar secara optimal akibat pembelajaran daring selama pandemi COVID-19 adalah konseling individual dan diskusi kelompok.
- c. Guru matematika tersebut belum menemukan media yang sesuai untuk membantu peserta didik yang mengalami kehilangan berbagai kesempatan dan waktu belajar secara optimal akibat pembelajaran daring selama pandemi COVID-19.

Setelah melakukan *analyze* berupa wawancara dengan guru terkait, penulis juga melakukan studi kepustakaan. Pada tahap ini penulis melakukan pencarian melalui kajian-kajian dari buku, internet, jurnal, artikel dan skripsi untuk menunjang pembuatan media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru terkait sebagai alat bantu dalam penanganan peserta didik yang mengalami kehilangan berbagai kesempatan dan waktu belajar secara optimal (*learning loss*) akibat pembelajaran daring selama pandemi COVID-19.

2. *Design*

Setelah melakukan *analyze* penulis melakukan *design* awal yaitu menghasilkan media pembelajaran untuk membantu peserta didik yang mengalami *learning loss*. Adapun komponen yang perlu disiapkan penulis adalah media pembelajaran berupa aplikasi untuk penanganan peserta didik yang mengalami *learning loss* berbasis android. Materi yang penulis ambil adalah geometri bangun ruang sisi datar. Alasan penulis mengambil materi tersebut karena dalam penelitian (Sholihah, et al., 2017) menyatakan bahwa pemahaman peserta didik terhadap geometri masih berada pada tahap 0 teori Van Hiele, yaitu visualisasi atau pengenalan. Setelah penulis melakukan studi kepustakaan pada buku Psikologi Pembelajaran Matematika oleh (Amir, et al., 2015) yang menyatakan bahwa bawalah dunia mereka ke dunia kita, dan antarkan dunia kita ke dunia mereka. Sehingga penulis mengambil metode gamifikasi, dimana menurut (Jusuf, 2016) gamifikasi adalah penggunaan elemen-elemen *games* atau video game dalam pembelajaran untuk memaksimalkan proses pembelajaran sehingga membuat peserta didik merasa nyaman atau *enjoy* pada pembelajaran.

Secara garis besar, dalam pembuatan *design* media pembelajaran penulis menggunakan visualisasi berupa *flip book* dan fitur *mini games*. Hal ini dapat memberikan pengalaman membaca buku elektronik secara langsung kepada peserta didik yang di dalamnya terdapat *mini games* sebagai sarana rekreasi. Menurut (Amalia, et al., 2020) penggunaan media pembelajaran *flip book* dapat memberikan dampak positif dalam pemahaman dan peningkatan prestasi belajar. Konsep *mini games* pada media pembelajaran GEOMATHICS mengadaptasi dari penjelasan mengenai gamifikasi.

3. *Development*

Setelah melakukan *analyze* dan *design* penulis melakukan pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan metode gamifikasi. Sehingga pada tahap ini penulis membuat media pembelajaran berupa aplikasi berbasis android yaitu *Geometry of Mathematics* (GEOMATHICS) sebagai upaya mengatasi *learning loss*.

Kemudian media pembelajaran tersebut diuji oleh ketiga validator. Berikut hasil penilaiannya :

Nama Ahli	Hasil Penilaian	Keterangan
Ahli Materi : Dr. Aprilia Dwi Handayani, S.Pd., M.Si.	80%	Baik, tidak perlu direvisi
Ahli Media : M. Najibulloh Muzaki, S.Kom., M.Cs.	90%	Baik Sekali, tidak perlu direvisi
Ahli Praktisi : Agus Saputro, S.Pd.	94%	Baik Sekali, tidak perlu direvisi

Selain berupa data numerik ketiga validator juga memberikan masukan tambahan berupa kritik dan saran mengenai media pembelajaran GEOMATHICS, dimana kritik dan saran tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan untuk proses revisi media pembelajaran.

PEMBAHASAN

Secara umum, keseluruhan tahap penelitian media pembelajaran berupa aplikasi GEOMATHICS yang akan diterapkan pada peserta didik kelas VIII SMP Plus Rahmat Kediri dapat terlaksana dengan baik dan mengacu pada model penelitian ADDIE yang terdiri dari analisa media pembelajaran yang dikembangkan, desain media pembelajaran, pengembangan media pembelajaran dan evaluasi media pembelajaran. Pada tahap pengembangan penulis melakukan uji validasi terhadap media pembelajaran yang dibuat kepada ketiga validator yaitu (1) Ahli Materi, (2) Ahli Madia, (3) Ahli Praktisi.

Kualitas media pembelajaran GEOMATHICS berbasis aplikasi android diperoleh dari hasil penilaian dari ketiga validator baik berupa penilaian positif maupun negatif terhadap media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pengujian aspek akseptabilitas yang meliputi kegunaan, kelayakan, ketepatan, dan kepatutan.

Penilaian terhadap aplikasi GEOMATHICS ini diberikan kepada para ahli yang sesuai bidangnya. Untuk materi yang ada di aplikasi GEOMATHICS dapat dinilai oleh Ketua Program Studi Pendidikan Matematika yaitu Dr. Aprilia Dwi Handayani, S.Pd., M.Pd. sebagai ahli materi. Untuk media pembelajaran GEOMATHICS dapat dinilai oleh Dosen Program Studi Sistem Informasi yaitu M. Najibulloh Muzaki, S.Kom., M.Cs. sebagai ahli media. Untuk unsur materi dan media pembelajaran GEOMATHICS adalah Guru Pembelajaran Matematika

SMP Plus Rahmat Kediri yaitu Agus Saputro, S.Pd. sebagai ahli praktisi. Ketiga ahli tersebut memberikan penilaian terhadap kualitas media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek akseptabilitas yaitu aspek kegunaan, kelayakan, ketepatan, dan kepatutan.

Hasil yang diperoleh dari penilaian ketiga validator terhadap media pembelajaran GEOMATHICS berbasis aplikasi android adalah 80% dari ahli materi, 90% dari ahli media dan 94% dari ahli praktisi, dengan rata-rata penilaian adalah 88%. Kemudian, hasil penilaian tersebut dilakukan penarikan kesimpulan terhadap kualitas media pembelajaran GEOMATHICS berbasis aplikasi android berdasarkan kriteria kelayakan yang telah ditentukan. Sesuai interpretasi yang telah ditentukan di metode penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa kualitas media pembelajaran GEOMATHICS yang dikembangkan telah memenuhi aspek akseptabilitas dengan kategori baik sekali dan tidak perlu direvisi. Maka sesuai dengan tujuan penelitian ini adalah membuat sebuah media pembelajaran berbasis aplikasi android yaitu *Geometry of Mathematics* (GEOMATHICS) dengan metode gamifikasi untuk mengatasi *Learning Loss* pasca pandemi sehingga media ini layak diterapkan untuk siswa kelas 8 SMP plus Rahmat Kediri pada Pembelajaran Matematika khususnya materi geometri.

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan menghasilkan suatu media pembelajaran berupa aplikasi android yaitu GEOMATHICS dengan metode gamifikasi untuk mengatasi *learning loss* pasca pandemi pada peserta didik kelas VIII di SMP Plus Rahmat Kediri. Aplikasi yang dikembangkan ini sesuai dengan model penelitian ADDIE. Berdasarkan hasil uji coba media dengan validasi ahli materi, ahli media dan ahli praktisi (Guru Matematika), Aplikasi GEOMATHICS ini telah memenuhi kriteria kelayakan media pembelajaran yang diperoleh dari hasil validasi dengan hasil penilaian 80% dari ahli materi, 90% dari ahli media dan 94% dari ahli praktisi. Dengan diperoleh hasil rata-rata penilaian media pembelajaran adalah 88%, yang termasuk kategori baik sekali dan tidak perlu direvisi. Dengan demikian hasil analisis data yang diperoleh telah menjawab rumusan masalah yaitu Aplikasi GEOMATHICS telah memenuhi kriteria kelayakan untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.

SARAN

Dalam penelitian ini penulis menghasilkan media pembelajaran GEOMATHICS berbasis aplikasi android dengan beberapa komponen yang perlu diperbaiki dan dikembangkan. Oleh karena itu, bagi penelitian media pembelajaran selanjutnya perlu memperhatikan kualitas media pembelajaran berdasarkan aspek akseptabilitas agar media pembelajaran tersebut layak digunakan oleh peserta didik dan dapat mengatasi bahaya *learning loss* pasca pandemi. Selain itu perlu bagi peneliti berikutnya melakukan sampai tahap implementasi dan evaluasi agar aplikasi GEOMATHICS ini dapat bermanfaat bagi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Kamus. 2015. Pada KBBI Daring. Diambil 25 Agustus 2022, dari <http://kbbi.web.id/pendidikan>
- Amalia, S. L. F., Ayuningtyas, T. R., & Adzkiyak, A. (2020). Pengembangan Media Flip Book Berbasis Peninggalan Megalitikum Sebagai Sumber Belajar Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa kelas X PM SMK Trunojoyo Jember Ajaran 2018/2019. *SANDHYAKALA Jurnal Pendidikan Sejarah, Sosial dan Budaya*, 1(1), 38-46.
- Amir, Z., & Risnawati. (2015). *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Andrizal, A., & Arif, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Sistem E-Learning Universitas Negeri Padang. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 17(2), 1-10.
- Batubara, H. H. (2020). *Media Pembelajaran Digital*. Semarang: PT Remaja Rosdakarya.
- Daroini, A. F., & Alfiana, H. (2022). Kesulitan Pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi: Kebutuhan Akan Modul Untuk Belajar Mandiri. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(1), 1-19.
- Daryanto, D. (2013). Media pembelajaran peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. *Gava Media*.
- Hakim, F. F., Friatmojo, E. K., & Taurano, G. A. (2022). Aplikasi Gamifikasi Peralatan Konstruksi untuk Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Pandemi. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9, 61-76.
- Abbas, B., Halimah, A., Nursalam, N., & Mattoliang, L. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia. *Al Asma: Journal*

- of Islamic Education*, 2(1), 97-110.
- Fauziyaturrosyidah, A. (2021). Metode gamification sebagai solusi fenomena learning loss dalam pembelajaran daring selama pandemi Covid-19: A Literatur Review. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 4(5), 741-753.
- Indrayany, E. S., & Lestari, F. (2019). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri dan faktor penyebab kesulitan siswa ditinjau dari teori van hiele. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 5(2), 109-123.
- Komariah, S., Suhendri, H., & Hakim, A. R. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika siswa SMP berbasis Android. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(1), 43-52.
- Jusuf, H. (2016). Penggunaan gamifikasi dalam proses pembelajaran. *Jurnal TICom*, 4(3), 92772.
- Lestari, N. A., & Istiqomah, I. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Pokok Bahasan Trigonometri Di Smk. *Union*, 5(3), 356790. [10.30738/v5i3.1402](https://doi.org/10.30738/v5i3.1402)
- Lestari, A. L., Senjaya, A. J., & Ismunandar, D. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Appy Pie Untuk Melatih Pemahaman Konsep Turunan Fungsi Aljabar. 4, 96-105.
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran matematika melalui media game quizizz untuk meningkatkan hasil belajar matematika SMP. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64-73.
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2020). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1c).
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2017). Analisis kesulitan siswa dalam proses pemecahan masalah geometri berdasarkan tahapan berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287-298.
- Simanjuntak, L., Fahriza, N., & Mardhiyanti, D. (2022). Upaya mengatasi learning loss melalui problem based learning berbasis blended learning. *Pendar: Jurnal pengajaran dan riset*, 02, 26-34.
- Sovayunanto, R. (2022). Learning Loss dan Faktor-Faktor Penyebab di Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Jurnal Mahasiswa BK An-Nur : Berbeda, Bermakna, Mulia*, 8(1), 12-17.

- Suhendro, E. (2020). Strategi Pembelajaran Pendidikan Anak Usia Dini di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Tumbuh Kembang Anak Dini*, 134-140.
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas media pembelajaran interaktif pada proses pembelajaran rangkaian listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), 75-82.
- Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. (2016). Pengembangan media pembelajaran berbasis android pada materi kelarutan untuk meningkatkan performa akademik siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88-99.