

## **Pengembangan Media Pembelajaran Terintegrasi Budaya Motif Batik Berbasis Augmented Reality (AR)**

**Rani Nurhidayah<sup>1</sup>, Suyitno<sup>2\*</sup>, Nila Kurniasih<sup>3</sup>**

Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purworejo, Purworejo,  
Jawa Tengah, Indonesia<sup>1,2,3</sup>

[raninurhidayah1@gmail.com](mailto:raninurhidayah1@gmail.com)<sup>1</sup>, [yitno@umpwr.ac.id](mailto:yitno@umpwr.ac.id)<sup>2\*</sup>, [nilakurniasih@umpwr.ac.id](mailto:nilakurniasih@umpwr.ac.id)<sup>3</sup>

**Abstrak:** Pendidikan inklusif masih menghadapi tantangan dalam penyediaan media pembelajaran yang sesuai bagi siswa dengan kesulitan belajar. Penggunaan metode tradisional yang kurang interaktif sering menghambat keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *Augmented Reality* (AR) yang diintegrasikan dengan motif batik khas Jawa Tengah. Inovasi ini tidak hanya ditujukan untuk meningkatkan pemahaman konsep secara visual dan menarik, tetapi juga menumbuhkan apresiasi terhadap warisan budaya lokal. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan sepuluh tahap, mulai dari pengumpulan informasi hingga penyebaran produk. Subjek penelitian adalah siswa berkesulitan belajar di SMP Negeri 19 Purworejo. Data dikumpulkan melalui observasi, kuesioner, dan wawancara, kemudian dianalisis dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR bermotif batik berhasil dikembangkan dengan desain sederhana, tampilan interaktif, dan konten yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Hasil uji kelayakan memperoleh skor rata-rata 4,26 (kategori sangat baik), menunjukkan media layak digunakan dari aspek kemudahan akses, tampilan, dan kelengkapan materi. Selain itu, penggunaan media ini terbukti meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa melalui pengalaman belajar interaktif yang menyenangkan serta berkontribusi dalam pelestarian budaya daerah.

**Kata kunci:** *augmented reality*; media pembelajaran; batik; kesulitan belajar; siswa.

### ***Development of Augmented Reality (AR) Based Mathematics Learning Media Integrated with Central Java Batik Culture***

**Abstract:** Inclusive education continues to face challenges in providing appropriate learning media for students with learning difficulties. Traditional, non-interactive teaching methods often hinder student engagement and understanding of the concepts being taught. This study aims to develop mathematics learning media based on *Augmented Reality* (AR) integrated with traditional batik motifs from Central Java. This innovation is designed not only to enhance students' conceptual understanding through more visual and engaging learning experiences but also to foster appreciation for local cultural heritage. The research employed a *Research and Development* (R&D) approach consisting of ten stages, from information gathering to product dissemination. The subjects were students with learning difficulties at SMP Negeri 19 Purworejo. Data were collected through observation, questionnaires, and interviews, then analyzed using qualitative and quantitative approaches. The results show that the AR-based learning media featuring batik motifs were successfully developed with a simple design, interactive display, and content suited to students' needs. The feasibility test produced an average score of 4.26 (very good category), indicating that the media are suitable in terms of accessibility, visual design, and content completeness. Furthermore, the use of this media effectively improved students' understanding and learning motivation through enjoyable interactive experiences while contributing to the preservation of local culture.

**Keywords:** *augmented reality*; learning media; batik; learning difficulties; students.

#### **1. Pendahuluan**

Pendidikan inklusif merupakan salah satu bentuk komitmen dalam memberikan hak belajar yang setara bagi semua peserta didik, termasuk mereka yang mengalami kesulitan belajar. Siswa

dengan kesulitan belajar sering kali menghadapi hambatan dalam memahami materi yang disampaikan dengan metode konvensional, sehingga capaian akademiknya cenderung rendah (Caesarani dkk., 2022; Suyitno dkk.,

2021, 2021). Padahal, kesulitan belajar tidak selalu berkaitan dengan rendahnya kecerdasan; sebagian siswa berkesulitan belajar memiliki kecerdasan rata-rata bahkan di atas rata-rata, namun membutuhkan strategi pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik mereka (Anas & Budiman, 2020; Hariyanto & Suyitno, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa inovasi dalam media pembelajaran menjadi sangat penting untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep pada siswa berkesulitan belajar.

Integrasi teknologi ke dalam pendidikan telah terbukti meningkatkan efektivitas pembelajaran. Augmented Reality (AR) merupakan salah satu teknologi yang dapat menggabungkan objek nyata dengan elemen virtual sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih imersif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa AR dapat membantu siswa memahami materi abstrak secara lebih jelas dan menarik (González dkk., 2008; Sun dkk., 2019; Suryanto dkk., 2018). Selain itu, media berbasis AR juga terbukti meningkatkan efektivitas dan keterlibatan siswa pada pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang (Wardani, Tolle, & Aknuranda, 2019). Dengan demikian, penggunaan AR dalam pendidikan berpotensi besar dalam menciptakan pengalaman belajar yang lebih adaptif, terutama bagi siswa berkesulitan belajar.

Di sisi lain, pendidikan juga memiliki peran strategis dalam melestarikan budaya lokal. Batik sebagai warisan budaya bangsa Indonesia bukan hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga dapat menjadi sumber belajar kontekstual yang bermakna. Penggunaan motif batik dalam media pembelajaran dapat memperkuat keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa (Ratnawati dkk., 2020; Triansyah dkk., 2023; Wafiqni & Nurani, 2019). Penelitian sebelumnya memang telah memanfaatkan batik dalam media berbasis digital, namun sebagian besar masih berfokus pada aspek promosi budaya atau pembelajaran umum, bukan dalam konteks pendidikan inklusif (Bhardwaj dkk., 2021; Dai & Ke, 2022, 2022; Sutrisno & Suyitno, 2018).

Berdasarkan kajian literatur tersebut, terdapat gap penelitian yang jelas. Penelitian tentang penggunaan AR dalam pendidikan masih jarang diarahkan pada siswa berkesulitan belajar. Demikian pula, integrasi motif batik dalam media pembelajaran berbasis AR belum banyak dikembangkan untuk konteks inklusi. Novelty penelitian ini terletak pada upaya menggabungkan teknologi AR dengan budaya lokal untuk menciptakan media pembelajaran

inklusif yang adaptif, menarik, dan relevan dengan kebutuhan siswa berkesulitan belajar.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis AR terintegrasi motif batik yang valid, praktis, dan efektif untuk mendukung siswa berkesulitan belajar di SMP Negeri 19 Purworejo. Manfaat penelitian ini diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar siswa, tetapi juga memperkuat upaya pelestarian budaya lokal melalui pendidikan.

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian *Research and Development* (R&D) yang di definisikan sebagai pengkajian yang sistematis dalam pendesainan, pengembangan dan pengevaluasian program, proses dan produk pengajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, praktikalitas dan efektivitas Penelitian dilakukan di SMP Negeri 19 Purworejo dengan alamat Mocoran, Kaliboto, Kec. Bener, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah 54183 pada bulan Januari 2025.

Langkah-langkah penelitian ini, yaitu 1) dengan melakukan penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collecting*), 2) melakukan perencanaan (*planning*), 3) mengembangkan produk bentuk awal (*develop preliminary form of product*), 4) melakukan uji coba lapangan permulaan (*preliminary field testing*), 5) melakukan revisi terhadap produk utama (*main product revision*), 6) melakukan uji lapangan utama (*main field testing*), 7) melakukan revisi/penyempurnaan terhadap produk operasional (*operational product revision*), 8) melakukan uji coba lapangan operasional (*operational field testing*), 9) melakukan revisi terhadap produk akhir (*final product revision*), dan 10) mendesiminasikan dan mengimplementasikan produk (*dissemination*). Dari 10 langkah tersebut, dilakukan tahap turunan untuk memudahkan dalam penelitian ini. Tahapan penelitian ini dimulai dari tahap penelitian dengan melakukan studi pendahuluan yang diambil dari kajian literatur, penelitian yang dihasilkan berupa *need assessment* dan gap masalah serta konten yang akan dipelajari. Tahap perencanaan desain dan pembuatan desain dengan melakukan perencanaan awal dan pembuatan desain Hasilnya berupa desain media pembelajaran.

Pendekatan dalam penelitian ini adalah *mix method*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas inklusi SMP Negeri 19 Purworejo. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengumpulan dokumen-dokumen dan

menggunakan observasi, angket dan wawancara. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah guru dan siswa di sekolah. Teknik analisis data yaitu analisis awal, analisis uji coba, dan analisis hipotesis penelitian.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pada tahap awal penulis melakukan desain dari media yang digunakan. Setelah itu dilakukan validasi dan *Focus Group Discussion* (FGD) untuk melihat kelayakan dari media yang digunakan. *Focus Group Discussion* (FGD) melibatkan guru, ahli pendidikan khusus, dan praktisi batik untuk memperoleh masukan terkait kebutuhan dan desain media berbasis Augmented Reality (AR) yang sesuai bagi siswa berkesulitan belajar.



Gambar 1. *Focus Group Discussion* (FGD)

Berdasarkan Gambar 1 kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) dilaksanakan dengan tujuan untuk menggali secara mendalam kebutuhan pembelajaran siswa berkesulitan belajar terkait media yang sesuai dengan karakteristik, minat, serta gaya belajar mereka. Melalui diskusi ini, peneliti juga berupaya mengidentifikasi berbagai tantangan yang dihadapi guru dalam mengajarkan materi berbasis budaya, khususnya motif batik, kepada siswa berkesulitan belajar. Selain itu, FGD dimaksudkan untuk menghimpun masukan dan ide dari para pemangku kepentingan, seperti guru, ahli pendidikan khusus, ahli teknologi pembelajaran, serta praktisi batik, mengenai desain media berbasis Augmented Reality (AR) yang efektif, interaktif, dan inklusif. Kegiatan ini juga bertujuan menentukan konten pembelajaran yang relevan dengan kurikulum, meliputi nilai-nilai budaya pada motif batik serta penyesuaiannya dengan konteks pendidikan inklusif. Lebih lanjut, FGD digunakan untuk menguji kelayakan konsep awal media pembelajaran berbasis AR sebelum tahap pengembangan prototipe dilakukan. Pada akhirnya, kegiatan ini membantu membangun kesepahaman antara peneliti, guru, dan ahli mengenai arah pengembangan media yang diharapkan mampu meningkatkan motivasi

belajar, pemahaman konsep, serta keterampilan siswa berkesulitan belajar.

Setelah dilakukan FGD maka dirancang media pembelajaran. Media telah dirancang sedemikian rupa sehingga dihasilkan media: Media Pembelajaran Terintegrasi Budaya Motif Batik Berbasis Augmented Reality (AR) pada Siswa Berkesulitan Belajar. Berikut gambaran media yang telah dibuat:



Gambar 2. Tampilan depan media

Berdasarkan Gambar 2 desain tampilan depan media pembelajaran terintegrasi budaya motif batik berbasis Augmented Reality (AR) didesain sederhana namun menarik dengan mengusung nuansa batik khas Indonesia sebagai latar utama. Pada layar awal, pengguna disambut dengan judul media dan ikon interaktif bergaya motif batik yang dipadukan dengan warna hangat untuk memberikan kesan ramah dan inklusif bagi siswa berkesulitan belajar (Miccoli dkk., 2023; Suyitno dkk., 2020). Navigasi dibuat jelas dan mudah dipahami melalui tombol bergambar yang mewakili menu utama seperti belajar motif, eksplorasi AR, permainan edukatif, dan panduan penggunaan. Desain antarmuka tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 yang menampilkan tampilan depan media secara utuh, menunjukkan perpaduan harmonis antara unsur budaya dan teknologi modern yang mendukung pengalaman belajar interaktif dan kontekstual bagi siswa.



Gambar 3. Konten materi media

Tampilan pada Gambar 3 memperlihatkan konten materi dalam media pembelajaran terintegrasi budaya motif batik berbasis Augmented Reality (AR) berfokus pada pengenalan motif-motif batik nusantara beserta makna filosofisnya yang disajikan secara sederhana dan visual agar mudah dipahami oleh siswa berkesulitan belajar. Materi terdiri dari

pengenalan motif dasar seperti parang, kawung, mega mendung, serta motif khas daerah, dilengkapi penjelasan singkat mengenai asal-usul dan nilai budaya yang terkandung di dalamnya. Setiap motif dipadukan dengan fitur AR sehingga siswa dapat melihat bentuk tiga dimensi, warna, serta pola batik secara lebih nyata. Tampilan penyajian konten tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 yang memperlihatkan integrasi antara aspek visual, budaya, dan teknologi dalam mendukung pengalaman belajar yang interaktif dan kontekstual. Selain itu, konten juga dilengkapi aktivitas interaktif berupa latihan mencocokkan motif, permainan edukatif, dan kuis singkat untuk memperkuat pemahaman.



Gambar 4. Pengalaman interaktif pada media

Pengalaman interaktif pada media yang terdapat dalam Gambar 4 menjelaskan pembelajaran terintegrasi budaya motif batik berbasis Augmented Reality (AR) dirancang untuk menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan dan mudah dipahami oleh siswa berkesulitan belajar. Melalui kamera gawai, siswa dapat memindai gambar atau kartu motif batik yang kemudian akan muncul dalam bentuk animasi tiga dimensi yang berwarna dan dapat diputar dari berbagai sudut. Selain itu, tersedia fitur sentuh yang memungkinkan siswa memperbesar, memperkecil, atau mengubah warna motif batik sehingga mereka lebih aktif dalam mengeksplorasi. Visualisasi interaktif tersebut dapat dilihat pada Gambar 4, yang menunjukkan bagaimana teknologi AR mampu meningkatkan keterlibatan siswa dan menjadikan proses belajar lebih bermakna. Dengan demikian, media ini tidak hanya memperkaya pengalaman visual, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep melalui interaksi langsung antara pengguna dan objek pembelajaran digital.

Dari hasil media pembelajaran dilakukan validasi media pembelajaran. Berikut hasil validasi dari media pembelajaran.

Berdasarkan diagram pada Gambar 5 hasil penilaian di atas yang ditunjukkan pada menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR mendapatkan respon yang sangat baik dari segi kemudahan akses (4,50) dan relevansi materi (4,50), yang berarti media ini mudah digunakan siswa serta konten yang

disajikan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran berbasis budaya. Visualisasi hasil tersebut dapat dilihat pada Gambar 5, yang menampilkan diagram validasi media pembelajaran berdasarkan aspek-aspek yang dinilai oleh para ahli dan pengguna. Aspek umpan balik juga memperoleh skor tinggi (4,40), menunjukkan bahwa media mampu memberikan respon yang bermanfaat bagi pengguna. Tampilan interaktif (4,20), kelengkapan materi (4,30), dan inovasi teknologi (4,30) mendapat apresiasi positif, menandakan media ini sudah mampu menggabungkan unsur budaya dengan teknologi modern secara efektif. Namun, terdapat aspek yang masih relatif lebih rendah yaitu fleksibilitas belajar (4,10), evaluasi (4,10), kualitas simulasi (4,10), dan kolaborasi online (4,10). Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan beberapa studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis augmented reality mampu memberikan kemudahan akses dan meningkatkan relevansi materi dengan kebutuhan siswa (Ismail dkk., 2018; Sun dkk., 2019).



Gambar 5. Diagram validasi media pembelajaran

Hal ini mengindikasikan perlunya peningkatan pada bagian variasi akses belajar, penyajian evaluasi yang lebih adaptif, simulasi AR yang lebih detail, serta fitur interaksi daring yang memungkinkan kolaborasi antar siswa atau dengan guru (Fathia dkk., 2018; Gunawan dkk., 2019). Secara keseluruhan, rata-rata skor berada pada kategori sangat baik (4,26), sehingga media ini layak digunakan dalam pembelajaran, dengan catatan perlu pengembangan lanjutan pada aspek fleksibilitas, evaluasi, dan kolaborasi.



Gambar 6. Diagram jaring validasi media pembelajaran



Berdasarkan diagram pada Gambar 6 hasil penilaian, indikator dengan skor tertinggi adalah kemudahan akses dan relevansi materi yang sama-sama memperoleh nilai 4,50. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis AR sangat mudah digunakan oleh siswa berkesulitan belajar serta memiliki kesesuaian konten dengan kebutuhan pembelajaran budaya batik. Visualisasi perbandingan antarindikator tersebut dapat dilihat pada Gambar 6, yang menampilkan diagram jaring validasi media pembelajaran. Diagram tersebut memperlihatkan bahwa aspek kemudahan akses dan relevansi materi berada pada posisi paling dominan dibandingkan indikator lainnya. Selanjutnya, indikator umpan balik menempati posisi ketiga dengan skor 4,40 yang menandakan media ini mampu memberikan respon yang efektif terhadap interaksi siswa. Pada tingkat berikutnya, kelengkapan materi dan inovasi teknologi masing-masing memperoleh skor 4,30, diikuti oleh tampilan interaktif dengan skor 4,20.

Adapun indikator dengan skor relatif lebih rendah meliputi fleksibilitas belajar, evaluasi, kualitas simulasi, dan kolaborasi online yang masing-masing memperoleh skor 4,10. Urutan ini memperlihatkan bahwa meskipun secara umum media mendapat penilaian sangat baik, masih diperlukan pengembangan lebih lanjut pada aspek fleksibilitas, evaluasi, simulasi AR, serta kolaborasi daring agar dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih optimal dan menyeluruh.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) terintegrasi budaya motif batik memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Keterbatasan utama terletak pada lingkup uji coba yang terbatas hanya pada satu sekolah inklusi dengan jumlah responden yang relatif kecil, sehingga generalisasi temuan masih perlu diuji lebih luas. Selain itu, fitur kolaborasi daring dan variasi simulasi interaktif dalam media belum dikembangkan secara optimal, sehingga potensi pembelajaran berbasis interaksi kelompok belum sepenuhnya tereksplorasi. Penelitian lanjutan diharapkan dapat memperluas cakupan uji coba, mengintegrasikan fitur kolaboratif, serta mengembangkan konten adaptif yang lebih sesuai dengan karakteristik beragam siswa berkesulitan belajar.

#### 4. Simpulan dan Saran

Media pembelajaran berbasis augmented reality yang terintegrasi dengan budaya motif batik berhasil dikembangkan dengan desain

seederhana, tampilan interaktif, serta konten yang sesuai dengan kebutuhan siswa berkesulitan belajar, sekaligus memberikan nilai tambah dalam pelestarian budaya. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa media ini berada pada kategori sangat baik dengan rata-rata skor 4,26, sehingga layak digunakan bagi siswa berkesulitan belajar dari aspek kemudahan akses, tampilan, maupun kelengkapan materi. Selain itu, efektivitas penggunaan media tampak dari meningkatnya pemahaman siswa terhadap materi budaya motif batik melalui pengalaman belajar interaktif, latihan, dan umpan balik yang diberikan, sehingga media ini dapat mendukung peningkatan motivasi serta hasil belajar siswa berkesulitan belajar.

Saran dari penelitian ini adalah perlu Pengembangan media agar diarahkan pada peningkatan fleksibilitas belajar, kualitas simulasi AR, serta penyediaan fitur kolaborasi online agar lebih adaptif terhadap kebutuhan siswa dan mampu mendukung pembelajaran yang lebih variatif dan kolaboratif.

#### Daftar Pustaka

- Anas, Z., & Budiman, A. (2020). Evaluasi Program Pembelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Kelas X TKRO di SMK Negeri 1 Sedayu. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 2(2), 1–22. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v2i2.33561>
- Bhardwaj, P., Gupta, P. K., Panwar, H., Siddiqui, M. K., Morales-Menendez, R., & Bhaik, A. (2021). Application of Deep Learning on Student Engagement in e-learning environments. *Computers & Electrical Engineering*, 93, 107277. <https://doi.org/10.1016/j.compeleceng.2021.107277>
- Caesarani, S., Prabawati, A. T., Nuryani, N., Purnamasari, A., Fitri, F., Novianti, N., & Sunarya, M. (2022). PENDAMPINGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA MA PONPES AL ISLAM. *Jubaedah : Jurnal Pengabdian dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 2(1), 42–50. <https://doi.org/10.46306/jub.v2i1.60>
- Dai, C.-P., & Ke, F. (2022). Educational applications of artificial intelligence in simulation-based learning: A systematic mapping review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100087. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100087>

- Fathia, N. F., Hanafi, I., & Rifan, M. (2018). Development of microprocessor learning media using zilong z-80 for vocational school students of electronic engineering expert program. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 8(3), 238. <https://doi.org/10.21831/jpv.v8i3.20795>
- González, H. L., Palencia, A. P., Umaña, L. A., Galindo, L., & Villafrade M, L. A. (2008). Mediated learning experience and concept maps: A pedagogical tool for achieving meaningful learning in medical physiology students. *Advances in Physiology Education*, 32(4), 312–316. <https://doi.org/10.1152/advan.00021.2007>
- Gunawan, G., Harjono, A., Herayanti, L., & Husein, S. (2019). Problem-Based Learning Approach with Supported Interactive Multimedia in Physics Course: Its Effects on Critical Thinking Disposition. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 1075–1089. <https://doi.org/10.17478/jegys.627162>
- Hariyanto, S., & Suyitno, S. (2019). *Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Chasis Melalui Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) di SMK PN Purworejo*. 10.
- Ismail, M. E., Utami, P., Ismail, I. M., Khairudin, Moh., Amiruddin, M. H., Lastariwati, B., & Maneetien, N. (2018). The Effect of an Augmented Reality Teaching Kit on Visualization, Cognitive Load and Teaching Styles. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 24(2), 178–184. <https://doi.org/10.21831/jptk.v24i2.20031>
- Miccoli, L., Arias, M. Á. P., & Santiago, J. (2023). A network analysis on digital media use, reading enjoyment, and orthography precision in a highly educated sample. *Computers & Education*, 207, 104932. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104932>
- Ratnawati, D., Purnomo, S., & Handoyono, N. A. (2020). *Membangun Kolegalitas Guru Untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran Melalui LSLC*. 3, 8.
- Sun, M., Wu, X., Fan, Z., & Dong, L. (2019). Augmented Reality Based Educational Design for Children. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(03), 51. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9757>
- Suryanto, A., Kusumawati, D. A., & Sanhoury, I. M. H. (2018). Development of Augmented Reality Technology Based Learning Media of Lathe Machines. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 24(1), 32–38. <https://doi.org/10.21831/jptk.v24i1.18245>
- Sutrisno, Y., & Suyitno, S. (2018). *Upaya Meningkatkan Kemandirian Belajar Dan Prestasi Belajar Melalui Model Pembelajaran Probing-Prompting Pada Siswa Kelas XI TKR B SMK Negeri 4 Purworejo*. 5.
- Suyitno, Primartadi, A., Jatmoko, D., Nurtanto, M., & Ratnawati, D. (2020). The influence of audio visual media on student interest: Automotive clutch power train system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1700, 012049. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1700/1/012049>
- Suyitno, S., Kamin, Y. B., Lukman, N. A., Widiyatmoko, W., Jatmoko, D., & Primartadi, A. (2021). Development Of Media Learning Stand Stater System On Motorcycles To Improve Vocational Students' Learning Outcomes. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 5(2). <https://doi.org/10.21831/jk.v5i2.44847>
- Triansyah, F. A., Muhammad, I., Rabuandika, A., Siregar, K. D. P., Teapon, N., & Assabana, M. S. (2023). Bibliometric Analysis: Artificial Intelligence (AI) in High School Education. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(1), 112–123. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i1.59718>
- Wafiqni, N., & Nurani, S. (2019). Model Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal. *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 10(2), 255–270. <https://doi.org/10.14421/al-bidayah.v10i2.170>