

## Media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* untuk siswa SMK

<sup>1</sup>Dani Eka Purwati, <sup>2</sup>Akhmad Jazuli

<sup>1,2</sup>Pendidikan Matematika (FKIP, Universitas Muhammadiyah Purwokerto)

Email : [daniekapurwati6@gmail.com](mailto:daniekapurwati6@gmail.com)

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan menghasilkan media ajar matematika berbasis STEM menggunakan Augmented Reality pada jurusan Konstruksi Gedung Sanitasi dan Perawatan (KGSP) SMK Negeri 2 Purwokerto yang valid serta mengetahui respon siswa terhadap media ajar. Media ajar ini dibuat dengan menggunakan aplikasi Assemblr Studio. Sampel pada penelitian ini yaitu siswa SMK Negeri 2 Purwokerto jurusan KGSP kelas XI sebanyak 10 siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R and D) yang menggunakan desain pengembangan 4-D (Define, Design, Development, Dissemination). Namun, pada penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap pengembangan (Development). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian, meliputi lembar validasi dan angket respon siswa. Teknik analisis data menggunakan analisis data deskriptif kualitatif. Hasil penelitian melalui uji validasi dihasilkan media ajar matematika berbasis STEM menggunakan Augmented Reality pada jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan SMK Negeri 2 Purwokerto yang valid dan hasil uji coba produk yang menunjukkan bahwa media ajar mendapat respon positif dari siswa sebesar 81,25%.*

**Kata kunci:** Media Ajar; STEM; Augmented Reality; SMK

### **Abstract**

*This research aims to produce STEM-based mathematics teaching media using Augmented Reality in the Sanitation and Maintenance Building Construction (KGSP) department of SMK Negeri 2 Purwokerto that is valid and to determine students' responses to the teaching media. This teaching media was created using the Assemblr Studio application. The sample in this study were 10 students of class XI at SMK Negeri 2 Purwokerto majoring in KGSP. This type of research is research and development (R and D) which uses 4-D development design (Define, Design, Development, Dissemination). However, in this study it was limited only to the development stage. The data collection techniques used in the research included validation sheets and student response questionnaires. The data analysis technique uses descriptive qualitative data analysis. The results of research through validation tests produced STEM-based mathematics teaching media using Augmented Reality in the Building Construction, Sanitation and Maintenance department of SMK Negeri 2 Purwokerto which was valid and the results of product trials showed that the teaching media received a positive response from students of 81.25%.*

**Keywords:** Teaching Media; STEM; Augmented Reality; SMK

## A. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran selaras dengan perkembangan abad 21. Era *Society* 4.0 di abad 21 ditandai dengan teknologi dan ilmu pengetahuan yang berkembang sangat cepat, sehingga manusia dapat mendapatkan informasi tanpa terhalang ruang dan waktu (Harun, 2021). Selanjutnya, memasuki era *Society* 5.0 yang diprakarsai oleh Jepang pada tahun 2019 sebagai bentuk pengembangan dari era *Society* 4.0 (Indarta et al., 2022). Di era *Society* 5.0 masyarakat dituntut bisa memecahkan permasalahan dengan menggunakan teknologi (Putri et al., 2021).

Untuk menghadapi perkembangan zaman, Indonesia telah berupaya memperbaiki kualitas pendidikan. Upaya ini ditunjukkan dengan dicetuskannya kurikulum pendidikan nasional, yaitu “Kurikulum Merdeka” dengan konsep merdeka dalam berpikir (Indarta et al., 2022). Pembelajaran kurikulum merdeka berpusat kepada siswa bukan berpusat pada guru (Izza et al., 2020). STEM sebagai pendekatan dapat memberikan solusi dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka (Fakhrudin et al., 2023). Tidak hanya kurikulum merdeka, pendekatan STEM juga telah di terapkan dalam kurikulum pendidikan di negara lain, contohnya negara Malaysia yang telah menggunakan pendekatan STEM dalam kurikulum pendidikannya sejak tahun 2013 (Adam & Halim, 2019). Pendekatan STEM mengintegrasikan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* untuk membentuk kreativitas siswa dalam memecahkan persoalan di kehidupan nyata. Beers berpendapat bahwa pendekatan STEM melibatkan keahlian abad 21. Keahlian abad 21 sangat diperlukan untuk menciptakan manusia yang bernilai dan kompeten agar cakap bersaing di era *Society* 5.0 (Pramuji et al., 2018). Oleh karena itu, pendidik seharusnya memenuhi kebutuhan siswa dengan membekali siswa keahlian abad 21 yang tergabung di dalam 4C, yakni *collaboration, critical thinking and problem solving, creativity and innovation*, dan *communication* (Prayogi & Estetika, 2019).

Pembelajaran menggunakan pendekatan STEM membutuhkan media untuk mempermudah dalam pelaksanaannya. Teknologi yang dimanfaatkan dalam media ajar dapat memberikan kemudahan kepada siswa, menambah minat siswa serta meningkatkan motivasi siswa dalam belajar (Lestari, 2018). Teknologi merupakan salah satu komponen STEM sehingga dapat diintegrasikan dalam media pembelajaran matematika. Teknologi baru-baru ini yang memungkinkan untuk digunakan dalam media pembelajaran matematika, yaitu *Augmented Reality* (AR). Teknologi yang bernama *Augmented Reality* yang digunakan dalam media pembelajaran matematika bakal membangun pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa di abad 21 (Elmqaddem, 2019).

Meskipun pembelajaran dengan pendekatan STEM sudah digaungkan, tetapi pada penerapannya di sekolah masih bersifat parsial. Masing-masing dari komponen STEM diajarkan secara terpisah tidak terintegrasi satu sama lain. Matematika yang menjadi salah satu komponen STEM dalam proses pembelajarannya belum dikaitkan dengan sains, teknologi, maupun *engineering*. Oleh karenanya diperlukan media pembelajaran yang sanggup

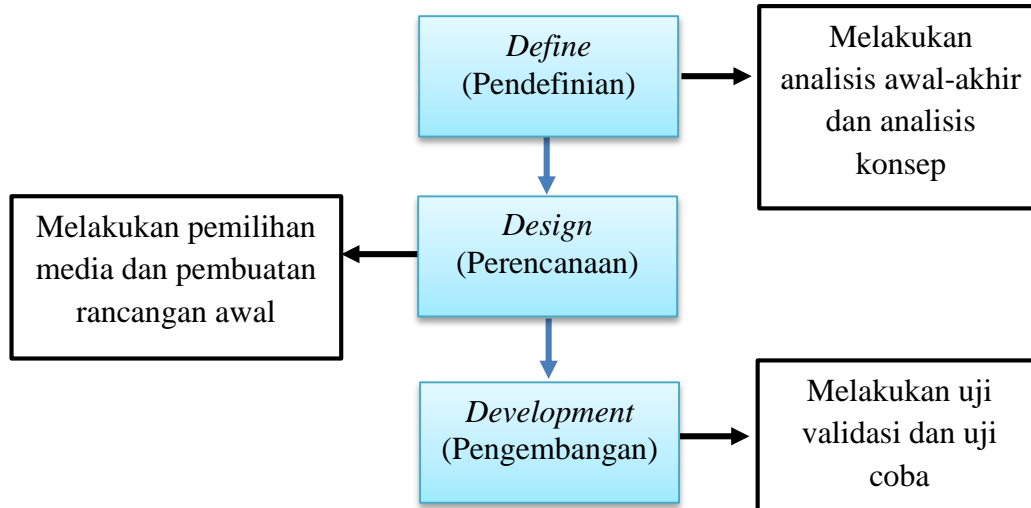
mengintegrasikan komponen-komponen dari pendekatan STEM. Salah satu media pembelajaran yang sanggup mengintegrasikan komponen dari pendekatan STEM, yaitu media pembelajaran matematika dengan berpendekatan STEM menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang dikaitkan dengan jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP) di sekolah vokasi SMK. Teknologi *Augmented Reality* sudah tidak asing digunakan dalam dunia konstruksi, contohnya penggunaan media *Augmented Reality* untuk memperlihatkan gambar desain interior bangunan yang akan dibuat dari segala arah (Prasetiyo et al., 2017). Kemudian, *Augmented Reality* juga digunakan untuk memperlihatkan kondisi sebuah gedung yang telah dibuat dari segala arah baik kondisi luar maupun kondisi dalam gedung (Maramis et al., 2016). Berdasarkan hal tersebut maka ketersediaan media pembelajaran matematika menggunakan *Augmented Reality* (AR) menjadi penting dalam jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan karena dengan media pembelajaran ini siswa dapat menambah pemahaman terkait konsep matematika yang digunakan pada jurusan tersebut serta media pembelajaran tersebut dapat menampilkan objek konstruksi bangunan secara digital dalam bentuk tiga dimensi yang diproyeksikan pada latar belakang dunia nyata sehingga membantu meningkatkan daya imajinasi siswa sebelum praktik langsung di lapangan (Raharjo & Dinata, 2021).

Namun, berdasarkan hasil wawancara di SMK Negeri 2 Purwokerto, penggunaan media ajar matematika yang memiliki basis pendekatan STEM menggunakan *Augmented Reality* (AR) dengan dikaitkan pada jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan belum diterapkan. Pembelajaran pada jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan di sekolah tersebut lebih sering menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) serta media pembelajaran *power point* dan video pembelajaran yang terpisah antara materi matematika dan materi kejuruannya. Oleh sebab itu, peneliti tertarik untuk menghasilkan media ajar berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* (AR) pada jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP) di SMK Negeri 2 Purwokerto yang valid serta mengetahui respon siswa terhadap media ajar .

## B. Metode Penelitian

Penelitian ini dilangsungkan di kelas XI jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan SMK Negeri 2 Purwokerto pada waktu semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Jenis penelitian yang dipakai adalah *Research and Development (R and D)* dengan desain penelitian dan pengembangan 4-D terdiri dari pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), dan penyebaran (*Dissemination*) (Thiagarajan & dkk, 1974). Model pengembangan 4-D dimodifikasi menjadi model

pengembangan 3-D. 3-D tersebut terdiri dari pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), dan pengembangan (*Development*). Hal tersebut dikarenakan adanya penyesuaian berdasarkan kebutuhan pengembangan. Berikut bagan modifikasi desain pengembangan 4-D :



Gambar 1. Bagan Modifikasi Model Pengembangan 4-D

Peneliti memakai dua jenis teknik pengumpulan data, yaitu lembar validasi yang akan diberikan kepada validator ahli materi matematika, ahli materi kejuruan, dan ahli media untuk melakukan uji validasi terhadap rancangan media ajar yang dibuat oleh peneliti dan angket respon siswa untuk mengetahui respon dari siswa setelah menggunakan media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* yang telah dilakukan uji validasi.

Teknik analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif. Analisis data dilakukan dengan merangkum hasil lembar validasi dalam uji validasi dan angket respon siswa dalam uji coba media ajar. Saran dari para ahli pada lembar validasi dipakai sebagai bahan revisi media ajar yang telah dibuat. Setelah dilakukan proses revisi, para ahli memberikan pernyataan apakah media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* valid atau tidak. Media ajar dikatakan valid apabila sudah memenuhi aspek yang dinilai dan tidak ada lagi saran perbaikan dari para ahli. Jika produk media ajar telah dinyatakan valid maka diteruskan dengan uji coba produk media ajar dan pemberian angket respon kepada siswa. Dari angket respon siswa akan diketahui respon siswa terhadap media ajar.

### C. Hasil dan Pembahasan

Data yang didapat dari setiap langkah penelitian yang dilaksanakan sebagai berikut :

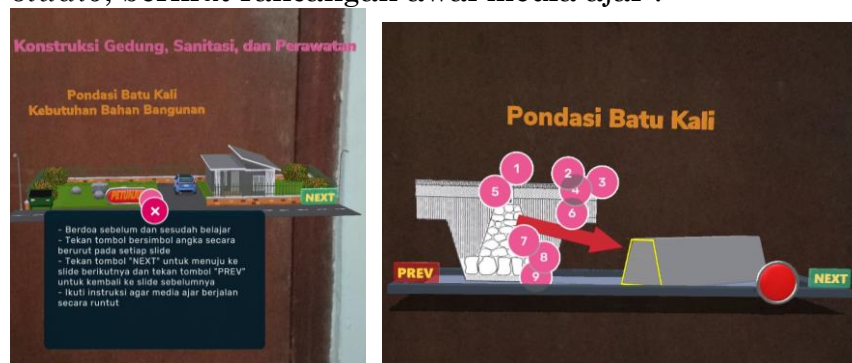
#### 1. Pendefinisian (*Define*)

Ada dua langkah analisis yang dilaksanakan dalam tahap ini, yaitu analisis awal-akhir dan analisis konsep. Pada analisis awal-akhir diperoleh bahwa SMK Negeri 2 Purwokerto membutuhkan media ajar matematika yang mampu diintegrasikan dengan materi kejuruan Konstruksi, Gedung, Sanitasi dan Perawatan (KGSP) dengan menggunakan pendekatan STEM.

Analisis konsep menghasilkan materi yang akan dipakai dalam media ajar, yaitu materi geometri titik, garis, dan bidang pada dimensi tiga kelas XI (jarak garis ke garis dan luas permukaan balok) yang terkait dengan materi kejuruan volume pekerjaan pada pelaksanaan konstruksi bangunan gedung, seperti pemasangan pondasi batu kali dan kebutuhan bahan untuk pemasangan dinding) yang terdapat mata pelpembelajaran estimasi biaya konstruksi, sanitasi dan perawatan Gedung kelas XI.

#### 2. Perencanaan (*Design*)

Yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu pemilihan aplikasi dan membuat rancangan awal. Media ajar berbasis STEM ini menggunakan *Augmented Reality* yang akan dirancang dan diakses melalui aplikasi *assemblr studio*, berikut rancangan awal media ajar :



Gambar 2. Media Ajar Slide 1 dan Slide 2

Pada slide 1 menyajikan petunjuk penggunaan media ajar dan bangunan rumah yang merupakan gambaran hasil belajar pada jurusan KGSP. Pada tampilan awal terdapat tulisan petunjuk dan tombol bersimbol 1, untuk membaca petunjuk penggunaan media pembelajaran siswa dapat menekan tombol bersimbol 1 tersebut. Selanjutnya, pada slide 2 siswa dapat menekan tombol angka untuk mengetahui struktur pondasi. Kemudian, menunjukkan bentuk pondasi batu kali dalam tampilan tiga dimensi yang berbentuk bangun ruang prisma dengan alas trapesium sama kaki.



Gambar 3. Media Ajar Slide 3 dan Slide 4

Pada slide 3 siswa diarahkan untuk menentukan tinggi pondasi dengan menerapkan konsep matematika materi titik, garis, dan bidang pada dimensi tiga, yaitu jarak antara dua garis. Sedangkan, pada slide 4 menampilkan permasalahan volume pekerjaan dinding. Siswa diarahkan untuk menentukan kebutuhan batu bata dari sebuah kamar dengan menerapkan konsep luas setiap bidang tegak pada bangun balok.



Gambar 4. Media Ajar Bagian Kesimpulan

Bagian kesimpulan menampilkan konsep matematika yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada materi kejuruan, diantaranya konsep jarak antara dua garis, konsep volume prisma segitiga, dan konsep luas persegi panjang.

### 3. Pengembangan (*Development*)

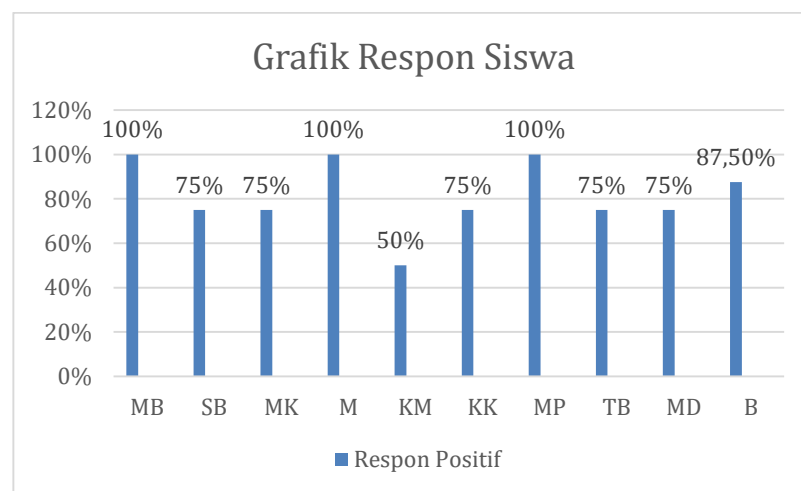
Pada tahap pengembangan dilakukan uji validasi dan uji coba produk media ajar. Uji validasi dilaksanakan oleh ahli materi matematika (Retno Agustini, S.Pd), ahli materi kejuruan (Puteri Kurnia Asmara, S.Pd), dan ahli media (Ririn Rianasari, S.Kom). Ketiga validator merupakan guru di SMK Negeri 2 Purwokerto.

Rancangan awal media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* pada jurusan KGSP dilakukan uji validasi oleh validator. Pada tahap 1, media ajar diberikan kepada validator melalui tautan kemudian validator memberikan komentar dan saran perbaikan pada lembar validasi. Saran perbaikan yang pertama, kesalahan penulisan jurusan pada slide 1, yang benar Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan. Yang kedua, perbaikan slide 3 menambahkan satuan volume pekerjaan pondasi batu kali dan merubah tombol bertuliskan ilustrasi. Ketiga, satuan panjang pada slide 4 cukup

dinarasikan dengan suara serta mengganti tombol bertuliskan ilustrasi. Keempat, pada bagian penyelesaian dislide 4 ditambahkan satuan volume pekerjaan dinding, rumus-rumus untuk menentukan kebutuhan batu bata, serta memberi catatan spesi/semen dan kolom pada dinding tidak diperhitungkan.

Kelima, perbaikan kesimpulan dari rumus luas persegi panjang diubah menjadi rumus luas permukaan balok dan luas permukaan balok tanpa alas dan tutup. Setelah media ajar diperbaiki, maka dilanjutkan uji validasi tahap 2. Pada uji validasi tahap 2 tidak ada saran perbaikan untuk media ajar. Oleh karena itu, semua validator menyatakan media ajar tersebut valid melalui surat pernyataan validasi yang ditandatangani.

Setelah dinyatakan valid, media ajar diujicobakan dalam skala kecil kepada 10 siswa SMK Negeri 2 Purwokerto jurusan KGSP kelas XI untuk mengetahui respon siswa terhadap media ajar. Dari 10 siswa yang terlibat dalam uji coba, hanya 8 siswa yang dapat mengakses media ajar dan 2 siswa lainnya tidak dapat mengakses media ajar dikarenakan terkendala spesifikasi *handphone* yang tidak mendukung. Berdasarkan buku panduan penggunaan *assemblr* (2020), spesifikasi minimum perangkat *handphone* untuk dapat menggunakan *assemblr* sebagai aplikasi yang digunakan untuk mengakses media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality*, yaitu memiliki minimal RAM 2 GB dan kamera 5 MP. Berikut hasil dari angket respon siswa dari 8 siswa yang dapat mengakses media ajar :



Gambar 5. Grafik Respon Siswa

Keterangan :

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| MB : Meningkatkan Minat Belajar        | TB : Tidak Membosankan    |
| SB : Meningkatkan Semangat Belajar     | MD : Mudah Dipahami       |
| MK : Meningkatkan Kreativitas          | B : Dibutuhkan Siswa KGSP |
| M : Menarik                            |                           |
| KM : Mudah Mengingat Konsep Matematika |                           |

KK : Mudah Mengingat Konsep Materi Kejuruan

MP : Pendekatan STEM Memudahkan Memecahkan Permasalahan

Hasil uji coba produk menunjukkan terdapat 100% siswa menyatakan bahwa dengan menggunakan media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* dapat meningkatkan minat belajar, memudahkan dalam memecahkan permasalahan, dan media pembelajaran menarik. Selain itu, terdapat persentase terendah, yaitu 50% siswa yang menyatakan bahwa dengan menggunakan media ajar dapat memudahkan dalam mengingat konsep matematika materi titik, garis, dan bidang pada dimensi tiga.

Namun, berdasarkan grafik respon siswa dapat diketahui bahwa masih ada sebagian kecil siswa yang memberikan respon negatif, mereka merasa bahwa dengan media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* tidak memberikan apa yang dibutuhkan siswa jurusan KGSP karena media ajar yang membosankan, tidak dapat meningkatkan semangat belajar dan kreativitas, serta penjelasannya tidak mudah dipahami sehingga tidak memudahkan mereka dalam mengingat konsep materi matematika dan konsep materi kejuruan KGSP yang saling berkaitan. Salah satu faktor yang membuat siswa memberikan respon negatif terhadap media ajar, yaitu proses akses media ajar yang membutuhkan waktu lama dan tidak berjalan dengan lancar sehingga media ajar terkesan membosankan, tidak meningkatkan semangat belajar dan kreativitas, serta penjelasan yang tidak mudah dipahami. Hal tersebut disebabkan oleh ketidakstabilan jaringan internet dan spesifikasi *handphone* yang digunakan siswa untuk mengakses media ajar bermacam-macam. Semakin stabil jaringan internet dan semakin tinggi RAM yang dimiliki *handphone* maka semakin lancar dalam mengakses media ajar.

Berdasarkan hasil uji coba media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality*, siswa yang memberikan respon positif terhadap media ajar, yaitu sebanyak 81,25%. Hal tersebut memperlihatkan bahwa siswa yang memberikan respon positif lebih banyak daripada siswa yang memberikan respon negatif yang hanya sebanyak 18,75%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* pada jurusan Konstruksi, Gedung, Sanitasi dan Perawatan mendapat respon positif dari siswa.

#### D. Simpulan

Hasil penelitian dan pengembangan media ajar matematika berbasis STEM menggunakan *Augmented Reality* pada jurusan Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan telah dinyatakan valid. Kevalidan didapat berdasarkan hasil uji validasi media ajar. Hasil uji coba media ajar berdasarkan angket respon siswa menunjukkan bahwa media ajar mendapat



respon positif dari siswa sebesar 81,25%. Akan tetapi, masih ada sebagian kecil siswa yang memberikan respon negatif terhadap media ajar, yaitu sebesar 18,75%. Hal ini perlu menjadi perhatian dalam mengembangkan media ajar matematika berbasis STEM pada penelitian selanjutnya.

## E. Daftar Pustaka

- Adam, N. A. bt, & Halim, L. bt. (2019). Cabaran Pengintegrasian Pendidikan STEM Dalam Kurikulum Malaysia. *Seminar Wacana Pendidikan 2019(SWAPEN 2.0)*, 252–260.
- Assemblr. (2020). *Assemblr Edu Buku Panduan Guru*.
- Elmqaddem, N. (2019). Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or reality? *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 14(3), 234–242. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>
- Fakhrudin, I. A., Probosari, R. M., Indriyani, N. Y., & dkk. (2023). Implementasi Pembelajaran STEM dalam Kurikulum Merdeka: Pemetaan Kesiapan, Hambatan dan Tantangan. *Resona: Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 7(1), 71–81
- Harun, S. (2021). Pembelajaran di Era 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo*, 265–276.
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, & dkk. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Izza, A. Z., Falah, M., & Susilawati, S. (2020). Studi Literatur: Problematika Evaluasi Pembelajaran dalam Mencapai Tujuan Pendidikan di Era Merdeka Belajar. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2020*, 10–15. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>
- Lestari, S. (2018). Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Edureligia: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- Maramis, M., Lumenta, A. S., & Sugiarto, B. A. (2016). Augmented Reality Pada Aplikasi Android Untuk Memperlihatkan Gedung Fatek. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(1), 40–48. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/11542>
- Pramuji, L., Permanasari, A., & Ardianto, D. (2018). Multimedia Interaktif Berbasis STEM pada Konsep Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Science Education and Practice*, 2(1), 1–15. <https://journal.unpak.ac.id/index.php>
- Prasetyo, T., Setyosari, P., & Sihkabuden, S. (2017). Pengembangan Media Augmented Reality Untuk Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan Di Sekolah Menengah Kejuruan. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran) Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 4(1), 37–46. <https://doi.org/10.17977/um031v4i12017p037>
- Prayogi, R. D., & Estetika, R. (2019). Kecakapan Abad 21 : Kompetensi

Digital Pendidik Masa Depan. *Journal Manajemen Pendidikan*, 14(2), 144–151. <https://doi.org/10.15330/jpnu.5.1.40-46>

- Putri, R. J., Rahman, T., & Qonita, Q. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Multiple Intelligences untuk Menyiapkan Siswa di Era Super Smart Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 871–879. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/article/view/415>
- Raharjo, N. E., & Dinata, C. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality for Bridge pada Mata Pelajaran Konstruksi Jalan dan Jembatan untuk SMK Kelas XI DPIB. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil*, 3(1), 100–109. <https://doi.org/10.21831/jpts.v3i1.41891>
- Thiagarajan, S., & dkk. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. In *Indiana: Indiana University*. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)