

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AR (*AUGMENTED REALITY*) PADA MATERI KELISTRIKAN UNTUK MELATIH KETERAMPILAN BERPIKIR ABSTRAK PESERTA DIDIK

Uyun Nafidzatul Fajriyyah, Firdaus*, Darul Muntaha

Universitas Sains Al-Qur'an, Indonesia

*Corresponding author: firdaus@unsiq.ac.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk: 1) menguji kevalidan media pembelajaran *augmented reality* yang dikembangkan pada materi kelistrikan; 2) mengetahui kepraktisan media pembelajaran *augmented reality* yang dikembangkan pada materi kelistrikan; 3) mengetahui efektivitas media pembelajaran *augmented reality* yang dikembangkan terhadap keterampilan berpikir abstrak siswa pada materi kelistrikan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Teknik pengumpulan data didapatkan melalui observasi, wawancara, angket, dan tes. Instrumen yang digunakan dalam meliputi angket validasi media, angket kepraktisan, dan soal tes keterampilan berpikir abstrak. Adapun Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis kevalidan dan kepraktisan media dengan skala likert, serta analisis peningkatan keterampilan berpikir abstrak dengan uji-t dan uji n-gain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) media pembelajaran *augmented reality* pada materi kelistrikan memenuhi kriteria valid dengan presentase validitas media dan materi masing-masing sebesar 92,3% dan 95,3%; 2) media pembelajaran *augmented reality* pada materi kelistrikan memenuhi kriteria praktis dengan presentase kepraktisan sebesar 92%; 3) media pembelajaran *augmented reality* pada materi kelistrikan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik dengan nilai n-gain sebesar 75,13% yang termasuk dalam kategori tinggi.

Kata Kunci: Pengembangan Media, *Augmented Reality*, Keterampilan Berpikir Abstrak

Abstract: This research aims to: 1) test the validity of *augmented reality* learning media developed on electricity material; 2) know the practicality of *augmented reality* learning media developed on electricity material; 3) determine the effectiveness of the *ugmented reality* learning media developed on students' abstract thinking skills in electrical material. This research uses a research and development (R&D) approach using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. Data collection techniques were obtained through observation, interviews, questionnaires and tests. The instruments used include media validation questionnaires, practicality questionnaires, and abstract thinking skills test questions. The data analysis techniques used are analysis of the validity and practicality of the media using a Likert scale, as well as analysis of improving abstract thinking skills using the t-test and n-gain test. The research results show that: 1) *augmented reality* learning media on electricity material meets the valid criteria with a percentage of media and material validity of 92.3% and 95.3% respectively; 2) *augmented reality* learning media on electricity material meets practical criteria with a practicality percentage of 92%; 3) *augmented reality* learning media on electricity material is effective in improving students' abstract thinking skills with an n-gain value of 75.13% which is included in the high category.

Keywords: Media Development, *Augmented Reality*, Abstract Thinking Skills

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan “upaya yang disadari dan direncanakan untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, sehingga peserta didik dapat secara aktif mengembangkan

potensi diri mereka. Tujuannya adalah agar mereka memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian yang baik, kecerdasan, moral yang luhur, serta keterampilan yang diperlukan baik untuk diri mereka sendiri maupun untuk masyarakat". Pendidikan mencakup pengajaran keahlian khusus serta aspek yang lebih seperti pemberian pengetahuan, pertimbangan dan kebijaksanaan (Desi dkk, 2022). Pendidikan bertujuan untuk menyiapkan generasi muda agar siap menghadapi perubahan zaman dalam era global. Oleh karena itu, penting untuk menjalankan pendidikan dengan baik agar menghasilkan mutu pendidikan yang tinggi dan meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Kemajuan teknologi juga memiliki dampak yang signifikan pada sektor pendidikan (Olivia dkk, 2022).

Seiring berjalannya waktu, teknologi terus berkembang termasuk inisiatif Society 5.0 yang diusulkan oleh Jepang. Society 5.0 adalah suatu konsep modern yang mengandalkan teknologi Internet of Things seperti kecerdasan buatan, komputasi dan robot industri. Indonesia harus mempersiapkan diri lebih baik dalam menghadapi tantangan serupa dengan fokus pada pembelajaran untuk era Society 5.0. Konsep Society 5.0 menekankan pentingnya keterampilan, inovasi, dan pemanfaatan teknologi. Oleh karena itu, Indonesia harus menggunakan pendidikan dan budaya sebagai alat untuk mempersiapkan aspek intelektual generasi muda agar mampu membentuk Society 5.0 di dalam negeri sebagai tujuan nasional. Perkembangan pendidikan 5.0 ini bertujuan untuk mengintegrasikan teknologi yang canggih dengan mempertimbangkan kebutuhan manusia. Indonesia sedang berupaya keras untuk menghadapi perubahan besar ini, karena di era super smart Society 5.0, peran penting pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia sangat krusial (Subandowo, 2022).

Society 5.0 merupakan usaha manusia untuk mencapai kemajuan teknologi, ekonomi, dan kualitas hidup yang inklusif. Perkembangan dari industri 4.0 ke Society 5.0 akan dimulai dari terfokusnya kita sebagai umat manusia untuk mencapai kemajuan Bersama dengan teknologi yang sudah canggih. Menghadapi era Society 5.0 memerlukan perubahan paradigma dalam satuan pendidikan. Salah satu perubahan tersebut adalah peran pendidik yang berubah dari penyedia materi pembelajaran menjadi pendorong inspirasi untuk mengembangkan kreativitas peserta didik. Pendidik berperan sebagai fasilitator, tutor, sumber inspirasi dan juga sebagai pembelajar aktif yang memotivasi peserta didik untuk menjadi lebih mandiri dalam proses belajar (Subandowo, 2022). Dengan menggunakan teknologi, pendidik dapat menciptakan lingkungan belajar yang dinamis, memfasilitasi akses terhadap sumber daya Pendidikan yang beragam, serta mendorong kemandirian peserta didik melalui penggunaan alat-alat pembelajaran interaktif dan kolaboratif.

Pemanfaatan teknologi dalam lingkup pendidikan merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran guna mencapai hasil yang diinginkan. Di Indonesia, implementasi teknologi dalam pendidikan mencakup penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran, alat administrasi, dan sumber belajar (Lestari, 2018). Penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran sudah menjadi hal umum, baik dari teknologi yang sangat sederhana hingga teknologi yang sangat canggih. Teknologi dapat digunakan untuk membangkitkan minat peserta didik dalam proses belajar sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien (Lestari, 2018). Media pembelajaran adalah alat yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan (bahan pembelajaran), dengan tujuan untuk membangkitkan minat, perhatian, pemikiran, dan emosi peserta didik dalam proses belajar demi mencapai tujuan pembelajaran (Santayasa, 2007). Maka dari itu, penggunaan teknologi digital dalam media pembelajaran ini sangatlah penting.

Menurut Selwyn, teknologi digital memiliki fungsi dalam mendukung dan meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik serta keterampilan berpikir mereka. Selwyn juga menyatakan bahwa teknologi digital dapat membantu guru dalam menciptakan bahan-bahan pembelajaran dan memungkinkan mereka untuk mengalokasikan lebih banyak waktu bersama peserta didik (Selwyn, 2011). Dengan adanya komputer, guru dapat merencanakan pembelajaran dan menyusun materi yang diperlukan oleh peserta didik. Selain itu, ketersediaan internet juga memungkinkan peserta didik untuk mengakses informasi dari berbagai sumber dengan mudah. Saat ini, pemanfaatan teknologi digital telah memberikan berbagai kemudahan kepada peserta didik dalam proses belajar.

Salah satu cara penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). AR adalah teknologi yang menggabungkan elemen visual 2D dan ataupun 3D ke dalam lingkungan nyata 3D kemudian memproyeksikan elemen visual tersebut secara langsung dalam waktu nyata. Berbeda dengan realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun AR bertujuan untuk menambahkan atau melengkapi pengalaman nyata (Muntahanah dkk, 2017). Pemanfaatan teknologi AR menjadi solusi efektif dalam pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika merupakan salah satu jenis pembelajaran yang kontekstual dan sering kali terasa abstrak, sehingga diperlukan alat bantu pembelajaran yang dapat mengubah konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret, sehingga materi tersebut lebih mudah dipahami (Switri, 2019). Pembelajaran fisika sering dianggap sulit oleh peserta didik. Banyak dari mereka yang mengalami kesulitan saat memahami materi fisika tertentu, terutama yang berkaitan dengan topik kontekstual dan abstrak, seperti pada materi kelistrikan.

Materi kelistrikan menjadi bagian integral dalam kurikulum pendidikan yang seringkali dianggap sebagai materi yang abstrak dan sulit dipahami oleh peserta didik. Keterampilan berpikir abstrak sangat penting dalam memahami konsep-konsep kelistrikan, namun pembelajaran konvensional seringkali kurang memadai dalam mengembangkan keterampilan ini. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran berbasis *augmented reality* menawarkan potensi besar yang memungkinkan peserta didik untuk memahami materi kelistrikan secara visual, interaktif, dan mendalam. Peserta didik dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak mengamati perilaku kelistrikan dalam situasi nyata, dan merasakan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik. Hal ini menggarisbawahi pentingnya penggunaan teknologi dalam menyajikan materi pembelajaran.

Penelitian ini menjadi relevan karena perubahan paradigma dalam pendidikan yang menekankan pemanfaatan teknologi sebagai alat pembelajaran yang efektif. Pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi kelistrikan diharapkan dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir abstrak dengan lebih baik, meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep kelistrikan dan mengubah cara peserta didik belajar menjadi lebih interaktif dan berorientasi pada pengalaman. Dengan demikian penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di bidang kelistrikan.

Namun, penelitian terkait penggunaan AR dalam pembelajaran kelistrikan masih terbatas, dan belum ada banyak media pembelajaran berbasis AR yang tersedia untuk materi ini. Penelitian *augmented reality* sudah dilakukan untuk diteliti, diantaranya dalam penelitian oleh Melati Muliatul Hikmah, Sri Yamtinah, dan Lina Mahardiani (2022) dalam penelitiannya yang berjudul “CHEMAR (*Chemistry Augmented Reality*) pada Sistem Periodik Unsur sebagai Media Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa” memiliki hasil bahwa media pembelajaran AR telah dikembangkan dengan kategori layak berdasarkan penilaian dari para ahli, praktisi pendidikan, dan siswa. Media pembelajaran AR lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir abstrak siswa (Melati, 2022).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis ingin mengembangkan media pembelajaran berbasis AR khususnya untuk materi kelistrikan, dengan fokus pada pelatihan keterampilan abstrak peserta didik. Penggunaan media pembelajaran AR diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menguji kevalidan media pembelajaran *augmented reality* yang dikembangkan pada materi kelistrikan, mengetahui kepraktisan media pembelajaran AR yang dikembangkan pada materi kelistrikan, dan mengetahui efektivitas media pembelajaran AR yang dikembangkan terhadap keterampilan berpikir abstrak siswa pada materi kelistrikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) (Januszewski, 2008). Data penelitian diperoleh dari hasil observasi, wawancara, angket,

dan tes. Penilaian kevalidan media oleh ahli media dan ahli materi, serta kepraktisan media oleh praktisi pendidikan dan peserta didik dengan menggunakan skala dengan angka 5 (Melati, 2022). Skor yang didapat dijumlahkan dan digunakan untuk memperoleh persentase validitasnya. Data kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan kriteria interpretasi skor skala likert.

Hasil pretest dan posttest dianalisis menggunakan uji t dan uji n-gain. Uji-t untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran yang dikembangkan terhadap peningkatan keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Selanjutnya, uji n-gain digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan pada kategori peningkatannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada tahap ini dilakukan observasi secara langsung di SMP serta wawancara dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran IPA. Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan adalah diskusi kelompok. Sedangkan peserta didik lebih menyukai pembelajaran menggunakan media, seperti video pembelajaran. Meskipun media yang digunakan sudah memadai, namun kurang interaktif untuk menarik minat peserta didik dalam belajar. Selain itu, variasi media yang digunakan masih terbatas, terutama media pembelajaran berbasis teknologi AR yang belum tersedia untuk pembelajaran IPA. Peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi IPA yang bersifat abstrak, salah satunya adalah materi kelistrikan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi AR yang lebih interaktif.

Tahap Design

Tahap ini dilakukan perancangan awal media. Rancangan awal media mencakup beberapa menu pada halaman utama seperti kompetensi, materi, dan soal latihan.

Tahap Development

Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk media pembelajaran AR dan menyusun instrumen terkait pengambilan data penelitian.

a. Kevalidan

Penilaian kevalidan media dilakukan oleh dua orang ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Pada penilaian oleh ahli media mencakup aspek penyajian, tampilan, dan kompatibilitas media pembelajaran.

Tabel 1. Penilaian Kevalidan Ahli Media

Aspek	Presentase	Kategori
Penyajian	100%	Sangat Baik
Tampilan	88%	Sangat Baik
Kompatibilitas	92%	Sangat Baik
Rata-rata	92,3%	Sangat Baik

Pada penilaian oleh ahli materi mencakup aspek kurikulum, kelayakan isi, dan bahasa media pembelajaran.

Tabel 2. Penilaian Kevalidan Ahli Materi

Aspek	Presentase	Kategori
Kurikulum	100%	Sangat Baik
Kelayakan isi	93,3%	Sangat Baik
Bahasa	96%	Sangat Baik
Rata-rata	95,3%	Sangat Baik

Ngain_Persen	22	56	100	75,13	12,783
Valid N (listwise)	22				

Pembahasan

Penelitian berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran AR (*Augmented Reality*) pada Materi Kelistrikan untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abstrak Peserta Didik Kelas IX SMP Takhasus Al-Qur’an” bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk yang valid dan efektif, serta dapat digunakan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini dalam bentuk aplikasi android berbasis *augmented reality*. Proses pengembangan ini meliputi beberapa tahapan yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation.

Produk akhir dari pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* adalah sebuah aplikasi android yang berkaitan dengan materi kelistrikan. Media pembelajaran AR ini diharapkan menjadi media yang valid dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Untuk mencapai tujuan tersebut, media pembelajaran AR yang telah dikembangkan dinilai dan diuji coba pada peserta didik. Tingkat kevalidan produk dinilai oleh ahli media dan ahli materi, sedangkan tingkat kepraktisan produk dinilai oleh pengguna yaitu guru dan peserta didik.

Penilaian dari ahli media mencakup aspek penyajian, tampilan, dan kompatibilitas. Berdasarkan data dan analisis yang diperoleh, skor rata-rata yang didapatkan sebesar 4,6 dengan presentase 92,3% sehingga media pembelajaran AR ini termasuk dalam kategori “sangat baik”. Penilaian dari ahli materi mencakup aspek kurikulum, kelayakan isi, dan bahasa. Berdasarkan data dan analisis yang diperoleh, skor rata-rata yang didapatkan sebesar 4,7 dengan presentase 95,3% sehingga media pembelajaran AR ini termasuk dalam kategori “sangat baik”.

Media pembelajaran yang telah dinyatakan layak oleh validator kemudian dilakukan uji pengguna untuk mengetahui kepraktisannya. Penilaian oleh pengguna melibatkan seorang guru dan 7 siswa dengan fokus pada aspek efektif, interaktif, efisien, dan kreatif. Berdasarkan data dan analisis yang diperoleh, skor rata-rata keseluruhan yang didapatkan sebesar 36,8 dengan presentase 92% sehingga media pembelajaran AR ini termasuk dalam kategori “sangat baik”.

Setelah melalui proses validasi dan uji kepraktisan, produk akhir diimplementasikan di lapangan (kelas) untuk mengevaluasi keefektifan media dalam meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Evaluasi ini dilakukan dengan menganalisis data pretest dan posttest menggunakan uji-t untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran yang dikembangkan terhadap peningkatan keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Selanjutnya, uji n-gain digunakan untuk mengukur tingkat keefektifan pada kategori peningkatannya.

Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan dalam meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik, digunakan uji-t dan uji n-gain berdasarkan data pretest dan posttest. Sebelum dilakukan uji-t, uji normalitas data dilakukan sebagai prasyarat analisis untuk mengetahui data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Melalui uji normalitas, didapatkan nilai P (Sig.) dari pretest dan posttest masing-masing sebesar 0,068 dan 0,057 yang berarti $P > 0,05$ sehingga data tersebut dikatakan berdistribusi normal. Kemudian dianalisis menggunakan uji-t, didapatkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 yang berarti nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$. Sehingga disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran AR yang dikembangkan terhadap keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Selanjutnya dianalisis menggunakan uji n-gain dan memperoleh nilai N-Gain Persen nilai sebesar 75,13% yang berarti $g > 71\%$ dengan kategori tinggi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran AR yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik.

Pengembangan media pembelajaran *augmented reality* menjadi hal baru di SMP Takhasus Al-Qur’an sehingga menjadi daya tarik peserta didik dalam proses pembelajaran IPA dan meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik pada materi kelistrikan. Hal ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Melati Muliatul Hikmah bahwa pembelajaran

dengan media *augmented reality* lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wisnu Nandansyah bahwa penggunaan media pembelajaran *augmented reality* dapat meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik.

Media pembelajaran *augmented reality* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran interaktif yang meningkatkan keterampilan berpikir abstrak karena pada media terdapat materi yang dilengkapi dengan unsur gambar dan objek 3D yang sudah tersinkronisasi dengan aplikasi android pada smartphone. Hal tersebut dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh Ricki Angga Rizti Yovan.

Penelitian pengembangan media pembelajaran *augmented reality* untuk melatih keterampilan berpikir abstrak peserta didik pada materi kelistrikan ini masih memiliki keterbatasan, diantaranya belum dilakukannya uji coba secara luas ke sekolah-sekolah dan hanya terbatas pada uji coba terbatas berdasarkan prosedur pengembangan yang dilaksanakan.

KESIMPULAN

Media pembelajaran *augmented reality* pada materi kelistrikan dinyatakan memenuhi kriteria valid. Hal ini berdasarkan pada uji validasi oleh ahli media dan ahli materi. Validasi dari ahli media menunjukkan presentase sebesar 92,3% dan dikategorikan validitas “sangat baik”. Sementara validasi dari ahli materi memperoleh presentase sebesar 95,3% dan juga dikategorikan validasi “sangat baik”. Media pembelajaran *augmented reality* pada materi kelistrikan memenuhi kriteria praktis. Hal ini berdasarkan pada penilaian kepraktisan oleh seorang guru dan 7 peserta didik yang mendapatkan presentase sebesar 92% dan masuk pada kategori “sangat baik”. Media pembelajaran *augmented reality* yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Berdasarkan uji-t didapatkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000 yang berarti nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05 sehingga disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_0 ditolak yang berarti terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran AR yang dikembangkan terhadap keterampilan berpikir abstrak peserta didik. Berdasarkan uji n-gain didapatkan klasifikasi n-gain persen sebesar 75,13% dengan kategori tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Desi, P., dkk. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6), 7911-7915.
- 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>
- Hikmah, M. M., Yamtinah, S., & Mahardiani, L. (2022). CHEMAR (Chemistry Augmented Reality) pada Sistem Periodik Unsur sebagai Media Interaktif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(2), 221–230. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v11i2.66618>
- Muntahanah, M., Toyib, R., & Ansyori, M. (2017). Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Katalog Rumah Berbasis Android (Studi Kasus Pt. Jashando Han Saputra). *Pseudocode*, 4(1), 81–89.
- Nandyansah, W., & Suprpto, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Abstrak pada Materi Model Atom. *IPF: Inovasi Pendidikan Filsika*, 8(2), 756–760.
- Olivia, F.M.H, dkk. (2022). *Media Pembelajaran*. Sumatera Barat: Azka Pustaka.
- Santyasa, I.W. (2007). *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Singajara: Banjar Angkan: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Selwyn, N. (2011). *Education and Technology Key Issues and Debates*. India: Replika Press Pvt Ltd.
- Subandowo, M. (2022). Teknologi Pendidikan di Era Society 5.0. *Jurnal Sagacious*, 9(1), 24–35. <https://rumahjurnal.net/sagacious/article/view/1139>
- Switri, E. (2019). *Teknologi dan Media Pendidikan dalam Pembelajaran*. Ayra Luna.