

EFEKTIVITAS PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS AUGMENTED REALITY: STUDI LITERATUR

Tegar Putra Socrates^{1,*}, Fatni Mufit²

^{1,2}Departemen Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Padang

Corresponding author email: tegarsocrates084@gmail.com

Info Artikel

Diterima: 1 April 2022

Disetujui: 30 Mei 2022

Dipublikasikan: 30 Juni 2022

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas penerapan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dalam pembelajaran fisika. Efektivitas ini ditinjau dari peningkatan pemahaman konsep, minat belajar, hasil belajar, dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini disebabkan karena masih minimnya pemahaman fisika peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan. Pembelajaran fisika dianggap sulit karena konsepnya yang abstrak dan minimnya inovasi dalam pembelajaran sehingga berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik. Oleh karena itu, diperlukannya suatu inovasi dalam proses pembelajaran fisika berupa media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang digunakan pada penelitian ini dan studi literatur sebagai metode pengumpulan data. Sumber literatur yang digunakan berasal dari portal pengindeks *Google Scholar*, *Sinta*, *Garuda* dan lainnya. Peneliti mendapatkan 10 referensi yang berhubungan dengan tujuan studi mulai dari tahun 2014 sampai 2022. Dari analisis studi literatur yang dilakukan diperoleh bahwa penggunaan *augmented reality* dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan minat belajar, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Kata kunci: efektivitas, augmented reality, fisika, studi literatur

Abstract :

This study aims to describe the effectiveness of the application of augmented reality-based learning media in physics learning. This effectiveness is in terms of increasing understanding of concepts, interest in learning, learning outcomes, and students' critical thinking skills. This research is due to the lack of understanding of physics by students at various levels of education. Learning physics is considered difficult because of the abstract concept and the lack of innovation in learning so that it affects the ability of students. Therefore, we need an innovation in the physics learning process in the form of augmented reality-based learning media. Quantitative approach is the approach used in this research and literature study as a data collection method. The literature sources used are from the indexing portals Google Scholar, Sinta, Garuda and others. Researchers obtained 10 references related to study objectives from 2014 to 2022. From the analysis of the literature study conducted, it was found that the use of augmented reality in learning physics can increase conceptual understanding, increase interest in

learning, and improve students' critical thinking skills in learning physics.

Keywords: effectiveness, augmented reality, physics, literature study

Copyright © 2022 Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika

Pendahuluan

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini berdampak pada seluruh aspek kehidupan. Salah satunya aspek informasi, informasi menjadi semakin mudah diakses dan mudah diperoleh beragam informasi dari berbagai penjuru dunia tanpa mengenal batas jarak, waktu dan ruang. Hal ini mengakibatkan manusia di era digital, sangat bergantung dan harus selalu terkoneksi dengan teknologi. Kemajuan teknologi telah mengubah dan memengaruhi tatanan kehidupan, sehingga bagi orang yang ‘gagap teknologi’ maka akan kesulitan dalam mengakses informasi. Informasi berperan penting dalam kemajuan teknologi, ditambah saat ini dunia sudah memasuki era *society 5.0* (Nana et al., 2019).

Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan metode dan efektifitas dalam pembelajaran, tidak terkecuali pada fisika. Selama ini belajar fisika disekolah cenderung didominasi dengan model *teacher centered*. Pada model tersebut cenderung bersifat satu arah, dimana peserta didik lebih dominan sebagai penerima dan menyimak pemaparan materi yang disampaikan oleh guru. Pendidikan sering kali hanya dimaknai sebagai proses transfer pengetahuan atau *knowledge* saja (Budiman, 2017). Padahal esensinya pendidikan juga merupakan proses memberi contoh, mendidik watak, dan mengembangkan potensi peserta didik.

Model *teacher centered* cenderung menyebabkan kurangnya pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep. Hal ini akan berdampak terhadap hasil belajar. Hasil tersebut akan menentukan kualitas lulusan suatu institusi pendidikan. Selain itu, minimnya sarana dan prasarana, seperti media pembelajaran juga berdampak terhadap hasil belajar. Berdasarkan hasil penelitian Hikmayanti et al, (2016) penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi berdampak positif terhadap kemampuan dan minat belajar peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Salah satu penerapan teknologi pendidikan adalah penggunaan media berbasis *augmented reality*. *Augmented Reality* (AR) merupakan suatu teknologi visual dengan memproyeksikan informasi yang dihasilkan komputer ke mata. AR juga dapat mengintegrasikan lingkungan virtual menjadi tampak nyata atau objek virtual 3D (Pai, Y.S, dkk., 2016). Sehingga AR dapat diartikan sebagai suatu objek nyata secara *real time* dengan objek virtual yang tampak saat mengaplikasikan perangkat pada objek nyata melalui bantuan kamera (Siahaan et al., 2019).

Keunggulan utama AR adalah mampu menciptakan lingkungan pembelajaran hibrid imersif berupa penggabungan lingkungan digital dan lingkungan fisik objek, sehingga memfasilitasi pengembangan keterampilan pemrosesan, seperti keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, dan keterampilan berkomunikasi melalui latihan kolaboratif yang saling berhubungan (Akçayır & Akçayır, 2017). AR sebagai sistem yang memiliki tiga karakteristik, yaitu kemampuan untuk menggabungkan objek nyata dan virtual, kemampuan interaktif secara *real time*, dan kemampuan untuk digunakan pada objek 3D.

Penerapan AR diharapkan mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik (Mustaqim, I., 2017). Penggunaan media AR berpotensi menjadi salah satu alternatif media pembelajaran di era digital saat ini. Peserta didik membutuhkan adanya pembaruan sehingga tidak hanya terfokus pada media pembelajaran konvensional. Media menjadi salah satu faktor utama dalam keberhasilan suatu kegiatan pembelajaran. Pada artikel ini, peneliti memfokuskan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media *augmented reality* dalam pembelajaran fisika.

Metode Penelitian

Pendekatan kuantitatif merupakan pendekatan yang digunakan pada penelitian ini. Studi literatur sebagai metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini. (Jaelani et al., 2020). Alasan peneliti menggunakan studi literatur, karena sumber utama sepenuhnya berupa artikel yang

dianalisis dan diteliti tanpa ada observasi lapangan dari peneliti. Studi literatur yang dikumpulkan terkait penggunaan *augmented reality* (AR) dalam pembelajaran fisika. Literatur yang dikumpulkan dalam rentang waktu dari tahun 2014-2022.

Literatur yang dianalisis merupakan hasil penelitian yang sudah dipublikasikan dalam jurnal maupun prosiding. Sumber literatur diidentifikasi berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar *roster* dalam memilah beberapa literatur yang berhubungan dengan topik penelitian. Prosedur yang dilakukan, yaitu: 1) menetapkan topik penelitian; 2) mengumpulkan artikel terkait topik penelitian; 3) mengelompokkan artikel yang sudah diperoleh berdasarkan topik penelitian; 4) menganalisis artikel yang relevan; 5) menyusun artikel dari hasil analisis (Budiarti et al., 2022).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peneliti mengelompokkan persentase artikel penelitian berdasarkan tingkat populasi dan sampel peserta didik untuk mengetahui distribusi pembelajaran fisika berbasis AR. Pertimbangan pemilihan populasi dan sampel adalah hasil penelitian yang telah dipublikasikan di berbagai jurnal nasional dengan menggunakan populasi dan sampel dari peserta didik mulai dari jenjang SD, SMP, SMA hingga Perguruan Tinggi selama pembelajaran fisika berbasis AR. Penelitian ini ditinjau dari empat aspek, yaitu pemahaman konsep, minat belajar, hasil belajar, dan kemampuan berpikir kritis.

Selanjutnya tabel 1 menunjukkan persentase hasil penelitian dalam pembelajaran fisika berbasis AR pada berbagai jenjang pendidikan.

Tabel 1. Presentase penggunaan media AR pada berbagai jenjang pendidikan

No	Jenjang Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
1	SD	2	20%
2	SMP	1	10%
3	SMA	6	60%
4	Perguruan Tinggi	1	10%

Tabel 1 menunjukkan bahwa guru telah menggunakan media pembelajaran fisika berbasis AR di Indonesia. Hasil menunjukkan bahwa media pembelajaran fisika berbasis AR banyak diterapkan di SMA (60%) selanjutnya pada jenjang SD (20%), SMP (10%) dan perguruan tinggi (10%).

Selanjutnya tabel 2 menunjukkan pengaruh penerapan media pembelajaran berbasis AR. Pengaruh penerapan ini ditinjau dari peningkatan pemahaman konsep, minat belajar, hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Tabel 2. Penerapan media pembelajaran berbasis AR dalam pembelajaran fisika

No	Konsep Fisika	Hasil Penelitian	Referensi
Pemahaman Konsep			
1	Perpindahan Kalor	Pembelajaran <i>problem solving</i> berbasis AR berdampak signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep mahasiswa pada materi perpindahan kalor.	(Ismail, 2021)
2	Fisika Kuantum	Penggunaan modul berbasis AR memudahkan peserta didik dalam memahami materi kuantum karena konsep yang abstrak seolah tampak nyata.	(Chaeranti et al., 2018)
3	Tata Surya	Penggunaan poster pembelajaran tatasurya berbasis AR dapat menunjang pemahaman siswa SD.	(Sumardani et al., 2013)
4	Induksi Elektromagnetik	Dapat memberikan wawasan tentang apa manfaat dan kesulitan yang ditemukan siswa dalam belajar ketika berinteraksi dengan lingkungan belajar berbasis AR.	(Ibáñez et al., 2014)
Minat Belajar			

5	Gerak melingkar	Penggunaan aplikasi Edumu berbasis AR sebagai media pembelajaran mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik.	(Kusniati et al., 2021)
6	Tata surya	Implementasi Legit Boltas berbasis AR sebagai media yang efektif dalam pembelajaran tata surya di SDI Raden Patah Surabaya dapat meningkatkan minat dan motivasi siswa kelas V SD.	(Budiarti et al., 2021)
Hasil Belajar			
7	Gerak Planet	Penggunaan media AR mampu menaikkan nilai rata-rata posttest dibandingkan nilai pretest, sehingga media AR terbukti dapat meningkatkan hasil belajar.	(Ibisono et al., 2020)
8	Cermin datar	Kegiatan pembelajaran yang menggunakan media berbasis AR mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik, disimpulkan dari hasil belajar siswa skor sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberi perlakuan meningkat.	(Nesi & Purwaningsih, 2021)
9	Induksi Elektromagnetik	Penggunaan aplikasi berbasis AR mampu meningkatkan sikap belajar dan hasil belajar. Studi ini memberikan kasus untuk penerapan teknologi AR dalam pendidikan fisika menengah.	(Cai et al., 2017)
Kemampuan Berpikir Kritis			
10	Kemagnetan	Media pembelajaran AR dapat melatih keterampilan berpikir pada materi IPA.	(Vari & Bramastia, 2021)

Berdasarkan tabel 2, maka dapat dikelompokkan empat pengaruh setelah peserta didik menggunakan media pembelajaran berbasis AR. Terdapat beberapa materi yang mengimplementasikan AR, yaitu perpindahan kalor, fisika kuantum, tata surya, gerak melingkar, cermin datar, induksi elektromagnetik, dan kemagnetan. Alasan mengapa materi tersebut yang diimplementasikan berbasis AR karena melalui penggunaan AR akan membantu memvisualisasikan konsep fisika yang abstrak. Terutama konsep yang tidak bisa diamati secara langsung melalui panca indra, seperti materi fisika kuantum dan tata surya. Tujuan dirancangnya media pembelajaran berbasis AR adalah memberikan informasi yang lebih detail pada pengguna dari objek nyata.

Penggunaan media pembelajaran fisika berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman peserta didik. Hasil penelitian Ismail (2021) kegiatan belajar dengan model pembelajaran *problem solving* berbasis AR pada materi perpindahan kalor mampu meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada kelas eksperimen secara signifikan. Ditinjau dari hasil Pretest dan Posttest, di kelas eksperimen dengan nilai rata-rata masing-masing Pretest 42,97 dan Posttest 83,91. Sehingga penggunaan media pembelajaran berbasis AR sangat berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman konsep mahasiswa.

Motivasi menjadi salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan dalam pembelajaran (Maulidya et al., 2021). Peserta didik yang tak memiliki motivasi belajar tak akan mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Hal tersebut akan berdampak terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Jika tujuan pembelajaran tidak terlaksana, akan menjadi cerminan kegagalan yang dilakukan oleh pendidik. Hasil penelitian Kusniati, dkk (2021), motivasi belajar peserta didik meningkat melalui penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis AR sebagai media pembelajaran yang sangat mendukung proses pembelajaran.

Media berbasis AR juga mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Chen, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Ibisino et al. (2020) penggunaan buku saku berbasis AR dalam materi gerak planet mampu meningkatkan hasil belajar dengan kategori tinggi. Buku tersebut mampu memvisualisasikan bentuk-bentuk planet menjadi visual 3D yang bisa dilihat pengguna. Sehingga peserta didik lebih memahami materi dengan melihat detail bentuk planet sehingga materi dapat masuk ke ingatan jangka panjangnya. Bersesuaian dengan penelitian Noviana (2018) menjelaskan bahwa media AR dapat menaikkan nilai rerata posstest dibandingkan nilai pretest, sehingga media AR terbukti mampu menaikkan hasil belajar.

Pemanfaatan media menggunakan AR dapat merangsang pola pikir dalam berpikir kritis terhadap suatu masalah dan peristiwa yang ada pada kehidupan sehari-hari. Dari media yang digunakan diharapkan peserta didik berusaha untuk mengkritisi permasalahan yang ada dan mempunyai daya imajinatif dan keaktifan dalam mengikuti pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa media AR dapat melatih keterampilan berpikir kritis secara efektif pada keterampilan kognitif berupa interpretasi, analisis, evaluasi, menyimpulkan dan menjelaskan. Selain itu, media AR juga dapat meningkatkan daya imajinatif peserta didik (Iqliya & Kustijono, 2019).

Simpulan

Berdasarkan hasil kajian studi literatur tentang efektivitas penggunaan *augmented reality*, dalam pembelajaran fisika banyak diterapkan pada jenjang SMA lalu pada jenjang SD, SMP dan Perguruan Tinggi. Hasil analisis menunjukkan bahwa media AR mampu meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan minat belajar, meningkatkan hasil belajar, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dari penggunaannya. Sumber literatur diidentifikasi berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci. Pemilihan sumber literatur berdasarkan keseluruhan isi dan relevansi.

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, sumber referensi utamayang digunakan sebagai sumber utama penelitian masih terbatas dari hasil penelitian dari Indonesia. Hasil penelitian dari Indonesia yang digunakan dalam artikel ini tidak sepenuhnya berasal dari jurnal internasional bereputasi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang dapat mengatasi permasalahan penelitian ini dengan meningkatkan variasi hasil penelitian. Peneliti selanjutnya juga perlu menggunakan sumber referensi dari artikel ilmiah yang dipublikasikan di jurnal internasional bereputasi agar kegunaannya dapat diterapkan secara universal.

Referensi

- Akçayır, M. and Akçayır, G. 2017. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, pp.1-11.
- Budiarti, R. P. N., Fauziah, N., Jannah, Z., & Ningsih, T. N. 2021. LEGIT BOLTAS (Learning Gadget Bola Tata Surya) Based on Augmented Reality in SDI Raden Patah Surabaya. *Kresna Social Science and Humanities Research*, 1(20), 1–16.
- Budiman, D.M., 2017. Penerapan pendidikan teknologi dasar pada pembelajaran fisika dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 2(2).
- Cai, S., Chiang, F. K., Sun, Y., Lin, C., & Lee, J. J. 2017. Applications of augmented reality-based natural interactive learning in magnetic field instruction. *Interactive Learning Environments*, 25(6), 778–791.
- Chaeranti, S. N., Bakri, auzi, & Permana, A. H. 2018. *Modul Yang Dilengkapi Dengan Teknologi Augmented Reality: Cara Mudah Belajar Fisika Untuk Konsep Dan Fenomena Kuantum Di Sma Kelas Xii. VII*, SNF2018-PE-118-SNF2018-PE-128.
- Chen, C. P. 2015. Employing augmented-realityembedded instruction to disperse the imparities of individual differences in earth science learning. *Journal of Science Education and Technology*, 835-847.
- Dadan Sumardani, Arum Wulandari, Allika Nur Ramdina S, S. D. 2013. Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Media Pembelajaran. *Jurnal Informatika Darmajaya*, 13(2), 169–179.
- Hikmayanti, I., Saehana, S. and Muslimin, M., 2016. Pengaruh Model Problem Based Learning Menggunakan Simulasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Lurus Kelas VII MTs Bou. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 3(3), pp.58-61.
- Ibáñez, M. B., Di Serio, Á., Villarán, D., & Delgado Kloos, C. 2014. Experimenting with electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. *Computers and Education*, 71, 1–13.

- Ibisono, H. S., Achmadi, H. R., & Suprpto, N. 2020. Efektivitas buku saku berbasis augmented reality pada materi gerak planet untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik SMA. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(02), 200–206.
- Iqliya, J. ., & Kustijono, R. 2019. Keefektifan media augmented reality untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. *Seminar Nasional Fisika (SNF) 2019*, 19–25.
- Ismail, A. 2021. Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Umum. *Jurnal Petik*, 7(2), 87–92.
- Kusniati, et al. 2021. *Efektivitas Penggunaan Aplikasi Edumu Pada Pembelajaran Fisika Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Kelas Xi Ipa Di Sma Muhammadiyah 1 Unismuh Makassar*. 10(1), 114–122.
- Maulidya, N. S., & Nugraheni, E. A. 2021. Analisis hasil belajar matematika peserta didik ditinjau dari self confidence. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2584-2593.
- Nesi, Y., & Purwaningsih, E. 2021. Jurnal pembelajaran fisika. (*Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*), 10(2301–9794), 83–129.
- Siahaan, A.D., Medriati, R. and Risdianto, E., 2019. Pengembangan penuntun praktikum fisika dasar ii menggunakan teknologi augmented reality pada materi rangkaian listrik dan optik geometris. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2 Agustus), pp.91-98.
- Sulisworo, D., Kaliappen, N., History, A., Winarti, W., Sulisworo, D., & Kaliappen, N. 2021. Indonesian Review of Physics (IRiP) Evaluation of STEM-Based Physics Learning on Students' Critical Thinking Skills: A Systematic Literature.” *Indones. Rev. Phys*, 4(2), 23–31.
- Vari, Y., & Bramastia, B. 2021. Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Abad 21 Di Pembelajaran Ipa. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 132.