

PEMANFAATAN MANAJEMEN PEMBELAJARAN *AUGMENTED REALITY* DALAM Mendukung PROGRAM MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM)

M. Habibi Kasim¹, Muhammad Farisal Imtiyaz², Siti Nur³, Aa Abdul
Rohman⁴, Adi Abdul Rohim⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Islam Nusantara, Indonesia

E-mail : sitinur.uninus@gmail.com³

Abstract: The boredom in the teaching and learning process is very much felt, especially in the new normal era. This is felt by both lecturers and students. So effective and interesting learning media is needed in its delivery, of course, the lecturers think hard about the right solution so that the material is conveyed and students can understand it. Augmented Reality (AR) is one of the interactive media in learning, its appearance in the form of 3D objects, as well as sound and image improvisation that supports it, is expected to be interesting and fun in learning, especially at Nusantara Islamic University. It is hoped that this method can answer "saturation in learning" because it can attract the focus and attention of students. To prepare students to face a social, and cultural, world of work changes and rapid technological advances, student competencies must be ready for the needs of the times. Link and match not only with the world of industry and the world of work but also with the rapidly changing future. Higher Education is required to be able to design and implement innovative learning processes so that students can achieve learning outcomes covering aspects of attitude, knowledge, and skills optimally and always relevant. The Freedom to Learn Policy - Merdeka Campus is expected to create a better quality of human resources.

Keywords: Augmented Reality, Mathematical Logic, Learning Media, Vuforia, Unity

3D

Copyright (c) 2024 The Authors. This is an open-access article under the CC BY-SA 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang berguna untuk memasuki dunia kerja. Kampus Merdeka memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memilih mata kuliah yang akan mereka ambil. Hadirnya sistem pendidikan baru yaitu “Merdeka Belajar”, di mana konsep yang mendasarinya adalah mewujudkan kualitas SDM.

Tujuan yang dikehendaki merupakan kapital intelektual yang memiliki keunggulan kompetitif dan komperatif, serta siap menghadapi era globalisasi. Apalagi saat ini bangsa Indonesia dihadapkan pada tantangan eksternal berupa hadirnya Revolusi Industri 4.0 yang bertumpu pada *cyber-physical system*, dengan didukung kemajuan

teknologi, basis informasi, pengetahuan, inovasi, dan jejaring, yang menandai era penegasan munculnya abad kreatif.

Tidak dapat dipungkiri bahwa perkembangan teknologi yang sangat pesat telah membawa pengaruh pada dunia pendidikan saat ini. Namun kejenuhan dalam proses belajar mengajar sangat terasa sekali, terlebih di masa new normal. Hal ini sangat dirasakan baik oleh Dosen maupun Mahasiswa. Sehingga diperlukan media pembelajaran yang efektif dan menarik dalam penyampaiannya, tentunya Para Dosen berfikir keras bagaimana solusi yang tepat supaya materi tersampaikan dan dapat dipahami Mahasiswa. *Augmented Reality* (AR) salah satu media interaktif dalam pembelajaran, semoga menjadi solusi dari problematika yang terjadi saat ini.

Diharapkan metode ini dapat menjawab “kejenuhan dalam pembelajaran” karena dapat menarik fokus dan perhatian para peserta didik. Dalam rangka menyiapkan mahasiswa menghadapi perubahan sosial, budaya, dunia kerja dan kemajuan teknologi yang pesat, kompetensi mahasiswa harus disiapkan untuk kebutuhan zaman. Link and match tidak saja dengan dunia industri dan dunia kerja tetapi juga dengan masa depan yang berubah dengan cepat. Perguruan Tinggi dituntut untuk dapat merancang dan melaksanakan proses pembelajaran yang inovatif agar mahasiswa dapat meraih capaian pembelajaran mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara optimal dan selalu relevan. Kebijakan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka diharapkan dapat mewujudkan kualitas SDM yang lebih baik.

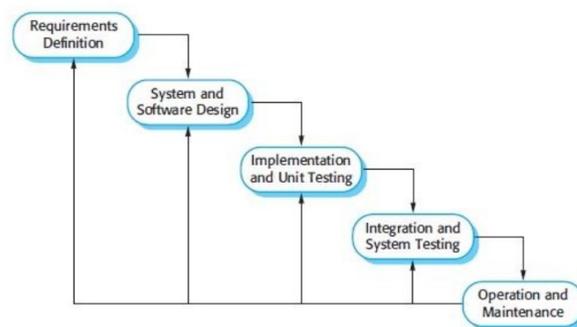
Logika Matematika merupakan salah satu mata kuliah dasar mengenai konsep rumus-rumus matematika, ada di mata kuliah dasar fakultas teknik juga di prodi matematika. Hal ini tentunya menjadi peluang kolaborasi antara fakultas teknik dengan prodi matematika. Dimana logika matematika merupakan dasar Teknik, baik teknik informatika, teknik *industry*, teknik elektro. sehingga diperlukan pembelajaran yang inovatif terlebih lagi dalam era revolusi industri 4.0 yang sudah menuju 5.0 kita juga harus mengutamakan pengembangan digital economy. Efisiensi dalam segala bidang kehidupan akan tercapai dengan penggunaan teknologi digital dengan tepat, dengan adanya penelitian Penggunaan teknologi *Augmented Reality* ini dapat tercipta sebuah Produk Teknologi yang mampu menjadi solusi pembelajaran yang menyenangkan dalam belajar, bentuk *Augmented Reality* baik card ataupun digital yang dapat di akses oleh seluruh Mahasiswa untuk mewujudkan Kualitas SDM lebih baik, ketercapaian *digital*

economy karena merdeka belajar dalam prosesnya diperlukan metode dan penyajian materi yang menarik.

METODE

Metode yang digunakan adalah Metode *Waterfall* memiliki model pengembangan yang berurutan dalam menyelesaikan suatu pengembangan perangkat lunak. Selain itu, model *waterfall* memiliki tahapan-tahapan yang jelas dan mudah dipahami.

Fase-fase dalam *Waterfall* Model menurut referensi Ian Sommerville :



1. Requirement Analysis And Definition

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi atau survei langsung. Informasi dianalisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

2. System And Software Design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam menentukan perangkat keras (*hardware*) dan sistem persyaratan dan juga membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. Implementation And Unit Testing,

Pada tahap ini, sistem pertama kali dikembangkan di program kecil yang disebut unit, yang terintegrasi dalam tahap selanjutnya. Setiap unit dikembangkan dan diuji untuk fungsionalitas yang disebut sebagai unit testing.

4. *Integration And System Testing,*

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing-masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan maupun kesalahan.

5. *Operation And Maintenance.*

Tahap akhir dalam model waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi, dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan

Teknologi *Augmented Reality* merupakan suatu teknik yang memasukan obyek virtual 3 Dimensi (3D) kedalam lingkungan nyata. Teknologi *Augmented Reality* merupakan teknologi yang dapat menggabungkan obyek maya dengan dunia nyata, teknologi ini dapat memproyeksikan obyek secara duadimensi dan tigadimensi. Teknologi ini dapat menampilkan informasi dalam bentuk 3 Dimensi. Penggabungan antara obyek maya dengan dunia nyata dengan cara memunculkan objek 3D ke dalam kamera *Augmented Reality* dapat menciptakan suasana lingkungan yang baru, seolah-olah dalam dunia nyata terdapat obyek lain yang ditampilkan secara real oleh teknologi ini. Data yang ditampilkan tidak hanya berupa obyek dua dimensi dan tiga dimensi saja, yakni dapat berupa video.

Teknologi *Augmented Reality* dapat diterapkan dalam berbagai hal, antara lain: 1) Kedokteran: Penerapan teknologi *Augmented Reality* pada bidang kesehatan dapat membantu manusia dalam melakukan sesuatu. Contohnya adalah penggunaan AR dalam pembedahan, *Augmented Reality* akan membantu dokter dengan memberikan semua informasi yang diperlukan ketika dokter sedang melakukan pembedahan. Contoh yang lain adalah penggunaan penggunaan *Augmented Reality* sebagai kolaborasi virtual antara dokter, teknologi ini dapat membantu dokter dalam menjelaskan sesuatu kepada dokter lain dengan memperlihatkan obyek 3 dimensi. 2) Pendidikan: Saat ini *Augmented Reality* sudah diterapkan pada bidang pendidikan untuk membantu guru dalam menjelaskan materi pelajaran yang sedang dijelaskan. Contoh penerapan pada bidang pendidikan adalah pemanfaatan aplikasi berbasis *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. 3) *Game*: Teknologi *Augmented Reality* sudah banyak digunakan dalam dunia game, penggunaan teknologi ini dapat menambah ketertarikan pengguna dalam memainkannya.

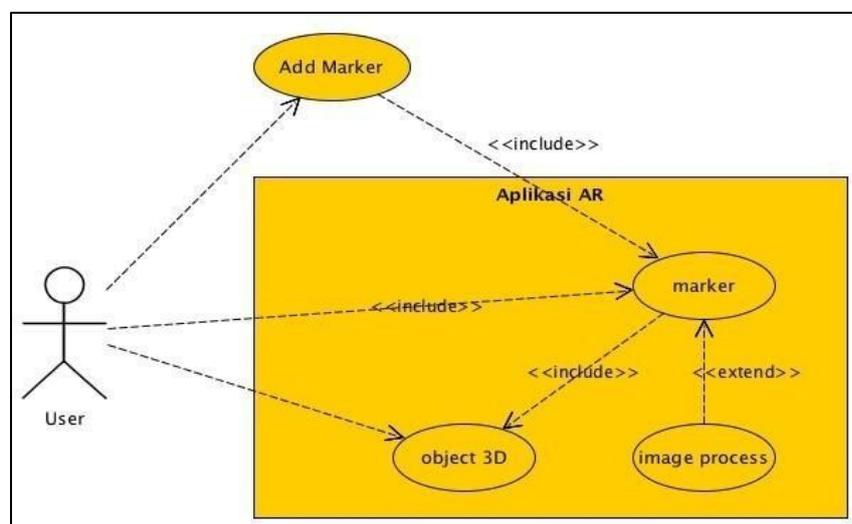
Contoh penerapannya adalah pada game Pokemon Go. 4) Social Media: Penerapan teknologi *Augmented Reality* tidak hanya pada aplikasi saja, pada media sosial juga sudah banyak digunakan. Contoh penerapan pada media sosial adalah penggunaan pada filter Instagram, saat ini sudah banyak bermunculan filter Instagram yang berupa *Augmented Reality*. 5) Navigasi: *Augmented Reality* dapat digunakan sebagai penanda dan juga penunjuk arah, penerapan *Augmented Reality* pada bidang navigasi sudah banyak dilakukan. Penerapan teknologi ini dapat membantu manusia untuk menunjukkan arah yang ingin dituju. 6) Broadcast: Contoh penerapan *Augmented Reality* pada bidang broadcast adalah siaran cuaca. Selain itu *Augmented Reality* juga dapat dimanfaatkan dalam film sehingga memiliki visual yang lebih menarik. 7) Bisnis: Dalam bisnis, penerapan teknologi *Augmented Reality* juga bisa dilakukan sebagai media promosi. Salah satu contoh penerapannya adalah penggunaan aplikasi Android berbasis *Augmented Reality* untuk memperlihatkan contoh barang jika diletakkan pada tempat yang diinginkan.

Metode Marker Tracking

Menurut Rahman, Ernawati & Coastera terdapat dua jenis metode *marker tracking* yaitu: *Marker Based Tracking* dan *Markerless*. *Marker Based Tracking* adalah AR yang menggunakan marker atau penanda obyek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Kelebihan dari penggunaan metode ini adalah sebagai berikut: 1) Akurasi yang dimiliki dalam metode ini lebih akurat. 2) Metode ini sudah dikembangkan oleh banyak library sehingga penggunaannya relatif lebih mudah. 3) Pemrosesan data yang ada pada aplikasi relatif lebih cepat, karena dilakukan secara offline. 4) Objek yang dimunculkan dapat lebih interaktif. Kekurangan dari penggunaan metode ini adalah sebagai berikut: 1) Pembacaan marker bergantung pada fokus kamera dalam menangkap gambar, sehingga ketika fokus kamera buruk maka objek tidak akan muncul. 2) Pembacaan marker bergantung pada jarak antara kamera dengan marker, ketika terlalu jauh maka kamera akan lebih sulit untuk membaca marker. *Markerless* merupakan metode pelacakan, sehingga pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dalam hal ini, marker yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi. Kelebihan dari metode ini adalah sebagai berikut: 1) Tidak harus

menggunakan alat lain untuk memunculkan objek. 2) Memiliki banyak Teknik yang dipakai untuk pembuatannya. Kekurangan dari metode ini adalah sebagai berikut: 1) Memerlukan banyak *feature point* yang digunakan sebagai penandanya, ketika feature point tidak semuanya terdeteksi oleh kamera maka obyek tidak akan muncul. 2) Metode ini baru-baru ini dikembangkan sehingga dokumentasi yang tersebar masih sedikit. Pada penelitian ini, metode *marker tracking* yang digunakan adalah metode *marker based tracking* karena metode ini sudah lama dikembangkan dan lebih mudah dalam menemukan dokumentasi pembuatannya. Selain itu, metode *marker based tracking* juga memiliki respon yang lebih akurat ketika menampilkan objek virtual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

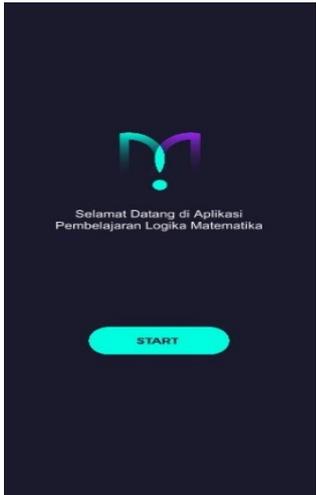
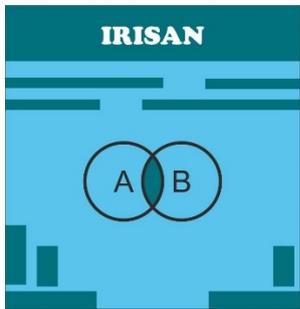
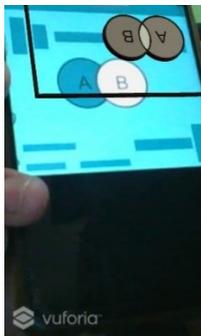
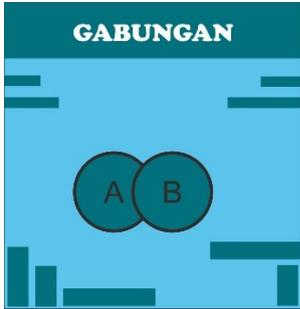
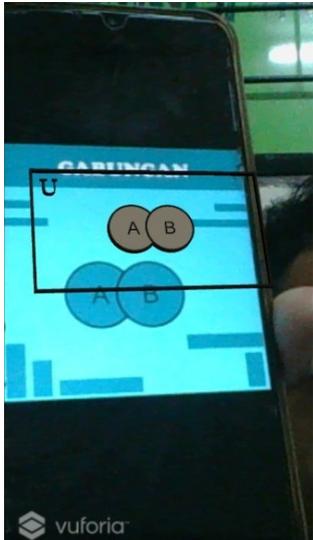


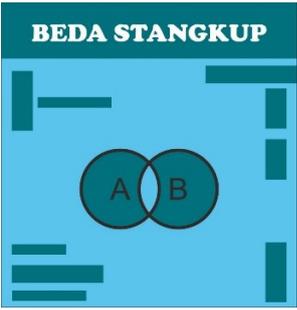
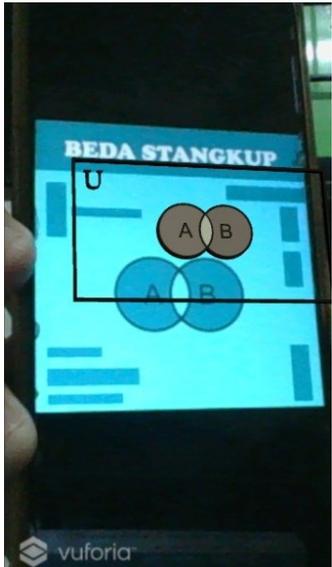
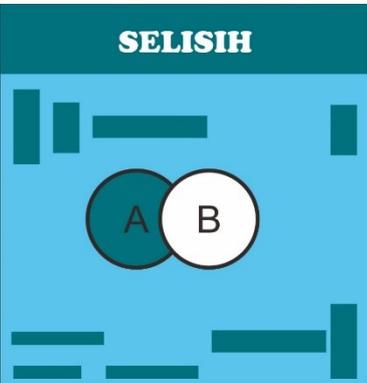
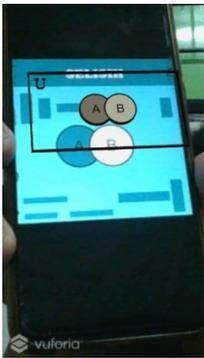
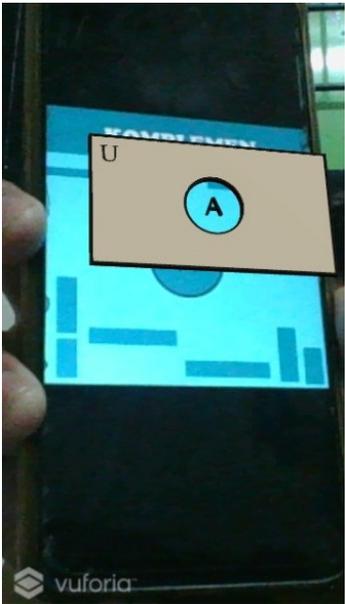
Gambar 1. Use Case Diagram Aplikasi AR

Aplikasi ini diawali dengan user memilih menu Add Marker, selanjutnya aplikasi akan mengaktifkan kamera untuk membaca marker yang ada. Setelah marker ditangkap maka selanjutnya mencocokkan marker dengan image yang sudah dimasukkan ke dalam aplikasi. Jika image tersebut ada, maka object akan ditampilkan dalam bentuk 3D. jika image tidak terdefinisi maka pembacaan marker akan terus diulangi sampai image sesuai.

Rancangan Awal

No.	Rancangan Awal (kartu AR)	Tampilan AR (bersuara)	Berhasil diujikan

1		Login	Berhasil
2			Berhasil
3			Berhasil

4			Berhasil
5			Berhasil
6			Berhasil

Pemanfaatan Manajemen Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) dalam mendukung Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka merupakan wujud inovasi pendidikan yang

memanfaatkan teknologi canggih untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. AR memungkinkan pengembangan konten interaktif yang dapat merangsang kreativitas dan ketertarikan mahasiswa, sejalan dengan semangat kebebasan dan kemandirian dalam Program Merdeka Belajar (Dewi et al., 2022). Penggunaan teknologi ini dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam melalui simulasi visual tiga dimensi, menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih dinamis dan relevan.

Dalam konteks manajemen pembelajaran, AR memberikan kesempatan bagi pengajar untuk merancang pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar masing-masing mahasiswa. Personalisasi ini membantu menciptakan kurikulum yang lebih adaptif, memastikan bahwa setiap mahasiswa dapat memahami materi dengan lebih baik. AR juga memfasilitasi pemantauan progres individu mahasiswa, memungkinkan pengajar untuk memberikan umpan balik yang lebih spesifik dan mendukung pertumbuhan akademik mereka (Herawati et al., 2023).

Implementasi AR dalam Merdeka Belajar Kampus Merdeka dapat menciptakan aksesibilitas yang lebih besar terhadap sumber daya pembelajaran (Istighfarany, 2022). Mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran secara virtual di mana saja, mengurangi keterbatasan geografis dan memfasilitasi pembelajaran jarak jauh. Hal ini sejalan dengan tujuan Merdeka Belajar yang menekankan kebebasan untuk memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mahasiswa.

Dalam hal ini, penting untuk mencatat bahwa manajemen pembelajaran AR memerlukan keterlibatan yang aktif dari pengajar dalam merancang dan mengelola konten AR. Pelatihan khusus perlu diselenggarakan untuk memastikan bahwa pengajar memiliki kompetensi teknologi yang memadai dan mampu mengintegrasikan AR ke dalam kurikulum Merdeka Belajar dengan efektif.

Keberlanjutan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka dapat ditingkatkan melalui AR, mengingat teknologi ini dapat mengurangi ketergantungan pada sumber daya fisik dan mempromosikan pembelajaran berbasis teknologi. Implementasi AR juga dapat membuka peluang untuk mengembangkan metode pembelajaran kolaboratif, di mana mahasiswa dapat bekerja sama secara virtual dalam proyek-proyek pembelajaran yang menantang (Suhartono, 2021).

Penerapan AR dalam konteks Merdeka Belajar juga dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa melalui pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan dan interaktif.

Mahasiswa menjadi lebih aktif dan terlibat dalam proses pembelajaran, meningkatkan motivasi dan partisipasi mereka dalam kegiatan akademis.

Meskipun demikian, perlu diingat bahwa penggunaan AR dalam pendidikan juga menimbulkan beberapa tantangan, seperti kebutuhan akan infrastruktur teknologi yang memadai dan pemecahan masalah terkait privasi. Oleh karena itu, evaluasi yang cermat terhadap dampak positif dan negatif AR dalam Merdeka Belajar perlu dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan kelangsungan dan efektivitas program ini (Yudhawasthi & Christiani, 2021).

Dalam kesimpulan, pemanfaatan Manajemen Pembelajaran *Augmented Reality* dapat menjadi langkah progresif dalam mendukung Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Melalui integrasi AR, kita dapat menciptakan lingkungan pembelajaran yang responsif, inovatif, dan sesuai dengan tuntutan perkembangan pendidikan di era digital.

SIMPULAN

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan Manajemen Pembelajaran *Augmented Reality* (AR) memiliki potensi besar untuk memperkaya dan memperluas implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Integrasi teknologi AR dalam konteks pendidikan memberikan peluang untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menyeluruh, dan sesuai dengan prinsip-prinsip fleksibilitas serta keberagaman metode pembelajaran. Keberhasilan implementasi AR dalam manajemen pembelajaran juga tergantung pada kesiapan para pengajar untuk mengembangkan keterampilan teknologi dan mengintegrasikan teknologi ini secara efektif ke dalam kurikulum.

Dalam perspektif akademik, perluasan akses pendidikan, peningkatan partisipasi mahasiswa, serta pemantauan progres individu melalui data yang dihasilkan oleh aplikasi AR menjadi elemen krusial dalam mendukung tujuan Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Meskipun tantangan seperti pelatihan pengajar dan evaluasi berkelanjutan harus diatasi, pemanfaatan AR menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan mencapai visi pendidikan tinggi yang lebih adaptif dan responsif terhadap perkembangan teknologi dan tuntutan pembelajaran modern.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustinus (2021) Makna Merdeka Belajar dan Penguatan Peran Guru di Sekolah Dasar.
<https://www.ejournal.unma.ac.id/index.php/educatio/article/view/1279>
- Dewi, U., Sumarno, A., & Susarno, L. H. (2022). Pembelajaran Daring Untuk Mendukung Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10, 01.
- Elisa (2017) Pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) sebagai Prototype media belajar pendukung dalam praktikum penyambungan serat optik.
<https://jurnal.kominfo.go.id/index.php/komunika/article/view/1221>
- Erwin (2016) Implementasi Teknologi *Augmented Reality* pada Buku Panduan Wudhu Berbasis Mobile Android
<http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/v1i17>
- Herawati, I. E., Asnamawati, L., Yuliawati, Y., Resti, S. N. E., & Nurmalia, A. (2023). Merdeka Belajar: Mewujudkan Pembelajaran Mandiri di Era Modern. *Journal on Teacher Education*, 5(2), 281–290.
- Istighfarany, A. G. (2022). *Pengaruh Pelaksanaan Magang Mbkm Secara Daring Terhadap Soft Skill Mahasiswa Di Kop Semua Murid Semua Guru (SMSG)*.
- Lia (2018) Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui alat peraga pilogma pada materi logika matematika <https://media.neliti.com/media/publications/261291-improving-critical-thinking-ability-thro-91831041.pdf>
- Muntahanah (2017) Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Pada Katalog Rumah berbasis Android.
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode/article/view/2580>
- Mustagfiroh (2020) Konsep “Merdeka Belajar” Perspektif Aliran Progresivisme John Dewey <https://e-journal.my.id/jsgp/article/view/248>
- Prita (2017) *Augmented Reality* (AR) sebagai teknologi interaktif dalam pengenalan benda cagar budaya kepada Masyarakat.
<https://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/view/1614>
- Satrian, I., dkk. (2018), SEMEN (Sundanese Instrument): Aplikasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Sunda berbasis *Augmented Reality*. Bandung: Telkom University.

- Sidiq (2021) Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Pada Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Materi Instalasi Jaringan Komputer. <https://jurnal.plb.ac.id/index.php/tematik/article/view/542>
- Suhartono, O. (2021). Kebijakan merdeka belajar dalam pelaksanaan pendidikan di masa pandemi covid-19. *Ar-Rosikhun: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 1(1).
- Yamin (2020) Pembangunan pendidikan merdeka belajar (telaah metode pembelajaran) <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/article/view/1121>
- Yudhawasthi, C. M., & Christiani, L. (2021). Challenges of higher educational documentary institutions in supporting Merdeka Belajar Kampus Merdeka Program. *Khazanah al Hikmah: Jurnal Ilmu Perpustakaan Dan Kearsipan*, 9(2), 193–209.
- Yuthsi Aprilinda, dkk (2020) Implementasi *Augmented Reality* untuk Media Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah Pertama. <http://jurnal.ubl.ac.id/index.php/explore/article/view/1591>