



Augmented Reality sebagai Alat Pembelajaran Inovatif: Implikasinya terhadap Pengembangan *Grit* dalam Pendidikan

M. Rifqi Aminul M^{1*}, Elok Halimatus Sa'diyah², Rifa Hidayah³

^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia

*E-mail: 230401210008@student.uin-malang.ac.id

Keywords

*Augmented Reality,
Innovative Learning,
Grit*

Abstract

Innovative learning with Augmented Reality technology today is a trend in modern schools, in Indonesia and abroad. As technology develops massively in education, it will affect students' cognitive, emotional, and psychomotor development. Then this article will examine, as technology develops in education, how this affects the development of grit in students. Saving researchers have two important questions, first, how Augmented Reality technology as learning in the world of education. Second, how the development of grit in the education world. The method used is qualitative with the library research approach of primary data sources from books on augmented reality and grit as well as secondary data from internationally renowned scientific articles, methods of analysis are descriptive analytical, by implicitly describing and analysing how innovative learning as grit development in students. The results of this study prove first Augmented Reality has been shown to enhance student interest, understanding, and involvement in the material of the lesson, so that the grit in the student can unconsciously grow. Second, the concept of grit development includes perseverance, and the spirit in facing the challenge, can be enhanced through learning experiences that require exploration and problem solving, in the use of Augmenting Reality students are able to think creatively and critically in receiving the material.

Kata Kunci

*Augmented Reality,
Pembelajaran
Inovatif, Grit*

Abstrak

Pembelajaran inovatif dengan teknologi Augmented Reality dewasa ini trend dilakukan di sekolah-sekolah modern, di Indonesia maupun luar negeri. Seiring masifnya perkembangan teknologi di pendidikan, akan memengaruhi perkembangan siswa secara kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kemudian artikel ini akan mengkaji, seiring perkembangan teknologi di pendidikan, bagaimana hal ini memengaruhi perkembangan grit pada siswa. Hemat peneliti mempunyai dua pertanyaan penting, pertama, bagaimana teknologi Augmented Reality sebagai pembelajaran di dunia pendidikan. Kedua, bagaimana pengembangan grit dalam dunia pendidikan. Metode yang digunakan kualitatif dengan pendekatan library research sumber data primer dari buku tentang augmented reality dan grit serta data sekunder dari artikel ilmiah yang bereputasi internasional, metode analisis berupa deskriptif analitis, dengan mendeskripsikan secara implikatif dan dianalisis bagaimana pembelajaran inovatif sebagai pengembangan grit pada siswa. Hasil penelitian ini membuktikan pertama Augmented Reality terbukti meningkatkan minat, pemahaman, dan keterlibatan siswa dalam materi Pelajaran, sehingga grit dalam siswa dapat secara tidak sadar bertumbuh. Kedua, konsep pengembangan grit mencakup ketekunan, dan semangat dalam menghadapi tantangan, dapat ditingkatkan melalui pengalaman belajar yang memerlukan eksplorasi dan pemecahan masalah, dalam penggunaan Augmented Reality siswa mampu berpikir kreatif dan kritis dalam menerima materi Pelajaran.



Pendahuluan

Perkembangan inovatif teknologi pada pembelajaran dewasa ini beragam, dengan menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi salah satunya memudahkan bagi pendidik dalam menyampaikan materi dan siswa dapat dengan mudah memahami isi materi Pelajaran (Nursyam, 2019). Beragam teknologi dalam memainkan peranannya didunia pendidikan, salah satunya adalah *Augmented Reality* (AR), basis teknologi yang proses penggabungan benda dunia maya kemudian diproyeksikan ke dunia nyata dalam bentuk tiga dimensi (3D) yang dapat dirasakan, disentuh, dilihat dan didengar (Kamińska et al., 2023a). *Augmented Reality* (AR) yang digunakan sebagai alat pembelajaran menghasilkan media digital interaktif yang menampilkan perangkat keras komputer dalam format tiga dimensi secara *real-time*, dengan menggunakan kartu marker sebagai perantara (Djafar & Novian, 2021) dengan penggabungan dunia virtual dan realistik sehingga membuat informasi yang disampaikan menjadi interaktif dan terlihat nyata dengan proses visualisasi konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur sebuah objek (Firdanu et al., 2020). Cara kerja *Augmented Reality* (AR) melibatkan berbagai tahapan dan teknologi *software* yang menjadi komponen utama dalam mengoperasikannya, diantaranya berupa pengambilan data lingkungan, pemrosesan data, deteksi marker atau fitur lingkungan, penentuan posisi dan orientasi, rendering grafis, tampilan pada layer, interaksi pengguna, pelacak gerak, dan perubahan dinamis (Berryman et al., 2012).

Penggunaan media belajar berbasis teknologi berusaha dalam mengoptimalkan pengalaman belajar secara maksimal, diantaranya menimbang aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, sebagai penilaian dan keberhasilan siswa (Ananda Aditya Sari Harahap et al., 2023) salah satu pendukung keberhasilan siswa dalam belajar adalah dengan adanya dorongan intrinsik maupun ekstrinsik, oleh karena itu, adanya *grit* pada diri siswa sebagai dorongan intrinsik yang dapat sebagai penunjang keberhasilannya (Takiuddin & Husnu, 2020). Sebab konsep *grit* disebutkan berhasil mendorong siswa dalam mencapai tujuannya, seperti pada ungkapan bahwa *grit* adalah bagian dari kelompok kepribadian yang mencerminkan kecenderungan individu untuk terus mempertahankan tujuan mereka dalam jangka waktu panjang hingga tujuan tersebut tercapai (Vivekananda, 2018). Pada sebuah penelitian menunjukkan bahwa ketekunan usaha dan konsistensi minat, memainkan peranan penting dalam keberhasilan akademis (Andrian & Ilfiandra, 2020). Selain karena dorongan personal siswa, tenaga pendidik maupun sekolah dapat menampakkan keberanian dalam pengaturan pendidikan, dengan memberdayakan siswa untuk mengatasi berbagai tantangan, menetapkan tujuan panjang, dan mengembangkan ketahanan yang diperlukan untuk berhasil secara akademis (Allen et al., 2021).

Penelitian terdahulu yang mengkaji *Augmented Reality* sebagai media belajar dapat secara optimal meningkatkan *grit* siswa *pertama*, penelitian *Augmented Reality* (AR) merupakan pengembangan teknologi mutakhir yang telah terintegrasi kedalam pengaturan pendidikan, menawarkan hasil pengalaman belajar interaktif

dan imersif (Hendricks, 2022) *kedua*, *Augmented Reality* memberikan pengalaman belajar visual dan interaktif, sehingga meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa, keterampilan pemecahan masalah dan kemauan untuk mengatasi tantangan, dengan kemudahannya membuat konsep kompleks lebih mudah diakses dan menarik (Kshirsagar et al., 2023). *Ketiga*, Teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* menciptakan lingkungan belajar yang mendalam dan pengalaman, sehingga menghasilkan pendidikan yang dapat dipersonalisasi, kolaborasi dan keterampilan dalam pemecahan masalah (Wang & Tan, 2023). *keempat*, penggunaan *Augmented Reality* di sekolah-sekolah seluruh dunia sedang meningkat, dengan alat seperti *realitscan* oleh *epic games* diterapkan untuk meningkatkan pembelajaran melalui model 3D dan metodologi inovatif, mempersiapkan siswa untuk pesyaratan karir masa depan (Cao & Yu, 2023). *Kelima*, bahwa integrasi *Augmented Reality* dengan pendekatan pedagogis, seperti kerangka kerja QIMS dapat secara signifikan meningkatkan pembelajaran mandiri siswa, pemikiran kreatif, pemikiran kritis dan keterampilan kemanjuran dalam menciptakan karya (Kozov & Ivanova, 2023).

Trend penelitian *Augmented Reality* di dunia pendidikan lebih dari 1000 artikel Scopus dengan *keyword (augmented reality* AND education*)* rentang tahun 2016-2024, kemudian dengan menggunakan *keyword (augmented reality* AND education* AND Indonesia*)* berjumlah 104 artikel Scopus, 228 artikel *Semantic Scholart Search* dan 3 artikel PubMed dengan rentang tahun 2016-2024 yang didapatkan dari *Publish or Perish*. Melihat trend sembilan tahun terakhir bahwa penelitian terkait *augmented reality* di Indonesia masih belum masif maupun dalam penerapannya sistem atau model pendidikan Indonesia. Oleh karena itu, Artikel ini bertujuan untuk mengetahui implikasi penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai pembelajaran untuk pengembangan *grit* siswa, sehingga mempunyai dua pertanyaan penting, *pertama*, bagaimana teknologi *augment reality* sebagai pembelajaran di dunia pendidikan. *Kedua*, bagaimana peran siswa dalam merespon teknologi pembelajaran *Augment Reality* dengan tujuan tumbuhnya *grit* dalam diri sendiri. Sehingga artikel ini akan memberikan pemahaman dalam dunia pendidikan bagaimana dalam merespon perkembangan teknologi untuk pengembangan atau menumbuhkan *grit* pada setiap siswa.

Metode Penelitian

Objek yang dikaji dan difokuskan adalah pembelajaran inovatif berbasis teknologi *Augmented Reality* sebagai pengembangan *grit* pada siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah *library research*. Alasan pemilihan ini dikarenakan dalam penelitian berupaya mengungkapkan implikasi media pembelajaran berbasis teknologi sebagai pengembangan *grit* siswa secara diskriptif melalui data-data bersumber dari beberapa literatur yang berkaitan dengan masalah pengembangan *grit* siswa yang terkandung melalui beberapa sumber data sehingga dapat menjawab media pembelajaran berbasis teknologi *augmented reality* sebagai pengembangan *grit* siswa.

Sumber data yang digunakan ada dua, yang meliputi: *pertama*, data primer

yakni dari buku-buku yang mengkaji media pembelajaran *augmented reality* dan *grit* yang dikembangkan oleh Angela Duckworth. *Kedua*, data sekunder yang didapat dari artikel ilmiah bereputasi yang mengkaji pengembangan *grit* pada siswa, tetapi difokuskan pada media pembelajaran yang digunakan berupa teknologi (*augmented reality*). Metode analisis yang digunakan metode deskriptif analitis yaitu mendiskripsikan secara implikatif dan dianalisis bagaimana pembelajaran inovatif sebagai pengembangan *grit* siswa.

Hasil dan Pembahasan

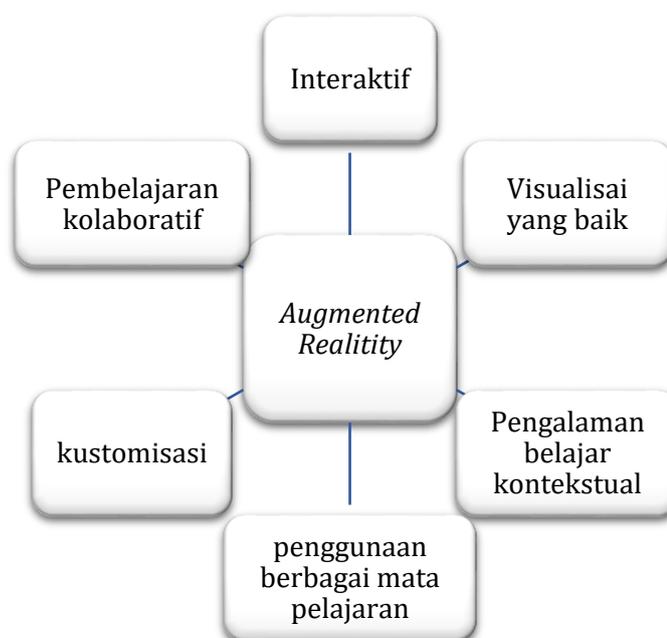
a. *Augmented Reality* (AR)

Augmented reality adalah sebuah teknologi yang mengintegrasikan data komputer, seperti grafik, gambar, suara atau video kedalam lingkungan dunia nyata secara *real-time*, artinya bahwa konsep AR semua objek akan tampak nyata, meskipun hanya melalui perangkat digital, berupa alat bantu kamera, *smartphone*, *webcam computer*, tablet atau perangkat khusus seperti kacamata atau headset AR yang telah dirancang sedemikian rupa (Mahartika et al., 2023). Pendidikan dengan menerapkan pembelajaran berbasis teknologi, tertuang didalam beberapa penelitian yang membuktikan, bahwa segmentasi AR berpotensi membangun minat belajar meskipun hanya beberapa lembaga pendidikan di Indonesia yang dapat menerapkan pembelajaran berbasis AR. Penerapan teknologi AR dalam dunia pendidikan sangat penting sebagai media tambahan dalam proses pembelajaran, pengoperasian AR merupakan aplikasi berbasis *mobile* yang materinya menggunakan buku tes pembelajaran untuk mengoperasikannya, sehingga dapat memberikan umpan balik yang positif dari guru dan siswa dalam meningkatkan penggunaan media pembelajaran (Arifah Fitriyah et al., 2023).

Dalam era informasi yang terus berkembang, media pembelajaran dengan basis teknologi memainkan peranan penting dalam dunia pendidikan, seiring dengan kemajuan teknologi media telah mengalami transformasi yang signifikan dan memengaruhi cara proses belajar mengajar (Subroto et al., 2023). Pengembangan dan efektifitas dari AR dibuktikan dalam beberapa penelitian ilmiah diantaranya pengembangan media instruksional berbasis AR untuk pendidikan geometri spasial di sekolah-sekolah Indonesia mendapatkan peringkat kelayakan yang bersifat positif dari para ahli dan pengguna (Desi et al., 2023), selain itu penggunaan teknologi AR di sekolah dasar Islam telah dieksplorasi untuk meningkatkan minat siswa dan pemahaman mata Pelajaran ilmiah melalui visual 3D interaktif (Dwi Yulianto et al., 2023), selanjutnya, pengembangan media pembelajaran kimia berbasis AR telah berhasil melatih model mental siswa sekolah menengah secara efektif, dengan fokus pada representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik dalam pendidikan kimia (Supriadi et al., 2023) selain itu, kegiatan keterlibatan yang melibatkan penggunaan Geogebra dan AR dalam pembelajaran matematika telah menunjukkan potensi untuk meningkatkan pemahaman siswa, minat, motivasi, kreativitas, dan hasil pembelajaran secara keseluruhan, menekankan pentingnya kompetensi guru dalam mengintegrasikan

teknologi tersebut secara efektif (Hutahaean et al., 2023).

Dalam konteks pembelajaran, AR memungkinkan siswa untuk melihat objek fisik atau lingkungan sekitar mereka yang diperkaya dengan informasi tambahan atau elemen digital, berikut adalah beberapa penjelasan fitur kunci pengembangan pembelajaran berbasis AR diantaranya visualisasi lebih baik, pengalaman belajar kontekstual, interaktif, penggunaan diberbagai mata Pelajaran, dapat dikustomisasi dan pembelajaran kolaboratif.



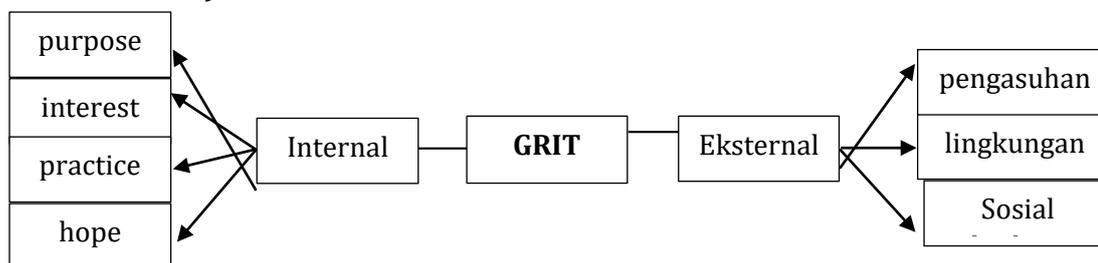
Gambar 1. Keunggulan *Augmented Reality* (AR)

b. Konsep Grit dalam Pendidikan

Grit yang diperkenalkan oleh Angela Duckworth adalah model karakter penting yang harus dikembangkan pada siswa untuk membantu mereka berkembang dan mencapai kesuksesan dalam pendidikan, konsep *grit* mencakup kombinasi dari kekuatan passion, kegigihan, dan ketabahan dalam melakukan aktivitas (Gonzalez Stokas et al., 2007). *Grit* memainkan peranan penting dalam pengembangan diri dengan mencakup ketekunan dan hasrat untuk tujuan jangka panjang, yang terdiri dari aspek-aspek seperti ketekunan usaha dan konsistensi minat (Wolff et al., Lan, 2022). Selain itu, pemanfaatan gabungan dari sifat non-kognitif *grit* bersama dengan implementasi kegiatan yang mempromosikan keadaan perendaman penuh *Flow* sebagai cara untuk aktualisasi diri (Dickinson, 2020).

Grit yang tinggi mampu membantu individu untuk mencapai kesuksesan meskipun tidak memiliki bakat alami yang memadai (Duckworth, 2020), *grit* juga membantu siswa untuk sukses dalam prestasi akademik (Bennett et al., 2021), meningkatkan kemampuan kognitif, menambah keterampilan dan memperbaiki kebiasaan belajar (Credé & Tynan, 2021). Menurut Duckworth diantara faktor yang mempengaruhi *grit* terbagi menjadi faktor internal dan eksternal. Faktor internal

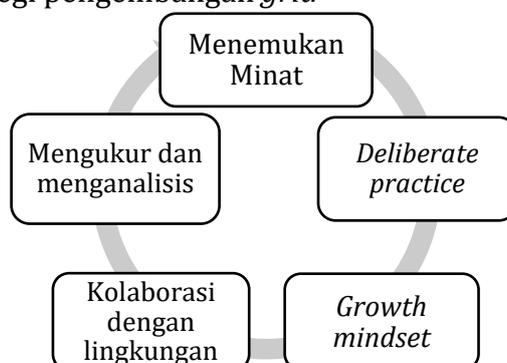
antara lain; minat (*interest*), latihan (*practice*), tujuan (*purpose*) dan harapan (*hope*). Sedangkan faktor eksternal meliputi; pengasuhan, lingkungan, dan sosial budaya (Duckworth, 2020).



Gambar 2. Faktor-faktor yang memengaruhi *grit*

Terdapat beberapa cara untuk mengembangkan *grit* dalam pendidikan diantaranya (Duckworth, 2020);

- a. Menemukan minat; mencari dan menemukan minat adalah langkah awal dalam mengembangkan *grit*, siswa harus menemukan hal-hal yang benar-benar diminati dan berlatih apa yang menjadi minatnya.
- b. *Deliberate practice*; berlatih dengan sengaja dan berulang-ulang untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan, *grit* tidak hanya tentang bekerja keras tapi juga tentang usaha panjang untuk meraih apa yang dicita-citakan.
- c. *Growth mindset*; mengembangkan pola pikir "*growth mindset*" yang memungkinkan seseorang untuk terus tumbuh berani menerima tantangan dan senang belajar akan hal-hal baru. Pola pikir ini dikenalkan oleh DR. Carol S. Dweck dan memungkinkan seseorang untuk mengembangkan kemampuan dan karakter dengan usaha dan ketekunan.
- d. Kolaborasi dengan lingkungan; mengembangkan *grit* juga membutuhkan faktor lingkungan sekitar, siswa dengan memperhatikan lingkungan sekitar beserta sosialnya, ia dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru dari lingkungan maupun alam.
- e. Mengukur dan menganalisis; mengukur dan menganalisis *grit* dapat dengan menggunakan skala yang dikembangkan oleh Edwina dan Vivekenanda, sehingga dapat membantu dalam mengetahui tingkatan *grit* seseorang dan memperbaiki strategi pengembangan *grit*.



Gambar 3. Langkah mengembangkan *grit* dalam Pendidikan

c. Media pembelajaran *Augmented Reality* dan Implikasinya terhadap pengembangan *Grit* siswa

Augmented Reality (AR) semakin terintegrasi kedalam pendidikan, menawarkan cara-cara inovatif untuk meningkatkan hasil pembelajaran melalui peningkatan keterlibatan dan interaktivitas (Kamińska et al., 2023b). teknologi AR memungkinkan visualisasi konsep kompleks secara *real-time*, memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan model 3D yang diproyeksikan kepermukaan datar dengan menggunakan *smartphone* (Mahartika et al., 2023). Teknologi ini sangat bermanfaat dibidang-bidang seperti ilmu kehidupan, Teknik, dan Kesehatan. Dimana ia dapat mensimulasikan lingkungan dunia nyata untuk tujuan pelatihan, meningkatkan keterampilan dan retensi pengetahuan (Rakshit et al., 2023). Dengan memanfaatkan aplikasi AR, pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan mandalam, menumbuhkan pemahaman, motivasi, dan retensi materi pendidikan yang lebih baik, pada akhirnya merevolusi pedagogi tradisional dan mempersiapkan siswa untuk masa depannya.

Pengembangan pembelajaran berbasis AR, Ketika dilakukan dengan optimal dapat membawa perubahan positif dalam pendidikan dengan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam, menarik, dan relevan bagi siswa, itu juga memungkinkan guru untuk eksperimen dengan metode pengajaran yang inovatif dan bersifat dinamis (Mahartika et al., 2023). Berikut adalah beberapa tantangan dan peluang AR sebagai media pembelajaran di Indonesia (Mahartika et al., 2023). *Pertama*, keterbatasan akses dan infrastruktur teknologi informasi di beberapa daerah atau institusi pendidikan. *Kedua*, kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam penggunaan teknologi informasi pada sebagian besar guru dan dosen. *Ketiga*, tantangan dalam mengembangkan konten pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. *Keempat*, tantangan dalam mengintegrasikan teknologi informasi kedalam kurikulum dan proses pembelajaran yang sudah ada. Sedangkan peluangnya sebagai berikut, *pertama* penggunaan teknologi informasi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. *Kedua*, penggunaan teknologi informasi dapat memperluas akses dan kesempatan belajar bagi peserta didik. *Ketiga*, penggunaan teknologi informasi dapat memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif, kreatif, dan menyenangkan. *Keempat*, penggunaan teknologi informasi dapat memungkinkan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan peserta didik.

Pengembangan *grit* melalui pengalaman AR dapat menumbuhkan ketertarikan, ketekunan, dan semangat dalam menghadapi tantangan belajar, karena pengalaman AR sering kali memerlukan eksplorasi dan pemecahan masalah. Partisipasi dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan pengalaman seperti menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) seperti kotak pasir AR dalam pembelajaran ilmu tanah, telah terbukti meningkatkan pengembangan *grit* diantara siswa (Pienaar et al., 2022). *Grit* didefinisikan sebagai kombinasi ketekunan dan hasrat atau kegigihan, ini dapat dikembangkan melalui keterlibatan berkelanjutan

dalam kegiatan yang menantang individu untuk mengatasi hambatan dan bertahan dalam pengajaran siswa (Kuruveettissery et al., 2023). Dengan secara aktif, pengalaman AR menyediakan platform untuk pembelajaran aktif, yang sangat penting untuk pengembangan *grit* dan menumbuhkan ketahanan, ketekunan, dan Hasrat untuk belajar, semua itu komponen penting dari *grit* (Morgan, 2018).

Beberapa riset yang mengkaji bahwa siswa yang menggunakan AR dalam proses belajar memiliki peningkatan dalam ketekunan dan minat terhadap materi Pelajaran adalah sebagai berikut, *pertama*. Penelitian yang menggunakan *Augmented Reality* (AR) dalam pendidikan menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan positif dari ketekunannya dan minat dalam materi belajar, dalam sebuah studi bahwa menggabungkan AR dalam pengajaran pedagogis seperti kerangka kerja QMIS mengarah pada peningkatan pembelajaran mandiri, keterampilan berpikir kreatif, berpikir kritis dan kemandirian penciptaan pengetahuan (Wen et al., 2023). Selain itu, intervensi AR telah ditemukan untuk secara signifikan meningkatkan Tingkat motivasi siswa, dengan fokus khusus pada factor-faktor seperti perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan yang pada akhirnya meningkatkan minat akademik bagi siswa (Alsomali, 2023). Selanjutnya, dalam penelitian tentang pendidikan Teknik menyoroti bahwa pengalaman belajar berbasis AR berdampak positif pada Tingkat prestasi akademik siswa, sikap belajar terhadap subjek, dan sikap individu terhadap teknologi AR, menunjukkan korelasi antara prestasi akademik dan sikap positif terhadap teknologi AR (Carolina, 2022).

Simpulan

Augmented Reality sebagai salah satu teknologi yang dijadikan media pembelajaran telah terbukti inovatif dalam mengintegrasikan elemen digital dengan dunia nyata, media ini memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik. Teknologi ini mampu meningkatkan visualisasi konsep abstrak dan memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, sehingga mendukung pemahaman siswa secara lebih mendalam. Diberbagai penelitian telah membuktikan efektivitas *Augmented Reality* dalam pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga menengah, secara ilmiah terbukti meningkatkan minat, pemahaman, dan keterlibatan siswa dalam materi Pelajaran.

Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* oleh siswa dapat meningkatkan hasil belajar, serta menumbuhkan pribadi tekun, gigih, semangat dalam menghadapi tantangan. Pribadi ini dapat ditingkatkan melalui pengalaman belajar dan eksplorasi dalam pemecahan masalah yang terfasilitasi dalam media belajar *Augmented Reality*. Partisipasi dalam kegiatan pembelajaran berbasis *Augmented Reality* oleh siswa telah terbukti membantu mengembangkan ketahanan dan semangat untuk belajar. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* dalam pendidikan tidak hanya meningkatkan ketekunan tetapi juga minat siswa terhadap materi pelajaran, serta kemampuan berpikir kreatif dan

kritis.

Daftar Pustaka

a. Handbook

- Arifah Fitriyah, L., Septiyanti, N. D., Fitriyah, E. I., Rukmana, A. Y., Wahyuningsih, D., AKbar, M. R., Romlah, L. S., Arsana, I. N. A., Pratama, R. Y., Adhani, A., & Fayola, A. D. (2023). Teknologi Pendidikan - Virtual Reality dan Augmented Reality dalam Pendidikan. In *Sumatera: Get Press Indonesia* (Issue November).
- Bennett, D., Mccarty, C., & Carter, S. (2021). Grit, Financial Stress, and Academic Success for FGCS. *Journal of Instructional Pedagogies*, 26.
- Mahartika, I., Iwan, Sutrisno, S., Dwinanto, A., Yulia, N., A, A., Mustika, N., Mas'ud, H., Sudirman, Hamidah, D., Simarmata, J., & Afrianis, N. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality*.
- Takiuddin, M., & Husnu, M. (2020). Grit Dalam Pendidikan. *Jurnal Konseling Pendidikan*, 4(2).
- Duckworth. (2020). Grit: Kekuatan Passion Kegigihan. In *Gramedia Pustaka Utama*.

b. Artikel Jurnal

- Allen, R. E., Kannangara, C., & Carson, J. (2021). True grit: How important is the concept of grit for education? a narrative literature review. *International Journal of Educational Psychology*, 10(1). <https://doi.org/10.17583/IJEP.2021.4578>
- Alsomali, S. (2023). Exploring academics' perspectives related to the adoption of Augmented Reality applications within an e-learning environment in Higher Education institutions: The role of AR self-efficacy, innovation resistance, perceived AR fatigue and technology involve. *Proceedings of The International Conference on Modern Research in Education, Teaching and Learning*, 1(1). <https://doi.org/10.33422/icmetl.v1i1.40>
- Ananda Aditya Sari Harahap, Yasmin Salsabila, Nabila Fitria, & Nisaiy Darussakinah harahap. (2023). Pengaruh Perkembangan Kemampuan Pada Aspek Kognitif, Afektif Dan Psikomotorik Terhadap Hasil Belajar. *Algebra : Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Sains*, 3(1). <https://doi.org/10.58432/algebra.v3i1.741>
- Andrian, R., & Ilfiandra. (2020). *Grit World Strategy to Evolve the Academic Grits of Senior High School Students*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200130.113>
- Augmented reality for food marketers and consumers. (2016). In *Augmented reality*

- for food marketers and consumers. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-842-1>
- Cao, W., & Yu, Z. (2023). The impact of augmented reality on student attitudes, motivation, and learning achievements—a meta-analysis (2016–2023). In *Humanities and Social Sciences Communications* (Vol. 10, Issue 1). <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01852-2>
- Carolina, Y. Dela. (2022). Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif 3D untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Digital Native. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(1). <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i1.448>
- Credé, M., & Tynan, M. (2021). Should Language Acquisition Researchers Study “Grit”? A Cautionary Note and Some Suggestions. *Journal for the Psychology of Language Learning*, 3(2). <https://doi.org/10.52598/jpll/3/2/3>
- Desi, B., Arianti, D., Djameluddin, M., & Sabila, H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 6(2), 478. <https://doi.org/10.29408/jit.v6i2.18812>
- Dickinson, S. (2020). Grit and Flow as Prescriptions for Self-Actualization. *Journal of Wellness*, 2(2). <https://doi.org/10.55504/2578-9333.1039>
- Djafar, S., & Novian, D. (2021). Implementasi Teknologi Augmented Reality Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Perangkat Keras Komputer. *Jambura Journal of Informatics*, 3(1). <https://doi.org/10.37905/jji.v3i1.10440>
- Dwi Yulianto, B., Dijaya, R., & Alfian Rosid, M. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran IPA Untuk MI Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika Dan Teknologi*, 6(2), 278. <https://doi.org/10.29408/jit.v6i2.12496>
- Firdanu, R., Achmadi, S., & Adi Wibowo, S. (2020). Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran mengenai Peralatan Konstruksi dalam Dunia Pendidikan Berbasis Android. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(2). <https://doi.org/10.36040/jati.v4i2.2657>
- Gonzalez Stokas, A., Duckworth, A., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). A GENEALOGY OF GRIT: EDUCATION IN THE NEW GILDED AGE " Grit: Perse- verance and Passion for Long-Term Goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6).
- Hendricks, D. (2022). Applications of augmented reality as a blended learning tool for architectural education. *SOTL in the South*, 6(1). <https://doi.org/10.36615/SOTLS.V6I1.247>
- Hutahaean, H. D., Ramadhan, L. N., Maulana, B., Silitonga, M., & Isnaini, M. (2023). APLIKASI PEMBELAJARAN PERAKITAN KOMPUTER BERBASIS TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY. *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI DALAM PENDIDIKAN*, 10(1).

- <https://doi.org/10.24114/jtikp.v10i1.46488>
- Kamińska, D., Zwoliński, G., Laska-Leśniewicz, A., Raposo, R., Vairinhos, M., Pereira, E., Urem, F., Ljubić Hinić, M., Haamer, R. E., & Anbarjafari, G. (2023b). Augmented Reality: Current and New Trends in Education. In *Electronics (Switzerland)* (Vol. 12, Issue 16). <https://doi.org/10.3390/electronics12163531>
- Kozov, V. V., & Ivanova, B. (2023). Augmenting Student Education Using the RealityScan Application for Generating 3D Content. *2023 46th ICT and Electronics Convention, MIPRO 2023 - Proceedings*. <https://doi.org/10.23919/MIPRO57284.2023.10159773>
- Kshirsagar, N., Pandey, G., Prakash, A., Chauhan, I. S., & Kumar, S. (2023). Educative Reality - Augmented Reality Application for Education. *2023 2nd International Conference for Innovation in Technology, INOCON 2023*. <https://doi.org/10.1109/INOCON57975.2023.10101270>
- Kuruveettissery, S., Gupta, S., & Rajan, S. K. (2023). Development and psychometric validation of the three dimensional grit scale. *Current Psychology*, 42(7). <https://doi.org/10.1007/s12144-021-01862-w>
- Lan, Y. (2022). The Role of Teachers' Grit and Motivation in Self-Directed Professional Development. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.922693>
- Arifah Fitriyah, L., Septiyanti, N. D., Fitriyah, E. I., Rukmana, A. Y., Wahyuningsih, D., AKbar, M. R., Romlah, L. S., Arsana, I. N. A., Pratama, R. Y., Adhani, A., & Fayola, A. D. (2023). Teknologi Pendidikan - Virtual Reality dan Augmented Reality dalam Pendidikan. In *Sumatera: Get Press Indonesia* (Issue November).
- Bennett, D., Mccarty, C., & Carter, S. (2021). Grit, Financial Stress, and Academic Success for FGCS. *Journal of Instructional Pedagogies*, 26.
- Mahartika, I., Iwan, Sutrisno, S., Dwinanto, A., Yulia, N., A, A., Mustika, N., Mas'ud, H., Sudirman, Hamidah, D., Simarmata, J., & Afrianis, N. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality*.
- Morgan, J. K. (2018). Full paper: Examination of the development of grit in first-year engineering students. *2018 FYEE Conference*. <https://doi.org/10.18260/1-2--31407>
- Nursyam, A. (2019). Peningkatan Minat Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 18(1). <https://doi.org/10.30863/ekspose.v18i1.371>
- Pienaar, M., Potgieter, J. C., Schreck, C., & Coetzee, I. (2022). Peer Helpers' Experience of Participation in an Adventure-Based Experiential Learning Program: A Grit Perspective. *Frontiers in Psychology*, 13.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.795824>

Rakshit, S., Iyer, A., Raj, S. R. C., Elizabeth, S. D., & Vaidyanathan, A. (2023). Augmented Reality for Education Based on Markerless Dynamic Rendering. *Proceedings of the 1st IEEE International Conference on Networking and Communications 2023, ICNWC 2023*.

<https://doi.org/10.1109/ICNWC57852.2023.10127337>

Subroto, D. E., Supriandi, Wirawan, R., & Rukmana, A. Y. (2023). Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran di Era Digital: Tantangan dan Peluang bagi Dunia Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan West Science, 1*(07).

<https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i07.542>

Supriadi, S., Wildan, W., Siahaan, J., Muntari, M., & Haris, M. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Teknologi Augmented Reality (AR) untuk Melatih Model Mental Siswa SMA di Daerah Geopark Rinjani. *Chemistry Education Practice, 6*(1).

<https://doi.org/10.29303/cep.v6i1.4206>