



Eksplorasi Keterampilan *Fine Motoric* Anak dalam Kegiatan Menggambar Menggunakan *Virtual Reality*; Studi Kasus pada Generasi Alpha

Nashiruddin Alfath

Animasi Desain Komunikasi Visual, Universitas Bina Nusantara

ABSTRAK. Ciri anak generasi Alpha yaitu memiliki keterampilan teknologi yang kuat sejak anak usia dini, termasuk menggunakan Device pada teknologi Virtual Reality. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi keterampilan fine motoric menggunakan teknologi virtual Reality. Metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus pada anak usia 8 tahun. Pengumpulan data menggunakan observasi ketika anak menggunakan VR pada kegiatan menggambar. Analisis data menggunakan model Miles dan Humberman yang meliputi data reduction (reduksi data), data display (penyajian data) dan verification (penarikan kesimpulan). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa melalui penggunaan device VR anak dapat melatih keterampilan motoric halus, hal ini teramati ketika menggunakan kontroler VR anak mengkoordinasikan sendi tangan untuk memutar, menekan dan menggerakkan sendi tangannya sehingga menjadi suatu karya gambar yang immersive. Demikian juga pada kegiatan lainnya di dalam VR seperti olahraga dan permainan edukatif. Dukungan orang tua sangat penting dalam melatih fine motoric anak dengan memberi kesempatan menggunakan VR. Keterampilan fine motoric dapat memberikan manfaat panjang bagi anak generasi Alfa tidak hanya pada penggunaan VR tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari.

Kata Kunci : Keterampilan Fine Motoric; Virtual Reality; Anak Usia Dini

ABSTRACT. The characteristic of Alpha generation children is that they have strong technological skills from an early age, including using devices using Virtual Reality technology. This research aims to explore fine motor skills using virtual reality technology. Qualitative research method with a case study approach in children aged 8 years. Data collection uses observation when children use VR in drawing activities. Data analysis uses the Miles and Humberman model which includes data reduction, data display (data presentation) and verification (drawing conclusions). The results of the research concluded that through using a VR device children can train fine motor skills. This was observed when using a VR controller children coordinated their hand joints to rotate, press and move their hand joints so that it became an immersive drawing work. Likewise for other activities in VR such as sports and educational games. Parental support is very important in training children's fine motor skills by providing opportunities to use VR. Keterampilan motorik halus dapat memberikan manfaat panjang bagi anak generasi Alfa tidak hanya pada penggunaan VR tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari.

Keyword : Fine Motor Skills; Virtual Reality; Early Childhood

Copyright (c) 2024 Nashiruddin Alfath.

✉ Corresponding author : Nashiruddin Alfath

Email Address : nashiruddin.alfath@binus.ac.id

Received 23 Mei 2024, Accepted 29 Juni 2024, Published 29 Juni 2024

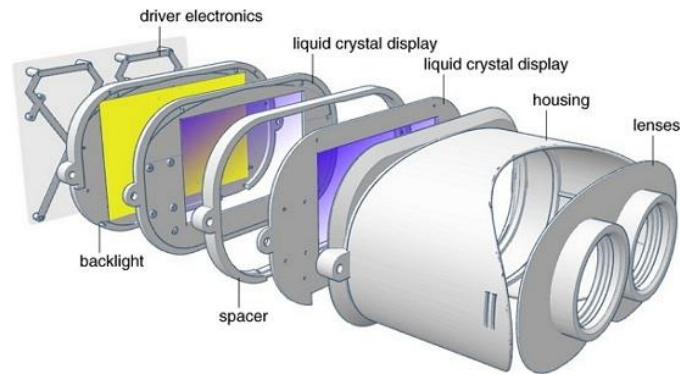
PENDAHULUAN

Keterampilan motorik halus (*fine motoric*) merupakan salah satu aspek penting dalam perkembangan anak usia dini, yang mencakup kemampuan koordinasi otot-otot kecil, terutama tangan dan jari, yang diperlukan untuk aktivitas sehari-hari seperti menulis, menggambar, dan merakit benda. Keterampilan ini tidak hanya penting untuk kemampuan akademis, tetapi juga berpengaruh terhadap kemandirian dan kepercayaan diri anak.

Generasi Alpha, yang lahir antara tahun 2010 dan 2025, tumbuh dalam era teknologi yang sangat maju, generasi pertama yang sepenuhnya terpapar pada teknologi digital sejak lahir. Penggunaan perangkat teknologi seperti tablet, smartphone, dan perangkat *Virtual Reality (VR)* telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, metode pembelajaran dan pengembangan keterampilan yang mengintegrasikan teknologi ini menjadi semakin relevan. Banyak penelitian menyimpulkan bahwa teknologi dapat mempengaruhi perkembangan anak. Walaupun penggunaan VR pada anak masih dibantu oleh pendidik dan orang tua. Penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana keterampilan *fine motoric* pada anak pengguna VR.

Virtual Reality (VR) merupakan salah satu teknologi yang memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan. Dengan VR, anak dapat terlibat dalam lingkungan belajar yang imersif dan interaktif, berpartisipasi dalam aktivitas sulit atau tidak dilakukan di dunia nyata. Dalam konteks pengembangan keterampilan motorik halus, VR dapat memberikan pengalaman menggambar yang unik dan menarik bagi anak, di mana anak dapat berlatih koordinasi tangan-mata dalam lingkungan tiga dimensi. Pada tahun 2027, pasar virtual reality (VR) diperkirakan mencapai 62,10 miliar USD, naik dari 10,32 miliar USD pada 2019 [1]. Pertumbuhan tersebut mewakili tingkat pertumbuhan tahunan gabungan (CAGR) 21,6%. VR menjadi alat yang populer bagi para peneliti dan praktisi [2]. Misalnya, berhasil diterapkan untuk gamify pendidikan [3]. Hingga tahun 2024, penggunaan VR di sektor pendidikan diperkirakan memiliki CAGR dari 59% [4], hampir tiga kali lipat CAGR keseluruhan. *Virtual Reality (VR)* adalah simulasi terhadap dunia nyata ke dunia maya yang membuat suasana menjadi 3D yang membuat pemakai seolah berada di dunia nyata dan terlibat secara fisik. Suara melalui speaker atau handphone merupakan beberapa hasil simulasi penginderaan, pengguna atau pendengar dapat mendengarkan suara yang realistis. Pada Virtual Reality (VR) tingkat tinggi informasi hasil penginderaan suara melalui speaker, mata melalui kacamata, Gerakan kaki menggunakan peralatan walker dan glove melalui gerakan tangan [5].

Baru-baru ini istilah VR saja sudah cukup dan penggunaan istilah AR hanya diperlukan jika terdapat secara khusus diperlukan dalam konteks tertentu. Oleh karena itu, pandangan yang didominasi VR cenderung mengklasifikasikan AR sebagai sub bentuk [6]. Dalam literatur ini, adanya pengelompokan definisi dan perspektif ke dalam empat pandangan prototipikal.



Gambar 1. Kerangka *Virtual Reality* (VR)

Teknologi VR sudah ada diterapkan dalam pendidikan [3] atau penelitian kesehatan. *Virtual Reality* membuat pengguna merasakan sensasi kehadiran di tempat yang berbeda tempat fisik [7]. Dalam proses belajar mengajar di sekolah, VR mampu memberikan pengalaman baru dengan cara menjangkau lebih banyak siswa [8], [9]. Implikasi pedagogis dari VR didasarkan pada teori pembelajaran konstruktivis, yang mengemukakan bahwa siswa membangun pengetahuan terbaik melalui keterlibatan aktif dalam aktivitas yang bermakna [10], [11], [12], [13].

Teknologi ini memberikan siswa inovatif mewujudkan cara mengakses dan terlibat dengan pengetahuan [14], [15], dan kemampuan terlibat dengan lingkungan simulasi dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa [16], [17]. Dengan menggunakan lingkungan VR, siswa dapat memperoleh akses ke pengalaman yang biasanya dibatasi di ruang kelas. Misalnya, dengan menyelami lingkungan yang mensimulasikan berbagai aspek dan dimensi dunia nyata. Namun, penelitian di bidang ini masih relatif baru, dan diperlukan lebih banyak penelitian untuk memahami cara paling efektif dalam merancang dan mengimplementasikan aplikasi VR untuk pendidikan. Dengan demikian, VR dianggap sebagai sesuatu yang imersif, interaktif, multi-sensorik, dan berpusat pada penonton Lingkungan 3D, dengan kombinasi teknologi yang diperlukan untuk membangun lingkungan [18], atau navigasi dengan melihat dunia dalam tiga dimensi dan waktu nyata [19].

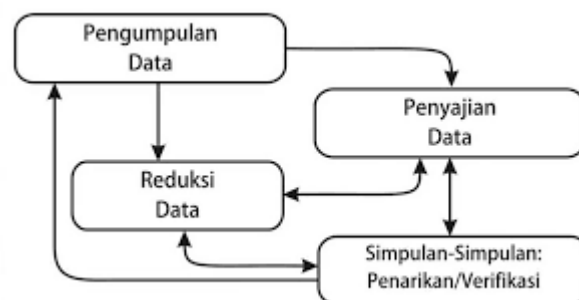
Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana penggunaan VR dalam kegiatan menggambar dapat mempengaruhi perkembangan keterampilan motorik halus anak-anak Generasi Alpha. Penelitian ini penting untuk dilakukan karena meskipun VR telah banyak digunakan dalam pendidikan, pemahaman tentang dampaknya terhadap keterampilan motorik halus masih terbatas. Dengan mengkaji aspek ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan baru yang dapat membantu para pendidik dan orang tua dalam memilih metode yang efektif untuk mengembangkan keterampilan motorik halus anak. Selain itu, studi ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi potensi keuntungan dan tantangan yang dihadapi dalam penerapan VR untuk kegiatan menggambar di kalangan anak-anak Generasi Alpha. Penelitian ini akan menggunakan pendekatan studi kasus untuk mendapatkan gambaran mendalam tentang pengalaman dan hasil yang diperoleh anak-anak saat menggambar menggunakan VR. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang pendidikan anak usia dini, khususnya dalam hal inovasi metode pengembangan keterampilan motorik halus yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan anak-anak di era digital. Hasil dari

penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan kurikulum dan program pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi Generasi Alpha.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif yaitu dengan metode studi kasus. Metode studi kasus ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang keterampilan *fine motoric* menggunakan teknologi *virtual reality*. Studi kasus pada seorang anak berusia 8 tahun yang sangat dekat dengan teknologi *virtual reality*. Anak tersebut bernama Z dengan dibantu orang tua menggunakan *virtual reality* ketika melakukan kegiatan *entertainment* dengan menggambar didalam aplikasi google tilt brush sehingga anak dapat membuat imajinasi gambar menjadi tidak terbatas dalam sebuah canvas. *Google tilt brush* membuat pengguna dapat menggambar di dalam ruangan virtual, dibutuhkan pemahaman yang kompleks mengenai sudut dan kedalaman ruangan antar muka yang menyerupai dunia realita.

Sedangkan teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara dan dokumentasi. Untuk memastikan keabsahan data, peneliti akan mengembangkan instrumen penelitian seperti pedoman observasi. Instrumen ini akan dikembangkan berdasarkan tinjauan literatur dan masukan dari ahli. Dalam penelitian ini teknik analisis data berupa transkrip data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Kemudian untuk memastikan keabsahan hasil penelitian, peneliti menggunakan triangulasi data, yaitu Peneliti akan membandingkan data dari berbagai sumber (observasi, dan dokumentasi) untuk memastikan konsistensi dan keabsahan informasi yang diperoleh. Untuk lebih jelasnya, alur penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Alur Penelitian Studi Kasus

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh informasi sebagai berikut. Peneliti menggunakan jenis *VR Oculus Quest 2* yang telah di update dengan system baru oleh Meta sebagai Perusahaan yang menciptakan teknologi VR. Dengan pembaruan system pengguna tidak hanya merasakan dunia virtual tapi dapat memberikan sensasi *Mixed Reality* penggabungan antara dunia virtual dengan realita. Peneliti mencoba menggunakan Aplikasi *Google Tilt Brush* sebagai tools yang dapat melihat keterkaitan fine motorik anak dengan teknologi *virtual reality*.



Gambar 3. Seorang Anak sedang Menggambar Menggunakan *Virtual Reality*

Pada observasi yang dilakukan, Peneliti melihat motorik halus anak saat memainkan *google tilt brush* di dalam VR, banyak melibatkan keterampilan koordinasi tangan dan jari, hal ini dapat ditingkatkan melalui penggunaan teknologi *virtual reality* (VR). Dalam ruang virtual VR, anak dapat berinteraksi dengan objek virtual. Aktivitas ini menuntut mereka untuk melakukan gerakan presisi, seperti meraih, menggenggam, dan memindahkan objek, yang semuanya berkontribusi pada pengembangan motorik halus. Selain itu, koordinasi tangan dan jari dalam interaksi VR juga diperkuat melalui tugas-tugas yang memerlukan manipulasi detail, sehingga meningkatkan keterampilan motorik halus yang penting untuk kegiatan sehari-hari, seperti menulis dan menggambar. Melalui pengalaman imersif ini, anak tidak hanya belajar secara kognitif tetapi juga secara sensorimotor, menjadikan VR sebagai alat yang efektif dalam perkembangan motorik halus. Sebagaimana di ungkapkan oleh Jeremy Bailenson ahli dalam bidang teknologi khususnya VR, menurutnya hal ini terjadi karena VR mampu memanipulasi persepsi sensorik pengguna, penglihatan, pendengaran, sentuhan sehingga menciptakan ilusi kehadiran fisik dalam dunia maya [20].

Pembelajaran berdasarkan pengalaman menekankan pengalaman belajar aktif dan langsung yang melibatkan anak dalam proses menciptakan makna dari pengalaman [21]. Selanjutnya, *experiential learning* berfokus pada emosi, kemampuan kognitif dan karakteristik lingkungan anak dalam konteks observasi dan interaksi. Pentingnya pengalaman langsung sebagai titik awal pembelajaran, menegaskan bahwa pengalaman tersebut merupakan sumber utama pengetahuan dan pemahaman [22]. Penerapan *experiential learning* (ExL) dalam konteks pendidikan VR menghadapi keterbatasan tertentu. Salah satu batasannya berkaitan dengan tantangan dalam mereproduksi secara akurat pengalaman sensorik kehidupan nyata dan kedalaman interaksi fisik dalam lingkungan virtual. Meskipun VR dapat menawarkan pengalaman yang imersif dan interaktif, VR tidak sepenuhnya menangkap kerumitan dan keaslian pertemuan di dunia nyata. Selain itu, mengembangkan simulasi VR berkualitas tinggi untuk pembelajaran berdasarkan pengalaman memerlukan waktu dan sumber daya yang besar, yang dapat membatasi ketersediaan skenario pembelajaran yang beragam dan menarik. Selain itu, efektivitas umpan balik dan refleksi serta aspek integral dari pembelajaran berdasarkan

pengalaman dapat bervariasi dalam pengaturan VR karena kendala teknologi atau terbatasnya peluang untuk umpan balik yang cepat dan disesuaikan.

Seni membantu anak mengembangkan kreativitas, dan karenanya fleksibilitas, ekspresi, dan kemampuan beradaptasi dalam situasi kehidupan. Dengan demikian, terdapat bukti jelas bahwa pembelajaran kreatif bukan hanya disiplin emosional, namun juga membutuhkan refleksi mendalam dan ketelitian intelektual [23], [24]. Dalam hal ini, anak terlihat lebih termotivasi dan terlibat selama sesi menggambar menggunakan VR dibandingkan dengan metode konvensional. Penggunaan teknologi VR menambah unsur kebaruan dan kesenangan yang membuat Z lebih antusias. Temuan penelitian ini mendukung hipotesis bahwa teknologi VR dapat menjadi alat yang efektif dalam pengembangan keterampilan motorik halus anak. Pengalaman menggambar dalam VR untuk berlatih koordinasi tangan-mata dengan cara yang lebih menarik dan dinamis. Peningkatan yang diamati dalam keterampilan motorik halus menunjukkan bahwa VR tidak hanya meningkatkan motivasi anak namun juga memberikan kesempatan berlatih yang intensif dalam lingkungan yang aman dan terkendali. Ini sejalan dengan teori motivasi yang menyatakan bahwa unsur kebaruan dan interaktivitas dapat meningkatkan minat belajar. Keberhasilan dalam meningkatkan motivasi ini penting untuk dipertimbangkan dalam desain kurikulum dan metode pembelajaran di era digital.

Meskipun banyak anak menunjukkan peningkatan keterampilan, ada juga tantangan dalam adaptasi awal terhadap teknologi VR. Hal ini menekankan pentingnya dukungan dan bimbingan selama tahap awal penggunaan teknologi baru. Perlu adanya pelatihan dan panduan yang lebih terstruktur untuk membantu anak dan pendidik dalam memaksimalkan manfaat teknologi VR. Temuan ini memiliki implikasi penting bagi pendidik dan orang tua dalam merancang kegiatan pembelajaran yang menggabungkan teknologi VR. Penting untuk menciptakan keseimbangan antara penggunaan teknologi dan aktivitas fisik serta memastikan penggunaan VR secara terkontrol. Pendidik perlu dilatih untuk menggunakan teknologi VR secara efektif dan integratif dalam kurikulum, sementara orang tua perlu diberikan pemahaman tentang manfaat dan batasan penggunaan teknologi ini.

Dengan demikian, penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan *Virtual Reality* dalam kegiatan menggambar dapat menjadi metode yang efektif untuk mengembangkan keterampilan motorik halus anak-anak Generasi Alpha. Diperlukan pendekatan yang seimbang dan terkontrol untuk mengatasi tantangan yang ada serta memaksimalkan manfaat dari teknologi ini.

KESIMPULAN

Di era teknologi saat ini pemahaman tentang bagaimana generasi Alpha menggunakan dan berinteraksi dengan teknologi seperti VR sangat penting. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa melalui penggunaan *device VR* anak dapat melatih keterampilan motorik halus, hal ini teramati ketika menggunakan kontrol anak mengkoordinasikan sendi tangan untuk memutar, menggenggam *controler* sehingga

dapat menjadi suatu karya kreatif. Demikian juga pada kegiatan lainnya didalam *virtual reality* seperti olahraga dan menggambar yang dapat memberikan pengalaman *immersive*. Keterampilan *fine motoric* dapat memberikan manfaat panjang bagi anak generasi Alfa tidak hanya pada penggunaan VR tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memahami potensi dan tantangan keterampilan *fine motoric* dalam konteks VR, orang tua dapat membantu dengan keterampilan yang diperlukan untuk sukses di dunia yang semakin digital ini. Oleh karena itu, penting bagi pendidik dan orang tua untuk memfasilitasi pengalaman VR yang positif dan mendukung perkembangan motorik halus anak.

PENGHARGAAN

Terima kasih kepada pihak yang menjadi informan dalam penelitian ini, yaitu anak bernama Z dengan dibantu orang tua yang telah bersedia memberikan informasi terkait data yang kami butuhkan dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] HMD GTD, "Grand View Research. Virtual Reality Market Size, Share & Trends Analysis Report By Device (HMD, GTD), By Technology (Semi & Fully Immersive, Non-immersive), ByComponent, ByApplication, ByRegion, And Segment Forecasts, 2020-2027. [2020-10-30]." 2020. [Online]. Available: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4312515/virtual-reality-vr-market-size-share-and-trends>
- [2] I. Wohlgenannt, A. Simons, and S. Stieglitz, "Virtual Reality," *Bus. Inf. Syst. Eng.*, vol. 62, no. 5, pp. 455–461, Oct. 2020, doi: 10.1007/s12599-020-00658-9.
- [3] S. S. Oyelere, N. Bouali, R. Kaliisa, G. Obaido, A. A. Yunusa, and E. R. Jimoh, "Exploring the trends of educational virtual reality games: a systematic review of empirical studies," *Smart Learn. Environ.*, vol. 7, no. 1, p. 31, Dec. 2020, doi: 10.1186/s40561-020-00142-7.
- [4] Technavio, "Virtual reality market in education sector by product, enduser, and geography forecast and analysis 2020- 2024." 2020. [Online]. Available: <https://www.technavio.com/report/virtual-reality-market-in-education-sector-industry-analysis>
- [5] C. Anthes, R. J. Garcia-Hernandez, M. Wiedemann, and D. Kranzlmuller, "State of the art of virtual reality technology," in *2016 IEEE Aerospace Conference*, Mar. 2016, pp. 1–19. doi: 10.1109/AERO.2016.7500674.
- [6] M. Wedel, E. Bigné, and J. Zhang, "Virtual and augmented reality: Advancing research in consumer marketing," *Int. J. Res. Mark.*, vol. 37, no. 3, pp. 443–465, Sep. 2020, doi: 10.1016/j.ijresmar.2020.04.004.
- [7] P. Robert *et al.*, "Is it possible to use highly realistic virtual reality in the elderly? A feasibility study with image-based rendering," *Neuropsychiatr. Dis. Treat.*, p. 557, Mar. 2015, doi: 10.2147/NDT.S73179.
- [8] N. J. Vickers, "Animal Communication: When I'm Calling You, Will You Answer Too?," *Curr. Biol.*, vol. 27, no. 14, pp. R713–R715, Jul. 2017, doi: 10.1016/j.cub.2017.05.064.
- [9] D. Vergara, M. Rubio, and M. Lorenzo, "On the Design of Virtual Reality Learning Environments in Engineering," *Multimodal Technol. Interact.*, vol. 1, no. 2, p. 11,

- Jun. 2017, doi: 10.3390/mti1020011.
- [10] P. Wang, "On Defining Artificial Intelligence," *J. Artif. Gen. Intell.*, vol. 10, no. 2, pp. 1–37, Jan. 2019, doi: 10.2478/jagi-2019-0002.
- [11] A. Scavarelli, A. Arya, and R. J. Teather, "Virtual reality and augmented reality in social learning spaces: a literature review," *Virtual Real.*, vol. 25, no. 1, pp. 257–277, Mar. 2021, doi: 10.1007/s10055-020-00444-8.
- [12] M.-D. González-Zamar and E. Abad-Segura, "Implications of Virtual Reality in Arts Education: Research Analysis in the Context of Higher Education," *Educ. Sci.*, vol. 10, no. 9, p. 225, Aug. 2020, doi: 10.3390/educsci10090225.
- [13] G. Makransky and L. Lilleholt, "A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education," *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 66, no. 5, pp. 1141–1164, Oct. 2018, doi: 10.1007/s11423-018-9581-2.
- [14] J. G. Wu, L. Miller, Q. Huang, and M. Wang, "Learning with Immersive Virtual Reality: An Exploratory Study of Chinese College Nursing Students," *RELC J.*, vol. 54, no. 3, pp. 697–713, Dec. 2023, doi: 10.1177/00336882211044860.
- [15] M. C. Johnson-Glenberg, "Immersive VR and Education: Embodied Design Principles That Include Gesture and Hand Controls," *Front. Robot. AI*, vol. 5, p. 81, Jul. 2018, doi: 10.3389/frobt.2018.00081.
- [16] G. Makransky and R. E. Mayer, "Benefits of Taking a Virtual Field Trip in Immersive Virtual Reality: Evidence for the Immersion Principle in Multimedia Learning," *Educ. Psychol. Rev.*, vol. 34, no. 3, pp. 1771–1798, Sep. 2022, doi: 10.1007/s10648-022-09675-4.
- [17] M. J. Maas and J. M. Hughes, "Virtual, augmented and mixed reality in K–12 education: a review of the literature," *Technol. Pedagog. Educ.*, vol. 29, no. 2, pp. 231–249, Mar. 2020, doi: 10.1080/1475939X.2020.1737210.
- [18] M. Slater and M. V. Sanchez-Vives, "Enhancing Our Lives with Immersive Virtual Reality," *Front. Robot. AI*, vol. 3, no. 6, pp. 64–73, Dec. 2016, doi: 10.3389/frobt.2016.00074.
- [19] R. Braidotti, "A Theoretical Framework for the Critical Posthumanities," *Theory, Cult. Soc.*, vol. 36, no. 6, pp. 31–61, Nov. 2019, doi: 10.1177/0263276418771486.
- [20] J. Bailenson, *Experience on demand: What virtual reality is, how it works, and what it can do*. WW Norton & Company, 2018. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=2fkqDwAAQBAJ>
- [21] J. S. Giraldo, K. Kok, and N. G. Paterakis, "Development, application, and evaluation of an online competitive simulation game for teaching electricity markets," *Comput. Appl. Eng. Educ.*, vol. 30, no. 3, pp. 759–778, May 2022, doi: 10.1002/cae.22485.
- [22] S. Nauhria, S. Nauhria, I. Derksen, A. Basu, and G. Xantus, "The Impact of Community Service Experience on the Undergraduate Students' Learning Curve and Subsequent Changes of the Curriculum- A Quality Improvement Project at a Caribbean Medical University," *Front. Educ.*, vol. 6, no. 1984, pp. 20–38, Sep. 2021, doi: 10.3389/feduc.2021.709411.
- [23] M.-D. González-Zamar and E. Abad-Segura, "Implications of Virtual Reality in Arts Education: Research Analysis in the Context of Higher Education," *Educ. Sci.*, vol. 10, no. 9, p. 225, Aug. 2020, doi: 10.3390/educsci10090225.
- [24] M.-D. González-Zamar, E. Abad-Segura, A. Luque de la Rosa, and E. López-Meneses, "Digital Education and Artistic-Visual Learning in Flexible University Environments: Research Analysis," *Educ. Sci.*, vol. 10, no. 11, p. 294, Oct. 2020, doi: 10.3390/educsci10110294.