

## Tingkat Keberhasilan Pembelajaran Ekonomi Bebas Basis Teknologi Virtual Realitu (VR) di Sekolah Menengah Kejuruan

Adang Suryana<sup>1</sup>, Aysha Alia Iskandar<sup>2</sup>, Anti Nuraulia<sup>3</sup>, Wahyudin Sanusi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Pendidikan Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: [adangsuryana@upi.edu](mailto:adangsuryana@upi.edu)<sup>1</sup>, [ayshaaliaisk22@upi.edu](mailto:ayshaaliaisk22@upi.edu)<sup>2</sup>, [antinuraulia23@upi.edu](mailto:antinuraulia23@upi.edu)<sup>3</sup>, [wahyudin\\_sanusi@upi.edu](mailto:wahyudin_sanusi@upi.edu)<sup>4</sup>

### Abstrak

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, memberikan tantangan bagi dunia pendidikan terutama dalam proses pembelajaran dimana guru dapat mampu memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut dan memberikan dampak terhadap hasil pembelajaran yang dirasakan langsung oleh peserta didik, tujuan penelitian ini untuk melihat perkembangan hasil pembelajaran yang menggunakan metode konvensional dengan pemanfaatan teknologi Virtual Reality (VR) pada pelajaran Ekonomi Bisnis, metode yang digunakan adalah observasi proses pembelajaran pada mata pelajaran ekonomi bisnis, wawancara langsung dengan guru dan peserta didik dalam penggunaan VR, implementasi dari materi yang sudah ditentukan untuk dibuatkan dalam pembelajaran berbasis VR, serta evaluasi dari hasil pemanfaatan VR terhadap perkembangan nilai yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perubahan dalam hasil belajar peserta didik serta memberikan pengalaman baru bagi peserta didik dalam pembelajaran serta mendorong guru dalam memanfaatkan teknologi sebagai inovasi dalam pembelajaran.

**Kata kunci:** *Virtual Reality (VR), Teknologi, Inovasi, Pembelajaran*

### Abstract

The development of technology is increasingly rapid, providing challenges for the world of education, especially in the learning process where teachers can be able to take advantage of these technological developments and have an impact on learning outcomes that are felt directly by students, the purpose of this study is to see the development of learning outcomes using conventional methods with the use of *Virtual Reality* (VR) technology in Business Economics lessons, the method used is observation of the learning process in business economics subjects, direct interviews with teachers and students in the use of VR, implementation of materials that have been determined to be made in VR-based learning, and evaluation of the results of the use of VR on the development of the values obtained. The results showed that there were changes in student learning outcomes and provided new experiences for students in learning and encouraged teachers to utilise technology as an innovation in learning.

**Keywords :** *Virtual Reality (VR,) Technology; Innovatio, Learning*

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era digital saat ini menawarkan beragam alternatif strategi dalam proses pembelajaran, dengan kemudahan yang ditawarkan oleh berbagai teknologi digital tersebut mampu memberikan solusi atas keterbatasan pembelajaran klasikal. Dengan adanya revolusi dalam bidang pendidikan mengubah paradigma pembelajaran yang terbatas pada ruang dan waktu menjadi lebih fleksibel dan dapat dilaksanakan kapan dan di mana saja. Evolusi dalam bidang pendidikan tersebut biasa disebut E-Learning. E-Learning telah menjadi fokus utama dalam dunia pendidikan saat ini dan telah banyak diadopsi di perguruan tinggi (Al-Fraihat et al., 2020). Menurut (Al-Rahmi et al., 2018), E-Learning memberikan suasana virtual di beberapa kegiatan. Selain itu, E-Learning juga bermanfaat untuk memberi kemudahan akses terhadap konten materi, kolaborasi tim yang mudah, dan diskusi bersama yang tepat waktu (Salloum et al., 2019). Salah

satu media pembelajaran yang saat ini mendapat banyak perhatian dari peneliti dan sedang dikembangkan secara luas adalah Virtual Reality.

Sebuah teknologi yang memungkinkan pengguna berinteraksi sekaligus merasa seolah-olah berada di lingkungan virtual berupa tiruan dari lingkungan nyata atau lingkungan yang sepenuhnya imajinatif yang disimulasikan oleh komputer dikenal sebagai Virtual Reality (VR) atau Realitas Virtual (Jamil, 2018). Umumnya, pengalaman visual yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui penampil stereoskopik disajikan oleh lingkungan realitas maya terkini. Selain itu, informasi tambahan dari penginderaan, seperti suara yang disalurkan melalui speaker atau perangkat lainnya, telah dilengkapi pada beberapa simulasi (Sihite, 2013). Virtual Reality memungkinkan pengguna memasuki ruangan maya yang telah diprogram oleh mesin atau komputer untuk menciptakan pengalaman indrawi khususnya penglihatan dan pendengaran. Dua indra ini dirangsang untuk merasakan pengalaman seolah-olah pengguna benar-benar merasakan yang sama seperti realitasnya. Dengan adanya teknologi ini, objek-objek dalam kehidupan nyata dapat ditingkatkan dengan data persepsi virtual (Bhosale, Patil, & Karjulkar, 2021).

Metaverse didefinisikan sebagai realitas paralel kolektif, persisten, dan interaktif yang diciptakan dengan mensintesis dunia virtual, di mana pengguna dapat bekerja, bermain, dan berkomunikasi satu sama lain menggunakan avatar (Trunfio & Rossi, 2022) dan mulai dikenal banyak orang pada tahun 2021 (Zhang et al., 2022). Metaverse berasal dari kata "Meta" dan "Verse". Kata "Meta" bermakna di luar atau melebihi, sedangkan kata "Verse" berasal dari kata Universe yang berarti semesta (Cheng et al., 2022). Terdapat dua aspek utama yang membedakan VR dari Metaverse. Pertama, dalam hal aspek layanan, VR lebih berfokus pada representasi fisik dan proses rendering, hal ini berbeda dengan Metaverse yang lebih ditekankan sebagai sebuah layanan yang menyediakan konten dan makna sosial yang berkelanjutan dan VR tidaklah terikat dengan Metaverse sehingga platform yang tidak mendukung kedua teknologi tersebut tetap dapat dianggap sebagai aplikasi Metaverse (Park & Kim, 2022).

Pemanfaatan teknologi realitas maya atau virtual reality (VR) merupakan salah satu cara untuk meningkatkan efektivitasnya dalam dunia pendidikan (Martín-Gutiérrez et al., 2017 ; Brazley, 2019 ; Chang et al., 2016) dan terbukti mampu meningkatkan pengalaman belajar dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran (Au & Lee, 2017 ; Cai, 2017; Dorota et al., 2019; Häkkinen et al., 2018; Zakaria et al., 2020 ; Pantelidis, 2010; Stojšić et al., 2019; Vesisenaho et al., 2019) serta dianggap lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Dalam Hal ini, Teknologi VR berguna untuk menyampaikan konten pendidikan dengan jelas dan memperkenalkan teknologi informasi dan komunikasi pada pembelajaran, eksperimen, dan pelatihan praktis. Teknologi VR berguna untuk mengadaptasi konten virtual agar dapat mengikuti perkembangan peralatan. Peserta didik dapat menggunakan VR untuk menguasai pengetahuan dan keterampilan. Proses pembelajaran dioptimalkan dan kualitas pembelajaran ditingkatkan (Ouyong, 2016)

Dengan teknologi VR yang memiliki kemampuan untuk menghadirkan ruang lingkungan tiga dimensi, bahkan dapat memungkinkan untuk terjadinya interaksi dalam ruang 360 secara virtual langsung. Saat ini pengembangan teknologi VR telah banyak dimanfaatkan dalam bidang pendidikan, terutama sebagai media pembelajaran yang dapat membantu pembelajar dalam memahami konsep pengetahuan.

Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sebetulnya bukanlah hal yang baru, terdapat beberapa kajian yang menunjukkan pemanfaatan dan penerapan teknologi dalam pembelajaran, dua di antaranya yaitu "Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Media Pembelajaran" (Wulansari et. al., 2013) dan "Mixed Reality Experienced in the M.Ed. Educational Leadership Program: Student Perceptions of Practice and Coaching through TeachLivETM" (Buckridge, 2016). Berdasarkan penelitian tersebut, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat mengurangi kejenuhan dalam pembelajaran konvensional, memberikan variasi dan alternatif untuk mempermudah peserta didik menerima materi serta membantu dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik, dengan potensi untuk meningkatkan kemampuan kognitif mereka. Menurut survei yang dilakukan Infographic terhadap seribu guru K-12 di Amerika, 85% guru menyatakan setuju bahwa VR dapat memberikan dampak positif bagi pembelajaran peserta didik dan 2% guru

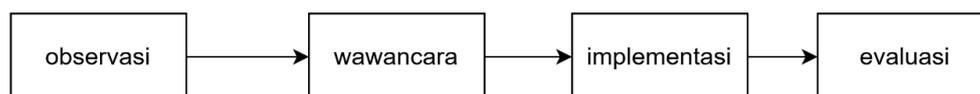
yang telah memanfaatkan VR dalam pembelajaran (Grand, 2016). Hasil tersebut menunjukkan bahwa VR memiliki peluang yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada saat ini.

Kemudahan yang ditawarkan pada teknologi VR pun dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran Produktif keahlian Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis pada mata pelajaran Ekonomi Bisnis. Dengan cakupan pembelajar Ekonomi Bisnis yang luas untuk dipelajari secara mendalam, dengan teknologi VR ini diharapkan mampu memfasilitasi peserta didik dan memudahkan pembelajar untuk menguasai kompetensi Ekonomi Bisnis secara khusus dan mendala dengan bantuan VR. Selain menarik untuk digunakan, teknologi VR juga dapat mempresentasikan berbagai objek produk budaya Indonesia yang kita ketahui tidak terhitung jumlahnya dan tersebar di seluruh pelosok Indonesia secara lebih nyata. Dengan demikian, pembelajar Ekonomi Bisnis dapat dipelajari secara lebih jelas secara virtual dimana materi yang disampaikan mengenal ilmu ekonomi, pelaku kegiatan ekonomi, perilaku konsumen dan produsen, jenis pasar, bentuk badan usaha, lembaga keuangan, rencana usaha kecil dan menengah, e-commerce, serta dasar-dasar pemasaran, yang tentunya materi tersebut sudah disesuaikan dengan kebutuhan dalam penggunaan VR sendiri.

Melalui tulisan ini, penulis bertujuan untuk meneliti pengaruh pembelajaran menggunakan teknologi VR terhadap hasil evaluasi peserta didik di mata pelajaran ekonomi bisnis di SMKN 1 Haurwangi. Melalui pengembangan VR sebagai media pembelajaran ini pula diharapkan dapat memberikan pengalaman baru dan membuka wawasan baru terutama kepada peserta didik dalam belajar ekonomi bisnis, serta mampu meningkatkan kemampuan teknis dan nonteknis yang dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran di SMKN 1 Haurwangi.

## METODE

Metode yang digunakan adalah observasi, dimana digunakan untuk membandingkan terhadap pembelajaran yang konvensional dengan menggunakan virtual reality, serta mengumpulkan berbagai materi mengenai penerapan Virtual Reality sebagai media pembelajaran. Peneliti mengamati hasil penelitian dengan bertanya kepada individu yang telah melakukan penelitian serupa sebelumnya. Objek pada penelitian ini adalah peserta didik SMKN 1 Haurwangi pada mata pelajaran Ekonomi Bisnis yang akan menjadi responden dan penggunaan aplikasi. Penulis mengumpulkan data melalui proses wawancara dengan peneliti yang terlibat langsung dalam kegiatan tersebut. Data yang diperoleh dari wawancara ini digunakan untuk menganalisis dan memahami temuan serta pengalaman para peneliti sebelumnya.



**Gambar 1. Diagram Metode Penelitian**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada uji coba tahap pertama, guru terlebih dahulu memperkenalkan teknologi VR kepada peserta didik dan cara menggunakannya. Kemudian, setiap peserta didik diberi kesempatan untuk latihan dengan menggunakan scene yang sederhana agar peserta didik dapat beradaptasi terlebih dahulu. Setelah itu, setiap peserta didik diberikan kesempatan untuk mencoba setiap scene yang telah guru buat sebelumnya. Lalu, peserta didik diberikan kuisisioner untuk melihat sejauh mana efektivitas penggunaan VR dalam pembelajaran. Pengisian kuisisioner ini melibatkan 95 peserta didik. Setelah pengisian kuisisioner diperoleh data sebagai berikut:



Gambar 2. Tingkat kepuasan menggunakan virtual reality

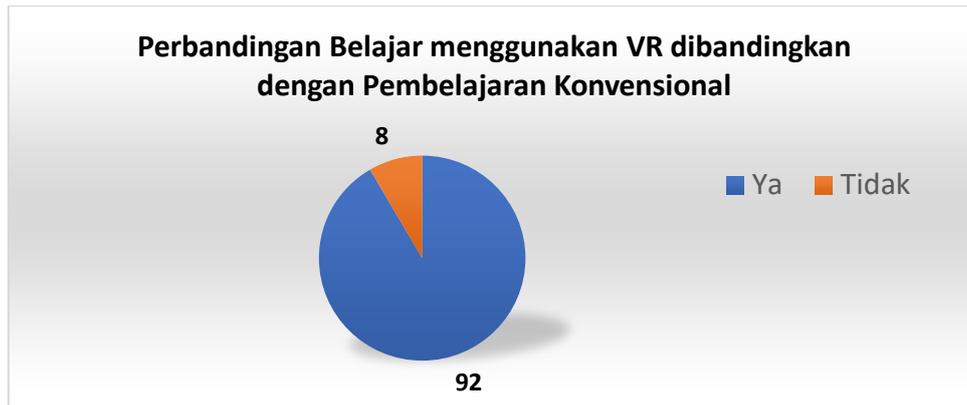
Jika dilihat pada Gambar 2 diatas, terlihat bahwa sebanyak 47 peserta didik atau 49% peserta didik memberikan respon yang positif terhadap penggunaan virtual reality dalam proses pembelajaran. Selain itu terdapat peserta didik yang menyatakan bahwa, ketika menggunakan virtual reality ini lebih jelas dari segi materi yang disampaikan dan menyenangkan ketika dilakukan dalam menunjang pembelajaran dan memberikan pengalaman baru dalam belajar.

Sementara itu, peserta didik yang memberikan nilai kepuasan yang kecil disebabkan oleh spesifikasi smartphone yang digunakan oleh peserta didik tidak sesuai.



Gambar 3. Diagram Pemahaman terhadap Konsep yang Disampaikan

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa 30 peserta didik memberikan tingkat kepuasan yang sangat baik dengan nilai 10, 19 peserta didik memberikan tingkat kepuasan sebesar 9 dan 28 peserta didik memberikan tingkat kepuasan dengan nilai 8. Secara umum bahwa 81 peserta didik memberikan respon bahwa mereka dapat memahami konsep yang disampaikan.



**Gambar 4. Diagram Perbandingan Belajar menggunakan VR dibandingkan Pembelajaran Konvensional**

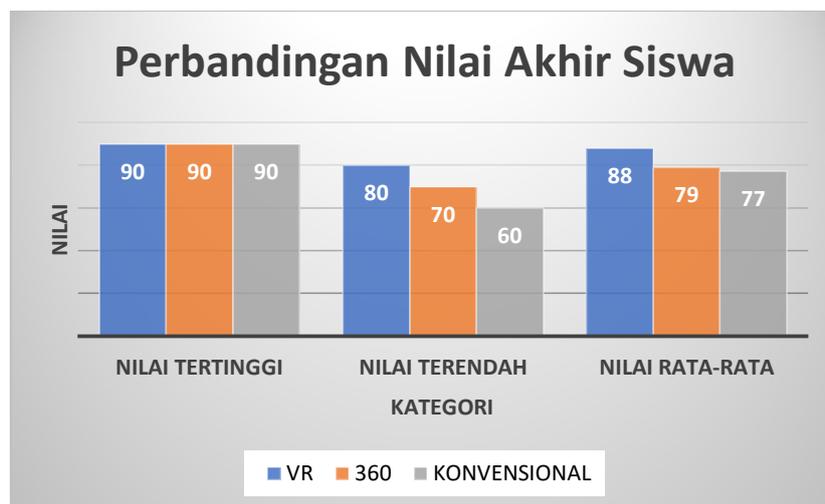
Berdasarkan Gambar 4, dapat dilihat bahwa sebanyak 87 peserta didik atau 92% peserta didik lebih memilih pembelajaran dengan menggunakan VR dibandingkan dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional. Adapun 8% peserta didik yang lebih menyukai pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional disebabkan smartphone yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi aplikasi sehingga peserta didik tidak menggunakan VR secara maksimal. Selain itu, beberapa peserta didik mengalami pusing setelah menggunakan kacamata VR. Hal ini terjadi karena pemakaian kacamata VR yang terlalu lama.

Pada uji tahap kedua, peneliti berfokus pada tiga hal penting manfaat penggunaan Virtual Reality dalam pembelajaran, yaitu peningkatan daya analitis, peningkatan daya ingat, dan peningkatan kemampuan literasi. Pada tahap ini, peneliti menggunakan metode eksperimental dan melibatkan seluruh peserta didik di sekolah dengan membuat dua perbandingan pembelajaran melalui aplikasi VR dan Konvensional (PPT) dengan materi/topik yang sama. Setiap kelas yang diuji dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang diambil secara random/acak. Pada kelompok eksperimen, peserta didik diberikan pembelajaran menggunakan 2 mode, yaitu mode VR dan mode 360. Sedangkan pada kelompok kontrol, peserta didik diuji coba dengan menggunakan media ajar konvensional, yaitu PPT. Pada tahap akhir di setiap mode, peserta didik diberikan evaluasi untuk mengetahui pengaruh dari setiap mode dengan menggunakan soal yang disetiap mode. Berikut adalah data yang didapatkan dari proses evaluasi peserta didik.

**Tabel 1. Nilai Evaluasi Peserta didik per Mode**

No	Nama Peserta Didik	Jenis Tindakan	Nilai Akhir Peserta Didik
1	Amallia Agustin	VR	80
2	Canti Debia	VR	90
3	Deanti Nurul Sakinah	VR	80
4	Desi Nursanti	VR	90
5	Dinda Holifah	VR	90
6	Isnaya Dwi Rahayu	VR	90
7	Salwa Salsabil Sumarna	VR	90
8	Santi	VR	90
9	Siti Risma Rahmawati	VR	90
10	Dewi Rosma Nur Hasanah	360	80
11	Euis Karlina	360	70
12	Jidni Latifah	360	80
13	Sani Sanzein	360	80
14	Shelvia Nur Anisya M	360	70
15	Siska Rahmawati	360	80
16	Sri Rahmadiani	360	70

17	Tiara Nuraidah	360	90
18	Wulan Sari	360	90
19	Ai Mayasari	Konvensional	90
20	Amelia	Konvensional	80
21	Ananta Zulkia Agustin	Konvensional	70
22	Anisa Aulia	Konvensional	80
23	Eka Susanti	Konvensional	80
24	Elina Maelani	Konvensional	80
25	Fuji Nuraidah	Konvensional	90
26	Hilda Agustina	Konvensional	70
27	Neha Pujawati	Konvensional	80
28	Pusvita Dewi	Konvensional	80
29	Rena Nurohman	Konvensional	70
30	Resania Santika	Konvensional	80
31	Ria Rifana	Konvensional	70
32	Rika Diah Pitaloka	Konvensional	80
33	Sani	Konvensional	60
34	Siti Fatimah	Konvensional	80
35	Sri Mulyati	Konvensional	70
36	Syntia Aprilianti	Konvensional	80



**Gambar 5. Perbandingan Nilai Akhir Peserta didik**

Berdasarkan Gambar 5, terdapat tiga kategori yaitu Nilai tertinggi, Nilai terendah dan Nilai Rata-Rata.

1) Nilai Tertinggi

Ketiga mode memiliki capaian yang sama pada kategori nilai tertinggi yaitu sebesar 90. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan mode VR dan 360 dapat dikatakan mampu meningkatkan pengetahuan konsep peserta didik. Selain itu, mode VR dan 360 terbukti bahwa peserta didik mampu menerima penggunaan mode ini dengan baik.

2) Nilai Terendah

Pada perbandingan nilai terendah, mode VR dengan nilai 80, mode 360 dengan nilai 70 dan mode konvensional dengan nilai 60. Dari perbandingan ini, dapat dilihat bahwa mode VR dan 360 memiliki nilai terendah yang lebih tinggi dibandingkan dengan mode konvensional. Hal ini tidak secara langsung menunjukkan bahwa mode VR dan 360 dapat memfasilitasi peserta didik yang ada pada rentang kelas bawah untuk mencapai nilai kriteria belajar minimal.

3) Nilai Rata-Rata

Ketiga mode ini memiliki nilai yang berbeda-beda. Nilai rata-rata mode VR sebesar 88, nilai rata-rata mode 360 sebesar 79 dan nilai rata-rata mode konvensional sebesar 77. Dari

perbandingan ketiga nilai rata-rata menunjukkan bahwa mode VR dan 360° memiliki rata-rata lebih besar dibandingkan dengan mode konvensional. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan mode VR dan 360° kedua mode ini efektif ketika digunakan dalam pembelajaran.

## SIMPULAN

Dari pembelajaran yang sudah diterapkan selama dikelas terutama pada mata pelajaran ekonomi bisnis setidaknya memberikan pengaruh pada hasil belajar peserta didik dimana dengan diterapkan dua metode yaitu pembelajaran yang konvensional dan menggunakan inovasi pembelajaran menggunakan virtual reality, terdapat perbedaan hasil belajar dari keduanya, jika dilihat berdasarkan data maka, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan virtual reality mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik mengalami perubahan yang signifikan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional ataupun 360, yaitu sebesar 88 untuk mode VR, nilai rata-rata sebesar 79 untuk mode 360° dan nilai rata-rata 77 untuk mode konvensional. Dengan hadirnya proses pembelajaran menggunakan VR ini memberikan gaya belajar baru selain perubahan nilai yang lebih baik, namun juga memberikan ruang gerak terhadap peserta didik untuk menggunakan motorik menjadi lebih baik karena harus menyesuaikan dengan materi atau sajian yang terdapat di VR tersebut. Selain itu, peserta didik mengungkapkan dengan menggunakan VR pemaparan materi terasa lebih jelas dan proses pembelajaran terasa lebih menyenangkan serta memberikan pengalaman baru peserta didik dalam memanfaatkan media pembelajaran yang berbasis teknologi baru yang pernah mereka coba.

## DAFTAR PUSTAKA

- Huang, H., Hwang, G. J., & Chang, S. C. (2023). Facilitating decision making in authentic contexts: an SVVR-based experiential flipped learning approach for professional training. *Interactive Learning Environments*, 31(8), 5219–5235. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.2000435>
- Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67–86. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.08.004>
- Al-Rahmi, W. M., Alias, N., Othman, M. S., Alzahrani, A. I., Alfarraj, O., Saged, A. A., & Rahman, N. S. A. (2018). Use of E-Learning by University Students in Malaysian Higher Educational Institutions: A Case in Universiti Teknologi Malaysia. *IEEE Access*, 6(February), 14268–14276. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2802325>
- Cheng, R., Wu, N., Chen, S., & Han, B. (2022). Will Metaverse Be NextG Internet? Vision, Hype, and Reality. *IEEE Network*, 36(5), 197–204. <https://doi.org/10.1109/MNET.117.2200055>
- Salloum, S. A., Qasim Mohammad Alhamad, A., Al-Emran, M., Abdel Monem, A., & Shaalan, K. (2019). Exploring students' acceptance of e-learning through the development of a comprehensive technology acceptance model. *IEEE Access*, 7, 128445–128462. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2939467>
- Zhang, C., Feng, S., He, R., Fang, Y., & Zhang, S. (2022). Gastroenterology in the Metaverse: The dawn of a new era? *Frontiers in Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmed.2022.904566>
- Dorota, K., Tomasz, S., Sławomir, W., Toomas, T., Haamer, R. E., Avots, E., . . . Anbarjafari, G. (2019). *Virtual Reality and Its Applications in Education: Survey*.
- Adli, M., Sulistiyono, M., Sudibyoto, T., & Bernadhed. (2022). Analisis Dan Pengembangan Media Pembelajaran Tentang Pengenalan Benda Disekitar Sekolah Berbasis Augmented Reality Menggunakan Unity Di Paud Labiba Maulida Boyolali. *Jurnal Teknologi Informasi*, 31.
- Au, E. H., & Lee, J. J. (2017). Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age. *International Journal of Innovation in Education*.
- Bhosale, S., Patil, R. B., & Karjulkar, J. (2021). *Augmented Reality. CONTEMPORARY RESEARCH IN INDIA*.
- Brazley, M. D. (2019). *Virtual Reality and Distance Education. Global Journal of Engineering. doi:10.33552/GJES.2019.01.000521*

- Buckridge, H. (2016). Mixed Reality Experiences in the M.Ed. Educational Leadership Program: Student Perceptions.
- Cai, Y. (2017). VIRTUAL REALITY TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING. 9th International Conference on Education and New Learning Technologies (pp. 245-248). EDULEARN17 Proceedings.
- Chang, X.-q., Zhang, D.-h., & Jin, X.-x. (2016). Application of Virtual Reality Technology in Distance Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 76–79.
- Grand, D. L. (2016, July 18). Teachers Ready for Virtual Reality in Education [INFOGRAPHIC]? Retrieved from VRmaster.co: <https://vrmaster.co/teachers-ready-for-virtual-reality-education-infographic/>
- Häkkinen, J., Colley, A., Väyrynen, J., & Yliharju, A. J. (2018). Introducing Virtual Reality Technologies to Design Education. *International Journal of Media, Technology and Lifelong Learning Seminar.Net*, 1–12.
- Jamil, M. (2018). Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality (VR) Di Perpustakaan. *Buletin Perpustakaan Universitas Islam Indonesia*, 99-113.
- Jorge, M.-G., Mora, C. E., Añorbe-Díaz, B., & González-Marrero, A. (2017). Virtual Technologies Trends in Education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. doi:<https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00626a>
- Ouyang, Y. (2016). Virtual Reality Technology Based Vocational Education Study. *International Conference on Management Science and Innovative Education*. doi:10.2991/msie-16.2016.63
- Pantelidis, V. S. (2010). Reasons to Use Virtual Reality in Education. *Themes in Science and Technology Education*. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/268002587\\_Reasons\\_to\\_Use\\_Virtual\\_Reality\\_in\\_Education\\_and\\_Training\\_Courses\\_and\\_a\\_Model\\_to\\_Determine\\_When\\_to\\_Use\\_Virtual\\_Reality](https://www.researchgate.net/publication/268002587_Reasons_to_Use_Virtual_Reality_in_Education_and_Training_Courses_and_a_Model_to_Determine_When_to_Use_Virtual_Reality)
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, Components, Applications, and Open Challenges. *IEEE Access*, 4209-4251.
- Stojšić, I., Ivkov-Džigurski, A., & Maričić, O. (n.d.). Virtual Reality as a Learning Tool: How and Where to Start with Immersive Teaching. doi:10.1007/978-3-030-01551-0\_18
- Trunfio, M., & Rossi, S. (2022). Advances in Metaverse Investigation: Streams of Research and Future Agenda. *Virtual Worlds*, 103 - 129.
- Vesisenaho, M., Juntunen, M., Häkkinen, P., & Pöysä-Tarhonen, J. (2019). Virtual Reality in Education: Focus on the Role of Emotions and Physiological Reactivity. *Journal of Virtual Worlds Research*. doi:10.4101/jvwr.v12i1.7329
- Wulansari, O. D., Zaini, T., & Bahri, B. (2013). PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Informatika Darmajaya*, 169-179. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/102416-ID-none.pdf>
- Zakaria, M. A., Abuhassna, H., & Ravindaran, K. A. (2020). Virtual Reality Acceptance in Classrooms: A Case Study in Teaching Science. *International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*. doi:<https://doi.org/10.30534/ijatcse/2020/58922020>
- Kuntoro, T. 2006. *Pengembangan Kurikulum Pelatihan Magang di STM Nasional Semarang: Suatu Studi Berdasarkan Dunia Usaha*. Tesis tidak diterbitkan. Semarang: PPS UNNES
- Pitunov, B. 13 Desember 2007. Sekolah Unggulan Ataukah Sekolah Pengunggulan ? *Majalah Pos*, hlm. 4 & 11
- Waseso, M.G. 2001. *Isi dan Format Jurnal Ilmiah*. Makalah disajikan dalam Seminar Lokakarya Penulisan artikel dan Pengelolaan jurnal Ilmiah, Universitas Lambungmangkurat, 9-11 Agustus