

EVALUASI DISEMINASI *VIRTUAL REALITY* (VR) SEBAGAI PEMBELAJARAN INOVATIF

Tri Astari

Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Nahdlatul Ulama Sumatera Utara

E-mail: triastari55@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengetahuan dan keterampilan peserta dalam diseminasi *Virtual Reality* (VR) sebagai pembelajaran inovatif. Jenis penelitian ini merupakan deskriptif kualitatif. Populasi dan sampel penelitian ini adalah 184 orang dari berbagai latar belakang pendidikan dan pekerjaan. Analisis data yang berasal dari hasil observasi, pengamatan, dan angket. Hasil analisis pengetahuan peserta di awal sebanyak 60% (110 orang) sudah mengetahui VR, tidak mengetahui 37% (68 orang), dan tidak menjawab 3% (6 orang). Sedangkan hasil observasi dan pengamatan ketika pelaksanaan diseminasi hanya 23% (44 orang) peserta yang aktif dan sisanya tidak aktif sebesar 77% (140 orang). Peserta yang memiliki pengetahuan dan terampil berhasil mengembangkan VR sebesar 3,3% (6 orang), dan sebesar 20,7% (38 orang) sampai tahap menyelesaikan materi di pelantar “Guru Binar” sedangkan sisanya tidak mengikuti diseminasi. Hal ini disebabkan beberapa kendala yang terjadi dalam proses diseminasi VR seperti waktu diseminasi singkat (1 bulan) sebesar 26%, pembelajaran *hybrid learning* sebesar 24%, kendala kuota dan jaringan terbatas sebesar 23%, selanjutnya perangkat belum memadai sebesar 21%, dan lain-lain sebesar 6%.

Kata Kunci: *Evaluasi, Virtual Reality, Pembelajaran Inovatif*

Abstract

This study aims to evaluate the knowledge and skills of participants in the dissemination of Virtual Reality (VR) as innovative learning. This type of research is descriptive qualitative. The population and sample of this study were 184 people from various educational and occupational backgrounds. Analysis of data derived from the results of observations, observations, and questionnaires. The results of the analysis of participants' knowledge at the beginning as much as 60% (110 people) already knew VR, 37% (68 people) did not know, and 3% (6 people) did not answer. While the results of observations and observations during the dissemination were only 23% (44 people) of active participants and the remaining 77% (140 people) were not active. Participants who have knowledge and skills succeeded in developing VR by 3.3% (6 people), and 20.7% (38 people) until the stage of completing the material on the “Guru Binar” platform while the rest did not participate in the dissemination. This is due to several obstacles that occur in the VR dissemination process such as short dissemination time (1 month) by 26%, hybrid learning by 24%, quota constraints and limited network by 23%, then inadequate equipment by 21%, and so on. another 6%.

Keywords: *Evaluation, Virtual Reality, Innovative Learning*

PENDAHULUAN

Sejak pandemi Covid-19 masuk ke seluruh negara dalam kurun waktu ± 1 tahun ini, telah terjadi perubahan di setiap aspek kehidupan. Berdasarkan laporan dari diskusi UNESCO, UNICEF, World Bank, dan WFP yang membahas tentang pembukaan kembali sekolah pada bulan April 2020, dikatakan penutupan sekolah secara global sebagai tanggapan terhadap pandemi menghadirkan risiko merusak pendidikan, perlindungan, dan kesejahteraan anak-anak (Martin, 2021). Terlihat jelas salah satu dampak pandemi ini adalah berubahnya sistem pendidikan, lebih khusus di Indonesia yang mengalami *learning lost*. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kemendikbud, Totok Suprayitno (2021) dalam Rapat Dengar Pendapat Umum (RDPU) menyatakan tanda-tanda *learning lost* sudah mulai tampak, meskipun ini baru hasil analisis guru berdasarkan asesmen diagnostiknya (Widyanuratikah, 2021). Kegiatan pembelajaran di SDN Senurus hanya berlangsung selama 30 menit efektif saat BDR dari 120 menit jam pelajaran, dan setiap kelas dijadwalkan datang ke sekolah untuk belajar tatap muka kecuali kelas 6 yang datang setiap hari, hasil belajar siswa selama pandemi mengalami penurunan, dan telah terjadi *learning loss* yang perlu mendapatkan perhatian khusus dari berbagai pihak mulai dari kepala sekolah, guru, orang tua, serta dinas pendidikan setempat (Maulyda, 2021). *The*

Education and Development Forum (2020) mengartikan bahwa *learning loss* adalah situasi dimana peserta didik kehilangan pengetahuan dan keterampilan baik umum atau khusus atau kemunduran secara akademis, yang terjadi karena kesenjangan yang berkepanjangan atau ketidakberlangsungannya proses pendidikan (Pratiwi, 2021).

Teknologi Virtual Reality (VR) merupakan salah satu teknologi yang menjanjikan diklaim dapat mengatasi kondisi *learning lost* ini. Dimana dengan VR pengguna akan disuguhkan dengan dunia maya seperti aslinya sehingga tanpa keluar rumah peserta didik dapat belajar. Selain itu, VR menjadi salah satu solusi alternatif untuk memberikan praktek belajar yang baru dan menyenangkan bagi siswa. VR menghadirkan video/gambar yang menarik dengan durasi waktu yang disesuaikan. Adanya perbedaan kemampuan analisis pada aspek membedakan, mengorganisasikan, dan mengatribusikan antara siswa yang menggunakan media Virtual Reality dengan yang menggunakan media presentasi dalam mata pelajaran IPA pada materi tentang Tata Surya di SMP Negeri 22 Bandung (Abdillah, 2018). Sebanyak 81.11% siswa kelas IXA di SMP Muhammadiyah Cianjur, dapat memanfaatkan *Virtual reality* dalam pembelajaran menulis teks tanggapan (Ningsih, 2020). Kholid (2020) menyatakan, VR dapat dimanfaatkan ketika melakukan praktikum dengan cara

membangkitkan gambar, suara, sensasi yang menyerupai lingkungan seperti aslinya. Teknologi VR ini bisa digunakan untuk melakukan praktikum keperawatan, seperti kegiatan pertolongan pertama, hingga proses perawatan kepada pasien yang terluka (Sevima, 2020).

Namun, saat ini di Indonesia pengembangan virtual reality tidak begitu pesat. Di Indonesia pengembangan materi sekolah dengan VR hampir tidak ada. VR di Indonesia masih didominasi dari pengguna smartphone dengan aplikasi gamenya. (Sulistyowati dan Andy Rachman, 2017). Pada penelitian ini, kami mencoba mengevaluasi pengetahuan dan keterampilan peserta dalam diseminasi VR sebagai pembelajaran inovatif. Diseminasi ini dilaksanakan dalam rangka menyebarluaskan VR di Indonesia kepada masyarakat khususnya calon pendidik dan guru/dosen. Dimana mereka merupakan aktor pendidikan dan hal ini merupakan langkah awal dalam melihat sejauh mana perkembangan VR di Indonesia sekaligus menganalisis kendala-kendala dalam penerapan VR nantinya agar dapat menjadi bahan perbaikan dan mencari solusinya. Sehingga penelitian ini masih berfokus pada mengevaluasi pengetahuan dan keterampilan peserta dalam diseminasi VR.

KAJIAN LITERATUR

Diseminasi Virtual Reality (VR)

Diseminasi berasal dari bahasa Inggris yaitu *dissemination*, suatu kegiatan yang ditujukan kepada kelompok target atau individu agar mereka memperoleh informasi, timbul kesadaran, menerima, dan akhirnya memanfaatkan informasi tersebut. Suatu kegiatan tindakan inovasi yang disusun dan disebarkannya berdasarkan sebuah perencanaan yang matang dengan pandangan jauh ke depan baik melalui diskusi atau forum lainnya yang sengaja diprogramkan, sehingga terdapat kesepakatan untuk melaksanakan inovasi.

Diseminasi Virtual Reality (VR) merupakan kegiatan yang dilaksanakan seorang VR Ambassador untuk mengimplementasikan pengetahuan dan keterampilan dalam membuat VR berbagai topik dalam mata pelajaran atau mata kuliah di PT. Oleh karena itu, peserta yang melakukan registrasi dalam kegiatan ini berasal dari berbagai jenjang pendidikan dan pekerjaan antara lain mahasiswa dan guru/dosen. Diseminasi ini dilaksanakan secara *hybrid learning* yakni asikronus pada pelantar “Guru Binar” dan “Millealab” serta sikronus melalui pertemuan di *zoom meeting*.

Virtual Reality

Menurut Moura (2017), Virtual Reality adalah pemunculan gambar-gambar tiga dimensi yang dibuat komputer sehingga terlihat nyata

dengan bantuan sejumlah peralatan tertentu, yang menjadikan penggunaanya seolah-olah terlibat langsung secara fisik dalam lingkungan tersebut. Virtual Reality membutuhkan perangkat yang dirancang untuk tujuan tertentu dalam teknologi ini, sehingga mampu menjadikan orang yang merasakan dunia maya terkecoh dan yakin bahwa yang dialaminya adalah nyata. Beberapa perangkat yang digunakan antara lain: *Force balls/tracking balls, Controller wands, Voice recognition, Headset, Joysticks / gamepad, Data gloves, Treadmills, Motion trackers/bodysuits* (Saurik, 2019). VR merupakan salah satu teknologi yang menjanjikan, dimana dengan VR pengguna akan disuguhkan dengan dunia maya seperti aslinya (Sulistiyowati dan Andy Rachman, 2017). Konsep berinteraksi yang cukup mudah ditawarkan Virtual reality, seiring dengan perkembangan teknologi mobile yang dapat difungsikan sebagai media tersebut (Pius D.W.A., 2017). Sehingga dapat disimpulkan Virtual reality merupakan teknologi yang dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Secara teknis, virtual reality digunakan untuk menggambarkan lingkungan tiga dimensi yang dihasilkan oleh komputer dengan menggunakan peralatan VR.

Saat ini di Indonesia pengembangan virtual reality tidak begitu pesat, padahal di negara maju pengembangan VR sangatlah menjanjikan. Salah satu perusahaan yang

memproduksi VR adalah SHINTA VR melalui aplikasi VR yang disebut Millealab. SHINTA VR merupakan perusahaan Virtual Reality terdepan di Indonesia yang sudah memiliki pengalaman menangani lebih dari 100 proyek di 10 negara sejak 2016. Selain itu, termasuk perusahaan lokal paling inovatif di Indonesia di bidang media imersif (VR/AR/MR). Program diseminasi Virtual Reality (VR) yang bekerja sama dengan pelantar “Guru Binar” merupakan salah satu upaya dalam menyebarluaskan VR di Indonesia.

Pembelajaran Inovatif

Saat ini, individu dituntut bisa berinovasi untuk mengembangkan ide-ide kreatif dan menghasilkan karya baru. Hal ini tentu saja berlaku untuk guru, dosen ataupun mahasiswa dan siswa. Dalam kamus bahasa Indonesia kata “inovasi” memiliki arti pengenalan hal-hal yang baru atau pembaharuan (Nurdyansyah, 2015). Sedangkan menurut UU No.18 tahun 2002 inovasi merupakan kegiatan penelitian, pengembangan, dan/atau perekayasaan yang bertujuan mengembangkan penerapan praktis nilai dan konteks ilmu pengetahuan yang baru, atau cara baru untuk menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada ke dalam produk atau proses produksi. Oleh karena itu, inovasi adalah usaha menuju pembaharuan yang lebih baik.

Pembelajaran inovatif mengandung arti

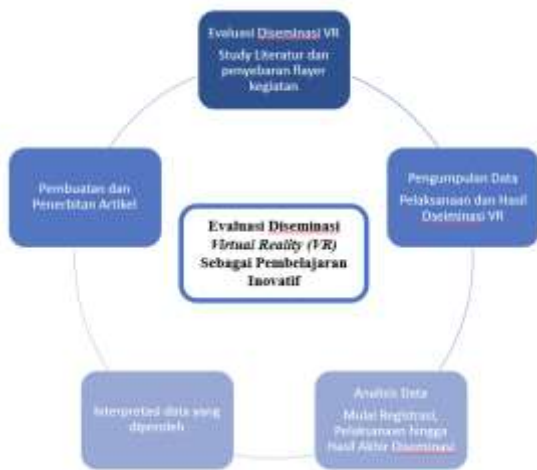
pembelajaran yang dikemas oleh guru, atau instruktur, yang merupakan wujud gagasan atau teknik yang dipandang baru, agar mampu memfasilitasi siswa untuk memperoleh kemajuan dalam proses dan hasil belajar. Pembelajaran inovatif bisa mengadaptasi dari model pembelajaran yang menyenangkan, atau *learning is fun*. Hal tersebut merupakan kunci yang diterapkan dalam pembelajaran inovatif (Purwadhi, 2019). Pembelajaran inovatif pada abad 21 berorientasi pada kegiatan untuk melatih keterampilan esensial sesuai *framework for 21st century skills*, yaitu keterampilan hidup dan karir, keterampilan inovasi dan pembelajaran, dan keterampilan informasi, media, dan TIK. Pembelajaran ini memiliki karakteristik untuk melatih keterampilan esensial tersebut mengarah pada proses pembelajaran yang interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik, sehingga dalam implementasinya pendidik dapat merancang kegiatan dengan memilih metode/model pembelajaran yang dapat mengakomodir keseluruhan karakteristik tersebut secara komprehensif (Muhali, 2019).

Dari berbagai uraian di atas, pembelajaran inovatif adalah pembelajaran yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk membangun pengetahuan itu sendiri atau secara mandiri sehingga membentuk keterampilan esensial secara alami. Dalam

mewujudkan pembelajaran inovasi diperlukan adanya model pembelajaran, strategi pembelajaran dan yang utama adalah media pembelajaran. Harapannya dengan media pembelajaran, suatu strategi pembelajaran dapat menjadi maksimal dengan mengedepankan mahasiswa atau siswa sebagai pusat kegiatan pembelajaran.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif yang ditunjang oleh data yang diperoleh melalui observasi, pengamatan, dan angket menggunakan *Google Forms*. Populasi dan sampel penelitian ini adalah 184 orang dari berbagai latar belakang pendidikan dan pekerjaan yang merupakan peserta dalam diseminasi VR sebagai pembelajaran inovatif. Perangkat yang digunakan dalam kegiatan diseminasi VR adalah pelantar “Guru Binar” dan “Millealab” serta *Zoom Meeting*. Adapun bentuk alur penelitian dapat ditunjukkan pada Gambar 1. Alur Penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari angket yang telah diedarkan kepada peserta setelah proses registrasi secara rinci dapat disajikan dalam bentuk diagram pada Gambar 2. Diagram Pengetahuan Awal Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR) berikut ini.



Gambar 2. Diagram Pengetahuan Awal Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR)

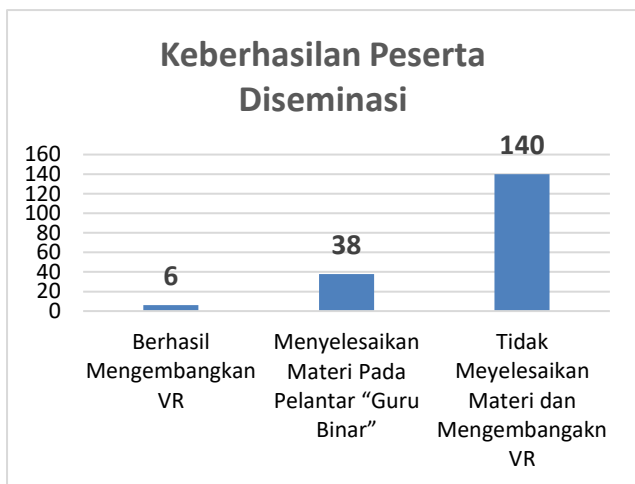
Dari hasil angket menunjukkan sebanyak 60% (110 orang) yang sudah mengetahui VR, tidak mengetahui 37 (68 orang), dan tidak menjawab 3% (6 orang). Dimana mayoritas peserta hanya mengetahui VR merupakan teknologi tiga dimensi yang dihasilkan oleh komputer yang dapat digunakan dengan menggunakan peralatan khusus VR. Selain itu, VR lebih dominan dikembangkan dalam *games*. Sedangkan hasil observasi dan pengamatan ketika pelaksanaan diseminasi hanya 23% (44 orang) peserta yang aktif dan sisanya tidak aktif sebesar 77% (140 orang). Adapun perbandingannya secara rinci dapat dilihat pada Gambar 3. Diagram Keaktifan Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR) berikut ini.



Gambar 3. Diagram Keaktifan Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR)

Selanjutnya, berdasarkan angket dan observasi serta produk hasil akhir dalam pelaksanaan diseminasi diperoleh data peserta yang telah memiliki pengetahuan dan terampil mengembangkan VR dalam Gambar 4. Diagram

Keberhasilan Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR) berikut ini.



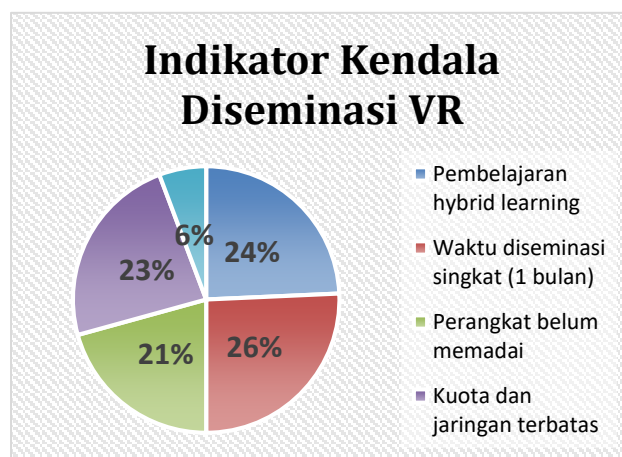
Gambar 4. Diagram Keberhasilan Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR)

Dari diagram tersebut diperoleh sebesar 3,3% (6 orang) berhasil mengembangkan VR, 20,7% (38 orang) sampai tahap menyelesaikan materi di pelantar “Guru Binar”, dan sisanya tidak mengikuti sampai akhir yang disebabkan beberapa kendala. Indikator yang menjadi kendala dalam pelaksanaan diseminasi secara rinci dapat dilihat pada Tabel 1. Indikator Kendala Peserta Mengikuti Diseminasi Virtual Reality (VR) berikut.

Tabel 1. Indikator Kendala Peserta Mengikuti Diseminasi Virtual Reality (VR)

Kendala Mengikuti Diseminasi VR	Banyak Peserta (Orang)
Pembelajaran hybrid learning	34
Waktu diseminasi singkat (1 bulan)	36
Perangkat belum memadai	29
Kuota dan jaringan terbatas	33
Lain-lain	8
Total	140

Berdasarkan tabel di atas diperoleh kendala-kendala yang dialami peserta antara lain belum terbiasa dengan pembelajaran hybrid learning, waktu diseminasi singkat (1 bulan), dan perangkat peserta belum memadai serta kuota dan jaringan internet belum menunjang pembuatan VR, dan lain-lain. Untuk lebih jelasnya tentang kendala yang terjadi ketika diseminasi dapat ditunjukkan pada Gambar 5. Diagram Indikator Kendala Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR) berikut ini.



Gambar 5. Diagram Indikator Kendala Peserta Diseminasi Virtual Reality (VR)

Dari hasil diagram tersebut diperoleh bahwa kendala yang terjadi paling besar dan pertama adalah waktu diseminasi singkat (1 bulan) sebesar 26%, dan kedua pembelajaran hybrid learning sebesar 24%. Kendala yang berhubungan dengan pembelajaran hybrid learning ini terjadi karena kita belum terbiasa menggunakan metode hybrid yang dilaksanakan dalam pembelajaran, pelatihan, webinar dan

workshop. Kita cenderung terbiasa masih menggunakan metode tradisional yakni tatap muka langsung. Pada urutan ketiga terdapat kendala kuota dan jaringan terbatas sebesar 23%, selanjutnya perangkat belum memadai sebesar 21%, dan lain-lain sebesar 6%. Dalam pelaksanaan diseminasi VR ini perangkat minimum yang diperlukan adalah laptop atau PC OS Windows 64 Bit, RAM Minimal 2 GB, Processor Core i3 atau AMD FX-8370, dengan memory minimal 3 GB, dan koneksi Internet minimal 3G serta memiliki *smartphone android*. Pada umumnya peserta telah memiliki perangkat yang cukup memadai akan tetapi laptop atau *smartphone* yang dimiliki sudah tidak cukup ruang untuk aplikasi Millealab. Sehingga walaupun perangkat sudah cukup memadai akan tetapi belum dapat digunakan secara maksimal.

Setelah melihat penjabaran hasil evaluasi pelaksanaan diseminasi VR tersebut, dapat disimpulkan bahwa antusias masyarakat khususnya mahasiswa dan guru/dosen memiliki antusias dan harapan yang besar penggunaan VR dalam proses pembelajaran. Apalagi mengingat selama pandemi telah terjadi *learning lost* dalam dunia pendidikan di Indonesia. Selain itu, beberapa penelitian memiliki hasil yang signifikan ketika pembelajaran memanfaatkan teknologi tiga dimensi tersebut. Respon siswa dari penerapan media VR pada materi pengenalan kendaraan adalah sangat positif dilihat dari rata-rata skor hasil angket respon

siswa yaitu 4,38 (Dharma, 2018). Media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis VR efektif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA siswa. Hal ini ditunjukkan oleh perbedaan yang signifikan minat dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran, dari rata-rata yang semula 52,95 diperoleh capaian rata-rata baru sebesar 82,05 (Dewi, 2020). Peningkatan respon, dan hasil belajar siswa juga sejalan dengan peningkatan minat belajar siswa. Hal ini tentu akan berdampak pada kualitas mutu pendidikan nantinya. Oleh sebab itu, penggunaan media seperti ini perlu dikembangkan dan diujicobakan lebih lanjut untuk berbagai bidang ilmu lain khususnya pendidikan.

KESIMPULAN

Peserta yang memiliki pengetahuan dan terampil berhasil mengembangkan VR sebesar 3,3% (6 orang), dan sebesar 20,7% (38 orang) sampai tahap menyelesaikan materi di pelantar “Guru Binar” sedangkan sisanya tidak mengikuti diseminasi. Hal ini disebabkan beberapa kendala yang terjadi dalam proses diseminasi VR seperti waktu diseminasi singkat (1 bulan) sebesar 26%, pembelajaran *hybrid learning* sebesar 24%, kendala kuota dan jaringan terbatas sebesar 23%, selanjutnya perangkat belum memadai sebesar 21%, dan lain-lain sebesar 6%. Uraian diatas menunjukkan perlu adanya evaluasi perbaikan terhadap proses diseminasi VR berikutnya

ataupun pelatihan/workshop yang sejenis. Selain itu, diharapkan kendala tersebut dapat ditindak lanjuti dan dicarikan solusi kedepannya, termasuk mempermudah perangkat dalam mengembangkan VR dan menggunakannya di smartphone. Hal ini perlu menjadi sorotan mengingat minat dan antusias peserta di awal registrasi sangat baik. Selain itu, tujuan utama diseminasi ini adalah menyebarluaskan VR di Indonesia dapat segera terwujud. Selanjutnya, VR diharapkan dapat menjadi sebuah jawaban dalam mengatasi *learning lost* pada proses pembelajaran saat ini dan ke depannya agar dapat menciptakan sebuah kegiatan belajar mengajar mengedepankan aspek interaktif, aktif, serta efisiensi juga menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. C. R. M. A. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Virtual Reality Terhadap Kemampuan Analisis Siswa Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *EDUTCEHNOLOGIA*, 2(1).
- Dewi, R. K. (2020). Pemanfaatan Media 3 Dimensi Berbasis Virtual Reality untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan*, 21(1), 28–37.
- Dharma, K. Y. ; N. sugihartini; I. K. R. A. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Virtual Reality Dengan Model Pembelajaran Klasikal Terhadap Hasil Belajar Siswa Di TK Negeri Pembina Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2).
- Martin, M. (2021). *Setahun Pembelajaran Daring, Benarkah Terjadi “Learning Loss”?* Halaman all - Kompas.com. <https://edukasi.kompas.com/read/2021/03/27/150334571/setahun-pembelajaran-daring-benarkah-terjadi-learning-loss?page=all>
- Maulya, M. A. M. E. V. R. H. (2021). Analisis Situasi Pembelajaran Selama Pandemi Covid-19 Di SDN Senurus: Kemungkinan Terjadinya Learning Loss. *Journal of Elementary Education*, 4(3), 328–336.
- Muhali. (2019). Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 3(2), 25–50.
- Ningsih, D. N. A. F. (2020). Pemanfaatan Virtual Reality pada Pembelajaran Menulis Teks Tanggapan. *PROSIDING SAMASTA: Seminar Nasional Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 50–55.
- Nurdyansyah, N. dan A. W. (2015). *Inovasi Teknologi Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Pius D.W.A. (2017). Kajian Interaksi Pengguna untuk Navigasi Aplikasi Prambanan VR berbasis Virtual Reality. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 5(2), 239–246.
- Pratiwi, W. D. P. (2021). Dinamika Learning Loss: Guru Dan Orang Tua. *Jurnal Edukasi Nonformal*, 2(1), 147–153.
- Purwadhi. (2019). Pembelajaran Inovatif dalam Pembentukan Karakter Siswa. *MIMBAR PENDIDIKAN: Jurnal Indonesia Untuk Kajian Pendidikan*, 4(1), 21–34.
- Saurik, H. T. T.;Devi D. P. J. I. H. (2019). Teknologi Virtual Reality Untuk Media Informasi Kampus. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 6(1), 71–76.

- Sevima. (2020). *Pemanfaatan Teknologi VR dan AR Jadi Solusi Praktikum Prodi Kesehatan*.
<https://sevima.com/pemanfaatan-teknologi-vr-dan-ar-jadi-solusi-praktikum-prodi-kesehatan/>
- Sulistyowati dan Andy Rachman. (2017). Pemanfaatan Teknologi 3D Virtual Reality Pada Pembelajaran Matematika Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah NERO*, 3(1), 37–44.
- Widyanuratikah, I. (2021). *Kemendikbud: Tanda Learning Lost Sudah Mulai Tampak / Republika Online*.
<https://www.republika.co.id/berita/qna3kh428/kemendikbud-tanda-emlearning-lostem-sudah-mulai-tampak>