

## PEMANFAATAN MEDIA VIRTUAL FIELD TRIP DALAM PEMBELAJARAN TATA SURYA SEBAGAI APLIKASI PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENYEDIAKAN PENGALAMAN BELAJAR BAGI SISWA

**Krisna Murti Anugraha<sup>1\*</sup>, Nurmida Catherine Sitompul<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Magister Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana, Indonesia

\*Email: [krisanugraha070@gmail.com](mailto:krisanugraha070@gmail.com) & [nurmida.chaterine.s@unipasby.ac.id](mailto:nurmida.chaterine.s@unipasby.ac.id)

### Abstrak

Skor PISA mengindikasikan bahwa literasi di bidang sains siswa Indonesia sangat rendah, Strategi penyampaian pembelajaran yang inovatif yaitu pengintegrasian media berbasis virtual reality dalam pembelajaran sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan Virtual Field Trip (VFT) oleh para guru dari berbagai tingkat pendidikan. Media VFT merupakan media yang menyediakan pengalaman mirip seperti asli, dalam konteks ini adalah Tata Surya sehingga siswa membangun pengalaman nyata tentang berbagai konsep sains yang ada di materi. Penelitian deskriptif ini berbentuk survei dengan penyebaran kuisioner. Teknik analisis data adalah persentase dan deskriptif. Subjek penelitian terdiri dari 100 guru yang diambil secara acak dari berbagai wilayah di Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebesar 31% guru pernah menggunakan media VFT dan 69% guru tidak pernah menggunakan media VFT. Selain itu sekitar 18% guru pernah menerapkan teori konstruktivisme dalam menggunakan media VFT dan 82% guru menggunakan ekspositori. Berdasarkan hasil ini maka terlihat bahwa sebagian besar guru belum menggunakan media VFT untuk menyediakan pengalaman individual yang memiliki peran dalam proses pembangunan pengetahuannya sendiri. Sedikitnya guru yang telah menggunakan teknologi virtual reality dan banyak menggunakan ekspositori menunjukkan banyaknya aspek yang harus dibangun dalam pembelajaran sains nasional.

*Kata kunci : media pembelajaran , materi Tata Surya, Konstruktivisme, Virtual Field Trip, virtual reality*

### Abstract

The PISA score indicates that the literacy in the field of science among Indonesian students is very low, an innovative learning delivery strategy is the integration of virtual reality-based media in science learning. This study aims to find out the use of Virtual Field Trip (VFT) by teachers from different levels of education. VFT media is a media that provides an experience similar to the original, in this context, it is the Solar System so that students build real practice about various science concepts in the material. This descriptive research is in the form of a survey with the distribution of questionnaires. The data analysis technique is percentage and descriptive. The

research subjects consisted of 100 teachers who were randomly recruited from various regions in Indonesia. The results of the study showed that 31% of teachers had used VFT media and 69% of teachers had never used VFT media. In addition, around 18% of teachers have applied constructivism theory in using VFT media and 82% of teachers have used exposition. Based on these results, it can be seen that most teachers have not used VFT media to provide individual experiences that have a role in the process of developing their knowledge. The small number of teachers who have used virtual reality technology and many who expository shows the many aspects that must be built into national science learning.

*Keywords : Konstruktivisme, Virtual Field Trip, instructional media, solar System, Virtual reality*

Copyright © (2022) Seminar Hasil Riset dan Pengabdian ke 4

## PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran telah mengalami perkembangan yang sangat signifikan di dunia pendidikan (Hasan, 2021). Para guru haruslah terus meningkatkan kemampuan dalam memilih, menetapkan dan menggunakan media berbasis teknologi karena media ini dapat memberikan pengalaman yang sangat mirip aslinya terutama konten sains yang abstrak dan sulit untuk dihadirkan secara fisik. Kurangnya kompetensi guru dalam pemanfaatan media pembelajaran dapat menyebabkan siswa kurang dalam pemahaman dan pelajaran dapat menjadi kurang diminati, Skor PISA yang rendah pada bidang sains, sehingga meningkatnya literasi sains dapat menguatkan daya bersaing siswa Indonesia di skala global (Yusmar & Fadilah, 2023). Menurut (Yusmar & Fadilah, 2023) penyebab rendahnya nilai siswa pada literasi sains karena pembelajaran IPA di sekolah diselenggarakan masih secara konvensional. Skor PISA yang menjadi indikator asesmen pendidikan tingkat dunia dapat menjadi indikator seberapa jauh daya saing global siswa pada membaca, matematika dan pembelajaran sains (OECD, 2024).

Pendekatan konstruktivisme berfokus pada pembelajaran yang berpusat pada murid (Mohammed & Kinyó, 2022) dan belajar adalah suatu proses membangun makna, berdasarkan pengalaman sendiri (Yanto et al., 2023). Pendekatan konstruktivis dapat diaplikasikan pada berbagai jenis teknologi yang mampu membantu siswa dalam proses pembelajaran yang aktif, dimana guru bertindak sebagai pembimbing (Lathifah, 2024). Konten sains mengenai tata surya pada umumnya dipelajari dengan menggunakan buku cetak yang ada dan menimbulkan kesulitan siswa dalam memahami berbagai proses yang terjadi dalam Tata Surya. Penggunaan media berbasis *Virtual Reality (VR) Technology With its experiential nature, VR technology can improve architectural students' learning* (Maghool et al., 2018). Media (VFT menyediakan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam membangun berbagai konsep dalam Tata Surya. Penggunaan VFT dalam pembelajaran tata surya memfasilitasi siswa *its experiential nature* tentang Tata surya.

Media VFT yang terintegrasi dalam pembelajaran dengan memvisualisasikan konsep-konsep dalam tata surya yang bersifat abstrak dan tidak dapat dihadirkan secara fisik (Wen & Gheisar, 2020) sehingga siswa dapat membangun pemahaman konsep tata surya dengan mengalaminya sendiri. Pendekatan konstruktivisme yang memanfaatkan media VR untuk pembelajaran topik-topik kompleks seperti tata surya dengan mengintegrasikan prinsip-prinsip pembelajaran aktif dan pengalaman interaktif yang mendalam. Integrasi teknologi ini memperkaya pengalaman belajar dan keterlibatan siswa meningkat dalam proses pembelajaran (Ghavifekr & Rosdy, 2015) dan memudahkan proses pemahaman (Skulmowski & Rey, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan media VFT oleh guru dan desain pembelajaran konstruktivistik yang dilakukan.

## METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan media VFT sebagai media pembelajaran bagi para guru, dalam pembelajaran tata surya. Media VFT memiliki kemampuan untuk menyediakan visualisasi konsep-konsep tata surya meniru aslinya. Penelitian deskriptif ini menggunakan kuesioner yang terdiri atas 6 pertanyaan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari para guru khususnya guru yang mengetahui tentang penggunaan VFT di dalam pembelajaran di kelas. Teknik analisis data menggunakan presentase dan analisis deskriptif. Subjek penelitian adalah 100 guru yang bekerja di berbagai tempat di Indonesia. Pada Tabe 1 adalah latar belakang guru yang mengisi kuisisioner.

Tabel 1. Latar belakang guru dan jumlah guru (N = 100)

<u>Latar Belakang</u>	<u>Persentase</u>
<u>Guru Bahasa Inggris</u>	<u>1%</u>
<u>Guru Fisika</u>	<u>1%</u>
<u>Guru IPS</u>	<u>13%</u>
<u>Guru Matematika</u>	<u>5%</u>
<u>Guru Science</u>	<u>46%</u>
<u>Guru SD semua MAPEL</u>	<u>34%</u>
<u>TOTAL</u>	<u>100%</u>

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan metode survei. Kuisisioner yang digunakan dalam penelitian ini mencakup identitas responden dan 6 pertanyaan. Identitas responden berisikan informasi demografis (nama, asal sekolah tempat mengajar. Pertanyaan Pengalaman Belajar yaitu 1) Apakah guru pernah menerapkan media Virtual field trip di dalam pembelajaran. 2) Apakah guru pernah mendesain pembelajaran menggunakan praktik konstruktivisme dengan menggunakan media virtual field trip.

Teknik analisis persentase, dirumuskan sebagai berikut :

$$Persentase = \frac{\text{Bagian yang dihitung persentasenya}}{\text{Keseluruhan Jawaban}} \times 100\%$$

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif di masa depan.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner di sebarakan kepada orang guru melalui Whatsapp dan Tabel 2 memaparkan data hasil jawaban kuisisioner yang diberikan kepada sekitar 100 guru.

Tabel 2. Jawaban kuisisioner guru (N = 100)

Pertanyaan	Jawaban	Persentase
Apakah anda pernah menggunakan teknologi virtual field trip di dalam kelas anda?	Pernah	31%
Apakah anda pernah menggunakan teknologi virtual field trip di dalam kelas anda?	Tidak pernah	69%
Apakah anda pernah mendesain pembelajaran menggunakan praktik konstruktivisme dengan menggunakan media virtual field trip?	Pernah	18%
Apakah anda pernah mendesain pembelajaran menggunakan praktik konstruktivisme dengan menggunakan media virtual field trip?	Tidak pernah	82%

Berdasarkan jawaban kuisisioner di Tabel 2 terindikasi bahwa, teori dan praktik konstruktivisme dalam penggunaan media VFT masih sangat jarang digunakan para guru. Ini dibuktikan dari persentase yang terlihat pada bagan di atas yaitu sebesar 31% guru pernah menggunakan media VFT dan 69% guru tidak pernah menggunakan media media VFT. Selain itu sekitar 18% guru pernah menerapkan teori konstruktivisme dalam menggunakan media VFT dan 82% guru berfokus pada ceramah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kurangnya kompetensi guru dalam mempraktikan teori konstruktivisme dalam pembelajaran dengan menggunakan media VFT. Kurangnya fasilitas yang disediakan oleh sekolah untuk mendukung pembelajaran dengan menggunakan media VFT. Faktor-faktor tersebut menyebabkan kurangnya informasi yang mendalam bagaimana cara menerapkan teori konstruktivisme pada media pembelajaran media VFT. Oleh karena itu penelitian merekomendasikan pendekatan konstruktivisme dalam penggunaan media VFT dapat membantu siswa dalam belajar tata surya.

Pengetahuan guru tentang mengntergrasikan teknologi sesuai dengan tujuan pembelajaran sangat menentukan penggunaan media VFT. Para guru diminta untuk memberikan pernyataan mengenai pembelajarannya terhadap media ini (Tabel 3).

Tabel 3. Pemahaman guru tentang media VFT

Pertanyaan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Apakah anda sering membaca atau menemukan artikel/makalah/buku mengenai penggunaan virtual field trip dalam pembelajaran? Berikan nilai dari range 1 - 10!	65%	5%	10%	4%	8%	2%	3%	2%	0%	1%
Apakah anda sering menemukan studi tentang integrasi konstruktivisme dan teknologi virtual field trip? Berikan nilai dari range 1 - 10!	66%	9%	6%	5%	7%	2%	1%	2%	1%	0%
Apakah sekolah anda mengalami kesulitan dalam mengakses teknologi virtual field trip? Berikan nilai dari range 1 - 10!	71%	5%	6%	1%	5%	2%	2%	3%	2%	3%

Tabel 3 mengindikasikan hasil persentase dari pertanyaan yang diberikan dalam sebuah kuesioner terkait penggunaan teknologi virtual field trip dalam pembelajaran. Tabel ini menampilkan tiga pertanyaan dengan rentang penilaian 1-10 dan distribusi persentase jawaban dari responden untuk setiap nilai. Pertanyaan pertama: "Apakah Anda sering membaca atau menemukan artikel/makalah/buku mengenai penggunaan virtual field trip dalam pembelajaran? Berikan nilai dari range 1-10!" menunjukkan nilai tertinggi (1): 65%, nilai terendah (10): 1%, Sebagian besar responden memberikan nilai antara 1-3 (80%). Pertanyaan kedua: "Apakah Anda sering menemukan studi tentang integrasi konstruktivisme dan teknologi virtual field trip? Berikan nilai dari range 1-10!" menunjukkan nilai tertinggi (1): 66%, nilai terendah (10): 0%, sebagian besar responden memberikan nilai antara 1-3 (81%). Pertanyaan ketiga: "Apakah sekolah Anda mengalami kesulitan dalam mengakses teknologi virtual field trip? Berikan nilai dari range 1-10!" menunjukkan nilai tertinggi (1): 71%, nilai terendah (10): 3% dan sebagian besar responden memberikan nilai antara 1-3 (82%). Tabel 3 ini menunjukkan bahwa sebagian besar guru memberikan nilai rendah pada tiga pertanyaan tersebut, Hal ini dapat menindikasikan bahawa sebagian besar guru jarang membaca referensi ilmiah tentang VFT dengan desain pembelajaran konstruktivisme, dan banyak yang merasa tidak kesulitan dalam mengakses teknologi tersebut.

Penggunaan media VR harus terintegrasi dalam pembelajaran Tata Surya yang memerlukan kompetensi guru dalam merancang pembelajaran dengan prinsip konstruktivisme. Tabel 4. Merupakan jawaban responden tentang aspek desain pembelajaran.

Tabel 4. Cara guru mendesain pembelajaran dengan menggunakan Virtual Fieldtrip (N = 100)

<b>Bagaimana anda mendesain pembelajaran dengan menggunakan virtual fieldtrip?</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa datang memakai baju fieldtrip ke kebun bintangan seperti topi, kacamata, dan membawa tas botol minum.</li> <li>2. a) Membuat tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. b) Mencari Narasumber yang berkompeten dan sesuai bidang agar bisa bergabung dengan zoom dan dapat didengarkan langsung oleh siswa di dalam kelas secara onsite. c). Ajak siswa untuk menyimak sekaligus</li> </ol>

berikan kesempatan mereka untuk memberi pertanyaan. d) Buatlah beberapa pertanyaan yang membantu stimulus siswa untuk bernalar e) Ajak mereka untuk berdiskusi dan berefleksi mengenai yang didapatkan.

3. Dengan mengakses situs atau web terkait yg tersedia (saat itu Museum).
4. Menggunakan google maps pada masa pandemi.
5. Mendesain dengan virtual yang tersedia.
6. Mengumpulkan siswa pada satu ruangan, membuat dan membagikan LKS untuk diisi sambil fieldtrip virtual. Setelah itu menunjukkan virtual fieldtrip menggunakan infocus
7. Berhubung daerah tempat saya mengajar koneksi internet kurang memadai, sehingga saya belum bisa menerapkan visual fieldtrip.
8. Menggunakan google maps dan website near pod.
9. Tidak pernah mendesain.
10. antusias, anak-anak termotivasi.
11. tidak mendesain hanya ceramah.
12. sederhana diikuti dengan kuis.
13. hanya virtual field trip saja.
14. sa tidak pernah pakek cin.
15. hanya menonton saja.
16. Pembelajaran dilakukan secara berkelompok dengan metode Station Rotation. Ada 3 station, station 1 kelompok murid melakukan penelusuran secara virtual, station 2 kelompok murid melakukan sintesis informasi dari hasil penelusuran berdasarkan observasi yang telah dilakukan dalam lembar kerja yang telah diberikan guru dengan mengisi beberapa pertanyaan di dalamnya, station 3 kelompok murid menyimpulkan hasil penelusuran dan mendapatkan konfirmasi hasil informasi berdasarkan guru.
17. Membuat pembelajaran seperti nyata, artinya seakan-akan siswa berada secara langsung dengan lokasi yang dimaksud dengan cara menghanyutkan siswa dengan media pembelajaran
18. Dengan power point.
19. Menggunakan video yang sudah ada.
20. Dengan menggunakan google site.
21. Saya belum berpengalaman menggunakannya.
22. Belum mencoba menggunakan.
23. Saya menggunakan aplikasi dan fitur dari Google maps.
24. Cara saya mendesainnya adalah menentukan tujuan dan sasaran utama, mendesain kegiatan2 apa saya yang harus dilakukan selama pergi ke obyek belajar, menentukan tema atau KD yang terintegrasi dengan mapel lain, membuat rencana pembelajaran, lalu tindak lanjut dari kegiatan tersebut.
25. Menggunakan youtube
26. Menonton video dan mendengar audio penjelasan.
27. Mengumpulkan video tentang materi yg akan di pelajari seperti contoh pengenalan budaya, museum peninggalan yg bersejarah, proses pembuatan roti dan es cream, pabrik kayu, dll Setelah itu di buat tujuan pembelajaran, materi apa yg di pelajari dan pertanyaan diskusi yg dibuat dalam LKS
28. Saya mendesain suasana kelas dan tahapan pembelajaran agar siswa menikmati pengetahuan secara langsung walaupun tidak ada di tempat tersebut
29. Mengikuti science fair agenda sekolah
30. desain dalam projek sekolah
31. saya hanya mendesainnya dengan ceramah
32. Guru menyiapkan google earth dan mengajak siswa untuk melihat salah peninggalan masa Hindu-Buddha di Indonesia yaitu candi Borobudur dan candi Prambanan.
33. Pembelajaran yang berbasis proyek

34. Saya bukan guru subject terhadap materi virtual field trip sehingga tidak secara langsung bersentuhan, namun dari virtual fieldtrip tersebut anak2 akan mengelompokkan hewan2 dan binatang2 dari sebuah video pembelajaran
35. a. Menentukan tujuan pembelajaran  
b. Membuat modul yang berisi aktivitas atau kegiatan pembelajaran  
c. Melakukan field trip"
36. Video (suatu topik) yang sudah pernah saya rekam sebelumnya saya tampilkan di kelas, setelah itu saya juga sudah menghubungi sebelumnya, orang yang bersedia diinterview secara langsung melalui Google Meet apabila dibutuhkan.
37. Penggunaan virtual fieldtrip dilakukan jika dalam kondisi dan keadaan yang tidak memungkinkan seperti adanya pandemi, kurangnya daya untuk melakukan perjalanan fieldtrip atau bisa juga untuk kegiatan pengamatan pembelajaran jarak jauh.
38. desain based on lesson plan.

Berdasarkan tabel 4 terindikasi bahwa sebagian besar guru belum mendesain pembelajaran dengan praktik konstruktivisme yang menggunakan media VFT. Praktik konstruktivisme dalam pembelajaran dapat menekankan beberapa poin. Pertama dalam praktik konstruktivisme, terdapat adanya pembelajaran yang aktif. Hal ini dapat berupa eksperimen/penemuan/observasi. Apabila dikaitkan dengan pembelajaran materi tata surya yang cukup abstrak, maka media VFT membantu siswa dalam menginvestigasi konsep, prinsip serta informasi baru yang diterima secara mandiri. Pembelajaran aktif berhubungan dengan diskusi dan kolaborasi. Diskusi kelompok dan kerja sama untuk memperkaya pemahaman siswa melalui pertukaran ide dan pemikiran. Dalam pembelajaran aktif siswa juga dihadapkan oleh sesuatu yang nyata atau situasi nyata. media VFT membantu siswa dalam mengobservasi hal yang nyata tanpa harus ke luar angkasa, dengan demikian mereka bisa membayangkan materi pembelajaran tata surya melalui menggabungkan pengetahuan baru dengan pengalaman mereka sendiri. Dalam praktik konstruktivisme yang kedua adalah terlihat dari peran guru. Guru sebagai fasilitator yang membantu membimbing dan mendukung proses belajar siswa, dan bukan sebagai sumber utama pengetahuan. Guru juga sebagai *Scaffolding* yaitu yang memberikan dukungan dimana menyesuaikan dengan kebutuhan siswa dan secara bertahap mengurangi dukungan tersebut saat siswa menjadi lebih mandiri. Peran guru selanjutnya adalah sebagai pendorong siswa berpikir kritis dengan adanya pertanyaan terbuka. Dalam praktik konstruktivisme yang ketiga berhubungan erat dengan lingkungan belajar siswa. Lingkungan belajar siswa harus menunjukkan lingkungan yang interaktif dan mendorong kolaborasi antar siswa. Lingkungan pembelajaran harus terkait konteks nyata dan relevan bagi siswa. Guru juga mendorong siswa untuk merefleksikan pengalaman dan proses belajar untuk memperdalam pemahaman. Contoh – contoh implementasi dari konstruktivisme adalah proyek berbasis pembelajaran (Project Based Learning), pembelajaran berbasis inkuiri (Inquiry – Based Learning), dan belajar melalui permainan (Game-Based Learning). Konstruktivisme menekankan pentingnya pengalaman aktif dan interaksi sosial dalam proses belajar. Dengan menerapkan prinsip-prinsip konstruktivisme,

pendidikan dapat menjadi lebih menarik, bermakna, dan relevan bagi siswa. Dengan memanfaatkan teknologi VFT, pendidikan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya, interaktif, dan sesuai dengan prinsip konstruktivisme, yang pada akhirnya dapat meningkatkan pemahaman sendiri dengan model rancangan pembelajaran pada setiap materi pembelajaran (Mustafa & Roesdiyanto, 2021).

## KESIMPULAN

Virtual Field Trip belum banyak digunakan oleh para guru meski media berbasis Virtual Reality (VR) ini dapat memberikan pengalaman nature meniru aslinya yang menentukan proses pembangunan makna dalam diri siswa secara individual. Hasil survei terindikasi sebesar 30% yang telah menggunakan VFT atau sedikit. Selain itu VFT belum sepenuhnya didesain terintegrasi secara konstruktivisme. Perlu dicarikan solusi agar media VR lebih banyak dipakai oleh guru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ghavifekr, S., & Rosdy, W. A. W. (2015). Teaching and learning with technology: Effectiveness of ICT integration in schools. *International Journal of Research in Education and Science*, 1(2), 175–191. <https://doi.org/10.21890/ijres.23596>
- Gilakjani, A. P., Mei Leong, L., & Nizam Ismail, H. (2013). Teachers' Use of Technology and Constructivism. *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 5(4), 49–63. <https://doi.org/10.5815/ijmecs.2013.04.07>
- Lathifah, A. S. (2024). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Pembelajaran Konstruktivisme: Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan (JURDIKBUD)*, 4(1), 69–76. <https://doi.org/10.55606/jurdikbud.v4i1.2838>
- Maghool, S. A. H., Moeini, S. H. (Iradj), & Arefazar, Y. (2018). An educational application based on virtual reality technology for learning architectural details: Challenges and benefits. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, 12(3), 246–272. <https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v12i3.1719>
- Mohammed, S. H., & Kinyó, L. (2022). The cross-cultural validation of the technology-enhanced social constructivist learning environment questionnaire in the Iraqi Kurdistan Region. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 17(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-022-00199-7>
- Mustafa, P. S., & Roesdiyanto, R. (2021). Penerapan Teori Belajar Konstruktivisme melalui Model PAKEM dalam Permainan Bolavoli pada Sekolah Menengah Pertama. *Jendela Olahraga*, 6(1), 50–56. <https://doi.org/10.26877/jo.v6i1.6255>
- OECD. (2024). *PISA*. The Organisation for Economic Co-Operation and Development. <https://www.oecd.org/pisa/>
- Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2020). Subjective cognitive load surveys lead to divergent results for interactive learning media. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2(2), 149–157. <https://doi.org/10.1002/hbe2.184>
- Wen, J., & Gheisar, M. (2020). A Review of Virtual Field Trip Applications in Construction Education. *Construction Research Congress 2020*. <https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/9780784482872.085?download=true>
- Yanto, Y., Chusni, M. M., & Yuningsih, E. K. (2023). Review Literatur Tentang Persepsi Teori Konstruktivisme Dalam Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 10(2), 83–89. <https://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jiim>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil Pisa Dan Faktor Penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>