



Systematic Literature Review: Penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika

Ni Wayan Suardiati Putri^{1,2}

¹Teknik Informatika, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia, Denpasar, Indonesia, ²Teknologi Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia

*Penulis korespondensi, surel: suardiati@student.undiksha.ac.id

Abstract

Mathematics is a very important science for students to master because it can improve critical and creative thinking skills. However, in the learning process, students tend not to be interested in learning mathematics. Apart from that, the labeling that is developing in society that mathematics is the most difficult material to learn causes students' low interest in learning mathematics. This research aims to conduct a review of previous research, especially in the application of virtual reality to improve critical and creative thinking in mathematics subjects, as well as foster students' interest in learning mathematics subjects. The method used in this research is Systematic Literature Review, namely by reviewing 20 journal articles that discuss the application of virtual reality to improve critical and creative thinking in mathematics subjects. The research results show that Virtual Reality applied to mathematics subjects can increase students' interest in learning. The use of Virtual Reality is widely applied to Geometry material. However, in these research articles there was no explanation of the application of virtual reality to improve critical and creative thinking in mathematics lessons. So it is necessary to carry out further research on the application of virtual reality to improve critical and creative thinking in mathematics subjects.

Keywords: Systematic Literature Review, Virtual Reality, Mathematics Learning Media, Critical Thinking, Creative

Abstrak

Matematika merupakan ilmu yang sangat penting untuk dikuasai oleh peserta didik karena mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. Namun dalam proses pembelajaran, peserta didik cenderung untuk tidak tertarik belajar matematika. Disamping itu juga, adanya pelabelan yang berkembang dimasyarakat bahwa matematika merupakan materi yang paling sulit untuk dipelajari menyebabkan rendahnya minat belajar matematika siswa. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu, khususnya dalam penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika, serta menumbuhkan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran matematika. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Systematic Literature Review, yaitu dengan melakukan telaah terhadap 20 artikel jurnal yang membahas mengenai penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Virtual Reality yang diterapkan pada mata pelajaran matematika mampu meningkatkan minat belajar siswa. Penggunaan Virtual Reality banyak diterapkan untuk materi Geometri. Namun pada artikel-artikel penelitian tersebut tidak ditemukan penjelasan penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada pelajaran matematika. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika.

Kata kunci Systematic Literature Review, Virtual Reality, Media Pembelajaran Matematika, Berpikir Kritis, Kreatif

1. Pendahuluan

Berpikir kritis dan kreatif merupakan kompetensi yang perlu dimiliki di era saat ini. Hal ini disebabkan karena kemudahan terhadap akses informasi sehingga membutuhkan kemampuan yang baik dalam memahaminya. Berpikir kritis adalah kemampuan dalam menganalisis pemecahan suatu masalah dan menyelesaikannya, sedangkan berpikir kreatif merupakan kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru yang belum pernah terpikirkan sebelumnya. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif dapat ditumbuhkembangkan melalui kegiatan pembelajaran matematika.

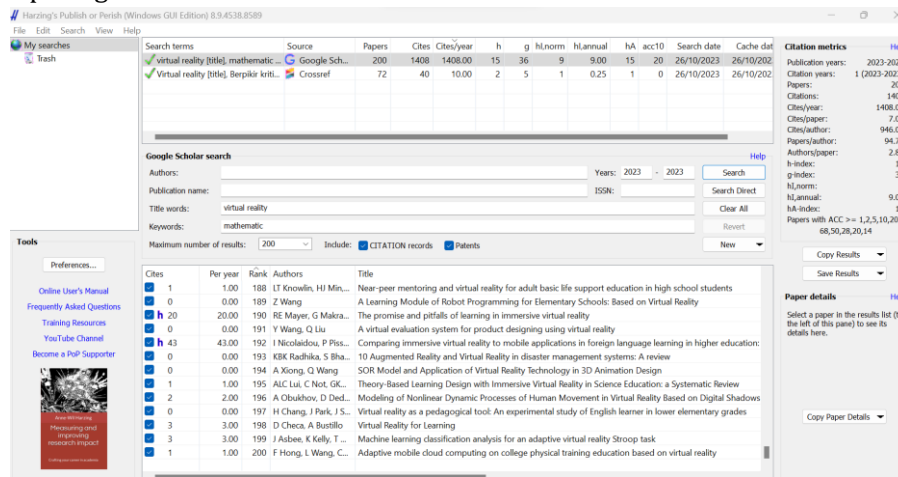
Matematika merupakan mata pelajaran dasar yang membantu siswa meningkatkan pemikiran logis, dipelajari sejak kecil hingga masuk universitas. Namun kompetensi pada mata pelajaran matematika masih belum tercapai. Hal ini disebabkan kurangnya integrasi pembelajaran matematika terhadap kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu diperlukan pengajaran matematika yang berkualitas, program yang sesuai dan tim guru yang kreatif dan inovatif (Rahmawati, Buchori, & Ghoffar, 2022). Guru membutuhkan alat media untuk mengajarkan materi yang sulit bagi siswa (Rahmawati, Buchori, & Goffar, 2022). Salah satu alat media yang efektif adalah teknologi modern yang memungkinkan cara-cara baru untuk belajar matematika. Virtual Reality (VR), khususnya, memiliki potensi besar karena memungkinkan siswa belajar melalui keagungan tanpa harus memahami konsep abstrak secara langsung (Sansone et al., 2021). Virtual reality (VR) menyediakan simulasi multimedia 3D yang interaktif dan realistis, meningkatkan interaksi dengan dunia yang dihasilkan dan memungkinkan persepsi sensorik. Mendekatkan dunia nyata atau pengalaman kehidupan nyata siswa ke dalam kelas. Lebih cocok untuk aktivitas sehari-hari siswa (Arini, 2023). Virtual reality (VR) dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Utami et al., 2021)(Almira Rahma & Mutiaz, 2020)(Arini, 2023). Sejalan dengan pendapat (Chamekh & Hammami, 2020) Virtual reality (VR) akan meningkatkan kualitas pendidikan dan proses pembelajaran.

Penelitian-penelitian terkait penerapan teknologi dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sudah banyak dilakukan. Berbagai jenis teknologi digunakan untuk meningkatkan minat belajar siswa, yang nantinya diharapkan berdampak pada hasil belajar siswa. Teknologi saat ini yang sedang berkembang dalam membantu kegiatan pembelajaran adalah Virtual Reality. Virtual Reality merupakan teknologi yang memungkinkan penggunaannya untuk berinteraksi di lingkungan dunia maya, yang seolah-oleh dirasakan seperti berada di lingkungan yang nyata. Dengan demikian akan memberikan pembelajaran yang nyata kepada siswa, walaupun dilakukan pada lingkungan virtual. Namun demikian diperlukan telaah lebih dalam terkait penerapan Virtual Reality untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika. Pada penelitian ini dilakukan telaah terhadap penelitian-penelitian terkait penerapan Virtual Reality pada mata pelajaran matematika, menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR).

Berdasarkan permasalahan diatas maka pada penelitian ini dilakukan Systematic Literature Review terhadap jurnal-jurnal penelitian khususnya pada topik penerapan Virtual Reality untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika. Penelitian ini nantinya memberikan gambaran terkait penerapan Virtual Reality dalam pembelajaran matematika.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) yang bertujuan agar setiap proses yang dilakukan saat melakukan review berjalan secara sistematis (Watajdid et al., 2021). Penelitian ini mengkaji beberapa jurnal nasional dan mengidentifikasi jurnal secara sistematis sesuai langkah yang telah ditentukan (Triandini et al., 2019). Penelusuran literatur dilakukan dengan bantuan aplikasi Publish or Perish 8. Penelusuran literatur tersebut menghasilkan penemuan sebanyak 272 literatur mulai dari tahun 2020 sampai dengan 2023. Artikel tinjauan pustaka diperoleh dari dua perpustakaan digital, Google Scholar dan Crossref. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur penelitian adalah virtual reality, matematika, berpikir kritis, dan kreatif. Hasil penelusuran Publish or Perish 8 disajikan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Penelusuran dengan Publish or Perish 8

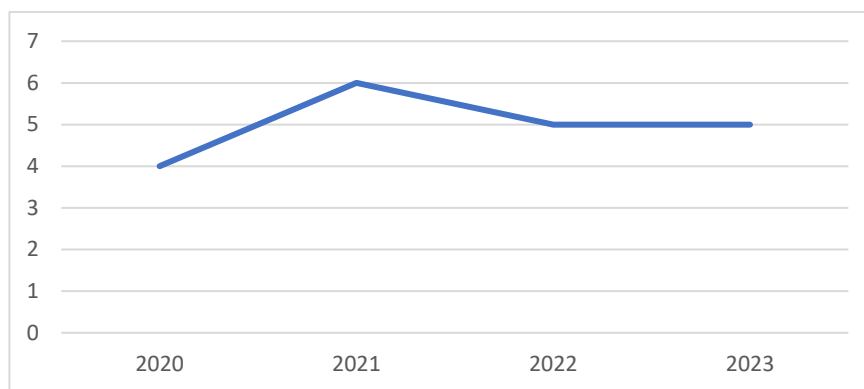
Setelah di screening menggunakan aplikasi Mendeley mendapatkan 20 artikel yang siap direview. Literatur yang telah memenuhi kriteria akan diambil intisarynya dan disitensis sesuai dengan topik penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dituangkan berdasarkan metode SLR dari hasil analisis artikel tentang penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika. Dari hasil analisis artikel, diperoleh 20 artikel dapat dilihat dari tabel 1 dan gambar 2 berikut:

Tabel 1. Hasil temuan artikel

Tahun Publikasi	Jumlah temuan artikel
2020	4
2021	6
2022	5
2023	5
Total	20



Gambar 2. Grafik distribusi artikel yang terpilih

Adapun salah satu contoh dari hasil analisis telaah review dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Salah Satu Contoh Analisis Artikel Virtual Reality pada mata pelajaran matematika

Nama Penulis	(Mawengkang et al., 2021)
Judul	<i>Interactive Virtual Reality For Fun Mathematics Learning With Deep Understanding At SMP Swasta Ar-Rahman Percut</i>
Nama Jurnal	<i>Jurnal Mantik</i>
Metode	Metode pelaksanaannya mengacu pada metode Learn-Teach-Evaluate-Acknowledge
Hasil	Ketersediaan smartphone saat ini dengan peningkatan kegunaan, konektivitas internet, kekuatan pemrosesan data, dan aksesibilitas dalam skala besar memungkinkan penggunaan aplikasi VR pada perangkat seluler untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Aplikasi virtual reality yang menggabungkan benda maya 3-D dengan lingkungan 3-D nyata dan muncul bersama-sama secara real-time memungkinkan siswa melihat benda-benda nyata berinteraksi dengan benda-benda maya yang ditumpangin padanya sehingga pemahaman siswa terhadap benda 3-D diyakini lebih baik. ditingkatkan dengan cara pengalaman yang lebih komprehensif..

Pembahasan dari hasil dari analisis telaah review pada tabel di atas, menjelaskan bahwa Virtual Reality mampu meningkatkan pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Saniyyati et al., 2021) dalam jurnal *Universal Journal of Educational Research* menyatakan bahwa virtual reality dapat meningkatkan minat siswa dalam mempelajari mata pelajaran matematika dan mereka dapat berdiskusi dengan teman bagaimana menggunakan aplikasi VR pada mata pelajaran tersebut serta meningkatkan keterampilan sosial pertemuan di kelas.. Siswa dapat menerapkan pemikiran kritis dan menemukan hal-hal baru untuk menyelesaikan permasalahan pada topik ketika menggunakan aplikasi VR. Penerapan aplikasi VR memberikan dampak positif bagi siswa dengan bantuan guru dan orang tua. Namun, orang tua sebaiknya mengontrol penggunaan perangkat sehingga siswa hanya menggunakan perangkat di kelas. Siswa harus menyeimbangkan waktu layar dan aktivitas di luar ruangan untuk mengurangi stres di kelas.

Teknologi visualisasi, khususnya virtual reality, telah mengalami kemajuan seiring berjalannya waktu (Dela Cruz & Dajac, 2021)(Rahmawati, Buchori, & Ghoffar, 2022). Teknologi virtual reality dapat dijadikan terobosan baru dalam kegiatan belajar mengajar dan meningkatkan pembelajaran siswa, karena dengan teknologi VR akan lebih mudah untuk

memodelkan lingkungan nyata atau abstrak sebagai bidang tiga dimensi (Melinda & Widjaja, 2022). Sejalan dengan hasil penelitian (Pramuditya et al., 2022) permasalahan matematika dalam game virtual reality membuat model matematika dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya sehingga siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah mampu menyelesaikan masalah matematika dengan baik. Sebagian besar guru berpendapat bahwa virtual reality itu menarik, mendorong siswa untuk aktif, cocok untuk siswa dengan gaya berpikir skematis dan visual, memberikan siswa gambaran umum tentang mata pelajaran, memfasilitasi penerapan informasi, memudahkan pembelajaran, dan memberikan gambaran singkat tentang pelajaran yang telah dipelajari (Serin, 2020). (Rahmawati, Buchori, & Goffar, 2022) (Bata & Anggipranoto, 2023) juga sependapat Virtual Reality memberikan pengalaman belajar matematika yang lebih menyenangkan sehingga meningkatkan keaktifan dan motivasi siswa.

Dari beberapa hasil telaah penelitian diatas, integrasi teknologi dalam pendidikan telah mendapatkan perhatian yang signifikan, dengan Virtual Reality (VR) yang muncul sebagai alat yang menjanjikan untuk mengubah pengalaman belajar. Teknologi virtual reality menawarkan lingkungan yang imersif dan interaktif yang dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang kompleks (Ravichandran & Mahapatra, 2023)(Zulfikri, 2023). Pengalaman langsung dan representasi visual yang disediakan oleh teknologi virtual reality dapat meningkatkan penalaran spasial siswa, keterampilan pemecahan masalah, dan kepercayaan diri dalam matematika (Qorbani et al., 2021). Dari hasil telaah artikel-artikel diatas tidak ditemukan penjelasan penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada pelajaran matematika

4. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Virtual Reality yang diterapkan pada mata pelajaran matematika, sebagian besar mampu meningkatkan minat belajar siswa. Selain minat belajar siswa juga dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang kompleks, keterampilan pemecahan masalah, dan kepercayaan diri siswa. Penggunaan Virtual Reality banyak diterapkan untuk materi Geometri. Namun pada artikel-artikel penelitian tersebut tidak ditemukan penjelasan penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada pelajaran matematika. Sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penerapan virtual reality untuk meningkatkan berpikir kritis dan kreatif pada mata pelajaran matematika

Daftar Rujukan

- Almira Rahma, A., & Mutiaz, I. (2020). Pemanfaatan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Keterlibatan Audiens dalam Belajar. *DESKOMVIS: Jurnal Ilmiah Desain Komunikasi Visual, Seni Rupa Dan Media*, 1(1), 56–63. <https://doi.org/10.38010/dkv.v1i1.7>
- Arini, R. E. (2023). Merangkul Teknologi: Mengintegrasikan Realitas Virtual dalam Pengalaman Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(06), 350–356.
- Bata, J., & Anggipranoto, E. V. B. (2023). Pengembangan Aplikasi Virtual Reality untuk Pembelajaran Bangun Ruang Kelas V Sekolah Dasar menggunakan Model ADDIE. In *JIIP- Jurnal Ilmiah Ilmu jiiip.stkipyapisdompnu.ac.id*. <http://jiiip.stkipyapisdompnu.ac.id/jiip/index.php/JIIP/article/download/1536/1349>
- Chamekh, Y., & Hammami, M. A. (2020). Impact of Virtual Reality on Modern Education. In ... *Journal of Sciences: Basic and Applied core.ac.uk*. <https://core.ac.uk/download/pdf/288306483.pdf>

- Dela Cruz, O. G., & Dajac, J. S. (2021). Virtual Reality (VR): A Review on its Application in Construction Safety. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(11), 3379–3393.
- Kosutzka, Z., Kusnirova, A., Hajduk, M., Straka, I., Minar, M., & Valkovic, P. (2019). Gait disorders questionnaire–promising tool for virtual reality designing in patients with parkinson’s disease. *Frontiers in Neurology*, 10(SEP), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fneur.2019.01024>
- Mawengkang, H., Efendi, S., & Firdaus, M. (2021). Interactive Virtual Reality For Fun Mathematics Learning With Deep Understanding At SMP Swasta Ar-Rahman Percut. *Jurnal Mantik*. <http://www.iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/1591>
- Melinda, V., & Widjaja, A. E. (2022). Virtual Reality Applications in Education. *International Transactions on ...* <https://journal.pandawan.id/itee/article/view/194>
- Pramuditya, S. A., Noto, M. S., & Azzumar, F. (2022). CHARACTERISTICS OF STUDENTS’ MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING ABILITIES IN OPEN-ENDED-BASED VIRTUAL REALITY GAME LEARNING. *Infinity Journal*. <http://www.e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/2990>
- Qorbani, H. S., Arya, A., Nowlan, N., & Abdinejad, M. (2021). Simulation and Assessment of Safety Procedure in an Immersive Virtual Reality (IVR) Laboratory. 2021 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW), 589–590. <https://doi.org/10.1109/VRW52623.2021.00177>
- Rahmawati, N. D., Buchori, A., & Ghoffar, M. H. A. (2022). The effectiveness of using virtual reality-based mathematics learning media with an ethnomathematical approach. *KnE Social Sciences*. <https://knepublishing.com/index.php/KnE-Social/article/view/12050>
- Rahmawati, N. D., Buchori, A., & Goffar, M. H. A. (2022). Design of virtual reality-based mathematics learning media on trigonometry material in senior high school. *AIP Conference Proceedings* 2577. [http://eprints.upgris.ac.id/1323/1/Noviana Dini Rahmawati%2C Achmad Buchori and Muhammad Hafidz Azizal Ghoffar.pdf](http://eprints.upgris.ac.id/1323/1/Noviana%20Dini%20Rahmawati%20Achmad%20Buchori%20and%20Muhammad%20Hafidz%20Azizal%20Ghoffar.pdf)
- Ravichandran, R. R., & Mahapatra, J. (2023). Virtual Reality in Vocational Education and Training: Challenges and Possibilities. *Journal of Digital Learning and Education*, 3(1), 25–31. <https://doi.org/10.52562/jdle.v3i1.602>
- Saniyyati, C. N., Razali, N., Othman, H., & Majid, N. A. A. (2021). The Acceptance and Interest of Students in Using Virtual Reality (VR) for Learning Mathematics. *Universal Journal of Educational Research*, 9(12), 1949–1961. <https://doi.org/10.13189/ujer.2021.091207>
- Sansonetti, L., Chatain, J., Caldeira, P., & ... (2021). Mathematics Input for Educational Applications in Virtual Reality. ... *Artificial Reality ...* <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/514560>
- Serin, H. (2020). Virtual reality in education from the perspective of teachers. *Amazonia Investiga*. <https://www.amazoniainvestiga.info/index.php/amazonia/article/view/915>
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Systematic Literature Review Method for Identifying Platforms and Methods for Information System Development in Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63.
- Utami, L. P. R. A., Suwastini, N. K. A., Dantes, G. R., Suprihatin, C. T., & Adnyani, K. E. K. (2021). Virtual Reality for Supporting Authentic Learning in 21St Century Language Classroom. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 18(1), 132. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v18i1.32376>

- Watajdid, N. I., Lathifah, A., Andini, D. S., & Fitroh, F. (2021). Systematic Literature Review: Peran Media Sosial Instagram Terhadap Perkembangan Digital Marketing. *Jurnal Sains Pemasaran Indonesia (Indonesian Journal of Marketing Science)*, 20(2), 163-179. <https://doi.org/10.14710/jspi.v20i2.163-179>
- Zulfikri, A. (2023). Dampak Implementasi Teknologi Virtual Reality dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Sukabumi. *Jurnal Pendidikan West Science*. <https://wnj.westscience-press.com/index.php/jpdws/article/view/463>