

Virtual Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Materi Tata Surya: Solusi Edukasi Modern di Era Pendidikan 5.0

Labibah Rohmah¹, Dina Surya Shahlilina², Danar Putra Wijaya³

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

Email: ¹202451182@std.umk.ac.id, ²202251166@std.umk.ac.id, ³202451119@std.umk.ac.id

Abstrak - Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk mengkaji pemanfaatan teknologi Virtual Reality (VR) sebagai media pembelajaran interaktif pada materi tata surya dalam konteks era Pendidikan 5.0. Data dikumpulkan dari Google Scholar dan database SINTA dengan fokus pada jurnal dan prosiding ilmiah dalam lima tahun terakhir. Proses seleksi literatur dilakukan melalui analisis abstrak, metode, dan kesimpulan untuk memastikan relevansi dan keakuratan informasi. Hasil kajian menunjukkan bahwa VR mampu menghadirkan visualisasi tiga dimensi yang imersif dan interaktif, sehingga meningkatkan keterlibatan dan efektivitas pembelajaran materi tata surya secara signifikan dibanding metode konvensional. Penggunaan VR sebagai solusi edukasi modern ini tidak hanya mempermudah pemahaman konsep-konsep kompleks, tetapi juga meningkatkan motivasi dan pengalaman belajar siswa. Implementasi VR dalam pembelajaran materi tata surya membutuhkan dukungan perangkat khusus seperti gawai dengan fitur gyroscope atau VR box agar optimal digunakan dalam lingkungan pendidikan yang adaptif dan inovatif.

Kata kunci: Virtual Reality, Media Pembelajaran Interaktif, Materi Tata Surya, Pendidikan 5.0, Efektivitas Pembelajaran.

Abstract - This research uses the literature study method to examine the utilization of Virtual Reality (VR) technology as an interactive learning media on solar system material in the context of the Education 5.0 era. Data were collected from Google Scholar and SINTA database with a focus on scientific journals and proceedings in the last five years. The literature selection process was carried out through abstract analysis, methods, and conclusions to ensure the relevance and accuracy of the information. The results of the study show that VR is able to present three-dimensional visualizations that are immersive and interactive, thus increasing the engagement and effectiveness of learning solar system material significantly compared to conventional methods. The use of VR as a modern educational solution not only facilitates understanding of complex concepts, but also increases student motivation and learning experience. The implementation of VR in learning solar system material requires the support of special devices such as devices with gyroscope features or VR boxes to be optimally used in an adaptive and innovative educational environment.

Keywords: Virtual Reality, Interactive Learning Media, Solar System Material, 5.0 Education, Learning Effectiveness.

I. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan telah mengalami transformasi besar sebagai akibat dari kemajuan teknologi digital. Di era pendidikan 5.0, pendekatan pembelajaran tidak lagi terbatas pada metode konvensional. Sebaliknya, mereka menggunakan teknologi modern untuk membuat belajar lebih interaktif, kontekstual, dan personal. Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi digital dalam pendidikan juga mengalami perubahan yang besar. Seiring dengan perubahan ini, kebutuhan akan keahlian guru dalam mengajar meningkat. Guru sekarang bertindak sebagai fasilitator, jadi mereka harus memenuhi semua kebutuhan siswa agar proses belajar mereka berhasil [1]. Di era modern, guru harus mampu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Kemajuan teknologi ini sangat mempengaruhi keberlangsungan kehidupan manusia. Salah satunya VR adalah salah satu inovasi teknologi yang dapat mengubah pendidikan, dengan tampilan grafis yang semakin canggih mendukung kemajuan teknologi saat ini. VR memungkinkan pengguna berinteraksi secara imersif dengan lingkungan virtual yang menyerupai dunia nyata. Hal ini memungkinkan VR digunakan dalam bidang pendidikan untuk menghasilkan pengalaman belajar berdasarkan eksplorasi dan langsung [2]. Terutama berlaku untuk materi yang abstrak atau sulit divisualisasikan secara langsung, seperti materi tata surya. Karena keterbatasan media visual dan tidak adanya kesempatan langsung untuk melihat fenomena luar angkasa, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep astronomi. Dengan teknologi VR, mereka dapat menjelajahi ruang angkasa secara virtual dan melihat planet, orbit, gerakan rotasi, dan revolusi benda langit secara langsung dalam simulasi 3D [3]. Menurut penelitian yang dilakukan oleh [4] penggunaan media virtual dalam pembelajaran tata surya secara signifikan meningkatkan daya tarik siswa terhadap materi dan meningkatkan keterlibatan aktif mereka dalam kegiatan belajar. Selain itu, siswa memiliki pemahaman yang lebih akurat tentang posisi dan gerak planet dalam orbitnya. Ini membantu mereka mengatasi miskonsepsi yang sering terjadi dalam pembelajaran konvensional. VR mendukung pendekatan konstruktivisme, yaitu teori belajar yang menekankan bahwa pengalaman langsung dan interaksi aktif sangat penting untuk membangun pemahaman [5]. Dalam simulasi VR, siswa tidak hanya menjadi penerima informasi tetapi juga berpartisipasi dalam proses belajar. Hal ini berdampak pada kemampuan mereka untuk berpikir kritis dan menyimpan

informasi yang lebih baik. Sesuai dengan tujuan pendidikan 5.0, yang menekankan pada personalisasi pembelajaran, tim kerja, dan pemanfaatan teknologi cerdas untuk mendukung perkembangan karakter dan keterampilan abad 21, seperti literasi digital, berpikir kritis, dan kreativitas [6]. Lebih dari sekedar hiburan, kenyataan dari virtual kini menjadi solusi strategi untuk mengatasi tantangan pembelajaran di era digital, seperti keterbatasan ruang, waktu, dan sumber daya. Media VR juga menawarkan pendekatan kontekstual untuk pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya materi tata surya. Selain itu, VR mendorong pembelajaran aktif berbasis pengalaman, atau *experiential learning*, yang terbukti lebih efektif dibandingkan dengan metode ceramah [7]. Berdasarkan hal tersebut, bagaimana pemanfaatan VR sebagai media pembelajaran interaktif pada materi tata surya menjadi alternatif yang potensial dan relevan dalam menghadapi tantangan pendidikan modern di era pendidikan 5.0 ?. Rumusan ini menjadi landasan untuk mengkaji secara mendalam potensi integrasi VR dalam pembelajaran sains guna mendukung terciptanya proses belajar yang lebih kontekstual, adaptif, serta selaras dengan perkembangan teknologi dan tuntutan kompetensi yang terjadi di era pendidikan 5.0.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Metode ini mengkaji dari beberapa jurnal ilmiah, dan laporan penelitian yang relevan dengan penggunaan VR dalam konteks pendidikan. Studi literatur merupakan proses dimana peneliti mengkaji dan memahami serta mengevaluasi literatur dari penelitian terkait masalah yang diteliti [8]. Studi literatur memiliki tujuan untuk menggambarkan permasalahan dari informasi yang telah didapat [9].

Adapun tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahapan pengumpulan dan seleksi literatur
Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan penelusuran literatur melalui database ilmiah seperti Google Scholar dan SINTA, dengan menggunakan kata kunci: virtual reality, pembelajaran interaktif, tata surya, pendidikan 5.0, dan variabel sejenis. Adapun batasan waktu publikasi ditetapkan selama lima tahun terakhir (2019–2024) guna menjamin keterkinian data dan relevansi konteks penelitian. Setelah dilakukan penelusuran awal, literatur yang diperoleh diseleksi berdasarkan beberapa kriteria inklusi [2], antara lain:
 - a. Memiliki topik utama yang berfokus pada pemanfaatan VR dalam pembelajaran sains, khususnya materi tata surya .
 - b. Memuat struktur sistematis yang mencakup abstrak, pendahuluan, metodologi, hasil, dan kesimpulan.
 - c. Merupakan artikel dari jurnal nasional maupun internasional yang telah melalui proses *peer-review*.
 - d. Menyajikan data atau analisis empiris yang dapat mendukung sintesis penelitian ini.

Sementara itu, kriteria eksklusi mencakup [2] :

- a. Artikel populer non-ilmiah atau opini tanpa data pendukung.

- b. Studi dengan metode yang tidak relevan, seperti eksperimen non-pendidikan atau literatur non-akademik.
2. Teknik pengelompokan dan analisis literatur
Literatur yang lolos seleksi kemudian dikelompokkan berdasarkan tematik isi, untuk mempermudah proses sintesis dan interpretasi data. Adapun pengelompokan dilakukan ke dalam empat kategori utama, yaitu:
 - a. Karakteristik dan jenis teknologi VR dalam konteks pendidikan [8].
 - b. Manfaat dan keunggulan pedagogis penggunaan VR [10].
 - c. Studi implementasi dan hasil belajar menggunakan media VR [4].
 - d. Tantangan dan solusi dalam penerapan VR di lingkungan pendidikan [11].

Setelah dikelompokkan, masing-masing artikel dianalisis secara mendalam dengan membaca bagian abstrak, latar belakang, metode, serta hasil dan pembahasan. Proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola temuan, kesenjangan penelitian, dan kontribusi akademik yang ditawarkan masing-masing studi.

3. Sintesis temuan dan penarikan kesimpulan
Setiap artikel yang telah diklasifikasikan dianalisis dengan mendalam melalui pembacaan kritis pada bagian abstrak, pendahuluan, metode, hasil, dan pembahasan [12]. Proses analisis ini bertujuan untuk menemukan pola temuan yang konsisten, kesenjangan riset, serta kontribusi ilmiah masing-masing studi. Selanjutnya, dilakukan sintesis temuan literatur melalui pendekatan deskriptif-kritis guna mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber menjadi suatu narasi utuh. Sintesis ini memungkinkan peneliti untuk mengembangkan pemahaman yang komprehensif tentang efektivitas penggunaan VR sebagai media pembelajaran interaktif [13].

Kesimpulan dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan konvergensi temuan antar artikel yang menunjukkan bahwa teknologi VR berkontribusi signifikan dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa, keterlibatan belajar, serta motivasi belajar terhadap materi yang bersifat abstrak seperti sistem tata surya [14]. Dengan demikian, metode studi literatur dalam penelitian ini tidak hanya berfungsi sebagai upaya pengumpulan informasi, tetapi juga sebagai sarana analitis untuk memformulasikan sintesis ilmiah yang mendukung argumen dan kesimpulan yang diambil secara sistematis.

III. HASIL DAN DISKUSI

- A. Transformasi pembelajaran di era Pendidikan 5.0
Pendidikan 5.0 merupakan respons terhadap Revolusi Industri 5.0 yang menekankan integrasi teknologi cerdas dengan nilai-nilai kemanusiaan. Fokusnya adalah menciptakan sistem pendidikan yang humanistik, personal, dan berbasis teknologi. Dalam kerangka ini, VR menjadi media pembelajaran yang sangat potensial karena mampu menjembatani kompleksitas materi dengan pengalaman belajar yang mendalam dan kontekstual. Penggunaan VR dalam pembelajaran tata surya mencerminkan semangat Pendidikan 5.0 karena menghadirkan lingkungan belajar yang kolaboratif,

adaptif, dan berpusat pada siswa. Simulasi tiga dimensi yang disediakan oleh VR mengubah paradigma pembelajaran dari tekstual menjadi eksperiensial, memungkinkan siswa untuk “belajar dengan mengalami langsung” materi pelajaran secara virtual.

B. Karakteristik dan jenis VR dalam pembelajaran

Teknologi VR memungkinkan interaksi dalam lingkungan digital yang meniru realitas secara visual, auditori, bahkan kinestetik. Dalam konteks pendidikan, VR terbagi menjadi tiga kategori:

1. *Non-Immersive* VR: Pengguna berinteraksi melalui layar komputer biasa tanpa perangkat khusus. Ini cocok digunakan untuk pengenalan awal terhadap konsep tata surya [2].
2. *Semi-Immersive* VR: Menggunakan proyeksi dan grafis tinggi untuk menciptakan pengalaman visual yang lebih nyata, seperti planetarium digital [3].
3. *Fully Immersive* VR: Mengandalkan perangkat *Head-Mounted Display* (HMD) dan sensor gerak untuk menciptakan pengalaman seolah-olah berada langsung di dalam sistem tata surya. Ini sangat efektif untuk pembelajaran berbasis eksplorasi dan observasi interaktif. Keunggulan utama VR dalam pendidikan adalah kemampuannya membangun realitas semu yang mendekati kenyataan, memungkinkan pembelajaran lebih konkret, menyenangkan, dan mudah dipahami [8].

C. Keunggulan VR sebagai media pembelajaran interaktif Berdasarkan hasil kajian literatur, VR memiliki sejumlah keunggulan strategis dalam konteks pembelajaran tata surya:

1. Visualisasi Konsep Abstrak secara Nyata
Materi tata surya umumnya bersifat abstrak dan sulit divisualisasikan dalam pembelajaran konvensional. Melalui VR, siswa dapat melihat skala planet, rotasi, revolusi, dan interaksi antar benda langit secara langsung dalam bentuk tiga dimensi, sehingga pemahaman menjadi lebih mendalam [14].
2. Meningkatkan Motivasi dan Keterlibatan Belajar
VR menstimulasi rasa ingin tahu siswa melalui pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif. Keterlibatan aktif ini meningkatkan motivasi intrinsik serta membantu retensi informasi yang lebih lama [10]; [13].
3. Mendukung Pembelajaran Eksperiensial dan Mandiri
VR memungkinkan siswa untuk bereksperimen, mengeksplorasi, dan belajar mandiri sesuai gaya belajar masing-masing. Ini mendukung pendekatan pembelajaran diferensial dan personalisasi dalam Pendidikan 5.0 [12]; [15]. Simulasi Aman dan Repetitif Pembelajaran tentang tata surya melalui VR dapat diulang kapan saja tanpa risiko, berbeda dengan observasi nyata yang terbatas oleh kondisi cuaca dan alat. Hal ini memungkinkan latihan dan penguatan konsep secara fleksibel [11].

D. Implementasi VR pada materi tata surya

Studi implementasi menunjukkan bahwa penggunaan VR pada pembelajaran tata surya menghasilkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar. Siswa dapat berinteraksi dengan model 3D planet, memahami orbit, dan merasakan skala serta posisi relatif benda langit

dalam sistem surya. Selain itu, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan, karena disajikan dalam bentuk simulasi nyata yang atraktif. Penelitian yang dilakukan oleh [16] juga menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan VR lebih mampu mengingat konsep dan menerapkannya dalam konteks baru dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan metode konvensional.

E. Tantangan dan solusi dalam penerapan VR

VR menawarkan berbagai manfaat dan implementasi dalam pembelajaran menghadapi beberapa tantangan:

1. Keterbatasan perangkat dan infrastruktur teknologi, terutama di daerah yang belum terjangkau akses internet cepat [4].
2. Kurangnya pelatihan bagi guru dalam mendesain dan mengintegrasikan konten VR ke dalam pembelajaran [9].
3. Biaya perangkat keras yang relatif tinggi untuk VR tipe *fully immersive* [3].

Namun, tantangan ini dapat diatasi melalui Kemitraan antara sekolah, pemerintah, dan sektor swasta untuk penyediaan teknologi, Pelatihan guru secara bertahap. Alternatif lain adalah memulai dari jenis VR yang lebih sederhana (*non-immersive*), kemudian bertahap mengembangkan ke versi yang lebih canggih.

F. Efektivitas penggunaan VR untuk media pembelajaran Berdasarkan kajian pustaka, pemanfaatan aplikasi tata surya yang berbasis VR terbukti sangat mendukung proses pembelajaran pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya dalam topik tata surya. Teknologi ini mampu meningkatkan minat belajar siswa serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan. Dalam penelitian yang dilakukan oleh [17], ditemukan bahwa 97% peserta didik merasa sangat antusias saat belajar menggunakan media VR dan memberikan tanggapan yang sangat positif terhadap metode pembelajaran tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa VR memiliki potensi yang tinggi dalam membangun pengalaman belajar yang menyenangkan dan bernilai. [8] menegaskan bahwa VR meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif, memberikan pendekatan pembelajaran yang inovatif, serta memungkinkan eksplorasi mandiri dan interaktif. Melalui simulasi visual, siswa dapat:

1. Mengamati pergerakan planet secara langsung,
2. Memahami lintasan orbit,
3. Mengenali karakteristik tiap benda langit secara konkret.

Selain itu, penggunaan VR dalam pembelajaran turut memberikan dampak positif terhadap daya ingat, fokus, dan pemahaman siswa terhadap materi. Interaksi langsung selama proses belajar menjadikan siswa lebih aktif, termotivasi, dan terlibat sepenuhnya. Oleh karena itu, penerapan teknologi VR dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran sains seperti materi tata surya, merupakan inovasi penting yang patut dikembangkan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih modern, menyenangkan, dan efektif.

IV. KESIMPULAN

VR terbukti menjadi media pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam menyampaikan materi tata surya. Teknologi ini mampu meningkatkan pemahaman siswa melalui simulasi visual tiga dimensi yang interaktif, konkret, dan menyenangkan. VR juga mendukung pembelajaran mandiri serta mendorong keterlibatan aktif siswa, sejalan dengan prinsip Pendidikan 5.0 yang berfokus pada penggunaan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang adaptif dan bermakna. Kesimpulan ini diperoleh berdasarkan kajian terhadap berbagai jurnal ilmiah dan penelitian terdahulu yang dianalisis menggunakan metode studi literatur. Meskipun terdapat tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan kurangnya pelatihan guru, VR tetap memiliki potensi besar sebagai solusi pembelajaran sains yang relevan di era digital, khususnya dalam topik-topik abstrak seperti sistem tata surya.

REFERENSI

- [1] Hadiprayogo, "Pengaruh Penerapan Kebijakan Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Di PG PAUD Universitas PGRI Argopuro Jember," *J. Dimensi Pendidik. Dan Pembelajaran*, vol. 11 no 1, 2023.
- [2] Setyaning Tyas, Hafid Setyo Hadi, and Dhiya Ubadah, "Perancangan VRPlanetary: Aplikasi Virtual Reality untuk Edukasi Tata Surya yang Imersif," *J. Innov. Res. Knowl.*, vol. 4 nomor 9, pp. 7027–7044, 2025.
- [3] Fendi Aji Purnomo, Sastri Jendra Ayuningrat, Yoana Lukitasari, and Arrofvianti Nurwhinda Kusuma, "Evaluasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Tata Surya dengan Teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality," *Teknodika*, vol. 18 nomor 1, 2020.
- [4] E. Rohyadi, U. Jamaludin, D. Riani, and E. Fitriani, "Penerapan Media Pembelajaran Virtual Reality (3D) Pada Materi Tata Surya di Kelas 6 SDN Banjar Agung 2 Kota Serang," *Kalam Cendekia J. Ilm. Kependidikan*, vol. 13 nomor 1, 2023.
- [5] Abdussalam, Sulthoni, and Munzil, "Media Virtual Reality Tata Surya untuk Meningkatkan Kemampuan Retensi," *J. Pendidik. Teori Penelit. Dan Pengemb.*, vol. 3 nomor 9, pp. 123–130, 2020.
- [6] Yuliana, "Pendidikan 5.0: Transformasi Pendidikan Menuju Society 5.0.," *J. Pendidik. Dan Teknol.*, vol. 2 nomor 1, pp. 15–22, 2021.
- [7] N. Dewi and Nurhayati, "Pengaruh Penggunaan Virtual Reality terhadap Pemahaman Konsep IPA Materi Tata Surya," *J. Inov. Pendidik. IPA*, vol. 8 nomor 1, pp. 201–209, 2022.
- [8] Nindya Filza Maharani, Debby Dhia Nadhira, Nabilla Rizanti, Naufal Al Mubarak, and Dicky Pratama, "Analisis Penerapan Teknologi Virtual Reality: Systematic Literature Review," *J. REIN REKAYASA Inform.*, vol. 1 No 1, pp. 46–51, 2024.
- [9] M. Azmi, H. Mansur, and A. Utama, "Potensi Pemanfaatan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digital," *JDPP J. Dimensi Pendidik. Dan Pembelajaran*, vol. 12 no 1, pp. 211–226, 2024.
- [10] Menhard, M, "Enhancing student engagement through virtual reality in science education," *Educ. Technol. Res. Dev.*, vol. 72, pp. 150–165, 2024.
- [11] Permana, H., Nugroho, S., and Suryani, A., "Simulasi Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Virtual Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa," *J. Inov. Pendidik.*, vol. 7, pp. 89–97, 2019.
- [12] Yin, and H., "Personalized learning through virtual reality: a new approach in science education," *J. Educ. Technol.*, vol. 19, pp. 33–47, 2022.
- [13] Wulandari, W., Sari, F., and Rizky, D., "Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa melalui Penggunaan Virtual Reality dalam Pembelajaran IPA," *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 14, pp. 77–85, 2022.
- [14] Supriadi, D and Hignasari, L., "Visualisasi Konsep Abstrak Tata Surya melalui Virtual Reality," *J. Pendidik. Fis.*, vol. 7, pp. 102–109, 2019.
- [15] Diba, A., Prasetyo, A, and Novitasari, M., "Personalized learning through virtual reality: a new approach in science education," *J. Educ. Technol.*, vol. 19, pp. 33–47, 2023.
- [16] Charles, R, "The impact of virtual reality on students' understanding of solar system concepts," *Int. J. Sci. Educ.*, vol. 45, pp. 210–225, 2023.
- [17] Fitriya, L., Ramadhani, M., and Yuliani, D., "Pengaruh Media Virtual Reality terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Tata Surya," *J. Pendidik. Sains*, vol. 10, pp. 56–63, 2022.