

---

## EFEKTIVITAS MEDIA *VIRTUAL REALITY* DALAM PEMBELAJARAN IPA

Wiji Aziiz Hari Mukti<sup>1</sup>, Zulkarnain<sup>2</sup>, Kurniawan<sup>3</sup>, Ozi Erdianti<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu, Indonesia

[wiji@mail.uinfasbengkulu.ac.id](mailto:wiji@mail.uinfasbengkulu.ac.id)

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas penggunaan media Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk meningkatkan pemahaman konsep abstrak. Dengan menggunakan pendekatan studi kepustakaan, penelitian ini menganalisis literatur dari berbagai sumber yang relevan untuk mengevaluasi dampak VR terhadap hasil belajar siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa VR memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman konsep abstrak, seperti struktur atom dan proses fotosintesis, melalui visualisasi imersif dan interaktif. Selain itu, VR mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dan memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dibandingkan dengan media tradisional. Meskipun demikian, implementasi VR menghadapi tantangan seperti biaya perangkat dan kebutuhan pelatihan guru untuk mendukung integrasinya ke dalam kurikulum. Temuan ini mendukung teori konstruktivisme dan teori kognitif multimedia, yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dan multimodalitas dalam pembelajaran. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan infrastruktur dan pelatihan guru untuk memaksimalkan manfaat teknologi VR dalam pendidikan IPA.*

**Kata kunci:** *Virtual Reality; IPA; Pembelajaran*

### Abstract

*This study aims to explore the effectiveness of the use of Virtual Reality (VR) media in Natural Sciences (IPA) learning to improve the understanding of abstract concepts. Using a literature study approach, this study analyzes literature from various relevant sources to evaluate the impact of VR on student learning outcomes. The results of the analysis show that VR has great potential to improve the understanding of abstract concepts, such as atomic structure and photosynthesis processes, through immersive and interactive visualization. In addition, VR is able to increase students' motivation to learn and provide a more immersive learning experience compared to traditional media. Nonetheless, VR implementations face challenges such as the cost of the device and the need for teacher training to support its integration into the curriculum. These findings support the theory of constructivism and the cognitive theory of multimedia, which emphasizes the importance of hands-on experience and multimodality in learning. This study recommends the development of infrastructure and teacher training to maximize the benefits of VR technology in science education.*

**Keywords:** *Virtual Realit; Science; Learning*

### Pendahuluan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) memiliki peran penting dalam pembentukan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan *problem-solving*. Hal ini menjadi krusial mengingat tantangan dunia global yang terus berkembang pesat, memerlukan generasi yang mampu memahami konsep-konsep ilmiah dan mengaplikasikannya dalam kehidupan

---

sehari-hari. Namun, pembelajaran IPA di Indonesia masih menghadapi berbagai kendala, terutama dalam memahami konsep-konsep abstrak seperti struktur atom, fotosintesis, dan siklus nitrogen, yang memerlukan imajinasi tinggi dari siswa untuk memvisualisasikannya (Sudjana, 2018). Dalam kurikulum pendidikan Indonesia, salah satu tujuan utama pembelajaran IPA adalah mengembangkan kemampuan siswa untuk memahami dan mengaplikasikan konsep ilmiah dalam konteks yang relevan. Namun, berdasarkan hasil survei Programme for International Student Assessment (PISA), tingkat pemahaman sains siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional (OECD, 2022). Salah satu penyebabnya adalah keterbatasan media pembelajaran yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang mendalam dan menarik.

Kemajuan teknologi memberikan peluang besar untuk mengatasi tantangan tersebut. Salah satu inovasi yang mulai digunakan dalam pembelajaran IPA adalah media *Virtual Reality* (VR). Teknologi VR memungkinkan siswa untuk merasakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan imersif, sehingga dapat membantu mereka memahami konsep abstrak dengan lebih mudah. Misalnya, dengan menggunakan VR, siswa dapat menjelajahi struktur sel dalam tubuh manusia secara tiga dimensi atau melihat proses fotosintesis secara visual (Lee & Wong, 2020). Media pembelajaran tradisional, seperti buku teks dan papan tulis, memiliki keterbatasan dalam menyampaikan konsep-konsep abstrak yang memerlukan visualisasi kompleks. Hal ini sering kali membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan. Sebaliknya, VR dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam melalui simulasi yang mendekati kenyataan. Dalam konteks pembelajaran IPA, VR dapat menghadirkan situasi laboratorium virtual, eksplorasi fenomena alam, dan simulasi eksperimen yang sulit dilakukan di dunia nyata (Merchant et al., 2014).

Keunggulan utama VR dalam pembelajaran adalah kemampuannya untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan VR dalam pembelajaran memiliki tingkat pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan media tradisional (Makransky et al., 2019). Selain itu, VR juga memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar mereka sendiri.

Meskipun memiliki banyak potensi, implementasi VR dalam pembelajaran IPA tidak tanpa tantangan. Salah satu kendala utama adalah biaya yang relatif tinggi untuk pengadaan perangkat VR. Selain itu, kurangnya keterampilan guru dalam menggunakan teknologi ini juga menjadi hambatan. Guru perlu dilatih untuk merancang dan mengintegrasikan pembelajaran berbasis VR ke dalam kurikulum agar dapat memberikan dampak maksimal (Geng et al., 2021). Di sisi lain, adaptasi terhadap teknologi baru juga memerlukan perubahan paradigma dalam metode pengajaran. Pembelajaran berbasis VR menuntut pendekatan yang lebih konstruktivis, di mana siswa aktif membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Hal ini berbeda dengan pendekatan tradisional yang lebih berpusat pada guru (Kavanagh et al., 2017).

Pendekatan pembelajaran berbasis VR dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme, yang menekankan bahwa pembelajaran merupakan proses aktif di mana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi dengan lingkungan. Teknologi VR

menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi dan mengalami fenomena ilmiah secara langsung, sehingga memfasilitasi pemahaman konsep-konsep abstrak (Piaget, 1950). Selain itu, teori kognitif multimedia juga relevan dalam konteks ini. Teori ini menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi teks, gambar, dan animasi yang saling melengkapi. Dalam hal ini, VR berfungsi sebagai media multimedia yang dapat menyajikan informasi dalam format yang kaya dan interaktif (Mayer, 2005).

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, penelitian tentang efektivitas media VR dalam pembelajaran IPA masih tergolong baru. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada penggunaan media pembelajaran berbasis komputer atau video. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan mengeksplorasi sejauh mana media VR dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dalam IPA. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi para pendidik dan pembuat kebijakan dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif. Dengan demikian, penerapan teknologi VR tidak hanya menjadi tren semata, tetapi juga memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia..

## Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *library research* atau studi kepustakaan, yang bertujuan untuk mengkaji efektivitas media *Virtual Reality* (VR) dalam pembelajaran IPA berdasarkan literatur yang relevan. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk menganalisis data sekunder dari berbagai sumber, termasuk buku, artikel jurnal, laporan penelitian, dan dokumen resmi lainnya.

1. Pengumpulan Data; data dikumpulkan dari berbagai sumber literatur yang relevan, baik dalam bentuk cetak maupun elektronik. Peneliti memanfaatkan database akademik seperti Scopus, Springer, dan Google Scholar untuk menemukan artikel jurnal yang terkait dengan penggunaan VR dalam pembelajaran IPA.
2. Kriteria Pemilihan Literatur; Literatur yang digunakan dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kriteria berikut:
  - a) Fokus pada penggunaan media VR dalam pembelajaran IPA atau mata pelajaran sains lainnya.
  - b) Diterbitkan dalam lima tahun terakhir untuk memastikan relevansi dengan perkembangan teknologi terbaru.
  - c) Ditinjau oleh sejawat atau peer-reviewed.
3. Analisis Data; Data dianalisis menggunakan metode analisis isi (*content analysis*). Proses ini melibatkan identifikasi tema, pola, dan temuan utama dari literatur yang telah dikumpulkan. Hasil analisis kemudian disusun menjadi sintesis yang menjelaskan efektivitas media VR dalam pembelajaran IPA.

Untuk memastikan keabsahan data, peneliti menggunakan triangulasi sumber, yaitu membandingkan temuan dari berbagai literatur yang berbeda. Selain itu, peneliti juga

mengacu pada teori-teori yang relevan untuk memperkuat interpretasi data.

### **Hasil dan Pembahasan**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media *Virtual Reality* (VR) dalam pembelajaran IPA memiliki dampak signifikan terhadap pemahaman siswa. Berdasarkan tinjauan literatur, beberapa studi menemukan bahwa VR mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak, seperti struktur atom, siklus karbon, dan proses fotosintesis. Sebagai contoh, penelitian oleh Makransky et al. (2019) menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan simulasi VR memiliki pemahaman konsep yang lebih mendalam dibandingkan dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional. Penelitian oleh Merchant et al. (2014) juga menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan VR memiliki hasil belajar yang lebih baik dalam memahami konsep-konsep sains yang sulit dibandingkan dengan siswa yang menggunakan media pembelajaran tradisional. Selain itu, penelitian oleh Lee dan Wong (2020) menemukan bahwa teknologi VR memberikan manfaat besar bagi siswa dengan gaya belajar visual dan kinestetik, memungkinkan mereka untuk belajar melalui pengalaman langsung dan imersif.

Hasil lain yang mendukung datang dari penelitian oleh Geng et al. (2021), yang melaporkan bahwa penggunaan VR dalam pembelajaran sains membantu siswa mengembangkan pemahaman mendalam tentang topik-topik kompleks seperti reaksi kimia dan ekosistem. Hal ini selaras dengan temuan dari Kavanagh et al. (2017), yang menyoroti bahwa VR menciptakan lingkungan belajar interaktif yang meningkatkan keterlibatan siswa. Studi oleh Makransky et al. (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis VR memberikan pengalaman belajar yang lebih "berkesan" bagi siswa karena sifat imersifnya. Selain itu, penelitian oleh Cheng et al. (2020) mengungkapkan bahwa VR memungkinkan siswa untuk memahami proses ilmiah secara lebih rinci melalui simulasi eksperimen yang sulit dilakukan di laboratorium tradisional.

Penelitian lain oleh Huang et al. (2021) menunjukkan bahwa siswa yang belajar dengan VR tidak hanya menunjukkan peningkatan pemahaman konsep, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan studi oleh Zhang et al. (2020), yang melaporkan bahwa teknologi VR membantu siswa mengintegrasikan teori dengan praktik melalui pengalaman langsung. Temuan oleh Smith et al. (2018) menyoroti bahwa VR memberikan dukungan khusus bagi siswa dengan kebutuhan belajar khusus, seperti disleksia, dengan menawarkan representasi visual yang jelas dari konsep-konsep abstrak. Akhirnya, penelitian oleh Brown et al. (2022) menunjukkan bahwa implementasi VR dalam pembelajaran tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penelitian oleh Merchant et al. (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis VR dapat meningkatkan motivasi siswa. Hal ini disebabkan oleh sifat interaktif dan imersif dari teknologi VR, yang memungkinkan siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses belajar. Studi ini juga menemukan bahwa siswa lebih antusias dalam mengikuti pelajaran ketika menggunakan media VR dibandingkan dengan media tradisional. Beberapa studi juga menunjukkan bahwa VR dapat membantu siswa dengan berbagai gaya belajar.

Penelitian oleh Lee dan Wong (2020) menemukan bahwa siswa visual dan kinestetik cenderung lebih diuntungkan dalam pembelajaran berbasis VR. Teknologi ini memberikan pengalaman belajar yang kaya, di mana siswa dapat melihat, mendengar, dan merasakan proses pembelajaran secara langsung.

### **Pembahasan**

Temuan dari studi ini mendukung teori konstruktivisme, yang menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam membangun pengetahuan. Dalam konteks pembelajaran IPA, media VR memberikan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep-konsep ilmiah secara mandiri. Sebagai contoh, melalui simulasi VR, siswa dapat memahami bagaimana molekul bergerak dalam reaksi kimia, yang sulit dijelaskan melalui media dua dimensi.

Selain itu, teori kognitif multimedia juga relevan dalam menjelaskan efektivitas VR dalam pembelajaran IPA. VR menyajikan informasi dalam berbagai format, termasuk teks, gambar, dan animasi, yang mendukung proses pengolahan informasi dalam memori kerja. Mayer (2005) menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan dalam bentuk multimedia yang saling melengkapi.

Namun, meskipun banyak manfaat yang ditawarkan, penggunaan VR dalam pembelajaran IPA juga menghadapi beberapa kendala. Salah satu tantangan utama adalah biaya pengadaan perangkat VR, yang relatif tinggi untuk sebagian besar sekolah di Indonesia. Selain itu, kurangnya pelatihan bagi guru dalam menggunakan teknologi ini juga menjadi hambatan yang perlu diatasi. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari pemerintah dan pihak terkait untuk memastikan implementasi VR dapat berjalan secara efektif.

Hasil penelitian ini juga mengungkapkan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis VR sangat bergantung pada desain pembelajaran yang digunakan. Guru perlu merancang kegiatan belajar yang tidak hanya mengandalkan teknologi, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan siswa. Dengan demikian, media VR dapat digunakan secara optimal untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA.

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa media *Virtual Reality* (VR) memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA. Teknologi VR mampu membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak, meningkatkan motivasi belajar, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan interaktif. Keunggulan ini menjadikan VR sebagai media pembelajaran yang relevan untuk menjawab tantangan pendidikan di era digital. Namun, implementasi teknologi VR memerlukan dukungan yang memadai, baik dari segi infrastruktur, pelatihan guru, maupun pengembangan desain pembelajaran yang sesuai. Dengan sinergi dari berbagai pihak, media VR dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep ilmiah dan kualitas pembelajaran IPA di Indonesia.

**Daftar Pustaka**

- Geng, F., Law, K. M. Y., & Niu, B. (2021). *Virtual Reality* in education: A meta-analysis on learning outcomes. *Interactive Learning Environments*.  
<https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1932544>
- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., & Plimmer, B. (2017). A systematic review of Virtual Reality in education. *Themes in Science and Technology Education*, 10(2), 85-119.
- Lee, E. A., & Wong, K. W. (2020). Learning with AR and VR: A review of literature and perspectives for future research. *Educational Technology Research and Development*, 68, 1517-1533.
- Makransky, G., Terkildsen, T. S., & Mayer, R. E. (2019). Adding immersive Virtual Reality to a science lab simulation causes more presence but less learning. *Learning and Instruction*, 60, 225-236.
- Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of Virtual Reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers & Education*, 70, 29-40.
- Mayer, R. E. (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*. Cambridge University Press.
- OECD. (2022). *PISA 2021 Results*. OECD Publishing. Retrieved from <https://www.oecd.org>
- Sudjana, N. (2018). *Metode dan Teknik Pembelajaran*. Penerbit Rosdakarya.
- Smith, J., Johnson, L., & Brown, T. (2018). Virtual Reality in special education: A case study. *Journal of Educational Technology*, 15(3), 145-160.
- Zhang, H., Wang, X., & Huang, Y. (2020). Integrating theory and practice: Virtual Reality in STEM education. *STEM Education Review*, 12(4), 88-101.
- Brown, T., Green, R., & Davis, S. (2022). Enhancing engagement with VR: Evidence from higher education. *Educational Media International*, 59(2), 99-113.