



*Research Article*

## **Efektivitas Media Virtual Reality Berbantuan Millealab Terhadap Kemampuan Kognitif Peserta Didik SMP Pada Konsep Virus**

**Fadhil Musyaffa Fauzan\***, Suhendar

Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Jl. R. Syamsudin Sh No 59, Kota Sukabumi, Jawa Barat, 43113

Email : fadhilfaith@gmail.com

Telp. +62 89624242428

\* penulis korespondensi

(*Received:* 10-08-2024; *Reviewed:* 20-12-2024; *Accepted:* 31-12-2024; *Published:* 31-12-2024)

**Latar belakang:** Pendidikan memainkan peran penting dalam membentuk tenaga kerja yang sangat terampil. Di era kemajuan teknologi, terutama di bidang pendidikan, peluang baru muncul untuk kemajuan metodologi pengajaran yang lebih inovatif dan efisien. *Virtual reality* (VR) menonjol sebagai teknologi penting dalam hal ini. Pemanfaatannya dalam pengaturan pendidikan menawarkan pengalaman belajar yang menarik dan interaktif, dengan potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep abstrak, terutama di lingkungan sekolah menengah. **Metode:** Penelitian dilaksanakan ke Kelas IX sebanyak di SMP Muhammadiyah 1 Sukabumi dengan jumlah 10 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal kemampuan kognitif. Analisis data menggunakan uji hipotesis melalui SPSS versi 29. **Hasil:** penggunaan media *Virtual Reality* berbantuan *Millealab* berpengaruh terhadap kemampuan Kognitif Peserta Didik SMP Pada Konsep Virus dengan nilai signifikansi sebesar 0,001. Adapun rerata capaian *N-Gain* pada indikator kemampuan kognitif adalah 0,45 (sedang). Indikator C1 (Mengetahui) memiliki nilai *N-Gain* tertinggi yaitu 0,53 dan indicator C3 (mengaplikasikan) memiliki *N-Gain* terendah yaitu 0,39. **Simpulan:** media *Virtual Reality* berbantuan *Millealab* dapat meningkatkan kemampuan Kognitif Peserta Didik SMP pada konsep virus.

**Kata Kunci :** *Virtual Reality; Millealab; Virus*

### **The Effectiveness of Virtual Reality Media Assisted by Millealab on The Cognitive Abilities of Junior High School Students on The Concept of Virus**

#### **ABSTRACT**

**Background:** Education plays an important role in shaping a highly skilled workforce. In the era of technological advancement, especially in the field of education, new opportunities are emerging for the advancement of more innovative and efficient teaching methodologies. *Virtual reality* (VR) stands out as an important technology in this regard. Its utilization in educational settings offers an engaging and interactive learning experience, with the potential to enhance the understanding of abstract concepts, especially in secondary school settings. **Methods:** The study was conducted to Class IX at SMP Muhammadiyah 1 Sukabumi with a total of 10 students. The instruments used in this study were cognitive ability questions. Data analysis using hypothesis testing through SPSS version 29. **Results:** the use of *Virtual Reality* media assisted by *Millealab* has an effect on the Cognitive ability of Junior High School Students on the Virus Concept with a significance value of 0.001. The average *N-Gain* achievement on cognitive ability indicators is 0.45 (medium). Indicator C1 (knowing) has the highest *N-Gain* value of 0.53 and indicator C3 (applying) has the lowest *N-Gain* of 0.39. **Conclusion:** *Virtual Reality* media assisted by *Millealab* can improve the cognitive abilities of junior high school students on the concept of viruses.

**Keywords :** *Virtual Reality; Millealab; Viruses*

## PENDAHULUAN

Dalam pelajaran sains, virus sering kali menjadi yang paling sulit dipahami. Karena virus memiliki sifat-sifat yang membuatnya sulit diamati secara langsung, pembelajaran tentangnya sering kali terbatas pada teori yang diajarkan melalui bacaan atau penjelasan lisan. Kondisi ini dapat menjadi kendala bagi peserta didik dalam memahami dengan baik cara kerja virus dan pengaruhnya terhadap makhluk hidup. Menurut Mayer (2009), pemahaman konsep ilmiah yang kompleks dapat ditingkatkan melalui pembelajaran memvisualisasikan dan memanipulasi objek secara langsung menggunakan teknologi VR (*Virtual Reality*).

Teknologi realitas virtual (VR) merupakan inovasi dalam dunia pendidikan yang dapat membantu menjawab tantangan tersebut. Penggunaan VR memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan lingkungan realitas virtual yang imersif dan interaktif, sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. Media VR dapat memberikan representasi visual yang jelas dari objek yang tidak dapat dilihat secara langsung, seperti virus, dan membantu peserta didik memahami konsep abstrak. Millealab merupakan pilihan menarik untuk penelitian ini sebagai platform VR yang dapat disesuaikan dengan kurikulum. Menurut Dede (2009), teknologi VR dalam pendidikan tidak hanya meningkatkan keterlibatan tetapi juga memungkinkan pengalaman belajar yang lebih dalam dan lebih efisien dalam memahami konsep yang kompleks.

Salah satu alasan mengapa media VR, yang didukung oleh Millealab, sangat efektif untuk pembelajaran adalah pendekatannya yang bersifat langsung dan berdasarkan pengalaman. Sebuah penelitian oleh Mikropoulos dan Natsis (2011) menemukan bahwa penggunaan VR meningkatkan pemahaman peserta didik dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan mendalam dibandingkan dengan media tradisional seperti buku teks. VR memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan virus dalam tiga dimensi, membuatnya lebih mudah dan jelas untuk mempelajari tentang struktur dan fungsinya. Hal ini sesuai dengan Lan *et al.* Studi pembelajaran VR pada peserta didik ditemukan untuk meningkatkan retensi dan pemahaman konseptual mereka, karena melibatkan pengalaman langsung informasi daripada hanya mendengar.

Selain itu, teknologi VR memungkinkan peserta didik belajar di lingkungan yang lebih aman dan bebas risiko. Pendidikan virus memungkinkan peserta didik untuk belajar tentang berbagai jenis virus, cara penyebarannya, dan dampaknya tanpa khawatir tentang risiko penyebaran penyakit. Hal ini sesuai dengan temuan Dede (2009), yang menemukan bahwa VR dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih aman dan terkendali yang memungkinkan peserta didik mengembangkan pemahaman dan keterampilan mereka tanpa batasan dunia nyata. Kami sedang melakukannya. Menurut Slater dan Wilbur (1997), pengalaman VR yang mendalam juga dapat mengurangi kecemasan peserta didik terhadap mata pelajaran yang sulit, sehingga memungkinkan mereka untuk lebih fokus pada pelajarannya. Sebagai aplikasi berbasis VR, Millealab juga memiliki keunggulan fleksibilitas. Platform dapat disesuaikan untuk memenuhi berbagai tingkat kesulitan materi dan gaya belajar siswa. Misalnya, saat belajar tentang virus, berikan peserta didik kesempatan untuk mengeksplorasi informasi tentang virus dengan cara yang lebih interaktif, mulai dari mempelajari strukturnya, mengamati cara virus menginfeksi sel, hingga memahami tindakan pencegahan yang harus diambil. Anda bisa melakukannya. Sebuah penelitian oleh Bailenson *et al.* (2008) mendukung hal ini, menemukan bahwa pengalaman belajar yang melibatkan interaksi langsung dengan materi lebih meningkatkan pemahaman dan keterampilan analitis siswa. Hal ini diperkuat dengan penelitian Gee (2003) yang menemukan bahwa interaksi dalam lingkungan virtual dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap topik yang kompleks.

Kemajuan teknologi yang pesat menyebabkan peningkatan minat peserta didik dalam pembelajaran berbasis teknologi, seperti VR. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh McMahan *et al.* (2015) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi VR dalam pendidikan dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Pengalaman yang lebih menarik ini membuat peserta didik menjadi pelajar yang lebih aktif dan tertarik untuk mengeksplorasi informasi lebih mendalam tentang topik yang sebelumnya dianggap sulit, seperti virus. Menurut Laurillard (2012), teknologi yang menyenangkan dan interaktif seperti VR dapat merangsang motivasi intrinsik peserta didik

untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya meningkatkan kualitas pembelajaran mereka.

Dengan mengingat hal ini, penting untuk melakukan penelitian tentang apakah penggunaan Millealab di kelas benar-benar membantu peserta didik sekolah menengah dengan keterampilan berpikir mereka, terutama yang berkaitan dengan konsep virus. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan efektivitas pembelajaran menggunakan media VR dengan pembelajaran menggunakan metode tradisional. Temuan penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang manfaat dan tantangan penerapan media VR ke dalam pendidikan sains sekolah menengah. Studi Chao (2017) menunjukkan bahwa mengevaluasi efektivitas teknologi dalam pendidikan memerlukan pertimbangan aspek pembelajaran yang lebih luas, seperti kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan tugas dan kualitas pemahaman yang mereka peroleh.

Penelitian ini diharapkan akan memberikan bukti empiris tentang manfaat penggunaan Millealab untuk mengajarkan tentang virus dan memberikan referensi bagi guru dan lembaga pendidikan untuk mengembangkan metode pengajaran yang lebih efektif. Jika penggunaan VR dalam pendidikan sains, terutama dalam topik yang kompleks, terbukti efektif, hal itu dapat diperluas untuk memperdalam pemahaman peserta didik dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Menurut Reeves dan Read (2009) teknologi VR yang dirancang dengan baik dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa, terutama saat mempelajari materi yang sulit dan abstrak seperti virus.

Mengingat semakin meningkatnya kebutuhan akan media pembelajaran yang inovatif, penggunaan teknologi seperti VR merupakan alternatif yang menjanjikan. Sebuah studi oleh Plass, et al. (2014) telah menunjukkan bahwa teknologi interaktif seperti VR dapat meningkatkan pengalaman belajar dan mengoptimalkan pemahaman siswa. Penggunaan VR di bidang virologi yang didukung oleh Millealab dapat memberikan kontribusi penting bagi pengembangan pendidikan sains, terutama dalam mengatasi kesulitan peserta didik dalam memahami materi yang tidak dapat langsung diakses oleh indera manusia.

## METODE

Metode penelitian yang diterapkan adalah pra-eksperimen dengan menggunakan desain *One-Group Pretest-Posttest Only Design*. Dalam desain ini, pembelajaran diukur sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga hasil perlakuan dapat diketahui dengan lebih akurat melalui perbandingan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan (Sugiyono, 2014). Desain ini dipilih untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi pengaruh penerapan media *virtual reality* terhadap kemampuan kognitif peserta didik.

**Tabel 1.** Desain Penelitian *One-Group Pretest-Posttest Only Design*

Pretest	Treatment	Posttest
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Penelitian ini dilaksanakan ke Kelas IX di SMP Muhammadiyah Sukabumi dengan jumlah peserta didik 10 siswa. Instrumen data yang digunakan berupa 10 soal kemampuan kognitif. Teknik analisis data kuantitatif dilakukan yaitu dengan uji statistik menggunakan SPSS versi 29. Adapun sebaran kisi-kisi soal sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kisi-Kisi Sebaran Soal Pada Indikator Kemampuan Kognitif

Indikator	Nomor soal	Jumlah
Mengetahui (C1)	1-3	3
Memahami (C2)	4-6	3
Mengaplikasikan (C3)	7-8	2
Menganalisis (C4)	9-10	2

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, untuk menilai kemampuan awal peserta didik, pretest dari sepuluh pertanyaan pilihan ganda tentang kemampuan kognitif diberikan sebelum pembelajaran. Setelah itu, peserta didik diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media *virtual reality* berbantuan *Millealab* pada pembelajaran konsep virus. Selanjutnya, postes diberikan pada peserta didik dengan menggunakan soal yang sama pada pretes. Berikut ini disajikan Rekapitulasi Perhitungan *N-Gain*, Uji Normalitas, Dan Uji Hipotesis Kemampuan Literasi Sains pada tabel 3.

**Tabel 3.** Rekapitulasi Perhitungan *N-Gain*, Uji Normalitas, Dan Uji Hipotesis Kemampuan Kognitif

Perhitungan	Keterangan	Skor	Informasi
<i>Normalized Gain</i>	<i>Pretest Mean</i>	67,00	<i>Lower</i>
	<i>Posttest Mean</i>	82,00	
	<i>N-Gain</i>	0,20	
<i>Normality Test (One sample Shapiro-Wilk)</i>	<i>Description</i>	Sig.	<i>Normally distribution</i>
	<i>Pretest</i>	0,959	
	<i>Posttest</i>	0,986	
<i>Hypothesis Test (Paired Sample Test)</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	Sig.	<i>Significantly Different</i>
	<i>Lower (4.22)</i>	0,001	
	<i>Upper (10.97)</i>		

Pada Tabel 3 ketika *N-Gain* dihitung dapat diamati bahwa nilai tes rata-rata peserta didik mengalami kenaikan sebelum dan sesudah tes, dengan perubahan sebesar 0,20 dengan kategori rendah. Untuk menentukan apakah studi tersebut berdampak pada kemampuan kognitif siswa. Data terdistribusi secara normal, sesuai dengan temuan perhitungan normalitas satu sampel *Shapiro-Wilk*. Temuan pengujian hipotesis pada sampel mengungkapkan adanya perbedaan yang signifikan ( $0.001 < 0.005$ ). Ini menunjukkan bahwa penggunaan media *Virtual Reality* (VR) berbantuan *Millealab* dapat memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan kognitif peserta didik SMP dalam memahami konsep virus. Konsep virus, yang sering kali sulit dipahami karena bersifat mikroskopis dan kompleks, dapat dijelaskan secara lebih mendalam melalui pengalaman imersif yang ditawarkan oleh VR. Dengan model tiga dimensi, peserta didik dapat melihat dan berinteraksi langsung dengan struktur virus, memahami proses infeksi dan replikasi, yang memberikan pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional yang mengandalkan teks atau gambar statis.

Menurut teori pembelajaran, pengalaman belajar yang melibatkan interaksi langsung dengan objek pembelajaran dapat mempercepat pemahaman dan meningkatkan daya ingat siswa. Piaget (1972) mengemukakan bahwa pengalaman konkret dapat memperkuat proses kognitif, yang dapat tercapai melalui pembelajaran berbantuan VR. Selain itu, Slater dan Wilbur (1997) menunjukkan bahwa VR dapat meningkatkan memori jangka panjang, karena pengalaman yang terjadi dalam lingkungan virtual lebih menarik dan mudah diingat. Dengan *Millealab*, peserta didik tidak hanya mendapatkan pengetahuan tentang virus secara teori, tetapi juga mengalami langsung bagaimana virus bekerja, memperkuat pemahaman mereka secara praktis. Lebih jauh lagi, pembelajaran dengan VR juga mendorong peserta didik untuk aktif berinteraksi dengan materi pelajaran. Vygotsky (1978) menekankan pentingnya interaksi sosial dan kegiatan yang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran untuk merangsang perkembangan kognitif. Dalam pembelajaran berbantuan *Millealab*, peserta didik dapat memanipulasi model virus, menguji intervensi untuk mencegah infeksi, dan menyelidiki berbagai skenario, yang membuat proses belajar menjadi lebih dinamis dan menarik. Penelitian yang dilakukan oleh Makransky *et al.* (2019) juga menunjukkan bahwa penggunaan VR dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan, yang mendukung efektivitas VR sebagai alat pembelajaran yang inovatif. Adapun rekapitulasi dari nilai capaian *N-Gain* pada setiap indikator kemampuan kognitif peserta didik dapat disajikan Tabel 4.

**Tabel 4.** Capaian *N-Gain* Tiap Indikator Kemampuan Kognitif

No	Indikator	<i>N-Gain</i>	Kategori
1	Mengetahui	0,53	sedang
2	Memahami	0,46	Sedang
3	Mengaplikasikan	0,39	Sedang
4	Menganalisis	0,45	Sedang
Rerata Capaian		0,45	Sedang

Penggunaan *Virtual Reality* (VR) berbantuan Millealab terbukti memberikan dampak positif terhadap kemampuan kognitif peserta didik SMP, khususnya dalam memahami konsep virus. Berdasarkan tabel, indikator "Memahami" menunjukkan *N-Gain* sebesar 0,46 yang berada pada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep virus setelah pembelajaran berbasis VR. Menurut Merchant *et al.* (2014), VR dapat meningkatkan minat belajar peserta didik karena pengalaman belajar yang lebih immersif, sehingga informasi yang kompleks, seperti struktur virus dan mekanisme penyebarannya, lebih mudah dipahami.

Indikator "Mengetahui" memiliki *N-Gain* tertinggi sebesar 0,53, yang juga berada dalam kategori sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa VR Millealab tidak hanya memfasilitasi pemahaman mendalam, tetapi juga memperkuat penguasaan pengetahuan dasar (C1). Sebagai media visualisasi interaktif, VR memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi objek-objek mikroskopis seperti virus dalam skala yang lebih besar dan lebih nyata. Hal ini selaras dengan pendapat Mikropoulos dan Natsis (2011) yang menyatakan bahwa VR dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan pengamatan langsung, sehingga peserta didik lebih mudah menginternalisasi informasi.

Pada indikator "Menganalisis" dan "Mengaplikasikan", masing-masing menunjukkan *N-Gain* sebesar 0,45 dan 0,39, yang masih dalam kategori sedang. Meskipun VR mampu memberikan pengalaman belajar yang mendalam, peningkatan kemampuan analisis dan aplikasi masih memerlukan intervensi berupa bimbingan guru dalam mengarahkan eksplorasi siswa. Dalgarno dan Lee (2010) menyebutkan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis VR sangat bergantung pada desain aktivitas yang terintegrasi, sehingga peserta didik tidak hanya menikmati pengalaman visual tetapi juga memahami konteks aplikatifnya.

Secara keseluruhan, penggunaan VR Millealab dalam pembelajaran konsep virus memberikan rata-rata capaian *N-Gain* sebesar 0,45, dengan kategori sedang untuk seluruh indikator. Hasil ini menunjukkan bahwa VR dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam pembelajaran sains, namun perlu diimbangi dengan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengoptimalkan potensi peserta didik dalam mengaplikasikan dan menganalisis konsep. Hal ini memperkuat pendapat Freina dan Ott (2015) yang menyatakan bahwa VR memiliki potensi besar untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, namun tetap memerlukan desain instruksional yang mendukung pembelajaran aktif.

## SIMPULAN

Penggunaan media *Virtual Reality* berbantuan Millealab dapat meningkatkan kemampuan Kognitif Peserta Didik SMP pada konsep virus. Adapun rerata capaian *N-Gain* pada indikator kemampuan kognitif adalah 0,45 (sedang). Indikator C1 (Mengetahui) memiliki nilai *N-Gain* tertinggi yaitu 0,53 dan indikator C3 (mengaplikasikan) memiliki *N-Gain* terendah yaitu 0,39.



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT, Kedua Orang Tua, dan Bapak Dosen Pembimbing yaitu Dr. Aa Juhanda, M.Pd. dan Suhendar, M.Pd. serta kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

## REFERENSI

- Bailenson, J. N., Yee, N., Blascovich, J., Beall, A. C., Lundblad, N., & Jin, M. (2008). The use of immersive virtual reality in the learning sciences: Digital transformations of teachers, students, and social context. *Journal of the Learning Sciences*, 17(1), 102–141.
- Chao, L. (2017). Evaluating the effectiveness of technology-enhanced learning environments: A comprehensive framework. *Educational Technology Research and Development*, 65(3), 403–422.
- Dalgarno, B., & Lee, M. J. W. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments? *British Journal of Educational Technology*, 41(1), 10–32.
- Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. *Science*, 323(5910), 66–69.
- Freina, L., & Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: State of the art and perspectives. *eLearning & Software for Education*, 1(1), 133–141.
- Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in Entertainment*, 1(1), 20.
- Lan, Y.-J., Sung, Y.-T., & Chang, K.-E. (2011). Let us read together: Development and evaluation of a computer-assisted reciprocal early English reading system. *Computers & Education*, 57(1), 183–195.
- Laurillard, D. (2012). Teaching as a design science: Building pedagogical patterns for learning and technology. *Routledge*.
- 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.
- Mayer, R. E. (2009). Multimedia learning (2nd ed.). *Cambridge University Press*.
- McMahon, M., Cihak, D. F., Wright, R. E., & Gibbons, M. M. (2015). Augmented reality as a navigation tool to support students with intellectual disabilities in inclusive education settings. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 157–172.
- 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.
- Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*, 56(3), 769–780.
- Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*, 56(3), 769–780.
- Piaget, J. (1972). *The Principles of Genetic Epistemology*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2014). Foundations of game-based learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283.

- Reeves, B., & Read, J. L. (2009). Total engagement: Using games and virtual worlds to change the way people work and businesses compete. *Harvard Business Review Press*.
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(6), 603–616.
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(6), 603–616.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.