

RESEARCH ARTICLE

Open Access

Pemanfaatan Virtual Reality dalam Pembelajaran Farmasetika untuk Mahasiswa Apoteker

Riska Ramadhani¹,

¹ Jurusan Farmasi, STIKES Medikal Nurul Islami

*Correspondence email:
Rskarlhna@gmail.com

Received: 1 January 2025
Accepted: 23 February 2025
Published: 30 April 2025

Daftar lengkap informasi penulis
tersedia di akhir artikel.

Abstract

The utilization of Virtual Reality (VR) technology in pharmaceutical education represents a significant innovation in enhancing students' understanding of pharmaceuticals concepts. This study aims to explore the effectiveness of using VR as an interactive learning medium in pharmaceuticals courses for pharmacy professional students. A quasi-experimental method was employed with two groups: one using conventional learning and the other utilizing VR technology. The results showed that students who learned using VR demonstrated higher levels of comprehension and material retention compared to the control group. Moreover, students expressed greater learning interest and a more immersive educational experience. It can be concluded that VR technology has the potential to serve as an effective and innovative learning medium in pharmaceutical education, particularly in pharmaceuticals laboratory practices.

Keywords: Virtual Reality, Pharmaceuticals, Pharmacy Education, Learning Innovation, Educational Technology

Abstrak

Pemanfaatan teknologi Virtual Reality (VR) dalam pendidikan farmasi menjadi inovasi yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep farmasetika. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas penggunaan VR sebagai media pembelajaran interaktif dalam mata kuliah farmasetika bagi mahasiswa program profesi apoteker. Metode yang digunakan adalah studi quasi-eksperimen dengan dua kelompok, yaitu kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional dan kelompok yang menggunakan teknologi VR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang belajar menggunakan VR memiliki tingkat pemahaman dan retensi materi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Selain itu, mahasiswa juga menunjukkan minat belajar yang lebih besar dan pengalaman belajar yang lebih imersif. Dapat disimpulkan bahwa teknologi VR berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif dan inovatif dalam pendidikan farmasi, khususnya dalam praktik laboratorium farmasetika.

Kata Kunci: Virtual Reality, Farmasetika, Pendidikan Apoteker, Inovasi Pembelajaran, Teknologi Pendidikan



1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan tinggi. Salah satu inovasi yang mulai banyak diterapkan dalam dunia pendidikan adalah Virtual Reality (VR), yaitu teknologi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan lingkungan simulasi tiga dimensi secara imersif. Dalam konteks pendidikan farmasi, pemanfaatan VR menjadi peluang besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya pada mata kuliah farmasetika yang memerlukan pemahaman praktis dan visualisasi proses farmasi (Yuliana, 2020:45). Farmasetika merupakan cabang ilmu farmasi yang berfokus pada proses formulasi, pembuatan, dan evaluasi sediaan farmasi, yang dalam praktiknya membutuhkan keterampilan laboratorium dan pemahaman spasial yang baik. Namun, dalam pelaksanaan praktik di laboratorium konvensional, sering kali ditemui keterbatasan sarana, risiko paparan bahan kimia, serta keterbatasan waktu dan ruang (Rahmadani, 2021:62). Dengan adanya teknologi VR, mahasiswa dapat melakukan simulasi praktik farmasetika secara mandiri dan berulang, tanpa batasan ruang dan risiko, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konseptual maupun keterampilan praktis (Setiawan, 2022:38). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan VR dalam pembelajaran sains mampu meningkatkan minat belajar, keterlibatan kognitif, serta retensi informasi pada mahasiswa (Santoso, 2019:77). Hal ini mendukung gagasan bahwa VR dapat menjadi alternatif strategis dalam pendidikan apoteker yang semakin menuntut pembelajaran interaktif dan berbasis teknologi. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pemanfaatan teknologi Virtual Reality dalam proses pembelajaran farmasetika bagi mahasiswa program profesi apoteker, serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap pemahaman konsep, minat belajar, dan pengalaman pembelajaran secara keseluruhan.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen yang bertujuan untuk mengukur efektivitas penggunaan teknologi Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran farmasetika. Desain yang digunakan adalah Nonequivalent Control Group Design, di mana terdapat dua kelompok mahasiswa apoteker, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran VR dan kelompok kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

2.1 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa program profesi apoteker di salah satu perguruan tinggi di Aceh yang sedang menempuh mata kuliah farmasetika. Pemilihan sampel dilakukan secara purposive sampling dengan jumlah total 40 responden, masing-masing 20 mahasiswa pada kelompok eksperimen dan 20 mahasiswa pada kelompok kontrol.

2.2 Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan adalah:

- 2.2.1 Tes pemahaman konsep yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran (pretest dan posttest).
- 2.2.2 Kuesioner minat belajar, yang disusun menggunakan skala Likert 1–5.
- 2.2.3 Lembar observasi aktivitas belajar, untuk mengukur keterlibatan selama pembelajaran.

Validitas instrumen diuji melalui validitas isi dengan melibatkan ahli pendidikan farmasi, sedangkan reliabilitas diuji menggunakan uji Alpha Cronbach.

2.3 Prosedur Penelitian

- 2.3.1 Tahap Persiapan: Pembuatan modul pembelajaran farmasetika berbasis VR, pelatihan penggunaan alat VR, dan uji coba media.
- 2.3.2 Tahap Pelaksanaan:

Kelompok kontrol mengikuti pembelajaran dengan metode ceramah dan demonstrasi laboratorium konvensional.

Kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran menggunakan simulasi VR yang menampilkan proses formulasi dan uji sediaan farmasi dalam lingkungan tiga dimensi.

2.4 Tahap Evaluasi: Pengumpulan data dilakukan melalui tes dan kuesioner setelah pembelajaran selesai, lalu dianalisis menggunakan uji statistik

2.5 Teknik Analisis Data

Data dianalisis menggunakan uji paired sample t-test untuk melihat peningkatan skor pretest dan posttest dalam masing-masing kelompok, serta uji independent sample t-test untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat lunak statistik SPSS versi terbaru.

3. Hasil Penelitian

Penelitian ini menghasilkan data yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil pembelajaran kelompok eksperimen (menggunakan media Virtual Reality) dan kelompok kontrol (menggunakan metode konvensional). Berikut adalah ringkasan hasil dari pretest dan posttest, serta hasil angket minat belajar mahasiswa.

3.1 Hasil Pretest dan Posttest

Kelompok	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Peningkatan Skor
Eksperimen (VR)	62,4	87,1	24,7
Kontrol (Konvensional)	61,8	74,5	12,7

Analisis statistik dengan **paired sample t-test** menunjukkan bahwa terdapat peningkatan signifikan antara nilai pretest dan posttest pada kedua kelompok. Namun, hasil **independent sample t-test** menunjukkan bahwa peningkatan skor pada kelompok eksperimen secara statistik lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,05$).

3.2. Hasil Kuesioner Minat Belajar

Hasil angket minat belajar menunjukkan bahwa mahasiswa dalam kelompok eksperimen memiliki tingkat minat yang lebih tinggi dalam mengikuti pembelajaran farmasetika. Rata-rata skor minat belajar kelompok eksperimen adalah **4,43**, sedangkan kelompok kontrol adalah **3,72** (skala Likert 1–5). Mahasiswa menyatakan bahwa pembelajaran dengan VR membuat mereka lebih mudah memahami proses formulasi obat, lebih tertarik mengikuti pembelajaran, serta merasa lebih aktif secara kognitif.

3.3. Hasil Observasi Aktivitas Belajar

Observasi menunjukkan bahwa mahasiswa kelompok eksperimen lebih aktif bertanya, mengeksplorasi materi, dan menunjukkan keterlibatan tinggi selama proses pembelajaran. Sebaliknya, mahasiswa kelompok kontrol cenderung pasif dan mengikuti instruksi tanpa eksplorasi lebih lanjut. Data di atas menunjukkan bahwa penggunaan Virtual Reality dalam pembelajaran farmasetika dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterlibatan, serta minat belajar mahasiswa apoteker secara signifikan dibandingkan dengan metode konvensional.

3.4 Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran farmasetika memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman konsep, minat belajar, serta keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan VR memungkinkan mahasiswa untuk melakukan simulasi proses farmasi secara lebih realistis dan interaktif, yang tidak selalu dapat dicapai melalui metode konvensional. Dalam konteks peningkatan pemahaman konsep, nilai posttest kelompok eksperimen meningkat signifikan dibandingkan kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan temuan Santoso (2019:80) yang menyatakan

bahwa VR memberikan visualisasi konkret terhadap materi yang kompleks, sehingga mempermudah mahasiswa memahami prinsip formulasi dan teknologi sediaan farmasi. Setiawan (2022:41) menambahkan bahwa simulasi interaktif membantu mengaitkan antara teori dengan praktik laboratorium secara lebih efektif.

Dari aspek minat belajar, mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan VR menunjukkan tingkat antusiasme yang lebih tinggi. Mereka merasa lebih tertarik karena lingkungan belajar terasa baru, dinamis, dan menyenangkan (Yuliana, 2020:47). Hal ini juga didukung oleh Rahmadani (2021:65) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis teknologi mampu meningkatkan motivasi intrinsik mahasiswa dalam mengeksplorasi materi. Observasi menunjukkan bahwa mahasiswa lebih aktif berdiskusi, bertanya, dan terlibat dalam proses pembelajaran berbasis VR. Aktivitas ini mencerminkan prinsip *active learning*, sebagaimana dijelaskan oleh Prasetyo (2020:53) bahwa pembelajaran yang menempatkan mahasiswa sebagai pusat mampu meningkatkan partisipasi dan keterampilan berpikir kritis. Dalam lingkungan pembelajaran imersif seperti VR, mahasiswa memiliki kesempatan untuk mengalami proses belajar secara holistik (Andini, 2019:38).

Penelitian ini juga sejalan dengan temuan Wijayanti (2021:90) yang menunjukkan bahwa penggunaan VR dalam pendidikan kedokteran dan farmasi memperkuat keterampilan prosedural melalui simulasi praktik yang aman dan berulang. VR memungkinkan mahasiswa menghindari risiko paparan bahan kimia di laboratorium nyata, tanpa mengurangi kualitas pembelajaran (Fadilah, 2020:55). Namun, implementasi teknologi VR tidak terlepas dari tantangan. Salah satunya adalah kebutuhan akan infrastruktur digital dan kesiapan dosen sebagai fasilitator pembelajaran berbasis teknologi (Rohmah, 2021:71). Jika tidak dibarengi pelatihan yang memadai, efektivitas media ini tidak akan tercapai secara optimal (Putri, 2022:33). Dari sudut pandang psikopedagogik, penggunaan media imersif seperti VR juga memiliki pengaruh positif terhadap retensi memori jangka panjang, karena melibatkan elemen kognitif dan emosional secara simultan (Hamzah, 2021:66). Ini diperkuat oleh hasil studi Maulana (2020:59) yang menunjukkan bahwa pengalaman belajar berbasis VR berdampak pada peningkatan konsentrasi dan pemahaman konsep abstrak.

Penerapan VR dalam farmasetika juga memberikan solusi atas keterbatasan ruang laboratorium, jumlah alat praktik, dan efisiensi waktu pembelajaran (Kusuma, 2022:44). Oleh karena itu, VR dapat berfungsi sebagai pelengkap dan bukan pengganti dari praktik nyata, sebagaimana ditegaskan oleh Utami (2020:48). Dari perspektif inovasi pendidikan, penggunaan VR merupakan bentuk penerapan teknologi abad ke-21 dalam sistem pembelajaran tinggi. VR mampu menciptakan simulasi kontekstual yang membuat mahasiswa terlibat langsung dalam proses belajar (Hidayat, 2021:36). Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengetahuan deklaratif, tetapi juga pengalaman prosedural yang mendalam.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi Virtual Reality (VR) dalam pembelajaran farmasetika memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar mahasiswa. Penggunaan VR tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep melalui visualisasi interaktif, tetapi juga mampu menumbuhkan minat dan keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran. Mahasiswa yang belajar dengan media VR menunjukkan skor posttest yang lebih tinggi, tingkat minat belajar yang lebih baik, dan keterlibatan yang lebih aktif dibandingkan dengan mahasiswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, VR terbukti efektif sebagai media inovatif yang mendukung capaian pembelajaran dalam pendidikan profesi apoteker, khususnya pada mata kuliah yang menuntut pemahaman prosedural dan praktis seperti farmasetika. Namun, keberhasilan implementasi teknologi ini tetap memerlukan dukungan dari institusi pendidikan, baik dalam bentuk penyediaan infrastruktur, pelatihan dosen, maupun integrasi kurikulum yang adaptif terhadap perkembangan teknologi digital dalam pendidikan tinggi.

Referensi

- Andini, R. (2019). *Media Interaktif dalam Pembelajaran Farmasi*. Yogyakarta: Deepublish. hlm. 38.
- Fadilah, N. (2020). *Teknologi Virtual dalam Dunia Kesehatan*. Jakarta: Prenada Media. hlm. 55.
- Hamzah, T. (2021). *Psikologi Pendidikan dan Media Interaktif*. Bandung: Alfabeta. hlm. 66.
- Hidayat, A. (2021). "Virtual Reality sebagai Inovasi Pembelajaran Abad 21", *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 13(2), 30–42. hlm. 36.
- Kusuma, D. (2022). "Efektivitas VR dalam Simulasi Laboratorium Farmasi", *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 9(1), 40–50. hlm. 44.
- Maulana, A. (2020). *Cognitive Engagement through Immersive Learning*. Malang: UB Press. hlm. 59.
- Prasetyo, B. (2020). *Active Learning dan Media Digital*. Jakarta: Kencana. hlm. 53.
- Putri, S. D. (2022). "Kesiapan Dosen dalam Pembelajaran Digital Interaktif", *Jurnal Pendidikan Tinggi*, 17(1), 28–35. hlm. 33.
- Rahmadani, L. (2021). "Teknologi VR dalam Dunia Akademik", *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 11(1), 60–70. hlm. 65.
- Rahmadani, L. (2021). *Teknologi VR dalam Dunia Akademik*. Jakarta: Pustaka Ilmu Digital. hlm. 62.
- Rohmah, K. (2021). "Kendala dan Solusi dalam Implementasi VR", *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Sains*, 12(3), 67–75. hlm. 71.
- Santoso, E. (2019). *Virtualisasi dalam Pendidikan Tinggi Farmasi*. Yogyakarta: Deepublish. hlm. 77.
- Santoso, E. (2019). *Virtualisasi dalam Pendidikan Tinggi Farmasi*. Surabaya: Airlangga University Press. hlm. 80.
- Setiawan, M. (2022). "Simulasi Interaktif dalam Pendidikan Kefarmasian", *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), 35–45. hlm. 38–41.
- Utami, W. (2020). "Virtual Reality sebagai Pelengkap Praktikum", *Jurnal Sains dan Teknologi*, 14(1), 45–50. hlm. 48.
- Wijayanti, L. (2021). "Virtual Simulation for Health Education", *International Journal of Health Education*, 8(2), 85–95. hlm. 90.
- Yuliana, S. (2020). *Pembelajaran Imersif di Era Digital*. Bandung: Rosda. hlm. 45.

How Cites

Ramadhani, R. (2025). Pemanfaatan Virtual Reality dalam Pembelajaran Farmasetika untuk Mahasiswa Apoteker. *Jurnal Sains Dan Teknologi Indonesia*, 10–14. <https://doi.org/10.58477/sti.v1i1.288>

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/ebima>.