HJK HOLISTIK JURNAL KESEHATAN
ISSN 1978-3337 (Print)
ISSN 2620-7478 (Online)
DOI: 10.33024
Nomor: 79/E/KPT/2023

INFORMASI ARTIKEL
Received: November, 24, 2025
Revised: February, 22, 2026
Available online: February, 22, 2026
at: https://e-jurnal.iphorr.com/index.php/hjk

Virtual reality (VR) dalam pembelajaran perawatan luka terhadap *self-efficacy* dan kemampuan psikomotor mahasiswa keperawatan: *A systematic literature review*

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

Abstract

Background: Advances in digital technology have transformed nursing education by providing innovative learning methods, particularly for practicum activities requiring clinical precision. Virtual Reality (VR) has emerged as an interactive simulation tool that offers a realistic clinical environment, enabling students to safely practice procedures without risking patient harm.
Purpose: To evaluate the effectiveness of virtual reality in wound care practicum learning on improving nursing students' self-efficacy and psychomotor skills.
Method: A systematic literature review (SLR) was conducted using the PRISMA framework. Relevant scientific articles published between 2014 and 2024 were retrieved from PubMed, ScienceDirect, and DOAJ databases. Of the 11,445 identified studies, seven articles met the inclusion criteria and were analyzed.
Results: The review showed that VR-based learning consistently improved nursing students' self-efficacy, motivation, and psychomotor performance, particularly in wound care and dressing procedures. VR enabled repeated practice, real-time feedback, and a deeper understanding of clinical tasks compared to conventional teaching approaches.
Conclusion: Virtual reality is an effective, safe, and innovative educational strategy that significantly improves the clinical competence of nursing students. Its integration into the nursing curriculum has strong potential as a modern teaching approach in the digital age.

Keywords: Nursing Students; Psychomotor Abilities; Self-Efficacy; Virtual Reality (VR); Wound Care Learning.

Pendahuluan: Kemajuan teknologi digital telah mentransformasi pendidikan keperawatan dengan menyediakan metode pembelajaran inovatif, terutama untuk aktivitas praktikum yang membutuhkan presisi klinis. *Virtual reality* (VR) telah muncul sebagai alat simulasi interaktif yang menawarkan lingkungan klinis yang realistis, memungkinkan mahasiswa mempraktikkan prosedur dengan aman tanpa risiko cedera pada pasien.
Tujuan: Untuk mengevaluasi efektivitas *virtual reality* dalam pembelajaran praktikum perawatan luka terhadap peningkatan *self-efficacy* dan keterampilan psikomotorik mahasiswa keperawatan.
Metode: *Systematic literature review* (SLR) dilakukan menggunakan kerangka kerja PRISMA. Artikel ilmiah relevan yang diterbitkan antara tahun 2014-2024 diambil dari basis data PubMed, ScienceDirect, dan DOAJ. Dari 11,445 studi yang teridentifikasi, 7 artikel memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis.
Hasil: Tinjauan ini menunjukkan, bahwa pembelajaran berbasis VR secara konsisten meningkatkan *self-efficacy*, motivasi, dan kinerja psikomotorik mahasiswa keperawatan, terutama dalam prosedur perawatan luka dan pembalutan. VR memungkinkan praktik berulang, umpan balik waktu nyata, dan pemahaman yang lebih mendalam tentang tugas-tugas klinis dibandingkan dengan pendekatan pengajaran konvensional.

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

Simpulan: *Virtual reality* merupakan strategi pendidikan yang efektif, aman, dan inovatif yang secara signifikan meningkatkan kompetensi klinis mahasiswa keperawatan. Integrasinya ke dalam kurikulum keperawatan memiliki potensi yang kuat sebagai pendekatan pengajaran modern di era digital.

Kata Kunci: Kemampuan Psikomotor; Mahasiswa Keperawatan; Pembelajaran Perawatan Luka; *Self-Efficacy*; *Virtual Reality* (VR).

PENDAHULUAN

Secara global, berbagai institusi pendidikan keperawatan telah mengintegrasikan teknologi simulasi dalam pembelajaran praktik klinik, seperti *high fidelity simulation, augmented reality, dan virtual reality*. *Virtual reality* (VR) dipandang sebagai media pembelajaran yang potensial karena mampu menghadirkan lingkungan simulasi tiga dimensi yang imersif, interaktif, dan menyerupai kondisi klinik nyata. Penggunaan VR dalam pendidikan keperawatan dilaporkan dapat meningkatkan keterlibatan belajar, pemahaman prosedural*, self-efficacy*, serta kemampuan psikomotor mahasiswa sebelum menghadapi praktik klinik sesungguhnya (Radianti, Majchrzak, Fromm, & Wohlgenannt, 2020; Padilha, Ribeiro, Rosa, Marques, & Machado, 2020). Namun demikian, pada konteks institusi pendidikan keperawatan di Indonesia, pembelajaran praktik klinik masih didominasi oleh metode konvensional, seperti ceramah, demonstrasi terbatas oleh dosen, penggunaan manekin statis, serta media video pasif. Kondisi ini menyebabkan kesempatan mahasiswa untuk melakukan latihan praktik secara mandiri, berulang, dan kontekstual menjadi terbatas. Akibatnya, mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam mentransfer keterampilan yang dipelajari di laboratorium ke situasi klinik nyata (Cant & Cooper, 2017).

Mahasiswa keperawatan dituntut untuk menguasai berbagai keterampilan klinis yang kompleks, termasuk perawatan luka. Namun, metode konvensional yang menggunakan model anatomi atau pasien simulasi seringkali menghadapi tantangan seperti keterbatasan peralatan, waktu, dan risiko terhadap keselamatan pasien. Hal ini mengakibatkan kurangnya pengalaman praktis dan kepercayaan diri mahasiswa dalam menerapkan prosedur keperawatan dalam situasi nyata. Keterbatasan ini semakin terlihat di tengah meningkatnya tuntutan di tempat kerja akan tenaga kesehatan yang kompeten dan melek teknologi. Survei internasional bahkan melaporkan bahwa sebagian besar institusi pendidikan kesehatan kesulitan menyediakan pengalaman klinis yang memadai karena keterbatasan sumber daya (Liu, Zhang, Li, Wang, & Zheng, 2023).

Virtual reality (VR) menghadirkan solusi potensial karena dapat menyediakan lingkungan simulasi tiga dimensi yang realistis dan interaktif. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan VR dapat meningkatkan motivasi, pemahaman konseptual, dan kepercayaan diri mahasiswa (Apsari, Widiasih, & Mirwanti, 2023; Choi, 2022). Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya belum secara khusus membahas penerapan VR dalam praktik perawatan luka, yang membutuhkan keterampilan teknis dan koordinasi psikomotorik tingkat tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan Tinjauan Pustaka Sistematis (TPS) untuk mengkaji bukti ilmiah terbaru mengenai efektivitas VR dalam meningkatkan self-efficacy dan keterampilan psikomotorik mahasiswa keperawatan dalam konteks perawatan luka (Alkhudair, Alrayes, Alsehli, & AlRayes, 2024).

METODE

Penelitian *systematic literature review* (SLR) yang mengikuti pedoman *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) untuk mengidentifikasi dan menganalisis temuan penelitian terkait efektivitas VR dalam pembelajaran perawatan luka. Artikel yang ditinjau diperoleh dari tiga basis data utama: PubMed, ScienceDirect, dan DOAJ dengan publikasi yang mencakup periode 2014–2024.

Kriteria inklusi meliputi artikel yang membahas penggunaan VR dalam pembelajaran keperawatan, berisi data kuantitatif terkait peningkatan *self-efficacy*, dan keterampilan psikomotorik, serta tersedia dalam bahasa Inggris atau Indonesia. Setelah melalui proses seleksi, dari 11,445 artikel awal, hanya 7 yang memenuhi syarat untuk dianalisis. Data dikumpulkan menggunakan formulir

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

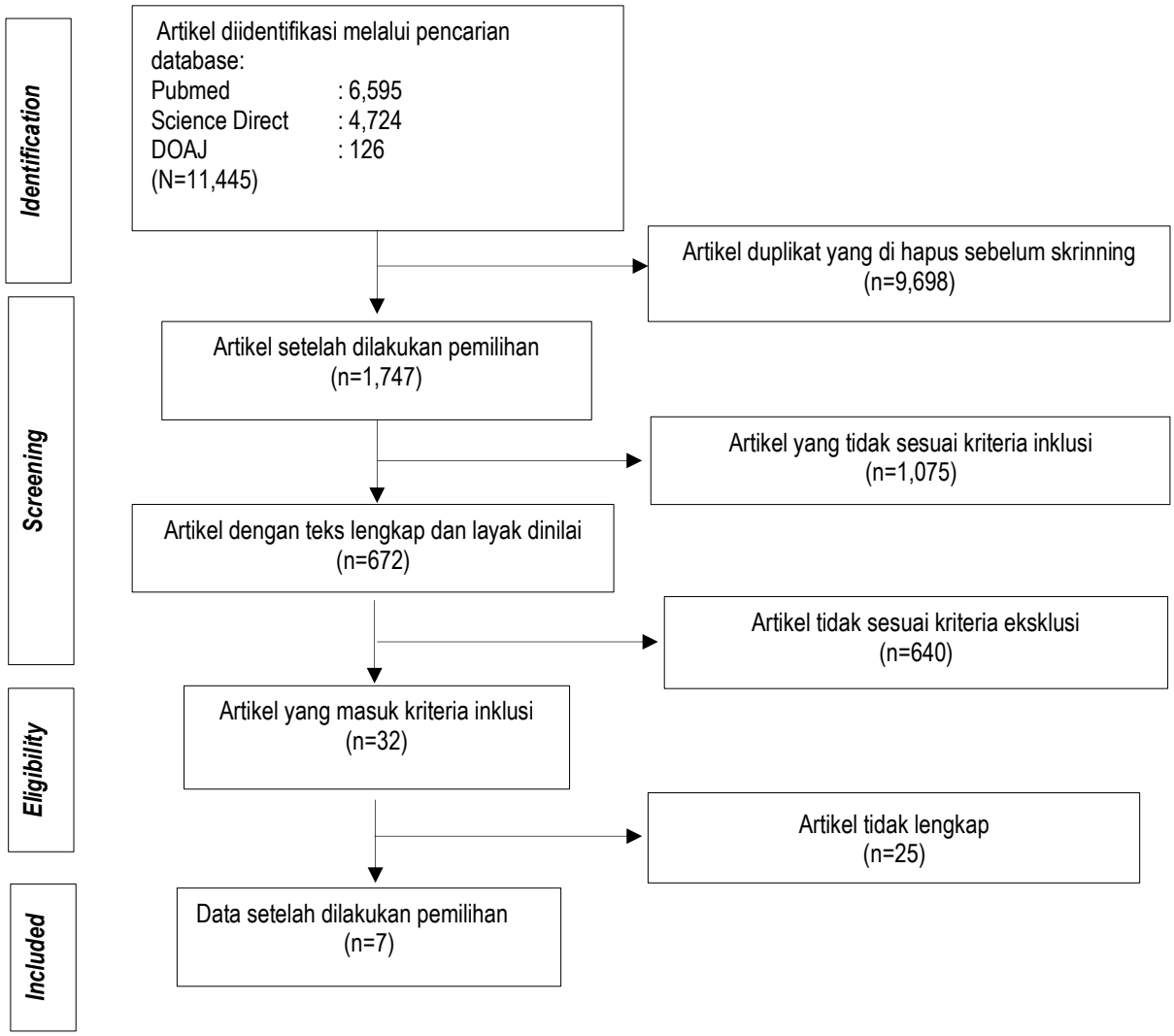
Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

ekstraksi data yang berisi informasi tentang penulis, tahun, desain penelitian, karakteristik sampel, jenis intervensi, dan hasil utama. Analisis dilakukan secara deskriptif dan tematis menggunakan Mendeley dan Microsoft Excel.

Berdasarkan pedoman PRISMA, setelah menghilangkan duplikat, menyaring judul dan abstrak, serta melakukan pemeriksaan kelayakan teks lengkap berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, hanya 7 studi yang memenuhi kriteria dan dimasukkan dalam tinjauan ini. Studi yang diikutsertakan terdiri dari desain kuasi-eksperimental (n = 5), studi kuantitatif deskriptif (n = 1), dan tinjauan sistematis (n = 1).

HASIL



Gambar Diagram Alir PRISMA

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

Tabel Hasil Pemetaan Data Artikel

(Penulis)(Negara)	Tujuan	Metode	Hasil	Keterbatasan
(Choi, 2022) (Hongkong)	Untuk mengevaluasi simulator *virtual reality* pada pembelajaran perawatan luka.	Desain kuasi-eksperimental dengan sampel yang digunakan adalah mahasiswa keperawatan (jumlah kecil, 30–60 peserta) dan teknik pengambilan sampel menggunakan *convenience sampling/purposive sampling.*	VR secara efektif meningkatkan kepuasan belajar dan keterampilan merawat luka; siswa menunjukkan peningkatan kemanjuran diri setelah pelatihan.	- Durasi penggunaan VR pendek dan efek jangka panjangnya tidak dievaluasi - Tidak ada kelompok kontrol, sehingga hasil pembelajaran tidak dapat dibandingkan dengan metode lain. - Kegunaannya belum diuji di berbagai institusi atau populasi mahasiswa.
(Khomariyah et al., 2024) (Indonesia)	Untuk memberikan informasi tentang tantangan diagnosis kasus *brown tumors.*	Desain kuasi-eksperimental (*pre-posttest* dengan kelompok kontrol). Sampel merupakan ahasiswa keperawatan yang mengikuti pelatihan perawatan luka (estimasi 40–80 peserta) dan teknik pengambilan sampel non-acak/*convenience sampling.*	Penggunaan VR dalam skenario perawatan luka meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan klinis peserta uji coba dibandingkan dengan kelompok kontrol/pendekatan tradisional, sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan skor penilaian keputusan klinis (akurasi pilihan intervensi, langkah prioritas, atau jalur manajemen luka) dan/atau berkurangnya kesalahan dalam simulasi.	- Keterampilan pengambilan keputusan hanya diukur dalam simulasi, bukan dalam praktik klinis yang sebenarnya. - Sampel terbatas pada satu institusi, sehingga hasilnya kurang dapat digeneralisasi. - Sampel tidak menilai retensi keterampilan jangka panjang.
(Chen et al., 2025) (China)	Untuk mengembangkan dan	Studi evaluasi kegunaan dengan sampel adalah	Peserta umumnya memberikan apresiasi positif terhadap pengalaman	- Studi ini berfokus pada kegunaan dan oleh karena itu tidak menilai

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

	mengevaluasi sistem pendidikan imersif berbasis CAVE untuk perawatan nutrisi enteral pada pasien neurokritis.	pengguna VR (mahasiswa keperawatan/perawat praktik, sekitar 20–40 responden). Teknik Pengambilan sampel secara *purposive.*	menggunakan aplikasi VR ini dan bersedia merekomendasikannya kepada rekan-rekan.	dampaknya terhadap kompetensi klinis atau hasil pembelajaran. - Ukuran sampelnya kecil dan homogen, sehingga respons pengguna mungkin tidak mewakili populasi yang lebih luas. - Studi ini mengandalkan penilaian subjektif (laporan mandiri), yang berpotensi menimbulkan bias sosial. - Studi ini tidak membandingkannya dengan platform VR atau metode pembelajaran lainnya.
(Redmond et al., 2020) (Irlandia)	Untuk meningkatkan kompetensi dalam perawatan luka.	Desain kuasi-eksperimental (pra-pasca dengan kelompok pembanding). Sampel merupakan mahasiswa S1 Keperawatan (biasanya 40–80) yang di pilih menggunakan teknik sampel praktis.	Peningkatan kompetensi keterampilan perawatan luka pada mahasiswa (skor kinerja prosedural yang lebih baik setelah pelatihan IVR dibandingkan sebelum atau kontrol). Peningkatan *self-efficacy* dan kepuasan peserta terhadap pembelajaran.	- Pengukuran kinerja menggunakan simulasi, bukan uji klinis sungguhan - Pengukuran ini tidak menilai retensi keterampilan jangka panjang. - Keterbatasan perangkat VR (kurangnya sentuhan) dapat memengaruhi realisme prosedur.
(Suryadi et al., 2024) (Indonesia)	Untuk mengidentifikasi kepuasan dan kepercayaan diri mahasiswa	Desain penelitian deskriptif kuantitatif.	Penggunaan simulasi *virtual reality* untuk keterampilan perawatan luka memberikan nilai kepuasan dan kepercayaan diri yang tinggi pada siswa, sehingga VR dapat digunakan	- Tidak ada kelompok pra-tes/pasca-tes atau kelompok pembanding untuk menilai efektivitas VR secara objektif. - Instrumen laporan diri digunakan,

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

	keperawatan dalam belajar menggunakan *virtual reality* keterampilan perawatan luka.		sebagai metode pembelajaran alternatif untuk mendukung keterampilan dan pengetahuan keperawatan.	yang rentan terhadap bias persepsi. - Sampel berasal dari satu institusi, sehingga membatasi generalisasi.
(Foronda et al., 2020) (Florida)	Untuk mengidentifikasi bagaimana simulasi *virtual reality* memengaruhi hasil belajar mahasiswa keperawatan.	Desain tinjauan sistematis melibatkan 80 artikel penelitian yang memenuhi kriteria inklusi.	Mayoritas bukti mendukung efektivitas simulasi virtual: 69 dari 80 studi (≈ 86%) melaporkan bahwa simulasi virtual merupakan pedagogi yang efektif untuk mendukung capaian pembelajaran mahasiswa keperawatan. Studi-studi yang diulas sangat heterogen (metode, populasi, dan ukuran efek), sehingga membatasi sintesis yang mendalam.	- Banyak studi dalam tinjauan tersebut memiliki kualitas metodologis rendah hingga sedang. - Tidak ada meta-analisis yang dilakukan, sehingga efek kuantitatif yang komprehensif tidak dapat dihitung. - Terdapat potensi bias publikasi, karena sebagian besar studi melaporkan hasil positif.
(Kim et al., 2023) (Korea Selatan)	Untuk mengeksplorasi program simulasi keperawatan pediatrik berbasis realitas diperluas (XR) dan menganalisis efektivitasnya.	Desain kuasi-eksperimental (desain kelompok kontrol non-ekuivalen). Sampel adalah mahasiswa keperawatan tahun kedua dan ketiga (sekitar 40–70 peserta) melalui teknik sampel praktis.	Setelah berpartisipasi dalam program VR + simulasi klinis + simulasi fidelitas tinggi, mahasiswa keperawatan dalam kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam melakukan tindakan keperawatan dibandingkan sebelum intervensi. Kombinasi VR, fidelitas tinggi, dan praktik klinis menyulitkan untuk mengisolasi efek VR secara independen.	- Hasil pengukuran sebagian dilaporkan sendiri - Tidak mengevaluasi penerapan keterampilan dalam konteks klinis kehidupan nyata.

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

PEMBAHASAN

Temuan tinjauan pustaka sistematis ini menunjukkan bahwa integrasi *virtual reality* (VR) dalam pembelajaran praktikum perawatan luka secara konsisten berkontribusi pada peningkatan *self-efficacy*, motivasi, dan kemampuan psikomotorik mahasiswa keperawatan. Hasil ini sejalan dengan bukti sebelumnya yang menunjukkan, bahwa VR dapat menyediakan lingkungan belajar yang aman, realistis, dan interaktif yang memungkinkan praktik berulang tanpa membahayakan keselamatan pasien (Apsari et al., 2023; Liu et al., 2023).

Beberapa studi yang diikutsertakan melaporkan peningkatan signifikan dalam kepercayaan diri mahasiswa setelah berpartisipasi dalam pelatihan berbasis VR. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori *self-efficacy* yang menekankan pentingnya pengalaman penguasaan dalam membangun kepercayaan diri. VR memfasilitasi pengalaman tersebut dengan menawarkan visualisasi prosedural yang jelas, skenario klinis yang imersif, dan kesempatan untuk praktik berulang hingga mahasiswa mencapai kompetensi. Hasilnya, VR dapat secara efektif mengurangi kecemasan dan meningkatkan kesiapan ketika mahasiswa diminta untuk melakukan prosedur klinis yang kompleks seperti perawatan luka (Kılıç, Brown, Aras, Hui, Hare, Hughes, & McCracken, 2021).

Studi kuasi-eksperimental yang termasuk dalam tinjauan ini juga menunjukkan, bahwa VR berkontribusi pada peningkatan kinerja psikomotor, termasuk peningkatan akurasi prosedural, pengambilan keputusan dalam skenario perawatan luka, dan kompetensi keseluruhan dalam melakukan pembalutan luka (Şengül, 2024). Salah satu kekuatan utama VR adalah kemampuannya untuk menyediakan skenario standar dan umpan balik waktu nyata fitur yang sulit dicapai dalam lingkungan belajar tradisional dengan manekin atau simulasi bermain peran (Spencer, Drescher, Sears, Scruggs, & Schreffler, 2019). Temuan ini mendukung kerangka kerja pembelajaran eksperiensial Kolb yang menyatakan, bahwa pembelajaran terjadi secara efektif ketika individu memiliki kesempatan untuk mengalami, berefleksi, dan berulang kali mempraktikkan keterampilan yang diajarkan.

Selain kompetensi teknis, VR juga meningkatkan keterlibatan dan kepuasan peserta didik. Studi yang ditinjau menunjukkan bahwa peserta didik menyatakan tingkat kepuasan yang tinggi ketika menggunakan VR sebagai bagian dari pelatihan perawatan luka mereka. Lingkungan 3D yang imersif meningkatkan keterlibatan kognitif dan emosional, yang telah dikaitkan dengan peningkatan retensi pengetahuan. Hasil ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menunjukkan bahwa VR dapat meningkatkan perhatian, motivasi, dan keterlibatan secara keseluruhan dalam proses pembelajaran (Bayram & Caliskan, 2020; Sinan, Ayaz-Alkaya, & Akca, 2023).

Terlepas dari hasil positif ini, beberapa keterbatasan teridentifikasi di seluruh studi. Banyak studi yang menggunakan desain kuasi-eksperimental dengan sampel kecil non-acak yang diambil dari satu institusi, sehingga membatasi generalisasi temuan. Lebih lanjut, sebagian besar studi sangat bergantung pada pengukuran yang dilaporkan sendiri dan penilaian berbasis simulasi, alih-alih kinerja klinis nyata, sehingga membatasi pemahaman tentang bagaimana pembelajaran berbasis VR diterapkan dalam lingkungan perawatan pasien yang sebenarnya.

Penelitian di masa mendatang sebaiknya mempertimbangkan metodologi yang lebih ketat, seperti uji coba terkontrol acak dengan sampel yang lebih besar dan lebih beragam. Penilaian lanjutan jangka panjang diperlukan untuk memeriksa retensi keterampilan dari waktu ke waktu. Selain itu, studi di masa mendatang sebaiknya mengevaluasi transferabilitas keterampilan yang diperoleh melalui VR ke lingkungan klinis nyata. Inovasi seperti mengintegrasikan VR dengan teknologi haptik atau model simulasi hibrida juga dapat meningkatkan realisme prosedural dan hasil pembelajaran (Almousa, Prates, Yeslam, Mac Gregor, Zhang, Phan, & Qayumi, 2019).

Temuan tinjauan ini menunjukkan, bahwa VR dapat berfungsi sebagai modalitas pembelajaran tambahan yang efektif dalam kurikulum keperawatan, terutama untuk prosedur berisiko tinggi dan menuntut secara teknis seperti perawatan luka. VR dapat digunakan sebagai langkah persiapan sebelum praktik laboratorium atau klinis, membantu mahasiswa membangun kepercayaan diri dasar dan akurasi teknis. Seiring dengan semakin mudah diakses dan hemat biayanya teknologi VR, penerapannya dalam program pendidikan

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

keperawatan semakin memungkinkan dan memiliki potensi kuat untuk meningkatkan hasil pembelajaran klinis.

Setiap skenario pembelajaran, merepresentasikan tahapan tindakan keperawatan sesuai standar prosedur, mulai dari persiapan alat, penerapan prinsip aseptik, pelaksanaan tindakan, hingga evaluasi hasil perawatan luka. Pendekatan ini selaras dengan pembelajaran berbasis kompetensi (*Competency-Based Education*) yang menekankan pencapaian kompetensi klinik secara terukur dan terstandar melalui latihan yang terstruktur dan berulang (Frank et al., 2010). Lebih lanjut, peneliti berpendapat bahwa pemanfaatan *virtual reality* dalam Viralu mendukung teori pembelajaran konstruktivistik dan pembelajaran eksperiensial Kolb, di mana mahasiswa secara aktif membangun pengetahuan dan keterampilan melalui pengalaman langsung dalam lingkungan simulasi yang aman dan realistis. Simulasi VR memungkinkan mahasiswa melakukan pengambilan keputusan klinik, belajar dari kesalahan tanpa risiko terhadap pasien, serta mengintegrasikan teori dan praktik secara lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan simulasi *virtual reality* dalam pendidikan keperawatan efektif dalam meningkatkan keterampilan psikomotor dan kesiapan klinik mahasiswa (Kolb, 2014; Padilha et al., 2020).

SIMPULAN

Virtual reality (VR) merupakan modalitas pembelajaran yang efektif dan inovatif untuk meningkatkan *self-efficacy* dan keterampilan psikomotorik mahasiswa keperawatan dalam praktik perawatan luka. VR menyediakan lingkungan yang realistis, imersif, dan bebas risiko yang memungkinkan mahasiswa untuk mempraktikkan prosedur kompleks berulang kali dan menerima umpan balik langsung, sehingga memperkuat kepercayaan diri dan kemahiran teknis mereka. Bukti juga menunjukkan bahwa VR meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan kepuasan peserta didik dibandingkan dengan metode pengajaran tradisional.

Meskipun studi yang diulas secara konsisten menyoroti manfaat VR, beberapa keterbatasan metodologis seperti ukuran sampel yang kecil, desain yang tidak acak, dan ketergantungan pada pengukuran subjektif menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut yang lebih ketat. Studi selanjutnya sebaiknya mengevaluasi keterampilan jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

Alkhudair, N., Alrayes, F., Alsehli, D., & AlRayes, S. (2024). Virtual reality in experiential pharmacy education: A quasi-experimental study. *Saudi Pharmaceutical Journal*, *32*(5), 102028.

Almousa, O., Prates, J., Yeslam, N., Mac Gregor, D., Zhang, J., Phan, V., & Qayumi, K. (2019). Virtual reality simulation technology for cardiopulmonary resuscitation training: An innovative hybrid system with haptic feedback. *Simulation & Gaming*, *50*(1), 6-22.

Apsari, A. P., Widiasih, R., & Mirwanti, R. (2023). Virtual reality effectivity to increase self-efficacy in suction skill among nursing student: quasi experiment study. *Journal of Nursing Care*, *6*(2).

Bayram, S. B., & Caliskan, N. (2020). The use of virtual reality simulations in nursing education, and patient safety. In *Contemporary Topics in Patient Safety-Volume 1*. IntechOpen.

Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse education today*, *49*, 63-71.

Chen, H., Hu, Q., Li, S., Cao, H., Xu, K., Wang, C., & Jiang, Y. (2025). Usability assessment for cave automatic virtual environment-based immersive education system on novice nurses and nursing students: A mixed methods study. *Nurse Education Today*, 106945.

Choi, K. S. (2022). Virtual reality simulation for learning wound dressing: Acceptance and usability. *Clinical simulation in nursing*, *68*, 49-57.

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873

Foronda, C. L., Fernandez-Burgos, M., Nadeau, C., Kelley, C. N., & Henry, M. N. (2020). Virtual simulation in nursing education: a systematic review spanning 1996 to 2018. *Simulation in Healthcare*, *15*(1), 46-54.

Khomariyah, E., Purnamasari, Y., Basuki, M. H., & Massora, S. (2024). Diagnostic challenge of the brown tumors in developing country: A case series. *International Journal of Surgery Case Reports*, *123*, 110221.

Kılıç, A., Brown, A., Aras, I., Hui, R., Hare, J., Hughes, L. D., & McCracken, L. M. (2021). Using virtual technology for fear of medical procedures: a systematic review of the effectiveness of virtual reality-based interventions. *Annals of Behavioral Medicine*, *55*(11), 1062-1079.

Kim, E. J., Lim, J. Y., & Kim, G. M. (2023). A systematic review and meta-analysis of studies on extended reality-based pediatric nursing simulation program development. *Child health nursing research*, *29*(1), 24.

Kolb, D. A. (2014). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. FT press.

Liu, K., Zhang, W., Li, W., Wang, T., & Zheng, Y. (2023). Effectiveness of virtual reality in nursing education: a systematic review and meta-analysis. *BMC medical education*, *23*(1), 710.

Padilha, J. M., Ribeiro, A., Rosa, J., Marques, D., & Machado, P. P. (2020). Clinical virtual simulation as lifelong learning strategy—Nurse's verdict. *Clinical Simulation in Nursing*, *47*, 1-5.

Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & education*, *147*, 103778.

Redmond, C., Hardie, P., Davies, C., Cornally, D., Daly, O., & O'Sullivan, C. (2020). Increasing competence in wound care: A cross-sectional study to evaluate use of a virtual patient by undergraduate student nurses. *Nurse education in practice*, *44*, 102774.

Şengül, T. (2024). The use of virtual reality in teaching psychomotor skills and cognitive development in nursing education. *Saglik Ve Yasam Bilimleri Dergisi*, *6*(1), 48-55.

Sinan, O., Ayaz-Alkaya, S., & Akca, A. (2023). Predictors of eHealth literacy levels among nursing students: a descriptive and correlational study. *Nurse education in practice*, *68*, 103592.

Spencer, S., Drescher, T., Sears, J., Scruggs, A. F., & Schreffler, J. (2019). Comparing the efficacy of virtual simulation to traditional classroom role-play. *Journal of Educational Computing Research*, *57*(7), 1772-1785.

Suryadi, Y. D. R., Komariah, M., & Eriyani, T. (2024). Level of satisfaction and confidence after using virtual reality simulation of wound care skills in nursing students. *Journal of Nursing Care*, *7*(1), 17-24.

Muhamad Gufron*, Desiyani Nani

Universitas Jenderal Soedirman
Korespondensi penulis: Muhamad Gufron. *Email: muhamad.gufron@mhs.unsoed.ac.id

DOI: https://doi.org/10.33024/hjk.v19i12.1873