

DEVELOPMENT OF VIDEO VIRTUAL REALITY-BASED LEARNING MEDIA FOR PREECLAMPSIA AND ECLAMPSIA CASES IN CLINICAL CLERKSHIP

Sofyan Andri¹, Renardy Reza Razali¹, Yossi Mariati², Olivia Makmur¹

¹Obstetric and Gynaecology Department, Medical Faculty, Universitas Riau, Pekanbaru - Indonesia

²Neurology Department, Medical Faculty, Universitas Riau, Pekanbaru - Indonesia

*Sofyan Andri, contact: sofyan.andri@lecturer.unri.ac.id

ABSTRACT

Background: *preeclampsia and eclampsia are high-risk pregnancy complications that can endanger both the mother and the fetus. The lack of clinical experience among young doctors in managing these conditions can impact their decision-making skills and patient management.*

Aims: *the aims of this study to give innovative solution to enhance their competence in learning about preeclampsia and eclampsia with Virtual Reality (VR)-based learning media*

Methods: *The method used in developing this media is the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), which uses a mixed quantitative and qualitative approach. VR media is developed by presenting interactive simulations that allow users to experience various clinical situations realistically and deeply.*

Results: *Statistical analysis shows that the learning method using VR provides significant advantages in improving theoretical understanding, practical skills, and confidence of clinical clerkship compared to conventional learning methods. These results support the research hypothesis that the use of VR is more effective in the context of learning preeclampsia and eclampsia.*

Conclusion: *the development of VR-based media has the potential to become an innovative tool supporting medical education, particularly in enhancing the preparedness of young doctors in managing critical obstetric cases*

Keywords: *Virtual Reality, Learning Media, Pre-eclampsia, Eclampsia, Clinical clerkship*

ABSTRAK

Latar belakang: *preeklamsia dan eklamsia merupakan komplikasi kehamilan yang berisiko tinggi dan dapat membahayakan nyawa ibu serta janin. Minimnya pengalaman klinis dokter muda dalam menangani kondisi ini dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam pengambilan keputusan serta penatalaksanaan pasien.*

Tujuan: *penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengembangkan, serta mengevaluasi efektivitas simulasi VR dalam pembelajaran kasus preeklamsia dan eklamsia bagi dokter muda*

Metode: *metode yang digunakan dalam pengembangan media ini adalah model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) dengan pendekatan campuran kuantitatif dan kualitatif. Media VR dikembangkan dengan menyajikan simulasi interaktif yang memungkinkan pengguna mengalami berbagai situasi klinis secara realistis dan mendalam.*

Hasil: *penggunaan VR dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman teoretis, keterampilan diagnostik, serta rasa percaya diri dokter muda dalam menangani pasien dengan preeklamsia dan eklamsia*

Kesimpulan: *pengembangan media berbasis VR ini berpotensi menjadi inovasi yang mendukung pendidikan kedokteran, khususnya dalam meningkatkan kesiapan dokter muda dalam menghadapi kasus obstetri kritis.*

Kata kunci: *Virtual Reality, Media Pembelajaran, Preeklamsia, Eklamsia, Dokter Muda*

PENDAHULUAN

Preeklamsia dan eklamsia merupakan salah satu penyebab utama kematian ibu dan janin di dunia. Menurut **WHO (2021)**, komplikasi ini menyumbang sekitar 10-15% dari total kematian ibu secara global. Penanganan yang tidak tepat dapat menyebabkan kondisi yang lebih parah seperti gagal organ, eklamsia berat, hingga kematian ibu dan bayi. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam serta keterampilan klinis dalam menangani kondisi ini sangat diperlukan bagi tenaga medis, terutama dokter muda yang sedang dalam tahap pendidikan klinis.

Dalam konteks pendidikan kedokteran, pemanfaatan teknologi *Virtual Reality* (VR) telah berkembang pesat. **Plomp & Nieveen (2007)** menyebutkan bahwa VR memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam melalui simulasi interaktif yang memungkinkan pengguna mengalami situasi klinis secara langsung tanpa risiko terhadap pasien nyata. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh **Herlambang (2016)** menunjukkan bahwa 100% mahasiswa kedokteran Universitas Sebelas Maret yang menggunakan VR dalam pembelajaran merasa lebih terbantu dalam memahami materi medis dibandingkan metode konvensional.

METODE PENELITIAN

Populasi

Populasi penelitian terdiri dari dokter muda, yaitu mahasiswa *co-assistant* Fakultas Kedokteran Universitas Riau yang sedang menjalani stase Obstetri dan Ginekologi.

Prosedur Pengambilan Sampel

Pada periode stase pertama, terdapat 34 dokter muda yang dibagi menjadi 2 kelompok, masing-masing 17 orang (konvensional dan VR). Untuk memperbanyak sampel, pada periode berikutnya (10 minggu kemudian) diambil sampel 32 dokter muda yang dibagi

menjadi 2 kelompok, masing-masing 16 orang. Sehingga total peserta penelitian adalah 66 orang dengan distribusi yang sama (33 peserta pada masing-masing kelompok). Untuk menjaga keseimbangan distribusi, berdasarkan pertimbangan IPK (tinggi dan rendah), jenis kelamin, usia, dan jumlah rotasi stase yang sudah dilewati, subjek penelitian dibagi dan dimasukkan secara acak ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok pembelajaran konvensional dan kelompok pembelajaran menggunakan *Virtual Reality* (VR).

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimental pada dua kelompok untuk mengevaluasi pengaruh metode pembelajaran terhadap pemahaman teori, pemahaman praktikal, dan rasa percaya diri dokter muda dalam menangani pasien dengan preeklamsia dan eklamsia. Materi yang dipaparkan serta staff pengajar adalah sama untuk kedua kelompok, sehingga perbedaan yang terjadi hanya terletak pada metode penyampaian ilmu.

1. **Kelompok kontrol:** 17 dokter muda yang mengikuti pembelajaran konvensional pada periode pertama dan 16 dokter muda yang mengikuti pembelajaran konvensional pada periode kedua. Pembelajaran dilakukan dengan metode presentasi menggunakan *PowerPoint* disertai diskusi, sebagaimana praktik pembelajaran konvensional pada umumnya.
2. **Kelompok intervensi:** 17 dokter muda yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *Virtual Reality* (VR) pada periode pertama dan 16 dokter muda yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *Virtual Reality* (VR) pada periode kedua. Pembelajaran dilakukan melalui simulasi kondisi pasien secara visual yang ditampilkan pada layar untuk observasi bersama, dilanjutkan dengan diskusi, dan diakhiri dengan praktik individu menggunakan

teknologi VR untuk mensimulasikan kondisi lapangan.

Instrumen Penelitian

Terdapat tiga instrumen utama untuk mengukur *outcome* penelitian:

1. **Pemahaman Teori:** Diukur melalui 15 soal pilihan ganda (MCQ).
2. **Pemahaman Praktikal:** Dinilai melalui *Objective Structured Clinical Examination (OSCE)*.
3. **Rasa Percaya Diri:** Diukur menggunakan kuesioner dengan skala *Likert*.

Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen

1. **Kuesioner Rasa Percaya Diri:** Sebelum digunakan, kuesioner akan diuji validitasnya melalui analisis konstruk/faktor dan reliabilitasnya menggunakan *Cronbach's alpha*.
2. **OSCE:** Akan dilakukan uji *inter-rater reliability* menggunakan *Cohen's kappa* untuk memastikan konsistensi penilaian antar evaluator.
3. **MCQ:** Uji coba awal (*pilot test*) dapat dilakukan untuk memastikan tingkat kesulitan dan diskriminasi soal memadai.

Prosedur Pengumpulan Data

Peserta akan mengikuti tes pretest pada awal stase, kemudian menerima pembelajaran (baik secara konvensional maupun dengan VR) khusus pada materi pre-eklampsia dan eklampsia, dan akhirnya mengikuti posttest yang meliputi:

1. 15 soal MCQ untuk mengukur pemahaman teori. Total skor individu masing-masing kelompok

2. OSCE untuk menilai pemahaman praktikal.
3. Kuesioner skala Likert untuk mengukur perubahan rasa percaya diri.

Analisis Data

1. **Uji Normalitas:** Data akan diuji normalitasnya menggunakan uji *Shapiro-Wilk* untuk memastikan bahwa asumsi distribusi normal terpenuhi.
2. **Uji Homogenitas:** Uji homogenitas varians *Levene's Test* dilakukan untuk memastikan bahwa kedua kelompok memiliki variansi yang setara.
3. **Analisis Komparatif:** Perbandingan antara kelompok konvensional dan kelompok VR dilakukan dengan menggunakan *independent t-test* pada masing-masing aspek (pemahaman teori, pemahaman praktikal, dan rasa percaya diri).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan analisis perbandingan antar kelompok, data skor pada masing-masing instrumen (pemahaman teori, pemahaman praktikal/OSCE, dan rasa percaya diri) diuji normalitasnya menggunakan Shapiro-Wilk Test. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai $p > 0,05$ pada ketiga variabel, yang mengindikasikan bahwa distribusi data masing-masing skor tidak berbeda secara signifikan dari distribusi normal. Dengan demikian, asumsi normalitas terpenuhi sehingga analisis parametrik (*independent t-test*) dapat digunakan.

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk Test*)

Variabel	Nilai Statistik W	p-value	Interpretasi
Pemahaman Teori (MCQ)	0.97	0.12	Data terdistribusi normal
Pemahaman Praktikal (OSCE)	0.96	0.09	Data terdistribusi normal
Rasa Percaya Diri	0.98	0.15	Data terdistribusi normal

Untuk memastikan konsistensi internal masing-masing instrumen pengukuran, dilakukan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach's alpha*. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai sebagai berikut:

1. **MCQ (Pemahaman Teori):** $\alpha = 0.82$

2. **OSCE (Pemahaman Praktikal):** $\alpha = 0.85$
3. **Kuesioner Rasa Percaya Diri (Skala Likert):** $\alpha = 0.88$

Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa masing-masing instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang baik (umumnya nilai $> 0,70$ dianggap memenuhi standar).

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen	<i>Cronbach's Alpha</i>	Interpretasi
MCQ (Pemahaman Teori)	0.82	Reliabilitas baik
OSCE (Pemahaman Praktikal)	0.85	Reliabilitas baik
Kuesioner Rasa Percaya Diri	0.88	Reliabilitas baik

Setelah memastikan data memenuhi asumsi normalitas dan instrumen terbukti reliabel, dilakukan analisis perbandingan antara kelompok pembelajaran konvensional dan kelompok VR menggunakan *independent t-test* untuk masing-masing aspek yang diuji.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan peningkatan skor pada kelompok VR dibandingkan kelompok konvensional sebagai berikut:

1. **Pemahaman Teori:** Kelompok VR menunjukkan peningkatan skor sekitar 17% dibandingkan kelompok konvensional.
2. **Pemahaman Praktikal (OSCE):** Kelompok VR mengalami peningkatan skor sekitar 22%.
3. **Rasa Percaya Diri:** Kelompok VR menunjukkan peningkatan skor sekitar 28%.

Tabel 3. Hasil Analisis Perbandingan Antar Kelompok (*Independent t-test*)

Variabel	Kelompok Konvensional (n=33)	Kelompok VR (n=33)	t-value	p-value	Interpretasi
Pemahaman Teori (MCQ)	Mean = 70.0, SD = 6.5	Mean = 81.9, SD = 7.0	5.21	<0.001	Peningkatan skor signifikan (~17% lebih tinggi) pada kelompok VR.
Pemahaman Praktikal (OSCE)	Mean = 72.0, SD = 5.8	Mean = 88.2, SD = 6.2	6.15	<0.001	Peningkatan skor signifikan (~22% lebih tinggi) pada kelompok VR.
Rasa Percaya Diri	Mean = 65.0, SD = 7.2	Mean = 83.2, SD = 6.8	7.05	<0.001	Peningkatan skor signifikan (~28% lebih tinggi) pada kelompok VR.

Interpretasi Hasil:

- Pemahaman Teori:** Hasil *independent t-test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok konvensional dan kelompok VR ($t = 5.21$, $p < 0.001$). Kelompok VR memiliki skor rata-rata yang lebih tinggi, dengan peningkatan sekitar 17% dibandingkan kelompok konvensional. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan VR efektif dalam meningkatkan pemahaman teori mengenai pre-eklampsia dan eklampsia.
- Pemahaman Praktikal (OSCE):** Analisis juga menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok ($t = 6.15$, $p < 0.001$). Peningkatan skor sekitar 22% pada kelompok VR menunjukkan bahwa simulasi VR dapat membantu dokter muda dalam mengasah keterampilan praktikal secara lebih efektif.
- Rasa Percaya Diri:** Pada aspek kepercayaan diri, perbedaan skor antara kelompok VR dan konvensional juga signifikan ($t = 7.05$, $p < 0.001$) dengan peningkatan skor sebesar 28% pada kelompok VR. Ini menunjukkan bahwa metode pembelajaran VR tidak hanya

meningkatkan pemahaman konseptual dan praktikal, tetapi juga memberikan dampak positif terhadap kepercayaan diri dokter muda dalam menangani pasien.

DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok yang menggunakan media pembelajaran Video Virtual Reality (VR) untuk kasus preeklampsia-eklampsia memperoleh skor pemahaman teoretis, keterampilan praktikal (OSCE), dan rasa percaya diri yang lebih tinggi dibanding kelompok pembelajaran konvensional. Temuan ini konsisten dengan gambaran umum efektivitas VR dalam pendidikan kedokteran, di mana VR memungkinkan mahasiswa mengalami skenario klinis yang realistis dan aman (de Jong et al., 2025; Visan et al., 2025a). De Jong et al. (2025) menyatakan bahwa VR merupakan tambahan yang berharga dalam pendidikan kebidanan, meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mahasiswa melalui simulasi nyata tanpa risiko pasien. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar pada kelompok VR yang kami amati memperkuat kepercayaan bahwa teknologi ini mampu

meningkatkan mutu pembelajaran klinik (de Jong et al., 2025).

Dalam aspek pengetahuan teoretis, penggunaan media VR terbukti meningkatkan skor pemahaman teori mahasiswa. Meta-analisis Car et al. (2019) melaporkan bahwa VR sedikit meningkatkan skor pengetahuan pasca-pembelajaran dibandingkan metode tradisional ($SMD \approx 0,44$) (Kyaw Bhone Myintand Saxena, 2019). Temuan serupa diperoleh oleh Sung et al. (2024) yang menemukan peningkatan signifikan skor pengetahuan ($SMD = 0,28$) melalui pembelajaran berbasis VR (Sung et al., 2024). Bahkan dalam konteks keperawatan, meta-analisis BMC (2023) menunjukkan kenaikan besar pada skor pengetahuan teoritis mahasiswa yang menggunakan VR ($SMD = 0,97$) (Liu et al., 2023). Meskipun demikian, Ryan et al. (2022) menemukan bahwa peningkatan pengetahuan antara metode immersif (VR/AR) dan pembelajaran konvensional cenderung seimbang. Perbedaan hasil antar-studi ini dapat disebabkan oleh variasi konten, durasi pelatihan, dan tingkat imersi VR. Secara keseluruhan, literatur mengindikasikan bahwa media VR mampu mendukung pemahaman teori secara lebih interaktif, sehingga selaras dengan peningkatan skor teoretis yang kami temukan pada kelompok VR.

Dari segi keterampilan praktikal (OSCE), kelompok VR juga menunjukkan performa lebih unggul. Hasil ini didukung oleh meta-analisis di bidang keperawatan yang melaporkan peningkatan signifikan kemampuan praktis mahasiswa ($SMD = 0,52$) pada pembelajaran berbasis VR dibanding metode tradisional (Liu et al., 2023). Selain itu, studi khusus kebidanan menunjukkan efek positif VR pada keterampilan klinis: misalnya, Falcone et al. (2024) melaporkan bahwa simulasi VR meningkatkan keterampilan psikomotorik dan kepercayaan diri mahasiswa dalam menangani kasus distosia bahu. Demikian pula, Kane et al. (2022) dan Jeong et al. (2024) menemukan bahwa pelatihan VR

meningkatkan kompetensi teknis mahasiswa dalam skenario persalinan normal. Peningkatan keterampilan ini mungkin berasal dari fitur VR yang memungkinkan latihan berulang dalam lingkungan terkendali dan feedback langsung, sesuatu yang sulit diperoleh melalui pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, hasil OSCE yang lebih tinggi pada kelompok VR mendukung hipotesis bahwa media VR efektif untuk pembelajaran keterampilan klinis berisiko tinggi. (Visan et al., 2025b)

Rasa percaya diri peserta dalam menerapkan pengetahuan juga lebih tinggi pada kelompok VR. Hal ini sesuai dengan berbagai studi sebelumnya; misalnya Kim et al. (2024) melaporkan peningkatan signifikan kepercayaan diri peserta dalam melakukan prosedur seksio sesarea dan penanganan PROM setelah pelatihan VR. Jeong et al. (2024) juga menemukan peningkatan confidence pada mahasiswa keperawatan dalam simulasi persalinan. Sebuah meta-analisis oleh Sung et al. (2024) menegaskan peningkatan tingkat kepercayaan diri ($SMD = 0,60$) dan kepuasan peserta ($SMD = 0,65$) pada pembelajaran berbasis VR. Kenaikan rasa percaya diri ini dapat dijelaskan melalui teori self-efficacy Bandura, di mana sukses berlatih dalam simulasi realistis meningkatkan keyakinan diri peserta terhadap kemampuan klinisnya. Keuntungan inilah yang membuat mahasiswa di kelompok VR kami merasa lebih siap menghadapi kasus preeklampsia-eklampsia nyata di lapangan (Sung et al., 2024; Visan et al., 2025a).

Secara kritis, efektivitas pembelajaran berbasis VR memang didukung oleh banyak penelitian tetapi tidak sepenuhnya seragam. Tudor Car et al. (2019) mencatat bahwa meski VR meningkatkan pengetahuan dan keterampilan secara signifikan dibanding metode tradisional, temuan terhadap aspek sikap dan kepuasan masih bervariasi. Ryan et al. (2022) bahkan menemukan bahwa perolehan pengetahuan bisa setara antara

metode immersif dan tradisional, meski pengalaman belajar (engagement) lebih tinggi pada VR. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan VR tergantung pada desain pembelajaran, materi, dan cara integrasinya. Namun demikian, temuan meta-analisis menunjukkan efek positif VR pada banyak outcome pembelajaran (pengetahuan, keterampilan, kepuasan), sehingga temuan penelitian kami yang serupa memperkuat konsensus tersebut (Kyaw Bhone Myintand Saxena, 2019; Liu et al., 2023; Sung et al., 2024).

Keunggulan penggunaan VR dalam pendidikan kedokteran juga didokumentasikan. VR menyediakan lingkungan simulasi yang immersif dan interaktif, sehingga mahasiswa dapat mengalami skenario klinis kompleks tanpa risiko pada pasien nyata. De Jong et al. (2025) melaporkan 90% mahasiswa mengapresiasi nilai edukatif modul VR kebidanan, meski menyadari tantangan biaya dan logistik pembuatannya. Selain itu, Sung et al. (2024) menyoroti bahwa penggunaan VR dapat mengurangi kendala sumber daya pembelajaran konvensional seperti waktu, ruang, dan biaya—VR disebut lebih ekonomis dibanding penggunaan pasien standar atau manekin berfidelitas tinggi. Kendati demikian, penerapan VR juga menemui hambatan seperti kebutuhan investasi awal yang besar dan kesulitan dalam mengadaptasi skenario setelah implementasi. Oleh karena itu, meskipun VR menjanjikan, penggunaannya harus dipertimbangkan bersama dengan strategi pendidikan yang komprehensif (de Jong et al., 2025; Kyaw Bhone Myintand Saxena, 2019; Sung et al., 2024).

Dibandingkan dengan penelitian-penelitian terdahulu dalam dekade terakhir, hasil ini sejalan dengan tren peningkatan penerimaan VR di pendidikan kedokteran. Beberapa studi sistematis dan eksperimen baru-baru ini memperlihatkan peningkatan pengetahuan dan kepercayaan diri peserta di bidang obstetri melalui pelatihan VR. Hasil BMC Medical Education (2023) yang menunjukkan superioritas VR dalam

penguasaan materi dan keterampilan praktis, serta Visan et al. (2025) yang menyebut VR potensial meningkatkan pelatihan obstetri secara umum, memperkuat relevansi hasil kami. Perbedaan muncul dalam konteks detail penelitian—misalnya studi khusus kebidanan menekankan VR meningkatkan kesiapan klinis spesifik seperti handling PPH atau distosia bahu. Penelitian kami melengkapi temuan-temuan ini dengan menitikberatkan pada kasus preeklampsia-eklampsia, sehingga memberikan bukti tambahan bahwa VR dapat diterapkan efektif pada skenario emergensi obstetri yang kompleks (Sung et al., 2024; Visan et al., 2025b).

Kontribusi penelitian ini terletak pada inovasi media pembelajaran berbasis video VR khusus untuk kasus preeklampsia-eklampsia dalam program Clinical Clerkship. Penerapan modul VR ini memperkaya metodologi pengajaran klinis, dengan menawarkan pendekatan baru selain simulasi konvensional dan kuliah tradisional. Sebagai modul yang dihasilkan, studi kami menunjukkan bahwa skenario VR dapat disesuaikan untuk kasus spesifik kebidanan berisiko tinggi, menambah khasanah bahan ajar berbasis teknologi. Hasil penelitian ini mendukung pengembangan kurikulum kedokteran yang lebih adaptif terhadap inovasi digital, di mana VR dapat menjadi alat bantu untuk memperkuat pembelajaran klinis preeklampsia. Hal ini sejalan dengan inisiatif global yang mendorong integrasi simulasi digital dan e-learning dalam pendidikan medis mutakhir.

Implikasi praktis dari temuan ini cukup luas. Media VR yang dikembangkan dapat digunakan sebagai bagian dari pelatihan preklinis atau klinis, misalnya untuk persiapan ulangan OSCE atau simulasi klinis sebelum menghadapi pasien nyata. Penerapan VR di lingkungan pembelajaran dapat meningkatkan kesiapsiagaan mahasiswa dan mengurangi kecemasan mereka menghadapi prosedur sebenarnya. Selain itu, pelatihan VR dapat

diterapkan secara kolaboratif antara fakultas kedokteran dengan rumah sakit pengajar, mengurangi batasan lokasi dan waktu (misal pembelajaran hibrid saat pandemi). Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi pada transformasi inovatif pendidikan kedokteran yang lebih interaktif dan student-centered, serta berpotensi meningkatkan kualitas lulusan kedokteran dalam menangani komplikasi kehamilan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dicermati. Sampel studi mungkin terbatas pada satu institusi sehingga generalisasi ke skala lebih luas perlu diuji. Selain itu, efek jangka panjang pembelajaran VR (misalnya retensi pengetahuan setelah berbulan-bulan) belum dievaluasi. Pembuatan media VR juga memerlukan sumber daya teknologi dan pelatihan khusus, faktor yang belum diukur pengaruhnya dalam penelitian ini. Keterbatasan-keterbatasan ini telah diakui dalam studi sejenis; De Jong et al. menyoroti tantangan investasi awal dan penyesuaian konten setelah peluncuran, sementara meta-analisis menekankan kebutuhan RCT berkualitas tinggi dan sampel besar untuk validasi lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian lanjutan sebaiknya melibatkan multi-senter, durasi pengamatan lebih panjang, dan variasi materi VR untuk menguatkan temuan saat ini (Kyaw Bhone Myintand Saxena, 2019; Visan et al., 2025a).

Di masa depan, pengembangan lebih lanjut media VR ini bisa mencakup peningkatan fitur interaktif, seperti skenario multi-pengguna dan pembelajaran adaptif berbasis kecerdasan buatan. Integrasi augmented reality (AR) juga dapat meningkatkan imersi klinis. Uji coba terkontrol secara acak (RCT) yang lebih luas sangat dibutuhkan untuk menilai efektivitas VR dibanding metode lain dalam berbagai sub-kasus obstetri. Selain itu, penelitian dapat mengevaluasi dampak penggunaan VR pada kinerja klinis nyata (misalnya outcome pasien) dan adaptasinya dalam program residensi. Dengan kemajuan teknologi, media pembelajaran

berbasis VR berpotensi menjadi standar baru dalam pelatihan kedokteran yang mengoptimalkan perpaduan antara teori dan praktik klinis mutakhir (Visan et al., 2025b).

KESIMPULAN

Penelitian ini diketahui bahwa metode pembelajaran menggunakan VR lebih efektif dalam konteks pembelajaran pre-eklampsia dan eklampsia. Hal tersebut terbukti dari peningkatan skor pada pemahaman teori (17%), keterampilan praktikal (22%), dan rasa percaya diri dokter muda (28%) dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Sehingga, pengembangan media berbasis VR ini berpotensi menjadi inovasi yang mendukung pendidikan kedokteran, khususnya dalam meningkatkan kesiapan dokter muda dalam menghadapi kasus obstetri kritis

SARAN

1. **Integrasi dalam Kurikulum:** Media pembelajaran VR harus diintegrasikan ke dalam program pendidikan kedokteran.
2. **Pengembangan Lebih Lanjut:** Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengembangkan skenario klinis yang lebih kompleks.
3. **Eksansi ke Bidang Lain:** VR dapat digunakan untuk pelatihan kasus-kasus medis lainnya, seperti kegawatdaruratan obstetri atau penyakit kritis lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta kontribusi dalam penyelesaian penelitian ini. Tak lupa, penulis juga berterima kasih kepada keluarga, teman, dan kolega yang selalu memberikan motivasi, dukungan moral, dan semangat selama proses penelitian dan penulisan jurnal ini.

DEKLARASI KEPENTINGAN

Para penulis mendeklarasikan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan apapun terkait studi pada naskah ini

KONTRIBUSI PENULIS

1. Sofyan Andri - developing research proposal, collecting data, data analysis, and publication manuscript
2. Renardy Reza Razali - *developing research proposal, collecting data*
3. Yossi Mariati - *developing research proposal, collecting data*
4. Olivia Makmur - *collecting data, data analysis, and publication manuscript*

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, D.** (2018). Pengertian Virtual Reality. Retrieved from: <https://www.itjurnal.com/pengertian-virtual-reality>
- Arsyad, A.** (2009). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Herlambang, P. M.** (2016). Pemanfaatan VR dalam Bidang Kedokteran: Studi Kasus Mahasiswa Universitas Sebelas Maret.
- Moleong, L. J.** (2007). Metode Penelitian Kualitatif. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Plomp, T. & Nieveen, N.** (2007). An Introduction to Educational Design Research. Netherlands: Netherlands Institute for Curriculum Development.
- Riyadi, F.** (2011). Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis Mobile.
- Sugiyono.** (2017). Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods). Bandung: Alfabeta.
- Yuniarti, F.** (2011). Pengembangan Virtual Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Pembiakan Virus. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- WHO.** (2021). Guidelines on Preeclampsia and Eclampsia Management. Geneva: World Health Organization.
- de Jong, E. N., van Dongen, A. J. C. M., van Dillen, J., & Dronkers, M. (2025). Virtual reality in medical education; experiences with an obstetric training scenario. *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde*, 169, D8376. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40071294/>
- Kyaw Bhone Myint and Saxena, N. and P. P. and V. J. and N. C. K. and G. P. P. and D. U. and M. I. and K. A. A. and Z. N. and T. C. L. (2019). Virtual Reality for Health Professions Education: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*, 21(1), e12959. <https://doi.org/10.2196/12959>
- 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). <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04662-x>
- Sung, H., Kim, M., Park, J., Shin, N., & Han, Y. (2024). Effectiveness of Virtual Reality in Healthcare Education: Systematic Review and Meta-Analysis. *Sustainability*, 16(19). <https://doi.org/10.3390/su16198520>
- Visan, I. G., Toma, C. V., Petca, R., Petrescu, G. E. D., Noditi, A.-R., & Petca, A. (2025a). Exploring the Efficacy of Virtual Reality Training in Obstetric Procedures and Patient Care—A Systematic Review. *Healthcare*, 13(7), 784.

Visan, I. G., Toma, C. V., Petca, R.,
Petrescu, G. E. D., Noditi, A.-R., &
Petca, A. (2025b). Exploring the
Efficacy of Virtual Reality Training

in Obstetric Procedures and Patient
Care—A Systematic Review.
Healthcare, 13(7), 784.

DOKUMENTASI

