

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
KATA PENGANTAR.....	xiii
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Pertanyaan Penelitian	4
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Keaslian Penelitian	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	21
A. Tinjauan Pustaka	21
1. Facet Joint Syndrome	21
2. Injeksi pada <i>Facet Joint</i> Area Lumbal	28
3. Teori Dasar Pembelajaran	31
4. Metode Pembelajaran	42
5. <i>Virtual Reality dan Augmented Reality</i>	47
6. Metode Validasi	56
7. Fluoroskopi.....	72
8. <i>Mobile Application</i> M-eDU PAIN	77
9. Nilai Inovasi	84

B.	Landasan Teori	86
C.	Kerangka Teori dan Kerangka Konsep	88
D.	Hipotesis Penelitian	89
METODE PENELITIAN		90
A.	Rancangan Penelitian	90
1.	Ruang Lingkup Keilmuan	90
2.	Ruang Lingkup Tempat	90
3.	Jenis dan Rancangan Penelitian	90
B.	Populasi dan Sampel	91
1.	Cara Sampling	92
2.	Besar Sampel	92
C.	Lokasi dan Waktu Penelitian	93
D.	Variabel dan Definisi Operasional	93
E.	Alat Ukur	95
F.	Rancangan Penelitian dan Analisis Data	97
1.	Alur Penelitian	97
2.	Analisis Hasil	98
G.	Etika Penelitian	98
H.	Laporan Kerja	98
HASIL DAN PEMBAHASAN		101
A.	Hasil Penelitian	101
B.	Pembahasan	108
KESIMPULAN DAN SARAN		114
A.	Kesimpulan	114
B.	Saran	114
RINGKASAN		115
SUMMARY		122
DAFTAR PUSTAKA		129
LAMPIRAN		136
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		172

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian	7
Tabel 2. Gambaran pada Berbagai Macam Modalitas Pencitraan yang Dapat Ditemukan pada Pasien Facet Joint Syndrome	27
Tabel 3. Integrasi Teknologi Melalui Inisiatif Pemetaan Modalitas.....	34
Tabel 4. Klasifikasi Simulator.....	40
Tabel 5. Manfaat simulasi pada pendidikan kedokteran.....	41
Tabel 6. Kelebihan dan Kekurangan Metode Pembelajaran Digital, Tradisional dan <i>Blended Learning</i>	45
Tabel 7. Perbedaan <i>Virtual Reality</i> dan <i>Augmented Reality</i>	48
Tabel 8. Telaah Kritis Aplikasi AR Untuk Pelatihan Keterampilan Medis pada Tinjauan Sistematis oleh Barsom, et al.	52
Tabel 9. Matriks Validasi dari <i>Augmented Reality</i> pada Studi oleh Barsom, et al.....	57
Tabel 10. Pertanyaan SUS Adaptasi Bahasa Indonesia	62
Tabel 11. Interpretasi Skor SUS (Bangor, 2009; Kesuma, 2021)	64
Tabel 12. Penilaian Performa <i>Smartphone</i> Berdasarkan Nilai Geekbench 5, <i>Touch Sample Rate</i> , <i>Display Refresh Rate</i> , Harga, dan Usia <i>Smartphone</i>	65
Tabel 13. Perbandingan Nilai Performa Antara Sistem Operasi Android dan iOS	68
Tabel 14. Dosis Radiasi Tahunan Yang Diizinkan Menurut <i>National Council on Radiation Protection</i> (NCRP)	75
Tabel 15. Definisi Operasional Variabel Penelitian	93
Tabel 16. Karakteristik Subjek Penelitian.....	101
Tabel 17. Penilaian Keterampilan	103
Tabel 18. Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Keberhasilan.....	104
Tabel 19. Nilai Pre dan Post Test.....	105
Tabel 20. Analisis Statistik Uji ANCOVA	107
Tabel 21. <i>Path coefficients</i>	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambaran Medial-Lateral dan Anterior-Posterior pada regio spinal	21
Gambar 2. Gambaran Superior dan Medial-Lateral pada Korpus Vertebra ...	22
Gambar 3. Inervasi dari <i>facet joint</i>	23
Gambar 4. Struktur beresiko tinggi di sekitar spinal	23
Gambar 5. Cabang spinal dorsal ramus.....	24
Gambar 6. Pengukuran spinal dorsal ramus.....	25
Gambar 7. <i>Facet Joint Syndrome</i> disebabkan oleh inflamasi kartilago di sekitar facet joint yang memberikan tekanan pada saraf sensoris medial.....	26
Gambar 8. Tampak <i>Scottie Dog View</i> dengan penambahan tegas garis	28
Gambar 9. Integrasi Teknologi Melalui Inisiatif Pemetaan Modalitas atau <i>Technology Integration through Modality Mapping Initiative</i> (TIMMI)	32
Gambar 10. Cakupan teknologi visual antara dunia nyata dengan dunia virtual	49
Gambar 11. Cakupan penerapan AR pada bidang ilmu anestesiologi pada studi dari Privorotskiy, et al., 2021	53
Gambar 12. Grafik hubungan antara skor SUS dengan persentil ranking	63
Gambar 13. Skala Interpretasi Hasil Skor SUS	64
Gambar 14. Grafik <i>boxplot</i> rerata latensi tampilan pada berbagai merk <i>smartphone</i>	66
Gambar 15. Grafik <i>boxplot</i> rerata latensi sentuhan pada berbagai merk <i>smartphone</i>	67
Gambar 16. Aplikasi <i>Geekbench 5</i>	70
Gambar 17. Speedtest.....	71
Gambar 18. Gambaran komponen dan pengaturan pada sistem pencitraan fluoroskopi	73
Gambar 19. Gambaran penanda pasien pada sistem pencitraan fluoroskopi...	73
Gambar 20. Tiga sumber utama paparan radiasi.....	75
Gambar 21. Alat Proteksi Radiasi.....	77

Gambar 22. Aplikasi M-eDU PAIN.....	81
Gambar 23. M-eDU PAIN (A) Detail pembelajaran, berisi video, modul, panel untuk mengerjakan <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> serta sertifikat, (B) Modul pembelajaran	82
Gambar 24. <i>Augmented</i> 3D Anatomi Vertebra Lumbal.....	83
Gambar 25. Hasil X-Ray manekin 3D <i>printing</i> (kiri) dibandingkan dengan X-Ray tulang asli (kanan)	84
Gambar 26. Kerangka Teori Penelitian Modifikasi	88
Gambar 27. Kerangka Konsep Penelitian	89
Gambar 28. Hasil Kuesioner Validasi SUS oleh <i>expert</i> di Makassar (garis biru) dan Surabaya (garis ungu).....	96
Gambar 29. Hasil Kuesioner Validasi Phantom oleh <i>expert</i> di Makassar dan Surabaya.....	96
Gambar 30. Alur Penelitian.....	97
Gambar 31. Perbandingan skor OSCE.....	103
Gambar 32. Jumlah peserta yang menjawab benar pada tiap soal <i>pre</i> dan <i>post-test</i>	105
Gambar 33. Skor rerata <i>pre</i> dan <i>post-test</i> tiap kategori modul	106
Gambar 34. <i>Path analysis</i> antara randomisasi, <i>pretest</i> dan <i>post-test</i>	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Persetujuan penelitian dan komisi etik FKMKM-UGM	136
Lampiran 2. Persetujuan penelitian dari Diklat RSUP Dr Sardjito	137
Lampiran 3. Pendaftaran penelitian ISRCTN	138
Lampiran 4. Lembar penjelasan kepada subyek penelitian	139
Lampiran 5. Lembar persetujuan keikutsertaan dalam penelitian	143
Lampiran 6. Lembar <i>Case Report Form (CRF)</i>	144
Lampiran 7. Lembar Penilaian	145
Lampiran 8. Lembar Validasi	146
Lampiran 9. Kegiatan Validasi Alat Ukur Penelitian	150
Lampiran 10. Pelaksanaan Kegiatan Penelitian	153
Lampiran 11. Road Map Penelitian Manajemen Nyeri	156
Lampiran 12. HKI Cipta dan Merek	157
Lampiran 13. Tata Cara Uji GeekBench 5 dan Speedtest	164
Lampiran 14. <i>Instructional design of blended learning</i>	168

DAFTAR SINGKATAN

AR: *Augmented Reality*

AREA: *Augmented Reality system for Epidural Anesthesia*

CP: *Concurrent Probing*

CT: *Computed Tomography*

CTA: *Concurrent Think Aloud*

HPS: *Human Patient Simulator*

ISRCTN: *International Standard Randomised Controlled Trial Number*

Mbps: *Megabytes per second*

MRI: *Magnetic Resonance Imaging*

NCRP: *National Council on Radiation Protection*

OSCE: *Objective Structured Clinical Examination*

PACMAD: *People At The Center of Mobile Application Development*

QoS : *Quality of Service*

RCT: *Randomized Controlled Trial*

RTA: *Retrospective Think Aloud*

RP: *Retrospective Probing*

SPECT: *Single Photon Emission Tomography*

SUS: *System Usability Scale*

TIMMI: *Technology Integration through Modality Mapping Initiative*

UCD: *User-centered design*

VR : *Virtual Reality*

ZPD: *Zone of Proximal Development*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan disertasi yang berjudul “**Perbandingan Metode Pembelajaran: *Mobile Application-Augmented Reality* Dengan *Traditional Learning* untuk Keterampilan Manajemen Nyeri Intervensi Lumbar Facet Joint Dengan Panduan Fluoroskopi**” dengan baik. Disertasi ini ditulis untuk memenuhi sebagian syarat untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat persyaratan mencapai derajat S-3 Program Doktor Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Penulisan disertasi ini tidak lepas dari bantuan oleh banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. dr. Dwi Cahyani Ratna Sari, M.Kes., PA(K) selaku promotor yang telah memberikan bimbingan, pengarahan pelaksanaan penelitian dan penulisan disertasi ini.
2. Dr. dr. Djayanti Sari, Sp.An, M.Kes., KAP selaku ko-promotor pertama yang telah memberikan bimbingan, masukan dan pengarahan dalam pelaksanaan disertasi ini.
3. dr. Nur Arfian, Ph.D selaku ko-promotor kedua yang telah memberikan bimbingan, masukan dan pengarahan dalam pelaksanaan disertasi ini.
4. Prof. dr. Yunita Widyastuti, Sp.An, M.Kes., KAP, Ph.D selaku kepala Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif yang telah membantu dan memfasilitasi disertasi ini.
5. Seluruh staff Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, RSUP Dr. Sardjito dan FKMK UGM yang telah membantu administrasi dan teknis pelaksanaan selama disertasi.
6. Bapak Eddy Faridy (Alm.), Ibu Muntasiroh, dr. Fauzi A.R., Sp.An (Alm.), Ibu Uun Ilmiyatin, dr. Noer Rakhmawati, Sp.S., M.Sc., Dzaki Ahmad Fauzi, Rafi Dimas Kautsar, Irham Zidni Abdurahman sebagai keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, kekuatan, dorongan dan kasih sayangnya di setiap

langkah penulis, salah satunya dalam menyelesaikan pendidikan dan disertasi ini.

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang juga memiliki peran berarti bagi penulis dalam menyelesaikan disertasi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan disertasi ini dan terbuka terhadap kritik dan saran yang bermanfaat dalam pengembangan penelitian ini.

Yogyakarta, 5 Januari 2025
Penulis,

Mahmud