

TESIS

VIRTUAL REALITY DAN AUGMENTED REALITY
PADA BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL



OLEH
HADIRA
J012201007

PROGRAM MAGISTER ILMU KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2022

VIRTUAL REALITY DAN AUGMENTED REALITY
PADA BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL

TESIS

**Salah satu syarat untuk mencapai
gelar magister ilmu kedokteran gigi**

Disusun dan diajukan oleh

HADIRA
J0122 01 007

PROGRAM MAGISTER ILMU KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022

PENGESAHAN TESIS

VIRTUAL REALITY DAN AUGMENTED REALITY
PADA BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL

Yang disusun dan diajukan oleh:

Hadira
J01220.1007

Telah disetujui,
Makassar, 4 Juli 2022

Pembimbing I

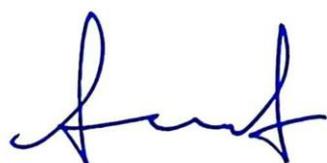
Pembimbing II


Prof. Dr. M. Hendra Chandha, drg., M.S
NIP. 19590622 198803 1 003


Prof. Muhammad Ruslin, drg., M.Kes, Ph.D, Sp.BM (K)
NIP. 19730702 200112 1 001

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Kedokteran Gigi.

Dekan
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Hasanuddin


Fuad Husain Akbar, drg., MARS, PhD
NIP. 19850826 201504 1 001



Prof. Muhammad Ruslin, drg., M.Kes, Ph.D, Sp.BM (K)
NIP. 19730702 200112 1 001

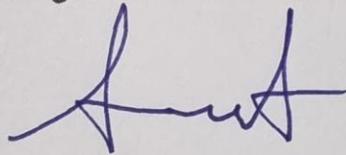
TELAH DIUJI OLEH PANITIA PENGUJI TESIS
PADA TANGGAL 28 JUNI 2022

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Muhammad Anshar, ST. M.Sc (Research), Ph.D

Anggota : Irfan Sugianto, drg., M.Med.Ed., Ph.D
Andi Tajrin, drg., M.Kes., Sp.BM (K)

Mengetahui
Ketua Program Studi
Magister Kedokteran Gigi



Fuad Husain Akbar, drg., MARS. PhD
NIP. 19850826 201504 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Hadira

Nomor Mahasiswa : J012201007

Program Studi : Magister Ilmu Kedokteran Gigi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juli 2022

Yang Menyatakan



Hadira

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbilalamin, segala puji bagi Allah SWT penulis panjatkan atas selesainya penyusunan Tesis dengan judul “***Virtual Reality dan Augmented Reality Pada Bedah Mulut dan Maksilofasial***”. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Pendidikan Magister Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar.

Berkat rahmat Allah SWT, dan arahan serta dukungan dari para pembimbing staf pengajar, rekan – rekan residen juga pihak keluarga, penulis dapat mengatasi berbagai halangan dan hambatan dalam menempuh pendidikan serta penyusunan Tesis ini.

Pada Kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan rasa terimakasih dan penghargaan setinggi – tingginya kepada Rektor Universitas Hasanuddin Makassar, Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc, Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin sekaligus sebagai pembimbing Tesis penulis Muhammad Ruslin, drg., M.Kes., Ph.D., Sp.BM(K), dan Direktur RSGMP Unhas, Kepala KSF Bedah Mulut dan Maksilofasial sekaligus penguji Tesis penulis drg. Andi Tajrin, M.Kes., Sp.BM(K). Ucapan terimakasih dan rasa hormat juga saya berikan kepada kepala Departemen Bedah Mulut dan Maksilofasial FKG UNHAS sekaligus sebagai pembimbing tesis penulis, Prof. Dr. M. Hendra

Chandha, drg., MS, dan para Konsulen Bedah Mulut dan Maksilofasial anantara lain drg. Mohammad Gazali, Mars., Sp.BM(K), drg. Abul Fauzi, Sp.BM(K), drg. Nur Wahida, Sp.BM(K), drg. Yossy Yoanita, Sp.BM (K), drg. Muhtar Anam, Sp.BM atas bantuan dan supportnya selama penyusunan Tesis ini.

Terimakasih kepada Ketua Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi drg. Fuad Husain Akbar.,M.Kes., Ph.D dan seluruh staf pengajar Program S2 IKG FKG UNHAS yang telah banyak membimbing dan memberikan banyak ilmu pengetahuan pada penulis selama menempuh pendidikan. Seluruh staf akademik Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin Makassar,

Ucapan terimakasih teristimewa rekan seperjuangan Angkatan I S2 IKG FKG Unhas 2020 (drg. Nurwahida, drg. Yossy Yoanita, drg. Yusrini selviana, drg. Taufiq, drg. Gamella Nur Illahi, drg. Firdasari Bustamin, drg. Amanah Pertiwisari, drg. Nasyrh Hidayanti dan drg. Yayah Inayah, drg. Dyna Puspasari dan drg. Tirta Asprimi Angraeni) yang telah bersama dalam suka dan duka selama menempuh pendidikan di S2 IKG FKG UNHAS Makassar.

Untuk yang tercinta, Imam dalam keluargaku, teristimewa M. Yusuf, ST, putri – putriku sayang Azizah Irba Yusuf, Zahira Athifa Yusuf yang sabar menemani dan mengerti keadaan penulis selama menempuh pendidikan. Demikian juga kepada kedua orang tuaku H. Raside Ramali dan ibu Hj. Naga Yebbo yang selalu mendukung dalam do,a yang tak pernah putus. Kepada mertuaku yang baik hati

dan menyayangi H. Amin Saleh, S.Pd dan Hj. Hudaya, S.Pd, serta terimakasih atas bantuan moral saudara – saudaraku dan iparku.

Terakhir penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik moril maupun materiil selama penulis menempuh pendidikan dan menyelesaikan Tesis ini.

Makassar Juni 2022

Penulis

Hadira

VIRTUAL REALITY DAN AUGMENTED REALITY PADA BEDAH MULUT DAN MAKSILOFASIAL

Systematic Review

¹Hadira, ²Muh Anshar, ³Fuad Husain, ⁴Andi Tajrin, ⁵Irfan Sugianto,
⁶Muhammad Ruslin, ⁷Hendra Chandha

¹ Program Pendidikan Magister Kedokteran Gigi Konsentrasi Ilmu Kedokteran Gigi Klinik, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

² Staf Pengajar Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar

³⁻⁷ Staf Pengajar Program Pendidikan Magister Kedokteran Gigi Konsentrasi Ilmu Kedokteran Gigi Klinik, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin

ABSTRAK

Latar Belakang: Bedah Mulut dan Maksilofasial merupakan bagian dari kedokteran Gigi yang memerlukan ilmu pengetahuan dan keterampilan khusus dalam bidang Bedah Mulut dan Maksilofasial. Di era kemajuan teknologi, mahasiswa mengalami kesulitan melakukan pendidikan dan pembelajaran secara langsung baik pada cadaver, material sintesis maupun ke pasien, karena alat dan bahan tersebut sudah langka dan mahal. Oleh karena itu praktikum dan skill lab mahasiswa bisa menggunakan *Virtual reality (VR)* dan *Augmented reality (AR)*.

Tujuan: Tujuan dalam penelitian ini untuk memberikan gambaran Secara *Systematic Review Virtual reality* dan *Augmented reality* dalam Bedah Mulut.

Metode: Artikel dikumpulkan menggunakan basis data pencarian yaitu PubMed, EMBASE, CINAHL, ScienceDirect, SCOPUS berdasarkan pedoman PRISMA untuk menemukan artikel relevan yang diterbitkan antara tahun 2000-2022

Hasil: Kami mengidentifikasi sebanyak 183 artikel dan hanya 4 artikel yang memenuhi kriteria inklusi serta kelayakan. Hasil akhir artikel yang di tinjau membahas mengenai *Virtual Reality* dan *Augmented Reality* pada orthognati, implant dan dental surgical yang semuanya bagian dari bedah mulut dan maksilofasial.

Kesimpulan: Kombinasi penggunaan *Virtual reality* dan *augmented reality* dapat menggambarkan operasi yang akurat, meningkatkan kepercayaan diri saat operasi dan dapat dijadikan alternatif model pembelajaran

Kata kunci: *Virtual reality, Augment reality, 3D, Training, bedah mulut*

VIRTUAL REALITY DAN AUGMENTED REALITY AT ORAL MAXILLOFACIAL SURGERY

Systematic Review

¹*Master of Dentistry Education Program Concentration in Clinical Dentistry,
Faculty of Dentistry, Hasanuddin University*

²*Teaching Staff of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Hasanuddin University Makassar*

³⁻⁷*Teaching Staff of Master of Dentistry Education Program Concentration in
Clinical Dentistry, Faculty of Dentistry, Hasanuddin University*

ABSTRACT

Background: *Oral and Maxillofacial Surgery is a part of Dentistry that requires special knowledge and skills in the field of Oral and Maxillofacial Surgery. In the era of technological advances, students have difficulty conducting education and direct learning both on cadaver, synthetic materials and to patients, because these tools and materials are scarce and expensive. Therefore, students' practicum and lab skills can use Virtual reality and Augmented reality.*

Objective: *The purpose of this study is to provide a Systematic Review description of the Virtual reality and Augmented reality in Oral Surgery.*

Results: *We identified 183 articles and only 4 articles met the inclusion and eligibility criteria. The final results of the articles reviewed discussed the use of VR and AR in orthognathic, implant and dental surgery which are all part of Oral and Maxillofacial Surgery.*

Conclusion: *The combination of using Virtual reality and augmented reality can produce accurate operations, increase confidence during surgery and can be used as an alternative learning model*

Keywords: *Virtual reality, Augment reality, 3D, Training, Oral surgery*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PRASYARAT GELAR	ii
PENGESAHAN UJIAN TESIS	iii
PANITIA PENGUJI TESIS	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
ABSCTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus... ..	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.1.1 Bedah Mulut dan maksilofasial.....	5
2.1.2 Virtual Reality dan Augmented Reality	6
2.1.3 Systematic Review	9
2.2 Kerangka Pemikiran.....	12
2.3 Kerangka Konsep penelitian	12
2.4 Defenisi Operasional.....	13
2.5 Hipotesis	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Jenis Penelitian.....	14
3.2 Waktu Penelitian	14
3.3 Populasi Penelitian	14
3.4 Subyek Penelitian	14

3.5 Penelusuran Literatur.....	15
3.6 Penilaian Kualitas Artikel	17
3.7 Pengolahan, Analisis dan Penyajian Data	17
3.8 Alur Penelitian.....	18
BAB IV HASIL PENELITIAN	19
4.1 Hasil Seleksi Artikel	19
4.2 Critical Appraisal Artikel	21
BAB V DISKUSI	24
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	27
4.1 Kesimpulan	27
4.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA.....	29
Lampiran Artikel yang Qualitative.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Bedah Mulut dan Maksilofasial merupakan bagian dari kedokteran Gigi yang khusus mempelajari tentang penyakit - penyakit yang memerlukan tindakan terapi dan pembedahan. Tindakan ini memerlukan ilmu pengetahuan dan keterampilan khusus dalam bidang Bedah Mulut dan Maksilofasial. Mahasiswa yang melakukan Pendidikan Kedokteran Gigi maupun Spesialis Bedah Mulut dan Maksilofasial fokus pada area mulut, rahang, wajah, dan tulang kepala, serta struktur yang terkait. Mahasiswa mengalami kesulitan melakukan pendidikan dan pembelajaran secara langsung baik pada cadaver, material sintesis maupun ke pasien. Disamping alat dan bahan tersebut sudah langka dan mahal. Hal tersebut juga dialami dimasa pandemi.

Covid-19 (SARS-CoV-2) merupakan Infeksi SARS CoV-2, dimulai di Tiongkok dan menyebar ke seluruh dunia dengan dampak berbahaya pada kesehatan masyarakat dan ekonomi dunia.^{1.2.3.4} Wabah Covid-19 yang semakin menyebar keseluruh dunia menyebabkan para ilmuwan kembali melirik teknologi *Virtual reality* (VR) dan *Augmented reality* (AR) sebagai alternatif dibidang pendidikan Kesehatan dan kedokteran. *Virtual reality* dan

Augmented Reality berhubungan dengan penggunaan teknologi dan komputerisasi.

Virtual reality "near reality" adalah seni dan ilmu untuk menciptakan lingkungan virtual standar, platform yang aman dan fleksibel untuk penilaian berbagai daerah anatomi tubuh, pemeriksaan, diagnosis, perencanaan dan untuk pelatihan Bedah. Untuk mencapai tujuan ini, pengguna teknologi ini harus dihadapkan pada suatu stimulus visual multidimensi yang realistis. Ini memungkinkan integrasi penuh terhadap fungsi kognitif, motorik dan mental operator. Jadi, *Virtual reality* menggambarkan tiga dimensi (3D) lingkungan yang dihasilkan komputer yang dapat dengan mudah dieksplorasi seseorang.⁵

Augmented reality adalah superimposisi dari 3D lingkungan nyata khusus untuk pasien sendiri ke bidang bedah menggunakan kacamata semi-transparan untuk menambah *virtual scene*. Istilah ini adalah bagian dari konsep "kesinambungan virtualitas" yang didefinisikan oleh Paul Milgram dan Fumio Kishin. AR, di mana objek virtual 3D diintegrasikan ke dalam 3D lingkungan nyata secara real time.⁶⁻⁷

Pada tahun 2019 Ayoub and Pulijala telah melakukan penelitian literatur review 101 artikel terkait aplikasi *Virtual reality* dalam kedokteran gigi dan Bedah Mulut dan Maksilofasial. Yang terdiri 8 *systematic review*, 4 tinjauan ahli, 9 kasus laporan, 5 survei retrospektif, 2 *historical perspective*, 13 manuskrip tentang

pendidikan dan pelatihan virtual, 5 teknologi haptic, 4 *Augmented reality*, 10 *image fusion*, 41 artikel tentang perencanaan prediksi untuk bedah ortognati dan rekonstruksi maksilofasial. Dimana hasilnya disajikan dalam dua kategori utama aplikasi klinis dan pelatihan bedah.⁵

Pada tahun 2019 Bartella dkk telah melakukan penelitian tentang “*Virtual reality in preoperative imaging in Maxillofacial Surgery*” Hasilnya tehnik *imaging*, cone-beam computed tomography (CT), dan *magnetic resonance imaging* (MRI) lebih tepat dalam menangkap data, tetapi ilustrasi dan interpretasi gambar yang diperoleh terbatas pada layar tampilan konvensional atau proyektor. Kacamata yang disebut “*virtual reality*” (VR) melibatkan operator dalam ruang 3 dimensi, untuk evaluasi struktur anatomi yang akan direkonstruksi dari perspektif baru. Kacamata VR membantu menyederhanakan operasi dan memberikan gambaran praoperasi yang baik kepada ahli bedah tentang temuan intraoperatif, terutama dalam evaluasi gigi impaksi dan gigi keras struktur jaringan disekitarnya.⁸

Berdasarkan latar belakang diatas telah banyak ahli melakukan penelitian tentang pengembangan ilmiah *Virtual reality* (VR) dan *Augmented reality* (AR) dalam bidang Bedah Mulut dan Maksilofasial, namun belum ada penelitian tentang meta-analisis efektifitas penggunaan *Virtual Reality* dan *Augmented Reality* . Hal inilah yang menjadi dasar penulis ingin melakukan penelitian meta-

analisis tentang “*Virtual Reality Dan Augmented Reality Pada Bedah Mulut dan Maksilofasial*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Apakah penggunaan *Virtual reality* dan *Augmented reality* pada bedah mulut dan maksilofasial efektif ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk memberikan gambaran literatur tentang *Virtual reality* dan *Augmented reality* pada bedah mulut dan maksilofasial.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Memperoleh data tentang *Virtual reality* dan *Augmented reality* pada bedah mulut dan maksilofasial.
2. Mengetahui manfaat *Virtual reality* dan *Augmented reality* pada bidang bedah mulut dan maksilofasial.

1.4 Manfaat Penelitian

Kajian Literatur ini bisa dijadikan dasar database dalam penggunaan aplikasi *Virtual reality* dan *Augmented reality* dalam pembelajaran bidang bedah mulut dan maksilofasial khususnya di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN, KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Bedah Mulut dan Maksilofasial

Ilmu Bedah Mulut dan Maksilofasial adalah bidang ilmu yang membutuhkan kemampuan kognitif dan psikomotorik.. Kemampuan kognitif adalah kemampuan yang mencakup kegiatan mental (Otak). Kemampuan psikomotorik adalah kemampuan yang berkaitan dengan keterampilan atau skill. Keterampilan atau skill ini diperoleh peserta didik dari matakuliah praktikum dan skill lab. Mata kuliah praktikum dan skill lab pada bedah mulut dan maksillofasial yang bisa menggunakan *Virtual reality* dan *Augmented reality* seperti ortognatik dan implant, dental surgical serta beberapa praktikum dan skill lab lainnya.^{7,9-11}

Pengetahuan tentang saraf dan pembuluh darah di daerah maksilofasial, khususnya struktur anatomi pada rahang atas, mandibula, otot lidah, dan kelenjar ludah, sangat penting bagi ahli bedah mulut. Selain itu, struktur pada kanalis mandibula, palatum, dan sinus maksilaris harus dipahami dengan baik. Bedah ortognatik adalah bagian bedah mulut dengan prosedur bedah yang diindikasikan untuk mengoreksi bentuk wajah dan

rahang, yang memerlukan prosedur perawatan yang lebih invasif daripada pergerakan gigi ortodontik.¹²⁻¹³

Praktikum dan Skill lab ini seyogyanya dilakukan di pantom, cadaver, ataupun material sintesis, sebelum dilanjutkan ke pasien, namun alat dan media tersebut saat ini sangat susah didapatkan. Prinsip dasar prosedur tetap setiap bidang bedah termasuk bedah mulut dan maksilofasial sama dalam hal ini seorang ahli bedah harus mengetahui anatomi, fisiologi, kondisi patologis dan yang paling penting adalah skill dan tehnik yang baik yang harus dimiliki. Saat ini, ada banyak keterampilan tentang kemajuan dalam teknologi berbasis komputer seperti *Virtual Reality* (VR) dan *Augmented Reality* (AR) yang bisa digunakan pada bidang bedah mulut dan maksilofasial.^{7,9-13}

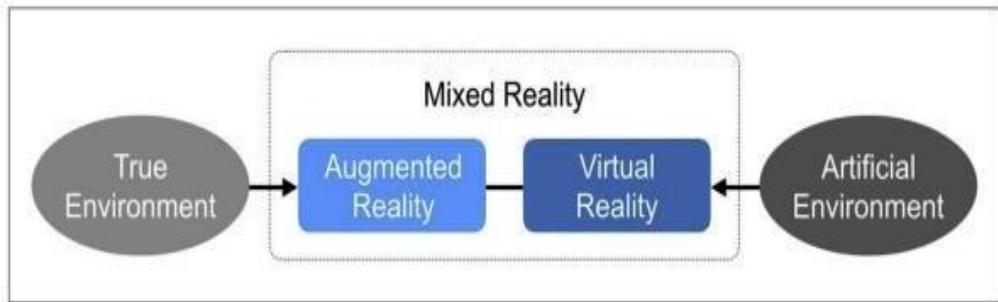
2.1.2 *Virtual Reality dan Augmented Reality*

Virtual reality adalah simulasi buatan komputer dari lingkungan atau situasi kehidupan nyata. VR menggunakan 3D virtual nyata ke dalam model yang sesuai, untuk membangun dunia virtual 3D yang terlihat sama. *Virtual reality* merujuk pada penerapan lingkungan virtual, yang seringkali atau lebih mudah didapatkan dengan mengambil seluruh pandangan (*field of view*) dari partisipan melalui *head-mounted display* (HMD). VR bisa digunakan untuk menciptakan lingkungan virtual sehingga bisa dilakukan penilaian berbagai anatomi tubuh, untuk diagnosis,

perencanaan dan pelatihan bedah. *Virtual Reality* telah digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan kepercayaan diri menciptakan lingkungan belajar latihan kedaruratan Bedah Mulut dan Maksilofasial untuk para Mahasiswa.¹⁴⁻¹⁵

Augmented reality adalah aplikasi yang mulai banyak digunakan. di mana objek virtual 3D diintegrasikan ke dalam lingkungan 3D nyata secara *real time*. AR adalah untuk "memvirtualisasikan" virtual gambar ke ruang nyata, menciptakan sepenuhnya virtual ruang di sekitar mata pengguna untuk menggantikan ruang nyata. *Augmented reality* adalah superimposisi dari 3D nyata lingkungan pasien sendiri ke bidang bedah menggunakan kacamata semi-transparan untuk menambah virtual scene yang dihasilkan pada komputer. Sistem AR dan VR terintegrasi erat satu sama lingkungan virtual, baik untuk pencarian data pasien , pendaftaran, pemrosesan visualisasi daerah kerja.^{5.16-17}

Hubungan antaran VR dan AR dapat terlihat dengan jelas dalam konsep *reality-virtuality continuum*. Gambar 1 menjelaskan bahwa kontinum ini mencakup 2 hal, yaitu dunia nyata pada salah satu ujungnya dan *virtual reality* pada ujung lainnya. Jarak antar keduanya disebut *mixed reality* yang mencakup kombinasi elemen nyata dan virtual.^{7.15}



Gambar 1. Defenisi dari Augmented reality dan Virtual reality
 Sumber : (Joda, 2019)

Kemajuan dalam daya komputerisasi telah membuat simulasi gambar jauh lebih realistis dan lebih cepat untuk dibuat. Konsep *virtual reality* membutuhkan pengembangan perangkat lunak khusus untuk memanipulasi gambar 3D morfologi gigi dan oro-wajah yang direkam. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui metode perekaman yang ada wajah, tulang, jaringan lunak dan struktur gigi.¹⁶⁻¹⁸

Teknik yang berbeda telah dikembangkan untuk mengambil data gigi, jaringan lunak wajah dan jaringan keras untuk menghasilkan model virtual 3D untuk analisis perencanaan dan pembedahan. Ada empat jenis pencitraan 3D telah digunakan untuk menangkap struktur gigi dan oro-wajah meliputi: cone-beam computed tomography (CBCT) Pemindai laser, pemindai cahaya terstruktur, dan stereofotogrametri. Contoh demonstrasi injeksi Nervus alveolar inferior pada gambar 2.^{5.17}



Gambar 2. Demonstrasi injeksi Nervus alveolar inferior
Sumber : Ayoub, 2019

2.1.3 Systematic Review

Systematic review (SR) adalah jenis tinjauan Pustaka yang menggunakan metode sistematis untuk mengumpulkan data sekunder, menilai secara kritis studi penelitian, menemukan penelitian secara kualitatif atau kuantitatif. *Systematic review* juga dikenal sebagai "*research synthesis*" bertujuan untuk memberikan sintesis yang komprehensif dan

tidak bias dari banyak penelitian yang relevan dalam satu dokumen.¹⁹

Tujuan dari SR untuk memberikan ringkasan yang lengkap dan komprehensif tentang literatur terkini yang relevan dengan pertanyaan penelitian. Metode pelaporan yang eksplisit dan lengkap merupakan ciri dari setiap SR yang dilakukan dengan baik. Standar pelaporan serupa dengan yang dihasilkan untuk penelitian primer, penandaan telah dibuat untuk SR. Pernyataan PRISMA, atau Item untuk SR dan Meta-analisis, menyediakan *checklist* untuk peneliti SR, dan cara melaporkan SR. Pada akhirnya, kualitas dari SR, dan rekomendasi literatur yang diambil tergantung pada metode yang diikuti untuk meminimalkan risiko kesalahan dan bias. seperti, diawali dengan langkah proses peninjauan literatur, termasuk pemilihan studi, penilaian kritis, dan ekstraksi data dilakukan dan di duplikat oleh pengulas independen, mengurangi risiko interpretasi subjektif dan juga ketidakakuratan karena kesalahan yang mempengaruhi hasil dari ulasan literatur. Metode ketat seperti itu membedakan tinjauan sistematis dari tinjauan tradisional tentang literatur.¹⁹

Langkah-langkah menulis SR. Merumuskan pertanyaan penelitian utama sebagai bagian dari protokol penelitian. Pertanyaan penelitian yang dirumuskan dengan baik berisi empat bagian dan dikenal dengan singkatan PICO. P= Populasi:

populasi, kelompok pasien; I = Intervensi: intervensi atau paparan untuk populasi; C = comparison: perbandingan, intervensi atau kontrol alternatif; O = Outcome: hasil dari intervensi.²⁰

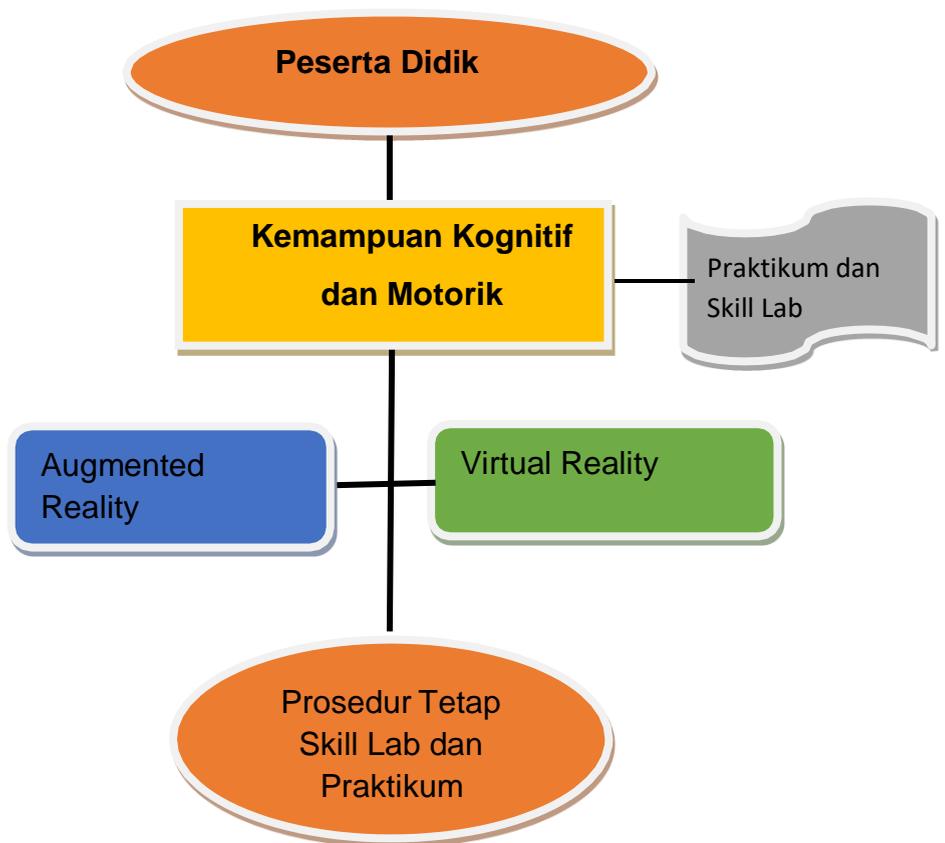
Setelah pertanyaan penelitian dirumuskan, protokol penelitian dikembangkan. Metode pencarian literatur, penyaringan, ekstraksi data, dan analisis harus dimuat dalam dokumen tertulis untuk meminimalkan bias sebelum memulai pencarian literatur. Kriteria Inklusi dan eksklusi harus ditentukan.²⁰⁻²¹

Mencari Literatur bisa melalui beberapa pencarian literatur artikel dan jurnal. Ekstrak data dilakukan dalam komputer untuk memudahkan reviewer. *Quality Appraisal* adalah kunci dalam SR, merupakan penilaian kualitas studi. Beberapa skala kualitas dan daftar periksa telah dikembangkan untuk membantu dalam proses ini. Setelah memasukkan dan mengecualikan studi berdasarkan kualitas penilaian, dilanjutkan analisis data dan hasil studi. Langkah awal untuk proses disajikan dalam format tabel. Tabel harus menyertakan: populasi yang diteliti, intervensi, dan hasil. Metode dan bias juga dapat dimasukkan. Keputusan tentang item untuk dimasukkan dalam deskripsi berhubungan Kembali ke pertanyaan penelitian. Ulasan tabel semacam itu dapat membantu menentukan apakah hasil dari

studi yang berbeda dapat dikumpulkan dan mengalami metaanalisis.¹⁹⁻²¹

2.2 Kerangka Pemikiran

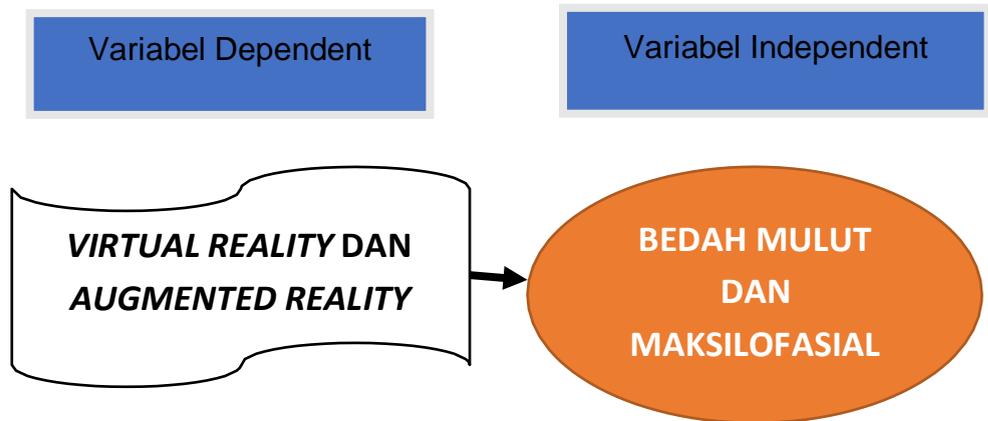
Berdasarkan teori yang diuraikan maka dikembangkan suatu kerangka teori seperti di bawah ini :



Gambar 3. Kerangka pemikiran peneliti

2.3 Kerangka Konsep Penelitian

Berdasarkan kerangka teori didapatkan variabel yang diduga efektif penggunaannya dalam praktikum maupun skill lab bedah mulut dan maksilofasial yang dapat digambarkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian

2.4 Defenisi Operasional

Adapun definisi operasional penelitian ini yaitu

1. Virtual reality adalah tehnologi yang membuat pengguna berinteraksi dalam lingkungan maya
2. Augmented reality adalah Objek 3D diintegrasikan ke dalam lingkungan nyata
3. Bedah mulut dan maksilofasial adalah bagian dalam kedokteran gigi yang mempelajari tentang penyakit yang memerlukan tindakan pembedahan.

2.5 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah :

“*Virtual Reality* dan *Augmented Reality* efektif berkontribusi pada praktikum dan skill lab pada bedah mulut dan maksilofasial ”.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian observasional analitik retrospektif.

3.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2000 sampai bulan April 2022.

3.3 Populasi

Populasi penelitian adalah semua artikel bedah mulut dan maksilofasial yang terkait dengan *Virtual Reality* dan *Augmented Reality* dalam pada bedah mulut dan maksilofasial dari tahun 2000-2022.

3.4 Subyek Penelitian

- Kriteria Inklusi :

Semua studi dalam Bahasa Inggris di 21 tahun terakhir, dari 2000 hingga 2022 terkait dengan aplikasi *Virtual reality* dan *Augmented reality* pada bidang bedah mulut dan maksilofasial.

]