BAB I
PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

BD-Max Enteric Bacterial Panel adalah alat pendeteksi bakteri penyebab *gastroenteritis* (infeksi saluran pencernaan). *Enteric bacterial* adalah bakteri yang terdapat pada mamalia yang membentuk koloni dan dapat menyerang saluran pencernaan inangnya. *Enteric bacterial* yang dapat dideteksi dengan alat ini adalah *Salmonella spp, Sampylobacter spp, Shigella spp*, dan *Enteroinvasive E. coli (Shiga-toxin)* [1].

Gastroenteritis adalah infeksi yang sering diderita oleh manusia, *World Health Organization* (WHO) mencatat ada 1.7 miliar kasus terjadi dalam setiap tahun dan menjadi penyebab kematian kedua terbesar untuk anak dibawah usia 5 tahun yaitu sekitar 760.000 jiwa setiap tahun. Meskipun banyak korban jiwa, sebenarnya *gastroenteritis* dapat dicegah dan diobati, akan tetapi masalah utamanya terdapat pada metoda pendiagnosa bakteri penyebab *Gastroenteritis*. Dengan menggunakan metode konvensional seperti kultur bakteri, tingkat akurasi yang didapatkan tinggi namun membutuhkan waktu lama untuk melakukan kultur. Dengan menggunakan kultur bakteri, pendeteksian akan membutuhkan waktu kurang lebih 1 sampai 3 hari, sedangkan *BD-Max* dapat mengidentifikasi adanya bakteri hanya dalam waktu sekitar 3 jam. *Positive Percentage Agreement* (PPA) dan *Negative Percentage Agreement* (NPA) dari *BD-Max* berada diatas 97% dan 98%, sedangkan PPA dan NPA dengan menggunakan metode konvensional berada diatas 97% dan 99% dari setiap pendeteksian bakteri yang dilakukan[1]. Keunggulan ini dapat dicapai karena *BD-Max* menggunakan teknologi terbaru sehingga alat yang tersedia masih terbatas dan memiliki harga yang tinggi.

Sedangkan dalam pendidikan Patologi, pembelajaran mengenai alat ini sangat dibutuhkan karena mempunyai keunggulan seperti yang telah disebutkan

diatas. Untuk memudahkan pembelajaran pada pengoperasian *BD-Max*, maka pada Tugas Akhir ini akan direalisasikan pembelajaran dengan menggunakan *Virtual Reality* (VR).

Alasan digunakan simulasi pembelajaran menggunakan VR karena memungkinkan pengguna untuk merasa berada pada lingkungan yang sebenarnya[2]. Saat ini VR memiliki beberapa fungsi seperti edukasi, visualisasi ilmiah, kedokteran, desain dan arsitektur industri, dan juga untuk hiburan[3]. Shanhong Liu telah melaporkan bahwa penggunaan VR untuk edukasi berada di posisi 4 teratas untuk aplikasi VR yang paling banyak digunakan[4].

VR dapat memberikan pengaruh besar pada bidang pendidikan. Dengan memanfaatkan dunia *virtual*, sistem dapat menciptakan lingkungan dan peristiwa yang lebih interaktif dibandingkan dengan metode belajar konvensional. VR juga mendukung pembelajaran untuk melakukan hal-hal yang mempunyai tingkat keamanan yang rendah melalui simulasi sehingga tetap aman dan tetap dapat merasakan sensasi yang lebih nyata dibandingkan dengan belajar menggunakan metode konvesional. VR juga dapat digunakan untuk menyimulasikan beberapa perangkat yang mahal dan rentan rusak sehingga dapat mengurangi biaya kerusakan untuk tujuan edukasi. Dengan berbagai keunggulan tersebut, VR dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar[3].

Dengan adanya potensi ini, akan dikembangkan suatu sistem simulasi dalam VR untuk keperluan pendidikan, terutama untuk Departemen Patologi National Cheng Kung University. Seperti disebutkan sebelumnya, dalam pendidikan Patologi terdapat banyak perangkat yang memiliki harga cukup tinggi dan rentan rusak, sehingga dirancang lingkungan *virtual* yang mensimulasikan pengoperasian *BD-Max* untuk menggantikan perangkat *BD-Max* yang sebenarnya.

I.2 Tujuan dan Manfaaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah merancang dan merealisasi simulasi pengoperasian *BD-Max Enteric Bacterial Panel* dengan menggunakan *Virtual Reality*.

I.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Menggunakan *Oculus Rift S* sebagai perangkat untuk merealisasikan program.
2. Menggunakan Unity sebagai *software* utama pembuatan program.
3. Responden untuk pengujian program adalah mahasiswa Jurusan Patologi dari *National Cheng Kung University* dan mahasiswa Jurusan non Patologi dalam bentuk kuesioner.

I.4 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

a. Oculus Rift S

Spesifikasi lengkap dari Oculus Rift S dapat dilihat pada Tabel I. 1:

Tabel I. 1. Spesifikasi Oculus Rift S

Display	*LCD display* dengan resolusi 2560x1440 resolution.
Refresh Rate	80 Hz
Kontroler	Mempunyai 2 *Oculus Touch Controller* (Kiri dan Kanan)
Tracking system	*Inside Out Tracking System (Menggunakan 5 kamera pada Head Mounted Device (HMD)*
Konektivitas	USB 3.0 (1 Buah) dan DisplayPort 1.2 (1 Buah)
Berat	500 Gram

b. Laptop

Spesifikasi laptop yang digunakan dapat dilihat pada Tabel I. 2

Tabel I. 2. Spesifikasi Laptop

Model	MSI - GL65 9SDK-232ID
Processor	Intel® Core™ i7-9750H Processor (12M Cache, up to 4.50 GHz)
Display	15.6" FHD (1920*1080), IPS-Level 120Hz Thin Bezel
Graphics	GeForce® GTX 1660Ti , 6GB DDR5
Memory	DDR IV 8GB
Storage	512GB NVMe PCIe SSD

c. Unity

Unity 2019 mendukung pembuatan program VR dengan spesifikasi minimum yang terlihat pada Tabel I.3

Tabel I. 3 Spesifikasi Minimum Unity VR

Operating system version	Windows 10
CPU	Intel 64-bit
GPU	NVIDIA GTX 1050Ti
Memory	8 GB
Graphics API	DX11

d. Fusion 360

Pembuatan desain objek menggunakan *software* Fusion 360. Spesifikasi minimum untuk mengoperasikan Fusion 360 dapat dilihat pada Tabel I. 4

Tabel I. 4 Spesifikasi Minimal Fusion 360

OS	Windows Windows 10 (64-bit)
CPU Type	64-bit processor, 4 cores, 1.7 GHz Intel Core i3
Memory	4 GB of RAM
Graphics Card	Supported for DirectX 11 or greater Dedicated GPU with 1 GB or more of VRAM
Disk Space	3 GB of storage
Display Resolution	1366 x 768
Dependencies	.NET Framework 4.5, SSL 3.0, TLS 1.2+

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, dibagi menjadi lima bab utama dan referensi sebagai pendukung laporan Tugas Akhir ini. Pembahasan masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori – teori penunjang Tugas Akhir yaitu mengenai, *BD-Max Enteric Bacterial Panel, Virtual Reality, Oculus Rift S, Unity*.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai desain objek yang dibuat menggunakn *Fusion* 360, penjelasan program dan *flowchart* setiap mekanisme yang dibutuhkan dalam pembuatan Tugas Akhir.

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang hasil dan evaluasi yang dilakukan oleh responden serta analisis yang didapat dari evaluasi tersebut serta terdapat persentase keberhasilan setiap proses yang dibuat.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang simpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari hasil percobaan dan analisis data.