

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Cedera dislokasi lengan bagian atas atau cedera dislokasi bahu merupakan kondisi dimana tulang lengan atasnya keluar atau bergeser dari soket bahu. Cedera jenis ini banyak dialami oleh mereka yang banyak bekerja dengan menggunakan lengannya secara aktif seperti seorang olahragawan. Pada umumnya cedera dislokasi bahu disebabkan oleh karena terjatuh mendadak dengan posisi menumpu pada bahu di permukaan keras, terkena pukulan atau tendangan di lengan bagian atas dan lain sebagainya. Yang mengakibatkan tulang lengan atasnya keluar atau bergeser dari soket bahu dan dalam kasus yang parah dari dislokasi bahu adalah rusaknya jaringan dan saraf di sekitar sendi bahu. Akibat dari cedera ini, seseorang akan merasakan nyeri parah pada bahu dan lengan atas yang mengakibatkan lengan sulit untuk digerakkan. Dapat juga terjadi deformasi bahu yang terlihat sebagai tonjolan di bagian depan atau belakang bahu [1].

Untuk mendiagnosis dislokasi bahu atau bahu lepas dibutuhkan pemeriksaan menggunakan sinar X/Rontgen, dan seorang dokter ahli (biasanya ahli orthopedi) akan mendiagnosa gambar hasil pencitraan sinar-X/Rontgen tersebut untuk mengetahui level/tingkat dari cedera yang dialami. Apakah seseorang yang mengalami cedera bahu akan melanjutkan tindakan medis lain atau melanjutkan ke tahap terapi, seorang dokter lah yang menentukan.

Apabila seorang pasien penderita cedera dislokasi bahu diputuskan untuk tidak melanjutkan tindakan medis lain, seperti misalnya harus dioperasi karena ada bagian tulang lengan yang patah atau hal lainnya, dokter akan menggerakkan tulang lengan agar kembali pada soket bahu. Karena bila dibiarkan terlalu lama, sendi dapat menjadi lebih bengkak dan rasa nyeri akan lebih menyakitkan setiap waktunya, sehingga mengembalikan posisi bahu sebaiknya dilakukan segera. Saat tulang lengan kembali pada soketnya, rasa sakit akan hilang. Setelah bahu direposisi, penderita cedera akan menjalani perawatan untuk mengurangi rasa sakit

dan bengkak. Biasanya perawatan yang sama juga akan digunakan untuk bahu yang terpisah.

Untuk mengembalikan kondisi bahu ke keadaan normal, maka mereka yang mengalami cedera dislokasi bahu ini biasanya melanjutkan tahap penyembuhan dengan mengikuti fisioterapi. Pada tahap ini, otot-otot lengan yang nyeri dilatih agar kembali dapat berfungsi normal. Ada dua tahapan terapi yang dilakukan, yaitu tahap *Loosening* yang bertujuan untuk mengendorkan sendi yang kaku dan tahap *Strengthening* yang bertujuan untuk mengembalikan, dan meningkatkan kekuatan otot dan sendi sehingga tidak akan terjadinya cedera berulang atau cedera yang sama.

Faktor biaya terapi yang tinggi, dan waktu yang lama untuk proses terapi, terlebih lagi seorang penderita cedera dislokasi harus mengantri untuk melakukan terapi, merupakan hambatan yang ditemui oleh pasien penderita cedera bahu yang harus menjalani proses terapi. Kondisi ini tentunya dapat diatasi dengan kemajuan teknologi yang ada saat ini.

Diantara teknologi yang berkembang saat ini yang dapat diterapkan pada kegiatan terapi cedera bahu adalah teknologi *Augmented Reality* dan *Virtual Reality*. Teknologi yang dapat membantu proses terapi tersebut diantaranya adalah *augmented reality*. Kekurangan pada aplikasi teknologi *augmented reality* ini adalah simulasi tangan virtual terkadang hilang bila *marker* tertutupi dan kurang halus dalam pergerakannya [2]. Kekurangan yang ada pada teknologi *augmented reality* dapat diperbaiki oleh teknologi *Virtual Reality* melalui alat *Leap Motion Controller* (LMC) yang memiliki kelebihan berupa simulasi gerakan yang lebih halus serta dapat fokus pada terapi gerak tangan dengan bermacam-macam gerakan yang membantu perkembangan otot tangan pasien pascacedera. Dengan mengaplikasikan teknologi ini, hambatan dalam melaksanakan terapi, terutama karena proses antrian yang seringkali terjadi, dapat diminimalisir.

Aplikasi teknologi *Virtual Reality* pada kegiatan terapi cedera lengan dapat diterapkan dengan menggunakan alat yang bernama *Leap Motion Controller* (LMC) yang memiliki kelebihan berupa simulasi gerakan yang lebih halus serta dapat fokus pada terapi gerak tangan dengan bermacam-macam gerakan yang membantu

perkembangan otot tangan pasien pascacedera. *Leap Motion Controller* adalah sebuah perangkat yang memanfaatkan gelombang infra merah untuk mendeteksi gerakan tangan yang dapat divisualisasikan. Dan dikenal sebagai metode *Hand Motion Tracking* yaitu deteksi gerakan jari tangan berbasis data kedalaman. Dimana *Motion Tracking* adalah istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan perekaman gerakan dan penerjemahan gerakan tersebut menjadi model digital. Dan metode ini dikembangkan menjadi *Hand Gesture Recognition* yang digunakan sebagai alternatif interaksi manusia dan komputer. Dimana *Gesture Recognition* adalah pola gerak natural manusia yang dikonversi menjadi bentuk digital supaya dikenal oleh komputer. [3]. Seperti misalnya pada proses pembelajaran Bahasa isyarat bagi siswa SLB [4], dimana alat *Leap Motion Controller* digunakan sebagai media untuk menampilkan gerakan bahasa isyarat. Alat ini juga dapat digunakan pada teknologi *Augmented Reality*, seperti misalnya untuk membantu pengunjung dalam berinteraksi dan mengambil foto binatang di kebun binatang [5].

Berdasarkan hal diatas, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah purwarupa yang berupa aplikasi untuk kebutuhan terapi cedera dislokasi lengan dengan menggunakan teknologi *Leap Motion*. Dalam aplikasi yang dibuat, pengguna dapat melakukan terapi yang berfokus pada lengan dan pergelangan tangan secara virtual dengan alat *Leap Motion Controller*. Fokus utama pada aplikasi yang dibangun ini adalah menyediakan media baru untuk melakukan terapi bagi pengguna yang di dalamnya telah disusun dan diurutkan secara baik dan benar.

## **1.2 Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan masalah yang akan diteliti pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Belum adanya sarana alat terapi mandiri dislokasi bahu.
2. Belum adanya monitoring terapi dislokasi secara mandiri.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan purwarupa alat terapi cedera dislokasi lengan dengan menggunakan teknologi *Leap Motion*

*Controller*. Adapun untuk tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun alat terapi cedera dislokasi bahu mandiri dengan *Leap Motion Controller* sebagai sensor gerakan lengan.
2. Menyediakan simulasi terapi dislokasi bahu secara mandiri berdasarkan tingkat cedera yang dialami.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang digunakan untuk membangun aplikasi ini, diantaranya sebagai berikut:

- 1 Aplikasi yang dibuat merupakan aplikasi berbasis desktop.
- 2 Lingkungan pengembangan yang digunakan menggunakan Bahasa pemrograman Unity 3D.
- 3 Alat *Leap Motion Controller* digunakan untuk mensimulasikan gerakan tangan.
- 4 Gerakan lengan yang disimulasikan adalah 3 gerakan lengan dalam tahap *loosening* dan 3 gerakan lengan dalam tahap *strengthening*.
- 5 Intensitas cahaya harus cukup agar alat *Leap Motion Controller* dapat menangkap objek lebih jelas dan menghasilkan simulasi gerakan lengan tangan yang halus.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian terapan, Metode ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan yang timbul dari masyarakat berdasarkan fenomena yang ada. Adapun Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode, yaitu metode pengumpulan data dan pembuatan purwarupa alat yang termasuk didalamnya pembanunan perangkat lunak.

#### **1.6 Metode Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur.

Tahap Studi literatur merupakan tahap pembelajaran dan pengumpulan informasi yang digunakan untuk mengimplementasikan Tugas Akhir. Tahap ini diawali dengan pengumpulan literatur, diskusi, eksplorasi teknologi, dan pustaka serta pemahaman dasar teori yang digunakan pada topik Tugas Akhir. Literatur-literatur yang dimaksud disebutkan sebagai berikut:

1. Pemodelan Tiga Dimensi (3D)
2. *Leap Motion Controller* (LMC)
3. *SDK Leap Motion Developer*
4. Unity 3D

b. Wawancara

Untuk lebih memahami proses fisioterapi bagi penderita cedera dislokasi bahu, maka dilakukan wawancara dengan seorang fisioterapis agar diperoleh informasi tentang jenis-jenis gerakan terapi yang dilakukan. Wawancara dilakukan Bersama Bapak Alvian S.R, Amd,Ft, dari Klinik Zona Medika, Kota Sorong, Papua Barat.

## 1.7 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Dalam pembangunan perangkat lunak ini, menggunakan *waterfall model* sebagai tahapan pengembangan perangkat lunak [6]. Adapun proses tersebut antara lain:

1. *Requirement definition*

Tahap *requirement definition* adalah tahap dimana pengumpulan kebutuhan telah terdefinisi secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun. Fase ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.

2. *System and software design*

Tahap *sistem and software design* merupakan tahap mendesain perangkat lunak yang dikerjakan setelah kebutuhan selesai dikumpulkan secara lengkap.

### 3. *Implementation and unit testing*

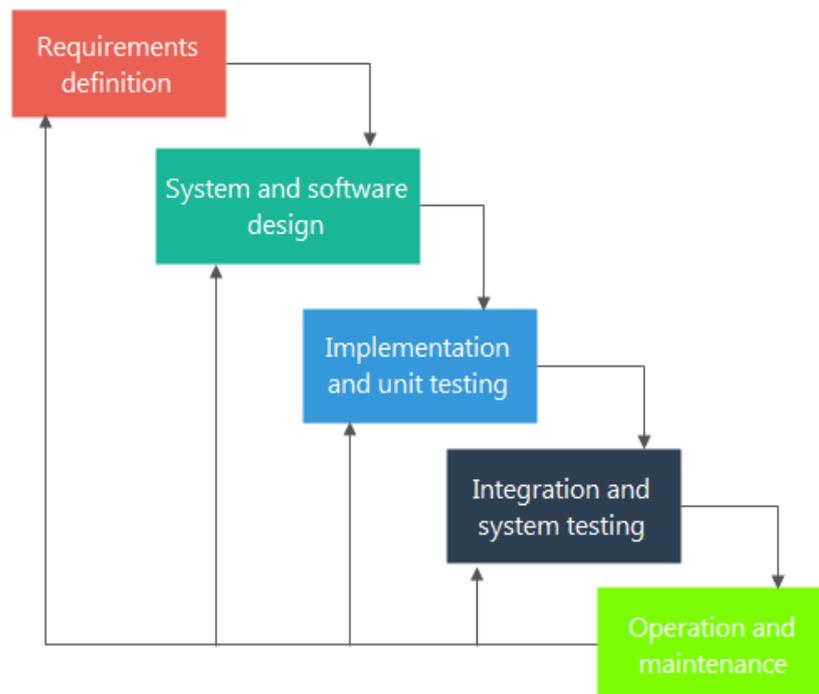
Tahap *implementation and unit testing* merupakan tahap hasil desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji berdasarkan unit-unitnya.

### 4. *Integration and system testing*

Tahap *integration and system testing* merupakan tahap penyatuan unit-unit program kemudian sistem diuji secara keseluruhan.

### 5. *Operation and maintenance*

Tahap *operation and maintenance* merupakan tahap mengoperasikan program dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi yang sebenarnya. Dari berbagai tahapan-tahapan tersebut, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 1.1[6].



**Gambar 1. 1 Metode Penelitian model *Waterfall*.**

## 1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan tersusun sesuai dengan yang penulis harapkan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, tahap pengumpulan data, model pengembangan perangkat lunak dan sistematika penulisan.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang perusahaan beserta teoriteori yang digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi terapi cedera yang menggunakan Leap Motion Controller.

## **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi deskripsi sistem, analisis kebutuhan dalam pembagunan sistem serta perancangan aplikasi terapi cedera yang menggunakan *Leap Motion Controller* yang dibangun.

## **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini membahas implementasi dari tahapan analisis dan perancangan sistem ke dalam perangkat lunak (dalam bentuk bahasa pemrograman), beberapa implementasi yang akan dijelaskan adalah implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, dan implementasi antarmuka.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran yang berisikan hal-hal terpenting yang dibahas dan kemudian dijadikan kesimpulan.

