

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Anterior Cruciate Ligament (ACL)* adalah salah satu ligamen yang terletak di tengah lutut dan berfungsi untuk menjaga tulang kering agar tetap diposisinya sehingga tidak dapat berputar-putar [1]. Menurut UW Health, *University of Wisconsin Sports Medicine* [2], lutut akan menjadi tidak stabil apabila ACL sudah putus. Banyak atlet olahraga yang kegiatannya melibatkan banyak perputaran sendi dan daya ledak (*explosive power*), seperti olahraga bola basket, sepakbola, dan *rugby* dapat mengalami cedera pada ligamennya. Pasien yang mengalami putus ACL dan memutuskan untuk melakukan operasi harus melakukan beberapa tahapan rehabilitasi pascaoperasi yang harus dilakukan selama kurang lebih enam sampai delapan bulan sesuai dengan kondisi pasien.

Selama masa rehabilitasi, pasien harus melakukan gerakan latihan yang benar, efektif, dan tepat untuk mendukung hasil operasi yang baik. Ahli fisioterapi bertugas untuk memantau jalannya rehabilitasi dan memastikan bahwa tidak ada kesalahan gerakan yang dilakukan oleh pasien. Terbatasnya jumlah ahli fisioterapi terkadang menjadi sebuah sumber permasalahan di beberapa pusat rehabilitasi. Sebagai contoh sederhananya, dua pasien harus ditangani oleh satu ahli fisioterapi dalam waktu yang sama atau berdekatan, padahal satu pasien dapat menghabiskan waktu rehabilitasi setidaknya satu setengah jam atau lebih dalam satu kali datang. Hal tersebut membuat ahli fisioterapi tidak fokus pada satu pasien saja yang dapat berdampak pada mutu latihan dan terapi pasien.

Sensor Kinect merupakan produk dari Microsoft yang awalnya digunakan sebagai bagian dari konsol permainan Xbox 360, lalu Microsoft turut memproduksi Kinect untuk Windows sehingga dapat digunakan untuk pengembangan sistem [1]. Menurut Abhijit Jana [1], sensor Kinect dapat digunakan dalam bidang kesehatan, teknologi robot, pendidikan, sistem keamanan, *virtual reality*, dan militer. Kinect pertama kali diperkenalkan kepada dunia di tahun 2010, lalu di tahun 2014 Kinect versi kedua diluncurkan oleh Microsoft [2]. Dengan sistem *time of flight* (TOF) yang dimiliki Kinect versi kedua dan kemampuannya untuk mendeteksi 25 bagian sendi tubuh manusia menjadi faktor penting dalam pengembangan sistem untuk dapat membaca gerakan lebih akurat [2]. Menurut Hossein Hondori et al. [3], kemampuan Kinect untuk mengenali data *skeletal* menjadi fitur utama dalam pengembangan permainan dalam proses rehabilitasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gradinaru & Moldoveanu [4], Kinect sensor versi kedua memiliki kinerja yang baik dan terbukti dapat digunakan untuk proses rehabilitasi di rumah.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Tempat rehabilitasi memiliki keterbatasan jumlah ahli fisioterapi sehingga satu ahli fisioterapi dapat menangani lebih dari satu pasien pada waktu yang sama. Hal tersebut mengakibatkan ahli fisioterapi tidak dapat memantau latihan yang dilakukan per pasien.
- 2) Evaluasi dan ujian penentuan ke tahap selanjutnya tidak dapat diselesaikan tepat waktu karena latihan yang dikerjakan tidak efektif dan sesuai target.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Adapun aplikasi ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

- 1) Sistem informasi rehabilitasi ACL dirancang khusus untuk pasien yang sudah melakukan operasi ACL.
- 2) Sistem informasi rehabilitasi ACL hanya dapat diakses oleh ahli fisioterapi dan pasien di pusat rehabilitasi.
- 3) Ahli fisioterapi merancang program terapi untuk setiap pasien dan secara berkala akan dilakukan evaluasi untuk menyesuaikan latihan yang ada.
- 4) Hasil dari penelitian ini berupa *prototype*.

## **1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka penelitian ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut:

### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem informasi yang:

- 1) Menunjukkan gerakan latihan yang benar, sehingga pasien dapat mengikuti gerakan tersebut.
- 2) Menyimpan hasil dari latihan rehabilitasi dalam *database*, sehingga ahli fisioterapi dapat mengevaluasi dan menentukan latihan yang harus dilakukan pasien.

- 3) Memberikan penilaian secara langsung sehingga gerakan latihan dapat dilakukan dengan baik dan tepat untuk hasil yang lebih memuaskan.

#### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian dapat bermanfaat bagi perkembangan dunia teknologi di bidang rehabilitasi kesehatan. Selain itu, penelitian ini juga bermanfaat sebagai landasan untuk ide-ide sistem informasi yang serupa dengan menggunakan pendekatan teknologi yang lebih beragam.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang akan digunakan untuk mengembangkan sistem rehabilitasi ACL terbagi menjadi dua bagian, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

##### **1.5.1 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Wawancara  
Untuk mendapatkan kebutuhan sistem, wawancara tidak formal dilakukan dengan pemilik dari Araphysiotherapy dan beberapa ahli fisioterapi.
- 2) Observasi  
Observasi atau pengamatan dilakukan pada cara kerja dari sistem yang sedang berlangsung.
- 3) Analisis  
Analisis data dilakukan untuk mengetahui efektifitas penggunaan sistem yang sedang berlangsung dengan cara membandingkan jumlah pasien setiap tahunnya dengan jumlah ahli fisioterapi yang bekerja.
- 4) Studi literatur  
Studi literatur dilakukan untuk mendalami konsep dari *anterior cruciate ligament* (ACL), penanganan yang dilakukan untuk pasien yang mengalami putus ACL, serta rehabilitasi yang dilakukan setelah operasi dilakukan.

##### **1.5.2 Metodologi Pengembangan Sistem**

Dalam penelitian ini, sistem informasi dikembangkan menggunakan *software development life cycle* (SDLC). Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode purwarupa sistem (*system prototyping*). Purwarupa yang dibuat merepresentasikan sistem informasi yang akan digunakan oleh pengguna atau klien.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan terdapat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan metodologi penelitian. Latar belakang memaparkan tentang alasan pembangunan sistem. Rumusan masalah menjelaskan mengenai permasalahan yang dimiliki pada sistem yang sedang digunakan. Tujuan penelitian memberikan jawaban dari rumusan masalah yang menunjukkan solusi seperti apa yang harus diberikan untuk menyelesaikan masalah yang dialami. Batasan masalah membatasi cakupan dari pembangunan sistem sehingga dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Metodologi penelitian menjelaskan tentang metodologi yang digunakan dalam pembangunan sistem.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang teori yang menjadi dasar pembangunan sistem. Teori yang dijelaskan berupa pengertian yang dikutip dari buku dan jurnal yang berkaitan dengan laporan skripsi.

### **BAB III PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan tentang permasalahan yang sedang dihadapi, solusi dari permasalahan tersebut, analisis sistem yang sedang berjalan, dan bagaimana pembangunan sistem yang baru dapat membantu proses rehabilitasi.

### **BAB IV RANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini menjelaskan tentang alur sistem yang diusulkan dalam bentuk *Unified Modelling Language* (UML). Selain itu, seluruh jalannya pemrograman juga didokumentasikan dalam Gambar.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan serta kritik dan saran yang berkaitan dengan pembangunan sistem rehabilitasi ACL berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**