

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya, stroke adalah suatu penyakit yang diakibatkan oleh peredaran darah menuju otak terganggu. Gangguan ini dapat menyebabkan kelainan fungsi gerak tubuh. Kelainan gerak ini akibat terganggunya fungsi sensomotorik pada tubuh. Kecacatan sensomotorik ini mengakibatkan hilangnya koordinasi gerak anggota tubuh bahkan hilangnya fungsi mengatur keseimbangan posisi tubuh dalam keadaan tertentu. Oleh karena itu, penderita penyakit stroke ini biasanya harus melakukan proses rehabilitasi gerak tubuh agar fungsi geraknya normal kembali.

Rehabilitasi gerak tubuh ini merupakan serangkaian kegiatan pemulihan fungsi gerak dari penderita stroke. Penderita atau pasien stroke akan menjalani berbagai proses terapi seperti terapi fisik, terapi okupasi, dan terapi wicara. Terapi fisik yang cukup efektif untuk mengurangi tingkat kecacatan pada pasien stroke salah satunya adalah latihan *Range of Motion* (ROM). ROM merupakan salah satu terapi untuk pemulihan kecacatan akibat stroke dengan cara melakukan latihan otot guna mempertahankan kemampuan dalam menggerakkan persendian secara normal. ROM adalah salah satu dari banyaknya proses rehabilitasi yang dilakukan secara konvensional. Rehabilitasi secara konvensional masih kurang menjanjikan dibandingkan dengan rehabilitasi berbasis teknologi, karena terapi yang dilakukan dengan basis teknologi memiliki sistem pelatihan yang lebih efisien, interaktif, dan mandiri. Rehabilitasi berbasis teknologi dilakukan dengan menggunakan perangkat robot. Terapi rehabilitasi berbasis robot ini dapat memberikan pelatihan dengan intensitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan rehabilitasi konvensional. Salah satu proses terapi yang dibantu oleh robot yaitu peningkatan fungsi gaya berjalan pada pasien stroke.

Pengoptimalisasian proses rehabilitasi dapat dilakukan dengan digunakannya suatu sistem pakar dimana sistem ini menafsirkan pengetahuan manusia ke dalam bahasa komputer, sehingga komputer tersebut dapat menyelesaikan suatu masalah seperti seorang ahli. Sistem pakar dapat mengenali penyebab gangguan motorik dengan cara menganalisis pola gerakan pasien sehingga dapat memberikan sebuah diagnosa yang

terukur sesuai hasil analisis yang telah dilakukan dan mencatat rekam medis pasien secara digital.

Pada tugas akhir ini, akan dibuat suatu rancang bangun sistem pakar tahap awal berupa aplikasi pengenalan pola gerak tungkai pada penderita stroke. Aplikasi ini digunakan untuk mengenali pola gaya berjalan pasien dan dibandingkan dengan gaya berjalan normal sehingga dapat digunakan untuk membantu diagnosa dan rekomendasi terapi yang harus diberikan. Penelitian ini merupakan bagian ketiga dari penelitian berjudul “Rancang Bangun Sistem Pakar untuk Diagnosa dan Rehabilitasi Anggota Gerak Manusia menggunakan Sensor Nirkabel”. Aplikasi ini akan mendapatkan data dari sistem pembaca gerak tungkai berbasis NodeMCU yang terintegrasi dengan sensor gerak MPU6050. Aplikasi akan dibuat dengan Graphic User Interface (GUI) perangkat lunak Matlab. Pengolahan data untuk menghasilkan pola perbandingan gaya gerak tungkai dilakukan menggunakan algoritma genetika dan ditampilkan dalam bentuk grafik maupun tabel. Perbandingan pola tersebut dapat digunakan untuk diagnose maupun menentukan tindak lanjut pemulihan rehabilitasi dari pasien atau penderita stroke.

1.2 Perumusan Masalah

Dari penjelasan yang telah disebutkan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang harus diselesaikan dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Memahami siklus gerak tungkai sebagai pola gaya berjalan seseorang.
2. Memahami proses dan alur sistem pakar untuk aplikasi pengenalan pola gerak tungkai
3. Memahami rancang bangun Graphic User Interface (GUI) pada perangkat lunak matlab.
4. Memahami proses dalam algoritma genetika untuk membangun sistem pakar yang dapat melakukan perbandingan pola gerak tungkai pasien atau penderita stroke terhadap pola gerak tungkai orang sehat.
5. Bagaimana merancang bangun suatu sistem pakar aplikasi pengenalan pola gerak tungkai dengan GUI Matlab menggunakan algoritma genetika berbasis data dari sistem pembaca gerak tungkai?.

1.3 Batasan Masalah

Agar lebih terarah, maka dalam tugas akhir ini diberikan batasan masalah dalam lingkup sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam aplikasi masih berupa data mentah hasil pembacaan sistem pembaca gerak tungkai, belum diolah untuk mendapatkan parameter gaya gerak.
2. Perbandingan tidak dilakukan untuk pasien atau penderita dengan tingkat kelumpuhan total.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang bangun suatu sistem pakar aplikasi pengenalan pola gerak tungkai dengan GUI Matlab menggunakan algoritma genetika berbasis data dari sistem pembaca gerak tungkai yang dapat melakukan perbandingan pola gerak tungkai pasien atau penderita stroke terhadap pola gerak tungkai orang sehat untuk membantu diagnosa maupun menentukan tindak lanjut pemulihan rehabilitasi dari pasien atau penderita stroke.

1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode penelitian rancang bangun perangkat lunak berupa aplikasi pengenalan pola gerak tungkai, dengan langkah sebagai berikut:

1. Studi pustaka, yaitu dengan tujuan mempelajari literatur mengenai sistem gerak kaki manusia, siklus gerak tungkai sebagai pola gaya berjalan seseorang, proses dan alur sistem pakar untuk aplikasi pengenalan pola gerak tungkai, rancang bangun Graphic User Interface (GUI) pada perangkat lunak Matlab, dan proses dalam algoritma genetika untuk membangun sistem pakar yang dapat melakukan perbandingan pola gerak tungkai pasien atau penderita stroke terhadap pola gerak tungkai orang sehat.
2. Merancang bangun GUI pada perangkat lunak Matlab sebagai template untuk sistem pakar aplikasi pengenalan pola gerak tungkai.
3. Perancangan dan perakitan sistem pakar aplikasi pengenalan pola gerak tungkai menggunakan algoritma genetika berbasis data dari sistem pembaca gerak

tungkai.

4. Pembuatan perangkat lunak aplikasi menggunakan matlab untuk sistem pakar aplikasi pengenalan pola gerak tungkai manusia.
5. Pengujian dan evaluasi sistem pakar aplikasi pengenalan pola gerak tungkai manusia.
6. Penyusunan laporan Tugas Akhir dengan pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibuat dengan membagi penulisan ke dalam sub pokok pembahasan yang dijabarkan sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini berisi uraian singkat mengenai Pendahuluan, yang berisikan tentang Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas teori – teori yang menunjang dan berkaitan dengan penyelesaian Tugas Akhir, antara lain penjelasan mengenai review rehabilitasi medis, sistem gerak kaki manusia, siklus gerak tungkai sebagai pola gaya berjalan seseorang, sistem pembaca gerak tungkai berbasis IMU, proses dan alur sistem pakar untuk aplikasi pengenalan pola gerak tungkai, rancang bangun Graphic User Interface (GUI) pada perangkat lunak Matlab, dan proses dalam algoritma genetika untuk membangun sistem pakar.

Bab 3 Perancangan Aplikasi Pengenalan Pola Gerak Tungkai

Pada bab ini akan dibahas mengenai Pendekatan Fungsional, Pendekatan Struktural, Perancangan Elektronika, Perancangan Perangkat Lunak, Penggabungan Perangkat Lunak dengan Rancangan Elektronika Sistem Pembaca Gerak Tungkai.

Bab 4 Pengujian Dan Analisa Data

Bab ini membahas bagaimana pengujian dilakukan dan menganalisa hasil data pengujian yang dilakukan terhadap sistem keseluruhan maupun bagian – bagiannya. Dari hasil pengujian dan analisa ini dapat diketahui tingkat keberhasilan alat yang dibuat.

BAB 5 Penutup

Bab ini merangkum hasil pengujian menjadi suatu kesimpulan yang diperoleh

sebagai hasil penelitian yang dilakukan, serta memberi saran untuk pengembangan selanjutnya.