

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berjalan merupakan salah satu hal yang dilakukan manusia untuk berkegiatan dan mengeksplorasi lingkungan sekitarnya yang dimulai dari balita. Pada saat berjalan kita mengkombinasikan kerja otak, system syaraf dan otot manusia untuk menggerakkan bagian kaki dan menjaga keseimbangan tubuh. Gaya berjalan (gait) manusia dapat dipengaruhi oleh berat badan, panjang kaki, bentuk alas kaki yang dipakai, postur tubuh, sistem syaraf, otot, dan kerja otak pada manusia. Oleh karena itu, setiap orang memiliki gaya berjalan yang berbeda. Namun kita dapat melihat langsung perbedaan gaya berjalan pada orang normal dan orang yang memiliki kelainan gaya berjalan.

Pada awalnya pengenalan gaya berjalan pada manusia dilakukan dengan melihat langsung atau mengobservasi bagaimana manusia berjalan. Penggunaan teknologi selanjutnya digunakan seperti penggunaan perekam video. Seiring perkembangan waktu makin banyak teknologi yang digunakan untuk melihat gaya berjalan (gait) pada manusia, seperti penggunaan banyak kamera untuk rekonstruksi 2 dimensi (2D) sampai 3 dimensi (3D), penggunaan alat yang dapat digunakan dan bersifat (*wearable device*), sampai ke penggunaan machine learning untuk memprediksi gaya berjalan [1].

Wearable device pada dasarnya adalah komputer kecil yang terintegrasi dengan sensor, pemrosesan, penyimpanan, dan kemampuan komunikasi [2]. Sensor yang dapat digunakan pada *wearable device* dapat berupa *accelerometers*, *gyrosensors*, sensor tekanan, dan lain sebagainya [3]. Pada tugas akhir ini penulis akan menggunakan sensor *Inertial Measurement Unit* (IMU) yang memiliki *gyrocope* dan *accelerometer* dalam 1 chip untuk melihat perubahan pergerakan kaki. Device ini digunakan dengan alasan lebih murah, mudah digunakan, dan efisien untuk mendapatkan data atau informasi saat manusia berjalan

1.2 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini, dilakukan pengenalan cara berjalan manusia dengan memanfaatkan sensor IMU untuk mendapatkan data pergerakan individu untuk direkonstruksi karakteristik gaya berjalannya. Adapun rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana mendesain dan mengadaptasikan *wearable sensor* agar nyaman dipakai dalam pengukuran gaya berjalan?
2. Bagaimana desain proses akuisisi data dan rekonstruksi gaya berjalan?
3. Apakah gerakan gaya berjalan subjek dengan nilai BMI berbeda memiliki perbedaan?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat mengadaptasikan *wearable sensor* pada kaki manusia untuk merekam data gaya berjalan berdasarkan nilai *accelerometer*.
2. Dapat merekonstruksi gaya berjalan manusia dalam bentuk animasi 3D terhadap waktu.
3. Untuk melihat korelasi atau pengaruh BMI terhadap gaya berjalan manusia.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini meliputi,

1. Mengembangkan riset rekonstruksi gaya berjalan manusia menggunakan *wearable sensor device* meliputi desain eksperimen pengujian/ pengambilan data dan variasi objek pengamatannya.
2. Dapat digunakan sebagai data referensi untuk melihat gaya berjalan pada manusia.

1.4 Batasan Masalah

Adapun asumsi atau batasan masalah dalam penelitian atau tugas akhir ini adalah:

1. Individu berjalan pada permukaan tanah dengan satu arah garis lurus dalam jarak tertentu.
2. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 1 sensor untuk kaki kanan saja yang diletakkan pada lateral malleolus.
3. Pengolahan gaya berjalan dilakukan untuk 2 siklus gait.

1.5 Metode Penelitian

Metode penyelesaian masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur.

Pencarian referensi dan sumber-sumber lain yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembangunan aplikasi pengenalan gaya berjalan, termasuk didalamnya teori yang dibutuhkan pada tugas akhir ini.

2. Pengumpulan data.

Pengumpulan data akan dilakukan pada tahap ini. Data berupa data sensor IMU dari gaya berjalan suatu individu.

3. Implementasi.

Mengimplementasikan desain yang telah dirancang menggunakan software Matlab.

4. Hasil Implementasi dan analisis.

Melakukan pengujian dan analisis terhadap hasil implementasi sehingga didapat data mengenai performansi dan akurasi dari metode yang diimplementasikan.

5. Pembuatan laporan.

Merupakan tahap pendokumentasian dari penelitian yang dikerjakan serta mengambil kesimpulan dari penelitian