

BAB 1

PENDAHALUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Stroke merupakan penyebab utama disabilitas serius jangka panjang dan dapat menyebabkan kematian. Penyakit *stroke* merupakan penyakit terbanyak di Indonesia dan menempati urutan pertama di Asia. Dampak dari *stroke* dapat bervariasi tergantung pada tingkat keparahan, lokasi di otak, dan jenisnya. Prognosis pasien juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, dan tingkat keparahan *stroke*. Sekitar 10% pasien *stroke* meninggal, sementara mereka yang selamat sering mengalami cacat parsial, seperti *hemiplegia*, yang dapat secara signifikan membatasi kemampuan bergerak dan mengganggu dalam menjalankan aktivitas sehari-hari [1].

Secara sederhana, saat berjalan tubuh manusia menggunakan kerjasama antara tangan, kaki, dan tubuh untuk membuat langkah yang teratur. Saat satu kaki menyentuh tanah sebagai penyangga dan kaki yang lain berayun ke depan untuk membuat langkah berikutnya. Dengan cara ini, gaya berjalan dengan gerakan yang ritmis dan teratur dimana kaki, tangan, dan tubuh bekerja bersama-sama untuk membuat kaki bergerak maju. Analisis terhadap gaya berjalan manusia digunakan untuk merencanakan, menilai dan memberikan perlakuan terhadap kondisi yang mempengaruhi kemampuan mereka untuk bergerak. Dengan kemajuan teknologi kesehatan saat ini telah memungkinkan analisis gaya berjalan digunakan dalam berbagai bidang, Analisis gaya berjalan mempunyai peran penting dalam berbagai bidang. Salah satunya untuk pemantauan kondisi medis. Pada intinya, analisis gaya berjalan memberikan pemahaman dan peningkatan kualitas hidup manusia

Saat ini, penggunaan sensor inersia menjadi populer dalam analisis gaya berjalan. Sensor inersia ini dapat merekam gerakan tubuh secara akurat dan memberikan data yang berguna untuk menganalisis karakteristik gaya berjalan seseorang. Tantangan dari penggunaan sensor inersia adalah derau dari *mechanical* sensor itu sendiri. Sering kali terdapat derau pada sensor inersia. Berbagai macam

derau yang ditemukan seperti derau getaran yang disebabkan oleh pergerakan lingkungan sekitar, derau termal yang mengakibatkan perubahan karakteristik sensor, derau elektronik yang dapat mengganggu kualitas sinyal sensor dan sebagainya. Saat menggunakan sensor inersia penting untuk mempertimbangkan dan mengkompensasi derau supaya dapat mencapai akurasi yang diinginkan. Dengan adanya analisis gait juga dapat membantu manusia dalam mencatat bagaimana pergerakan kaki. Selain itu, analisis gait dapat digunakan dalam ilmu kesehatan seperti pencatatan hasil berjalan sebelum dan sesudah operasi [4]. Oleh karena itu, diperlukan adanya filter digital untuk menghilangkan derau-derau yang ada dan mendapatkan sinyal untuk analisis gaya berjalan yang lebih akurat. Hal yang menarik untuk penelitian ini yaitu bagaimana mendapatkan solusi untuk mengatasi derau pada sensor inersia.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

- 1) Bagaimana melakukan analisis gaya berjalan pada seseorang?
- 2) Bagaimana mengolah sinyal sensor supaya lebih stabil?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

- 1) Fokus pada implementasi filter digital *Butterworth* sebagai metode yang digunakan untuk menghilangkan derau pada sensor *inersia*
- 2) Penggunaan sensor inersia seperti *accelerometer* dan *gyrometer*
- 3) Penelitian ini menggunakan dua sensor inersia
- 4) Lokasi penempatan sensor berada pada paha
- 5) Filter yang digunakan adalah filter digital

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Mengidentifikasi metode atau teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis gaya berjalan seseorang

- 2) Mengolah sinyal sensor dengan memahami tentang jenis derau yang ada dalam sensor inersia supaya lebih stabil

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan memberikan gambaran mengenai desain sistem sensor inersia dan dapat meningkatkan akurasi analisis filter digital. Selain itu, dapat melakukan pemantauan rehabilitasi medis dan paham lebih mendalam tentang gaya berjalan. Alat ini juga dibuat dengan kinerja untuk menganalisis gaya berjalan pada penderita *stroke*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mempermudah pemahaman penulisan ini maka tugas akhir ini dibagi menjadi lima bagian, antara lain pada Bab 1 terdapat bab Pendahuluan. Bagian pendahuluan berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah, manfaat, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab 2, berisi penjelasan mengenai konsep utama yang terkait dengan penelitian yang dilakukan dimana bagian ini mempunyai fungsi sebagai pendukung konsep penelitian dan kajian pustaka yang merupakan hasil dari penelitian sebelumnya. Pada Bab 3 berisi penjelasan alat dan bahan yang digunakan oleh peneliti, metode yang digunakan dan *flowchart* atau alur kerja sistem serta pengujian sistem. Bab 4 membahas tentang analisis hasil penelitian. Bab 5 berisi kesimpulan dan saran dari penelitian.