

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kaki merupakan bagian tubuh manusia yang berfungsi menyeimbangkan seluruh berat tubuh meskipun memiliki permukaan yang relatif kecil sehingga tubuh dapat tetap berdiri tegak. Adanya kaki membuat kita dapat berjalan, berlari, berputar, hingga melompat. Penelitian di *Stanford University*[1] menyatakan bahwa rata-rata manusia berjalan sebanyak 4.961 langkah per hari. Namun demikian, banyaknya langkah yang dihasilkan oleh setiap orang akan berbeda tergantung pada beberapa faktor seperti usia, jenis kelamin, jenis aktivitas yang dilakukan, dan berat beban yang ditopang oleh kaki.

Berat beban yang ditopang oleh kaki dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam melakukan suatu aktivitas pada kesehariannya[2]. Berat beban berlebih dapat menyebabkan rasa sakit pada kaki seperti nyeri dan pegal. Nyeri pada kaki merupakan rasa sakit yang relatif umum diderita. Meskipun begitu, rasa sakit nyeri pada kaki menjadi salah satu lokasi sakit yang sangat tidak nyaman karena hal tersebut dapat berdampak ke semua aktivitas yang sedang maupun akan dilakukan.

Salah satu penyakit atau nyeri pada kaki disebut dengan *plantar fasciitis*, yang mengenai kurang lebih satu juta orang setiap tahunnya. Dua dari tiga orang pada akhirnya menemui dokter karena tidak tahan dengan nyeri yang dirasakan[3].

Penyakit tersebut termasuk dalam kategori permasalahan kaki yang disebut dengan *heel pain*. *Heel pain* adalah permasalahan umum yang terjadi pada kaki karena timbulnya rasa nyeri di sekitar bagian tumit. Sakit atau nyeri yang dirasakan pada umumnya berada di sekitar tumit, yaitu dibawah, dibelakang, bahkan disamping[4]. Penyebab dari munculnya *heel pain* pun beragam seperti dari berat beban yang ditopang kaki, cara berjalan yang abnormal, hingga berdiri atau berlari pada permukaan kasar[5].

Heel pain menjadi keluhan umum bagi pasien *orthopaedic*. Melakukan diagnosa yang akurat menjadi hal yang menantang bagi dokter dikarenakan kompleksitas daerah anatomi dan kedekatannya dengan daerah timbul nyeri[6]. Hal ini yang menjadi landasan penelitian ini dilakukan, yaitu dengan harapan dapat memberikan metode alternatif diagnosis yang dapat membantu tenaga medis.

Pada riset ini, dikembangkan suatu teknik observasi terjadinya *heel pain* berdasarkan jenis postur kaki yang disertai dengan batasan umur dan jenis kelamin. Observasi tersebut dilakukan dengan cara monitoring subjek pada bagian kaki tertentu dengan waktu pengamatan pada sebelum dan sesudah beraktivitas naik turun tangga menggunakan *Electromyography* (EMG) untuk mengetahui lokasi yang dominan terjadinya *heel pain*.

1.2. Rumusan Masalah

Dari pemaparan latar belakang, maka didapat beberapa rumusan masalah, yaitu:

- a. Bagaimana rancangan sistem untuk mendeteksi lokasi *heel pain* yang akan dibangun?
- b. Bagaimana proses pengolahan data yang didapat dari alat untuk deteksi lokasi *heel pain*?

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai :

- a. Mengimplementasikan Myoware Muscle Sensor sebagai perangkat *electromyography* (EMG) untuk mendeteksi lokasi *heel pain* pada bagian kaki antara *midfoot* dan *posterior* dengan variasi postur kaki netral dan pronasi
- b. Mencari satu fitur paling sensitif dengan menggunakan korelasi sebagai penentu lokasi *heel pain* pada bagian kaki *midfoot* dan *posterior*.

Manfaat yang ingin dicapai :

- a. Membantu mendeteksi lokasi dominan terjadinya *heel pain* antara bagian kaki *midfoot* dengan *posterior*.
- b. Membantu dalam kebutuhan riset medis dalam bidang penanganan yang tepat saat kaki terasa nyeri setelah mendapat lokasi *heel pain*.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini :

- a. Aktivitas yang dilakukan yaitu naik-turun tangga selama lima belas menit.

- b. Subjek yang diuji adalah pria dengan rentang umur 20-25 tahun sebanyak masing-masing minimal tiga orang dengan postur kaki netral dan pronasi.
- c. Bagian kaki yang dideteksi yaitu *posterior* dan *midfoot* pada kaki kanan.

1.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode ini bertujuan sebagai referensi yang membentuk pondasi teori dalam melakukan penelitian tugas akhir ini.

2. Perancangan Sistem

Metode ini bertujuan sebagai realisasi dari kumpulan konsep teori yang telah dikumpulkan. Perancangan sistem terdiri dari perancangan *hardware* dan *software*.

3. Simulasi dan Uji Coba

Metode ini bertujuan untuk menguji rancangan sistem dengan kondisi yang mirip dengan realisasi pengujian.

4. Implementasi

Metode ini bertujuan untuk mengaplikasikan sistem kepada subjek sesungguhnya.