

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Kaki merupakan anggota gerak tubuh yang memegang peran penting dalam aktivitas manusia. Kaki menerima banyak tekanan saat manusia melakukan aktivitas seperti berdiri, olahraga, berlari, dan berjalan. Kaki menopang seluruh berat tubuh saat manusia melakukan aktivitas- aktivitas tersebut. Kaki manusia dapat di bagi menjadi 3 bagian utama, yaitu *hindfoot* (kaki belakang), *midfoot* (kaki tengah), dan *forefoot* (kaki depan) [5]. Tulang pada bagian *forefoot* tersusun atas 5 tulang *metatarsal* dan 14 tulang *phalanges*, sedangkan pada bagian *midfoot* tersusun atas tulang *cuboid*, *navicular*, dan 3 tulang *cuneiform*, serta pada bagian *hindfoot* tersusun atas tulang *calcaneus* dan *talus* [6].

Pada umumnya bentuk tulang telapak kaki (*metatarsal*) normal terdapat dua jenis, yaitu kaki yang berbentuk U dan kaki yang berbentuk V [1]. Perbedaan kaki normal bentuk U dan V terletak pada luas telapak kaki, bentuk U lebih lebar dibandingkan dengan bentuk V. Namun ada beberapa bentuk kaki yang tidak normal diantaranya yaitu postur kaki *cavus* dan kaki *flat* [2]. Bentuk pada kaki *cavus* adalah suatu kondisi di mana kaki memiliki lengkungan yang sangat tinggi. Sedangkan bentuk kaki *flat* adalah bentuk kaki dengan bagian tengah telapak kaki yang terlalu rendah atau bahkan menyentuh permukaan lantai saat ia berdiri atau berjalan [3]. Bentuk kaki di deteksi dengan menampilkan warna tertentu pada *plantaran* kaki dimana warna tersebut didapatkan dari tekanan maksimal.

Tekanan *plantar* kaki adalah bidang tekanan yang bekerja di antara kaki dan permukaan pendukung aktivitas sehari-hari [6]. Pada penelitian sebelumnya perancangan yang dikembangkan untuk mengukur tekanan *plantar* dan mengirimkan data secara nirkabel ke komputer dengan penyebaran 32 titik tekanan, data yang diterima berupa besar tekanan dari kaki yang di dapatkan dari lima orang volunteer [4], data yang diterima berupa hasil data tekanan dari setiap sebaran titik tekanan dan tidak mengindikasikan jenis telapak kaki yang berbeda serta tidak menampilkan citra 2D pada setiap sebaran titik tekanan. Maka dari penelitian ini akan dikembangkan perancangan pengukur distribusi tekanan *plantar foot* manusia menggunakan sensor FSR402 bertujuan untuk mengukur dan memodelkan sebaran titik tekanan berjumlah kurang dari 32 titik menjadi tujuh titik tekanan serta menampilkan citra 2D dengan menggunakan contour plot pada MATLAB.

## 1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu.

Bagaimana merancang system pengukuran distribusi tekanan masing-masing titik pada *plantar* kaki dengan postur kaki yang berbeda?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu.

Merancang sistem *insole* pengukur distribusi tekanan telapak kaki manusia menggunakan sensor FSR402 dan menampilkan perubahan nilainya untuk jenis postur kaki yang berbeda.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian Tugas Akhir ini adalah.

1. Satu jenis ukuran *plantar* kaki ukuran 43.
2. Data tekanan telapak kaki diukur dan distribusikan pada 7 sensor.
3. Pengukuran berdasarkan 5 skenario yang akan dilakukan dengan bentuk kaki *normal foot* dan *flat foot*.

## 1.5 Metode Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini menggunakan metode penelitian sebagai berikut:

1. Studi literature dilakukan dengan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini. Sumber yang digunakan adalah jurnal, text book, dan beberapa website terpercaya.
2. Melakukan penyusunan buku Tugas Akhir yang dilakukan bersamaan dengan penelitian Tugas Akhir.
3. Melakukan perancangan sistem yang akan diimplementasikan pada perangkat alat uji.
4. Pengujian alat dan komponen setiap sistemnya. Mulai dari sensor FSR402, Resistor 10k $\Omega$  dan Modul *Bluetooth* HC-05.
5. Menganalisa data yang didapatkan dari tahap pengumpulan data sehingga didapatkan data-data hasil implementasi.

6. Penyusunan buku Tugas Akhir dan dokumentasi dari seluruh tahap penelitian yang dilakukan.