

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bagian tubuh manusia yang berperan penting saat beraktivitas adalah kaki. Aktivitas yang melibatkan kaki bersifat ketahanan karena kaki berfungsi untuk menyeimbangkan tubuh. Kenyamanan dan keamanan saat beraktivitas ini dipengaruhi oleh postur kaki setiap individu. Untuk mengetahui jenis dari postur kaki seseorang, perlu dilakukan pemeriksaan yang dapat mendiagnosis normal atau tidaknya postur kaki tersebut. Dengan diketahuinya jenis postur kaki, diharapkan dapat menerapkan penggunaan kaki dengan benar agar mengurangi resiko cedera [1].

Penelitian untuk diagnosis dan identifikasi variasi postur kaki sudah banyak dilakukan. Penilaian pada klasifikasi jenis postur kaki ini secara umum terbagi menjadi dua *tools*, yaitu *uniplanar* dan *multiplanar*. Penelitian pada *uniplanar* dilakukan secara radiografi atau antropometri. Untuk radiografi, dilakukan penelitian rentang normal gerakan sendi menggunakan *Computed Tomography* (CT) [2]. Untuk antropometri, penelitian jenis postur kaki dilakukan dengan pengukuran *Rear Foot Arch* (RFA) menggunakan goniometer [3], pengukuran *Medial-Longitudinal Arch Angle* (MLAA) [4], dan *Navicular Position Test* (NPT) yang mengevaluasi posisi tulang navicular [5]. Pada penelitian *tools* multiplanar, ditemukan metode *Foot Posture Index-6* (FPI-6) [6] untuk mengukur posisi kaki dalam berbagai pengaturan klinis dengan cepat, mudah, dan dapat diandalkan [7]. Metode pengukuran ini biasa dilakukan secara manual dan dilakukan oleh dokter yang ahli di bidangnya. Namun telah dilakukan penelitian untuk melakukan pengukuran metode FPI-6 secara otomatis. Seperti penelitian untuk penilaian RFA yang sudah lebih dulu menggunakan *image processing* dan mampu meningkatkan efisiensi [1], telah dilakukan pula pengembangan terbaru dari FPI-6 dengan teknologi *image processing* menggunakan segmentasi *Otsu's Thresholding* untuk mengenali ciri dari masing-masing kriteria dan dapat lebih meningkatkan efisiensi [8].

Pada penelitian ini, dilakukan perancangan aplikasi yang dapat memberikan nilai dari postur kaki pada metode FPI-6 berbasis sensor *flex* dan pengolahan citra. Perancangan ini dilakukan karena pada penelitian sebelumnya hanya menggunakan pengolahan citra dengan sistem GUI (*graphical user interface*) pada Matlab. Pada penelitian tersebut, dua kriteria FPI-6 masih diambil secara manual dari bantuan penilaian ahli dengan meraba bagian kaki yang tidak dapat terbaca oleh dimensi citra. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini diusulkan kriteria tersebut dideteksi menggunakan sensor *flex*. Nilai dari kriteria tersebut dapat diambil dengan pembacaan sensor agar mendapatkan hasil secara otomatis setelah proses pengolahan data selesai dilakukan. Hal ini juga menjadikan perbaikan pada aplikasi sebelumnya menjadi lebih efisien. Output dari aplikasi ini berupa klasifikasi jenis postur kaki yaitu normal, pronasi, dan supinasi yang didapatkan secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah ada, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi untuk mendapatkan nilai dari postur kaki menggunakan *Foot Posture Index-6* (FPI-6) secara otomatis?

1.3 Tujuan

Berikut adalah tujuan pembuatan tugas akhir yang didasari oleh rumusan masalah, yaitu:

1. Mengembangkan aplikasi untuk mendapatkan nilai dari *Foot Posture Index-6* (FPI-6) berbasis sensor *flex* dan pengolahan citra digital dengan tingkat akurasi sistem keseluruhan mencapai 90%.

1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah dari tugas akhir ini:

1. Responden untuk objek penelitian dalam rentang usia 19-23 tahun.
2. Kaki yang diamati adalah kaki kanan responden.

3. Metode pengolahan citra menggunakan segmentasi *Otsu's Thresholding* sesuai dengan penelitian sebelumnya.
4. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan data penelitian sebelumnya dikarenakan masa pandemi tidak dapat melakukan validasi ke rumah sakit.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada tugas akhir ini, yaitu:

1. Menganalisis masalah pada subjek penelitian dan solusi yang akan digunakan dengan memperoleh informasi dari berbagai sumber.
2. Merancang sistem pendukung penelitian baik perangkat keras maupun perangkat lunak.
3. Mengimplementasikan hasil rancangan pada perangkat keras dan perangkat lunak, serta melakukan pengujian.
4. Pengujian hasil dari data penelitian dilakukan untuk menentukan apakah penelitian sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.