

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Kaki merupakan bagian tubuh yang penting dalam membantu kita untuk melakukan berbagai aktivitas setiap harinya, khususnya berjalan dan berlari. Namun setiap manusia terlahir dengan memiliki postur kaki berbeda-beda yang pertumbuhan dan perkembangannya dipengaruhi oleh kondisi postur kaki saat masa anak-anak [1], [2]. Apabila postur kaki pada seorang anak tidak normal, maka akan sangat mempengaruhi efisiensi pergerakan kaki, risiko cedera, dan pertumbuhan [1], [2], [3]. Selain itu produktivitas akan terganggu dan menurun. Dengan resiko yang dapat ditimbulkan, diagnosis postur kaki yang tidak normal penting demi menjaga pertumbuhan dan perkembangan seorang anak melalui proses rehabilitasi.

Diagnosis ini masih dilakukan secara manual oleh seorang Dokter menggunakan penggaris, busur, goniometer, spidol dan keterampilan observasi [4]. Cara ini menghabiskan waktu yang lama sehingga tarif yang ditetapkan relatif mahal. Selain itu apabila pasien berjumlah banyak, hasil pengamatan yang diperoleh akan menurun akurasinya karena kelelahan dari beban kerja dalam proses pengukuran. Sehingga dibutuhkan suatu alat yang dapat membantu diagnosis kelainan pada postur kaki anak secara efektif dan efisien dengan tarif yang relatif murah.

Terdapat dua jenis cara penilaian klasifikasi postur kaki, yaitu uni-planar (radiografi antropometri) dan multi-planar (seperti Foot Posture Index-6 dan -8) [4]. Untuk jenis multi-planar yang paling sering digunakan yaitu FPI-6 dengan analisa postur kaki berdasarkan 6 kriteria [7] yang memiliki keandalan serta efisiensi dalam validasi postur kaki sehingga dapat digunakan sebagai standar klinis untuk analisis postur kaki [8]. Teknik pemrosesan citra dilakukan untuk menyajikan data statistik medik dengan jumlah besar dengan waktu yang singkat [9]. Sebagai contoh, apabila akan dilaksanakan identifikasi postur kaki anak Sekolah Dasar (SD) pada rentang umur 5 – 13 tahun dengan penilaian FPI-6, dengan jumlah pasien banyak maka Sumber Daya Manusia (SDM) yang diperlukan juga akan terlalu banyak, waktu yang dibutuhkan relatif lama, biaya kegiatan tinggi dan resiko human error

meningkat. Oleh karenanya, suatu sistem berbasis mekatronik, image processing merupakan salah satu solusi yang dapat membantu permasalahan data statistik dan minimalisasi biaya untuk pengukuran FPI-6.

Pada penelitian ini, dilakukan pengembangan dari penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Penilaian Postur Kaki Dengan Foot Posture Index-6 (FPI-6) Menggunakan Fotogrametri 3D Dan Fitur Ekstraksi” [13]. Dikarenakan sistem pada penelitian sebelumnya masih memakan waktu yang lama, yaitu 40 menit maka perlu dilakukan optimalisasi terkait proses fotogrametri. Selain itu akan dilakukan optimasi sistem mekatronika, meliputi sistem gerak, sistem optik dan desain platform yang ringan, kompak dan ergonomis. Keluaran yang dihasilkan dari pengembangan sistem ini adalah *time consuming* yang lebih pendek atau efisien dan optimasi penentuan skor untuk hasil citra fotogrametri berdasar metode FPI-6.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari deskripsi latar belakang, maka penulis dapat merumuskan beberapa masalah di Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana memperbaiki *time consuming* sistem rekonstruksi citra 3D dari 40 menit menjadi kurang dari 5 menit?
2. Bagaimana memperbaiki desain mekatronik untuk meningkatkan hasil 3D Fotogrametrinya?

## **1.3. Tujuan**

Dari rumusan masalah, maka penulis dapat merumuskan beberapa tujuan di Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Mengembangkan metode rekonstruksi citra 3D dengan waktu kurang dari 40 menit.
2. Melakukan modifikasi desain mekatronik dari riset sebelumnya untuk mendapatkan hasil dimensi citra 3D Fotogrametri yang kesalahan pengukurannya (*error*) lebih kecil.

#### **1.4. Manfaat**

Selain itu Tugas Akhir ini juga memiliki manfaat untuk mempermudah pengolahan data statistik medis di bidang penelitian kedokteran rehabilitasi medik, khususnya dalam klasifikasi postur kaki.

#### **1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang penulis gunakan pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Pengembangan berfokus pada desain mekatronika dan waktu lama proses saja dan tidak melakukan perubahan pada proses yang lain seperti klasifikasi.
2. Menggunakan kamera *auto focus*.

#### **1.6. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi literasi melalui buku, jurnal, dan media elektronik untuk mengetahui dasar teori dan perkembangan penelitian terkait.
2. Melakukan analisis masalah yang menjadi dasar dalam perancangan hardware dan software sehingga sistem sesuai dengan rancangan dan spesifikasi yang ditentukan.
3. Melakukan implementasi sistem meliputi hardware dan software untuk selanjutnya dilakukan pengujian.
4. Melakukan dokumentasi data-data referensi dan aktifitas pengerjaan untuk analisis hasil pengujian.
5. Mengumpulkan data-data hasil pengujian untuk memberikan kesimpulan dan saran dari hasil sistem alat yang sudah di bangun dalam bentuk buku.