

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia sangat dekat sekali dengan aktifitas berjalan. Walaupun demikian, tidak semua orang dapat melakukan aktifitas berjalan. Apabila proses berjalan dilakukan dengan pola yang tidak tepat, maka aktivitas berjalan menjadi sangat sulit. Dalam pembahasan mengenai berjalan, maka istilah *gait* merupakan istilah yang sering dimunculkan karena itu perlu mempelajari pola jalan yang benar, sehingga mampu melakukan koreksi dengan tepat.

Pada cabang ilmu biomekanika, terdapat kegiatan pengukuran dan analisa bagian tubuh makhluk hidup yang digunakan untuk berjalan disebut analisa *gait*. *Gait* adalah pola gerakan alat gerak atau kaki makhluk hidup yang digunakan untuk berjalan atau berpindah tempat. Pada penelitian ini, secara spesifik dibahas mengenai *gait* manusia pada saat berjalan..

Perkembangan teknologi pada bidang *video processing* sangat membantu untuk menghasilkan parameter analisa *gait* dan desain kaki palsu yang cukup sederhana, otomatis, tapi masih memiliki tingkat kehandalan yang cukup tinggi. Kemampuan video yang mampu melakukan proses *motion detection* dan *object tracking* sangat membantu didalam proses pendeteksiannya karena pada penelitian penelitian sebelumnya kehandalannya banyak dipengaruhi oleh faktor tersebut.

Pada tugas akhir ini, diaplikasikan suatu sistem yang dapat mengidentifikasi parameter *gait* dalam sebuah rekaman video dengan objek yang sebelumnya telah dipasang *marker* pada titik-titik tertentu dengan digunakan analisa *centroid* untuk menganalisa parameter dari tiap *marker* yang dipakai, kemudian untuk dideteksi posisinya dengan menggunakan metode *image binarization* lalu dilacak lokasinya dengan menggunakan metode jarak minimum (*least distance method*). Dari hal tersebut dilakukan penelitian mengenai analisa *gait* dengan pengukuran secara *spatio-temporal* sebagai dasar aplikasi proses pembuatan desain kaki palsu yang memenuhi syarat dan memadai.

1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penelitian pada tugas akhir ini yaitu :

1. Sistem menghasilkan parameter berdasarkan jumlah langkah (*cadance*) per menit.
2. Sistem menghasilkan parameter berdasarkan panjang langkah (*stride length*).
3. Sistem menghasilkan parameter berdasarkan waktu siklus (*cycle time*).
4. Sistem menghasilkan parameter berdasarkan kecepatan berjalan dalam meter per detik.
5. Menguji sistem dengan perbandingan parameter literature dan Negara lainnya.
6. Melihat performansi sistem berdasarkan *threshold*.
7. Menganalisa gaya gerak tubuh dan dapat diaplikasikan dalam proses desain kaki palsu yang memenuhi syarat dan memadai.

1.3 Rumusan Masalah

Berikut ini adalah perumusan masalah pada tugas akhir ini:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem identifikasi parameter *gait* berdasarkan *spatio-temporal* yang dihasilkan dari pola berjalan tiap objek?
2. Bagaimana merancang sebuah sistem yang menggambarkan analisa *gait* untuk proses desain kaki palsu yang tepat dan memuaskan?
3. Bagaimana rancangan dan implememtasi perangkat lunak sistem identifikasi pada komputer berdasarkan analisa *gait*?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pembahasannya,tugas akhir ini dibatasi pada hal-hal berikut:

1. Video diambil dengan menggunakan *high speed video camera* SentechSTC-CLC33A dengan resolusi 640×480.
2. *Video camera* tidak bergerak dan diletakan di depan dengan objek berjalan dari sisi kiri ke sisi kanan melalui garis lurus yang sudah di tentukan
3. *Background* dari objek yang diamati merupakan layar hitam agar sensitifitas penangkapan *marker* oleh webcam dapat lebih terbaca.
4. Sistem belum menentukan mekanik kerja otot dan mekanik kekuatan otot.

5. Hanya terdapat satu objek bergerak dalam satu file gambar, yaitu si penjalan kaki.
6. Objek tidak mengenakan jaket (dan sejenisnya), serta tidak membawa barang bawaan.
7. Masukan untuk perangkat lunak adalah file gambar yang berisi siluet *marker* dari individu yang sedang berjalan.
8. Tubuh dimodelkan sebagai benda jamak yang terdiri atas lima segmen, untuk mengamati gerakan dipasang lima *marker* pada kedua mata kaki, kedua lutut dan pinggul bagian kanan.
9. Penggunaan satu kamera menyebabkan analisa hanya dilakukan pada bidang *sagittal*.
10. Perancangan aplikasi ini menggunakan piranti lunak MATLAB R2009a.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi penelitian tugas akhir ini meliputi beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut:

1. Studi literatur : perumusan dan pengkajian masalah dengan menggunakan berbagai referensi yang mendukung dalam menganalisa permasalahan yang ada.
2. Observasi : berdiskusi dengan dosen pembimbing dan pihak lain yang berkompeten dalam bidang ini.
3. Perancangan dan implementasi : perancangan aplikasi Identifikasi variabel kinematika dan implementasi aplikasi Identifikasi variabel kinematika yang hasilnya mampu dianalisa untuk desain kaki palsu.
4. Pengujian dan analisa : pengujian dilakukan dengan format data yang ada dan perolehan parameter performansi.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun menurut sistematika penulisan terdiri dari atas lima bab yang disusun sebagai berikut:

Bab I : Pendahuluan

Berisi latar belakang, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan, hipotesa, dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori

Bab ini berisi teori gerak jalan, dan konsep apa saja yang akan digunakan dalam penelitian ini serta menjelaskan istilah-istilah yang ada dalam tugas akhir ini.

Bab III : Perancangan dan Implementasi Sistem

Memuat tentang pemodelan sistem secara keseluruhan, yaitu sistem mulai dari proses ekstraksi ciri hingga didapatkan variabel kinematika dari tiap pola berjalan tiap individu.

Bab IV: Evaluasi dan Analisa Sistem

Pada bab ini akan dilakukan pengujian sistem dan analisa serta optimasi hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.

Bab V : Penutup

Bab terakhir ini menyajikan kesimpulan dan saran terhadap sistem yang telah diimplementasikan.