

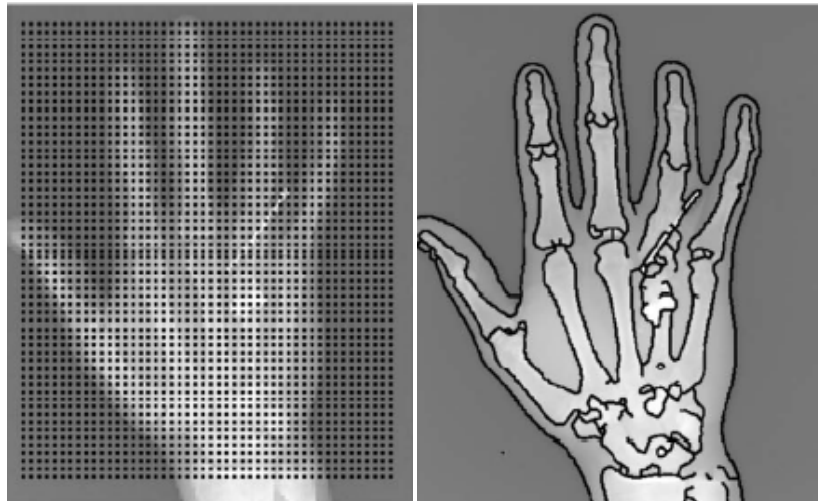
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Skoliosis adalah fenomena kelainan tulang belakang yang akan membengkok membentuk huruf C atau S. Hal ini dapat mengakibatkan saraf tulang belakang terjepit atau organ-organ dalam terganggu. Tingkat presisi dalam menentukan sudut kemiringan tulang belakang (*cobb angle*) secara manual masih sangat rendah. Hal ini terjadi karena *noise* yang terdapat pada citra sinar x tulang belakang dari pasien penderita skoliosis. *Noise* itu dapat berupa organ-organ, darah, maupun tulang-tulang yang lainnya. Untuk itu, diperlukan proses segmentasi kelengkungan tulang belakang agar citra tulang belakang dapat diperjelas sehingga memudahkan proses selanjutnya, yaitu determinasi *cobb angle*.

Metode segmentasi yang akan digunakan adalah *Charged Particle Model* (CPM). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Jalba dkk pada tahun 2004 dijelaskan bahwa CPM mampu melakukan *shape recovery*, salah satunya bisa diterapkan pada komputasi tulang. Salah satu contohnya dapat dilihat pada Gambar 1.1. Inisialisasi yang dilakukan adalah secara otomatis. Titik-titik hitam yang terdapat pada Gambar 1.1 (a) adalah partikel-partikel yang diinisialisasi secara otomatis. Sedangkan pada Gambar 1.1 (b) adalah hasil dari penerapan CPM dimana partikel-partikel yang diinisialisasi sebelumnya sudah berada pada tepi objek. Partikel tersebut berpindah ke arah tepi objek yang berada paling dekat dengan posisi awal partikel saat diinisialisasikan.



(a)

(b)

Gambar 1.1. (a) inisialisasi. (b) hasil. (Jalba dkk, 2004)

CPM terdiri dari medan energi yang bermuatan negatif dan partikel yang bermuatan positif. Medan negatif diaplikasikan sebagai gaya Lorentz, sedangkan partikel bermuatan positif diaplikasikan sebagai gaya Coulomb. Citra yang akan disegmentasi diubah dalam bentuk biner dan dibuat bermuatan negatif agar memiliki gaya tarik pada partikel bermuatan positif yang berada di sekelilingnya. Sedangkan antar partikelnya terjadi tolak menolak, sehingga antar partikel tidak akan bertubrukan. Partikel bermuatan positif tersebut akan bergerak ke arah objek pada citra dengan nilai negatif paling tinggi yang berada paling dekat dengan partikel bermuatan positif. Inisialisasi awal yaitu membuat partikel-partikel bermuatan positif di sekeliling daerah tulang belakang pada citra yang akan disegmentasi.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa dalam menentukan *cobb angle* citra sinar x tulang belakang masih terkendala oleh adanya *noise*. *Noise* tersebut tidak bisa sepenuhnya dihilangkan, namun masih bisa direduksi. Cara

mereduksi yaitu dengan *filtering*. *Filter* yang bisa digunakan adalah Tophat filter (T.A. Sardjono, 2007) dan Gaussian cropping (Sugianto, 2013).

Dari hasil yang diperoleh diharapkan dapat digunakan untuk proses menentukan *cobb angle* pada citra sinar x tulang belakang pasien penderita skoliosis.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dibuat perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengaplikasikan metode *charged particle model* (CPM) untuk proses segmentasi tulang belakang pada citra sinar x.
2. Bagaimana menentukan parameter-parameter CPM yang paling cocok untuk diterapkan pada kasus ini.
3. Bagaimana menentukan parameter Tophat filter yang paling tepat untuk diterapkan pada kasus ini.

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan citra sampel yang telah dipakai pada penelitian sebelumnya oleh T.A. Sardjono pada tahun 2007.
2. Inisialisasi CPM berada di sekitar dari tulang belakang.
3. Inisialisasi CPM dilakukan secara manual.
4. Melakukan segmentasi pada seluruh bagian tulang belakang saja.

#### 1.4. Tujuan Masalah

Tujuan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengaplikasikan metode *charged particle model* (CPM) untuk proses segmentasi tulang belakang pada citra sinar x.
2. Mendapatkan parameter-parameter CPM yang paling cocok untuk diterapkan pada kasus ini.
3. Bagaimana menentukan parameter Tophat filter yang paling tepat untuk diterapkan pada kasus ini.

#### 1.5. Kontribusi

Metode *Charged Particle Model* adalah salah satu dari teknologi *Computer Vision* yang sedang marak dikembangkan saat ini. Dengan mengaplikasikan metode tersebut diharapkan dapat mengurangi kesalahan yang dilakukan dalam pengukuran *cobb angle* yang dilakukan secara manual.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Laporan penelitian tugas akhir ini tersusun atas beberapa bab dengan urutan sebagai berikut :

### BAB I      Pendahuluan

Pada bab satu diuraikan mengenai latar belakang dari topik tugas akhir yang diambil, kemudian dirumuskan menjadi suatu permasalahan yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini, batasan-batasan masalah yang akan diteliti, tujuan dari penelitian tugas akhir ini, kontribusi yang dapat diberikan dari hasil penelitian

ini terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, serta sistematika penulisan buku Tugas Akhir.

## **BAB II Landasan Teori**

Bagian landasan teori menguraikan tentang teori-teori yang terkait dengan variabel-variabel penelitian termasuk uraian tentang pemilihan suatu teori yang diterapkan dalam menyelesaikan masalah. Teori yang akan diuraikan adalah tentang struktur tulang belakang, skoliosis, metode *pre-processing* yaitu Modified Tophat filter dan Gaussian cropping, metode CPM untuk segmentasi tulang belakang serta metode penghitungan rasio tingkat akurasi yaitu *peak signal to noise ratio* (PSNR).

## **BAB III Metode Penelitian**

Dalam bab tiga diuraikan tentang metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini serta alasan dan penjelasan penggunaan metode tersebut dalam penelitian. Pada metode penelitian ini dimuat model sistem yang akan dibuat, perancangan aplikasi serta pembuatannya, yaitu implementasi filter untuk menghilangkan *noise* dan memperjelas objek yang diinginkan dan implementasi CPM untuk proses segmentasi tulang belakang, dan model pengujian dan evaluasi sistem yang digunakan.

## **BAB IV Pengujian Sistem**

Dalam bagian pengujian sistem, diuraikan tentang langkah-langkah pengujian, tujuan pengujian, prosedur pengujian dan hasil pengujian serta analisis hasil pengujian sistem secara keseluruhan.

## **BAB V      Penutup**

Bagian penutup merupakan bagian akhir dari laporan penelitian tugas akhir ini yang menguraikan kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari proses penelitian, serta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

