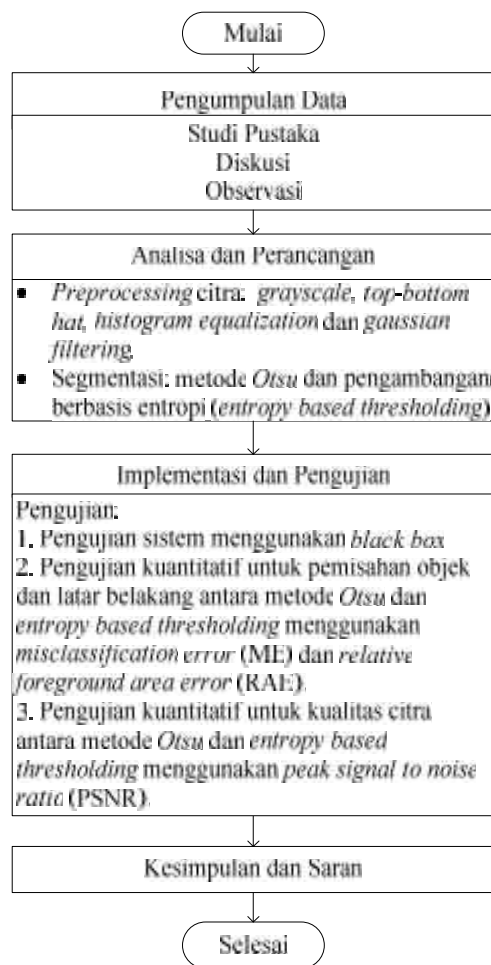


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama kegiatan penelitian berlangsung. Adapun langkah-langkah yang dilalui dalam pelaksanaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram alir tahapan tugas akhir

Metodologi penelitian bertujuan untuk menguraikan seluruh kegiatan yang dilaksanakan selama kegiatan penelitian berlangsung. Dari gambar di atas, dapat diketahui bahwa ada empat tahapan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan kasus pada tugas akhir ini yang meliputi: pengumpulan data, analisa dan perancangan, implementasi dan pengujian, selanjutnya kesimpulan dan saran.

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan metode yang difungsikan untuk memperoleh informasi-informasi atau data-data terhadap kasus yang menjadi permasalahan dalam laporan tugas akhir ini. Hal yang paling perlu dibutuhkan oleh penulis adalah informasi-informasi mengenai metode yang digunakan dalam penelitian kasus ini yaitu *top-bottom hat*, *histogram equalization*, *Gaussian filtering*, metode *Otsu* dan pengembangan berbasis entropi (*entropy based thresholding*). Ada tiga pendekatan yang penulis lakukan untuk memperoleh informasi-informasi atau pengumpulan data ini diantaranya adalah:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui metode apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang akan digunakan yaitu dengan mempelajari buku tentang pengolahan citra, jurnal-jurnal atau tulisan penelitian tentang pengolahan citra, atau artikel-artikel yang membahas kasus yang sama dengan kasus dalam laporan ini.

2. Diskusi

Diskusi dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang dibahas dalam laporan ini dengan orang-orang yang memahami tentang kasus pembahasan atau berdiskusi tentang masalah perancangan sistem yang akan dibangun.

3. Observasi

Pada tahap ini dilakukan pengamatan pada masalah yang akan diteliti untuk mengamati serta melakukan eksplorasi lebih dalam. Tahap observasi, merupakan langkah awal dari penelitian ini karena tahap ini diperlukan untuk mendefinisikan kebutuhan dari sistem.

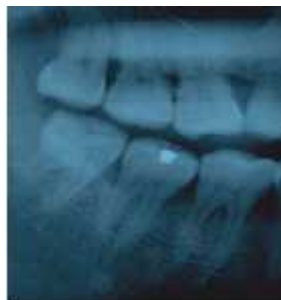
3.2 Analisa dan Perancangan

Dalam analisa dan perancangan sistem ini, akan dilakukan penerapan metode *Otsu* dan pengembangan berbasis entropi (*entropy based thresholding*)

untuk proses segmentasi gigi *molar* pada *panoramic radiograph*. Data yang digunakan dalam perancangan sistem segmentasi gigi *molar* dibagi menjadi tiga macam yaitu data masukan, data proses, dan data keluaran. Penjelasan masing-masing jenis data adalah sebagai berikut:

1. Data masukan

Data masukan berupa citra *panoramic radiograph* yang dipotong sehingga tersisa bagian gigi *molar* saja dan berformat *bitmap* (.bmp). Citra *panoramic radiograph* didapat dari RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dan ada beberapa citra *panoramic radiograph* yang didapat melalui jurnal-jurnal. Citra *panoramic radiograph* yang telah didapat dari RSUD Arifin Achmad Pekanbaru kemudian di *scanner*. Setelah itu, semua citra *panoramic radiograph* di *cropping* menggunakan GIMP 2.6.7 sehingga tersisa gigi *molar* saja. Pada Gambar 3.2 dapat dilihat citra gigi *molar* pada *panoramic radiograph* sebagai data masukan.



Gambar 3.2 Citra gigi *molar* pada *panoramic radiograph*

2. Data Proses

Data proses yang digunakan dalam sistem meliputi nama data, tipe data, dan keterangannya. Data proses disajikan dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1 Data proses sistem segmentasi gigi *molar*

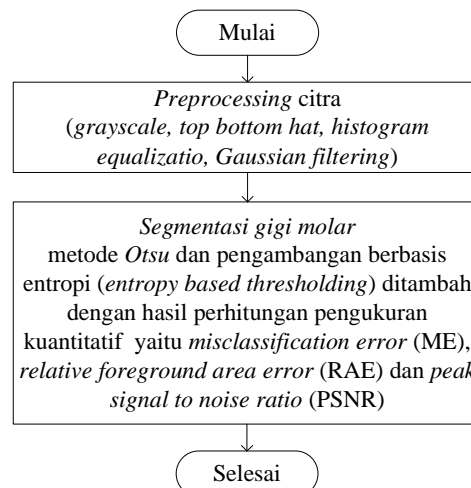
No	Nama Data	Tipe Data	Keterangan
1	Citra gigi <i>molar</i> hasil proses <i>grayscale</i>	<i>Uint8</i>	Hasil proses <i>grayscale</i> citra <i>panoramic radiograph</i> .
2	Citra gigi <i>molar</i> hasil proses <i>top-bottom hat</i>	<i>Uint8</i>	Hasil proses <i>top-bottom hat</i> citra <i>panoramic radiograph</i> .
3	Citra gigi <i>molar</i> hasil proses <i>histogram equalization</i>	<i>Uint8</i>	Hasil proses <i>histogram equalization</i> citra <i>panoramic radiograph</i> .

4	Citra gigi <i>molar</i> hasil proses <i>Gaussian filtering</i>	<i>Uint8</i>	Hasil proses <i>Gaussian filtering</i> citra <i>panoramic radiograph</i> .
5	Citra gigi <i>molar</i> hasil proses segmentasi menggunakan metode <i>Otsu</i>	<i>Binary</i>	Hasil proses segmentasi citra <i>panoramic radiograph</i> .
6	Citra gigi <i>molar</i> hasil proses segmentasi menggunakan pengembangan berbasis entropi	<i>Binary</i>	Hasil proses segmentasi citra <i>panoramic radiograph</i> .

3. Data Keluaran

Data keluaran yang dihasilkan dari sistem ini adalah citra gigi *molar* yang telah di segmentasi menggunakan metode *Otsu* dan *entropy based thresholding* ditambah dengan hasil perhitungan pengukuran kuantitatif yaitu *misclassification error* (ME), *relative foreground area error* (RAE) dan *peak signal to noise ratio* (PSNR). Sehingga dapat diketahui dari kedua metode ini, metode mana yang menghasilkan pemisahan objek latar belakang dan kualitas citra gigi *molar* yang baik.

Dalam perancangan sistem segmentasi gigi *molar* pada *panoramic radiograph* dijelaskan secara umum tahap-tahap utama yang akan dilakukan:



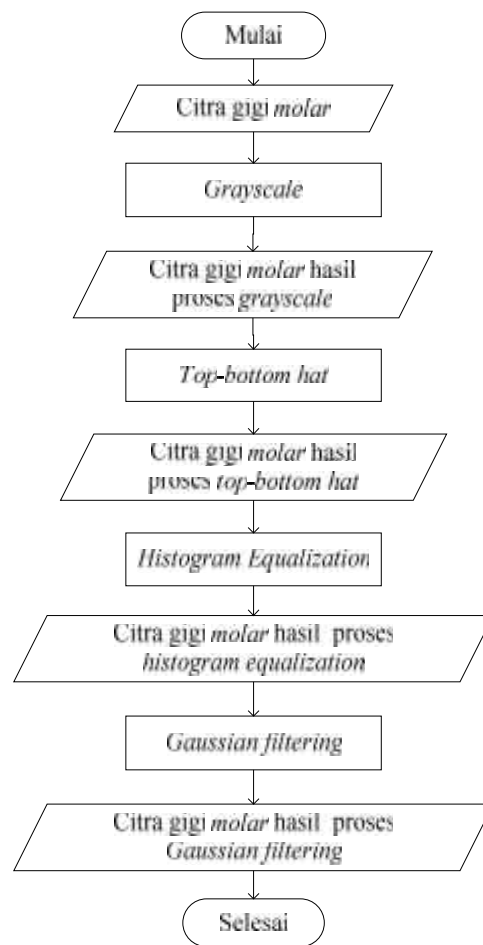
Gambar 3.3 Diagram alir perancangan sistem

Terdapat dua tahapan yang harus dilakukan untuk melakukan segmentasi gigi *molar*. Tahap pertama, adalah *preprocessing* citra. Tahap *preprocessing* citra

terdiri dari *grayscale*, *top bottom hat*, *histogram equalization*, *Gaussian filtering*. Tahap kedua, yaitu segmentasi menggunakan metode *Otsu* dan pengambangan berbasis entropi (*entropy based thresholding*) ditambah dengan hasil perhitungan pengukuran kuantitatif yaitu *misclassification error* (ME), *relative foreground area error* (RAE) dan *peak signal to noise ratio* (PSNR).

Berikut ini penjelasan tahapan perancangan sistem yang akan dilakukan:

1. Proses *preprocessing* citra



Gambar 3.4 Diagram alir proses *preprocessing* citra

a. Proses *grayscale*

Tujuan dari proses *grayscale* ini untuk menyederhanakan model citra dan mempermudah proses perhitungan pada proses berikutnya. Proses *grayscale* dilakukan dengan menerapkan persamaan 2.2. Citra masukan pada proses ini adalah citra gigi *molar*.

b. Proses *top-bottom hat*

Proses *top-bottom hat morphological operation* digunakan untuk mempertajam kontras citra antara bagian gigi *molar* dan latar belakang dengan menerapkan persamaan 2.3-2.8. Citra masukan pada proses ini adalah citra gigi *molar* hasil proses *grayscale*.

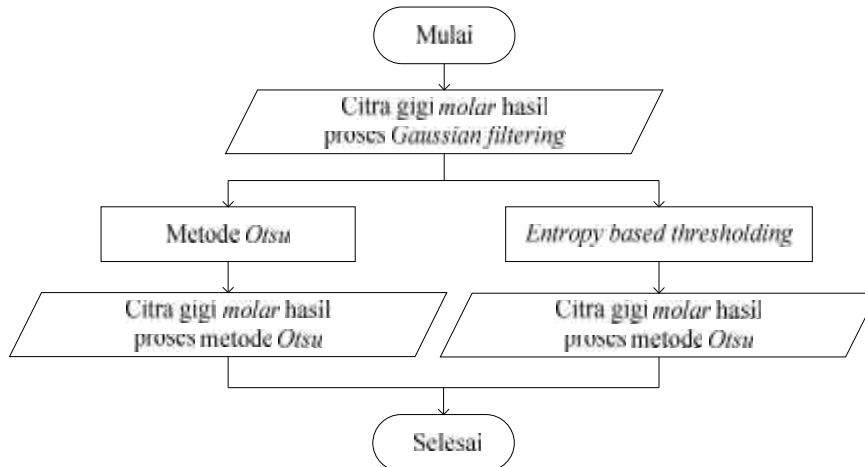
c. Proses *histogram equalization*

Proses *histogram equalization* digunakan untuk meratakan kontras citra dengan menerapkan persamaan 2.9-2.11. Citra masukan pada proses ini adalah citra gigi *molar* hasil proses *top-bottom hat*.

d. Proses *Gaussian filtering*

Proses *Gaussian filtering* digunakan untuk proses penghalusan (*smoothing*), pengaburan (*bluring*), menghilangkan detil, dan menghilangkan derau (*noise*). Citra masukan pada proses ini adalah citra gigi *molar* hasil proses *histogram equalization*.

2. Proses segmentasi gigi *molar*



Gambar 3.5 Diagram alir proses segmentasi gigi *molar*

Proses segmentasi dilakukan untuk memisahkan latar belakang dan objek. Pada proses ini yang menjadi citra masukan adalah citra gigi *molar* hasil proses *Gaussian filtering*. Proses ini dilakukan dengan dua metode yaitu metode *Otsu* dan pengembangan berbasis entropi (*entropy based thresholding*). Segmentasi menggunakan metode *Otsu* dilakukan dengan persamaan 2.15-2.21. Segmentasi menggunakan pengembangan berbasis

entropi (*entropy based thresholding*) dilakukan dengan persamaan 2.22-2.27. Hasil akhir dari proses segmentasi gigi *molar* adalah citra *binary*.

3.3 Implementasi dan Pengujian

Tahap implementasi merupakan tahap sistem siap dioperasikan pada keadaan sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem telah mencapai tujuan yang diinginkan. Penerapan sistem segmentasi gigi *molar* pada *panoramic radiograph* menggunakan metode *Otsu* dan *entropy based thresholding* diuji dengan memasukkan citra gigi *molar* ke dalam MATLAB 7.7.0. Lingkungan operasional yang akan digunakan meliputi perangkat keras dan perangkat lunak. Spesifikasi lingkungan operasional adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras
 - a. Processor : *Intel (R) Core 2 duo CPU T6570 @ 2.1GHz*
 - b. Memori (RAM) : 1.00 GB
2. Perangkat Lunak
 - a. Sistem operasi : *Windows 7 Profesional 32-bit*
 - b. Bahasa pemrograman : MATLAB R2008b

Tahap pengujian merupakan tahapan untuk mengetahui hasil analisa dan perancangan yang telah ditetapkan pada tahapan sebelumnya dan untuk mengetahui kualitas citra hasil segmentasi, sehingga pengujian dilakukan dalam dua kategori yaitu:

1. Pengujian sistem menggunakan *black box*
2. Pengujian kuantitatif untuk pemisahan objek dan latar belakang antara metode *Otsu* dan *entropy based thresholding* menggunakan *misclassification error* (ME) dan *relative foreground area error* (RAE).
3. Pengujian kuantitatif untuk kualitas citra antara metode *Otsu* dan *entropy based thresholding* menggunakan *peak signal to noise ratio* (PSNR).

3.4 Kesimpulan dan Saran

Tahapan kesimpulan dan saran merupakan akhir dari penelitian tugas akhir ini. Tahapan ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan pengujian yang

telah dilakukan pada penelitian tugas akhir ini, yaitu segmentasi gigi *molar* pada *panoramic radiograph* menggunakan metode *Otsu* dan *entropy based thresholding* dan berisi saran-saran membangun yang dapat dijadikan bahan penelitian ulang untuk meneliti dan merancang segmentasi gigi *molar* yang lebih baik.