

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker payudara merupakan penyakit mematikan nomor lima di Indonesia dimana sebagian besar penderitanya adalah wanita. Berdasarkan data Globocan, International Agency for Research on Cancer (IARC) 2002, kanker payudara menempati urutan pertama dari seluruh kanker dengan penemuan kasus baru 22,7 persen dan jumlah kematian 14 persen per tahun dari seluruh penyakit kanker [16]. Salah satu gejalanya yaitu munculnya tumor sekitar payudara dimana sel-sel payudara terjadi pembelahan berlebihan dan bahkan dapat menjalar ke jaringan tubuh lainnya.

Salah satu cara untuk mendeteksi gejala tersebut adalah dengan melakukan suatu pemeriksaan foto *x-ray* pada bagian sekitar payudara. Citra foto ini disebut juga dengan mammogram dimana dapat mengidentifikasi adanya kanker pada jaringan payudara bahkan sebelum adanya perubahan makro yang terjadi. Mammografi tidak dapat mengobati penyebaran kanker, namun setidaknya dapat mendeteksi gejala terjadinya kanker payudara sejak dini. Dalam tugas akhir ini gejala kanker payudara yang dideteksi dengan menyatakan normal atau tidaknya suatu mammogram kemudian menemukan bagian tumornya jika dinyatakan tidak normal.

Aplikasi identifikasi kanker payudara memang bukan yang pertama. Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai identifikasi tumor payudara pada citra mammogram dengan menggunakan teknik *intensity band-filtering* serta *unsharp-masking* [6]. Namun belum mampu mengatasi permasalahan pada citra yang gelap. Pada tugas akhir ini akan digunakan metode *image enhancement* yaitu *Contrast Limited Adaptive Histogram Equalization* (CLAHE), dimana dapat meningkatkan kontras suatu citra secara lokal

sehingga memunculkan bagian – bagian yang tidak terlihat (*hidden feature*). Pada *Histogram Equalization* (HE) yang biasa digunakan untuk kasus yang sama, peningkatan kekontrasan dilakukan secara global. Hal ini menyebabkan kurang terfokus pada bagian detail sehingga peningkatan kontras menjadi kurang maksimal serta tidak mampu memunculkan bagian *hidden feature*. Dalam pendeteksian kanker payudara ini kemunculan dari *hidden feature* pada citra mammogram sangat bermanfaat karena dapat mendeteksi ketidaknormalan sedini mungkin. Konsep dari CLAHE adalah meningkatkan kontras citra dengan meningkatkan kontras relatif tiap piksel untuk regional lokal [2]. Hal itu membuat peningkatan kekontrasan terfokus pada setiap regional lokal sehingga kontras meningkat lebih tinggi. Peningkatan yang lebih tinggi membuat bagian *hidden feature* dapat muncul ke permukaan. Untuk mengatasi peningkatan yang berlebihan, maka diberikan nilai batas pada histogram. Dengan cara seperti itu dapat memberikan peningkatan kekontrasan yang lebih optimal untuk seluruh bagian.

Region Growing adalah teknik memisahkan suatu bagian citra yang dianggap *Region of Interest* (ROI) terhadap bagian lainnya dengan memilih suatu piksel sebagai titik awal kemudian dikembangkan terhadap piksel-piksel yang bertetangga. Teknik segmentasi ini digunakan untuk memisahkan antara tumor dengan background gambar ataupun noise pada citra [1].

Data set yang akan digunakan untuk keperluan tugas akhir ini merupakan citra *x-ray* mammogram digital yang didapat dari rumah sakit yang menyediakan pemeriksaan mammografi. Dalam penelitian Tugas Akhir ini, pembangunan sistem dibagi kedalam 4 modul proses, yaitu *image enhancement* dengan CLAHE, ekstraksi ciri citra, proses penemuan kelas-kelas citra menjadi abnormal atau normal menggunakan *Linear Discriminant Analysis* (LDA). Jika terdeteksi sebagai abnormal kemudian dicari bagian tumor dengan segmentasi *Region Growing*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka masalah yang akan dirumuskan diantaranya:

1. Bagaimana pengaruh parameter CLAHE (*clip level* dan *region size*) pada tingkat kekontrasan citra mammogram?
2. Bagaimana pengaruh *thresholding region growing* dalam mengekstrak bagian tumor?
3. Berapa akurasi sebelum diterapkan CLAHE dan *region growing* dengan setelah diterapkan metode-metode tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini, diantaranya:

1. Data penelitian berupa digital foto *x-ray* berformat (.jpeg) yang didapat dari Rumah Sakit Dharmais Jakarta.
2. Data telah dilabeli kedalam normal dan abnormal.
3. Identifikasi tidak memperhitungkan usia serta kondisi pasien, seperti: menstruasi, hamil, menyusui, dll.
4. Hasil akhir diklasifikasikan kedalam 2 kelas, yaitu: abnormal dan normal.
5. Sitem/aplikasi dibangun dalam software MATLAB R2009b.

1.4 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini antara lain:

1. Dapat mengklasifikasi kanker menjadi abnormal atau normal, serta menemukan bagian tumor.
2. Menguji dan menganalisis perubahan-perubahan parameter CLAHE (*region size* dan *clip level*) terhadap perubahan citra serta parameter *region growing (thresholding)* pada besar ROI yang terpilih.
3. Menguji dan menganalisis perubahan parameter CLAHE terhadap akurasi

hasil klasifikasi deteksi kanker serta pengaruhnya terhadap segmentasi *Region Growing*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam pemecahan masalah yang ada pada tugas akhir ini dibagi menjadi 5 tahap:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan yaitu pengkajian materi-materi yang berguna dalam penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

- Metode CLAHE dengan membaca jurnal [6] yang merupakan riset dimana dapat meningkatkan akurasi dalam deteksi gejala kanker payudara, dan jurnal [2] mengenai penjelasan tentang metode CLAHE.
- Segmentasi dengan *region growing* yang dapat diterapkan untuk banyak studi kasus pada jurnal [1] dan internet.
- Melakukan wawancara dengan radiolog atau dokter mengenai gejala-gejala kanker payudara, cara pembacaan citra mammogram dan pencarian referensi melalui internet.

2. Perancangan dan Pemodelan Sistem

Dirancang suatu sistem yang dapat mendiagnosis citra mammogram dengan menggunakan metode CLAHE sebagai peningkatan kontras. Untuk mengekstrak bagian tumor digunakan teknik segmentasi dengan *region growing* serta untuk klasifikasi kelas berdasarkan ciri dengan menggunakan LDA.

3. Implementasi Sistem

Dilakukan pengumpulan dataset berupa citra mammogram yang terdapat pada rumah sakit. Implementasi sistem berupa penerapan metode CLAHE dalam meningkatkan kekontrasan citra. Setelah itu proses klasifikasi kelas dari ciri yang telah didapatkan. Kemudian dilakukan segmentasi citra untuk mengekstrak bagian tumor.

4. Pengujian Sistem dan Analisis

Untuk menguji dan menganalisis dilakukan perubahan parameter-parameter CLAHE yaitu *region size* dan *clip level* untuk menganalisis pengaruhnya terhadap perubahan kekontrasan citra, akurasi sistem serta ROI tumor. Pengujian pada *region growing* dilakukan dengan melakukan penilaian hasil segmentasi oleh radiolog.

5. Perumusan Kesimpulan

Di tahap ini akan dilakukan perumusan kesimpulan berdasarkan analisis yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu pengolahan citra digital dan dasar-dasar pendeteksian kanker payudara dengan citra mammogram.

BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN SIMULASI

Bab ini menguraikan tentang proses perancangan tahap pemrosesan awal (*image enhancement*), proses pendeteksian kanker payudara, proses klasifikasi, dan segmentasi bagian tumor.

BAB IV ANALISIS DAN HASIL SIMULASI

Berisi analisis terhadap hasil yang diperoleh dari tahap perancangan sistem dan simulasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari analisis yang dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.