

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, tujuan, ruang lingkup, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan dari Tugas Akhir ini.

1.1 Latar Belakang

Kanker adalah suatu kondisi dimana sel telah kehilangan pengendalian dari mekanisme normalnya, sehingga mengalami pertumbuhan yang tidak normal, cepat dan tidak terkendali. Kanker payudara (*Carcinoma mammae*) adalah suatu neoplasma ganas yang berasal dari *parenchyma*. Penyakit ini oleh *World Health Organization* (WHO) dimasukkan ke dalam *International Classification of Diseases* (ICD) dengan kode nomor 17[1].

Berdasarkan data yang diperoleh dari WHO bahwa 9 dari 100 wanita akan mengalami kanker payudara. Hal ini menjadikan kanker payudara sebagai jenis kanker yang paling banyak ditemui pada wanita. Setiap tahun lebih dari 250,000 kasus baru kanker payudara terdiagnosis di Eropa dan kurang lebih 175,000 di Amerika Serikat. Di Indonesia berdasarkan data dari Yayasan Kanker Indonesia tahun 2003 kanker payudara menempati urutan ke-2 setelah kanker mulut rahim dengan insiden tertinggi terdapat pada wanita usia diatas 40 tahun.

Di Amerika Serikat kanker payudara merupakan penyebab utama kematian pada wanita akibat kanker. Setiap tahunnya, 44.000 pasien meninggal karena penyakit ini sedangkan di Eropa lebih dari 165.000. Setelah menjalani perawatan, sekitar 50% pasien mengalami kanker payudara stadium akhir dan hanya bertahan hidup 18 – 30 bulan.

Deteksi dini keganasan kanker payudara membantu menekan insiden kanker payudara, karena deteksi yang lebih awal akan membantu penyembuhan yang lebih baik. Terkait dengan penegakan diagnosis yang akurat pada kanker payudara, salah satu metode dalam bidang patologi adalah analisis

imunohistokimia. Salah satu prosedur dalam analisis imunohistokimia adalah menghitung positifitas antigen yang dilakukan dengan menghitung prosentase sel positif dan negatif pada suatu paparan. Selama ini perhitungan positifitas pulasan masih dilakukan secara manual karena pengamatan morfologi imunohistokimia merupakan hal yang penting disamping keterbatasan perangkat bantu yang ada. Proses perhitungan secara manual membutuhkan waktu 5-10 menit dengan akurasi subjektif. Oleh sebab itu, pembuatan perangkat penentu positifitas antigen yang dapat melakukan penghitungan dengan cepat, objektif dan akurasi tinggi sangat penting untuk meningkatkan kualitas diagnosis dokter.

Dalam rangka membangun perangkat penentu positifitas antigen tersebut salah satu modul yang harus dipecahkan adalah segmentasi, yaitu bagaimana cara memisahkan bagian citra yang berisi sel positif, negatif dan *background*. Ada banyak metode yang telah berkembang untuk melakukan segmentasi, namun sampai saat ini belum ditemukan metode yang tepat untuk melakukan segmentasi sel kanker payudara dikarenakan *nature* dari citra yang memiliki intensitas bervariasi.

Penulis telah mencoba melakukan segmentasi dengan menggunakan *double thresholding* [2] namun hasilnya kurang baik karena *thresholding* hanya membagi citra berdasarkan intensitas warna tertentu, sehingga jika sel yang disegmentasi memiliki kemiripan intensitas untuk objek yang berbeda menyebabkan segmentasi ini gagal. Begitu pula dengan morfologi biasa, kunci sukses melakukan segmentasi dengan morfologi adalah bentuk sel yang terdefinisi dalam elemen struktur, padahal tidak semua sel aktif dapat direpresentasikan dengan satu elemen struktur.

Setelah mempelajari *nature* dari citra input yang bervariasi, penulis merasakan bahwa variasi warna dari citra input ini cocok dengan logika *fuzzy* maka disusunlah tugas akhir ini yang berjudul “Segmentasi Citra Sel Positif Pulasan Imunohistokimia Pada Kanker Payudara Menggunakan Fuzzy Morphologi”

1.2 Perumusan Masalah

Masalah utama yang ingin dipecahkan adalah bagaimana membuat komputer dapat melakukan segmentasi sel positif pulasan imunohistokimia kanker payudara dengan baik dan tepat.

Masalah turunannya adalah masalah yang disebabkan karena memilih metode *fuzzy* morphology sebagai metode yang tepat untuk segmentasi. Untuk segmentasi dengan *fuzzy* morphology penulis membagi segmentasi ke masalah-masalah yang lebih kecil yaitu:

1. Menentukan representasi warna yang tepat sebagai dasar melakukan *fuzzy* morphology.
2. Menentukan cara menghilangkan atau mengurangi *noise* dari citra input maupun dari citra hasil segmentasi
3. Menentukan elemen struktur yang baik untuk melakukan operasi morphology.
4. Menentukan cara mendeteksi keberadaan sel positif setelah input berhasil disegmentasi

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama tugas akhir ini adalah membuat komputer dapat melakukan segmentasi sel positif pulasan imunohistokimia kanker payudara dengan baik dan tepat dalam rangka membangun perangkat penentu positifitas antigen.

Tujuan kedua adalah mengembangkan metode *fuzzy* morphology untuk identifikasi sel dengan teknik segmentasi serta memberikan perbandingan dan analisis hasil segmentasi citra yang dihasilkan oleh metode *thresholding*.

Tujuan lainnya adalah mencari representasi model warna yang tepat dan representatif untuk citra sel kanker payudara sebagai dasar melakukan operasi *fuzzy* morphology, menemukan operasi-operasi morphology yang tepat untuk penghilangan *noise* dan pendeteksian suatu objek yaitu sel positif kanker payudara.

1.4 Ruang Lingkup

Penelitian Tugas akhir ini memiliki ruang lingkup yaitu:

1. Produk hasil dari perangkat lunak yang dibangun adalah citra yang ditandai pada bagian berisi sel positif oleh sistem.
2. Penentu seberapa berhasil metode *fuzzy* morphology dan *thresholding* adalah *observer 1* dan *observer 2*
3. Sistem tidak secara otomatis menentukan elemen struktur, untuk segmentasi dengan *fuzzy* morphology elemen struktur diambil dengan mengambil salah satu contoh sel positif dari citra
4. Proses segmentasi dan deteksi hanya dilakukan untuk sel positif tidak untuk sel negatif dan *background*
5. Data-data gambar didapat dari departemen patologi anatomi FKUI yaitu sel jaringan kanker payudara yang telah dipulas imunohistokimia untuk mendeteksi antigen secara tepat antibodi primer direaksikan dengan antibodi sekunder yang telah dilabel enzim peroksidase. Untuk visualisasi ditambahkan substrat kromogen DAB yang menghasilkan warna coklat pada sel positif.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Studi Literatur

Dalam tahap ini, dilakukan studi literatur terhadap metode – metode yang akan digunakan untuk mengembangkan sistem. Penelitian diawali dengan melakukan studi literatur mengenai metode yang akan digunakan untuk melakukan segmentasi dengan *thresholding*, kemudian dilanjutkan mempelajari tentang kanker payudara, setelah itu mempelajari operasi-operasi dasar morphology kemudian dilanjutkan dengan mempelajari segmentasi menggunakan *fuzzy* morphology untuk mendeteksi *road network*[4] dan segmentasi pada batu yang merupakan citra tiga dimensi[5] sampai akhirnya menyusun langkah-

langkah menggunakan *fuzzy* morfologi yang merupakan pengembangan dari matematika morfologi.

1.5.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini, penulis mempelajari sifat dari objek citra yang akan disegmentasi yaitu sel positif pulasan imunohistokimia pada kanker payudara. Sifat yang dipelajari antara lain bagaimana cara seorang dokter ahli dalam menentukan sel positif dan negatif dalam suatu paparan citra. Kemudian dipelajari sifat-sifat tersebut mulai dari ukuran, bentuk, dan warna. Citra input merupakan citra warna dalam representasi RGB (*red green blue*), karena operasi morfologi berjalan dalam citra 2 dimensi, maka diperlukan suatu representasi warna dari citra keabuan yang cukup representatif untuk mewakili sifat-sifat dari warna yang dibentuk. Setelah melakukan analisis dari beberapa representasi citra warna maka komponen Hue dalam citra warna HSV yang dipilih dengan alasan konversi RGB ke HSV tidak membutuhkan kompleksitas yang tinggi dan komponen Hue cukup representatif dalam melukiskan paparan citra sesungguhnya.

1.5.3 Perancangan Sistem

Pada tahap ini berisi langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan segmentasi menggunakan *fuzzy* morfologi disertai usulan-usulan dari penulis sehingga dapat menghasilkan hasil segmentasi yang baik untuk objek sel positif pulasan imunohistokimia pada kanker payudara. Setelah citra selesai disegmentasi kemudian dilanjutkan dengan proses deteksi menggunakan operasi-operasi morfologi yaitu *noise removal*, *edge detection* dan lainnya sehingga dapat melingkari objek yang dicari sesuai dengan hasil segmentasi.

1.5.4 Uji Coba Sistem dan Analisis Hasil

Pada tahap ini dilakukan percobaan hasil segmentasi menggunakan *double thresholding* dan *fuzzy* morfologi. Kemudian kedua hasil segmentasi itu mengalami proses deteksi. Selanjutnya penulis menjabarkan secara *scientific* alasan metode *fuzzy* morfologi yang dipilihnya dapat atau tidak dapat lebih baik dari metode *thresholding* dalam melakukan segmentasi berdasarkan uji coba yang dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- Bab I terdiri dari penjelasan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, permasalahan yang ingin dipecahkan, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan metodologi yang digunakan untuk melakukan penelitian. Bab ini diakhiri dengan sistematika penulisan laporan hasil penelitian.
- Bab II tersusun atas landasan teori yang melatarbelakangi penelitian ini. Pada bab ini dibahas mengenai representasi citra warna, segmentasi dengan *thresholding* dan *fuzzy* morphology.
- Bab III berisi mengenai usulan metode yang dikembangkan untuk melakukan deteksi sel positif pulasan imunohistokimia menggunakan *fuzzy* morphology.
- Bab IV berisi hasil percobaan dan analisis dari perbandingan hasil segmentasi menggunakan *thresholding* dan *fuzzy* morphology
- Bab V berisi kesimpulan dari hasil implementasi dan hasil pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan. Selain itu juga diberikan saran untuk mendukung penelitian selanjutnya.