

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kanker leher rahim atau kanker serviks merupakan penyakit kanker yang paling banyak menyerang wanita di negara berkembang, termasuk Indonesia. Cara mendeteksi kanker serviks yang umum dikenal adalah test *Pap-Smear* atau pemeriksaan sitologi untuk melihat sel-sel leher rahim dengan mengambil sampel sel melalui vagina dengan alat khusus. Sel tersebut kemudian diusapkan pada kaca benda dan dianalisa dengan bantuan mikroskop oleh seorang dokter ahli Patologi Anatomi untuk mengetahui kondisinya (Prodia, 2006, hal.44).

Pemeriksaan dengan test *Pap-Smear* tidak jarang mengalami kegagalan dalam analisa. Kegagalan analisa disebabkan karena sel-sel abnormal yang mengindikasikan adanya pertumbuhan kanker tidak terambil sebagai sel-sel yang diamati. Namun hal ini sekarang sudah dapat diatasi dengan pemeriksaan sitologi berbasis cairan (Prodia, 2006, hal.44).

Pada pemeriksaan sitologi berbasis cairan ini, pengambilan sampel dilakukan dengan cara yang sama seperti pada pemeriksaan sitologi biasa. Selanjutnya, sebelum sampel tersebut diusapkan pada kaca benda, sampel sel tersebut terlebih dahulu dicelupkan ke dalam cairan khusus dan diproses dengan alat otomatis, setelah itu diwarnai. Barulah kemudian dilihat di bawah mikroskop oleh seorang dokter Ahli Patologi Anatomi.

Kendala yang dihadapi oleh Indonesia saat ini adalah jumlah dokter Patologi Anatomi yang masih minim, yaitu hanya 220 orang dengan penyebarannya yang tidak merata (Humas Universitas Indonesia, 2007). Untuk itu diperlukan suatu inovasi dalam menganalisa preparat sel dan mengklasifikasikan sel tersebut ke dalam kelas normal atau tidak secara otomatis. Namun preparat sel terlebih dahulu perlu dikemas dalam bentuk citra digital. Upaya ini juga dilakukan untuk

memungkinkan diagnosa pasien di daerah terpencil yang jarang ditemukan dokter ahli Patologi Anatomi, sehingga dapat dilakukan diagnosa jarak jauh (*telemedicine*).

Proses menganalisa preparat sel dan mengklasifikasikan sel itu sendiri, tidak bisa lepas dari proses segmentasi, karena proses segmentasi menjadi bagian yang sangat penting dalam memisahkan area sel yang akan diteliti dari area-area yang tidak menjadi pusat perhatian. Berdasarkan hasil segmentasi inilah ekstraksi ciri dilakukan, kemudian akan digunakan sebagai acuan klasifikasi (Katz, 2000).

Segmentasi terhadap sel serviks pernah dilakukan oleh Lassouaoui dan Hamami (2003), menggunakan Algoritma Multifraktal dan Algoritma Genetika, namun belum otomatis. Mengingat Algoritma Genetika merupakan suatu metode optimasi yang baik (Man, Tan dan Kwong, 1996), kemungkinan metode yang ditawarkan oleh Lassouaoui dan Hamami (2003) akan lebih baik dibandingkan metode yang ditawarkan Farida (2007) yang melakukan segmentasi sel serviks menggunakan *Fuzzy C-Mean* (FCM).

Proses klasifikasi terhadap sel serviks sendiri juga pernah dilakukan oleh Martin (2003), Norup (2005) serta Jantzen dkk (2005) dengan menggunakan 20 ciri bentuk yang diperoleh dari citra asli dan citra hasil segmentasi. Namun dalam memperoleh 20 ciri tersebut, mereka menggunakan langkah-langkah yang panjang dan rumit. Karena itu, dalam penelitian ini penulis akan mencoba untuk menggunakan ciri berdasarkan nilai intensitas dari citra hasil segmentasi seperti yang pernah dilakukan oleh Kusumadewi (2003) dalam pengenalan pola huruf terhadap citra biner menggunakan *Learning Vector Quantization*.

1.2 POKOK PERMASALAHAN

Permasalahan utama dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah penelitian Lassouaoui dan Hamami (2003) yang menggunakan Algoritma Multifraktal dan dioptimasi dengan Algoritma Genetika untuk segmentasi sel serviks dapat diotomatiskan dan akan menghasilkan kinerja

yang baik jika diterapkan terhadap data citra sel serviks tunggal dari Herlev University Hospital?

2. Apakah dalam melakukan klasifikasi terhadap sel serviks ke dalam dua dan tujuh kelas dengan menggunakan ciri berdasarkan nilai intensitas dari citra hasil segmentasi dapat menandingi 20 ciri bentuk yang diusulkan oleh Martin (2003)?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengotomatiskan proses segmentasi sel serviks yang ditawarkan oleh Lassouaoui dan Hamami (2003), dan menguji kelayakan hasilnya untuk digunakan dalam proses pengklasifikasian sel ke dalam dua dan tujuh kelas menggunakan ciri nilai intensitas dari citra hasil segmentasi. Hasil penelitian diharapkan dapat memudahkan tenaga medis dalam melakukan diagnosa jarak jauh untuk penyakit kanker serviks (*telemedicine*), khususnya untuk daerah terpencil yang jarang ditemukan dokter Ahli Patologi Anatomi.

1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian terhadap analisis citra sel serviks dari test *Pap-Smear* adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan, hanya proses mengotomatiskan segmentasi citra dengan proses peningkatan mutunya (*postprocessing*) serta menguji kelayakan hasilnya untuk proses klasifikasi, sedangkan untuk penelitian persiapan dan pengolahan preparat sel serviks menjadi citra digital tidak dilakukan.
2. Citra yang digunakan untuk sampel merupakan koleksi data citra test *Pap-Smear* dari Herlev University Hospital yang di-*download* dari internet (<http://www.fuzzy.iau.dtu.dk/download/smea2005>). Citra tersebut telah berupa citra digital yang difoto melalui mikroskop. Citra tersebut juga telah diklasifikasikan oleh para teknisi sito dan dokter ahli secara manual ke dalam tujuh kelas, yaitu *normal superficial*, *normal intermediate*, *normal columnar*,

mild dysplasia, moderate dysplasia, severe dysplasia, dan carcinoma in situ (Jantzen dkk, 2005).

3. Citra yang digunakan sebagai citra acuan dalam pengukuran performa merupakan citra yang telah disegmentasi dengan perangkat lunak CHAMP yang juga dapat di-*download* dari alamat situs yang sama. Ijin penggunaan data citra untuk kepentingan penelitian tercantum pada makalah (Jantzen dkk, 2005).

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur mengenai berbagai teknik segmentasi dan klasifikasi, khususnya yang dilakukan terhadap citra hasil test *Pap-Smear*. Setelah studi literatur dilanjutkan dengan pengumpulan data berupa citra hasil test *Pap-Smear*.

Pada riset ini, awalnya penulis meniru penelitian yang dilakukan Lassouaoui dan Hamami (2003), yaitu melakukan segmentasi sel serviks dengan Algoritma Multifraktal dan melakukan peningkatan mutu sebagai usaha untuk mengurangi informasi yang tidak dibutuhkan (*noise*) menggunakan Algoritma Genetika. Karena metode yang mereka tawarkan belum otomatis, maka penulis akan memodifikasinya, sehingga segmentasi dapat digunakan secara otomatis.

Hasil segmentasi secara otomatis, kemudian diuji kelayakannya dalam proses klasifikasi menggunakan ciri nilai intensitas dari citra hasil segmentasi. Kemudian hasil segmentasi dan klasifikasi terhadap sel serviks yang dilakukan dalam penelitian ini akan dibandingkan dengan hasil segmentasi dan klasifikasi pada penelitian-penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

Dalam penerapan metode yang penulis usulkan untuk menganalisa citra sel serviks, penulis dibantu dengan program yang dibuat dengan perangkat lunak MATLAB. Program diujicobakan pada komputer personal. Program tersebut terbagi dalam tiga tahapan, yaitu Segmentasi, Peningkatan Mutu (*postprocessing*) dan Klasifikasi. Keluaran yang diperoleh adalah citra hasil segmentasi yang telah

mengalami peningkatan mutu dan tingkat pengenalan hasil segmentasi tersebut berdasarkan proses klasifikasi.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan penelitian tersusun atas beberapa bab dan masing-masing bab dibagi menjadi beberapa sub bab. Sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penelitian, pokok permasalahan, tujuan penulisan beserta ruang lingkup penelitian, juga metodologi yang digunakan dalam penelitian, kemudian ditutup dengan sistematika penulisan.

BAB 2 : LANDASAN TEORI

Bab ini mengurai landasan teori yang mendukung penelitian. Dimulai dengan sekilas tentang sel serviks dan *Pap-Smear*, kemudian dilanjutkan dengan teori pengolahan citra secara umum dan penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelumnya untuk segmentasi serta klasifikasi.

BAB 3 : DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan rancangan metode dan algoritma yang telah dimodifikasi penulis untuk digunakan dalam uji coba dan analisa citra hasil test *Pap-Smear*.

BAB 4 : HASIL UJI COBA DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan tentang uji coba dan analisa dari penelitian terhadap citra hasil test *Pap-Smear* berdasarkan metode yang diusulkan oleh penulis.

BAB 5 : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil uji coba serta saran dari penulis untuk pengembangan riset yang dapat dilakukan pada tahap selanjutnya.