

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu penyakit yang menyebabkan kematian terbanyak dan penghalang dalam peningkatan angka harapan hidup di setiap negara yaitu kanker (Sung dkk., 2021). Menurut data yang dilansir oleh situs resmi *World Health Organization* (WHO), kanker merupakan penyebab kematian kedua tertinggi dan diperkirakan ada sekitar 9,6 juta kematian, atau 1 dari 6 kematian pada tahun 2018. Pada tahun yang sama, kasus kanker yang terdapat di Indonesia tercatat ada 384.809 kasus dan 207.210 kematian yang disebabkan oleh kanker. Beberapa kasus kanker yang umum ditemukan pada laki - laki adalah kanker paru-paru, prostat, kolorektal, lambung, dan hati. Sedangkan pada perempuan adalah kanker payudara, kolorektal, paru-paru, serviks, dan tiroid.

Kanker serviks merupakan salah satu kanker yang umum ditemukan pada perempuan dan merupakan kasus kanker ke-3 terbanyak di seluruh dunia (Bedell dkk., 2020). Kanker serviks adalah kanker yang menyerang pada organ reproduksi perempuan yaitu pada leher rahim serviks yang mana serviks merupakan jalur utama kearah rahim dan serviks terletak di antara rahim (uterus) dengan liang senggama (vagina) (Setianingsih dkk., t.t.). Berdasarkan data yang dilansir oleh *World Health Organization* (WHO), jumlah kematian perempuan di Indonesia akibat penyakit kanker serviks pada tahun 2019 mencapai total 843.000 kasus dan diperkirakan ada 32.469 perempuan di Indonesia setiap tahunnya yang terdiagnosis kanker serviks serta 18.279 diantaranya meninggal akibat kanker serviks (HPV Information Center, 2018)

Tingginya angka kasus penyakit kanker serviks khususnya di Indonesia disebabkan karena kurangnya kesadaran akan penyakit kanker serviks itu sendiri dan akibatnya angka kematian yang disebabkan penyakit kanker serviks meningkat. Oleh karena itu, diperlukan solusi untuk menekan angka kematian akibat kanker serviks agar tidak melonjak tinggi dengan meningkatkan pengetahuan dan pemahaman perempuan tentang peran mereka dalam mengenali gejala kanker

serviks ini serta langkah – langkah penanganan yang sesuai. Selain karena kurangnya pengetahuan serta pemahaman pada gejala kanker serviks, tingginya kasus kanker serviks ini juga disebabkan karena ketidaktahuan untuk melakukan pemeriksaan deteksi dini untuk mencegah kanker serviks menjadi kanker stadium lanjut (Siboro & Martha, 2024). Pemeriksaan yang dapat dilakukan yaitu pemeriksaan smear papanicolaou (PAP) atau yang biasa disebut *Pap Smear*.

Menurut (Rosyidah, 2021) *Pap Smear* adalah sebuah proses sederhana untuk mendeteksi lesi prekanker. Analisis dari hasil pemeriksaan proses *Pap Smear* akan ditelusuri secara manual. Namun, ada kekurangan dalam menganalisis secara manual. Salah satu kekurangannya adalah rawan terhadap kesalahan. Kesalahan tersebut dapat berupa *human error* maupun dari hasil selnya sendiri yang kemungkinan saling tumpang tindih dan akhirnya tidak bisa dianalisis secara jelas. Di beberapa kasus hasil dari pemeriksaan *Pap Smear* terdapat citra sel yang abnormal. Yang disebut citra sel abnormal disini adalah sel yang saling tumpang tindih. Hal ini membuat para tenaga medis kesulitan dalam menganalisis hasil pemeriksaan *Pap Smear*. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem deteksi sel kanker serviks berbasis komputer berdasarkan analisis citra pap smear.

Proses segmentasi nukleus dan sitoplasma pada citra *Pap Smear* merupakan langkah awal dan krusial di dalam sistem deteksi sel kanker serviks berbasis komputer berdasarkan analisis citra *pap smear*. Proses segmentasi nucleus dan sitoplasma juga merupakan tahapan yang menantang karena adanya sel serviks yang saling tumpang tindih sehingga berpotensi mempengaruhi akurasi hasil deteksi sel kanker serviks. Dalam proposal penelitian ini diusulkan metode *Local Adaptive Thresholding* dan *Watershed* untuk segmentasi sel pap smear serviks. *Adaptive Threshold* adalah sebuah metode segmentasi yang berbasis *pixel-based* yaitu *Local Thresholding* (Habibah dkk., 2021). *Local Adaptive Thresholding* merupakan teknik penentuan nilai ambang atau *threshold* yang dapat memisahkan daerah atau piksel sel serviks dari objek sel lainnya berdasarkan distribusi intensitas warna piksel citra pap smear serviks. *Local Adaptive thresholding* menentukan nilai ambang atau *threshold* optimal berdasarkan informasi lokal dari citra pap smear sel serviks. Informasi lokal tersebut memuat perkiraan lokasi awal sel serviks dari citra pap smear. Dalam penelitian ini, *Local Adaptive Threshold* berperan sebagai

pembagi citra menjadi beberapa wilayah kecil dan nantinya penerapan nilai ambang menyesuaikan di beberapa wilayah yang telah dibagi ini. Hal ini berguna saat mendeteksi sel serviks yang saling tumpang tindih. Dengan membaginya menjadi beberapa wilayah kecil maka pengidentifikasian sel serviks akan lebih mudah. Sedangkan metode *Watershed* adalah sebuah proses dari segmentasi citra digital yang berguna dalam pemisahan bagian dari citra yang telah melalui tahapan *adaptive thresholding*. Dalam *watershed*, citra dianggap sebagai topografi, dimana tiap piksel memiliki kontur atau ketinggian. Kemudian, garis aliran (*watershed*) dicari sehingga memisahkan daerah tangkapan air (*catchment basin*) yang berbeda. Pada akhirnya, *watershed* menetapkan setiap daerah tangkapan air sebagai sel individual. Dengan memakai kedua metode ini dalam alur kerja pemrosesan citra *pap smear* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam pemisahan sel serta membedakan antar sel berdasarkan intensitas.

Penelitian tentang proses segmentasi pada citra dengan menggunakan metode *Watershed* yang sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh (Prayogi dkk., 2023) dengan judul “Deteksi Tumor Otak Menggunakan Metode *Watershed* dan *Thresholding* Pada Citra MRI”. Penelitian tersebut menggunakan metode *Watershed* dan *Thresholding* dalam mendeteksi tumor otak pada citra MRI. Pada proses pengujian menggunakan *data traine* sebanyak 213 data dan dilakukan pengujian sebanyak 25 data. Lalu, didapatkan nilai *Accuracy* sebesar 88%, *Precision* 92%, *f1-Score* 88% dan *Recall* 85% dan disimpulkan proses pengujian di penelitian ini mendapatkan hasil nilai efisiensi dari sistem sebesar 91%.

Selanjutnya ada penelitian yang dilakukan oleh (Rofi' dkk., 2022) yang berjudul “*Local Adaptive Thresholding* Menggunakan Metode *Sauvola* sebagai Tahapan Pra Pengolahan pada Data Citra Isyarat EKG (Elektrokardiogram)”. Pada penelitian ini memakai 2 metode *threshold* yaitu metode *Local Threshold* (*Sauvola*) dan *Global Threshold* (*otsu*, *t-point*) yang dikombinasikan menggunakan morfologi matematika *top hat* (*THMM*) filter. Didapatkan bahwa hasil dari *Local Threshold* (*Sauvola*) dengan objek Data Citra Isyarat EKG (Elektrokardiogram) lebih cukup baik dibandingkan dengan memakai *Global Threshold*. Hal – hal pendukung bahwa *Local Threshold* lebih baik dapat dilihat pada data nilai *MSE* dan *PSNR*. Di dalam penelitian ini, terdapat nilai *MSE* dan *PSNR* pada EKG04 juga nilai *MSE* dan

PSNR pada EKG05. Didapatkan nilai MSE dan PSNR di EKG04 untuk *Sauvola Local Thresholding* adalah 0,986 dan 48,225 sedangkan di *Global Thresholding* sebesar 0,988 dan 48,21. Selanjutnya, nilai MSE dan PSNR di EKG05 pada *Sauvola Local Thresholding* adalah 0,972 dan 48,286 sedangkan di *Global Thresholding* mendapatkan nilai MSE sebesar 0,973 dan 48,282. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa *Sauvola Local Thresholding* cukup baik dalam Pra Pengolahan Data Citra Isyarat EKG karena semakin besar nilai MSE maka citra hasil semakin baik dan ini kebalikan dengan nilai yang ada di PSNR.

Berdasarkan penelitian sebelumnya didapatkan bahwa nilai pada batas ambang lokal (*Local Adaptive Thresholding*) dan metode *Watershed* mendapatkan nilai yang cukup baik. Oleh karena itu pada penelitian ini diusulkan menggunakan metode *Local Adaptive Thresholding* dan metode *Watershed* guna segmentasi pada citra sel serviks yang saling tumpang tindih. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi segmentasi pada sel serviks pap smear yang saling tumpang tindih.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diambil berdasarkan uraian latar belakang dalam penelitian ini antara lain

1. Bagaimana melakukan proses segmentasi citra pada sel serviks yang tumpang tindih menggunakan metode *Local Adaptive Threshold*?
2. Bagaimana penerapan metode *Watershed* untuk memisahkan sel serviks yang tumpang tindih?

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa tujuan, antara lain

1. Mengimplementasi metode *Local Adaptive Threshold* dalam segmentasi citra pada sel serviks.
2. Melakukan pemisahan sel yang saling tumpang tindih (*overlapped*) menggunakan metode *Watershed*.

1.4 Manfaat

Pada penelitian ini dibangun sistem berbasis komputer untuk mensegmentasi citra sel serviks. Manfaat dari penelitian ini yaitu memperoleh daerah sel serviks yang pada proses lanjutnya dapat digunakan untuk mengidentifikasi kanker serviks

/ dapat digunakan untuk identifikasi kanker serviks berbasis komputer. Identifikasi kanker serviks dalam pengolahan proses citra digital berbasis komputer

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang peneliti tetapkan agar pembahasan dalam penelitian ini tidak menyimpang dari fokus penelitian, antara lain

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python.
2. Data citra yang digunakan pada penelitian ini bersumber dari *open source* Kaggle yang mana data bersifat sekunder (data yang tidak diambil secara langsung).
3. Fokus penelitian ini yaitu mensegmentasi menggunakan metode *Local Adaptive Threshold* dan *watershed*.