

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kanker merupakan kondisi dimana sel-sel tubuh mengalami pembelahan yang tidak terkendali. Penyebab dari munculnya penyakit kanker adalah beragam, salah satunya disebabkan karena terjadinya perubahan (mutasi) gen dalam sel. Penyakit kanker masih menjadi salah satu penyakit yang menyebabkan kematian dengan jumlah angka yang tinggi. Data dari Badan Kesehatan Dunia (WHO), di Indonesia, pada tahun 2020 terdapat 396.914 kasus baru penderita penyakit kanker dan terdapat 234.511 kematian akibat kanker (indonesiabaik.id, 2023).

Terdapat banyak sekali jenis kanker yang menyerang organ tubuh manusia terkhusus organ dalam, seperti kanker rahim, kanker serviks, kanker paru-paru, kanker lambung, dan sebagainya. Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO) pada tahun 2020, terdapat sepuluh jenis kanker dengan jumlah kasus terbanyak di Indonesia. Kanker payudara memiliki kasus tertinggi di Indonesia, yaitu 65.858 kasus atau 16,6% dari total 396.914 kasus kanker. Kanker serviks (leher rahim) menempati urutan kedua dengan jumlah 36.633 kasus atau 9,2% dari total kasus kanker. Kasus kanker paru-paru berada di urutan ketiga dengan jumlah 34.783 kasus atau 8,8% dari total kasus. Kemudian di urutan keempat terdapat kanker hati dengan jumlah 21.392 kasus atau 5,4% dari total kasus kanker (Rizaty, M.A. 2021)

Adenocarcinoma adalah salah satu jenis kanker yang biasanya menyerang tubuh bagian sel pelapis epitel (sel terluar bagian organ) dengan tipe sel kelenjar. Tipe sel kelenjar adalah sel yang menghasilkan zat tertentu dan ditemukan pada hampir seluruh organ tubuh manusia. Sel kanker *Adenocarcinoma* dapat dideteksi atau diketahui keberadaannya salah satunya melalui *body fluids* atau cairan tubuh. *Body fluids* yang dimaksud disini adalah cairan yang berada di rongga dada dan rongga perut. Di dalam rongga

dada dan rongga perut, terdapat banyak organ dalam yang mana selalu terdapat peluang organ dalam tersebut terserang penyakit kanker.

Di dalam tubuh manusia, paru-paru dilapisi oleh selaput yang disebut dengan pleura. Antara paru-paru dan dinding dada terdapat rongga yang berisi cairan atau dalam penelitian ini disebut dengan *body fluids*. Cairan tersebut berfungsi sebagai pelumas paru-paru saat bekerja. Jumlah cairan tersebut dapat meningkat yang disebabkan oleh beberapa kondisi kesehatan. Peningkatan jumlah cairan tersebut disebut dengan efusi pleura. Terjadinya efusi pleura menjadi salah satu ciri terjadinya kanker.

Penyakit kanker menjadi penyakit ganas bagi manusia karena dapat merenggut nyawa. Seseorang yang diuji oleh Allah SWT dengan penyakit, tentu merasa berat. Namun, seseorang itu tidak boleh menyerah karena Allah telah menyiapkan obat baginya, seperti dalam firman Allah SWT, Q.S. Yunus ayat 57.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ قَدْ جَاءَكُمْ مَوْعِظَةٌ مِنْ رَبِّكُمْ وَشِفَاءٌ لِمَا فِي الصُّدُورِ وَهُدًى وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ

“Hai manusia, sesungguhnya telah datang kepadamu pelajaran dari Tuhanmu dan penyembuh bagi penyakit-penyakit (yang berada) dalam dada dan petunjuk serta rahmat bagi orang-orang yang beriman”. Oleh karena itu, bagi hamba Allah SWT yang beriman, berdoa meminta kesembuhan itu kewajiban dan ikhtiar pemeriksaan kesehatan itu keharusan.

Pemeriksaan *cytology* sering kali digunakan dalam mendiagnosis penyakit kanker pada efusi pleura karena murah, sederhana, dan alatnya efektif. Jenis pemeriksaan tersebut tergolong manual karena ahli *cytology* akan memeriksa setiap sel menggunakan kamera mikroskopik untuk kemudian diamati apakah terdapat *cytomorphology* yang tidak normal. Selanjutnya ahli *cytology* akan menuliskan kesimpulan tentang pemeriksaan tersebut. Pemeriksaan *cytology* manual tersebut membutuhkan tenaga ahli khusus bidang *cytology*, membutuhkan waktu yang lebih lama, dan rentan terhadap subjektifitas pengamat. Hasil akurasi yang didapatkan pun tergantung pada tingkat fokus dan keahlian dari ahli *cytology* yang

melakukan pemeriksaan. Selain itu, pada beberapa negara berkembang, jumlah ahli *cytology* pun terbatas.

Berdasarkan penjelasan di atas, pengembangan teknologi dalam hal pemeriksaan *cytology*, secara khusus dan dalam bidang kesehatan, secara umum perlu dilakukan. Pengembangan teknologi tersebut terarah pada *artificial intelligence* atau dalam penelitian ini adalah *machine learning*. Dengan pengembangan *machine learning*, tenaga medis akan terbantu dalam proses diagnosis hasil pemeriksaan *cytology*. Kelebihan lain dari penggunaan *machine learning* dalam proses diagnosis kanker adalah mempercepat prosedur diagnosis, mengurangi subjektivitas dari ahli *cytology* dan dapat mendeskripsikan hasil pemeriksaan secara kuantitatif. Hasil dari *machine learning* tersebut dapat melengkapi pendapat para ahli *cytology*.

Metode *machine learning* yang banyak digunakan dalam penelitian tentang *cytology* salah satunya adalah *Artificial Neural Network* (ANN). Beberapa penelitian sebelumnya, telah banyak yang menggunakan ANN dalam proses diagnosis citra sel kanker. Proses tersebut dikenal dengan *image processing*. Salah satu penerapan ANN adalah untuk mendiagnosis kanker dari citra *body fluids*. Contoh penelitian tersebut dilakukan oleh (Baykal et al., 2017) yang menggunakan ANN untuk proses segmentasi citra *cytology pleural effusion*, (Margareth, 2017) menggunakan ANN untuk memprediksi adanya kanker (*mesothelioma*), dan (Mir & Sarwar, 2021) mengumpulkan penelitian yang menggunakan ANN sebagai metode dalam diagnosis *body fluids*.

Teknologi pengolahan citra telah berkembang banyak di bidang medis dan telah membantu banyak tenaga medis menentukan diagnosis awal suatu penyakit, khususnya dalam bidang *cytology*. Penelitian tentang diagnosis kanker melalui citra *body fluids* perlu terus dikembangkan agar dapat membantu pasien yang bergejala tertangani dengan cepat. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian tentang klasifikasi kanker *Adenocarcinoma* melalui citra *body fluids* dengan menggunakan *machine learning*. Metode yang digunakan adalah *Gray Level Co-occurrence Matrix*

(GLCM) dan *Haar Wavelet* sebagai metode ekstraksi serta *Multilayer Perceptron* (MLP) sebagai metode klasifikasi. Hasil dari proses klasifikasi tersebut adalah citra akan terklasifikasikan dalam dua kelas, yaitu kelas *Malignant* atau *Benign*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana cara mengekstraksi fitur citra *body fluids* yang terdiri dari kelas *malignant* dan *benign*?
2. Bagaimana cara mengklasifikasikan hasil ekstraksi citra *body fluids* ke dalam kelas *malignant* dan *benign*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan dalam suatu penelitian untuk menghindari perluasan pembahasan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data sampel yang digunakan adalah citra *body fluids* atau cairan tubuh.
2. Penelitian deteksi kanker *Adenocarcinoma* ini dibatasi dengan dua kelas klasifikasi, yaitu *Malignant* dan *Benign*.
3. Citra *body fluids* yang digunakan adalah citra abu (*grayscale*).
4. Jumlah citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1.273 citra.
5. Resolusi citra awal sebelum mengalami *cropping* adalah 3.840 x 2.160 *pixel* sedangkan ukuran setelah mengalami *cropping* adalah 1.280 x 720 *pixel*.
6. Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Haar Wavelet*.
7. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *Multilayer Perceptron* (MLP) dengan tiga jenis model, yaitu *Scaled Conjugate Gradient Backpropagation* (SCG), *One Step Secant Backpropagation* (OSS), dan *Gradient Descent with Momentum* (GDM) dengan *hidden neuron* 1, 5, 10, 15, dan 20.

8. Arah sudut *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) adalah 0° , 45° , 90° , 135° .
9. Sistem pemrograman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Bahasa pemrograman Matlab R2020a.

1.4 Tujuan Penelitian

Dari uraian permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan tujuan diadakannya penelitian tentang klasifikasi sel kanker *Adenocarcinoma* adalah sebagai berikut.

1. Mengekstraksi fitur pembeda antara sel *malignant* dan sel *benign* melalui ekstraksi citra *body fluids* dengan menggunakan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Haar Wavelet*.
2. Mengklasifikasikan hasil ekstraksi citra *body fluids* menggunakan metode *Multilayer Perceptron* (MLP) dengan model *Scaled Conjugate Gradient Backpropagation* (SCG), *One Step Secant Backpropagation* (OSS), dan *Gradient Descent with Momentum* (GDM) ke dalam kelas *malignant* dan *benign*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, penulis berharap agar klasifikasi yang memanfaatkan *image processing* sebagai sistem otomasi dalam mengklasifikasikan sel *malignant* dan sel *benign* dapat membantu tenaga medis dalam menentukan diagnosis sementara secara lebih efektif dan efisien. Dengan sistem klasifikasi berbasis *image processing* ini, tenaga medis dapat segera menentukan tindakan penanganan lebih lanjut kepada pasien.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan laporan hasil penelitian tentang sistem klasifikasi citra kanker *Adenocarcinoma body fluids* berbasis *neural network* dengan fitur tekstur adalah sebagai berikut.

1. BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab I, yaitu pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

2. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II, tinjauan pustaka berisi tentang landasan-landasan teori serta beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian untuk dijadikan rujukan dalam penelitian ini.

3. BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III, metodologi penelitian berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dari awal hingga akhir selama penelitian yang tertulis dalam diagram alir.

4. BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV, hasil dan pembahasan berisi tentang tabel, grafik, atau gambar dari hasil pengujian, perancangan sistem serta analisis yang kemudian dijadikan rujukan dalam membuat kesimpulan.

5. BAB V: PENUTUP

Pada bab V, yaitu penutup berisi kesimpulan dari keseluruhan rangkaian penelitian dan saran yang digunakan dalam pengembangan penelitian selanjutnya.