

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang judul dan masalah-masalah yang akan di angkat dalam penulisan seperti: latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penelitian

1.1 Latar Belakang

Penyakit malaria adalah penyakit menular yang disebabkan oleh parasit plasmodium. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk anopheles yang terinfeksi parasit tersebut. Malaria dapat menyerang sistem peredaran darah dan menyebabkan gejala seperti demam, mengigil, sakit kepala parah, mual, muntah, dan kelelahan yang parah. (Saputra & Arnia, 2016)

Sekitar 2,3 milyar atau 41% penduduk dunia berisiko terkena penyakit malaria. Setiap tahun, diperkirakan jumlah kasus malaria 300-500 juta dengan kematian 1,5-2,7 juta jiwa. Malaria dinyatakan sebagai permasalahan sebagai masalah kesehatan masyarakat yang utama pada 9 negara Asia Tenggara yang meliputi negara Myanmar, Kampuchea, Indonesia, Laos, Malaysia, Philipines, Singapura, Thailand, dan Vietnam. Dilaporkan jumlah pasien rawat jalan malaria meningkat dari 3,2 juta (tahun 2001) sampai 8,4 juta (tahun 2006), dengan kematian dari 100.504-258.548 orang dan tersebar sangat luas pada 109 negara endemis. Angka kesakitan malaria di Indonesia secara nasional cenderung menurun 1,8 per 1000 penduduk pada tahun 2009 menjadi 0,93 per 1000 penduduk pada tahun 2019. Angka kesakitan malaria di sumatera selatan pada tahun 2019 adalah 0,07%, namun baru 58,3% kabupaten/kota yang telah bebas malaria. (Saputra & Arnia, 2016)

Malaria merupakan salah satu penyakit penting yang disebabkan oleh parasit Plasmodium spp. Kira-kira 1,2 miliar penduduk dunia memiliki risiko tinggi untuk mendapat malaria. Di Indonesia sendiri, terdapat 343.527 kasus terkonfirmasi dan 45 kematian karena malaria. Plasmodium falciparum (P. Falciparum) merupakan penyebab dari malaria tropika atau malaria falsiparum, dan bertanggung jawab atas sebagian besar angka mortalitas. (Tooy et al., 2020)

Salah satu cara pengendalian penyakit malaria menurut Islam. "Sesungguhnya Allah Ta'ala itu baik (dan) menyukai kebaikan, bersih (dan) menyukai kebersihan, mulia (dan) menyukai kemuliaan, bagus (dan) menyukai kebagusan. Oleh sebab itu, bersihkanlah lingkunganmu". (HR. At-Turmudzi). Karena dari itu menanggulangi nyamuk dewasa melalui penyemprotan dalam rumah (*Indoor Residual spray*), dan kelambu berinsektisida (*Long Lasting Insecticide Nets*), larvasidasi, serta modifikasi/manipulasi habitat perkembangbiakan nyamuk. Penyemprotan dalam rumah dan pemakaian kelambu berinsektisida bertujuan untuk memperpendek umur nyamuk sehingga penyebaran dan penularan malaria dapat terputus. Penelitian rangkuti el al di Sumatera Utara menunjukkan hanya 28,8% penderita malaria yang tidur menggunakan kelambu dan 12,1% memakai anti nyamuk. (Saputra & Arnia, 2016)

Malaria merupakan salah satu penyakit infeksi menular yang hingga saat ini masih mengancam kehidupan manusia. Morbiditas malaria jika dilihat berdasarkan provinsi menunjukkan wilayah Indonesia Bagian Timur merupakan daerah dengan Annual Parasite Incidence (API) tertinggi, yaitu Papua, Papua Barat, NTT dan Maluku. Hal inilah yang menjadi perhatian untuk terus adanya upaya pengendalian dan eliminasi malaria di wilayah endemis tinggi malaria tersebut. (GOLDY VALENDRIA NIVAAN, 2020) Saat ini Real-Time Polymerase Chain Reaction (RT-PCR) telah banyak diteliti sebagai alternatif dari pemeriksaan malaria. Mangold dkk melaporkan bahwa real-time PCR memiliki nilai sensitivitas 94,1% dan nilai spesifisitas 100% terhadap pemeriksaan mikroskopis dalam mendeteksi *P. falciparum*. Deteksi malaria dengan menggunakan PCR cukup memakan waktu dan membutuhkan banyak biaya, sehingga penggunaan teknologi terlebih (Artificial Intelligence) sangat dibutuhkan dalam pengembangan deteksi malaria pada darah.

Schizont merupakan kumpulan dari merozoit kecil yang bergabung jadi satu. Ketika schizont mulai tua maka akan pecah dan mengeluarkan merozoit yang mengalir dalam darah. Akan tetapi pada *Plasmodium vivax* dan *Plasmodium ovale* sporozoit tersebut berubah menjadi hipnozoit. Pada fase hipnozoit parasit dapat hinggap pada sel hepar selama berbulan-bulan atau bertahun-tahun. Ketika parasit

tersebut aktif kembali, hipnozoit tersebut kembali menginfeksi penderita yang terinfeksi tersebut. (B Yohandinata, 2015) pada tahap deteksi malaria schizont ini membutuhkan waktu yang lebih lama karena jenis sel dan citra cukup sulit untuk di diagnosis oleh medis.

Perkembangan teknologi informasi sangat banyak membantu kerja-kerja manusia baik itu dalam dunia medis maupun yang lain. Penalaran Berbasis Kasus adalah bagian dari *artificial intelligence* yang mana menyelesaikan suatu kasus baru berdasarkan pengalaman-pengalam sebelumnya, jadi ketika kita terapkan dalam dunia medis akan memudahkan para dokter dalam pengambilan keputusan.

Untuk mendekteksi citra medis dalam pengembangannya harus melakukan ekstraksi untuk mendapatkan fitur citra tersebut. GLCM dan hu moment fitur yang cukup sering digunakan oleh bidang medis diantara lain adalah (covid dll)

Pada penelitian (Tingkat et al., 2019a) dan penelitian (RYAN ANDRY WIJAYA, 2021) menggunakan fitur daj metode GLCM pertama kali diusulkan oleh Haralick pada tahun 1979 dengan 28 fitur untuk menjelaskan pola spasial. Metode GLCM menggunakan beberapa fitur pendekatan statistik seperti energi, entropi, kontras, dan sebagainya. Langkah pertama untuk menghitung fitur-fitur GLCM adalah dengan mengubah citra RGB menjadi citra berskala keabuan. Langkah selanjutnya adalah menciptakan *matrix* simetris dengan menambahkan *matrix co-occurrence* dengan *matrix transposenya*. Kemudian dilakukan normalisasi terhadap matrik simetris dengan menghitung probabilitas setiap element matrik.(Tingkat et al., 2019a) dan pada penelitian (RYAN ANDRY WIJAYA, 2021) pernah melakukan penelitian menggunakan metode GLCM dan Hu moment pada penyakit Covid-19. Covid-19 merupakan pandemi global yang menyerang paru-paru dan menyebabkan gangguan pernapasan akut seperti batuk, sesak napas dan juga mengakibatkan demam. Masa inkubasi covid-19 rata-rata mencapai 5 – 6 hari. Kasus yang parah menyebabkan pneumonia, sindrom pernapasan akut, gagal ginjal, dan bahkan kematian. Deteksi awal merupakan kunci untuk menekan angka kematian yang disebabkan covid-19. Metode awal pemeriksaan skrining yaitu menggunakan rapid test antibody dan Transcription-Polymerase Chain Reaction

(RT-PCR) dan memerlukan pemeriksaan lanjut menggunakan citra medis chest CT-scan. Proses ekstraksi fitur merupakan tahapan yang sangat penting untuk menghasilkan deteksi yang akurat. Pada penelitian ini menggunakan ekstraksi fitur tekstur orde satu, morfologi dan Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM), untuk proses hasil akhir menggunakan klasifikasi K-Nearest Neighbors (KNN), Naïve Bayes, dan Support Vector Machine, dengan jumlah data citra chest CT-scan digunakan sebanyak 130 data yang dibagi menjadi dua kelas yaitu 75 non covid yang didefinisikan sebagai kelas 0 dan 55 covid yang didefinisikan sebagai kelas 1. (RYAN ANDRY WIJAYA, 2021)

Selain *Gray Level Co-Occurrence Matrix* (GLCM), para peneliti menggunakan metode fitur antara lain seperti (Mustopa et al., 2022) dan (Muhammad & Faris, 2019) peneliti *Hu Moment* merupakan fitur yang pertama kali diperkenalkan oleh Teague [MUK98]. Bila dilihat dari sisi penghitungan, *Hu Moment* melibatkan penghitungan yang lebih kompleks dibandingkan jenis moment yang lain seperti geometric maupun legendre moments. Namun, *Hu Moment* telah dibuktikan sebagai salah satu metode ekstraksi ciri yang baik karena kemampuan dalam merepresentasikan sebuah citra yang mengalami distorsi dan rotasi. (Muhammad & Faris, 2019) dan pada penelitian (Mustopa et al., 2022) Coronavirus 19 (COVID-19) adalah infeksi yang sangat menular yang disebabkan oleh sindrom pernapasan akut coronavirus 2 (SARS-CoV-2). COVID-19 menjadi virus baru yang belum ditemukan obatnya dengan ditandai dengan meningkatnya angka kematian di seluruh dunia. Penyakit coronavirus yang dapat menyebabkan pneumonia yang menyerang pada kantung udara paru-paru dengan gejala batuk kering, sakit tenggorokan hingga gangguan pernapasan akut (ARDS) yang terjadi pada pasien COVID-19. Salah satu untuk mendeteksi virus tersebut dilakukan dengan mendeteksi hasil rontgen toraks pada pasien. Teknologi machine learning selama satu dekade ini telah berkembang pesat dan terintegrasi kedalam sistem CAD untuk memberikan akurasi akurat Penelitian ini dilakukan dengan mendeteksi rontgen toraks dengan menggunakan feature extraction Hu-Moments, Harralick dan Histogram serta mendeteksi akurasi terbaik dengan algoritma klasifikasi untuk mendeteksi hasil COVID-19. Penelitian dilakukan dengan menguji dataset yang

didapatkan dari repository kaggle yang memiliki citra yaitu 1281 Sinar-X COVID-19, Sinar-X Normal 3270, Sinar-X virus pneumonia 1656, dan Sinar-X bakteri-pneumonia 3001.(Mustopa et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka pada penelitian ini dibuat sistem deteksi otomatis untuk penyakit malaria pada citra sel darah. Dengan metode yang digunakan GLM dan HU MOMENT sebagai ekstraksi fitur dan metode *neural network* yaitu *Multi-Layer Persepton* (MLP) sebagai klasifikasi penelitian ini berjudul **“KLASIFIKASI MALARIA STADIUM *SCHIZONT* DENGAN *MACHINE LEARNING* MENGGUNAKAN FITUR *COOCURANCE MATRIX* DAN *HU MOMENT* “**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan pembahasan ini mencakup:

1. Bagaimana hasil ekstraksi fitur untuk citra malaria pada tahap skizont dengan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Hu moment* hasil ekstraksi fitur untuk citra malaria pada tahap skizont dengan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Hu moment*.
2. Bagaimana mengklasifikasikan *Plasmodium Falcifarum SKizont*, *Plasmodium Malariae Skizont*, dan *Plasmodium Vivac Skizont* dengan menggunakan *neural nertwork* yaitu *Multi-layer Persepton* Dengan ekstrasifitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Hu moment* dengan model LM, BFG, Dan SCG.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berkode etik dari Rumah Sakit Sains Malaysia.
2. Data sample yang digunakan penelitian adalah citra Penyakit malaria dengan berjumlah 542 citra.
3. Penelitian melakukan 3 kelas citra malaria diantaranya : *Plasmodium Falcifarum SKizont*, *Plasmodium Malariae Skizont*, dan *Plasmodium Vivac Skizont*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan penulis membuat Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil ekstraksi fitur citra malaria pada tahap skizont dengan metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Hu moment*.
2. mengklasifikasikan *Plasmodium Falcifarum SKizont*, *Plasmodium Malariae Skizont*, dan *Plasmodium Vivac Skizont* dengan menggunakan *neural nertwork* berbasis fitur *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) dan *Hu Moment*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini penulis memiliki harapan agar dapat dapat sistem deteksi otomatis untuk parasite malaria pada tahap *schizont* yang dapat membantu medis dalam diagnosa malaria berdasarkan *bloodsmear*.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika yang digunakan penulisan dalam penyusunan penelitian penyakit malaria menggunakan metode *Gray Level Oc-ccurrence matrix* (GLCM) dan *Hu Moment* adalah sebagai berikut:

1. BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

2. BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan informasi mengenai beberapa hasil penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai bahkan rujukan penelitian ini.

3. BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, mulai dari pengumpulan data sampai memunculkan hasil memunculkan hasil yang diinginkan, serta peralatan pendukung yang digunakan.

4. BAB 4: ANALISIS DAN HASIL PERANCANGAN

Bab ini berisikan hasil pengujian sistem dari penelitian yang dilakukan berisikan analisis keseluruhan dari uji coba sistem yang telah dibuat.

5. BAB 5 : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh rangkaian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.