

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malaria adalah penyakit menular serius yang disebabkan oleh parasit darah perifer dari gen Plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk Anopheles betina (Zein, 2019) berbagai jenis parasit termasuk P. Ovale, P. Malaria, P. vivax, dan P. falciparum Manusia yang terinfeksi. Namun, dampak P. Falciparum bisa mematikan (Rajaraman, et al., 2018). Pada 2016, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan 212 juta contoh penyakit di seluruh dunia (WHO, "World Malaria Report", 2019).

Dalam penelitian (Khatri, Ratnaparkhe, Agrawal, & Bhalchandra, 2014) mencoba melakukan penelitian dengan mengambil gambar mikroskopis dari darah 30 pasien malaria berdasarkan operasi morfologis kemudian jumlah sel dihitung, sel yang terinfeksi dianalisis berdasarkan profil intensitas dalam sel, hasilnya divalidasi dengan membandingkan dengan analisis manual. Pendekatan ini dapat digunakan di daerah pedesaan di mana lebih sedikit ahli tersedia dan karena keterlambatan diagnosis dapat menyebabkan komplikasi pada kesehatan pasien. Dalam penelitian (Pattanaik & Swarnkar, 2018) berikan ulasan diagnostik otomatis atau inspeksi visual parasit malaria menggunakan gambar histologi dari apusan darah tipis atau tebal. Tujuannya di sini adalah untuk mensurvei pekerjaan yang ada dengan mengatasi masalah secara berbeda atau memberikan solusi parsial untuk kesalahan diagnosis. Teknik-teknik ini didasarkan pada pemrosesan gambar, pengenalan pola dan pembelajaran mendalam untuk mendeteksi parasit dalam berbagai fase. Penggunaan teknik ini memainkan peran penting dalam proses diagnosis mengenai biaya, waktu, dan akurasi. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan auto-encoder, CNN, dan teknik pembelajaran mendalam lainnya meningkatkan proses pengenalan dengan meningkatkan visualisasi, dan melalui pembelajaran mendalam dapat meningkatkan keandalan sistem keputusan deteksi malaria. Menurut (Roy, Sharmin, Mukta, & Sen, 2018) mengembangkan model menggunakan teknik diskriminasi piksel berbasis warna dan operasi segmentasi untuk mengidentifikasi parasit malaria dari gambar darah tipis, sampel gambar yang digunakan adalah gambar darah tepi bernoda Giemsa. Berbagai teknik segmentasi seperti segmentasi daerah aliran sungai, segmentasi HSV telah digunakan dalam metode ini untuk mengurangi hasil salah deteksi malaria, karena kesalahan manusia sangat tinggi, yang bisa berakibat fatal. Sampel yang digunakan dikumpulkan dari pusat diagnostik karena memberikan hasil yang lebih baik daripada gambar yang dikumpulkan dari internet karena gambar dari pusat diagnostik mengandung intensitas warna yang sama dan kualitas gambar yang sama. Menurut (Purwar, Shah, Clarke, Almugairi, & Muehlenbachs, 2011) deteksi otomatis dan tanpa pengawasan parasit malaria dalam gambar mikroskopis karena

teknik untuk mendiagnosis malaria secara manual dengan mikroskop dianggap sebagai metode diagnostik yang memakan waktu (mengarah pada keterlambatan diagnosis) dan rentan terhadap kesalahan manusia (mengarah pada diagnosis yang salah) , bahkan pengalaman di tangan. Dalam penelitiannya (Purwar, Shah, Clarke, Almugairi, & Muehlenbachs, 2011) menerapkan teknik skrining malaria tanpa pengawasan karena teknik skrining meminimalkan ketergantungan manusia dan lebih konsisten dalam menerapkan kriteria diagnostik. Menurut (Poostchi, et al., 2018) sistem otomatis untuk diagnosis malaria dapat membantu dan membuat skrining diagnosis malaria lebih cepat dan lebih dapat diandalkan. Dalam penelitiannya sistem otomatis berfungsi untuk mendeteksi dan mensegmentasi sel darah merah (RBC) dan mengidentifikasi sel yang terinfeksi dalam Wright - Giemsa yang tercakup dalam darah tipis. Sistem pemrosesan gambar terdiri dari tiga langkah utama: segmentasi sel, perhitungan fitur, dan klasifikasi ke dalam sel yang terinfeksi dan yang tidak terinfeksi. Dengan menggunakan kombinasi filter LoG multiskala dan skema set level C-EPAC untuk mendeteksi dan mensegmentasi sel, perhitungan fitur menggunakan kombinasi fitur tekstur NRGB dan JMBP. Tahap klasifikasi menggunakan SVM dan Klasifikasi JST, JST mencapai skor F1 90% salah mengidentifikasi infeksi sel dalam dataset manusia-NIAID, kesalahan rata-rata absolut adalah 1,18% antara parasit benar dan non-parasit. Menurut (Jones & Susitha, 2018) sekarang diperlukan algoritma berbantuan komputer yang dapat membedakan tahap kehidupan parasit dan secara efektif dapat mengidentifikasi sel yang terinfeksi dengan teknik yang ditingkatkan seperti peningkatan clustering, thresholding dan model hybrid yang sangat efisien dalam mendeteksi parasit. Selain berfungsi sebagai alat yang berguna dalam mendiagnosis parasit malaria, ia juga dapat digunakan di sektor pemrosesan gambar digital lainnya. Dalam penelitiannya disimpulkan bahwa beberapa teknik pencitraan memiliki peran penting dalam meningkatkan studi patofisiologis parasit malaria, yang bertujuan untuk mempengaruhi penilaian dan pengobatan di masa depan.

Proses deteksi visual umumnya memiliki 4 fase; Deteksi citra dan ekstraksi citra, pengelompokan fitur menggunakan algoritma K-means, pembuatan histogram dan klasifikasi menggunakan mesin vektor pendukung sebagai penggolong (Azhara, Tuwohingide, Kamudi, Sarimuddin, & Suciati, 2015). Dalam penelitian sebelumnya menggunakan fitur lokal untuk fitur Ekstraksi. Penggunaan fitur lokal sebagai fitur ekstraksi terbukti memberikan akurasi yang lebih baik untuk Pengambilan Gambar (Azizah, Sthevanie, & Arifianto, 2017). Beberapa contoh metode fitur lokal termasuk Scale Invariant Feature Transform (SIFT) (Azhara, Tuwohingide, Kamudi, Sarimuddin, & Suciati, 2015) dan Speeded Up Robust Features (SURF) (Anand & Shah, 2016) yang menghasilkan titik kunci pencitraan. Dalam penelitian (Shukla, Mishra, & Sharma, 2013) menggunakan ekstraksi fitur percepatan (SURF) untuk mendeteksi citra dan ekstraksi citra. Dalam penelitian lain dijelaskan bahwa SURF lebih efisien untuk

digunakan sebagai deteksi dan ekstraksi poin bunga. Untuk alasan ini, penelitian ini juga akan menggunakan deteksi dan ekstraksi citra SURF dan membandingkan ekstraksi citra SURF dengan Ekstraksi citra HOG dengan menggunakan metode klasifikasi SVM.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah bagaimana mengimplementasikan ekstraksi fitur SURF dan HOG dalam mengklasifikasikan citra darah parasit malaria menggunakan metode SVM.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1. Untuk mendapatkan perbandingan tingkat efisiensi dan persentase keakuratan pada ekstraksi fitur SURF dan HOG dalam mengklasifikasikan citra darah parasit malaria menggunakan metode SVM
2. Sebagai evaluasi perbandingan terhadap berbagai pendekatan lainnya.

1.4 Batasan Masalah

1. File citra yang digunakan di ambil dari : [ftp://lhcfpt.nlm.nih.gov/Open-Access-Datasets / Malaria / cell_images.zip](ftp://lhcfpt.nlm.nih.gov/Open-Access-Datasets/Malaria/cell_images.zip) yang terdiri dari 27.558 gambar sel parasit malaria dengan jumlah yang sama dari sel yang terinfeksi dan tidak terinfeksi parasit malaria.
2. Menggunakan ekstraksi fitur SURF dan HOG
3. Menggunakan metode klasifikasi SVM

1.5 Keterbaruan

Dalam penelitian (Khatri, Ratnaparkhe, Agrawal, & Bhalchandra, 2014) mencoba melakukan penelitian dengan mengambil gambar mikroskopis dari darah 30 pasien malaria berdasarkan operasi morfologis kemudian jumlah sel dihitung, sel yang terinfeksi dianalisis berdasarkan profil intensitas dalam sel, hasilnya divalidasi dengan membandingkan dengan analisis manual. Pendekatan ini dapat digunakan di daerah pedesaan di mana lebih sedikit ahli tersedia dan karena keterlambatan diagnosis dapat menyebabkan komplikasi pada kesehatan pasien.

Dalam penelitian (Pattanaik & Swarnkar, 2018) berikan ulasan diagnostik otomatis atau inspeksi visual parasit malaria menggunakan gambar histologi dari apusan darah tipis atau tebal. Tujuannya di sini adalah untuk mensurvei pekerjaan yang ada dengan mengatasi masalah secara berbeda atau memberikan solusi parsial untuk kesalahan diagnosis. Teknik-teknik ini didasarkan pada pemrosesan gambar, pengenalan pola dan pembelajaran mendalam untuk mendeteksi parasit dalam berbagai fase. Penggunaan teknik ini memainkan peran penting dalam proses diagnosis mengenai biaya, waktu, dan akurasi. Penelitian menunjukkan

bahwa penggunaan auto-encoder, CNN, dan teknik pembelajaran mendalam lainnya meningkatkan proses pengenalan dengan meningkatkan visualisasi, dan melalui pembelajaran mendalam dapat meningkatkan keandalan sistem keputusan deteksi malaria.

Menurut (Roy, Sharmin, Mukta, & Sen, 2018) mengembangkan model menggunakan teknik diskriminasi piksel berbasis warna dan operasi segmentasi untuk mengidentifikasi parasit malaria dari gambar darah tipis, sampel gambar yang digunakan adalah gambar darah tepi bernoda Giemsa. Berbagai teknik segmentasi seperti segmentasi daerah aliran sungai, segmentasi HSV telah digunakan dalam metode ini untuk mengurangi hasil salah deteksi malaria, karena kesalahan manusia sangat tinggi, yang bisa berakibat fatal. Sampel yang digunakan dikumpulkan dari pusat diagnostik karena memberikan hasil yang lebih baik daripada gambar yang dikumpulkan dari internet karena gambar dari pusat diagnostik mengandung intensitas warna yang sama dan kualitas gambar yang sama.

Menurut (Purwar, Shah, Clarke, Almugairi, & Muehlenbachs, 2011) deteksi otomatis dan tanpa pengawasan parasit malaria dalam gambar mikroskopis karena teknik untuk mendiagnosis malaria secara manual dengan mikroskop dianggap sebagai metode diagnostik yang memakan waktu (mengarah pada keterlambatan diagnosis) dan rentan terhadap kesalahan manusia (mengarah pada diagnosis yang salah) , bahkan pengalaman di tangan. Dalam penelitiannya (Purwar, Shah, Clarke, Almugairi, & Muehlenbachs, 2011) menerapkan teknik skrining malaria tanpa pengawasan karena teknik skrining meminimalkan ketergantungan manusia dan lebih konsisten dalam menerapkan kriteria diagnostik.

Menurut (Poostchi, et al., 2018) sistem otomatis untuk diagnosis malaria dapat membantu dan membuat skrining diagnosis malaria lebih cepat dan lebih dapat diandalkan. Dalam penelitiannya sistem otomatis berfungsi untuk mendeteksi dan mensegmentasi sel darah merah (RBC) dan mengidentifikasi sel yang terinfeksi dalam Wright - Giemsa yang tercakup dalam darah tipis. Sistem pemrosesan gambar terdiri dari tiga langkah utama: segmentasi sel, perhitungan fitur, dan klasifikasi ke dalam sel yang terinfeksi dan yang tidak terinfeksi. Dengan menggunakan kombinasi filter LoG multiskala dan skema set level C-EPAC untuk mendeteksi dan mensegmentasi sel, perhitungan fitur menggunakan kombinasi fitur tekstur NRGB dan JMBP. Tahap klasifikasi menggunakan SVM dan Klasifikasi JST, JST mencapai skor F1 90% salah mengidentifikasi infeksi sel dalam dataset manusia-NIAID, kesalahan rata-rata absolut adalah 1,18% antara parasit benar dan non-parasit.

Menurut (Jones & Susitha, 2018) sekarang diperlukan algoritma berbantuan komputer yang dapat membedakan tahap kehidupan parasit dan secara efektif dapat mengidentifikasi sel yang terinfeksi dengan teknik yang ditingkatkan seperti peningkatan clustering, thresholding dan model hybrid yang sangat efisien dalam mendeteksi parasit. Selain berfungsi sebagai alat yang berguna dalam

mendiagnosis parasit malaria, ia juga dapat digunakan di sektor pemrosesan gambar digital lainnya. Dalam penelitiannya disimpulkan bahwa beberapa teknik pencitraan memiliki peran penting dalam meningkatkan studi patofisiologis parasit malaria, yang bertujuan untuk mempengaruhi penilaian dan pengobatan di masa depan.

Dalam penelitian sebelumnya menggunakan fitur lokal untuk fitur Ekstraksi. Penggunaan fitur lokal sebagai fitur ekstraksi terbukti memberikan akurasi yang lebih baik untuk Pengambilan Gambar (Azizah, Sthevanie, & Arifianto, 2017). Beberapa contoh metode fitur lokal termasuk Scale Invariant Feature Transform (SIFT) (Azhara, Tuwohingide, Kamudi, Sarimuddin, & Suciati, 2015) dan Speeded Up Robust Features (SURF) (Anand & Shah, 2016) yang menghasilkan titik kunci pencitraan. Dalam penelitian (Shukla, Mishra, & Sharma, 2013) menggunakan ekstraksi fitur percepatan (SURF) untuk mendeteksi citra dan ekstraksi citra, Untuk alasan ini dikarenakan belum adanya penelitian untuk perbandingan SURF dan HOG dalam pengenalan citra parasit malaria untuk itu, penelitian ini juga akan menggunakan deteksi dan ekstraksi citra SURF dan membandingkan ekstraksi citra dengan SURF dan Ekstraksi citra dengan HOG.