

Klasifikasi Fase Penyakit Malaria *Falciparum* Berdasarkan Citra Sel Darah Merah Menggunakan *Extraction Texture* dan *Morphological* Menggunakan 1D-Convolutional Neural Network

Rheanov Bija Adzlan¹, Febryanti Sthevanie², Kurniawan Nur Ramadhani³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹rheanov@students.telkomuniversity.ac.id, ²sthevanie@telkomuniversity.ac.id,

³kurniawannr@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang menginfeksi sel darah merah. Pada pasien terduga terjangkit malaria, pemeriksaan mikroskopik hapusan darah masih menjadi standar yang dilakukan untuk mendiagnosis malaria. Hal ini menimbulkan permasalahan dalam diagnosis malaria, karena dalam melakukan diagnosis tersebut membutuhkan pelatihan khusus dan keahlian yang cukup pada sumber daya yang ada. Sensitivitas sebesar 57% dan masih terbilang rendah menjadi kendala pemeriksaan mikroskopik, sehingga berdasarkan hal tersebut diperlukan cara identifikasi/klasifikasi secara tepat dan akurat terhadap penyakit malaria dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang telah maju salah satunya dengan menggunakan *Machine Learning*. Pada penelitian ini menggunakan 1D-Convolutional Neural Network, dan menggunakan *feature extraction texture* dan *morphological*. Dataset yang digunakan dari website Kaggle yaitu *Malaria Parasite Image (Different Malaria Species)* dengan *species* yang digunakan *Falciparum* dan label terdiri dari fase *Gametocytes (G)*, *Rings (R)*, *Trophozoite (T)*, *Schizont (S)*. Hasil dari penelitian ini mendapatkan nilai *confusion matrix* tertinggi pada proporsi 80:20 dengan nilai *accuracy* sebesar 82%.

Kata kunci : Citra, *Extraction Texture*, *Falciparum*, *Morphological*, 1D-CNN

Abstract

Malaria is an infectious disease that infects red blood cells. In patients suspected of having malaria, microscopic examination of blood smears is still the standard performed to diagnose malaria. This creates problems in the diagnosis of malaria, because the diagnosis requires special training and sufficient expertise in existing resources. Sensitivity of 57% and still fairly low is an obstacle to microscopic examination, so based on this, it is necessary to identify/classify precisely and accurately against malaria by utilizing advanced technological developments, one of which is by using Machine Learning. This research uses 1D-Convolutional Neural Network, and uses texture and morphological feature extraction. The dataset used from the Kaggle website is *Malaria Parasite Image (Different Malaria Species)* with the species used *Falciparum* and the label consists of stage *Gametocytes (G)*, *Rings (R)*, *Trophozoite (T)*, *Schizont (S)*. The results of this study obtained the highest confusion matrix value in the proportion of 80:20 with an accuracy value of 82%.

Keywords: Image, Texture Extraction, *Falciparum*, Morphology, 1D-CNN

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Malaria merupakan salah satu penyakit menular yang menginfeksi sel darah merah. Penyebab penyakit malaria disebabkan oleh parasit plasmodium yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles betina* yang terinfeksi dan menginfeksi sel darah merah (RBC) manusia [1]. Pada pasien terduga terjangkit malaria, pemeriksaan mikroskopik hapusan darah masih menjadi standar yang dilakukan untuk mendiagnosis malaria. Hal ini menimbulkan permasalahan dalam diagnosis malaria, karena dalam melakukan diagnosis tersebut membutuhkan pelatihan khusus dan keahlian yang cukup pada sumber daya yang ada. Sensitivitas sebesar 57% dan masih terbilang rendah menjadi kendala pemeriksaan mikroskopik [2], sehingga berdasarkan hal tersebut diperlukan cara identifikasi/klasifikasi secara tepat dan akurat terhadap penyakit malaria dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang telah maju salah satunya dengan menggunakan *Machine Learning* [3].

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang menerapkan teknik *machine learning* dan membahas mengenai identifikasi dan klasifikasi citra terhadap penyakit malaria, salah satu nya penelitian yang dilakukan oleh Setyawan, Wardoyo, Wibowo dan Murhandarwati (2022) [4]. Penelitian tersebut membahas mengenai penerapan Neural Network pada klasifikasi *plasmodium falciparum* dengan melakukan beberapa tahapan seperti tahap *preprocessing*, segmentasi, *feature extraction* (kombinasi *texture* dan *Morphological*) dengan menghasilkan akurasi 82.67% yang dimana akurasi ini lebih tinggi jika hanya mengandalkan *texture* yaitu sebesar 72% atau hanya mengandalkan *Morphological* sebesar 76%. Penelitian lainnya yang dilakukan Nurrisi dan Alamsyah (2023) [5] membahas mengenai deteksi aritmia melalui sinyal EKG. Permasalahan yang melatarbelakangi