



ABSTRACT

Abstract — Malaria disease is a disease that causes death in human if infected by *Plasmodium falciparum* species from *Plasmodium* genus. The species is a parasite (*protozoa*) that lives in the human blood cells. The gold standard method in paramedical procedure has a weakness for detection and diagnosing the symptoms of disease in term of quality of identification result. Therefore, an optimal solution to improve identification malaria parasite is necessary.

The objective of this study is to analyze the identification of infected cell of malaria parasites in the blood one of the method developed is based on image processing on blood smears. The blood smear image was infected by parasite consisting of 60 images, that are divided into 20 thropozoite phases, 20 schizont phases, and 20 gametocyte phases. Images are taken from samples and digital acquisition at the Laboratory of Parasitology, Faculty of Medicine Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. The image processing method is started by enhancing contrast and noise filtering in pre-processing step. K-means method and morphological operator are used to separate parasite cell in segmentation step. Texture and shape feature based extraction are used to extract the features. Correlation based feature selection (CFS) is proposed to select the optimal feature and multilayer perceptron (MLP) is used as classification algorithm.

The result shows that the proposed method achieves the accuracy about 96.7%, sensitivity 95%, specificity 97.5%, and processing time of 2.27 seconds. This finding is expected to contribute for helping the paramedics and hematology specialist in medical decision-making.

Keywords—Malaria, *Plasmodium falciparum* sp., Image processing



INTISARI

Penyakit malaria merupakan penyakit yang juga dapat menyebabkan kematian seseorang jika terinfeksi spesies *Plasmodium falciparum* dari genus *Plasmodium*. Spesies ini berupa jenis parasit (*protozoa*) yang hidup di sel darah manusia. Metode *gold standard* yang menjadi rujukan paramedis dalam mendeteksi dan mendiagnosis gejala infeksi masih memiliki kelemahan pada kualitas hasil identifikasi. Hal ini tersebut menjadi permasalahan yang harus ditemukan solusi yang lebih baik.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis identifikasi infeksi sel parasit malaria dalam darah berbasis komputer. Identifikasi berbasis komputer dilakukan dengan mengolah citra digital preparat darah. Citra preparat darah yang terinfeksi parasit terdiri atas 60 citra, terbagi atas 20 fase *throzoite*, 20 fase *schizont*, 20 fase *gametocyte*. Citra diperoleh dari preparat darah dan akusisi digital pada Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Teknik pengolahan citra diterapkan dengan metode proses peningkatan kontras dan penapisan derau citra pada tahap pra-pengolahan. *K-means* digunakan sebagai metode segmentasi sel parasit. Ekstraksi fitur tekstur berbasis histogram dan bentuk digunakan untuk mengesktrasi fitur citra. CFS pada seleksi fitur digunakan untuk menyeleksi fitur, dan MLP digunakan untuk tahap klasifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode yang telah dilakukan dapat mencapai rata-rata akurasi klasifikasi sebesar 96,7%, sensitivitas sebesar 95%, spesifisitas sebesar 97,5% dan waktu pengujian 2,27 detik. Hal ini diharapkan dapat berkontribusi dalam membantu paramedis dan ahli hematologi dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci – Malaria, Spesies *Plasmodium falciparum*, Pengolahan Citra