

ABSTRACT

Based on data from the World Health Organization (WHO) the majority of deaths due to malaria by 2015 found in Africa around 90% from world cases, followed by Southeast Asia and Eastern Mediterranean. About 1.3 billion people are at risk of malaria in the 10 countries of Southeast Asia countries. This disease can be cured if diagnosis is done accurately and quickly. The gold standard for malaria diagnosis is microscopic examination. Despite the huge number of microscopic examinations, there are still some misdiagnose caused by human error.

The previous research has developed a computer aided diagnosis (CAD) method for identify the phase of Plasmodium Falciparum. However, the study focused only on thin blood smear, where as in cases of thick blood smear a better technique is needed because plasmodium in thick blood smear is not well visualized and is very small. This research aims to develop detection method based on digital image processing to support the malaria detection by paramedics.

The result of this research will be able to differentiate Plasmodium parasites and artifacts. The data used is a digital microscopic image of thick blood smear. Data acquisition was held in Laboratory of Parasitology, Faculty of Medicine Universitas Gadjah Mada. There are nine features of the texture. The features are then selected by the Wrapper, CFS and the Gain Ratio feature selection method. There are three different classification comparisons in the classification stage, including naïve Bayes (NB), support vector machine (SVM) and multilayer perceptron (MLP). The best results in the classification of species were obtained from the NB classification with an accuracy of 82.05%.

Keywords : malaria, plasmodium, digital image processing, naïve Bayes, gain ratio

INTISARI

Berdasarkan data World Health Organization (WHO) sebagian besar kematian karena malaria pada tahun 2015 di Afrika mencapai 90%, diikuti oleh Asia Tenggara sebesar 7% dan 2% kasus malaria di Timur Mediteranian. Sekitar 1,3 miliar orang beresiko malaria di 10 negara kawasan Asia Tenggara. Penyakit ini dapat ditangani jika diagnosis dilakukan secara tepat dan cepat. Standar emas diagnosis malaria sendiri adalah menggunakan analisis mikroskopis. Walaupun begitu, masih sering terjadi kesalahan diagnosis yang disebabkan oleh faktor subjektifitas.

Penelitian sebelumnya mengembangkan diagnosis berbantuan komputer (CAD) untuk mengidentifikasi fase Plasmodium Falciparum. Namun, penelitian tersebut hanya berfokus pada sediaan darah tipis, sedangkan pada kasus sediaan darah tebal diperlukan teknik yang lebih baik karena plasmodium pada sediaan darah tebal tidak tervisualisasi dengan cukup baik dan berukuran sangat kecil. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode deteksi berbasis pengolahan citra digital dalam menunjang deteksi malaria yang dilakukan oleh tenaga medis.

Hasil akhir penelitian ini nantinya dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan antara parasit Plasmodium dengan artefak. Data yang digunakan merupakan citra mikroskopis digital sediaan darah tebal. Data tersebut dikumpulkan di Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran UGM. Terdapat 9 kombinasi fitur dari fitur tekstur yang digunakan. Fitur tersebut kemudian diseleksi dengan metode seleksi fitur *Wrapper*, *CFS* dan *Gain Ratio*. Dilakukan perbandingan tiga klasifier yang berbeda dalam tahapan klasifikasi, antara lain *naïve Bayes* (NB), *support vector machine* (SVM) dan *multilayer perceptron* (MLP). Hasil terbaik pada klasifikasi spesies diperoleh dari klasifier NB dengan tingkat akurasi sebesar 82,05%.

Kata kunci – malaria, plasmodium, pengolahan citra digital, naïve Bayes, gain ratio.