

ABSTRACT

Malaria is a disease caused by the plasmodium parasite. According to data from the WHO, there were 219 million cases of malaria in 2017 with 435,000 deaths. To identify malaria parasite infection, it can be done by visually observing thick and thin blood smears through microscopic devices, this requires special expertise of medical personnel. One of the main causes of death in malaria patients is due to the slow handling in diagnosing parasitic infections, especially in areas that lack experts and inadequate facilities. An early diagnosis of malaria parasite infection is needed that is able to provide fast and accurate screening results according to WHO competency standards.

One approach to assist in the diagnosis of plasmodium parasites is to use computer-aided digital image processing. In previous studies, 36 digital images of thick blood preparations were detected and then classified on each detected object. The results obtained have not been able to meet the final training competency level according to WHO standards. This study proposes an improved detection and classification scheme. There are two stages in general, the first is the detection stage. The global otsu threshold segmentation method and a combination of morphological operations are used to detect candidate parasites and separate objects from their background. The next step is to classify objects using the SVM method, which aims to separate objects into two data classes, namely parasitic and non-parasitic classes.

The proposed method produces a parasite detection accuracy of 95%, a sensitivity of 91% and a specificity of 97%. With these results, this study was able to increase the detection accuracy of previous studies by 12% while at the same time being able to meet the level of measurement of final training competence according to WHO standards.

Keywords : Malaria, image processing, global threshold otsu, support vector machine.

INTISARI

Malaria merupakan penyakit yang disebabkan oleh parasit *plasmodium*. Menurut data WHO terdapat 219 juta kasus malaria pada tahun 2017 dengan jumlah kematian sebanyak 435.000 jiwa. Untuk mengidentifikasi infeksi parasit malaria dapat dilakukan dengan cara mengamati secara visual sediaan darah tebal dan tipis melalui perangkat mikroskopis, hal ini memerlukan keahlian khusus tenaga medis. Penyebab utama kematian pada pasien malaria salah satunya diakibatkan oleh lambatnya penanganan dalam mendiagnosis infeksi parasit, khususnya pada daerah yang kekurangan tenaga ahli dan fasilitas yang tidak memadai. Diperlukan diagnosis sejak dini terhadap infeksi parasit malaria yang mampu memberikan hasil *screening* yang cepat serta akurat sesuai standar kompetensi dari WHO.

Salah satu pendekatan untuk membantu diagnosis parasit *plasmodium* adalah dengan menggunakan pemrosesan citra digital berbantuan komputer. Pada penelitian sebelumnya sebanyak 36 citra digital sediaan darah tebal dideteksi kemudian dilakukan klasifikasi pada setiap objek yang terdeteksi. Hasil yang diperoleh belum mampu memenuhi tingkat kompetensi pelatihan akhir menurut standar WHO. Penelitian ini mengusulkan skema deteksi dan klasifikasi yang ditingkatkan. Terdapat dua tahapan secara umum, pertama tahapan deteksi. Metode segmentasi *global threshold otsu* dan kombinasi operasi morfologi digunakan untuk mendeteksi kandidat parasit dan memisahkan objek dari latar belakangnya. Tahapan selanjutnya, melakukan klasifikasi dengan metode SVM yang bertujuan untuk memisahkan objek ke dalam dua kelas data, yaitu kelas parasit dan kelas nonparasit.

Metode yang diusulkan menghasilkan akurasi deteksi parasit 95%, sensitivitas 91% dan spesifisitas 97%. Dengan hasil tersebut, penelitian ini mampu meningkatkan akurasi deteksi penelitian sebelumnya sebesar 12%. Hasil ini sekaligus telah memenuhi tingkat pengukuran kompetensi pelatihan akhir menurut standar WHO.

Kata kunci : Malaria, pengolahan citra, *global threshold otsu*, *support vector machine*.