

INTEGRASI MIKROSKOP TERMODIFIKASI DENGAN PERANGKAT LUNAK UNTUK MENGANALISIS CITRA SEL DARAH PUTIH

oleh
Dhimas Wiratmo Timur
12/333398/TK/39762

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika
Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 22 Maret 2017
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk membangun perangkat lunak penghitungan jumlah citra sel darah putih berdasarkan jenisnya dan terintegrasi dengan mikroskop. Penelitian ini memiliki tahapan awal yaitu merancang bangun perangkat lunak yang mampu menghitung citra sel darah putih berdasar jenisnya dari citra sampel darah. Bagian pengenalan diawali dengan deteksi citra sel darah putih dengan metode *haar-cascade*. Kemudian dilakukan pengenalan dan penghitungan dengan teknik klasifikasi *support vector machine* (SVM).

Perangkat lunak penghitungan citra sel darah putih berdasarkan jenisnya diintegrasikan dengan perangkat lunak *pre-processing* citra sampel darah yang terdiri dari akuisisi, pemerataan pencahayaan dan penjahitan citra sampel darah.

Hasil pengujian optimum pengenalan dan penghitungan citra sel darah putih pada pengembangan pada kanal *saturation* = 149, nilai faktor kernel (γ) = 3, dan nilai *missclassification factor* (C) = 2. Tingkat akurasi pelatihan adalah 81,64% dan tingkat akurasi pengujian adalah 72,77%.

Pengujian integrasi perangkat lunak dilakukan dengan fokus pada performa deteksi citra sel darah putih dan performa pengenalan citra sel darah putih. Performa deteksi citra sel darah putih pada integrasi optimum memiliki tingkat presisi deteksi sebesar 13,02% dan tingkat *recall* sebesar 77,63%. Performa pengenalan citra sel darah putih pada integrasi didapatkan tingkat akurasi sebesar 34,78%.

Kata kunci : citra sel darah putih, mikroskop, perangkat lunak, pengolahan citra, ekstraksi fitur, deteksi, *haar cascade*, klasifikasi, SVM.

Pembimbing Utama : Ir. Agus Arif, M.T.
Pembimbing Pendamping : Faridah, S.T., M.Sc.

INTEGRATION OF MODIFIED MICROSCOPE WITH SOFTWARE FOR WHITE BLOOD CELL IMAGE ANALYSIS

by

Dhimas Wiratmo Timur

12/333398/TK/39762

Submitted to Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics

Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on March, 22nd 2017

in partial fulfillment of the Degree of

Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

This research aims to build software for white blood count and integrated with a microscope. This early stages is build software that able to count sum of white blood cells images by type of blood sample image. The introductory section begins with detection of white blood cell image by haar-cascade method. The next section is image recognition and count based classification technique using support vector machine (SVM).

The white blood cell image counting software of its type is integrated with the image pre-processing software of blood samples consisting of acquisition, brightness normalization and stitching of blood sample images.

The optimum test result of the identification and counting of white blood cell image at saturation value = 149, kernel factor value (γ) = 3, and missclassification factor value (C) = 2. Training accuracy of classification obtained 81,64% and test accuracy value 72.77%.

Software integration testing is done with a focus on the performance of white blood cell image detection and white-cell image recognition performance. The performance of white blood cell image detection at optimum integration has a detection precision rate of 13.02% and recall rate of 77.63%. The performance of white blood cell image recognition on integration obtained an accuracy of 34.78%.

Keywords : white blood cell images, microscope, software, image processing, feature extraction, detection, haar cascade, classification, SVM.

Supervisor : Ir. Agus Arif, M.T.

Co-Supervisor : Faridah, S.T., M.Sc.