

KLASIFIKASI CITRA SEL DARAH PUTIH MENGUNAKAN METODE *K-MEANS CLUSTERING* BERDASARKAN FITUR GEOMETRI

oleh

Tsalis Rosyadi
10/305535/TK/37538

Diajukan kepada Jurusan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 19 Oktober 2015
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Informasi tentang jumlah dan persentase dari masing-masing jenis sel darah putih (leukosit) dalam darah sangat dibutuhkan untuk melakukan diagnosis penyakit pasien. Dilakukan peningkatan fungsi kerja mikroskop optik sehingga dihasilkan keluaran berupa citra digital. Citra keluaran mikroskop tersebut kemudian diekstraksi untuk mendapatkan nilai fitur dari setiap citra. Nilai fitur tersebut kemudian dijadikan sebagai masukan untuk metode *K-Means Clustering* sehingga citra leukosit dapat diklasifikasi berdasarkan kluster-nya masing-masing.

Proses klasifikasi leukosit secara umum dilakukan melalui empat tahapan, yaitu pra pengolahan citra, segmentasi citra leukosit, ekstraksi fitur, dan klasifikasi citra leukosit. Jenis leukosit yang akan diklasifikasi adalah neutrofil, limfosit, monosit, dan eosinofil. Pengujian dilakukan dengan menggunakan lima macam fitur geometri antara lain *normalized area*, *circularity*, *eccentricity*, *normalized perimeter*, dan *solidity* dengan melakukan pengujian terhadap variasi jenis dan signifikansi masing-masing fitur yang digunakan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui jenis fitur yang menghasilkan nilai akurasi terbaik dan pengaruh penambahan fitur terhadap nilai akurasi yang diperoleh.

Berdasarkan hasil klasifikasi yang telah dilakukan didapatkan nilai akurasi tertinggi diperoleh dari penggunaan fitur *circularity* yaitu 67%, sedangkan fitur *eccentricity* menghasilkan nilai akurasi terendah yaitu 43%. Nilai akurasi yang diperoleh lebih ditentukan oleh pemilihan jenis fitur yang tepat dari pada penambahan jumlah fiturnya.

Kata kunci : klasifikasi, leukosit, *K-Means Clustering*, fitur geometri

Pembimbing Utama : Ir. Agus Arif, MT
Pembimbing Pendamping : Nopriadi, S.T., MSc., Ph.D

WHITE BLOOD CELLS CLASSIFICATION USING K-MEANS CLUSTERING METHOD BASED ON GEOMETRIC FEATURE

by

Tsalis Rosyadi
10/305535/TK/37538

Submitted to the Department of Physics Engineering
Faculty of Engineering, Universitas Gadjah Mada on October 19, 2015
In partial fulfillment of Degree of
Bachelor in Physics Engineering

ABSTRACT

Information about the number and percentage of each type of white blood cells (leukocytes) in the blood is needed to make the diagnosis of the patient's disease. The function of an optical microscope has been improved so that the resulting output is digital images. The microscope output image is then extracted to get the values of the features of each image. Feature values are then used as inputs for the K-Means Clustering method so that the image of leukocytes can be classified based on its own clusters.

Leukocyte classification process is generally carried out through four stages: image pre-processing, leukocyte image segmentation, feature extraction and leukocyte image classification. Types of leukocytes to be classified are neutrophils, lymphocytes, monocytes, and eosinophils. Testing is done using five kinds of geometric features which are normalized area, circularity, eccentricity, normalized the perimeter, and solidity. The clustering experiments have been conducted for each feature, for five features as a whole, and finally by eliminating one feature sequentially. The experiments aim to determine the type of features that yield the best accuracy values and the effect of adding features to the value of accuracy obtained.

Based on the results of the classification, it was obtained that the highest accuracy value produced from the use of circularity that is 67%, while the eccentricity produced the lowest value that is 43%. The classification accuracy values could be improved in this research, but the highest accuracy value was more determined by the appropriate feature type rather than additional feature counts.

Keywords: classification, leukocytes, K-Means Clustering, geometric features

Supervisor : Ir. Agus Arif, MT
Co-Supervisor : Nopriadi, ST, MSc., Ph.D.