

PENERAPAN *SUPPORT VECTOR MACHINES* PADA PENGGOLONGAN CITRA SEL DARAH PUTIH

oleh
Irma Lelawati
11/312860/TK/37684

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 07 Januari 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Sel darah mempunyai pengaruh pada kesehatan manusia. Hal ini disebabkan apabila terjadi peningkatan atau penurunan jumlah sel darah tertentu menjadi indikasi bahwa seseorang menderita penyakit tertentu. Serangan penyakit menyebabkan sistem kekebalan tubuh menurun. Bagian dari sistem kekebalan tubuh salah satunya adalah sel darah putih. Sel darah putih membantu dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi. Seseorang yang menderita penyakit tertentu perlu dilakukan pemeriksaan darah melalui tes darah. Untuk mengetahui informasi tentang peningkatan atau penurunan jumlah sel darah putih, diperlukan perhitungan jenis sel darah putih. Untuk melakukan perhitungan jenis sel darah putih, tahap yang paling awal adalah mengidentifikasi jenis sel darah putih.

Berdasarkan alasan di atas, telah dilakukan perancangan algoritma perangkat lunak menggunakan *Support Vector Machines* (SVMs). Hasil akhir penelitian adalah citra sel darah putih yang telah diklasifikasikan menjadi 4 jenis, yaitu eosinofil, neutrofil, limfosit, dan monosit.

Ekstraksi fitur citra sel darah putih yang digunakan dalam penelitian ini berupa *normalized area*, *eccentricity*, *normalized perimeter*, *solidity*, dan *image deviation*. Penggolongan citra sel darah putih menggunakan SVMs dengan metode *multiclass*. Fungsi kernel yang digunakan adalah *Gaussian kernel* yang terbagi atas strategi *One Versus One* dan *One Versus All*.

Dari hasil penelitian, didapatkan citra sel darah putih yang telah diklasifikasikan menjadi 4 jenis, yaitu eosinofil, neutrofil, limfosit, dan monosit. Strategi OVA mempunyai nilai persentase akurasi data uji (*test accuracy*) yang sama dengan strategi OVO yaitu 100% pada pengaturan nilai *kernel scale* (γ) yang sama yaitu 6.

Kata kunci : *Support Vector Machines*, *Gaussian kernel*, *multiclass*, klasifikasi, citra sel darah putih.

Pembimbing Utama : Ir. Agus Arif, M.T.

Pembimbing Pendamping : Nopriadi, S.T., M.Sc., Ph.D.

IMPLEMENTATION OF SUPPORT VECTOR MACHINES IN CLASSIFICATION OF THE IMAGE OF WHITE BLOOD CELLS

by
Irma Lelawati
11/312860/TK/37684

Submitted to the Department of Engineering Nuclear and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on Januari 07, 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Blood cells have an influence on human health if there is an increase or decrease in the number of blood cells, it indicates a person having a disease. Disease may cause immune system of a human to decrease. Part of the immune system is the white blood cell. White blood cell is a defensive mechanism against infection. A person with a disease, needs to check their blood through a blood test. To get information about increase or decrease of the number of white blood cells, counting types of white blood cell is needed. The earliest stage of white blood cells counting types is to identify the type of white blood cells.

For this reason, a software algorithms using Support Vector Machines (SVMs) was designed. The final results of this research is the image of white blood cells that are classified into four types, ie eosinophils, neutrophils, lymphocytes, and monocytes.

Feature extraction of the image of the white blood cells, which is used in this research, is normalized area, eccentricity, normalized perimeter, solidity, and the image deviation. The classification of the image of white blood cells uses SVMs with multiclass classification method. Kernel function that is used is the Gaussian kernel consists of *One Versus One* and *One Versus All* strategies.

From the research results, it was found that the image of the white blood cells can be classified into four types, ie eosinophils, neutrophils, lymphocytes, and monocytes. OVA and OVO have the same percentage and *kernel scale* (γ) value, which are 100% and 6.

Keywords : Support Vector Machines, Gaussian kernel, multiclass, classification, white blood cells image.

Supervisor : Ir. Agus Arif, M.T.
Co-Supervisor : Nopriadi, S.T., M.Sc., Ph.D.