

KLASIFIKASI SEL DARAH BERDASARKAN STRUKTUR FISIS SEL BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Vivin Dunis Sartika¹, Achmad Rizal², Koredianto Usman³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Darah merupakan indikator penting dalam menentukan beberapa masalah kesehatan. Dimana dalam darah terdapat beberapa komponen darah (sel darah merah, sel darah putih dan keping darah). Sel darah putih yang terdiri dari lima jenis (Basophil, Eosinophil, Neutrophil, Monocytes dan Lymphocytes) digunakan untuk menentukan beberapa masalah kesehatan. Sehingga dibutuhkan suatu program yang dapat mengklasifikasikan masing-masing jenis sel darah putih tersebut, dimana kemajuan teknologi dibidang pengolahan citra digital dapat dimanfaatkan dalam memecahkan masalah tersebut. Pada tugas akhir ini, dibuat suatu program untuk mengklasifikasikan jenis-jenis sel darah putih dari sebuah citra yang memanfaatkan teknologi dibidang pengolahan citra digital sehingga dihasilkan peralatan yang cepat dan murah dalam pengklasifikasian. Dimana proses pengklasifikasian jenis sel darah putih tersebut berdasarkan karakteristik masing-masing sel, dalam hal ini yaitu berdasarkan tipe nukleus dan selisih antara luas sel dan luas nukleus.

Proses pengolahan citra dimulai dari akuisisi data citra yang berupa citra RGB yang terdiri dari satu sel darah putih diantara sel darah merah yang kemudian masuk pada tahap pre-processing yang terdiri dari penghilangan noise dengan filter dan enhancement dengan histogram equalization dan contrast stretching, tahap selanjutnya segmentasi berdasarkan luas yang akan memisahkan sel darah merah dan sel darah putih, dan tahap terakhir adalah tahap pengklasifikasian, dimana sel darah putih yang dihasilkan dari tahap sebelumnya akan diklasifikasikan sehingga didapatlah nama jenis dari sel darah putih citra input. Analisa citra dilakukan terhadap karakteristik sel sedang pengujian program dilakukan dengan mengubah orde filter median. Dari hasil pengujian tersebut didapat bahwa orde empat adalah orde terbaik untuk program ini dengan persentase error sebesar 10%. Dari hasil yang diperoleh dengan menggunakan 70 sampel citra maka dapat dikatakan bahwa sistem cukup handal untuk mengklasifikasikan jenis-jenis sel darah putih secara otomatis

Kata Kunci : Pengolahan Citra, Sel darah putih, karakteristik, klasifikasi.

Abstract

Blood is an important indicator to determine some health problems. There are some component in blood (erythrocytes, leukocytes and trombocytes). There are five types of leukocytes (Basophil, Eosinophil, Neutrophil, Monocytes dan Lymphocytes) are using in determination of some health problems. So, an program is needed to classify each type of leukocytes, where the development of digital image processing technology can used to solve the problems. In this final project, a program is made to classification each type of leukocytes in an image using digital image processing, so a fast and cheap tool will produced to classify them. The determination of type of leukocytes is based on characteristic each cells there are nucleus type's and difference between cells and nucleus.

The image processing process are start from get color image data of leukocytes, after it the next stage is pre-processing consists of noise removal by filtering, enhancement by histogram equalization and contrast stretching, and the next stage is segmentation based on size will classify the erythrocytes and leukocytes, the end stage is classification the leukocyets so the name of lukocytes type's is a result. The analysis is in characteristic of each type of leukocytes and the test of program is used by change the median filter orde. The test result that fourth median filter orde is the best with error presentation, 10%. From the result that useing 70 image sample, we can conclude that the system is reliable enough for classify white blood cell automatically.

Keywords : Image processing, Characteristic, Classification, White blood cells,

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini teknologi diberbagai bidang sedang berkembang dengan pesat, banyak riset-riset yang dilakukan untuk menciptakan penemuan baru yang dapat mempermudah manusia dalam menjalani dan memecahkan masalah kehidupan. Salah satu teknologi yang terus dikembangkan adalah teknologi pengolahan citra digital dalam kaitannya dengan bidang kesehatan.

Tiap jenis dari sel darah putih menentukan beberapa masalah kesehatan. Saat ini proses pengklasifikasian jenis sel darah putih dilakukan secara manual yaitu berdasarkan prediksi subjektif dan dipengaruhi oleh ketelitian tiap-tiap dokter yang membutuhkan waktu lama. Oleh karena itu pada Tugas Akhir ini dibuat suatu program untuk mengklasifikasikan tiap jenis dari sel darah putih secara otomatis dengan menggunakan *software Matlab7* berdasarkan karakteristik masing-masing jenis sel dalam hal ini tipe nukleus dan selisih luas nukleus dan luas sel, sehingga dihasilkan peralatan yang objektif, cepat dan murah dalam pengklasifikasian, dimana kemudian hasilnya akan dianalisis untuk menguji tingkat keakurasian dan kehandalan program yang dibuat.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah membuat suatu program simulasi untuk mengklasifikasikan jenis sel darah putih. Dimana dari simulasi ini diharapkan berguna untuk mempermudah dan mempercepat tugas para medis dan bidang-bidang yang terkait dalam mengklasifikasikan jenis sel darah putih normal.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang diangkat dan dijadikan obyek penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

- a. Bagaimana membedakan/mengklasifikasikan jenis dari sel darah putih normal.
- b. Bagaimana mengimplementasikan deteksi tipe nukleus, selisih luas nukleus dan luas sel dan ukuran sel pada matlab untuk mengklasifikasikan jenis sel darah putih.
- c. Sejauh mana tingkat akurasi program simulasi dalam mengklasifikasikan jenis sel darah putih dengan tepat.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam Tugas Akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

- a. Sel darah yang dideteksi meliputi jenis-jenis dari sel darah putih normal.
- b. Parameter yang diukur dan dianalisa adalah tipe nukleus, ukuran, dan selisih luas nukleus dan luas sel.
- c. Menggunakan software Matlab.
- d. Citra yang diteliti adalah citra warna dengan format jpeg.
- e. Dalam satu citra hanya terdapat satu sel darah putih dan banyak sel darah merah.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metode penelitian Tugas Akhir ini meliputi beberapa tahapan, antara lain sebagai berikut:

1. Studi literatur.
Perumusan dan pengkajian masalah dengan menggunakan berbagai referensi yang mendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada.
2. Pengumpulan data.
Pengambilan beberapa sampel citra sel darah.

BAB I PENDAHULUAN

3. Konsultasi dengan pembimbing.
Perumusan dan pengkajian metode yang tepat untuk mengklasifikasikan sel darah.
4. Pembuatan program
Berdasarkan data yang diperoleh, studi literatur, dan konsultasi dengan pembimbing maka dibuatlah program simulasi untuk menghitung parameter yang ditentukan yaitu ukuran dan warna dari sel darah tersebut.
5. Pengujian kehandalan program.
Pengujian program dilakukan dengan menggunakan beberapa citra sel darah.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penyelesaian masalah serta sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas konsep dasar mengenai sel darah dan pengolahan citra digital yang sesuai dengan kebutuhan pengklasifikasian sel darah.

BAB III PEMODELAN DAN SIMULASI SISTEM

Bab ini membahas bagaimana proses perancangan program simulasi klasifikasi sel darah secara otomatis.

BAB IV ANALISA HASIL SIMULASI SISTEM

Bab ini menguraikan hasil dan analisa dari program simulasi yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan hasil pembuatan Tugas Akhir dan saran untuk pengembangannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Dari pengujian dan analisis sistem yang telah dilakukan terhadap proses klasifikasi sel darah maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Program simulasi pengklasifikasian sel darah ini sudah dapat direalisasikan dengan rata-rata presentase kesalahan sebesar 10%.
2. Orde filter median mempengaruhi proses pengklasifikasian, dengan orde terbaik untuk proses klasifikasi ini adalah orde empat.
3. Dalam simulasi ini karakteristik dari masing-masing sel dapat digunakan sebagai acuan dalam mengklasifikasikan sel-sel tersebut, dimana pada simulasi ini karakteristik yang dipakai adalah jumlah lobe dan selisih luas nukleus dan sitoplasma.
4. Kesalahan klasifikasi sebagian besar disebabkan karena kontras dari citra yang tidak merata untuk setiap citra input.

5.2. SARAN

1. Mencoba menggunakan input dengan dua atau lebih sel darah putih diantara banyak sel darah merah dalam satu citra.
2. Dalam pengklasifikasian digunakan karakteristik lain dari masing-masing jenis sel.

Telkom
University

Daftar Pustaka

- [1] **Ahmad, Usman**, *Pengolahan Citra Digital & Teknik Pemrogramannya*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
- [2] **Gonzalez, Rafael C. and Woods, Richard E.**, *Digital Image Processing*, Prentice Hall. New Jersey, 2002.
- [3] **Raharjo, Jangkung**. *Diktat Kuliah Pengolahan Sinyal Multimedia* , Teknik Telekomunikasi STT Telkom, Bandung.
- [4] **Munir, Rinaldi.**, *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*, Informatika. Bandung, 2004.
- [5] Matlab/Help/ Image Processing toolbox.
- [6] <http://en.wikipedia.org/>
- [7] <http://www.academic.marist.edu/>
- [8] <http://www.funsci.com/>
- [9] <http://www.sn.or.id>