

DAFTAR ISI

PENGGOLONGAN DARAH PUTIH MENGGUNAKAN METODE <i>K-NEAREST NEIGBORS</i> (K-NN) BERDASARKAN FITUR <i>HISTOGRAM OF ORIENTED GRADIENTS</i> (HOG)	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR MODUL PROGRAM	xvii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	2
1.6.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	2
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem.....	3
1.7 Sistematika Penelitian	4
BAB II.....	5
2.1 Sel Darah Putih.....	5
2.2 Pengolahan Citra	6
2.3 <i>Preprocessing</i>	6
2.3.1 <i>Greyscale</i>	7
2.3.2 <i>Thresholding</i>	7

2.3.3 <i>Resize</i>	7
2.4 Klasifikasi.....	7
2.5 Histogram of Oriented Gradients (HOG).....	8
2.5.1 Langkah-langkah menghitung Fitur.....	8
2.6 K-Nearest Neighbors (KNN).....	9
2.7 State of Art	11
BAB III	13
3.1 Metodologi Penelitian	13
3.1.1 Pengumpulan data.....	13
3.1.2 Data Preprocessing.....	14
3.1.3 Ekstrasi Histogram of Oriented Gradients (HOG).....	16
3.1.4 Klasifikasi K-Nearest Neighbors (KNN).....	19
3.2 Metodologi Pengembangan Sistem.....	20
3.2.1. Komunikasi	21
3.2.2. Perancangan Secara Cepat	23
3.2.3. Pemodelan Perancangan Secara Cepat.....	23
3.3 Evaluasi dan Pengujian Sistem.....	30
BAB IV.....	31
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1 Implementasi Interface.....	31
4.1.2 Proses Preprocessing	32
4.1.3 Proses Histogram of Oriented Gradient	33
4.1.4 Proses K-Nearest Neighbors	34
4.2 Hasil Pengujian.....	35
4.2.1 Pengujian Nilai K.....	35
4.2.2 Pengujian Sistem.....	38
4.2.3 Pengujian Citra Brightness.....	39
4.2.4 Pengujian Citra Resize	42
4.2.5 Perbandingan Pengujian Sistem dan Pengujian dengan Skenario	45
BAB V	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48

LAMPIRAN	50
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Citra <i>Neutrophil</i>	5
Gambar 2.2 Citra <i>Eosinofil</i>	5
Gambar 2.3 Citra <i>Basofil</i>	5
Gambar 2.4 Citra <i>Monosit</i>	6
Gambar 2.5 Citra <i>Limfosit</i>	6
Gambar 2.6 Skala citra <i>greyscale</i>	7
Gambar 2.7 Turunan Terpusat	8
Gambar 2.8 Ilustrasi KNN	10
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	13
Gambar 3.2 Contoh Rincian Dataset.....	14
Gambar 3.3 Hasil Segmentasi.....	15
Gambar 3.4 Citra <i>preprocessing</i>	16
Gambar 3.5 Grafik Nilai Histogram	18
Gambar 3.6 Grafik Nilai Fitur.....	18
Gambar 3.7 Sampel grafik nilai fitur antar kelas	19
Gambar 3.8 Lanjutan Sampel grafik nilai fitur antar kelas.....	19
Gambar 3.9 Pengujian Nilai k.....	19
Gambar 3.10 Metode Pengembangan Sistem	21
Gambar 3.11 Arsitektur Sistem.....	23
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Sistem	24
Gambar 3.13 <i>Flowchart Preprocessing</i>	25
Gambar 3.14 <i>Flowchart Grayscale</i>	26
Gambar 3.15 <i>Flowchart Thresholding</i>	27
Gambar 3.16 <i>Flowchart Histogram of Oriented Gradients</i>	29
Gambar 3.17 Perancangan <i>Interface</i>	30
Gambar 4.1 Tampilan <i>Interface</i>	31
Gambar 4.2 Output <i>Preprocessing</i>	33
Gambar 4.3 Output <i>Histogram of Oriented Gradients</i>	34
Gambar 4.4 Grafik Akurasi k 15% Data Testing.....	36
Gambar 4.5 Grafik Akurasi k 20% Data Testing.....	36
Gambar 4.6 Grafik Akurasi k 25% Data Testing.....	37
Gambar 4.7 Grafik Akurasi k 30% Data Testing.....	37
Gambar 4.8 Grafik Akurasi k 35% Data Testing.....	37
Gambar 4.9 Grafik Akurasi k 40% Data Testing.....	38
Gambar 4.10 Citra Uji Skenario <i>Brightness</i>	39
Gambar 4.11 Citra Uji Skenario <i>Brightness -50%</i>	39
Gambar 4.12 Grafik Nilai k pada Skenario <i>Brightness -50%</i>	40
Gambar 4.13 Citra Uji Skenario <i>Brightness +50%</i>	41
Gambar 4.14 Grafik Nilai k pada Skenario <i>Brightness +50%</i>	41
Gambar 4.15 Citra Uji Skenario <i>Resize</i>	42
Gambar 4.16 Citra Uji Skenario <i>Resize 50%</i>	43
Gambar 4.17 Grafik Nilai k pada Skenario <i>Resize 50%</i>	43

Gambar 4.18 Citra Uji Skenario <i>Resize</i> 150%	44
Gambar 4.19 Grafik Nilai k pada Skenario <i>Resize</i> 150%	45
Gambar 4.20 Histogram Nilai Fitur HOG Skenario <i>Brightness</i>	46
Gambar 4.21 Histogram Nilai Fitur HOG Skenario <i>Resize</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar penelitian sebelumnya	11
Tabel 2.2 Lanjutan daftar penelitian sebelumnya	12
Tabel 3.1 Matriks citra 6 x 6.....	15
Tabel 3.2 Nilai segmentasi.....	15
Tabel 3.3 Nilai <i>greyscale</i>	16
Tabel 3.4 Nilai dx	16
Tabel 3.5 Nilai dy	16
Tabel 3.6 Nilai <i>magnitude</i>	17
Tabel 3.7 Nilai orientasi arah tepi.....	17
Tabel 3.8 Nilai arah <i>polarity change</i>	17
Tabel 3.9 Tabel nilai bin	17
Tabel 3.10 Tabel nilai histogram	17
Tabel 3.11 Tabel nilai <i>greyscale</i>	18
Tabel 3.12 Nilai fitur data <i>train</i> dan data test	20
Tabel 3.13 Confussion matrix.....	30
Tabel 4.1 Pengujian akurasi nilai k.....	35
Tabel 4.2 Lanjutan pengujian akurasi nilai k.....	36
Tabel 4.3 Confussion matrix pengujian sistem.....	38
Tabel 4.4 Akurasi, <i>prescition</i> , <i>recall</i>	39
Tabel 4.5 Confussion matrix pengujian sistem <i>brightness low</i>	40
Tabel 4.6 Akurasi, <i>prescition</i> , <i>recall brightness low</i>	40
Tabel 4.7 Confussion matrix pengujian sistem <i>brightness high</i>	41
Tabel 4.8 Akurasi, <i>prescition</i> , <i>recall brightness high</i>	42
Tabel 4.9 Confussion matrix pengujian sistem <i>resize 50%</i>	43
Tabel 4.10 Akurasi, <i>prescition</i> , <i>recall resize 50%</i>	44
Tabel 4.11 Confussion matrix pengujian sistem <i>resize 150%</i>	45
Tabel 4.12 Akurasi, <i>prescition</i> , <i>recall resize 150%</i>	45

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus <i>greyscale</i>	7
Rumus 2.2 Rumus <i>thresholding</i>	7
Rumus 2.3 Rumus deteksi sobel	8
Rumus 2.4 Rumus <i>magnitude</i>	8
Rumus 2.5 Rumus orientasi arah	8
Rumus 2.6 Rumus <i>change polarity</i>	9
Rumus 2.7 Rumus <i>bin</i> ke-A	9
Rumus 2.8 Rumus <i>bin</i> ke-B	9
Rumus 2.9 Rumus noralisasi L1	9
Rumus 2.10 Rumus noralisasi L2	9
Rumus 2.11 Rumus blok normalisasi	9
Rumus 2.12 Rumus <i>euclidean distance</i>	10

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4.1 Tampilan <i>interface</i>	32
Modul Program 4.2 <i>Preprocessing</i>	33
Modul Program 4.3 Ekstraksi Fitur <i>Histogram of Oriented Gradients</i>	34
Modul Program 4.4 Klasifikasi <i>K-Nearest Neighbors</i>	35