
DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Rancangan	3
1.3. Batasan Rancangan	5
1.4. Spesifikasi Rancangan	6
1.5. Tujuan Perancangan	7
1.6. Rancangan yang Sudah Dibuat	8
BAB II LANDASAN TEORITIK	10
2.1. Sistem yang Dirancang	10
2.2. Kerangka Teori	13
2.2.1. Darah	13
2.2.2. Sediaan Apusan Darah Tepi	16
2.2.3. Hitung Jumlah Leukosit	20
2.2.4. HSV	21
2.2.5. Smoothing	24
2.2.6. Sharpening	28
2.2.7. Grayscale	29
2.2.8. Thresholding	30
2.2.9. Opening dan Closing	31
2.2.10. Seed Region Growing	34
2.2.11. Proses Aritmatika	37
2.2.12. Dilasi	38

BAB III RANCANGAN DAN PEMBUATAN	39
3.1. Rancangan Sistem	39
3.1.1. Perencanaan.....	41
3.1.2. Analisis.....	41
3.1.3. Perancangan.....	43
3.1.3.1. Rancangan Diagram Hirarki.	43
3.1.3.2. Rancangan State Transition Diagram.....	43
3.1.3.3. Rancangan Antarmuka.....	44
3.2. Pembuatan Sistem	46
BAB IV PENGUJIAN	49
4.1. Metode Pengujian	49
4.2. Proses dan Hasil Pengujian	53
4.2.1. Pengujian Terhadap Modul.....	53
4.2.1.1. Pengujian Modul Home.....	54
4.2.1.2. Pengujian Modul Open.....	54
4.2.1.3. Pengujian Modul Detect....	55
4.2.1.4. Pengujian Modul Process...	56
4.2.1.5. Pengujian Modul Save.....	56
4.2.1.6. Pengujian Modul About.....	57
4.2.1.7. Pengujian Modul Help.....	57
4.2.2. Pengujian Terhadap Hasil Keluaran Program.....	57
4.3. Pembahasan Hasil Pengujian	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	89
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	190

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1 Hasil Deteksi Keseluruhan Data Uji pada Keseluruhan Threshold.....	61
Tabel 2 Nilai Akurasi, Presisi, Recall dan F1-Score pada Keseluruhan Threshold Berdasarkan Jumlah Area Terdeteksi.....	61
Tabel 3 Nilai Akurasi, Presisi, Recall dan F1-Score pada Keseluruhan Threshold Berdasarkan Jumlah Citra Uji.....	62
Tabel 4 Hasil Deteksi Keseluruhan Data Uji 1 (Memiliki WBC)	63
Tabel 5 Hasil Deteksi Keseluruhan Data Uji 2 (Tanpa WBC)	63
Tabel 6 Hasil Pendeteksian Pada Data Uji Pertama Berdasarkan Jenis Sel Darah Putih.....	64
Tabel 7 Hasil Deteksi Keseluruhan Data Verifikasi (Memiliki WBC)	68
Tabel 8 Hasil Deteksi Keseluruhan Data Verifikasi (Tanpa WBC)	68
Tabel 9 Klasifikasi Berdasarkan Jumlah Area Terdeteksi pada Citra tanpa Pewarnaan.....	73
Tabel 10 Klasifikasi Berdasarkan Jumlah Citra Uji pada Citra tanpa Pewarnaan.....	73
Tabel 11 Nilai Akurasi, Presisi, Recall dan F1-Score pada Citra tanpa Pewarnaan.....	74
Tabel 12 Klasifikasi Berdasarkan Jumlah Area Terdeteksi pada Citra yang Telah Dilakukan Pewarnaan.....	74
Tabel 13 Klasifikasi Berdasarkan Jumlah Citra Uji pada Citra yang Telah Dilakukan Pewarnaan..	74

Tabel 14	Nilai Akurasi, Presisi, Recall dan F1-Score pada Citra yang Telah Dilakukan Pewarnaan.....	75
Tabel 15	Hasil Pendeteksian Data Uji 1 (Memiliki WBC)	130
Tabel 16	Hasil Pendeteksian Data Uji 2 (Tanpa WBC) .	145
Tabel 17	Hasil Pendeteksian Data Verifikasi (Memiliki WBC)	160
Tabel 18	Hasil Pendeteksian Data Verifikasi (Tanpa WBC)	177

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1 Jenis Sel Darah Putih.....	16
Gambar 2 Tetesan Darah pada Preparat.....	17
Gambar 3 Peletakkan Objek Kaca Lain pada Preparat..	17
Gambar 4 Perataan Tetesan Darah pada Preparat.....	18
Gambar 5 Proses Pergerakkan Objek Kaca Penghapus pada Preparat.....	18
Gambar 6 Hapusan Darah pada Preparat tanpa Pewarnaan.....	18
Gambar 7 Sel Darah Tanpa Pewarnaan.....	19
Gambar 8 Sel Darah yang Telah Dilakukan Pewarnaan..	19
Gambar 9 Ruang Warna HSV.....	22
Gambar 10 Citra Hasil Ekstraksi Saturation Value....	23
Gambar 11 Distribusi Gaussian Filter.....	25
Gambar 12 Citra Sebelum dan Sesudah Gaussian Filter.	26
Gambar 13 Cara Kerja Median Filtering.....	27
Gambar 14 Citra Sebelum dan Sesudah Median Filtering	28
Gambar 15 Citra Sebelum dan Sesudah Sharpening.....	29
Gambar 16 Citra Sebelum dan Sesudah Grayscaleing.....	30
Gambar 17 Citra Sebelum dan Sesudah Thresholding....	31
Gambar 18 Proses Erosi.....	32
Gambar 19 Proses Dilasi.....	33
Gambar 20 Proses Region Growing.....	36

Gambar 21	Proses Pengurangan.....	37
Gambar 22	Ilustrasi Kategori Hasil Deteksi.....	60
Gambar 23	Contoh Kesalahan Pendeteksian pada Citra Tanpa Pewarnaan.....	78
Gambar 24	Contoh Kesalahan Pendeteksian pada Citra yang Telah Dilakukan Pewarnaan.....	79
Gambar 25	Flowchart Citra Sel Darah.....	89
Gambar 26	Flowchart Citra Sel Darah Merah.....	90
Gambar 27	Flowchart Deteksi Sel Darah Putih.....	91
Gambar 28	Flowchart Deteksi Sel Darah Putih dengan Pewarnaan.....	92
Gambar 29	Diagram Blok Pengambilan Citra Preparat Tanpa Pewarnaan.....	93
Gambar 30	Diagram Blok Pengambilan Citra Preparat dengan Pewarnaan.....	94
Gambar 31	Diagram Hirarki.....	118
Gambar 32	State Transition Diagram Modul.....	119
Gambar 33	Rancangan Modul Utama (Home).....	120
Gambar 34	Rancangan Modul Open.....	120
Gambar 35	Rancangan Modul Detect.....	121
Gambar 36	Rancangan Modul Process.....	121
Gambar 37	Rancangan Modul Save.....	122
Gambar 38	Rancangan Modul About.....	122
Gambar 39	Rancangan Modul Help.....	123
Gambar 40	Tampilan Modul Home.....	124

Gambar 41 Tampilan File Dialog Insert Picture.....	125
Gambar 42 Tampilan Modul Open.....	125
Gambar 43 Tampilan Setelah Memilih Citra Input.....	126
Gambar 44 Tampilan Proses Segmentasi.....	126
Gambar 45 Tampilan Setelah Proses Pendeteksian Selesai.....	127
Gambar 46 Tampilan Modul Process.....	127
Gambar 47 Tampilan Modul Save.....	128
Gambar 48 Tampilan File Dialog Save Image.....	128
Gambar 49 Tampilan Modul About.....	128
Gambar 50 Tampilan Modul Help.....	129

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Flowchart Sistem.....	89
Lampiran 2 Diagram Blok Pengambilan Data.....	93
Lampiran 3 Contoh Perhitungan.....	95
Lampiran 4 Diagram Hirarki.....	118
Lampiran 5 State Transition Diagram.....	119
Lampiran 6 Rancangan Antarmuka.....	120
Lampiran 7 Hasil Pengujian Blackbox.....	124
Lampiran 8 Hasil Uji Pendeteksian Program.....	130