

**EKSPERIMEN PENENTUAN GOLONGAN DARAH MELALUI
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN METODE
PREWITT, SOBEL, DAN ROBERT**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

HARMANTO
NPM. 0534010075

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
SURABAYA**

2010

LEMBAR PENGESAHAN

Judul TA : EKSPERIMEN PENENTUAN GOLONGAN DARAH
MELALUI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL
DENGAN METODE DETEKSI PREWITT, SOBEL,
DAN ROBERT
Nama Mahasiswa : HARMANTO
N P M : 0534010075
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Jurusan : TEKNIK INFORMATIKA

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Hj. ASTI DWI IRFIANTI S.KOM, M.KOM
NPT. 373 020 602 13

FETTY TRI ANGGRAENY S.KOM
NPT. 382 020 602 08

DEKAN

KETUA JURUSAN

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

TEKNIK INFORMATIKA

Ir. SUTIYONO. MT

BASUKI RAHMAT S.Si,MT

NPT. 030 191 025

NPT. 36907 060 209

LEMBAR PENGESAHAN

**EKSPERIMEN PENENTUAN GOLONGAN DARAH MELALUI
PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN METODE
PREWITT, SOBEL, DAN ROBERT**

Di Susun Oleh

HARMANTO
NPM: 0534010075

Telah Disetujui Mengikuti Ujian Negara Lesan
Gelombang I Tahun Akademik 2010/2011

Pembimbing Utama:

Pembimbing Pendamping:

Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom
NPT: 37302 060 213

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom
NPT: 382 020 602 08

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Industri
Universitas Pembangunan Nasional "VETERAN" Jawa Timur

Basuki Rahmat, S.Si, MT
NPT: 36907 060 209

TUGAS AKHIR

EKSPERIMEN PENENTUAN GOLONGAN DARAH MELALUI

PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN METODE

PREWIT, SOBEL, DAN ROBERT

Di Susun Oleh

HARMANTO
NPM: 0534010075

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh tim penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas
Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur pada tanggal 8 Oktober 2010

Pembimbing,

Tim Penguji,

1.

1.

Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom
NPT: 37607 070 220

Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP
NPT: 1964 0714 198803 1001

2.

2.

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom
NPT: 382 020 602 08

Ir. M. Rochmad, MT
NPT: 1962 0304 1991 03 1002

3.

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom
NPT: 382 020 602 08

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “VETERAN” Jawa Timur

Ir. Sutiyono, MT
NIP: 19600713 198703 1 001



**YAYASAN KEJUANGAN PANGLIMA BESAR SUDIRMAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



KETERANGAN REVISI

Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Harmanto
NPM : 0534010075
Jurusan : Teknik Informatika

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi *~~ pra rencana (design) / skripsi ujian lisan gelombang II, TA 2010/2011 dengan judul :

”EKSPERIMEN PENENTUAN GOLONGAN DARAH MELALUI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN METODE PREWITT, SOBEL DAN ROBERT.”

Surabaya, 07 Desember 2010

Dosen penguji yang memeriksa revisi

- | | | |
|---|---|---|
| 1) <u>Ir. Purnomo Edi Sasongko, MP</u> | { | } |
| NPT: 1964 0714 198803 1001 | | |
| 2) <u>Fetty Tri Anggraeny, S.Kom</u> | { | } |
| NPT: 382 020 602 08 | | |
| 3) <u>Ir. M. Rochmad, MT</u> | { | } |
| NPT: 1962 0304 1991 03 1002 | | |

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Asti Dwi Irfianti, S.Kom, M.Kom
NPT: 37302 060 213

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom
NPT: 382 020 602 08

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Mahakuasa atas segala rahmat dan hidayah-Nya penyusunan Tugas Akhir dengan Judul “Eksperimen Penentuan Golongan Darah Dengan Pengolahan Citra”.

Keberhasilan Tugas Akhir serta penyelesaian penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu tidak lupa ucapan terima kasih sebesar – besarnya ditujukan kepada :

1. Bapak Drs. Ir. Sutiyono. MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Industri.
2. Bapak Drs. Basuki Rahmat S.SI, MT.. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika.
3. Ibu. Hj. Asti Dwi Irfianti S.KOM, M.KOM, selaku dosen pembimbing 1 yang selalu mengarahkan materi – materi Tugas Akhir.
4. Ibu. Fetty Tri Anggraeni S.KOM, selaku dosen pembimbing 2 yang selalu mengarahkan materi – materi Tugas Akhir.
5. Semua pihak yang telah banyak membantu sampai dengan terwujudnya laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih kurang sempurna dan masih terasa adanya kelemahan dan kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik positif yang bersifat membangun dari pembaca sekalian. Semoga laporan ini mendatangkan manfaat bagi pembaca. Akhir kata semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan dari Tuhan Yang Mahakuasa.

Surabaya, 11 November 2010

Penulis

HARMANTO, 0534010075, EKSPERIMEN PENENTUAN GOLONGAN DARAH MELALUI PENGOLAHAN CITRA DIGITAL DENGAN METODE DETEKSI PREWITT, SOBEL, DAN ROBERT

DOSEN PEMBIMBING I: HJ. ASTI DWI IRFIANTI, S.KOM M.KOM

DOSEN PEMBIMBING II: FETTY TRI ANGRAENI, S.KOM

ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi di bidang kesehatan berkembang dengan pesat. Namun masih terdapat hal-hal yang dilakukan secara konvensional. Perancangan aplikasi deteksi golongan darah dimulai mengambil sampel darah dan membaginya menjadi tiga bagian. Kemudian sampel darah tersebut ditetesi antiserum A, B, dan AB. sampel darah diambil citranya secara digital menggunakan kamera digital.

Hasil pencitraan harus terlebih dahulu direkayasa atau istilah pengolahan citranya yaitu preprocessing yang mengubah format citra, pemotongan citra, dan pengaturan kontras untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Proses dari penentuan golongan darah, kemudian citra diolah dengan metode smoothing untuk menghaluskan dari noise dan pengolahan citra yang terakhir yaitu pendeteksian tepi objek dalam citra.

Untuk deteksi tepinya, terdapat tiga operator (Robert, Prewitt, Sobel) untuk disimpulkan operator deteksi tepi yang terbaik untuk mendeteksi gumpalan dengan melakukan pengujian golongan darah dengan mengambil sampel golongan darah. Operator sobel mempunyai keakuratan 94% meskipun lama percepatan rata – rata 331,93 ms dari 16 uji coba

Kata kunci: Golongan darah, pengolahan citra digital, deteksi tepi

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Persetujuan	
Halaman Pengesahan	
Kata Pengantar	i
Abstraksi	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Analisa	3
1.7 Sistematika Penambahan	5
BAB II TINJUAN PUSTAKA	7
2.1 Golongan Darah	7
2.1.1 Sistem ABO	8
2.1.2 Menentukan golongan darah	9
2.2 Disiplin Ilmu Pengolahan Citra	10
2.2.1 Citra	10
2.2.1.1 Citra biner	11

2.2.1.2	Citra skala keabuan	11
2.2.1.3	Citra warna	12
2.2.2	Pengolahan Citra	12
2.2.3	Operasi Pengolahan Citra	13
2.2.4	Langkah-langkah Penting dalam Pengolahan Citra	14
2.2.5	Komponen Citra Digital	16
2.2.6	Peningkatan Kualitas Citra.....	17
2.2.7	Transformasi Intensitas Citra	17
2.2.8	Segmentasi	22
a.	Tepi Objek.....	22
b.	Deteksi Tepi	23
c.	Deteksi tepi berbasis gradien	23
2.2.9	Komponen Timage Dalam Delphi	27
BAB III	METODE REKAYASA	29
3.1	Analisa Sistem	29
3.2	Akuisisi Citra	30
3.3	Desain	30
3.4	Desain Flowchart	31
3.4.1	Mengubah format citra *.jpg ke *.bmp	33
3.4.2	Mengatur Kontras Citra	34
3.4.3	Memotong Citra	35
3.4.4	Mengubah citra warna ke citra skala keabuan	37
3.4.5	Penghalusan citra	38
3.4.6	Deteksi tepi	39

	3.5	Desain form	40
	3.5.1	Form splash	40
	3.5.2	Form utama	40
BAB IV		IMPLEMENTASI SISTEM	42
	4.	Lingkungan Implementasi Sistem.....	42
	4.1	Perangkat keras	42
	4.2	Perangkat lunak	42
	4.3	Implementasi Antar Muka (Interface)	42
	4.3.1	Form kontras	42
	4.3.2	Form cropping	44
	4.3.3	Kode program mengubah citra warna ke grayscale	45
	4.3.4	Kode program penghalusan citra (smoothing)	45
	4.3.5	Kode program deteksi tepi citra	47
	4.3.6	Kode program menentukan golongan darah	48
	4.3.7	Form Preview	49
	4.3.8	Form about	50
	4.3.9	Form help	50
BAB V		UJI COBA DAN EVALUASI	51
	5.1.	Hasil dan Pembahasan	51
	5.1.1.	Form utama	51
	5.1.2.	Mengubah tipe file	51
	5.1.3.	Mengatur kontras citra	52
	5.1.4	Memotong gambar	53

5.1.5 Proses penentuan golongan darah	54
5.1.6.Report	55
5.2.Hasil Analisis Kinerja Program	57
BAB VI PENUTUP	62
6.1. kesimpulan	62
6.2.Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LISTING PROGRAM	65

DAFTAR GAMBAR

BAB II

Gambar 2. 1. Penggumpalan darah	9
Gambar 2.2. Perubahan citra warna ke citra warna keabuan	17
Gambar 2.3. Pemotongan Citra	22
Gambar 2.4. Proses deteksi tepi citra	23
Gambar 2.5. Kernel filter operator Sobel	26
Gambar 2.6. Kernel Filter Metode Prewitt	27

BAB III

Gambar 3.1. Diagram Blok Aplikasi Pengolahan Citra	30
Gambar 3.2. Flowchart Aplikasi	32
Gambar 3.4. Flowchart Mengubah citra JPG ke BMP	34
Gambar 3.5 Flowchart Mengubah Kontras Citra	35
Gambar 3.6. Flowchart memotong gambar	36
Gambar 3.7. Flowchart mengubah citra warna menjadi citra skala keabuan	37
Gambar 3.8. Flowchart penghalusan citra	38
Gambar 3.9. Flowchart deteksi tepi	39
Gambar 3.10. Form splash screen	40
Gambar 3.11 Form Utama	41

BAB IV

Gambar 4.1. Form Kontras	43
Gambar 4.2. Kode program mengubah kontras citra	43
Gambar 4.3. Form Cropping	44
Gambar 4.4. Kode program memotong gambar	45

Gambar 4.5. Kode program mengubah citra warna ke grayscale	46
Gambar 4.6 Kode program penghalusan citra (smoothing)	46
Gambar 4.7 Kode program deteksi tepi citra	47
Gambar 4.8. Kode program menentukan golongan darah	48
Gambar 4.9 Form preview	49
Gambar 4.10 Form about	50
Gambar 4.11 Form help	50
BAB V	
Gambar 5.1. Open picture dialog	51
Gambar 5.2. Save picture dialog	52
Gambar 5.3 Pesan citra berhasil disimpan dengan format bitmap	52
Gambar 5.4. Mengatur contrast citra	53
Gambar 5.5 Memotong gambar	54
Gambar 5.6 Hasil dari potongan gambar	54
Gambar 5.7 Mengambil citra untuk menentukan golongan darah	55
Gambar 5.8 Memilih operator deteksi tepi	55
Gambar 5.9 Proses pengolahan citra	56
Gambar 5.10 Analisa golongan darah	56

DAFTAR TABEL

BAB II

Tabel 2.1. Golongan Darah	8
Tabel 2.2 Menentukan golongan darah	9
Tabel 2.3. Matriks susunan Tangga.....	23
Tabel 2.4. Format Citra Bitmap	28

BAB V

Tabel 5.1 Hasil penentuan golongan darah dengan operator robert	58
Tabel 5.2 Hasil penentuan golongan darah dengan operator prewitt	59
Tabel 5.3 Hasil penentuan golongan darah dengan operator sobel	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang kesehatan berkembang dengan pesat. Namun masih terdapat hal-hal yang dilakukan secara konvensional. Dari hasil pengecekan golongan darah di salah satu rumah sakit, yaitu setelah sampel darah diambil dan diletakkan di media dan kemudian ditetesi serum anti A, anti B, dan Anti AB. Kemudian pasien masih menunggu hasilnya selama 15 sampai 30 menit untuk menunggu hasil rekam medis karena lamanya proses pengeringan sampel darah tersebut.

Dari proses waktu yang dibutuhkan, peneliti mendapat gagasan untuk mempercepat proses tersebut menggunakan metode pengolahan citra sehingga sampel darah yang telah ditetesi serum anti A, anti B, dan anti AB dilakukan pencitraan menggunakan kamera digital dan diproses menggunakan komputer dan hasilnya dapat diketahui dengan cepat dan hasilnya berupa rekam medis juga dapat dicetak sehingga dari proses tersebut dapat mempersingkat waktu dan pasien tidak terlalu lama menunggu hasilnya.

Komputerisasi digitalisasi memiliki keuntungan, yaitu apabila seseorang hendak meminta kembali rekam medisnya, pasien tidak perlu melakukan pemeriksaan lagi karena file gambar sudah disimpan dalam komputer. Sehingga banyak kemudahan yang didapat. Untuk deteksi tepinya, terdapat tiga operator (*Robert, Prewitt, Sobel*) untuk disimpulkan operator deteksi tepi mana yang terbaik untuk mendeteksi gumpalan dengan melakukan pengujian golongan darah dengan mengambil sampel golongan darah secara acak. Operator (*Robert*) adalah

konversi biner dengan meratakan distribusi warna hitam dan putih. Operator (*Prewitt*) merupakan konversi biner yang menghaluskan warna menjadi gumpalan darah menjadi Smoothing. Operator (*Sobel*) merupakan operator deteksi tepi yang mampu mendeteksi gumpalan dengan baik. Sehingga memiliki tingkat akurasi tinggi untuk proses golongan darah.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang tersebut, muncul beberapa perumusan masalah yang dijabarkan sebagai berikut.

- a) Bagaimana cara menentukan jenis golongan darah manusia dengan sensitifitas dan tingkat keakuratan yang tinggi serta tampilan digital agar mudah dalam pembacaan dan pendataan.
- b) Bagaimana cara merancang bangun aplikasi penentuan golongan darah dengan metode *Prewitt, sobel, dan Robert*?
- c) Bagaimana proses penentuan golongan darah menggunakan pengolahan citra secara digital dengan waktu yang efisien.

1.3. BATASAN MASALAH

Adapun beberapa batasan yang muncul dari permasalahan yang timbul diantaranya.

- 1) Pencitraan sampel golongan darah menggunakan kamera digital dengan Auto focus.
- 2) Aplikasi yang digunakan dalam membangun aplikasi penentuan golongan darah dengan menggunakan Borland Delpi 7.
- 3) Citra yang diolah berupa gambar dengan format bitmap (*.bmp).
- 4) Menggunakan metode deteksi tepi *Prewitt, Sobel, dan Robert*.

1.4. TUJUAN

- 1). Menentukan golongan darah dengan pengolahan dapat meliputi pengaturan kontras dan pemotongan gambar, dan kemudian dilanjutkan dengan tahap mengubah citra warna ke citra skala keabuan, penghalusan citra, deteksi tepi citra, dan kemudian gumpalan dapat terbaca.
- 2). Merancang bangun aplikasi penentuan golongan darah yaitu dengan menggunakan beberapa operator deteksi untuk dicari operator deteksi tepi yang terbaik sehingga didapatkan hasil yang akurat.
- 3). Penentuan golongan darah menggunakan pengolahan citra harus melalui beberapa proses yaitu pencitraan, preprocessing dengan meningkatkan kualitas citra. Dan setelah langkah preprocessing, proses utama berupa deteksi tepi dijalankan.

1.5. Manfaat

Dari pembuatan aplikasi ini didapat manfaatnya diantaranya.

- 1) Dapat melakukan pengolahan citra (gambar) dengan deteksi tepi.
- 2). Membantu pengguna untuk menentukan golongan darah secara komputerisasi

1.6. Metode Analisa

Metode analisa pada pembuatan Tugas Akhir ini terbagi menjadi beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Survei Lapangan

Mencari data dengan melakukan pendataan semua jenis golongan darah di dunia medis

2. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi-referensi, dokumen-dokumen, buku-buku, sumber dari Internet dari sumber-sumber lainnya yang diperlukan untuk merancang dan mengimplementasikan pemrograman Pengolahan Citra digital dengan menggunakan Metode *Prewitt, Sobel, Robert* dan Borland Delphi 7.

3. Analisa dan Perancangan Aplikasi

Dari hasil survei lapangan dan studi literatur akan dibuat skripsi umum tentang Aplikasi Pegolahan Citra Digital yang akan dibuat serta dilakukan analisa kebutuhan sistem, sehingga akan dihasilkan sistem yang akan digunakan sesuai dengan yang diharapkan yang sebelumnya telah dirancang.

4. Pembuatan Aplikasi

Prinsip kerja sistem ini adalah menggunakan kamera digital auto fokus dan kemudian pengguna melakukan preprocessing yaitu mengubah file, mengubah kontras dan media gambar. Pada Pegolahan Citra Digital ini menggunakan 3 Metode yaitu *Prewitt, Sobel, dan Robert*. Yang mana mempunyai media Spesifik masing- masing

5. Uji Coba dan Evaluasi Sistem

Hasil dari realisasi perencanaan Pengolahan Citra Digital kemudian dievaluasi. Menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan saat mengeksekusi program. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah program yang telah dibuat menghasilkan hasil yang sesuai yang diinginkan atau belum. Dari pengujian ini diharapkan dapat berjalan secara keseluruhan.

6. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini merupakan tahap terakhir dalam penyusunan Tugas Akhir. Buku ini disusun sebagai laporan dari seluruh proses pengerjaan Tugas Akhir, dan dari hasil laporan dari buku ini akan memudahkan pembaca untuk mengetahui alur dari sistem informasi ini bekerja atau sebagai panduan untuk pembaca.

1.7. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang dibuat dalam Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab, yang dijelaskan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang deskripsi umum tentang Tugas Akhir yang meliputi diantaranya latar belakang, batasan masalah, tujuan, manfaat, serta metodologi serta sistematika pembahasan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang konsep dari teori pembelajaran yang menjadi dasar pembuatan Tugas Akhir diantaranya. Sistem, penentuan golongan darah, pencitraan, operasi pencitraan, komponen citra digital.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa dari sistem yang akan dibuat dan perancangan Pengolahan Citra Digital yang meliputi diantaranya skripsi umum sistem, kebutuhan sistem, perancangan proses latar dan perancangan anatar muka (*Interface*).

BAB IV : IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tentang hasil implementasi dari perancangan Pengolahan Citra Digital sebelumnya yang meliputi implementasi basis data, implementasi *design database*, implementasi pembuatan program dan implementasi *form-form* antarmuka aplikasi (*interface*).

BAB V : UJI COBA DAN EVALUASI

Bab ini berisi tentang penjelasan lingkungan uji coba Pengolahan Citra Digital, skenario uji coba, pengujian *error handling* yang dilakukan untuk kelayakan sistem ini.

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran untuk pengembangan Pengolahan Citra Digital lebih lanjut dalam upaya memperbaiki kelemahan pada Pencitraan guna untuk mendapatkan hasil sistem sesuai dengan yang diinginkan dan kesempurnaan.