



BERITA ACARA SIDANG PENDADARAN TUGAS AKHIR

S/UBL/FTI/0136/VII/23

Pada hari ini, Senin 10 Juli 2023 telah dilaksanakan Ujian Sidang Pendaran Tugas Akhir sebagai berikut:

Judul : DETEKSI MATA KATARAK BERDASARKAN FITUR GRAY LEVEL CO-OCURRENCE MATRIX (GLCM) DAN WARNA RGB-HSV DENGAN METODE SELF ORGANIZING MAP (SOM)

Nama : Yosia Swastika Marcelino
NIM : 1911501235
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I

Berdasarkan penilaian pada Presentasi + Demo, Penulisan, Penguasaan Materi, Penguasaan Program maka Mahasiswa tersebut di atas dinyatakan:

LULUS

dengan nilai angka: 92 huruf: A

Mahasiswa tersebut di atas wajib menyerahkan hasil perbaikan tulisan Tugas Akhir dalam bentuk terjilid sesuai dengan Panduan Perbaikan Tugas Akhir, selambat-lambatnya Senin 24 Juli 2023.

Panitia Penguji:

1. Ketua Dr. Imelda, S.Kom., M.Kom.
2. Anggota Windarto, S.Kom., M.Kom.
3. Moderator Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I

Keterangan:

Nilai Huruf: A:85-100 A-:80-84,99 B+:75-79,99 B:70-74,99 B-:65-69,99 C:60-64,99 D:40-59,99 E-:0-39,99

DETEKSI MATA KATARAK BERDASARKAN FITUR *GRAY LEVEL CO-OCURRENCE MATRIX* (GLCM) DAN WARNA RGB-HSV DENGAN METODE *SELF ORGANIZING MAP* (SOM)

TUGAS AKHIR



Oleh:

YOSIA SWASTIKA MARCELINO

1911501235

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

**JAKARTA
2023**



LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Yosia Swastika Marcelino
Nomor Induk Mahasiswa : 1911501235
Program Studi : Teknik Informatika
Bidang Peminatan : Programming Expert
Jenjang Studi : Strata 1
Judul : DETEKSI MATA KATARAK BERDASARKAN FITUR GRAY LEVEL
CO-OCURRENCE MATRIX (GLCM) DAN WARNA RGB-HSV DENGAN
METODE SELF ORGANIZING MAP (SOM)



Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui, disahkan dan direkam secara elektronik sehingga tidak memerlukan tanda tangan tim penguji.

Jakarta, Senin 10 Juli 2023

Tim Penguji:

Ketua : Dr. Imelda, S.Kom., M.Kom.
Anggota : Windarto, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing : Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I
Ketua Program Studi : Dr. Indra, S.Kom., M.T.I

ABSTRAK

Katarak merupakan masalah mata yang umum terjadi di Indonesia. Katarak yang tidak dioperasi merupakan penyebab utama kebutaan dan gangguan penglihatan paling dominan di Indonesia pada penduduk yang berusia di atas 50 tahun, dengan proporsi mencapai 77,7%. Untuk mencegah katarak diperlukan pemeriksaan mata secara rutin, namun terdapat kendala dari ketersediaan alat dan biaya pemeriksaan mata. Oleh karena itu, diperlukan sistem deteksi mata katarak yang efisien dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi penyakit katarak pada mata dengan memanfaatkan dataset mata yang bersumber dari internet. Penelitian ini menggunakan ekstraksi ciri ruang warna RGB dan HSV yang dipadukan dengan metode ekstraksi tekstur GLCM. Metode *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM) menggambarkan hubungan spasial antara intensitas piksel dalam suatu citra. Dengan menghitung matriks GLCM, informasi tekstur dapat diekstrak dari citra mata. Pada penelitian ini terdapat 10 fitur yang di ekstrak, antara lain adalah *Red, Green, Blue, Hue, Saturation, Value, Contrast, Correlation, Energy* dan *Homogeneity*. Ekstraksi ciri ini yang digunakan sebagai nilai masukan untuk pelatihan dan pengujian model SOM. Metode *Self Organizing Map* (SOM) adalah algoritme *unsupervised learning* yang digunakan untuk memetakan dan mengelompokkan data. Dalam konteks ini, SOM digunakan untuk mendeteksi citra mata menjadi dua kategori yaitu katarak dan normal. Metode SOM melakukan pembelajaran berdasarkan ekstraksi ciri yang diperoleh dari gambar mata yang diberi label sebelumnya. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, penelitian sistem deteksi mata katarak ini berhasil mendeteksi mata katarak dan mata normal. Adapun tingkat akurasi terbesar diraih pada perbandingan data latih 80% dan data uji 20% dengan *dimension size* = [2 2] dan iterasi maksimum sebanyak 100, didapatkan akurasi tertinggi sebesar 90%.

Kata Kunci: Katarak, GLCM, SOM

XIII + 74 Halaman + 31 Gambar + 12 Tabel

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR SIMBOL	ix
DAFTAR ALGORITME	x
DAFTAR ISI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Katarak	4
2.2 <i>Machine Learning</i>	5
2.2.1 Definisi Machine Learning	5
2.2.2 Supervised Learning	6
2.2.3 Unsupervised Learning	6
2.2.4 Reinforcement Learning	6
2.3 <i>Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)</i>	7
2.4 Ruang Warna RGB	9
2.5 Ruang Warna HSV	10
2.6 <i>Self Organizing Map (SOM)</i>	11
2.7 Tinjauan Studi	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16

3.1	Data Penelitian	16
3.2	Metode Perbandingan.....	17
3.3	Penerapan Metode.....	17
3.3.1	Pengumpulan Data Citra.....	18
3.3.2	Pre-processing Data	19
3.3.3	Segmentasi Citra	20
3.3.4	Ekstraksi Ciri	21
3.3.5	Inisialisasi Metode Self Organizing Map (SOM).....	23
3.3.6	Data Training	25
3.4	Rancangan Pengujian	25
3.4.1	Rancangan Pengujian Sistem Deteksi Mata Katarak.....	25
3.4.2	Rancangan Pengujian Akurasi	26
3.5	Rancangan Layar.....	29
3.5.1	Rancangan Layar Menu Beranda.....	29
3.5.2	Rancangan Layar Menu Periksa Mata	30
3.5.3	Rancangan Layar Menu Pelatihan & Pengujian.....	31
3.5.4	Rancangan Layar Menu Preprocessing Data	31
3.5.5	Rancangan Layar Menu Tentang	32
3.5.6	Rancangan Layar Menu Help	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		34
4.1	Lingkungan Percobaan.....	34
4.1.1	Spesifikasi Hardware	34
4.1.2	Spesifikasi Software	34
4.1.3	Deployment Diagram.....	34
4.2	Implementasi Metode.....	35
4.2.1	Ekstraksi Ciri Ruang Warna RGB	36
4.2.2	Ekstraksi Ciri Ruang Warna HSV.....	36
4.2.3	Ekstraksi Ciri Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM).....	37
4.2.4	Metode Self Organizing Map (SOM)	40
4.3	<i>Flowchart</i>	43
4.3.1	Pre-processing.....	43
4.3.2	Segmentasi Citra	44

4.3.3	Ekstraksi Ciri	45
4.3.4	Self Organizing Map (SOM)	48
4.3.5	Pelatihan & Pengujian	49
4.3.6	Sistem Deteksi Mata Katarak	50
4.3.7	Flowchart Tampilan Layar	52
4.4	Algoritme	53
4.4.1	Algoritme Gray Level Co-occurrence Matrix (GLCM)	53
4.4.2	Algoritme Pelatihan Self Organizing Map (SOM)	53
4.4.3	Algoritme Deteksi Mata.....	54
4.4.4	Algoritme Tampilan Layar.....	55
4.5	Pengujian.....	59
4.5.1	Pengujian Sistem Deteksi Mata Katarak	60
4.5.2	Pengujian Akurasi	61
4.6	Tampilan Layar Aplikasi	64
4.6.1	Tampilan Layar Menu Beranda	64
4.6.2	Tampilan Layar Menu Periksa Mata.....	65
4.6.3	Tampilan Layar Menu Preprocessing Data.....	66
4.6.4	Tampilan Layar Menu Tentang	66
4.6.5	Tampilan Layar Menu Help	67
BAB V	PENUTUP.....	68
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72