

Klasifikasi Penyakit Diabetes Retinopati menggunakan Metode GLRLM (*Gray Level Run Lenght Matrix*) LVQ (*Learning Vector Equantization*)

Nama : Intan Fauziah
NRP : 12.04.111.00096
Program Study : Teknik Informatika
Dosen Pembimbing : Dr. Indah Agustien S., S. Kom, .Kom
Dr. Arif Muntasa, S. Si., M.T.

ABSTRAK

Diabetic Retinopathy merupakan penyakit yang diakibatkan oleh komplikasi dari penyakit diabetes mellitus. Diabetic Retinopathy dapat menyebabkan kerusakan mata dan apabila tidak ditangani dengan tepat dapat menyebabkan kerusakan permanen. Penyakit Diabetic retinopathy menyebabkan kerusakan pada retina mata bagian pembuluh darah. Untuk mengetahui penderita mengalami penyakit ini di butuhkan maka dibutuhkan system yang dapat menganalisa informasi pada citra. Maka dari itu diperlukan adanya penelitian klasifikasi *diabetic retinopathy* untuk analisa citra fundus mata. Tugas Akhir ini menggunakan metode *gray level run length matrix* (GLRLM) sebagai metode ekstraksi fitur dan metode *learning vector quantization* (LVQ) sebagai klasifikasinya. Terdapat tiga langkah proses dalam klasifikasi penelitian ini. Proses pertama dengan mengubah citra asli menjadi *grayscale*, kemudian dilakukan *masking overlay* yaitu mengeliminasi *blood vessel* pada citra *grayscale* dengan hasil proses segmentasi. Langkah kedua adalah ekstraksi fitur dengan menggunakan metode GLRLM. Proses terakhir yaitu klasifikasi fase dengan menggunakan *learning vector quantization* (LVQ). Pengujian akan dilakukan terhadap database . Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian terhadap sistem, maka didapatkan tingkat akurasi tertinggi sebesar 48.3333%.

Kata kunci: *Diabetic Retinopathy, gray level run length matrix, blood vessel, masking overlay, learning vector quantization, MESSIDOR*



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR ISTILAH	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metode Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II STUDI PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Pengenalan Pola	7
2.3 MESSISOR	8
2.4 Preprocessing	9
2.4.1 Green Channel	9
2.4.2 Segmentasi <i>Blood Vessel</i>	9
2.4.3 Eliminasi <i>Blood Vessel</i>	10
2.4.4 Kuantisasi	10
2.5 Ekstraksi GLRLM	11
2.5.1 Representasi Model GLRLM	16
2.6 Metode Klasifikasi LVQ	20
BAB III PERANCANGAN SISTEM	29
3.1 Perancangan sistem	29
3.2 Alur Kerja Sistem	34
3.2.1 Input Citra	34
3.2.2 Preprocessing	34
3.2.3 Kuantisasi	37



3.2.4 Ekstraksi Fitur	38
3.2.5 Klasifikasi LVQ.....	38
3.2.5 Perhitungan Akuars	40
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	41
4.1 Lingkungan uji coba.....	41
4.2 Data uji coba	39
4.3 Skenario uji coba.....	42
4.4 Hasil uji coba	45
4.4.1 Perbandingan hasil akurasi berdasarkan scenario 1 dengan menerapkan eliminasi <i>blood vessel</i> dan kuantisasi	44
4.4.2 Perbandingan hasil akurasi berdasarkan scenario 2 menerapkan eliminasi <i>blood vessel</i> dan tanpa kuantisasi.....	48
4.4.3 Perbandingan hasil akurasi berdasarkan scenario 3 tanpa menerapkan eliminasi <i>blood vessel</i> dan kuantisasi.....	48
4.4.4 Perbandingan hasil akurasi berdasarkan scenario 4 tanpa menerapkan eliminasi <i>blood vessel</i> dan tanpa kuantisasi	50
4.4.5 Analisa Uji Coba pengaruh eliminasi <i>blood</i> <i>vessel</i>	51
4.4.6 Analisa Uji Coba pengaruh kuantisasi.....	52
4.4.7 Analisa Uji Coba Penelitian sebelumnya.....	53
BAB V PENUTUP.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	59



[HALAMAN INI SEGAJA DIKOSONGKAN]



DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Citra dari database MESSIDOR grade 0.....	8
Gambar 2.2 Citra Green Channel	9
Gambar 2.3 Citra Hasil Segmantasi	10
Gambar 2.4 Citra Hasil Overlapping	10
Gambar 2.5 Matrik potongan sebuah citra	17
Gambar 2.6 Menunjukkan arah <i>Run Lenght</i>	19
Gambar 2.7Arsitek Jaringan pada contoh	23
Gambar 3.1 Desain Sistem	29
Gambar 3.2 Diagram Penelitian Sebelumnya	30
Gambar 3.3 Hasil segmentasi penelitian Sebelumnya	31
Gambar 3.4 <i>Proposed Research</i> secara umum.....	31
Gambar 3.5 Rincian tahapan-tahapan proses penelitian yang dilakukan	33
Gambar 3.6. Citra MESSIDOR grade 0.....	34
Gambar 3.7 Citra <i>Green Channel</i>	35
Gambar 3.8 Flowchart mngambil citra <i>green Channel</i>	35
Gambar 3.9 Hasil Eliminasi <i>Blood Vessel</i>	36
Gambar 3.10 Flowchart Elimnasi <i>Blood Vessel</i>	36
Gambar 3.11 Hasil Kuantisasi 3 bit	37
Gambar 3.12 Flowchart proses Kuantisasi	37
Gambar 3.13 Flowchart proses Ekstraksi Fitur	38
Gambar 3.12 Flowchart proses Klasifikasi	39
Gambar 4.1 Citra Fundus Mata MESSIDOR.....	42
Gambar 4.2 Perbandingan pengaruh eliminasi blood vessel MaxEpoh 100	52
Gambar 4.1 pengaruh kuantisasi MaxEpoh 100	53
Gambar 4.4 Perbandingan pengaruh eliminasi blood vessel pada penelitian sebelumnya	54
Gambar 4.5 Perbandingan pengaruh kuantisasi pada penelitian sebelumnya	54



[HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN]



DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Penelitian sebelumnya	6
Tabel 2.2 Representasi model <i>gray level run length matrix</i>	16
Tabel 2.3 Hasil Representasi GLRLM.....	20
Tabel 2.4 10 input <i>vector</i> dalam 2 kelas.....	21
Tabel 2.5 dua input pertama sebagai inialisasi bobot.....	22
Tabel 2.6 8 input <i>vector</i> dalam 2 kelas	22
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat keras dan lunak.....	41
Tabel 4.2 Skenario Uji Coba	46
Tabel 4.3 <i>Cross Validating</i> untuk indeks data training dan Testing	44
Tabel 4.4 Hasil presentase Akurasi Skenario uji coba 1	46
Tabel 4.5 Hasil presentase Akurasi Skenario uji coba 2	48
Tabel 4.6 Hasil presentase Akurasi Skenario uji coba 3	49
Tabel 4.7 Hasil presentase Akurasi Skenario uji coba 2	51



