

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vi
ABSTRACT	vii
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Keaslian penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	12
1.5 Manfaat Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	13
2.1 Tinjauan Pustaka	13
2.1.2 Retina	15
2.1.2 <i>Diabetic Retinopathy</i> (DR)	17
2.1.3 <i>Fovea Avascular Zone</i> (FAZ)	19
2.1.4 <i>Fundus Camera</i>	21
2.2 Landasan Teori	22
2.2.1 Tahap Praproses	23
2.2.2 Ekstraksi <i>Blood Vessels</i>	25
2.2.3 Segmentasi FAZ	30
2.2.4 Korelasi	31
2.3 Pertanyaan Penelitian	32
BAB III METODOLOGI	33
3.1 Alat dan Bahan	33
3.1.1 Alat	33
3.1.2 Bahan	33
3.2 Jalannya Penelitian	34
3.3 Perancangan Sistem	34
3.3.1 Praproses	38
3.3.2 Ekstraksi <i>Blood Vessels</i>	38
3.3.3 Segmentasi FAZ	40

3.3.4 Uji Korelasi	43
3.4 Cara Analisis	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1 Praproses.....	44
4.2 Ekstraksi <i>Blood Vessels</i>	46
4.3 Segmentasi FAZ	54
4.4 Uji Korelasi	65
4.4.1 Validasi Luas FAZ.....	66
4.4.2 Validasi Luas FAZ Terhadap Grading	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur citra retina [39]	16
Gambar 2. 2 Ciri oftalogis penyakit pada retina[40].....	18
Gambar 2. 3 Skema anatomi retina	20
Gambar 2. 4 <i>Fovea Avascular Zone</i> (FAZ)	21
Gambar 2. 5 <i>Fundus Camera</i> beserta akuisisi [41].....	22
Gambar 2. 6 Contoh citra dengan kontras rendah[42]	25
Gambar 2. 7 Hasil peregangan kontras dengan $\alpha = 2,5$ [42]	25
Gambar 2. 8 Quadrant dari matrik <i>co-occurrence</i> [32].....	29
Gambar 3. 1 Diagram alir perbedaan penelitian dulu dengan sekarang	35
Gambar 3. 2 Diagram alir segmentasi FAZ	37
Gambar 3. 3 Diagram alir tahap praproses.....	38
Gambar 3. 4 Proses ilustrasi <i>cropping</i> area FAZ.....	39
Gambar 3. 5 Diagram alir proses ekstraksi <i>blood vessels</i>	40
Gambar 3. 6 Diagram alir proses segmentasi FAZ	41
Gambar 3. 7 Diagram alir proses uji korelasi	43
Gambar 4.1 Citra ekstraksi RGB dan konversi <i>green channel</i> ke <i>gray scale</i>	45
Gambar 4.2 Citra hasil <i>top-hat</i> dan <i>contrast stretching</i>	46
Gambar 4.3 Hasil dari ekstraksi dari <i>red channel</i>	47
Gambar 4.4 Hasil dari ekstraksi dari <i>blue channel</i>	48
Gambar 4.5 Hasil ekstraksi dari <i>green</i> dan <i>blue channel</i> = 1	49
Gambar 4.6 Hasil ekstraksi dari <i>Hue</i> = 1	49
Gambar 4.7 Hasil ekstraksi dari <i>Saturation</i> = 1	50
Gambar 4.8 Hasil ekstraksi dari <i>Value</i> = 1	51
Gambar 4.9 Hasil dari <i>enhancement top hat</i> dan <i>contrast strertching</i>	52
Gambar 4.10 Ekstraksi <i>blood vessels enhancement</i> dari <i>database</i> Messidor	53
Gambar 4.11 Hasil dari ekstraksi <i>blood vessel</i> dari <i>database</i> DRIVE.....	54
Gambar 4.12 Deteksi FAZ dari <i>Database</i> Messidor	55
Gambar 4.13 Segmentasi FAZ dari <i>database</i> DRIVE	56
Gambar 4.14 Segmentasi FAZ dari <i>Database</i> Messidor.....	57
Gambar 4.15 Segmentasi FAZ dari <i>ground thruth</i> DRIVE.....	58
Gambar 4.16 Perbandingan area <i>polygon</i> dengan area <i>circular</i>	59
Gambar 4.17 Perbandingan citra dapat diolah dengan yang tidak bisa diolah	63
Gambar 4.18 Arah korelasi metode yang diusulkan dengan <i>ophthalmology</i>	71

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Perbandingan keaslian penelitian	7
Tabel 2. 1 Tipe DR dan ciri klinis	23
Tabel 4.1 Segmentasi FAZ area DRIVE tanpa <i>enhancement</i>	59
Tabel 4.2 Segmentasi FAZ area DRIVE dengan <i>enhancement</i>	61
Tabel 4.3 Segmentasi FAZ area menggunakan <i>database</i> Messidor.....	63
Tabel 4.4 Korelasi tanpa <i>enhancement</i> dengan <i>ground thruth</i> DRIVE.....	66
Tabel 4.5 Korelasi antara <i>enhancement</i> dengan <i>ground thruth</i> DRIVE.....	67
Tabel 4.6 Korelasi <i>database</i> DRIVE <i>enhancement</i> dan tanpa <i>enhancement</i>	67
Tabel 4.7 Korelasi antara metode yang diusulkan dengan area <i>ophthalmology</i> ...	69
Tabel 4.8 Korelasi antara <i>ophthalmology</i> dengan grade	69
Tabel 4.9 Korelasi antara metode yang diusulkan dengan grade	70