

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KARYA TULIS ASLI TUGAS AKHIR	iv
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR MODUL PROGRAM	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.6.1 Metodologi Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Metodologi Pengembangan Sistem	6
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kanker	9
2.2 Kanker Kulit	10
2.2.1 Karsinoma Sel Basal (KSB)	11
2.2.2 Karsinoma Sel Skuamosa (KSS)	12
2.2.3 Melanoma	13
2.3 Tahi Lalat.....	14
2.4 Citra Digital	15
2.4.1 Tipe Citra Digital.....	16
2.5 <i>Computer Vision</i>	20
2.6 Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network)	21
2.7 <i>Artificial Intelligence</i>	23
2.8 <i>Machine Learning</i>	25
2.9 <i>Deep Learning</i>	26
2.10 <i>Convolutional Neural Network</i>	27
2.10.1 <i>Feature Extraction Layer</i>	28
2.10.2 <i>Convolution Layer</i>	28
2.10.3 <i>Rectified Linear Unit (ReLU)</i>	30
2.10.4 <i>Pooling Layer</i>	32
2.10.5 <i>Fully-Connected Layer</i>	33
2.11 <i>Object Detection</i>	33
2.12 <i>Tensorflow</i>	34
2.13 Basis Data Multimedia	36

2.14 <i>Guidelines for Rapid APplication Engineering (GRAPPLE)</i>	39
--	----

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM 42

3.1 Metodologi Penelitian	42
3.1.1 Studi Pustaka	43
3.2 Metodologi Pengembangan Sistem	44
3.3 <i>Requirement Gathering</i>	44
3.3.1 Pengumpulan Informasi.....	45
3.3.2 Kebutuhan Sistem.....	45
3.4 Analisis	46
3.5 Perancangan.....	47
3.5.1 Perancangan Arsitektur Sistem.....	47
3.5.2 <i>Unified Modelling Language (UML)</i>	49
3.5.3 <i>Flowchart</i>	67
3.5.4 Perancangan Basis Data	71
3.5.5 Perancangan Tampilan Antarmuka	73

BAB IV HASIL, PENGUJIAN, DAN PEMBAHASAN..... 76

4.1 Hasil Penelitian.....	76
4.1.1 Halaman Utama Aplikasi <i>Desktop</i>	76
4.1.2 Menu Input Gambar.....	77
4.1.3 Menu <i>Labelling Image</i>	82
4.1.4 Menu <i>Generate Data</i>	88
4.1.5 Menu <i>Training Data</i>	91
4.1.6 Menu <i>Export Graph Model</i>	101
4.1.7 Halaman Utama Deteksi Objek	103
4.1.8 Menu Simpan Hasil Deteksi Objek	105
4.2 Pengujian Aplikasi.....	107
4.2.1 Pengujian Black Box	107
4.2.2 Pengujian Validasi Aplikasi	108

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	118
5.2 Saran	119

DAFTAR PUSTAKA	120
-----------------------------	-----

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kanker Kulit Karsinoma Sel Basal.....	12
Gambar 2.2 Kanker Kulit Karsinoma Sel Skuamosa	12
Gambar 2.3 Kanker Kulit Melanoma	14
Gambar 2.4 Tahilalat.....	14
Gambar 2.5 Citra <i>Grayscale</i>	17
Gambar 2.6 Citra Biner	18
Gambar 2.7 Citra Warna RGB	19
Gambar 2.8 Citra Warna Berindeks	19
Gambar 2.9 <i>Computer Vision</i>	21
Gambar 2.10 Struktur Sederhana Sebuah Neuron	22
Gambar 2.11 Struktur Jaringan Syaraf Tiruan.....	23
Gambar 2.12 <i>Machine Learning</i>	26
Gambar 2.13 <i>Deep Learning</i>	27
Gambar 2.14 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i>	28
Gambar 2.15 <i>Convolution Layer</i>	29
Gambar 2.16 Grafik Fungsi Aktivasi ReLU.....	31
Gambar 2.17 <i>Max Pooling</i>	32
Gambar 2.18 Arsitektur <i>Tensorflow</i>	35
Gambar 2.19 Grafik Komputasi <i>Tensorflow</i>	36
Gambar 2.20 Arsitektur <i>Autonomy</i>	37
Gambar 2.21 Arsitektur <i>Uniformity</i>	38
Gambar 2.22 Arsitektur <i>Principle of Hybrid Organization</i>	38
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	43
Gambar 3.2 Perancangan Arsitektur Sistem.....	47
Gambar 3.3 Proses <i>Training Data</i>	48
Gambar 3.4 Rancangan <i>Use Case Diagram Desktop</i>	50
Gambar 3.5 Rancangan <i>Use Case Diagram Android</i>	51
Gambar 3.6 Rancangan <i>Activity Diagram Labelling Image</i> Untuk Admin.....	51
Gambar 3.7 Rancangan <i>Activity Diagram Konversike CSV</i> Untuk Admin.....	52
Gambar 3.8 Rancangan <i>Activity Diagram Konversike TFRecord</i> Untuk Admin.....	53
Gambar 3.9 Rancangan <i>Activity Diagram Training Data</i> Untuk Admin.....	54
Gambar 3.10 Rancangan <i>Activity Diagram Export Model</i> Untuk Admin.....	55
Gambar 3.11 Rancangan <i>Activity Diagram Deteksi Objek</i> Untuk <i>User</i>	56
Gambar 3.12 Rancangan <i>Activity Diagram Simpan Hasil Deteksi Objek</i> Untuk <i>User</i> ...	57
Gambar 3.13 <i>Class Diagram</i> Aplikasi <i>Desktop</i>	59
Gambar 3.14 <i>Class Label.MainWindow</i> (Lanjutan).....	59
Gambar 3.15 <i>Class Diagram</i> Aplikasi <i>Android</i>	60
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram Labelling Image</i> Admin.....	61
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram Konversi Ke CSV</i> Admin	62
Gambar 3.18 <i>Sequence Diagram Konversi Ke TFRecord</i> Admin	63
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram Training Data</i> Admin	64
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram Export Model</i> Admin.....	65
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram Deteksi Objek</i> <i>User</i>	66
Gambar 3.22 <i>Sequence Diagram Simpan Hasil Deteksi Objek</i> <i>User</i>	67
Gambar 3.23 <i>Flowchart Training Data</i>	69

Gambar 3.24	Flowchart Deteksi Objek.....	70
Gambar 3.25	Arsitektur <i>database</i> multimedia aplikasi <i>desktop</i> deteksi objek kanker kulit melanoma	71
Gambar 3.26	Arsitektur <i>database</i> multimedia aplikasi <i>android</i> deteksi objek kanker Kulit <i>melanoma</i>	72
Gambar 3.27	RancanganHalaman Utama <i>Desktop</i>	74
Gambar 3.28	RancanganHalaman Utama <i>Android</i>	75
Gambar 4.1	Halaman Utama Aplikasi <i>Desktop</i>	77
Gambar 4.2	Folder Dialog Untuk Memilih Folder.....	77
Gambar 4.3	Menu Antarmuka Ketika Tampil Gambar.....	82
Gambar 4.4	TampilanSaat Mode Menggambar	83
Gambar 4.5	TampilanSaatMemasukkan Nama Label.....	84
Gambar 4.6	Tampilan File Data_Melanoma.csv.....	87
Gambar 4.7	Tampilan File Train.csv.....	88
Gambar 4.8	Tampilan File Test.csv	88
Gambar 4.9	Tampilan Dialog Pilih File Train.csv	89
Gambar 4.10	Input Array Dari Gambar.....	95
Gambar 4.11	PerhitunganMatriks Image AsliDenganMatriks Kernel	97
Gambar 4.12	Posisi Filter Saat Proses Konvolusi	97
Gambar 4.13	Hasil Pooling Layer	98
Gambar 4.14	TampilanKetika Proses Training SuksesDijalankan	100
Gambar 4.15	TampilanKetika Proses Export Model SuksesDijalankan.....	102
Gambar 4.16	Halaman Utama DeteksiObjek	103
Gambar 4.17	Simpan Hasil DeteksiObjek.....	106

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan <i>Human Vision</i> dan <i>Computer Vision</i>	19
Tabel 3.1 Tabel Data Konfigurasi Video Sawit1	45
Tabel 3.2 Tabel Data Konfigurasi Video Sawit2	45
Tabel 4.1 Proses Perhitungan Pooling Layer.....	100
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pengujian Black Box Aplikasi Desktop.....	107
Tabel 4.3 Lanjutan Tabel Hasil Pengujian Black Box Aplikasi Desktop	108
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pengujian Black Box Aplikasi Android.....	108
Tabel 4.5 Hasil Training Data Dan Regularization Loss.....	109
Tabel 4.6 Tabel Pengujian Data Melanoma	110
Tabel 4.7 Lanjutan Tabel Pengujian Data Melanoma	111
Tabel 4.8 Lanjutan Tabel Pengujian Data Melanoma	112
Tabel 4.9 Lanjutan Tabel Pengujian Data Melanoma	113
Tabel 4.10 Tabel Pengujian Data Tahilalat.....	113
Tabel 4.11 Lanjutan Tabel Pengujian Data Tahilalat.....	114
Tabel 4.12 Lanjutan Tabel Pengujian Data Tahilalat.....	115
Tabel 4.13 Lanjutan Tabel Pengujian Data Tahilalat.....	116
Tabel 4.14 Lanjutan Tabel Pengujian Data Tahilalat.....	117

DAFTAR MODUL PROGRAM

Modul Program 4.1 <i>Source Code</i> Fungsi Dialog Buka <i>Folder</i>	78
Modul Program 4.2 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Import Folder</i>	78
Modul Program 4.3 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Load File</i>	79
Modul Program 4.4 Lanjutan <i>Source Code</i> Fungsi <i>Load File</i>	80
Modul Program 4.5 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Load XML</i> dari <i>File</i>	80
Modul Program 4.6 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Load Label</i>	81
Modul Program 4.7 <i>Source Code</i> Fungsi Bikin Kotak.....	82
Modul Program 4.8 <i>Source Code</i> Fungsi Kotak Baru.....	84
Modul Program 4.9 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Save Label</i>	85
Modul Program 4.10 Lanjutan <i>Source Code</i> Fungsi <i>Save Label</i>	85
Modul Program 4.11 <i>Source Code</i> Fungsi Ubah <i>File XML</i> ke <i>CSV</i>	86
Modul Program 4.12 Lanjutan <i>Source Code</i> Fungsi Ubah <i>File XML</i> ke <i>CSV</i>	87
Modul Program 4.13 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Input Data Convert</i> ke <i>TFRecord</i>	89
Modul Program 4.14 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Convert</i> ke <i>TFRecord</i>	90
Modul Program 4.15 Lanjutan <i>Source Code</i> Fungsi <i>Convert</i> ke <i>TFRecord</i>	91
Modul Program 4.16 <i>Source Code</i> Tombol <i>Training</i>	91
Modul Program 4.17 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Training Data</i>	93
Modul Program 4.18 Lanjutan <i>Source Code</i> Fungsi <i>Training Data</i>	94
Modul Program 4.19 Lanjutan <i>Source Code</i> Fungsi <i>Training Data</i>	95
Modul Program 4.20 <i>Source Code</i> Fungsi <i>Export Model</i>	102
Modul Program 4.21 <i>Source Code</i> Fungsi Deteksi Objek	104
Modul Program 4.22 Lanjutan <i>Source Code</i> Fungsi Deteksi Objek	105
Modul Program 4.23 <i>Source Code</i> Fungsi Simpan Hasil Deteksi Objek.....	106