

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI DETEKSI OBJEK TEH KEMASAN
DENGAN YOLOV8 UNTUK VISUALISASI TINGKAT KADAR
GULA**



ANANDA SHADRINA

1519621017

PROGRAM STUDI

SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

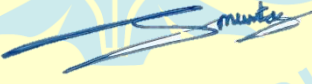
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Implementasi Deteksi Objek Teh Kemasan dengan YOLOv8
untuk Visualisasi Tingkat Kadar Gula
Penyusun : Ananda Shadrina
NIM : 1519621017
Pembimbing I : Irma Permata Sari, M.Eng
Pembimbing II : Ali Idrus, S.Kom., M.Kom.

Skripsi telah didiskusikan dan diusulkan dari Dosen Pembimbing:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Irma Permata Sari, S.Pd., M. Eng (Dosen Pembimbing I)		10 Juni 2025
Ali Idrus, S.Kom., M.Kom. (Dosen Pembimbing II)		10 Juni 2025

Telah disetujui oleh:

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Fuad Mumtas, S. Kom., M. TI (Dosen Penguji I)		11 Juli 2025
Lipur Sugiyanta, Ph. D. (Dosen Penguji II)		17 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 21 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ananda'.

Ananda Shadrina

No. Reg. 1519621017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Kampus Universitas Negeri Jakarta, Jalan Rawamangun Muka, Jakarta 13220
Telp/Fax : (021) 4894221 Laman : <http://lib.unj.ac.id>

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ananda Shadrina
NIM : 1519621017
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Sistem dan Teknologi Informasi
Alamat email : ananda.shadrina04@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Implementasi Deteksi Objek Teh Kemasan dengan YOLOv8 untuk Visualisasi
Tingkat Kadar Gula

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara fulltext untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Juli 2025
Penulis,

Ananda Shadrina

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Implementasi Deteksi Objek Teh Kemasan dengan YOLOv8 untuk Visualisasi Tingkat Kadar Gula” sebaik-baiknya. Tujuan penyusunan skripsi ini adalah sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana di program studi Sistem dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bimbingan serta dukungan, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis baik secara moril maupun materiil dalam menyelesaikan studi dan penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Lipur Sugiyanta, Ph. D, selaku Koordinator Program Studi Sistem dan Teknologi Informasi, Universitas Negeri Jakarta, atas arahan selama masa studi;
3. Ibu Irma Permata Sari, S.Pd., M. Eng, selaku Dosen Pembimbing I atas seluruh bimbingan, ide, solusi, dan dukungan yang diberikan selama ini;
4. Bapak Ali Idrus, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II atas waktunya dalam membimbing dan memberikan masukan kepada penulis;
5. Rosa Aulia Nisa, Nia Nurhasanah, dan Nurul Andini, atas kehadiran dan dukungan yang sangat berarti untuk seluruh proses penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkannya. Atas perhatian dan kerja samanya, penulis ucapkan terima kasih.

Jakarta, 15 Juni 2025

Penyusun



Ananda Shadrina

No. Reg. 1519621017

IMPLEMENTASI DETEKSI OBJEK TEH KEMASAN DENGAN YOLOV8 UNTUK VISUALISASI TINGKAT KADAR GULA

Ananda Shadrina

Dosen Pembimbing : Irma Permata Sari, M. Eng dan Ali Idrus, M.Kom.

ABSTRAK

Tingkat konsumsi minuman manis dalam kemasan di Indonesia selaras dengan konsumsi gula harian masyarakat yang tinggi. Tingkat literasi label nutrisi yang rendah menunjukkan bahwa konsumen sulit untuk dapat memahami kadar gula dalam produk kemasan. Hal ini dikarenakan banyak konsumen tidak tahu tentang label nutrisi dan tidak memiliki banyak waktu untuk melihat dan membandingkan nutrisi antar produk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem deteksi yang menggunakan model deteksi objek YOLOv8 untuk mendeteksi teh kemasan dan kemudian menampilkan visualisasi kadar gula dari tiap teh kemasan yang terdeteksi. Sistem ini akan mendeteksi beberapa produk sekaligus dari gambar rak minuman, mengaitkan hasil deteksi dengan data kadar gula yang disimpan, dan kemudian menampilkan hasil dalam visualisasi warna berdasarkan indikator Nutri-Grade. AI Project Cycle digunakan sebagai metodologi penelitian ini. Siklus ini terdiri dari langkah-langkah seperti *problem scooping*, *data acquisition*, *data exploration*, *modelling*, *evaluation*, dan *deployment*. Data set yang digunakan berupa 1200 gambar dari 20 produk teh kemasan di warung dan minimarket dengan merek dan variasi berbeda dan dianotasi menggunakan Roboflow. Tahap pelatihan model dilakukan dengan menggunakan Google Colaboratory. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem deteksi visual berbasis YOLOv8 dapat mendeteksi teh kemasan dengan sangat baik, dengan *precision* 93,6%, *recall* 93,8%, *mAP@0.5* sebesar 96,9%, dan *mAP@0.5:0.95* sebesar 90,2%. Performa yang baik ini berlanjut pada tampilan visualisasi kadar gula dari tiap produk teh kemasan yang baik juga.

Kata Kunci: Deteksi, Gula, Teh, YOLOv8

ABSTRACT

The level of consumption of packaged sweet drinks in Indonesia is in line with the high daily sugar consumption of the community. The low level of nutrition label literacy indicates that consumers find it difficult to understand the sugar content in product packaging. This is because many consumers do not know about nutrition labels and do not have much time to see and compare nutrition between products. The purpose of this study is to create a detection system that uses the YOLOv8 object detection model to detect packaged tea and then display a visualization of the sugar content of each detected packaged tea. This system will detect several products at once from the image of the drink shelf, the detection results with the stored sugar content data, and then display the results in a color visualization based on the Nutri-Grade indicator. The AI Project Cycle is used as the methodology for this study. This cycle consists of steps such as problem-solving, data acquisition, data

exploration, modeling, evaluation, and implementation. The dataset used is 1200 images of 20 packaged tea products in stalls and minimarkets with different brands and variations and annotated using Roboflow. The model training stage is carried out using Google Colaboratory. The results showed that the YOLOv8-based visual detection system could detect packaging very well, with a precision 93,6%, recall 93,8%, $mAP@0.5$ of 96.9%, and $mAP@0.5:0.95$ of 90.2%. This good performance continued in the visualization of the sugar content of each packaged tea product which was also good.

Keywords: detection, sugar, tea, YOLOv8



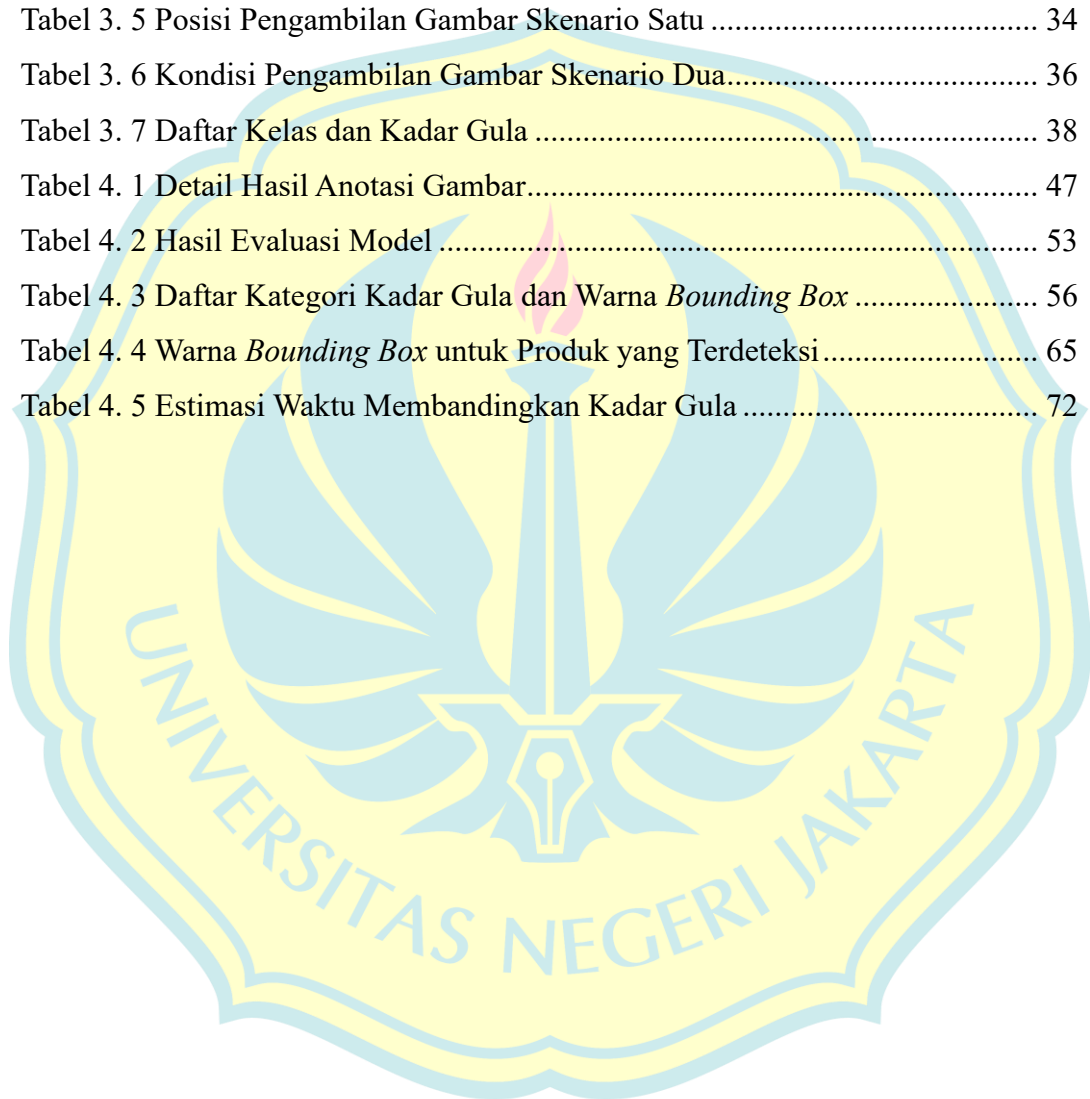
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Pembatasan Masalah	5
1.4. Perumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Kerangka Teoritik.....	7
2.1.1. <i>Front of Package Labelling</i> (FOPL)	7
2.1.2. Nutri-Grade	8
2.1.3. <i>Artificial Intelligence</i>	9
2.1.4. Data set.....	13
2.1.5. YOLOv8.....	14
2.1.6. Python	16
2.1.7. Flask	16
2.1.8. <i>AI Project Cycle</i>	17
2.2. Penelitian Terdahulu.....	22
2.3. Kontribusi.....	26
2.4. <i>State of The Art</i>	26
2.5. Kerangka Berpikir.....	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30

3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	30
3.3.	Langkah-langkah Penelitian.....	31
3.4.	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	41
3.5.	Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL PENELITIAN		44
4.1.	Hasil Penelitian	44
4.1.1	<i>Data Acquisition</i>	44
4.1.2	<i>Data Exploration</i>	45
4.1.3	<i>Modelling</i>	51
4.1.4	<i>Evaluation</i>	52
4.1.5	<i>Deployment</i>	54
4.2.	Analisis Hasil Penelitian.....	58
4.3.	Pembahasan.....	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		74
5.1.	Kesimpulan	74
5.2.	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		76
LAMPIRAN.....		83

DAFTAR TABEL

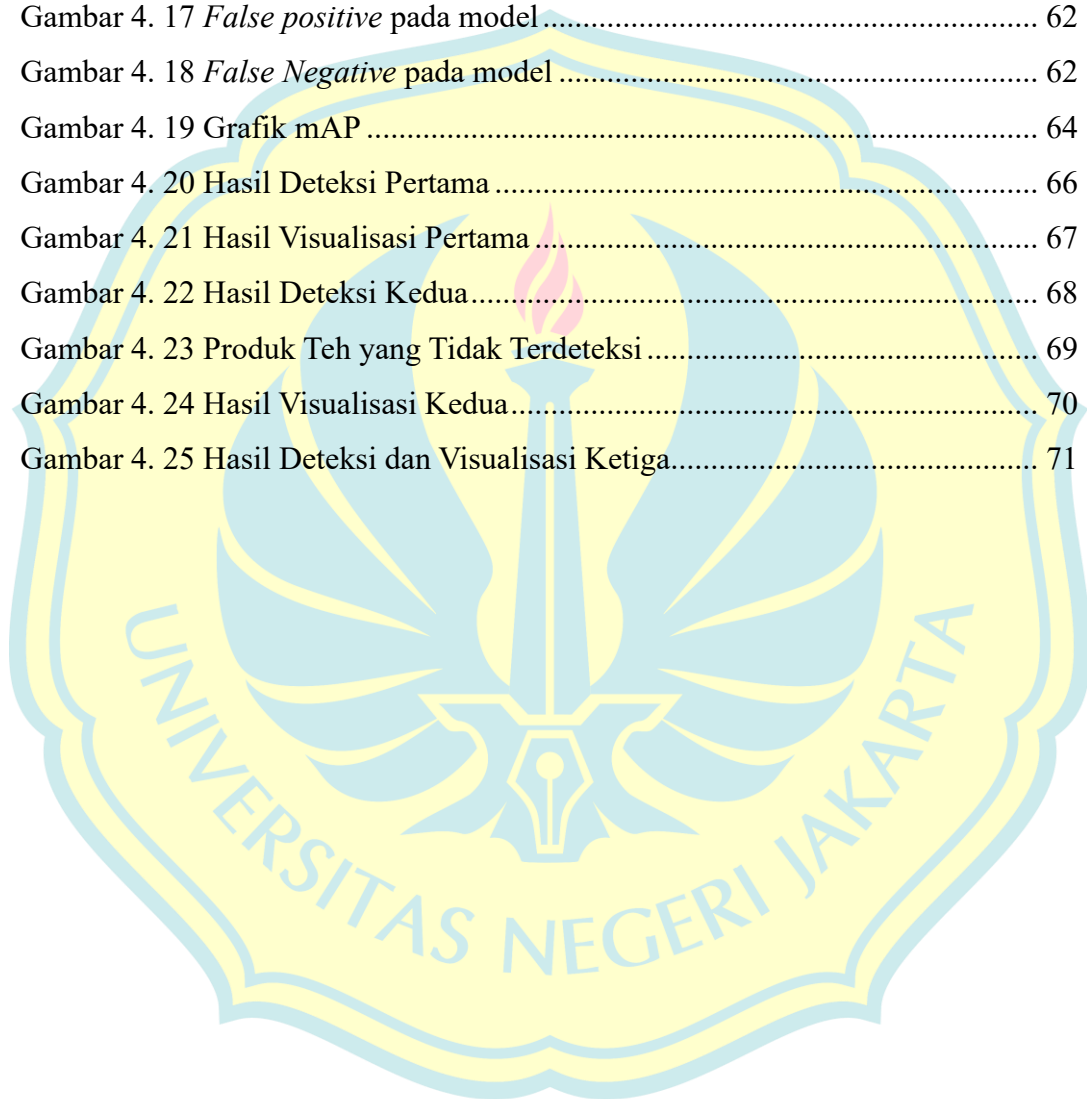
Tabel 2. 1 Penelitian relevan	22
Tabel 3. 1 Linimasa Penelitian	30
Tabel 3. 2 Perangkat Keras pada Laptop	30
Tabel 3. 3 Perangkat Keras pada Smartphone	31
Tabel 3. 4 Perangkat Lunak pada Laptop	31
Tabel 3. 5 Posisi Pengambilan Gambar Skenario Satu	34
Tabel 3. 6 Kondisi Pengambilan Gambar Skenario Dua	36
Tabel 3. 7 Daftar Kelas dan Kadar Gula	38
Tabel 4. 1 Detail Hasil Anotasi Gambar	47
Tabel 4. 2 Hasil Evaluasi Model	53
Tabel 4. 3 Daftar Kategori Kadar Gula dan Warna <i>Bounding Box</i>	56
Tabel 4. 4 Warna <i>Bounding Box</i> untuk Produk yang Terdeteksi	65
Tabel 4. 5 Estimasi Waktu Membandingkan Kadar Gula	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Label Nutrisi di Indonesia	2
Gambar 1. 2 Logo Nutri-Grade dan Nutri-Score (Shin et al., 2023)	2
Gambar 1. 3 Deteksi Objek pada Minuman Kemasan (Sinha et al., 2022)	3
Gambar 1. 4 Deteksi Nutri-Score pada <i>vending machine</i> (Fuchs et al., 2019).....	4
Gambar 2. 1 Skema Penilaian Nutri-Grade (Tan et al., 2021)	8
Gambar 2. 2 <i>Deep Learning</i> dengan AI dan ML (Heryadi & Irwansyah, 2020) ...	11
Gambar 2. 3 Struktur <i>Deep Learning</i> (DQ Lab, 2022)	11
Gambar 2. 4 Cara komputer melihat gambar (ZAKA AI, 2022)	12
Gambar 2. 5 <i>Pixel</i> pada gambar objek berwarna (Manawat, 2023).....	12
Gambar 2. 6 Nilai RGB pada setiap <i>pixel</i> (Manawat, 2023)	12
Gambar 2. 7 Arsitektur YOLOv8 (Solawetz & Francesco, 2024)	15
Gambar 2. 8 Perhitungan Metrik mAP (Solawetz, 2020)	20
Gambar 2. 9 Grafik <i>Confusion Matrix</i> (Ramadhani et al., 2024)	21
Gambar 2. 10 Kerangka Berpikir	29
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	32
Gambar 3. 2 Teh Kemasan yang dilatih	33
Gambar 3. 3 Proses <i>Upload</i> gambar ke RoboFlow	37
Gambar 3. 4 Proses anotasi data set	38
Gambar 3. 5 <i>Preprocessing</i> dan <i>augmentation</i> di Roboflow	39
Gambar 3. 6 <i>Data Acquisition</i> di Warung Kelontong (A) dan Minimarket (B)....	41
Gambar 3. 7 Proses pengambilan data	42
Gambar 4. 1 Data Gambar yang Dikumpulkan.....	44
Gambar 4. 2 Tampilan Proyek di Roboflow	44
Gambar 4. 3. Hasil Anotasi di Roboflow	45
Gambar 4. 4 Gambar dengan <i>Multiple Class</i>	46
Gambar 4. 5 Pembagian Data set	47
Gambar 4. 6 <i>Preprocessing</i> Gambar	49
Gambar 4. 7 <i>Augmentation</i> Gambar.....	50
Gambar 4. 8 Perhitungan Hasil Augmentasi	50
Gambar 4. 9 Distribusi Akhir Gambar	51
Gambar 4. 10 Download Data set dengan API	51

Gambar 4. 11 <i>Code</i> untuk Pelatihan Model	52
Gambar 4. 12 <i>Code</i> untuk Evaluasi Model	52
Gambar 4. 13 Antar Muka Web	55
Gambar 4. 14 Antar Muka Halaman Hasil	57
Gambar 4. 15 Grafik <i>Train Loss</i> dan <i>Validation Loss</i>	59
Gambar 4. 16 <i>Confusion Matrix</i>	60
Gambar 4. 17 <i>False positive</i> pada model	62
Gambar 4. 18 <i>False Negative</i> pada model	62
Gambar 4. 19 Grafik mAP	64
Gambar 4. 20 Hasil Deteksi Pertama	66
Gambar 4. 21 Hasil Visualisasi Pertama	67
Gambar 4. 22 Hasil Deteksi Kedua.....	68
Gambar 4. 23 Produk Teh yang Tidak Terdeteksi	69
Gambar 4. 24 Hasil Visualisasi Kedua.....	70
Gambar 4. 25 Hasil Deteksi dan Visualisasi Ketiga.....	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Prediksi pada Set <i>Testing</i>	83
Lampiran 2. Surat Tugas Dosen Pembimbing	103
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 1	104
Lampiran 4. Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing 2	105
Lampiran 5. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing 1	106
Lampiran 6. Surat Pernyataan Dosen Pembimbing 2	107
Lampiran 7. Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing	108
Lampiran 8. Daftar Riwayat Hidup.....	111

