



**IMPLEMENTASI *MULTILAYER PERCEPTRON* UNTUK
MENDETEKSI KELAYAKAN MINYAK GORENG**

SKRIPSI

MUHAMMAD REZA PAHLEPI

181420069

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2024



**IMPLEMENTASI *MULTILAYER PERCEPTRON* UNTUK
MENDETEKSI KELAYAKAN MINYAK GORENG**

MUHAMMAD REZA PAHLEPI

181420069

Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS BINA DARMA

PALEMBANG

2024

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI *MULTILAYER PERCEPTRON* UNTUK MENDETEKSI KELAYAKAN MINYAK GORENG

MUHAMMAD REZA PAHLEPI

181420069

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika

Palembang, 14 Agustus 2024
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Dekan,

Pembimbing,



Nurul Huda, M.Kom.


Universitas Bina Darma
Fakultas Sains Teknologi

Dr. Tata Sutabri, S.Kom., MMSI., MKM

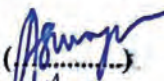
HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "IMPLEMENTASI *MULTILAYER PERCEPTRON*
UNTUK MENDETEKSI KELAYAKAN MINYAK GORENG" Oleh
"Muhammad Reza Pahlepi" telah dipertahankan didepan komisi penguji
pada hari rabu tanggal 14 Agustus 2024

Komisi Penguji

1. Ketua : Nurul Huda, M.Kom.
2. Anggota : Heri Suroyo, M.Kom
3. Anggota : Irman Effendy, M.Kom


(.....)


(.....)


(.....)

Mengetahui,
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains Teknologi
Universitas Bina Darma
Ketua,

Universitas

Fakultas Sains Teknologi



Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUHAMMAD REZA PAHLEPI

NIM : 181420069

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing ;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya orang yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan ;
4. Saya bersedia karya tulis ini di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring ;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku ;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 14 Agustus 2024
Yang membuat pernyataan,



METERAI TEMPEL

MUHAMMAD REZA PAHLEPI

NIM : 181420069

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Usaha Tidak Mengkhianati Hasil”

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir Skripsi Ini Kupersembahkan Kepada:

- Kedua Orang Tua Yang Tersayang
- Keluarga Besar Tercinta
- Saudara – Saudara Yang Selalu Mendukung
- Sehabat - Sahabat Yang Menemani

ABSTRAK

Minyak goreng banyak dipakai dalam kehidupan sehari - hari meskipun begitu minyak goreng dapat menyebabkan berbagai macam penyakit. Hal ini dikarenakan penggunaan minyak goreng berulang kali sehingga minyak goreng berubah menjadi minyak jelantah dan tidak layak untuk digunakan sebagai bahan untuk memasak. Cara yang paling mudah untuk mendeteksi minyak jelantah adalah dengan mengamati warna dari minyak goreng tapi cara ini terlalu subjektif. Oleh karena itu diperlukan solusi alternatif. Salah satu solusi adalah pemanfaatan teknologi *machine learning*. Penggunaan *machine learning* semakin banyak digunakan di berbagai bidang terutama pada bidang pengklasifikasian objek gambar. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat model klasifikasi yang dapat mendeteksi minyak goreng masih layak dan tidak layak dengan mengimplementasikan *multilayer perceptron* dengan menggunakan aplikasi orange. Hasil dari penelitian ini model yang dibuat memiliki *classification accuracy* (CA) bernilai 0.997, *F1 score* bernilai 0.996, *precision* bernilai 0.997 dan *recall* bernilai 0.997.

Kata Kunci : *Multilayer Perceptron, machine learning, Orange, Klasifikasi, Minyak Goreng*

ABSTRACT

Cooking oil is widely used in everyday life, even so cooking oil can cause various diseases. This is because the repeated use of cooking oil so that the cooking oil turns into used cooking oil and is not suitable for use as a cooking ingredient. The easiest way to detect used cooking oil is to observe the color of the cooking oil but this method is too subjective. Therefore, an alternative solution is needed. One solution is the use of machine learning technology. The use of machine learning is increasingly being used in various fields, especially in the field of image object classification. The purpose of this study is to create a classification model that can detect cooking oil that is still suitable and not suitable by implementing a multilayer perceptron using the orange application. The results of this study are that the model created has a classification accuracy (CA) of 0.997, an F1 score of 0.996, a precision of 0.997 and a recall of 0.997.

Kata Kunci : *Multilayer Perceptron, machine learning, Orange, Klasifikasi, Minyak Goreng*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi dengan judul "IMPLEMENTASI *MULTILAYER PERCEPTRON* UNTUK MENDETEKSI KELAYAKAN MINYAK GORENG" merupakan hasil dari upaya kolaboratif, kerja keras, dan dukungan dari berbagai pihak.

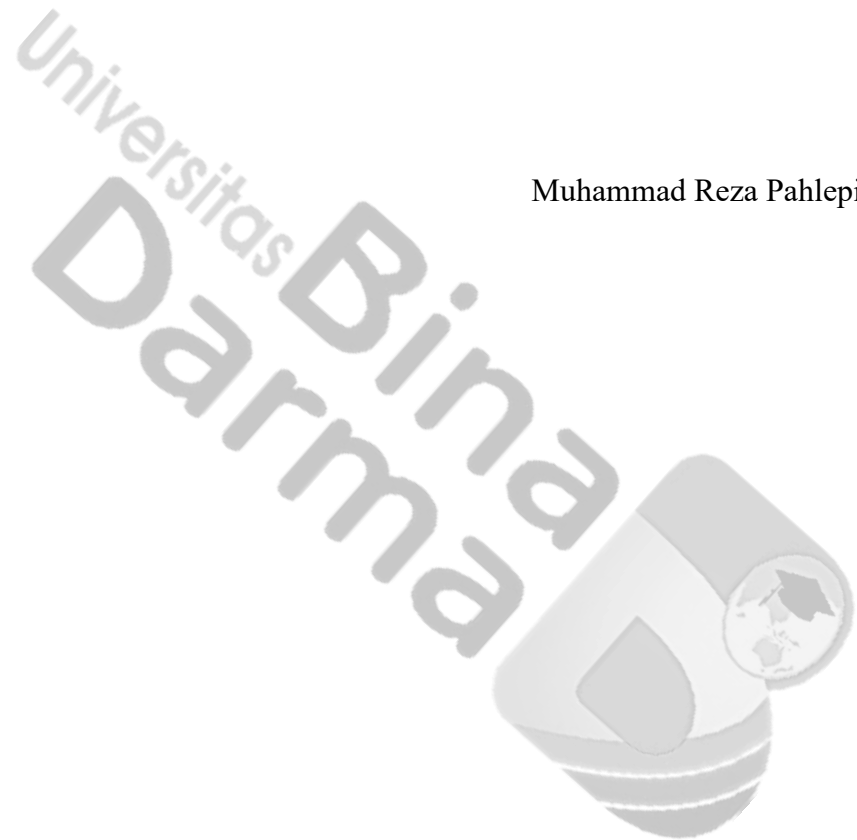
Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama penelitian ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik kepada:

1. Kedua orang tua yang telah banyak mendukung saya.
2. Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
3. Dr. Tata Sutabri, S.Kom., M.MSI., M.KM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
4. Alex Wijaya, S.Kom., MIT. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Ibu Nurul Huda, M.Kom. selaku dosen pembimbing.
6. Bapak Heri Suroyo, M.Kom. selaku dosen penguji.
7. Bapak Irman Effendy, M.Kom. selaku dosen penguji.
8. Teman-teman yang senantiasa ada disamping penulis.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Palembang, September 2024

Muhammad Reza Pahlepi



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	7
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
1.4. Batasan Masalah	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	9
1.6. Metodologi Penelitian	9
1.6.1. Objek Penelitian	9
1.6.2. Alat dan Bahan.....	9
1.6.3. Metode Pengumpulan Data	10
1.6.4. Data Gambar	11
1.6.5. Metode Pembuatan Model	12
1.7. Sistematika Penulisan.....	13
BAB II KAJIAN TEORI	15
2.1. Data Mining.....	15
2.2. <i>Machine Learning</i>	17
2.3. <i>Multilayer Perceptron</i>	18
2.4. Klasifikasi.....	20
2.5. Orange	21
2.6. Minyak Goreng.....	21

BAB III RANCANGAN PENELITIAN.....	24
3.1. Tahapan Penelitian.....	24
3.2. Rancangan <i>workflow</i> Di Aplikasi Orange	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1. Pembuatan Model <i>Multilayer Perceptron</i>	30
4.1.1. Instalasi <i>Add-ons Image Analytics</i> Di Orange	30
4.1.2. <i>Import Images</i> Ke Orange	31
4.1.3. Hubungkan <i>image embedding widget</i> ke <i>import images</i>	32
4.1.4. Implementasi <i>Multilayer perceptron</i>	34
4.1.5. Evaluasi Model.....	36
4.2. Pengujian Model <i>Multilayer Perceptron</i>	43
4.3. Perbandingan Dengan Model Hierarchical Clustering.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran	52
Daftar Pustaka.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Fungsi – Fungsi Data Mining.....	16
Gambar 2. 2 Jenis Jenis Machine Learning	18
Gambar 2. 3. Arsitektur <i>Multilayer perceptron</i>	19
Gambar 3. 1. Tahapan Penelitian	24
Gambar 3. 2. Data Minyak Goreng Tidak Layak.....	26
Gambar 3. 3. Data Minyak Goreng Masih Layak.....	27
Gambar 3. 4 rancangan workflow pembuatan model di aplikasi orange	28
Gambar 3. 4. Rancangan <i>workflow</i> pembuatan model di orange.....	28
Gambar 4. 1. Daftar <i>add-ons</i> Orange	30
Gambar 4. 2. Daftar <i>widget</i> di <i>image analytics</i> orange.....	31
Gambar 4. 3. Tampilan impor gambar pada widget import images.....	31
Gambar 4. 4. tampilan data <i>widget import images</i>	32
Gambar 4. 5. penghubungan <i>widget image embedding</i>	32
Gambar 4. 6. Parameter <i>widget image embedding</i>	33
Gambar 4. 7. Tabel data <i>widget image embedding</i>	33
Gambar 4. 8. <i>widget</i> pada kategori model.....	34
Gambar 4. 9 Implementasi <i>multilayer perceptron</i>	35
Gambar 4. 10 Parameter widget multilayer perceptron	36
Gambar 4. 11. Penghubungan <i>widget test and score</i>	37
Gambar 4. 12. Parameter <i>widget test and score</i>	38
Gambar 4. 13 Hasil widget test and score.....	39

Gambar 4. 14 hubungan widget confusion matrix	39
Gambar 4. 15 tampilan isi <i>widget confusion matrix</i>	40
Gambar 4. 17. Gambar Kategori TP	41
Gambar 4. 18. Gambar Kategori TN.....	42
Gambar 4. 19. Gambar Kategori FN.....	42
Gambar 4. 20. Gambar Kategori FP.....	43
Gambar 4. 21. Data Uji Tes.....	44
Gambar 4. 22. Data Tes Prediksi Salah.....	44
Gambar 4. 24. Tampilan <i>widget predictions</i>	45
Gambar 4. 23. Data Tes Prediksi Benar	45
Gambar 4. 25. <i>Workflow model hiearachical clustering</i>	46
Gambar 4. 26. Parameter <i>widget image embedding</i>	46
Gambar 4. 27. Parameter <i>widget distances</i>	47
Gambar 4. 28. Parameter <i>hierarchical clustering</i>	47
Gambar 4. 29. Tampilan <i>widget hierarchical clustering</i>	48
Gambar 4. 31. Gambar Minyak Goreng Tidak Layak Yang Telah Di <i>cluster</i>	49
Gambar 4. 40. Gambar Minyak Goreng Masih Layak Yang Telah Di <i>cluster</i>	49
Gambar 4. 32. Hasil Tes Uji Benar Data Baru	50
Gambar 4. 33. Hasil Test Uji Salah Data Baru.....	50
Gambar 4. 34. Data uji <i>hierarchical clustering</i> salah	51
Gambar 4. 35. Data Uji <i>hierarchical clustering</i> benar.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Standar Mutu Minyak Goreng SNI 7709:2019	3
---	---

