

**SISTEM REKOMENDASI MINUMAN KOPI BERDASARKAN  
EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**MUHAMMAD MUCHSIN**

**21.83.0697**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2026**

**SISTEM REKOMENDASI MINUMAN KOPI BERDASARKAN  
EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Teknik Komputer



disusun oleh

**MUHAMMAD MUCHSIN**

**21.83.0697**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

**YOGYAKARTA**

**2026**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM REKOMENDASI MINUMAN KOPI BERDASARKAN  
EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING**

yang disusun dan diajukan oleh

**Muhammad Muchsin**

**21.83.0697**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal Jumat 19 Desember 2025

Dosen Pembimbing,



**Dr. Dony Artyus, S.S., M.Kom.**

**NIK. 190302128**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM REKOMENDASI MINUMAN KOPI BERDASARKAN  
EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING**

yang disusun dan diajukan oleh

**Muhammad Muchsin**

**21.83.0697**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal Jumat 19 Desember 2025

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Muhammad Kopravi, S.Kom., M.Eng.**  
**NIK. 190302454**

**Dr. Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.**  
**NIK. 190302235**

**Dr. Dony Arivus, S.S., M.Kom.**  
**NIK. 190302128**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal Jumat 19 Desember 2025

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Prof. Dr. Kusriani, M.Kom.**  
**NIK. 190302106**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : Muhammad Muchsin**  
**NIM : 21.83.0697**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **SISTEM REKOMENDASI MINUMAN KOPI BERDASARKAN EKSPRESI WAJAH MENGGUNAKAN DEEP LEARNING**

Dosen Pembimbing : Nama Dosen dan Gelar

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 19 Desember 2025

Yang Menyatakan,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Muhammad Muchsin', is written over the official stamp.

Muhammad Muchsin

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan penuh kerendahan hati, saya persembahkan karya ini kepada :

1. Orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah kehidupan saya. Doa, dukungan, serta kasih sayang yang tak terhingga dari mereka adalah landasan utama keberhasilan saya menuntaskan pendidikan ini. Segala nasehat dan semangat yang mereka berikan selalu menjadi penyemangat dalam perjalanan akademik saya.
2. Keluarga besar, yang senantiasa memberikan dorongan moral dan perhatian tulus dalam berbagai bentuk. Kehadiran dan dukungan mereka menjadi sumber motivasi saat menghadapi berbagai tantangan, serta tempat berbagi kebahagiaan atas pencapaian yang diraih.
3. Dosen pembimbing dan penguji, yang dengan sabar dan tulus membimbing serta memberikan arahan yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap masukan dan koreksi yang diberikan sangat membantu dalam penyempurnaan penelitian ini. Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
4. Teman-teman seperjuangan, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan akademik saya. Kebersamaan, dukungan, dan semangat yang mereka berikan menjadi motivasi agar saya terus berusaha sampai mencapai titik akhir ini.
5. Almamater tercinta, tempat saya menimba ilmu dan mengembangkan kemampuan, sehingga saya dapat menjadi pribadi yang lebih baik. Semoga ilmu yang saya peroleh dapat memberikan manfaat bagi masyarakat luas dan dunia pendidikan.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Sistem Rekomendasi Minuman Kopi Berdasarkan Ekspresi Wajah Menggunakan Deep Learning” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Komputer di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menerima banyak dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Yth. Dr. Dony Ariyus, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta, terutama kedua orang tua dan saudara-saudara saya yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat dalam perjalanan akademik ini.
3. Teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan, diskusi, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Teman-teman di Perkumpulan Al Amin Yogyakarta, yang selama ini menjadi tempat bertukar pikiran, berproses bersama, serta memberikan dukungan dan kekeluargaan sehingga penulis dapat bertahan dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pembaca.

Yogyakarta, 7 Desember 2025

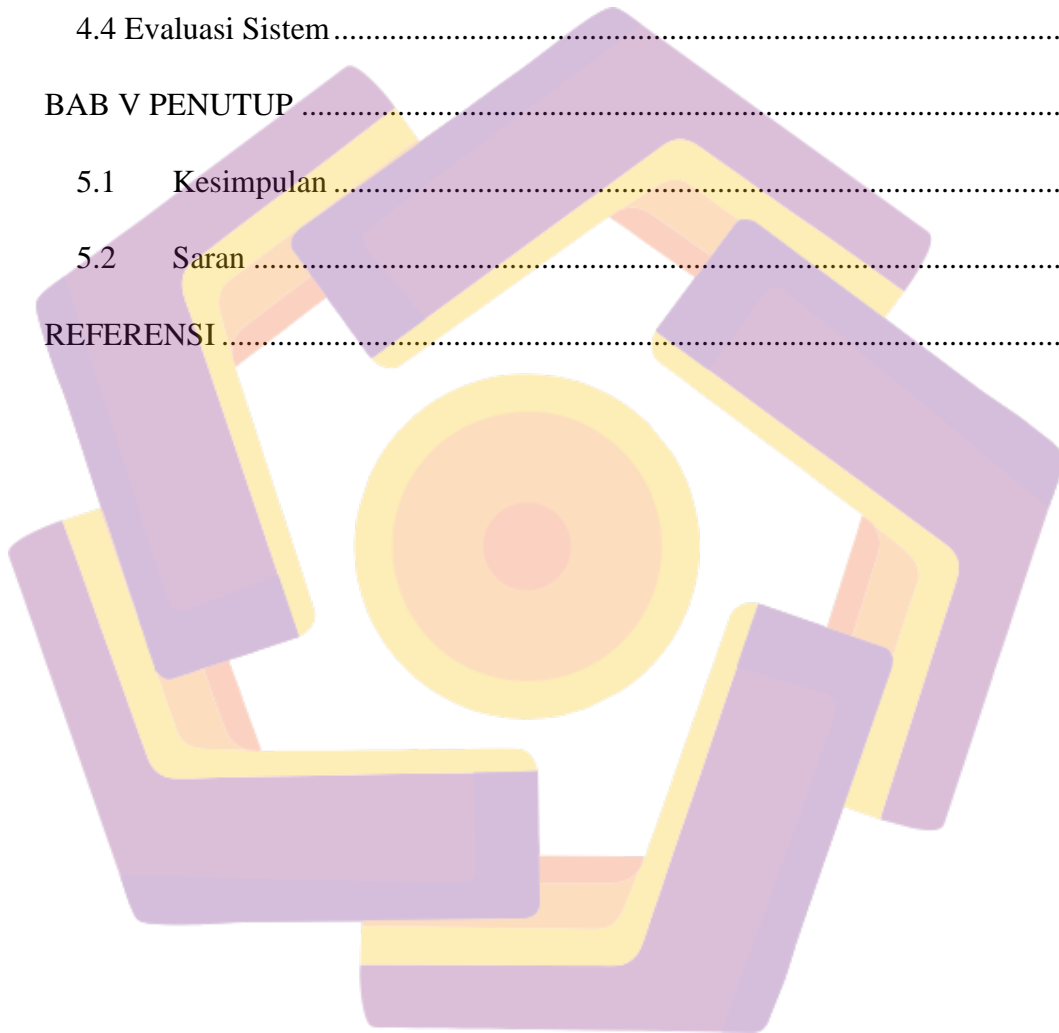
Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR ISTILAH .....	xiv
INTISARI .....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4

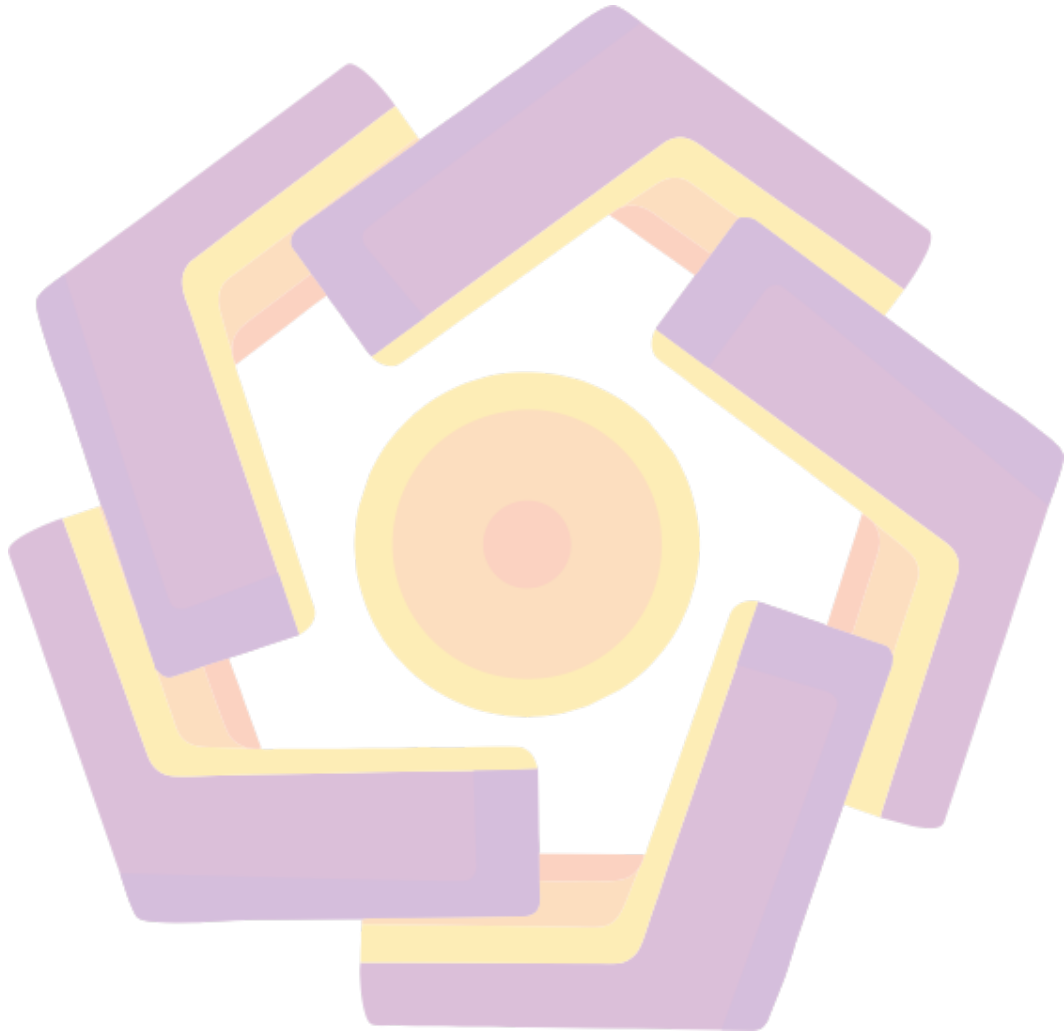
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Studi Literatur .....	6
2.2 Sistem Rekomendasi.....	13
2.3 Kecerdasan Buatan dan Machine Learning .....	13
2.3 Deep Learning.....	14
2.4 Convolutional Neural Network (CNN).....	15
2.5 Facial Expression Recognition (FER) .....	16
2.6 Dataset FER2013 .....	17
2.7 Kopi dan Psikologi Komsumsi .....	18
2.8 Hubungan Emosi dengan Preferensi Kopi.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Objek Penelitian.....	21
3.2 Alur Penelitian .....	22
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	24
3.2.2 Studi Literatur .....	24
3.2.3 Perancangan Sistem .....	25
3.2.4 Implementasi Sistem.....	27
3.2.5 Skenario Pengujian .....	28
3.2.6 Analisis Data.....	31
3.2.7 Kesimpulan .....	32
3.3 Alat dan Bahan.....	33
3.3 Skenario Pengujian .....	35

BAB IV .....	38
4.1 Hasil Implementasi Sistem .....	38
4.2 Pengujian Deteksi Ekspresi Wajah .....	40
4.3 Proses Rekomendasi Minuman Kopi Berdasar Ekspresi.....	43
4.4 Evaluasi Sistem.....	46
BAB V PENUTUP .....	49
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
REFERENSI.....	51



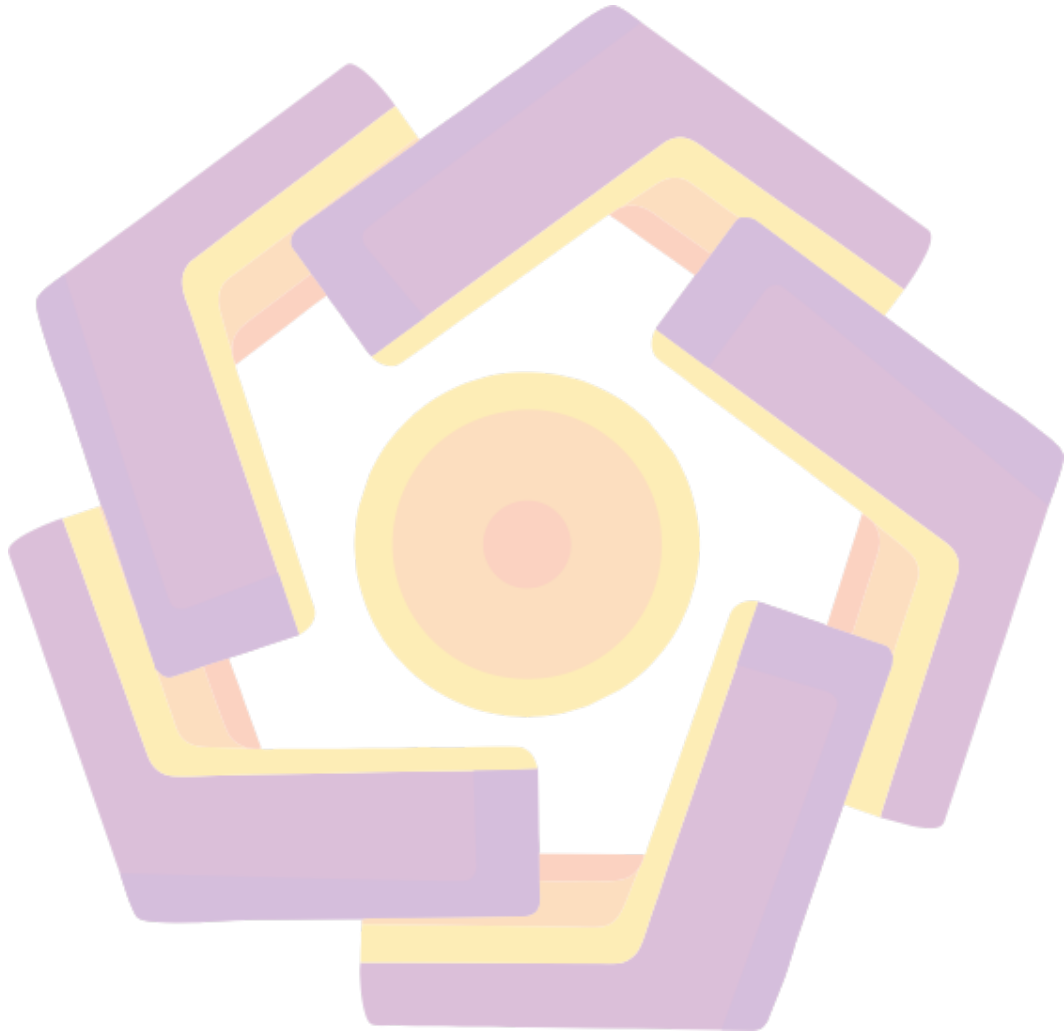
## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan metode	10
Tabel 2.2. Rangkuman Tinjauan Pustaka	11



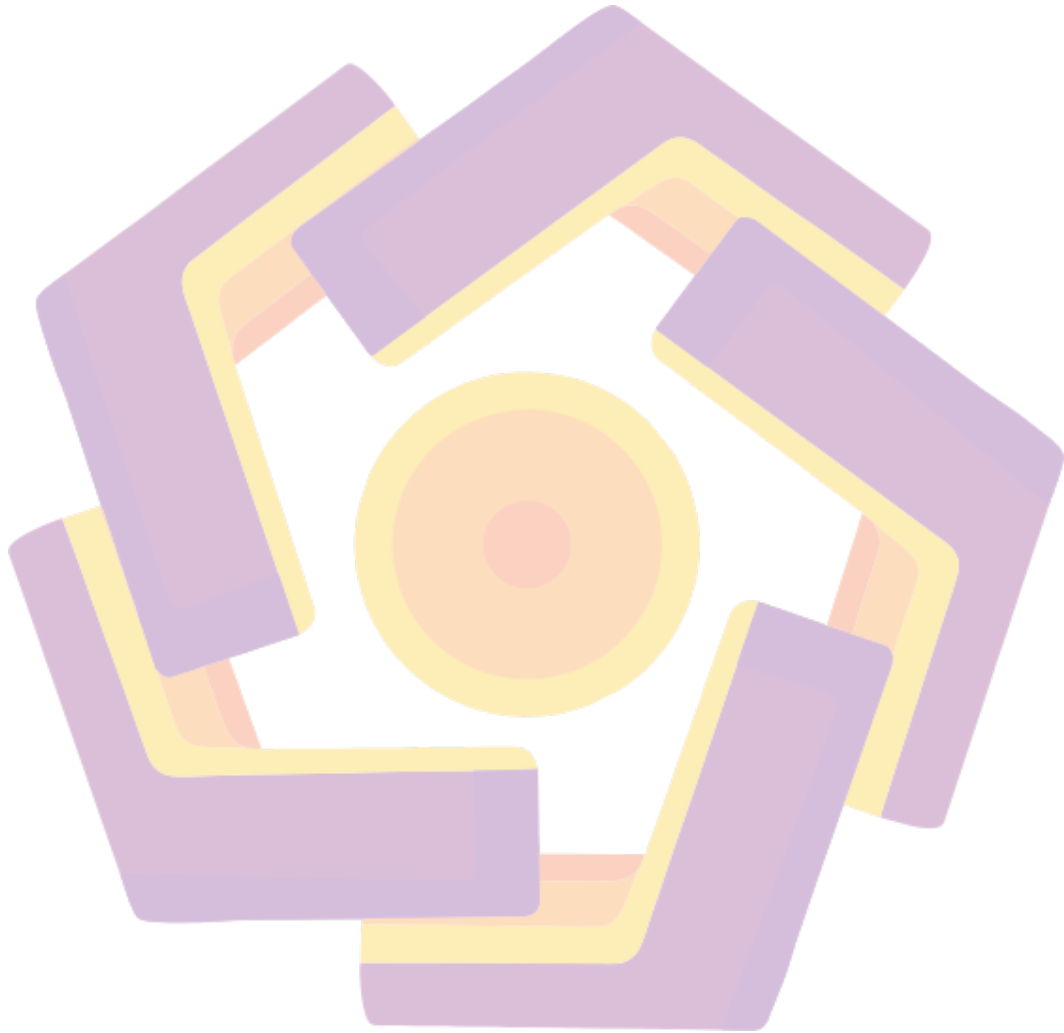
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Diagram	10
Gambar 2.2. Skema Diagram Alir	11

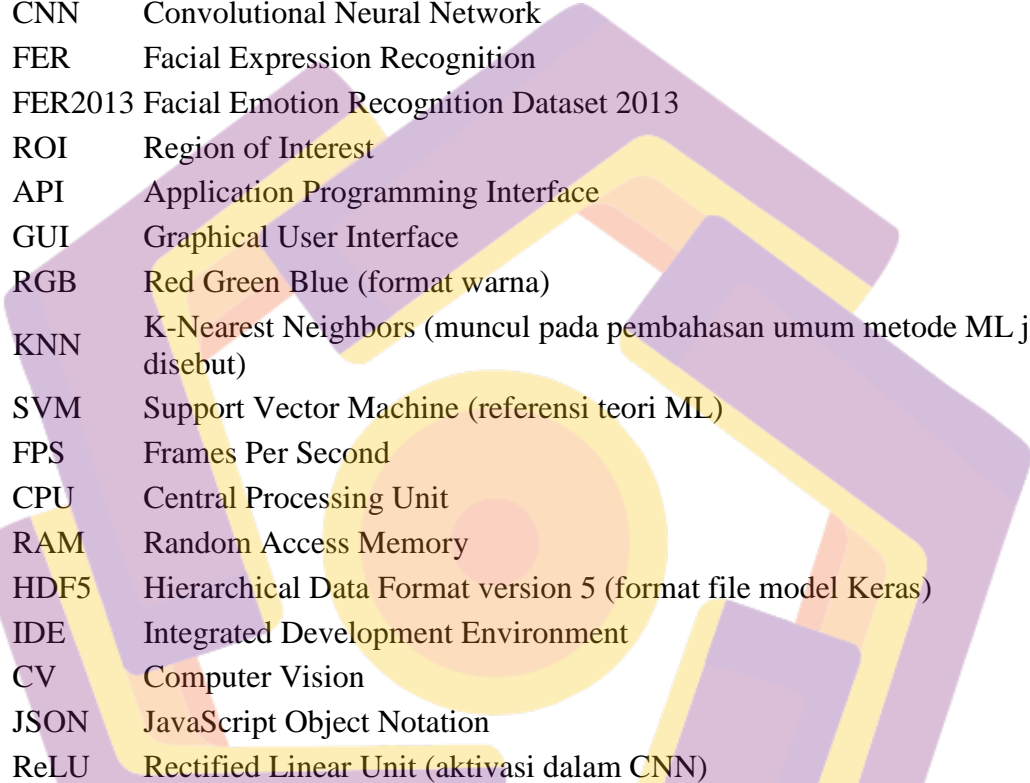


## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Profil obyek Penelitian	10
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian	11



## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



AI	Artificial Intelligence
ANN	Artificial Neural Network
CNN	Convolutional Neural Network
FER	Facial Expression Recognition
FER2013	Facial Emotion Recognition Dataset 2013
ROI	Region of Interest
API	Application Programming Interface
GUI	Graphical User Interface
RGB	Red Green Blue (format warna)
KNN	K-Nearest Neighbors (muncul pada pembahasan umum metode ML jika disebut)
SVM	Support Vector Machine (referensi teori ML)
FPS	Frames Per Second
CPU	Central Processing Unit
RAM	Random Access Memory
HDF5	Hierarchical Data Format version 5 (format file model Keras)
IDE	Integrated Development Environment
CV	Computer Vision
JSON	JavaScript Object Notation
ReLU	Rectified Linear Unit (aktivasi dalam CNN)

## DAFTAR ISTILAH

Ekspresi Wajah	Bentuk perubahan wajah untuk menunjukkan emosi pengguna
Emosi	Kondisi psikologis pengguna yang terdeteksi melalui ekspresi wajah
Model	Struktur kecerdasan buatan yang dilatih untuk mengenali pola
Dataset	Kumpulan data yang digunakan untuk melatih dan menguji model
FER2013	Dataset gambar wajah berlabel emosi untuk pelatihan model
Pelatihan Model	Proses pembelajaran model menggunakan dataset
Pengujian	Tahap evaluasi kemampuan model setelah pelatihan
Grayscale	Format citra hitam-putih tanpa informasi warna
Preprocessing	Tahap pengolahan awal sebelum citra diproses model
Klasifikasi Emosi	Proses menentukan kategori emosi dari wajah pengguna
Rekomendasi	Saran menu kopi berdasarkan ekspresi pengguna
Overlay	Tampilan informasi yang muncul di atas layar video
Bounding Box	Kotak penanda area wajah yang terdeteksi pada kamera
Real-time	Proses terjadi langsung tanpa jeda signifikan
Haar Cascade	Metode deteksi wajah berbasis fitur Haar
OpenCV	Library pemrosesan gambar/video pada aplikasi
Keras	Library deep learning untuk membangun model
TensorFlow	Framework pendukung pelatihan dan inferensi model
Probabilitas	Nilai kemungkinan suatu ekspresi berdasarkan prediksi model
User Interface	Tampilan yang digunakan untuk berinteraksi dengan sistem

## INTISARI

Kopi merupakan salah satu minuman yang sangat populer dan memiliki tempat khusus dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Setiap orang memiliki preferensi berbeda dalam memilih kopi, dan sering kali pilihan tersebut dipengaruhi oleh suasana hati. Kondisi ini mendorong munculnya gagasan untuk membangun sistem rekomendasi kopi yang mampu memberikan saran minuman berdasarkan emosi pengguna. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah prototipe sistem rekomendasi minuman kopi berbasis ekspresi wajah menggunakan deep learning. Sistem ini bekerja dengan memanfaatkan Facial Expression Recognition (FER) untuk mengenali tiga kategori emosi utama, yaitu senang, sedih, dan netral. Dataset yang digunakan adalah FER2013, dan model dilatih dengan metode Convolutional Neural Network (CNN). Hasil deteksi emosi dipetakan ke dalam kategori rasa kopi: manis untuk emosi senang, pahit untuk emosi sedih, dan asam untuk emosi netral.

Pengujian sistem dilakukan secara terbatas, yakni hanya pada penulis sendiri sebagai pengguna tunggal, sehingga penelitian ini lebih berfokus pada validasi konsep dan uji coba teknis sistem. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi emosi secara real-time dan memberikan rekomendasi kopi sesuai dengan pemetaan yang telah ditentukan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar untuk pengembangan lebih lanjut, misalnya dengan pengujian pada responden yang lebih luas agar akurasi dan pengalaman pengguna dapat dinilai secara menyeluruh.

**Kata kunci:** Kopi, Sistem Rekomendasi, Ekspresi Wajah, Deep Learning, FER2013.

## **ABSTRACT**

*Coffee is one of the most popular beverages in the world and has become an inseparable part of daily life. Each individual has their own preferences in choosing coffee, and these preferences are often influenced by their emotional state. This condition encourages the idea of building a coffee recommendation system that can suggest drinks based on the user's mood. In this research, a prototype of a coffee menu recommendation system based on facial expressions using deep learning was developed. The system utilizes Facial Expression Recognition (FER) to classify three main emotional categories: happy, sad, and neutral. The FER2013 dataset was used for model training, and the classification was carried out using a Convolutional Neural Network (CNN). Each emotion is then mapped into a coffee flavor category: sweet for happy, bitter for sad, and sour for neutral.*

*The system was tested in a limited setting, specifically only on the researcher as the sole user. Therefore, this study focuses more on validating the concept and examining the technical feasibility of the system rather than conducting broad user testing. The trial results indicate that the system is capable of detecting emotions in real-time and providing coffee recommendations according to the predefined mapping. This study is expected to serve as a foundation for future development, especially with wider user testing to measure accuracy and overall user experience more comprehensively.*

**Keyword:** *Coffee, Recommendation System, Facial Expression, Deep Learning, FER2013.*