

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pada era digital yang semakin berkembang ini, salah satu bidang yang paling berkembang pesat adalah teknologi citra digital. Salah satu bidang dari teknologi ini adalah pengenalan wajah dan deteksi emosi. Teknologi ini menjadi dibutuhkan karena dengan adanya teknologi ini dapat melakukan deteksi ekspresi emosi seseorang. Dengan mengetahui ekspresi seseorang, maka dapat dinilai kondisi psikologi dari orang tersebut dengan mesin (Sigit Guntoro et al., 2022). Maka dari itu, teknologi pendeteksi emosi menjadi relevan untuk dimanfaatkan pada bidang kesehatan. Gejala gangguan kesehatan mental seperti depresi, kecemasan, dan *post-traumatic stress disorder (PTSD)* dapat tampak dari ekspresi wajah dan perilaku. Teknologi deteksi emosi akan menjadi alat yang dapat memantau perubahan emosi pasien dengan baik yang berguna bagi tenaga medis dalam memantau kondisi pasien pada sesi konsultasi. Hal ini dapat membantu tenaga medis melakukan pertimbangan keputusan dalam melakukan dukungan apa yang diperlukan untuk pasien dengan lebih baik.

Oleh sebab itu, peneliti merancang sebuah sistem deteksi emosi pada ekspresi wajah manusia dengan menggunakan pendekatan *Convolutional Neural Network (CNN)*. *CNN* adalah sebuah pengembangan dari *Multilayer Perceptron (MLP)* yang didesain untuk mengolah data dua dimensi (Suartika, 2016). *CNN* pertama kali diciptakan pada tahun 1960-an (Wu et al., 2023) dan telah terbukti menghasilkan kinerja yang menjanjikan dalam sistem *Computer Vision* (M & P, 2022). *CNN* telah menjadi arsitektur yang paling representatif dalam sebuah sistem *Deep Learning* (Z. Li et al., 2022). *CNN* dapat digunakan dalam tugas visual yang rumit dengan komputasi yang tinggi, (M & P, 2022) terutama dalam melakukan klasifikasi citra (Bohmrah & Kaur, 2021), segmentasi, deteksi objek, pengolahan video, pengolahan bahasa alami, dan pengenalan suara (Khan et al., 2020). Maka dari itu, dengan menggunakan *CNN* memungkinkan untuk mengimplementasikan sebuah sistem yang dapat mendeteksi emosi seseorang berdasarkan ekspresi wajah manusia. Untuk memudahkan dalam penggunaannya, aplikasi ini dibuat dalam basis *Android*.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu teknologi citra digital pengenalan emosi pada ekspresi wajah yang dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari jika menggunakan sistem ini. Melalui deteksi emosi pada ekspresi wajah manusia dengan menggunakan *CNN* berbasis *Android*

*mobile*, sistem yang dikembangkan mampu mengenali emosi dari ekspresi wajah dalam berbagai kondisi tertentu seperti kondisi pencahayaan yang berbeda. Diharapkan juga hasil dari penelitian ini dapat membantu dalam bidang lainnya seperti dapat digunakan dalam praktik bidang kesehatan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berikut adalah perumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana mengembangkan model untuk deteksi emosi pada ekspresi wajah menggunakan pendekatan *CNN* berbasis *Android*?
2. Bagaimana tingkat akurasi sistem dalam mendeteksi emosi pada ekspresi wajah?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Mengembangkan model untuk deteksi emosi pada ekspresi wajah menggunakan pendekatan *CNN* berbasis *Android*.
2. Mengembangkan model untuk deteksi emosi pada ekspresi wajah menggunakan pendekatan *CNN* berbasis *Android* dengan tingkat akurasi di atas 80%.

## **1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian**

Berikut adalah batasan dan asumsi dari penelitian ini:

1. Proses komputasi dilakukan oleh *PC server*, sementara aplikasi *Android* berperan sebagai antarmuka pengguna.
2. Deteksi ekspresi dilakukan berdasarkan citra statis, bukan video.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Berikut adalah manfaat penelitian dari penelitian ini:

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem berbasis emosi yang dapat digunakan di berbagai bidang seperti pendidikan, layanan publik, psikologi, dan interaksi manusia-komputer.
2. Mendorong pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan secara praktis di platform *mobile*, khususnya dalam pengembangan aplikasi yang melibatkan interaksi pengguna secara visual dan emosional

## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **1.6.1. Studi Literatur**

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur yang mengumpulkan dan menganalisis informasi dari sumber yang relevan dengan topik penelitian. Peneliti mengidentifikasi sumber-sumber literatur seperti publikasi terkait *CNN*. Dilanjutkan dengan membaca dan menganalisis penelitian sebelumnya yang membahas tentang deteksi ekspresi. Dilakukan juga penyusunan tinjauan pustaka untuk membangun dasar teoritis yang kuat.

### **1.6.2. Pengumpulan Data**

Penelitian ini melakukan pengumpulan data berupa beberapa *dataset* sekunder berisikan citra manusia dengan ekspresi wajah yang berbeda-beda. *Dataset* tersebut kemudian dilanjutkan untuk proses *training*.

### **1.6.3. Perancangan Sistem**

Penelitian dilanjutkan dengan perancangan sistem dengan tujuan merancang arsitektur sistem yang digunakan untuk deteksi citra. Tahap ini dilakukan dengan menentukan kebutuhan sistem dan spesifikasi yang dibutuhkan. Dilanjutkan dengan membuat diagram alir proses dan diagram rancangan sistem.

### **1.6.4. Implementasi Sistem**

Implementasi sistem bertujuan untuk melakukan pembuatan dan mengecek keseluruhan sistem untuk memastikan bahwa semua sistem berfungsi dengan baik dan proses berjalan dengan sistem. Tahap ini melibatkan beberapa langkah berikut.

- a. Pembuatan sistem
  - Menyiapkan perangkat keras, perangkat lunak, dan data yang diperlukan dalam penelitian
  - Instalasi dan membuat perangkat lunak yang dibutuhkan untuk dapat digunakan pada sistem.
- b. Pengecekan sistem
  - Melakukan pengecekan sistem sebelum dilakukan pengujian, hal ini meliputi kehandalan perangkat keras apakah dalam kondisi baik, dan apakah dari perangkat lunak yang sudah dibuat tidak ditemui masalah seperti *bug* yang dapat mengganggu proses pengujian.
  - Mencatat jika ditemukan masalah yang terjadi untuk dilakukan penanganan sementara ataupun perbaikan penuh.

### **1.6.5. Pengujian Sistem**

Pengujian sistem bertujuan melakukan pengujian pada keseluruhan sistem yang telah dibuat. Sistem diuji keandalan, kinerja, dan efektivitas yang telah dibuat. Pengujian dilakukan menggunakan berbagai kondisi untuk dilanjutkan pada evaluasi sistem.

### **1.6.6. Evaluasi Sistem**

Setelah sistem diuji maka dilakukan evaluasi dengan tujuan memeriksa hasil pengujian yang telah dilakukan. Tahap ini dilakukan dengan mengevaluasi efektivitas sistem secara keseluruhan. Lalu membuat catatan evaluasi yang mencakup temuan, kelebihan, dan kelemahan sistem.

### **1.6.7. Analisa Sistem**

Analisa sistem merupakan penguraian utuh sebuah sistem informasi ke dalam bagian-bagian komponen dengan tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan sehingga dapat usulan perbaikannya dapat dibuat (Muhidin et al., 2017). Analisa dilakukan dengan tujuan menganalisis data dan hasil yang diperoleh dari pengujian dan evaluasi untuk memberikan wawasan yang lebih lanjut. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis data pengujian dan hasil evaluasi serta menarik berdasarkan hasil analisis. Pada tahap ini dilakukan juga penyusunan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya atau perbaikan sistem.

### **1.6.8. Pembuatan Laporan Akhir**

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah pembuatan laporan akhir. Semua hasil dari tahapan-tahapan yang telah dilalui disusun menjadi laporan akhir. Laporan ini mendokumentasikan seluruh proses penelitian dengan struktur yang telah ditetapkan dan menulis setiap bab sesuai hasil penelitian. Setelah seluruh bab telah ditulis maka dilakukan revisi untuk memastikan kualitas tulisan. Setelah laporan akhir siap maka dilakukan persiapan presentasi dan publikasi.

### 1.6.9. Jadwal Kegiatan

Berikut adalah jadwal kegiatan yang dilakukan pada penelitian ini:

**Tabel 1.1 Jadwal kegiatan**

No	Kegiatan	2024					2025						
		3	4	5	6	12	1	2	3	4	5	6	7
<b>PERSIAPAN</b>													
1	Penetapan Dosen Pembimbing dan Panduan Tugas Akhir												
2	Studi Literatur												
3	Pembuatan <i>State of the Art</i>												
4	Konsultasi Judul dan Proposal Tugas Akhir												
5	Pembuatan Proposal Tugas Akhir												
6	Seminar Proposal Tugas Akhir												
7	Revisi Proposal Tugas Akhir												
<b>PELAKSANAAN</b>													
1	Perancangan Sistem												
2	Implementasi Sistem												

3	Evaluasi Sistem												
4	Analisa Sistem												
<b>AKHIR</b>													
1	Konsultasi Hasil Tugas Akhir dan Penyusunan Laporan												
2	Pelaksanaan Sidang Tugas Akhir												
3	Revisi Tugas Akhir												