

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Buku *Kesehatan Mental* oleh Kartika Sari Dewi(2012) mengungkap adanya hubungan antara kesehatan fisik dan mental seseorang, dimana pada seseorang dengan keluhan medis ditunjukkan adanya masalah psikis dari taraf ringan hingga gangguan mental. Sebaliknya, individu dengan gangguan mental juga akan menunjukkan adanya gangguan fungsi fisik [1]. Gangguan mental merupakan gangguan yang mempengaruhi kognisi, emosi, kontrol perilaku, dan sebagainya [2].

Emosi merupakan modal dasar bagi manusia untuk dapat menjalani kehidupan sehari-hari. Dengan emosi yang dikeluarkan oleh manusia yang berinteraksi maka dapat diketahui baik atau buruknya hubungan mereka karena emosi muncul akibat rangsangan dari dalam maupun dari luar. Emosi dapat diketahui dari berbagai aspek seperti intonasi suara, gerakan tubuh, ekspresi wajah, dan *electroencephalography* (EEG) [3]. Tetapi dibandingkan dengan aspek lainnya, yang paling mudah untuk dikenali atau dipelajari adalah melalui ekspresi atau mimik wajah [4].

Ekspresi wajah adalah proses menyatakan atau memperlihatkan maksud, gagasan, perasaan, dan sebagainya [5]. Manusia mengeluarkan ekspresi wajah tertentu dapat secara sadar ataupun tidak sadar yang diakibatkan oleh perasaan atau emosi dari manusia tersebut. Biasanya sangat sulit untuk menyembunyikan perasaan atau emosi tertentu dari wajah. Misalnya, individu yang mencoba menyembunyikan perasaan benci terhadap individu lainnya, pada saat tertentu tanpa sengaja akan menunjukkan perasaannya tersebut di wajahnya, walaupun ia berusaha menunjukkan ekspresi netral.

Saat ini analisis ekspresi wajah dengan cepat menjadi area minat dalam ilmu komputer dan komunitas desain interaksi manusia-komputer. Ekspresi manusia yang paling ekspresif adalah emosi melalui ekspresi wajah. Kontur mulut, mata dan alis memainkan peran penting dalam penklasifikasian ekspresi wajah[5].

Manusia dapat mengenali emosi seseorang melalui hasil penglihatan, dan pendengaran yang akan di proses di otak yang pada akhirnya otak akan membedakan emosi yang dikeluarkan oleh seseorang tersebut berdasarkan ekspresi wajah, intonasi suara, maupun gerakan tubuh. Penelitian yang berkaitan dengan pendeteksian wajah telah banyak dilakukan, misalnya untuk sistem pengaman, sistem pengawasan lokasi, pencarian individu pada daftar pencarian orang (DPO) kepolisian, dan untuk pendeteksian emosi melalui ekspresi wajah, seperti Sistem Pengenalan Wajah (*Face Recognition*) Menggunakan Metode *Hidden Markov Model* (HMM) [6], Pengenalan Citra Wajah Menggunakan Metode *Two-Dimensional Linear Discriminant Analysis* dan *Support Vector Machine* [7], Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode *Eigenface* dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) [8], dan sebagainya.

Pengukuran terhadap kinerja suatu sistem klasifikasi merupakan hal yang penting. Kinerja sistem klasifikasi menggambarkan seberapa baik sistem dalam mengklasifikasikan data. *Confusion matrix* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur kinerja suatu metode klasifikasi. Pada dasarnya *confusion matrix* mengandung informasi yang membandingkan hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem dengan hasil klasifikasi yang seharusnya [22]. Pada pengukuran kinerja menggunakan *confusion matrix*, terdapat 4 (empat) istilah sebagai representasi hasil proses klasifikasi. Keempat istilah tersebut adalah *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP) dan *False Negative* (FN).

Dengan mempelajari dan melihat penelitian-penelitian terkait yang ada, maka penulis akan mengangkat topik “Sistem Identifikasi Dan Monitoring Emosi Dasar Manusia Melalui Ekspresi Wajah Dengan Metode *Deep Learning*”. Dalam penelitian ini sistem dapat menganali tujuh emosi dasar manusia yaitu marah, jijik, takut, bahagia, sedih, terkejut, dan netral.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Bagaimana kamera menangkap gambar wajah dan mendapatkan jarak ideal dalam penangkapan gambar wajah.
- 2) Bagaimana menggunakan metode *deep learning* dapat menentukan klasifikasi ekspresi emosi.
- 3) Bagaimana komunikasi data antara server dengan node.

- 4) Bagaimana penggunaan CPU dan memory saat menentukan klasifikasi ekspresi emosi.

1.3. Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang spesifik sesuai dengan yang diinginkan, dalam penelitian kali ini ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Wajah yang dapat dideteksi adalah wajah manusia.
- 2) Emosi dasar yang dideteksi adalah marah, jijik, takut, bahagia, sedih, terkejut, dan netral.
- 3) Kamera yang digunakan adalah kamera laptop.
- 4) Objek tidak menggunakan aksesoris yang dapat menghalangi wajah secara langsung, seperti : kacamata, masker, kumis, jenggot, dan poni.
- 5) Sistem akan memberikan notifikasi saat terdeteksi emosi marah, atau sedih atau takut.
- 6) Objek yang diidentifikasi adalah untuk orang normal (tidak mengalami gangguan kejiwaan).

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Sistem mampu melakukan penangkapan gambar wajah dan mendapatkan jarak ideal dalam penangkapan gambar wajah.
- 2) Sistem mampu menggunakan metode *deep learning* dalam menentukan klasifikasi ekspresi emosi.
- 3) Sistem mampu melakukan komunikasi data antara server dengan node.
- 4) Sistem mampu menentukan klasifikasi ekspresi emosi dengan penggunaan CPU dan memori yang mencukupi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah agar dapat diterapkan untuk memonitor kesehatan mental, terutama yang rawan mengalami gangguan kejiwaan berdasarkan ekspresi wajah, sehingga sistem dapat membantu dalam melakukan pengawasan dari keluarga, maupun dokter.

1.6. Jenis dan Metodologi Penelitian

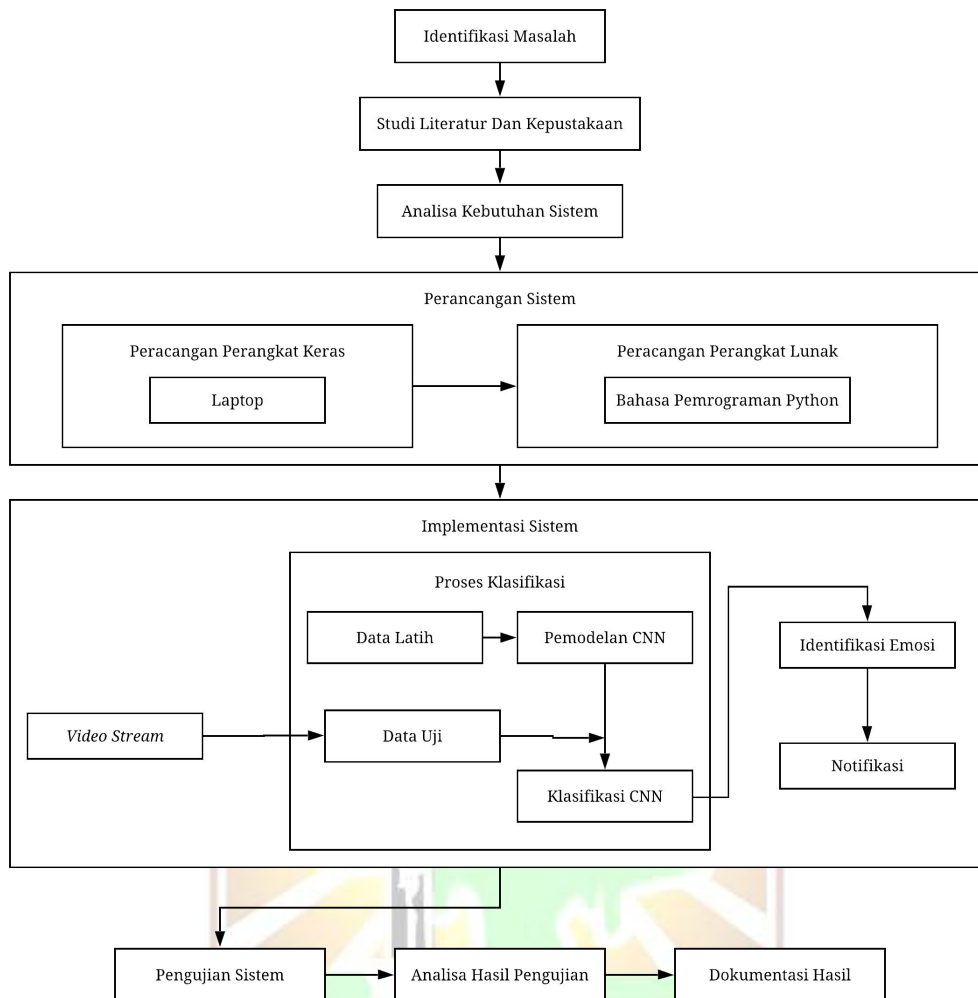
Jenis penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Penelitian eksperimental adalah jenis penelitian yang digunakan untuk melihat hubungan sebab dan akibat. Penelitian eksperimental digunakan untuk mendapatkan hasil sesuai yang diinginkan.

Penelitian eksperimental menggunakan sesuatu percobaan yang dirancang secara khusus guna mengolah informasi yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Penelitian eksperimental dilakukan secara sistematis, logis, dan teliti di dalam melakukan kontrol terhadap kondisi.

Pada penelitian ini dilakukan dengan menghubungkan komponen dan alat-alat yang berbeda karakteristik. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari suatu kondisi atau fenomena yang terjadi dengan memvariasikan beberapa kondisi dan mengamati efek yang terjadi.

Penelitian ini ditunjang dengan studi literatur (*literatur research*), yaitu dengan membaca dan mempelajari literatur tentang teknologi pengenalan ekspresi, hubungan ekspresi dengan emosi, pendeteksian posisi wajah, dan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) serta komponen pendukung sistem lainnya yang dibutuhkan dalam perancangan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan topik.

Terdapat beberapa tahap penelitian dalam pembuatan tugas akhir ini. Tahapan tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1 dapat dijelaskan rancangan yang akan dilakukan pada penelitian, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, akan dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses penelitian dilakukan dengan cara mengenali ekspresi emosi wajah, metode yang dapat mengenali emosi dari ekspresi wajah, setelah itu dibuatlah suatu sistem yang dapat mengenali emosi seseorang berdasarkan ekspresi wajah.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, hal yang dilakukan adalah mencari serta mengumpulkan artikel, jurnal dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini. Studi literatur ini juga mempelajari teori-teori yang mendukung dan

berkaitan dengan pembuatan tugas akhir ini. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari meliputi penjelasan tentang emosi dan kaitannya dengan ekspresi wajah, teknik pengolahan citra menggunakan bahasa pemrograman python, metode klasifikasi cnn, dan notifikasi melalui telegram bot.

3. Perancangan Sistem

Terdapat dua jenis perancangan dalam sistem ini, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

a. Perancangan Perangkat Keras

Pada tahap ini dilakukan pemilihan *hardware* yang diperlukan untuk implementasi tugas akhir ini. *Hardware* yang diperlukan berupa laptop dengan sistem operasi Linux.

b. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, dilakukan perancangan algoritma untuk menerapkan pendeteksian wajah pada gambar, metode *Convolutional Neural Network* untuk pengklasifikasian gambar, dan pemberian notifikasi pada *smartphone* melalui aplikasi telegram.

4. Implementasi Sistem

Rancangan penelitian yang telah ada akan diimplementasikan dalam bentuk perangkat keras dan perangkat lunak.

5. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang dipakai untuk membangun sistem deteksi emosi manusia melalui ekspresi wajah. Pengujian yang akan dilakukan yaitu sistem mampu mendeteksi wajah pada gambar yang diambil melalui kamera, dan sistem mampu menentukan emosi dari ekspresi pada gambar wajah.

6. Analisis Pengujian Sistem

Pada tahapan ini terdapat hasil dari pengujian yang telah dilakukan. Setelah itu dilakukan penganalisaan sistem berdasarkan rumusan masalah yang telah dilakukan perancangannya.

7. Dokumentasi Tugas Akhir

Tahap ini dilakukan pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir. Hal ini perlu dilaporkan untuk membuktikan bahwa alat yang telah dikerjakan dapat melakukan fungsinya dengan baik sesuai dengan apa yang telah dirancang pada pembuatan perangkat ini.

1.7. Sistematika Penelitian

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab. Adapun bab tersebut adalah :

BAB I PENDAHULUAN: Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, jenis metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI: Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN : Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam rancang bangun sistem identifikasi emosi dasar manusia melalui ekspresi wajah.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN : Bab ini berisi hasil dari pengujian dari penelitian yang telah dilakukan dan merupakan buah pikiran penulis yang mencerminkan originalitas. Disini ditentukan tingkat keberhasilan dari sistem yang dibuat.

BAB V PENUTUP: Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

