

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari wajah sering digunakan untuk mengekspresikan terutama dalam hal komunikasi. Dengan ekspresi wajah yang ditunjukkan seseorang jenis emosi dapat diketahui. Emosi merupakan perasaan yang bisa menggerakkan seseorang untuk bertindak dan juga emosi merupakan respon dari suatu stimulus [1]. Para peneliti di bidang psikologi percaya bahwa setiap orang memiliki respon emosional yang berbeda terhadap suatu penyakit. Emosi ini bisa kompleks atau sulit untuk didefinisikan.

Sebuah studi terkait oleh psikolog AS Paul Ekman pada tahun 1972 [2]. Hasil dari penelitian ini, emosi dasar manusia dibagi menjadi enam emosi, yaitu *happy, sad, surprised, angry, scared* dan *disgust*. Bersama Wallace Friesen, Ekman kemudian berusaha mengembangkan alat untuk mengukur gerakan wajah yang disebut dengan *Facial Action Coding System* (FACS), alat yang mendeteksi ekspresi manusia dengan memetakan gerakan otot wajah ke *action unit* (AU) [3]. Berdasarkan penelitian tersebut, penulis melakukan penelitian berjudul “Implementasi *Machine Learning* pada Alat Deteksi Emosi untuk Sistem Kontrol Suhu dan Pencahayaan Ruangan”. Tugas akhir ini mencoba mengimplementasikan *machine learning* pada alat pendeteksi emosi berbasis *real-time video* dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO sebagai perangkat kerasnya untuk kemudian diaplikasikan ke konsep IoT *Smart home*. Pada tugas akhir ini menggunakan metode *machine learning* dengan algoritma *Convolution Neural Networks* (CNN) untuk pelatihan *dataset*. Kemudian *dataset* yang digunakan adalah *dataset* FER2013 yang memiliki 28,709 contoh gambar. Setelah model dilatih menggunakan *training datasets*, model tersebut akan dimasukkan ke dalam aplikasi kemudian dijalankan dengan perangkat modul Arduino UNO. Dengan adanya alat ini, pengguna dapat memantau kondisi emosi secara rutin di rumah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka rumusan masalah yang menjadi objek pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain dan implementasi alat deteksi emosi berbasis *machine learning* untuk memantau perubahan emosi?
2. Bagaimana pengaruh dari implementasi *machine learning* terhadap performansi alat deteksi emosi?
3. Bagaimana penerapan IoT pada sistem alat deteksi emosi berbasis *machine learning*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka tujuan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat alat deteksi emosi untuk mendeteksi perubahan emosi pada pengguna.
2. Mengimplementasikan *machine learning* pada sistem alat deteksi emosi untuk meningkatkan akurasi.
3. Menguji akurasi perubahan emosi dari alat yang telah dibuat.
4. Mengimplementasikan IoT ke alat yang telah dibuat untuk mengontrol pencahayaan serta suhu ruangan.
5. Menganalisis peformansi sistem alat yang telah dibuat dengan melakukan pengukuran kecepatan proses program dan konsumsi daya.
6. Menganalisis *delay*, *throughput*, dan *packet loss* dari pengiriman hasil pengukuran alat.

Sedangkan Manfaat dari hasil penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat membantu pengguna untuk memperoleh rekam jejak yang akurat terkait kondisi emosionalnya dan juga membuat kondisi ruangan yang bisa menyesuaikan dengan emosi penggunanya secara *realtime*.

1.4 Batasan Masalah

Penulisan Tugas Akhir ini memiliki batasan masalah untuk memberikan batas-batas penelitian, adapun batasan masalah pada tugas akhir ini yaitu seperti:

1. Pendeteksi perubahan deteksi emosi dengan kamera *smartphone* dilakukan pada kondisi wajah.
2. Perangkat utama yang digunakan adalah Arduino UNO.
3. Pengiriman data dan *monitoring* perubahan emosi dari alat ke *web server* melalui Wi-Fi.
4. Sistem kontrol berbasis IoT dibagi menjadi dua yaitu pengontrol cahaya ruangan menggunakan LED sebagai lampu dan pengontrol suhu menggunakan media kipas angin sebagai *exhaust*.
5. Pengujian performansi sistem alat dilakukan dengan mengukur kecepatan alat memproses program dan QoS.

1.5 Metode Penelitian

Adapun tahap-tahap yang dilakukan pada metode penelitian ini adalah sebagai berikut ini:

1. Studi Literatur

Membaca referensi dari berbagai sumber informasi untuk mendapatkan data dan menemukan masalah dalam penelitian serupa, sehingga dapat membangun sistem sesuai kebutuhan.

2. Konsultasi

Pada tahap ini dilakukan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk menentukan metode yang sesuai dalam desain sistem.

3. Perancangan dan implementasi sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem, sistem kontrol, dan menganalisis permasalahan berdasarkan sumber.

4. Realisasi

Pada tahap ini dilakukan pengadaan komponen yang dibutuhkan, dan merakit komponen.

5. Pengujian sistem dan alat

Pada tahap ini sistem dan alat yang sudah jadi akan diuji untuk kemudian dilakukan analisis hasil akhir.

6. Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Melakukan penyusunan laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil pengujian dan analisis sistem serta alat.