

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ujian adalah suatu proses sistematis yang dilakukan untuk mengukur pencapaian seorang siswa/pelajar. Ujian merupakan suatu hal yang sudah biasa dilakukan pada instansi pendidikan, termasuk universitas. Pada tingkat universitas penguji adalah dosen, dan peserta uji adalah mahasiswa. Setiap semester setidaknya dilakukan dua kali ujian, yaitu Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) (Pranitia, 2019). Ujian bagi peserta uji, khususnya merupakan suatu hal yang dapat memicu berbagai macam emosi, seperti rasa takut, cemas, dan lain-lain karena ujian menentukan apakah mahasiswa lulus atau tidak dari matakuliah yang diujikan tersebut.

Saat ini proses ujian pada beberapa perguruan tinggi, termasuk jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas dilakukan dalam kondisi dimana pengawas ujian bukanlah pemberi nilai ujian tersebut. Hal ini dapat mengurangi salah satu aspek penilaian dari penguji terhadap peserta uji, dimana ekspresi wajah peserta uji menggambarkan kondisi peserta uji tersebut selama mengikuti ujian. Peserta uji dapat menunjukkan ekspresi santai, sedih, bahkan marah ketika menghadapi soal ujian. Hal ini dapat dijadikan sebagai cara bagi penguji untuk memvalidasi hasil ujian dari peserta ujian secara cepat. Penguji dapat melihat ekspresi wajah peserta ujian dan melihat reaksi peserta ujian tersebut. Contoh sederhana berupa peserta yang senyum-senyum santai ketika melaksanakan ujian, maka ketika hasil ujian peserta tersebut mencerminkan hasil yang sesuai dengan kondisi rileks peserta tersebut, maka dapat dipastikan bahwa ujian tersebut murni dikerjakan oleh peserta tersebut. Validasi sederhana ini dapat dilakukan oleh penguji ketika ia mengawasi secara langsung proses ujian yang berlangsung, namun dengan ditunjuknya orang yang bukanlah pemberi nilai ujian sebagai pengawas ujian, maka aspek penilaian ini secara otomatis hilang.

Ekspresi wajah adalah salah satu cara utama bagi manusia untuk menyampaikan suatu tujuan atau keadaan emosional yang dialami. Dalam bidang

IT sudah banyak dilakukan penelitian mengenai analisis ekspresi wajah seperti dibidang robotik, kesehatan, keamanan, dan bidang-bidang lain. Terkhusus dalam bidang pembelajaran mesin (*machine learning*) dan penglihatan komputer (*computer vision*), pengenalan ekspresi wajah (*Facial Expression Recognition*, FER) sudah sampai pada tahap pemecahan kode ekspresi wajah berdasarkan representasi wajah (Li & Deng, 2020).

Emoji merupakan tren baru sebagai alternatif untuk menunjukkan ekspresi wajah manusia. *Emoji* termasuk ke dalam *expression symbols* yang digunakan untuk mengisi petunjuk non-verbal dalam komunikasi, sebagaimana huruf kapital digunakan untuk berteriak, dan penggunaan tanda seru berlebihan (!!!!) untuk menunjukkan antusiasme. Pemakaian *emoji* semakin meningkat terutama dalam media sosial seperti Twitter dan Facebook. Sampai pada bulan Maret 2019 sudah terdapat 3019 macam *emoji* dalam Unicode dengan penggunaan mencapai 5 Juta *emoji* untuk chatting sehari-hari dalam Facebook (Bai et al., 2019). *Emoji* sendiri memiliki ukuran yang lebih kecil daripada *image* foto ekspresi wajah seseorang, dan mampu menginformasikan hal yang sama dengan *image* tersebut. Secara proses komputasi, penggunaan *emoji* yang berukuran kecil lebih menguntungkan ketimbang penggunaan *image* ekspresi wajah seseorang yang berukuran besar.

Artificial Neural Network (ANN) atau Jaringan Syaraf Tiruan adalah suatu sistem pemrosesan informasi dengan karakteristik yang menyerupai sistem syaraf manusia yang mampu mentoleransi kesalahan untuk menghasilkan prediksi yang baik dengan melakukan *training* data dengan jumlah yang besar (Putra & Ulfa Walmi, 2020). Salah satu bagian dari ANN tersebut adalah *Convolutional Neural Network* yang paling banyak diterapkan dalam permasalahan analisa gambar visual. *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan pilihan utama *deep learning* untuk digunakan dalam FER statis. Dalam berbagai database *facial expression* yang tersedia di internet dan setelah dibandingkan performanya, hasil menunjukan CNN sebagai pilihan terbaik untuk digunakan sebagai *neural network* pada mayoritas *facial expression database* (Li & Deng, 2020).

Penelitian ini menggunakan referensi dari beberapa penelitian terdahulu yang terkait dengan topik pada penelitian ini. *Face2Emoji: Using Facial Emotional Expressions to Filter Emojis* (El Ali et al., 2017) adalah penelitian

yang memiliki tujuan untuk menghasilkan filter *emoji* berdasarkan kategori emosi dari input ekspresi wajah pengguna. Penelitian ini menggunakan CNN untuk membangun *module* pengenalan emosi dan dataset FER-2013 untuk *training* dan *validasi*. Hasil dari penelitian ini adalah *CNN Model* dengan output *validation accuracy* sebesar $\approx 65\%$, lalu untuk *testing* penelitian ini menggunakan data *test* dari FER-2013, *Radbout Faces Database* (RaFD), dan *Karolinska Directed Emotional Faces* (KDEF) dengan hasil *test accuracy* 68% untuk FER-2013, 55% untuk RaFD, dan 46% untuk KDEF. Penelitian selanjutnya adalah *Hand-Drawn Emoji Recognition using Convolutional Neural Network* (Akter et al., 2020) yang bertujuan untuk mengenali gambar *emoji* hasil tulisan tangan. Hasil dari penelitian ini adalah *CNN Model* dengan tingkat akurasi $\approx 97\%$. Penelitian lain dengan judul *Real-Time Facial Expression Emoji Masking with Convolutional Neural Networks and Homography* (Wang et al., 2020) dengan tujuan untuk *masking* wajah siswa dengan *emoji* yang sesuai secara *real-time*. Hasil dari penelitian ini adalah *CNN Model* dan *demo video* implementasi *masking* secara *real-time* dengan *rate* 13 *frame per second*.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa perlu diadakan penelitian untuk membuat sebuah model yang mampu mendeteksi ekspresi wajah peserta uji dengan menggunakan *emoji* sebagai *dataset* dengan judul penelitian **“Pembuatan Model *Convolutional Neural Network* Untuk Mendeteksi Ekspresi Wajah Mahasiswa dengan Menggunakan *Emoji* pada Ujian Mahasiswa di Perguruan Tinggi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana cara membangun pemodelan CNN sehingga mampu mendeteksi ekspresi wajah mahasiswa peserta ujian dengan menggunakan *emoji* sebagai *dataset*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Perguruan Tinggi yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas
2. Ekspresi wajah yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga (3) ekspresi universal, yaitu marah (*angry*), senang (*happy*), dan sedih (*sad*).
3. *Dataset* berupa gambar emoji yang mewakili ekspresi wajah *angry*, *happy*, dan *sad*.
4. Data uji berupa gambar *emoji* dan foto *close-up* ekspresi wajah manusia.
5. Sistem penerapan *Convolutional Neural Network* menggunakan bahasa pemrograman Python, dijalankan pada Google Colab dan ditampilkan dalam bentuk halaman *website* melalui Anvil.
6. Output berupa evaluasi hasil prediksi model terhadap *emoji* dan ekspresi wajah manusia.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat pemodelan *Convolutional Neural Network* yang mampu mendeteksi ekspresi wajah mahasiswa dengan menggunakan *dataset emoji*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui pemodelan CNN terbaik untuk digunakan dalam mendeteksi ekspresi wajah mahasiswa peserta ujian menggunakan *dataset emoji*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi kajian literatur yang digunakan dalam penelitian dan membangun aplikasi dalam penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang metode-metode yang dilakukan selama melakukan penelitian

4. BAB IV ANALISIS DAN IMPLEMENTASI

Berisi tentang analisis dan implementasi dari penelitian yang dilakukan.

5. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan saran untuk mengembangkan hasil penelitian kedepannya.

