

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Wajah merupakan komponen tubuh yang dapat mencerminkan perasaan seseorang melalui ragam ekspresinya, apakah itu kegembiraan, kesedihan, kemarahan, ketakutan, kejutan, atau keadaan yang netral. Saat manusia berinteraksi, isyarat wajah menjadi alat komunikasi penting untuk menyampaikan informasi emosi. Namun, mengenali dan mengklasifikasikan ekspresi wajah secara manual seringkali sulit dan kurang konsisten.[1] Pengenalan ekspresi wajah merupakan kemampuan *esensial* untuk hubungan interpersonal yang baik, dan merupakan sebuah subyek mayor dalam studi pada bidang perkembangan manusia (*human development*), kesehatan psikologis (*psychological well-being*), dan penyesuaian sosial (*social adjustment*). Faktanya, pengenalan emosi memainkan peranan penting dalam mengalami rasa empati, dalam prediksi perilaku prososial, dan dalam model kemampuan kecerdasan emosional.[2] Emosi dapat diketahui berdasarkan ekspresi mikro seseorang dan ekspresi mikro yang dilakukan manusia merupakan hal yang bersifat *universal*. Dengan mengetahui emosi seseorang pada waktu dan kondisi tertentu, kita dapat menilai kondisi psikologi orang tersebut. Emosi yang dihasilkan tersebut dapat mempengaruhi gerak otot pada wajah yang diidentifikasi sebagai ekspresi wajah. Gerak otot pada wajah dapat berbeda-beda tergantung pada emosi yang sedang dirasakan seseorang.[3] Manusia dapat mengenali ekspresi wajah dengan baik, namun manusia tidak bisa

mengklasifikasikannya, seiring perkembangan teknologi informasi yang ada saat ini, kita bisa mengklasifikasikan ekspresi wajah dengan mesin, contohnya yaitu *Machine Learning*. [4] Salah satu metode klasifikasi yang digunakan adalah *Deep Learning*, *Deep Learning* merupakan bagian dari *Machine Learning* yang mempelajari metode komputasinya sendiri. Salah satu implementasinya yaitu merancang sistem pengenalan ekspresi wajah menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network (CNN)*. Alasan penggunaan algoritma *CNN* yaitu karena *CNN* merupakan salah satu algoritma *Deep Learning* yang mampu melakukan klasifikasi data dari jumlah data yang banyak dan dapat memperoleh nilai akurasi yang tinggi dalam hal klasifikasi. [5]. dimana penelitian tersebut merancang *system* pengenalan ekspresi wajah menggunakan algoritma *CNN* dan dataset *FER2013*. Hasil akurasi yang didapatkan dari penelitian tersebut mencapai 60% pada salah satu model arsitektur yang diuji yaitu *Visual Geometry Group 16 (VGG16)*. Dari hasil akurasi yang diperoleh tersebut dapat diyakini bahwa akurasi dapat ditingkatkan lagi dengan melakukan modifikasi pada model tersebut. Penelitian terkaitnya juga dilakukan oleh Bin Li et.al mencapai akurasi 95% menggunakan arsitektur *ResNet-50* dengan penambahan *Batch Normalization*. Meskipun hasil ini menjanjikan, masih terdapat ruang untuk meningkatkan akurasi dan mengadaptasi model untuk kebutuhan spesifik, seperti pemantauan emosi pasien psikologis. [6]

Pengembangan aplikasi pengenalan ekspresi wajah memiliki peran penting dalam berbagai bidang, seperti keamanan, kesehatan, dan interaksi manusia-komputer. Menurut *Amazon Web Services (AWS)*, pengenalan wajah adalah sistem

verifikasi yang cepat dan efisien, lebih cepat dan lebih nyaman dibandingkan dengan teknologi *biometrik* lain seperti pemindai sidik jari atau retina. Pengenalan wajah juga menggunakan titik sentuh yang lebih sedikit dibandingkan dengan memasukkan kata sandi atau PIN, serta mendukung autentikasi multifaktor untuk verifikasi keamanan tambahan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Nur Anjani et al. menunjukkan bahwa aplikasi deteksi ekspresi wajah dengan *machine learning* dapat mengklasifikasikan jenis-jenis ekspresi secara akurat, sehingga bermanfaat dalam interaksi sosial dan edukasi.[7]

Dari uraian di atas, penelitian ini berfokus pada pengembangan model *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk mendeteksi enam ekspresi wajah *universal* dengan tujuan membantu pemantauan emosi pasien psikologis. Dengan judul penelitian **“FACIAL EXPRESSION RECOGNITION APPLICATION FOR EMOTION MONITORING IN PSYCHOLOGICAL PATIENTS”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Bagaimana mengembangkan sistem pengenalan ekspresi wajah berbasis *CNN* yang mampu mengenali 6 kelas emosi utama pada pasien psikologis secara akurat ?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan-batasan dalam penelitian yang diambil oleh peneliti adalah:

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Python* dengan menggunakan *Google Colab*

2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data gambar ekspresi wajah yang bersumber dari *kaggle* dengan judul *FER2013*
3. Metode yang digunakan adalah *CNN*
4. Dataset yang digunakan berjumlah 28273 gambar wajah, yang dimana setiap gambar memiliki ekspresi marah, sedih, terkejut, netral, takut dan senang.

1.4 TUJUAN PENELITIAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang di atas tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan Deep Learning menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)* pada *Google Colab*.
2. Membuat sistem untuk mengenali 6 jenis emosi (senang, netral, sedih, takut, marah, dan terkejut) menggunakan *CNN*.

1.4.2 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Membantu psikolog atau tenaga kesehatan dalam memantau emosi pasien secara lebih efisien dan objektif melalui sistem yang dikembangkan.
2. Memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pengenalan emosi berbasis *Convolutional Neural Network (CNN)*, khususnya dalam aplikasi psikologi.
3. Meningkatkan pemahaman tentang implementasi *Deep Learning* pada *platform cloud* seperti *Google Colab*.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika ini menggambarkan tentang pembahasan yang penulis buat pada proyek penelitian akhir untuk memudahkan dalam memahami penulisan laporan ini. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan penulis membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini penulis menguraikan teori-teori yang menjadi dasar dalam penelitian ini. Adapun teori-teori ini bersumber dari buku dan jurnal-jurnal untuk mendukung pemahaman.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini penulis menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian, termasuk desain penelitian, teknik pengumpulan data, dan metode analisis data.

BAB IV : ANALISIS DAN HASIL

Dalam bab ini penulis memaparkan analisis data yang diperoleh selama penelitian dan hasil dari analisis tersebut. Bab ini juga

mencakup interpretasi hasil serta diskusi mengenai temuan penelitian.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini penulis memberikan kesimpulan dari hasil penelitian dan menyampaikan saran-saran yang relevan untuk penelitian lebih lanjut atau penerapan praktis dari temuan penelitian.

Dengan sistematika penulisan ini, diharapkan pembaca dapat dengan mudah mengikuti alur penelitian dan memahami setiap bagian dari laporan penelitian yang disusun.

