

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan aplikasi pembelajaran daring atau e-learning telah meningkat pesat yang mengharuskan setiap organisasi maupun individu sering menggunakan aplikasi tersebut dalam berbagai kegiatan atau sebagai sarana pertemuan (Eltenahy dkk. 2022). Salah satu keuntungan utama dari pembelajaran daring adalah fleksibilitas dan aksesibilitasnya yang tinggi, yang memungkinkan siswa/mahasiswa belajar kapan saja dan di mana saja (Betari dkk. 2021).

Saat ini terdapat beberapa aplikasi pembelajaran daring berbasis konferensi video yang sering digunakan seperti zoom dan google meet (Camilleri & Camilleri, 2022). Kedua aplikasi tersebut telah dapat membantu para penggunanya bertatap muka melalui media video dan suara (Pratama dkk, 2020). Namun terdapat beberapa kekurangan seperti terbatasnya interaksi spontan dan alami yang mempengaruhi kemampuan peserta untuk berbagi ide, berkolaborasi atau ikut serta dalam diskusi yang lebih interaktif (Kaban & Yataganbaba, 2022).

Dalam pertemuan daring besar kemungkinan peserta kurang terlibat atau bahkan melakukan multitasking dengan tugas-tugas lain di luar pengawasan. Hal inilah yang menyebabkan berkurangnya kualitas belajar melalui pertemuan daring (Turgut & Karal, 2014). Untuk itu dibutuhkan fitur yang dapat memantau dan merekam reaksi peserta selama pembelajaran daring untuk mendapatkan feedback dan evaluasi untuk pertemuan berikutnya.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan teknologi pengenalan emosi (Eltenahy dkk, 2022). Dikarenakan emosi merupakan faktor yang sangat mempengaruhi tindakan dan ingatan siswa bahkan dapat mempengaruhi prestasi pada proses belajar (Pekrun dkk., 2011). Melalui pengenalan emosi, sistem dapat mengidentifikasi ekspresi wajah peserta untuk mengetahui sejauh mana keterlibatan mereka dalam pertemuan. Dengan adanya fitur ini, host atau pengajar pada pertemuan dapat memantau dan menganalisis reaksi peserta secara real-time. Informasi ini dapat memberikan wawasan berharga untuk segera mengambil tindakan yang sesuai (Eltenahy dkk., 2022).

Penerapan teknologi pengenalan emosi sudah pernah dilakukan pada aplikasi google meet berbasis web dan ekstensi peramban EmoView (Hendarto, 2023). EmoView merupakan aplikasi pengenalan emosi berbasis ekstensi peramban dan visualisasi hasil pengenalan emosi berbasis web yang bertujuan untuk melihat reaksi emosi dan *engagement* siswa pada proses pembelajaran (Hendarto, 2023). EmoView sendiri menggunakan face-api.js sebagai sumber pengenalan emosinya dengan 7 kategori emosi (Hendarto, 2023). Fitur pada Face-api.js sendiri mencakup *Face Recognition*, *Landmark Detection*, *Face Expression Recognition*, *Age Estimation and Gender Detection* (Mühler, 2020). Dengan semua fitur yang ada pada face-api yang diterapkan pada aplikasi emoview hanya *Face Recognition* Dan *Face Expression Recognition*.

Selain pengenalan emosi, *valence* dan *arousal* dapat berpengaruh untuk mengetahui tingkat *engagement* (keterlibatan) siswa dalam proses belajar (Törmänen dkk., 2021). Valensi dan arousal memberikan dimensi tambahan terkait reaksi emosi siswa yang tidak hanya terfokus pada jenis emosi (senang, sedih, marah, dll.), tetapi juga pada tingkat intensitas dan kecenderungan reaksi emosi tersebut (Kanimozhi & Raj, 2015). Dengan memasukkan valensi dan arousal, aplikasi EmoView dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif tentang tingkat keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Savchenko, 2022).

Informasi tentang valensi dan arousal dapat memberikan gambaran lebih detail tentang bagaimana siswa merespons materi pembelajaran (Kanimozhi & Raj, 2015). Ini membantu pendidik atau moderator untuk menilai sejauh mana siswa terlibat secara emosional dan apakah materi yang disampaikan mencapai tingkat kedalaman emosional yang diinginkan (Kanimozhi & Raj, 2015). Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang valensi dan arousal, aplikasi dapat membantu pengajar menyesuaikan pendekatan pembelajaran mereka (Zeng dkk., 2021). Misalnya, jika valensi menunjukkan kecenderungan negatif, pengajar dapat mengubah metode pengajaran untuk meningkatkan keterlibatan siswa (Lee & Lee, 2018). Untuk itu valensi dan gairah perlu diterapkan pada aplikasi EmoView untuk menambah parameter dalam mengukur tingkat keterlibatan siswa.

Dataset affectnet dapat digunakan untuk membuat model yang dapat mendeteksi emosi akademik (Andrey V. Savchenko, 2022). Selain itu affectnet juga dapat digunakan untuk mendeteksi tingkat valensi dan gairah wajah (Mollahosseini dkk, 2017). Affectnet mengklaim menyediakan gambar yang diambil dari berbagai sumber yang mencakup berbagai jenis ekspresi wajah, termasuk netral, senang, marah, sedih, takut, jijik, terkejut dan bingung (Mollahosseini dkk, 2017). Hal ini sangat penting dalam pembelajaran online karena siswa mungkin datang dari berbagai latar belakang dan kondisi (Andrey V. Savchenko, 2022).

Affectnet memiliki keunggulan dalam hal jumlah dengan 450.000 gambar yang telah diberi label secara manual dengan 8 kategori emosi (Mollahosseini dkk., 2017). Selain memiliki label 8 emosi affectnet juga diberikan label dengan *valence* dan *arousal* sehingga sangat cocok digunakan untuk mengembangkan aplikasi yang bertujuan untuk mengukur tingkat engagement siswa dalam pelajaran (Mollahosseini dkk., 2017).

Pada penelitian ini penulis akan membahas tentang bagaimana proses pengembangan model yang dilatih menggunakan dataset affectnet ke aplikasi EmoView yang merupakan aplikasi pengenalan emosi yang dapat digunakan pengajar untuk mengetahui tingkat engagement siswa. Pengujian yang dilakukan akan berfokus pada bagaimana performa model dalam memprediksi emosi, *valence*, dan *arousal*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul skripsi yang diberikan, rumusan masalah yang dapat dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh model pra-pelatihan EfficientNetB2 dengan menerapkan teknik *down sampling* dan augmentasi gambar terhadap tingkat akurasi model deteksi emosi?
2. Bagaimana tingkat keberhasilan model yang dikembangkan menggunakan CNN dengan teknik *down sampling* dan *feature extraction* dalam mengukur keterlibatan melalui prediksi valensi dan arousal?
3. Bagaimana performa model dalam melakukan deteksi emosi dan prediksi tingkat keterlibatan setelah diterapkan pada EmoView?

Faris Huwaidi, 2023

DETEKSI EMOSI DAN KETERLIBATAN SISWA DALAM EMOVIEW MENGGUNAKAN EFFICIENNETB2 DAN CNN PADA DATASET AFFECTNET

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikembangkan, tujuan penelitian yang dapat dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan model deteksi emosi menggunakan EfficientNetB2 dengan menerapkan teknik *down sampling* dan augmentasi gambar. Serta melakukan evaluasi terhadap menggunakan metrik evaluasi seperti *confusion matrix*, *precision*, *recall*, dan *f-1 score*.
2. Mengembangkan model prediksi keterlibatan berupa valensi dan arousal menggunakan CNN dengan teknik *down sampling* dan *feature extraction*. Kemudian mengevaluasi model menggunakan metrik evaluasi MAE, MSE, dan RMSE.
3. Menyelidiki sejauh mana model yang telah dilatih dan dikembangkan dapat mendeteksi emosi serta memprediksi tingkat keterlibatan siswa setelah diimplementasikan pada aplikasi EmoView.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikembangkan, manfaat penelitian yang dapat dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian dapat menjadi acuan bagi pengembang aplikasi yang ingin mengembangkan model pengenalan deteksi emosi dan engagement pada aplikasi *video conference* menggunakan dataset affectnet.
2. Model pengenalan emosi pada aplikasi EmoView yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu untuk meningkatkan interaksi antar pengguna aplikasi tersebut dengan lebih natural.
3. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan teknologi pengenalan emosi, valensi, dan gairah.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan sebanyak 450.000 yang diberikan label secara manual
2. Penelitian ini berfokus pada pembuatan model menggunakan dataset affectnet

3. Kamera yang digunakan untuk deteksi harus memiliki resolusi yang bagus dan pencahayaan yang mendukung.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi skripsi merupakan bagian yang menjelaskan keseluruhan isi skripsi dan pembahasannya. Struktur organisasi skripsi menjabarkan sistematika penulisan yang runtun agar mudah dipahami. Pada struktur organisasi skripsi menunjukkan urutan penulisan dari setiap bagian, mulai dari halaman judul sampai daftar lampiran.

1. Halaman judul: Berisi judul skripsi, nama penulis, dan informasi lain yang dianggap penting.
2. Daftar isi: Berisi daftar bagian-bagian yang ada dalam skripsi, disusun secara hierarkis mulai dari bagian paling umum sampai ke bagian yang paling spesifik.
3. Bab I: Pendahuluan: Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, serta batasan dan definisi yang digunakan dalam skripsi.
4. Bab II: Kajian pustaka: Berisi tinjauan literatur yang terkait dengan masalah yang diteliti, yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang lengkap mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian.
5. Bab III: Metode penelitian: Berisi deskripsi metode penelitian yang digunakan, mulai dari desain penelitian, lokasi penelitian, sampel, teknik pengumpulan data, dan analisis data.
6. Bab IV: Hasil dan pembahasan: Berisi hasil penelitian yang telah dilakukan, disajikan dalam bentuk tabel, grafik, ataupun deskripsi, serta dilakukan pembahasan terhadap hasil tersebut.
7. Bab V: Simpulan dan saran: Berisi simpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran-saran yang dapat diberikan kepada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian.
8. Daftar pustaka: Berisi daftar sumber-sumber yang digunakan dalam skripsi, disusun sesuai dengan aturan penulisan yang telah ditetapkan.

9. Lampiran: Berisi dokumen-dokumen yang dianggap penting dan tidak tercantum dalam bab-bab utama, seperti surat izin penelitian, daftar pertanyaan wawancara, dan lain-lain.