

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stres dapat diartikan sebagai kondisi emosional negatif yang disertai dengan perubahan biokimia, fisiologis, kognitif dan perilaku secara tidak terduga [1]. Sebagai respon alami terhadap tekanan, stres dapat timbul akibat beragam faktor, seperti tuntutan pendidikan, konflik keluarga, atau permasalahan individu. Apabila tidak dikelola secara efektif, stres berpotensi menimbulkan gangguan pada kesehatan fisik dan mental [2].

Stres berpotensi mempengaruhi sekresi hormon yang berperan vital dalam menjaga fungsi sistem imun, sehingga dapat meningkatkan kerentanan terhadap penyakit. Selain itu, stres yang berlangsung terus-menerus, khususnya dalam intensitas tinggi dan jangka waktu yang lama, dapat memicu beragam masalah kesehatan [3].

Stres dapat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk fungsi eksekutif, regulasi diri, pola makan, aktivitas fisik, dan pola tidur, serta dapat memicu perubahan fisiologis dan biokimia yang berkontribusi pada obesitas [1].

Oleh karena itu, deteksi dini terhadap kondisi stres menjadi sangat penting untuk membantu individu mengelola stres sebelum dampaknya lebih besar. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah melalui teknologi deteksi tingkat stres berbasis pemrosesan citra wajah. Sistem deteksi ini dapat menjadi alat yang praktis dan efisien untuk mengenali tanda-tanda stres secara otomatis.

Dalam upaya untuk mengembangkan sistem deteksi stres, pemrosesan citra telah menjadi alat yang sangat penting. Seperti yang dijelaskan dalam penelitian sebelumnya, stres adalah faktor yang mempengaruhi banyak orang saat ini dan bertanggung jawab atas banyak penyebab kualitas hidup yang buruk. Oleh karena itu, perlu dikembangkan alat yang non-invasif, tidak berbahaya, dan mudah digunakan. Penelitian ini menggambarkan metodologi untuk mengklasifikasikan stres pada manusia dengan secara otomatis mendeteksi daerah wajah yang menjadi perhatian dalam citra termal menggunakan pembelajaran mesin selama Trier Social Stress Test yang singkat. Dalam penelitian ini terdapat tiga kelas yang diklasifikasi yaitu kelas pertama Baseline (kondisi dasar), kedua stres dan yang ketiga yaitu relaksasi (kondisi relaksasi).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Machine Learning* khususnya menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) untuk klasifikasi. Performa sistem yang didapatkan dalam penelitian ini menunjukkan akurasi sebesar 95.4% dengan tingkat kesalahan 4.5%. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tersebut cukup efektif dalam mengklasifikasikan stres berdasarkan citra termal wajah[4].

1.2 Rumusan Masalah

Bagian ini bertujuan menjelaskan rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, berikut rumusan masalah yang akan disajikan dalam point-point dibawah ini.

1. Apakah tingkat stres seseorang dapat diukur melalui citra ekspresi wajah ?
2. Bagaimana merancang sebuah sistem yang dapat mendeteksi tingkat stres seseorang melalui pengolahan citra ekspresi wajah menggunakan arsitektur YOLOv8 dan regresi linear?
3. Bagaimana menganalisis parameter-parameter yang memengaruhi performansi sistem deteksi stres dengan model YOLOv8?
4. Bagaimana menganalisis parameter-parameter yang memengaruhi performansi sistem deteksi tingkat stres dengan model regresi linear?

1.3 Tujuan

Bagian ini bertujuan untuk membahas tujuan dan manfaat yang ingin dicapai dalam proses penelitian yang akan dilakukan.

1. Mengevaluasi sebuah sistem yang dapat mendeteksi tingkat stres seseorang secara akurat melalui analisis ekspresi wajah.
2. Mengevaluasi algoritma khususnya menggunakan model YOLOv8 dan regresi linear, untuk deteksi tingkat stres melalui citra wajah.
3. Menganalisis performa model deteksi tingkat stres.

1.4 Manfaat

Penelitian ini memiliki manfaat yaitu memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang deteksi dan pengolahan

citra digital. Dengan perancangan sistem deteksi stres yang berbasis pada analisis ekspresi wajah melalui pemrosesan citra.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah diharapkan dapat membantu menjaga fokus penelitian. Berikut Batasan masalah yang akan diterapkan pada penelitian ini

1. Penelitian ini difokuskan pada perancangan sistem untuk mengukur tingkat stres dengan menggunakan YOLOv8 dan regresi linear.
2. Analisis ekspresi wajah dibatasi pada area wajah yang terlihat pada kamera depan *smartphone*, yaitu bagian wajah dari dahi hingga dagu.
3. Dataset yang digunakan untuk melatih model dipastikan bebas dari unsur SARA.

1.6 Metode Penelitian

Jenis metode pada penelitian kuantitatif dan deskriptif yang bertujuan untuk mengembangkan sistem pendeteksi stres menggunakan teknologi pemrosesan citra wajah, dataset yang digunakan berupa dataset primer. Sistem akan dikembangkan menggunakan Bahasa pemrograman Android dan pemrosesan citra untuk menganalisis gambar wajah. Model deteksi stres akan menggunakan *deep learning* dengan arsitektur YOLOv8 dan regresi linear. Setelah aplikasi dikembangkan, akan dilakukan pengujian untuk memastikan aplikasi dapat mendeteksi stres dengan akurasi yang memadai.

Metode kuantitatif digunakan untuk mengukur dan menganalisis data secara objektif melalui angka dan statisti. Dalam konteks penelitian ini, metode kuantitatif digunakan untuk

1. Pengumpulan dan analisis data

Data kuantitatif mengenai tingkat stres diperoleh melalui skala DASS-21. Skor DASS-21 yang bersifat numerik memungkinkan dilakukannya analisis statistik deskriptif untuk menggambarkan distribusi tingkat stres pada sampel penelitian. Selain itu, analisis statistik inferensial seperti uji korelasi atau regresi dapat digunakan untuk menguji hubungan antara tingkat stres yang diukur dengan hasil deteksi stres berdasarkan analisis gambar wajah.

Metode Deskriptif digunakan untuk menggambarkan fenomena secara

sistematis dan mendetail. Dalam penelitian ini, metode deskriptif digunakan untuk

1. Penjelasan Rancangan Sistem

Penjelasan rancangan sistem menggambarkan proses pengembangan aplikasi, mulai dari pengumpulan dataset, pra-pemrosesan gambar, pelatihan model dengan YOLOv8.

2. Analisis Performa

Dalam analisis performa interpretasi terhadap hasil pengukuran kuantitatif, misalnya, analisis faktor-faktor yang memengaruhi performa model akan dijelaskan.

3. Penyajian Hasil

Penyajian hasil berupa laporan *yang* mencakup deskripsi rinci dari Langkah-langkah penelitian, tantangan yang dihadapi, dan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.

