

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Customer Service* (CS) memegang peranan penting dalam membangun kepuasan dan loyalitas pelanggan. Salah satu indikator utama kesiapan CS dalam melayani adalah ekspresi wajah, terutama senyum yang tulus dan sikap terbuka dalam berinteraksi. CS tidak hanya dituntut untuk mampu memberikan solusi, tetapi juga harus mampu menciptakan suasana interaksi yang menyenangkan melalui komunikasi nonverbal yang positif [1].

Kesiapan seorang *customer service* (CS) dapat dilihat dari ekspresi wajah selama interaksi. *Duchenne smile* atau senyum tulus yang melibatkan otot di sekitar mata dan mulut menunjukkan keterlibatan emosional positif dan menjadi indikator kesiapan pelayanan. Hofmann [2] menemukan bahwa ekspresi ini merefleksikan kesiapan emosional yang mendukung interaksi efektif. Studi oleh Olk et al [3] menunjukkan bahwa senyum autentik, seperti *Duchenne smile*, memberikan pengaruh positif yang lebih kuat ketika pelanggan tergolong berperan aktif dalam interaksi (tinggi keterlibatan), memperkuat kesan kesiapan, kontrol diri, dan profesionalisme. Sebaliknya, ekspresi netral, lelah, atau negatif seperti frustrasi menandakan rendahnya keterlibatan emosional positif, yang diartikan sebagai kondisi tidak siap melayani.

Seiring perkembangan *artificial intelligence*, analisis ekspresi wajah dapat diotomatisasi untuk menggantikan metode evaluasi manual yang subjektif dan tidak efisien. Salah satu pendekatan *deep learning* yang paling populer untuk tugas ini adalah arsitektur model YOLO (*You Only Look Once*). Versi terbarunya, YOLOv11, dipilih dalam penelitian ini karena memiliki kecepatan dan akurasi yang tinggi dalam deteksi wajah dan ekspresi secara *real-time*, sehingga sangat berpotensi untuk membangun model indikator kesiapan kerja CS [4].

Sejumlah studi sebelumnya telah menunjukkan efektivitas arsitektur model YOLO, terutama versi YOLOv8 dan YOLOv11, dalam tugas pengenalan ekspresi wajah dan deteksi wajah secara *real-time*. Beberapa penelitian membuktikan bahwa

YOLOv8 mampu mengklasifikasikan berbagai ekspresi emosional seperti senang, marah, sedih, dan terkejut dengan akurasi tinggi dan efisiensi waktu yang baik [5][6]. Selain itu, YOLOv11 telah digunakan secara efektif dalam berbagai studi seperti deteksi wajah termal untuk kondisi gelap [7], anonimisasi wajah demi kepatuhan terhadap regulasi GDPR [8] serta deteksi wajah dalam dokumen arsip sejarah [9]. Meski demikian, sebagian besar studi tersebut masih berfokus pada aspek teknis atau pengenalan ekspresi secara umum, dan belum secara khusus mengaitkannya dengan indikator kesiapan kerja dalam konteks layanan pelanggan.

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah pendekatan evaluasi kesiapan kerja *customer service* (CS) yang masih manual, sehingga cenderung subjektif, tidak konsisten, dan memakan waktu. Kelemahan ini secara langsung berdampak pada kualitas layanan, berisiko menurunkan kepuasan pelanggan, dan membuat proses evaluasi kinerja menjadi tidak efektif. Walaupun teknologi *computer vision* menawarkan solusi, belum banyak kajian yang secara spesifik mengembangkan model untuk mendeteksi kesiapan kerja CS menggunakan arsitektur model modern seperti YOLOv11. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan model yang mendeteksi ekspresi wajah ke dalam dua kategori yaitu siap (ditandai dengan senyuman tulus atau senyum lebar) dan tidak siap (ditandai dengan ekspresi netral, lelah, atau dahi mengerut), sesuai dengan prinsip komunikasi nonverbal dalam pelayanan[2].

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengevaluasi model deteksi kesiapan menggunakan arsitektur model YOLOv11 secara menyeluruh. Model dengan performa terbaik kemudian akan diimplementasikan dalam sebuah sistem prototipe sederhana dan diuji coba pada studi kasus nyata untuk memvalidasi penerapannya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa bukti konsep (*proof of concept*) dan hasil evaluasi teknis yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan sistem serupa. Berdasarkan dari permasalahan di atas maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Implementasi Algoritma YOLOv11 Untuk Deteksi Kesiapan *Customer Service* Berdasarkan Ekspresi Wajah”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan arsitektur model YOLOv11 untuk mendeteksi kesiapan *customer service* berdasarkan ekspresi wajah?
2. Bagaimana performa model YOLOv11 berdasarkan hasil evaluasi dan uji coba implementasi dalam mendeteksi kesiapan *customer service*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menerapkan arsitektur model YOLOv11 untuk mendeteksi kesiapan *customer service* berdasarkan ekspresi wajah.
2. Menganalisis performa model YOLOv11 melalui hasil evaluasi dan hasil uji coba implementasi secara langsung.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk memastikan penelitian ini berjalan secara terstruktur dan fokus, maka lingkup penelitian dibatasi pada beberapa hal berikut:

1. Penelitian ini hanya memfokuskan pada deteksi dan klasifikasi ekspresi wajah *customer service* menggunakan arsitektur model YOLOv11.
2. Klasifikasi ekspresi wajah dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelas utama yang mengacu pada temuan penelitian terdahulu. Kategori siap ditandai dengan ekspresi positif autentik, seperti *duchenne smile* atau senyum tulus, yang melibatkan kontraksi otot di sekitar mata dan mulut, serta menunjukkan keterlibatan emosional positif dan profesionalisme [2][10]. Kategori tidak siap ditandai dengan ekspresi netral, lelah, atau dahi mengerut, yang diidentifikasi oleh Olk, Tscheulin, dan Lindenmeier [3] sebagai indikator rendahnya keterlibatan emosional positif dan penurunan kesiapan dalam memberikan layanan.

3. Dataset yang digunakan merupakan citra wajah yang mencerminkan ekspresi *customer service*, bersumber dari dataset publik yang tersedia di platform *Roboflow Universe*.
4. Penilaian kesiapan hanya didasarkan pada analisis ekspresi wajah (komunikasi nonverbal), tanpa mempertimbangkan aspek suara, bahasa tubuh penuh atau isi verbal komunikasi.
5. Tahap implementasi sistem (*deployment*) dalam penelitian ini terbatas pada pembuatan prototipe sederhana untuk uji coba pada data video yang diambil secara langsung, bukan integrasi ke dalam sistem produksi yang berjalan secara real-time dan berkelanjutan.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang dirinci dalam uraian berikut:

#### 1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu di bidang *computer vision* dan *deep learning*, khususnya dalam penerapan algoritma YOLO untuk deteksi dan klasifikasi ekspresi wajah. Selain itu, penelitian ini memperluas pemahaman mengenai keterkaitan antara ekspresi wajah, komunikasi nonverbal, dan kesiapan kerja dalam konteks pelayanan pelanggan.

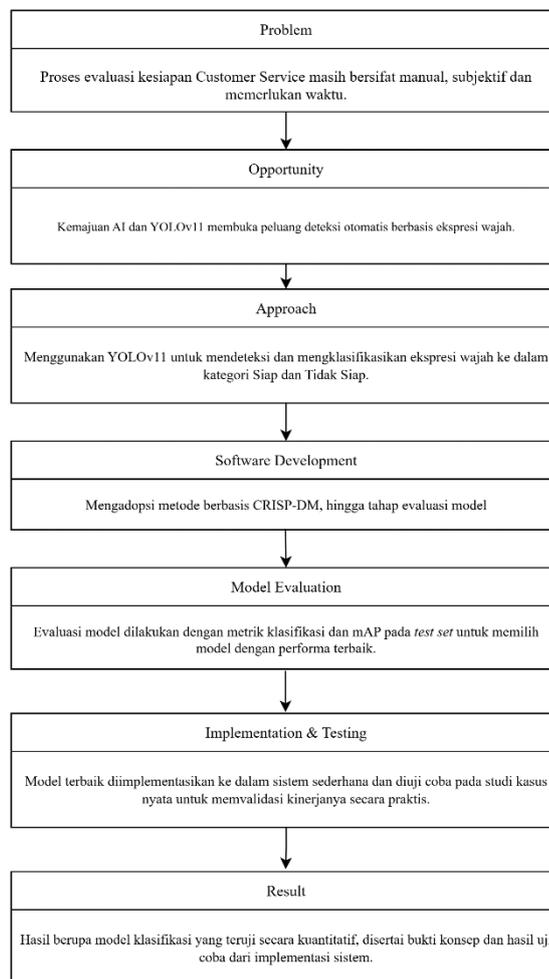
#### 2. Manfaat Praktik

Penelitian ini menghasilkan model deteksi kesiapan *customer service* berbasis kecerdasan buatan yang tervalidasi secara kuantitatif maupun melalui implementasi studi kasus di lapangan. Penelitian ini juga menyediakan bukti konsep yang dapat dijadikan acuan awal bagi pengembangan sistem serupa, baik di lingkungan akademik maupun industri.

### 1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran penelitian ini disusun untuk menggambarkan alur logis dari identifikasi masalah hingga solusi teknis yang diusulkan. Alur tersebut, yang divisualisasikan pada Gambar 1.1, mencerminkan setiap tahap proses analisis dan

pengembangan model deteksi kesiapan *customer service* berbasis ekspresi wajah menggunakan arsitektur model YOLOv11.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini diawali dari masalah evaluasi kesiapan CS yang masih manual dan subjektif. Berdasarkan peluang yang ditawarkan oleh kemajuan AI, penelitian ini menggunakan pendekatan arsitektur model YOLOv11 untuk mengklasifikasikan ekspresi wajah ke dalam kategori siap dan tidak siap. Proses pengembangan model mengadopsi metodologi CRISP-DM yang terstruktur, dilanjutkan dengan evaluasi model secara kuantitatif untuk memilih performa terbaik. Model tersebut kemudian diimplementasikan dan diuji dalam sebuah sistem prototipe pada studi kasus nyata. Hasil akhir dari alur ini adalah sebuah model klasifikasi yang telah teruji, disertai bukti konsep (*proof of concept*) dan data dari hasil implementasi sistem.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Penelitian ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan penelitian, kerangka berpikir, serta sistematika penulisan.

### **BAB II KAJIAN LITERATUR**

Bab ini membahas teori-teori dan penelitian terdahulu yang relevan dengan topik sehingga penelitian menjadi terarah, termasuk konsep tentang pelayanan pelanggan, ekspresi wajah, komunikasi nonverbal dan arsitektur model YOLO.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan metode yang diterapkan dalam pelaksanaan penelitian, yang meliputi pendekatan penelitian yang digunakan, jenis dan sumber data, tahapan pengembangan sistem, arsitektur model, perangkat dan bahan yang digunakan, serta metode evaluasi performa model.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini disajikan hasil dari proses pengujian dan evaluasi terhadap model yang dikembangkan, serta analisis terhadap performanya berdasarkan metrik evaluasi yang digunakan.

### **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini disampaikan simpulan atas hasil penelitian beserta sejumlah saran yang diharapkan dapat menjadi landasan bagi penelitian dan pengembangan selanjutnya.