

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi pengolahan citra dan kecerdasan buatan telah membuka peluang besar dalam menganalisis perilaku pelanggan di berbagai sektor, termasuk toko retail. Salah satu penerapannya adalah deteksi emosi pelanggan menggunakan rekaman CCTV. Teknologi ini memungkinkan pengelola toko untuk mendapatkan wawasan tentang emosi pelanggan secara real-time, membantu meningkatkan layanan dan pengalaman berbelanja.

Membangun sistem deteksi emosi berbasis CCTV yang andal masih menghadapi berbagai tantangan teknis, seperti kondisi pencahayaan yang tidak konsisten, sudut kamera yang kurang ideal, dan gangguan seperti wajah yang tertutup sebagian (*occlusion*). Variasi pencahayaan dalam lingkungan yang berbeda dapat menyebabkan perubahan intensitas cahaya pada wajah, yang dapat mempengaruhi akurasi sistem dalam mengenali ekspresi emosi. Selain itu, posisi kamera yang tidak selalu optimal, seperti sudut pengambilan gambar yang terlalu tinggi atau terlalu rendah, dapat menyebabkan distorsi pada fitur wajah, sehingga menyulitkan sistem dalam mendeteksi ekspresi dengan akurat. Gangguan seperti *occlusion*, misalnya penggunaan masker, kacamata, atau objek lain yang menghalangi sebagian wajah, juga menjadi faktor yang dapat menghambat kinerja sistem dalam mengenali ekspresi secara menyeluruh.

Pendekatan konvensional seperti *Haar Cascade* sering digunakan untuk deteksi wajah karena kecepatan dan efisiensinya dalam mengenali pola wajah dalam gambar atau video. Metode ini bekerja dengan mencari pola fitur wajah berdasarkan perbedaan intensitas piksel dalam berbagai tingkat skala, sehingga memungkinkan pendeteksian yang cepat dalam kondisi normal. Namun, dalam konteks rekaman CCTV, di mana video berjalan dalam durasi panjang dan memerlukan deteksi wajah secara terus-menerus pada setiap frame, proses ini dapat menjadi beban komputasi yang signifikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini berjudul “**Deteksi Emosi Wajah Pelanggan Setelah Belanja Melalui CCTV Toko Dengan Menggunakan Haar Cascade, KCF Tracker, dan CNN**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem yang efisien, andal, dan mampu memberikan solusi praktis untuk menganalisis emosi pelanggan di toko retail secara real-time.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang terdapat pada latar belakang, rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat akurasi implementasi *Haar Cascade*, *KCF Tracker* dan *CNN* dalam mendeteksi wajah dan emosi?
2. Seberapa banyak *resource* yang dihabiskan ketika menggunakan *KCF Tracker* dan *Haar Cascade* dibanding dengan *Haar Cascade* saja?
3. Apakah metode ini cukup akurat untuk digunakan pada sebuah toko untuk deteksi ekspresi?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mengintegrasikan *Haar Cascade*, *KCF Tracker*, dan *CNN* menjadi sistem yang handal untuk mendeteksi emosi pelanggan secara *real-time* menggunakan rekaman CCTV di toko.
2. Mengimplementasikan metode *KCF Tracker* untuk memastikan pelacakan wajah pelanggan tetap stabil dan akurat meskipun terdapat pergerakan cepat atau gangguan dari objek lain. Menyediakan visualisasi hasil deteksi yang mudah dipahami
3. Memberikan landasan awal bagi pengembangan alat analisis berbasis teknologi dalam mendukung pengambilan keputusan strategis pengelolaan toko, seperti peningkatan pengalaman pelanggan atau strategi pemasaran.

1.4. Batasan Masalah

Batasan ini dibuat supaya tidak menyimpang dari tujuan asli penelitian, berikut merupakan batasan penelitian:

1. Pencahayaan tidak boleh terlalu redup atau terlalu terang (50-500 lux)
2. Dataset yang digunakan adalah citra *Grayscale* dan *RGB*
3. Rekaman CCTV hanya menggunakan resolusi standard(1080p)
4. Hanya menggunakan metode *Haar Cascade*, *KCF Tracker* dan *CNN*
5. Pemantauan terhadap berapa besar CPU, memori yang digunakan saat mengimplementasi metode *Haar Cascade* dan *KCF Tracker* akan dilakukan dengan bantuan task manager dari sistem operasi Windows

6. Training menggunakan CSV dan *image*

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini ada pada sisi akademis dan sisi praktisnya yakni:

1. Pada sisi akademis, penelitian ini dapat menambah literatur pengolahan citra khususnya di metode *Haar Cascade*, *KCF Tracker* dan *CNN*. Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai referensi dalam mengembangkan sistem yang lebih maju.
2. Pada sisi praktis, penelitian ini dapat menjadi alat yang efisien dalam meningkatkan pengalaman belanja pelanggan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penelitian ini akan dibuat seperti dibawah ini:

1. BAB I – Pendahuluan

Bab ini membahas aspek-aspek utama yang menjadi dasar pelaksanaan penelitian, meliputi latar belakang, permasalahan inti, tujuan serta manfaat penelitian, dan batasan-batasan yang diterapkan dalam penelitian tersebut.

2. BAB II – Landasan teori

Bab ini menyajikan dan menguraikan teori-teori yang mendukung analisis dan pembahasan dalam penelitian, serta menjelaskan pendekatan penyelesaian permasalahan yang diangkat.

3. BAB III – Metodologi

Bab ini menguraikan beberapa aspek utama, seperti kerangka berpikir, model dan metode analisis, serta pembuatan program yang digunakan pada eksperimen ini.

4. BAB IV – Hasil dan pembahasan

Bab ini berisi hasil pengolahan data atau hasil yang diperoleh dari kegiatan penelitian, dilengkapi dengan deskripsi dan pembahasan mengenai hasil tersebut.

5. BAB V – Kesimpulan dan saran

Bab ini memaparkan kesimpulan dari penelitian secara singkat dan jelas. Saran ditujukan kepada pihak-pihak yang dapat memanfaatkan hasil penelitian, serta memberikan rekomendasi tindak lanjut atau penelitian lanjutan yang diperlukan.

