

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tidak bisa dipungkiri perkembangan teknologi komputer semakin pesat. Perhitungan jumlah manusia merupakan salah satu pemanfaatan dari Teknologi Komputer. Salah satu bentuk pengimplementasian dari perhitungan jumlah manusia adalah menjalankan sebuah usaha atau bisnis, dimana diperlukan untuk menghitung lalu lintas pelanggan dan dengan keadaan pandemik COVID-19 pengusaha bisnis harus bisa mengatur batas jumlah pengunjung.

Teknik penghitungan manusia telah diterapkan di banyak tempat umum yang memiliki pintu masuk, seperti supermarket, kereta bawah tanah, dan stasiun bus. Data arus manusia dari pemandangan ini dapat memberikan informasi yang berguna untuk keamanan publik, keputusan pemasaran, dan alokasi sumber daya. Dengan meningkatnya kebutuhan untuk sistem penghitungan manusia otomatis berdasarkan pemrosesan gambar digital dan visi komputer, metode penghitungan manusia yang efektif menjadi luar biasa dan bermakna [2].

Untuk memproses deteksi wajah manusia dan perhitungan jumlah manusia, diperlukan sebuah sistem yang bisa mengidentifikasi dan menghitung semua daerah citra yang mengandung wajah. Namun, masalah yang biasa terjadi adalah besarnya ukuran file tersebut sehingga pengaruhi kapasitas dari sisi penerima. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem yang dapat memperkecil kapasitas file tersebut tanpa mengurangi kualitas dan informasi yang terdapat citra tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh tingkat akurasi dari beberapa sampel citra akibat *Compressive Sensing*. Sampel citra yang digunakan diambil dari berbagai sumber seperti kamera smartphone dan *Digital Single Lens Reflex* (DSLR) sebanyak 4.

1.2 Penelitian Terkait

1. Pada penelitian [3] yang berjudul “A People Counting Method Based on Head Detection and Tracking” menjelaskan bahwa penelitian tersebut menggunakan metode ekstraksi latar depan yang efektif untuk mendapatkan daerah latar depan dari orang yang bergerak, dan beberapa operasi morfologi digunakan untuk mengoptimalkan daerah latar depan. Kemudian mengeksploitasi pengklasifikasi Adaboost berbasis fitur LBP untuk deteksi kepala di wilayah latar depan yang dioptimalkan. Kamera over-head digunakan untuk mendapatkan video orang yang berjalan. Dan menghasilkan kepala menjadi bagian yang stabil, terlihat dan nyata dari manusia yang bergerak, dan metode yang diusulkan dapat membagi manusia menjadi individu. Dari pengujian yang telah dilakukan tersebut, mendapat tingkat ketepatan 96,3%.

2. Pada penelitian [4] yang berjudul “A People Counting System Based on Face - Detection” menjelaskan bahwa penelitian tersebut memakai pendeteksian wajah dan menggunakan 3 skenario yaitu dalam ruangan mendapat akurasi 100%, luar ruangan mendapat akurasi 83.3%, stasiun kereta mendapat akurasi 80.3%. Dan untuk mengatasi masalah cahaya, diterapkan algoritma perbedaan bingkai dan ruang warna NCC (*Normalized Color Coordinates*) untuk mendeteksi wilayah wajah. Kemudian, menerapkan fitur wajah untuk menentukan calon wajah atau bukan. Lalu, melacak wajah orang yang bergerak dan menghitung orang yang bergerak. Untuk masalah merge atau split, diberikan metode yang efektif. Dari pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode yang diusulkan dapat mencapai akurasi tinggi dan dapat melayani tugas secara real-time. Kesalahan mungkin terjadi jika wajah manusia ditutupi dengan topeng atau rambut.

3. Pada penelitian [5] yang berjudul “Design of people counting system using MATLAB” menjelaskan bahwa penelitian tersebut menggunakan metode Viola-Jones dan memakai webcam laptop dengan hasil diperiksa melalui pengujian tertentu. Hasil video 1 mendapat akurasi 0.8462 atau 84.62%, sensitivitas 1.0000, kekhususan 0.8000, hasil video 2 mendapat akurasi 0.8387 atau 83.87%, sensitivitas 0.9000, kekhususan 0,8095 dan hasil video 3 mendapat akurasi 0.8929 atau 89.29%, sensitivitas 0.9474, kekhususan 0,8000. Dari pengujian tersebut dapat diketahui bahwa yang ditangkap adalah manusia, benda, jumlah manusia. Hasil

yang menunjukkan sensitivitas 1 berarti tidak ada masalah dengan algoritme, namun nilai sensitivitas tampaknya turun sejak video kedua. Ini dikarenakan banyak jumlah orang yang hadir di video ketiga, mereka memiliki warna pakaian yang mirip. Penelitian berhasil, sistem perhitungan orang menggunakan matlab.

4. Pada penelitian [6] yang berjudul “A People Counting System based on Face Detection and Tracking in a Video” menjelaskan bahwa penelitian tersebut menggunakan klasifikasi K-NN yang mana menggunakan jumlah yang sama dari lintasan sebenarnya dan lintasan palsu untuk pelatihan, dan menemukan k tetangga terdekat untuk lintasan baru oleh EMD dan klasifikasi mean-trajectory yang mana menghitung histogram arah umum dengan rata-rata histogram beberapa lintasan yang sebenarnya sebagai prosedur pelatihan. Dengan demikian diperoleh 105 lintasan benar dan 56 yang lebih salah. Dalam penelitian tersebut didapatkan tingkat akurasi hingga 93%.

5. Pada penelitian [7] yang berjudul “*Compressing Encrypted Image Using Compressive Sensing*” menjelaskan bahwa metode tersebut menggunakan metode *Compressive Sensing*. Gambar uji lena berukuran 512x512 digunakan sebagai aslinya dalam percobaan. Setelah enkripsi gambar, mengompresi gambar yang dienkripsi dengan berbagai tingkat kompresi. Kemudian di eksploitasi metode GPSR untuk merekonstruksi konten asli dari data terkompresi. Terdapat Lena asli dan tiga versi rekonstruksi dengan kecepatan kompresi 75%, 50% dan 25%, dan nilai PSNR pada citra rekonstruksi masing-masing adalah 37,5 dB, 33,1 dB dan 27,8 dB. Jika operasi kompresi dilewati, dengan kata lain, penyedia jaringan mengirimkan data terenkripsi dan penerima merekonstruksi gambar dari data yang dienkripsi secara langsung, PSNR dalam gambar yang direkonstruksi adalah 48,1dB. Semakin tinggi kecepatan kompresi, semakin baik kualitas citra yang direkonstruksi.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem metode perhitungan jumlah manusia menggunakan metode *Viola-Jones* pada citra hasil *Compressive Sensing*?
2. Bagaimana pengaruh *Compressive Sensing* terhadap perubahan akurasi, rasio sistem?
3. Berapa besar rasio kompresi pada *Compressive Sensing* berpengaruh pada akurasi sistem?

1.4 Tujuan dan Manfaat Dari Tugas Akhir

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan sistem untuk perhitungan jumlah manusia menggunakan metode *Viola-Jones* pada citra hasil *Compressive Sensing*.
2. Mengetahui parameter yang menghasilkan kinerja terbaik.
3. Menganalisa pengaruh *Compressive Sensing* terhadap perubahan akurasi, PSNR dan rasio kompresi pada sistem.

1.5 Batasan Masalah

Bagian ini menjelaskan tentang ruang lingkup, kondisi-kondisi dan asumsi yang diberlakukan pada rumusan masalah seperti:

1. Data masukan yang digunakan berukuran (1280x960), (1280x959) (894x1280), (2048x1365) dengan format .bmp dan kualitas cahaya yang digunakan yaitu lampu ruangan dan cahaya matahari.
2. Citra yang digunakan didapat dari hasil foto kamera Iphone XS dan kamera *Digital Single Lens Reflex* (DSLR) dengan format .bmp sebanyak 4 citra dan pengaplikasian secara *Post Production*.
3. Jumlah manusia yang dihitung berdasarkan jumlah wajah yang terdapat dalam citra masukan.
4. Metode kompresi dilakukan dengan metode *Compressive Sensing* dan rekonstruksi *Orthogonal Matching Pursuit*.
5. Metode Perhitungan Jumlah Manusia dilakukan oleh metode *Viola-Jones*.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Proses pencarian referensi yang terkait dengan perhitungan jumlah manusia dengan metode *Compressive Sensing* dan *Viola-Jones*.

2. Pengambilan Data Citra

Pengambilan citra yang digunakan menggunakan data wajah yang terdiri dari 4 foto dengan format BMP.

3. Penelitian

Melakukan perancangan, realisasi terhadap sistem.

4. Pengujian dan Analisis

Dilakukan pengujian sistem dan menganalisis dari pengujian yang telah dilakukan.

5. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan dan penelitian dari data-data yang telah diambil serta untuk mengetahui permasalahan yang tidak tercapai atau sesuai.