

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menghitung jumlah orang dari waktu ke waktu sangat penting dalam pengaplikasian di dunia nyata. Data akumulasi dari jumlah orang dapat digunakan untuk laporan perkembangan minat masyarakat terhadap tempat tersebut. Namun, jumlah orang dalam suatu ruangan atau tempat tertentu yang tidak sebanding dengan standar kapasitas ruangan juga dapat menimbulkan masalah [1]. Selain itu, peristiwa pandemi virus COVID-19 yang telah melanda negara Indonesia dan negara lainnya, masih menjadi masalah yang perlu ditangani serius oleh masyarakatnya. Pusat keramaian menjadi salah satu tempat peluang terjadinya penularan virus Covid-19. Berdasarkan Surat Edaran (SE) Menteri Perdagangan Nomor 12 Tahun 2020 terdapat pedoman penerapan protokol kesehatan saat kenormalan baru (*new normal*) diantaranya pembatasan jumlah pengunjung dalam suatu tempat (*social distancing*) guna mencegah penyebaran virus COVID-19 [2]. Pada kondisi tersebut, informasi jumlah pengunjung dibutuhkan oleh petugas keamanan di tempat keramaian untuk membatasi jumlah pengunjung yang masuk. Informasi tersebut diperoleh dari pemantauan jumlah orang yang masuk ke dalam ruangan, salah satunya di pusat perbelanjaan. Saat ini alat penghitung jumlah orang di pusat perbelanjaan masih menggunakan metode *manual* dan kurang praktis [3].

Proses perhitungan jumlah orang atau yang biasa dikenal dengan *people counting* saat ini sedang mengalami perkembangan yang sangat signifikan di dalam dunia *computer vision*. *People counting* memiliki banyak sekali manfaatnya antara lain estimasi jumlah mahasiswa di dalam suatu ruangan, mengawasi sistem, estimasi jumlah kepadatan manusia atau pengunjung kawasan bisnis untuk membantu analisis bisnis di sebuah tempat, dan kebutuhan lainnya [4]. Oleh karena itu, salah satu cara untuk mengatasi masalah penghitung jumlah orang dalam ruangan secara manual adalah dengan merancang sistem aplikasi *people detection and counting*, yaitu aplikasi yang digunakan untuk mendeteksi jumlah dari objek manusia yang ada pada satu area tertentu [5].

Pada penelitian sebelumnya, dibuat sistem pemantau dilengkapi dengan kemampuan untuk mendeteksi pergerakan suatu objek berbasis *IP Camera* dan menggunakan metode deteksi *background subtraction*. Penelitian ini telah menghasilkan sistem pemantau rumah berbasis web yang dilengkapi dengan fitur pendeteksian gerak, namun kamera hanya akan mendeteksi dan merekam apabila ada gerak [6]. Sedangkan pada penelitian lainnya, dilakukan penelitian terhadap pembuatan sistem *real time CCTV* deteksi manusia berbasis metode *HaarCascade* untuk mendeteksi manusia saat melintasi *virtual line* [7]. Atas dasar penelitian-penelitian sebelumnya, disini penulis telah melakukan penelitian dengan merancang sistem *object detection and counting* berbasis *CCTV Camera* dan *Mini PC* dengan menggunakan metode *image processing background subtraction* untuk bisa mendeteksi objek manusia, dan metode *virtual line crossing* untuk bisa *tracking* objek yang terdeteksi tersebut, agar bisa melakukan penghitungan jumlah objek bergerak berupa manusia yang memasuki atau keluar dari suatu ruangan secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah, maka penulis merumuskan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana merancangan sistem pendeteksian dan penghitungan jumlah objek manusia di dalam ruangan secara otomatis menggunakan *CCTV Camera*?
2. Bagaimana menentukan nilai akurasi dari perancangan sistem pendeteksian dan penghitungan jumlah objek manusia di dalam ruangan secara otomatis menggunakan *CCTV Camera*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka dapat diketahui tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pendeteksian dan penghitungan jumlah objek manusia didalam ruangan secara otomatis menggunakan *CCTV Camera*.

2. Mengetahui nilai akurasi hasil perancangan sistem pendeteksian dan penghitungan jumlah objek manusia di dalam ruangan secara otomatis menggunakan *CCTV Camera*.

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan pokok pembahasan, maka batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem masih berupa *prototype* untuk mendeteksi objek yang bergerak berupa manusia dan menghitung jumlah objek terdeteksi tersebut.
2. Tidak dilakukan pengujian pendeteksian objek yang bergerak selain manusia.
3. Tidak melakukan analisis lebih lanjut terkait kualitas dari proses sistem *image processing*-nya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis karakteristik *CCTV Camera* untuk mendapatkan keefektifan dalam pengiriman dan pembacaan data.
2. Penelitian ini dilakukan untuk mengolah dan menganalisis data berupa citra digital dari *CCTV Camera* untuk bisa mendeteksi objek yang bergerak berupa manusia dan melakukan penghitungan otomatis jumlah objek yang terdeteksi tersebut, ketika memasuki atau keluar dari suatu ruangan.
3. Penelitian ini dapat menjadi bahan analisis terkait data jumlah manusia yang memasuki atau keluar dari suatu ruangan, khususnya terkait dengan analisis data penerapan pembatasan jumlah orang dalam ruangan guna mencegah penyebaran virus COVID-19.
4. Penelitian ini juga dapat menjadi acuan penelitian selanjutnya terkait perancangan sistem *object detection and counting*.

1.6 Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian pada pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis melakukan tahapan - tahapan berikut:

1. Studi Literatur

Studi Literatur merupakan proses untuk mencari informasi dan parameter yang dibutuhkan untuk pengerjaan penelitian ini. Beberapa informasi yang dibutuhkan diantaranya adalah terkait perancangan sistem *object detection and counting*, penggunaan *CCTV Camera*, penggunaan *Mini PC*, dan perancangan sistem berbasis *Mini PC*. Selain itu juga dilakukan studi literatur terkait penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan terhadap penelitian ini untuk menjadi referensi pada pengerjaan penelitian ini.

2. Perancangan Alat

Dalam penelitian ini alat yang dirancang akan menggunakan *CCTV IP Camera* sebagai komponen alat untuk *input* data citra digital, *Mini PC* sebagai komponen alat untuk pengolahan data dengan menjalankan sistem *object detection and counting*, dan *LCD Display* sebagai komponen alat untuk *output* tampilan hasil pengolahan data.

3. Perancangan Sistem

Dalam penelitian ini sistem yang dirancang akan menggunakan metode *real time streaming protocol* sebagai sistem pembacaan data citra digital, metode pengolahan citra digital berupa *image processing background subtraction* sebagai sistem pendeteksi objek, dan metode *virtual line crossing detection* sebagai sistem penghitungan otomatis objek yang terdeteksi.

4. Pengujian dan Pengambilan Data

Setelah alat berhasil dirancang, maka akan dilakukan pengujian alat secara langsung di lokasi penelitian dengan mengecek apakah *CCTV IP Camera* dapat mengirimkan data ke *Mini PC* dengan beberapa jenis media komunikasi data, lalu mengecek apakah *Mini PC* dapat beroperasi ketika menerima data dari *CCTV IP Camera* dan uji coba sistem *object detection and counting* untuk melihat apakah sistem tersebut dapat bekerja atau tidak. Lalu, jika pengujian sudah berhasil maka dilakukan pengambilan data

langsung di lokasi penelitian secara langsung dalam beberapa waktu pengujian.

5. Analisis dan Kesimpulan

Setelah pengambilan data berhasil, data tersebut diolah dan dianalisis sistem yang telah dibuat dengan data jumlah orang sebenarnya, untuk melihat keakuratan pendeteksian dan perhitungan objek terdeteksi dari sistem yang sudah dibuat.

6. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan merupakan tahap terakhir dari penelitian ini, yaitu dengan menuliskan apa saja yang telah dilakukan dan hasil dari penelitian ini.