

1. PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

People Counting atau perhitungan orang terdiri dari semua teknik yang mampu mengekstrak jumlah orang yang ada pada daerah tertentu yang akan diamati pada dunia nyata yang memenuhi batasan akurasi dan kehandalan [17]. *People Counting* biasanya digunakan di tempat untuk mendapatkan sebuah informasi tertentu. Contohnya adalah penerapan *people counting* pada sebuah antrian baik antrian di kasir, pintu masuk sebuah tempat bermain, dsb. Orang dalam antrian cenderung berbaris/ *linier* sesuai jalur yang sudah disediakan dan memiliki jarak antara orang yang satu dengan yang lainnya. Seiring dengan berkembangnya teknologi, bidang *computer vision* seperti *people counting* pun semakin diminati.

Untuk penelitian *people counting*, diterapkan *people counting* dengan menggunakan *two stage segmentation* menggunakan kamera zenithal untuk mendapatkan hasil akurasi yang tinggi [4]. Penelitian berikutnya, digunakan metode *Curve Analysis* untuk menghitung jumlah orang yang ada secara *realtime* [1]. Dengan menggunakan *People Flow Counting System*, langkah pertama yang dilakukan adalah mendeteksi kepala terlebih dahulu agar pengenalan antara objek orang dan objek lain lebih jelas [5]. Berikutnya, dikembangkan teknik *people counting* berdasarkan aliran *bi-directional*, dengan menggunakan *flow* sebagai tahap *tracking*, perhitungan orang dinilai lebih baik [18]. *Kalman Filter* digunakan sebagai parameter objek dengan catatan pergerakannya stabil [12]. Dan dengan sudut kamera 90 derajat atau overhead, dikembangkan metode *Multiple Line* [2].

Di dalam Tugas Akhir ini, penulis mengambil studi kasus *people counting* pada antrian yang berada di luar ruangan (*outdoor*). Antrian yang dimaksud adalah antrian 1 baris dimana hanya ada 1 jalan masuk dan 1 jalan keluar (1 arah). Metode yang digunakan adalah pengkombinasian pada tahap *background subtraction* yaitu metode *Gaussian Mixture Model* dengan *Chromatic Color Model*. Diantara teknik pemisahan *background* yang lain, GMM dinilai sebagai metode yang paling handal, tetapi memiliki kelemahan apabila terdapat bayangan pada *foreground*. Dengan *Chromatic Color Model* [6], *brightness* akan dipisahkan dengan komponen *chromaticity* dan akan dibandingkan nilai pikselnya antara *non-background* dengan *background component* nya. Dan untuk proses menghitung orang sebelumnya dilakukan *Multiple Person Classification* sehingga oklusi bisa diatasi dan perhitungan lebih akurat. Diharapkan dengan dibuatnya sistem ini, bisa dijadikan *prototype* untuk menghitung antrian seperti antrian di taman bermain yang bisa memberikan informasi berapa jumlah orang dalam antrian sebuah wahana bermain.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Masalah-masalah yang akan dirumuskan pada tugas akhir ini:

1. Bagaimana melakukan segmentasi *background* menggunakan metode *Gaussian Mixture Model* ?
2. Bagaimana melakukan *shadow removal* menggunakan *Chromatic Color Model* ?
3. Bagaimana akurasi dari sistem yang dibangun ?

1.3 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pengambilan video diambil dari jarak 105cm dari kamera.
2. Orang yang dihitung menggunakan pakaian normal.
3. Tidak membawa barang bawaan yang besar dan perilaku orang masih normal.
4. Dilakukan *learning background* pada proses *background subtraction* dari frame awal sampai frame ke 30.
5. Kamera yang digunakan terletak disamping objek dengan sudut $\pm 45^\circ$.

1.4 TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengimplementasikan metode *Gaussian Mixture Model* untuk memisahkan antara *foreground* dan *background* untuk menghitung orang dalam antrian.
2. Menerapkan *Chromatic Color Model* untuk memisahkan antara *noise* bayangan dengan *foreground* untuk menghitung orang dalam antrian.
3. Mengukur tingkat akurasi dari sistem yang dibangun.

1.5 METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

1. Studi Literatur

Merupakan tahap mendalami materi pengolahan citra *digital* seperti proses *background subtraction*, ekstraksi ciri, lalu mengidentifikasi masalah, dan mencari solusi dari permasalahan antrian yang berkaitan dengan penelitian *people counting* yang dilakukan. Dalam tahap ini dilakukan juga pembelajaran untuk menggunakan Matlab R2014a dan library didalamnya.

2. Analisis Kebutuhan Sistem dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap model implementasi yang akan dibangun dengan tujuan memahami proses yang akan diterapkan pada sistem *people counting*. Perancangan sistem disini menggunakan metode analisis.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data, data yang diambil adalah pengambilan gambar dari video yang diambil secara pribadi di luar ruangan dengan beberapa scenario untuk menguji sistem yang dibangun.

4. Implementasi

Melakukan implementasi metode pada program aplikasi dengan bahasa pemrograman Matlab.

5. Pengujian dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem menggunakan data yang bersumber dari video yang telah diperoleh sebelumnya. Hasil yang diperoleh dari pengujian akan dianalisis mengacu kepada perumusan masalah dan tujuan penelitian.

6. Penyusunan laporan

Melakukan penyusunan laporan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari awal hingga akhir dan menarik kesimpulan dari penelitian tersebut.