

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Surveillance adalah kegiatan mengamati kelakuan, aktivitas, dan perubahan dari (kebanyakan) manusia yang digunakan untuk mengontrol, mempengaruhi, mengatur ataupun melindungi mereka[7]. Pengembangan dibidang *surveillance* pun sudah banyak dilakukan baik berupa pengamatan di bidang *audio visual*, bidang *networking* maupun *data protection* seperti yang dilakukan oleh INDECT. Sedangkan *surveillance camera* adalah video kamera yang digunakan untuk melakukan pengamatan secara visual ataupun audio - visual. Penggunaan *surveillance camera* pada gedung – gedung besar bahkan gedung berukuran kecil (rumah pribadi), merupakan hal yang sudah sangat lumrah. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi jika terjadi suatu hal yang membutuhkan dokumentasi atau reka ulang kejadian dengan video hasil rekaman *surveillance camera* tersebut, Pada umumnya, *surveillance camera* digunakan sebagai pelengkap keamanan dan banyak dipakai di dalam industri seperti: militer, bandara, toko, kantor, pabrik, bahkan sekarang perumahan pun telah menggunakan teknologi ini. Namun normalnya *surveillance camera* memiliki sudut pandang yang terbatas, sehingga terdapat beberapa momen yang hilang dari pengamatan atau hasil pengamatan yang dilakukan tidak maksimal.

Untuk membuat penggunaan *surveillance camera* yang lebih optimal, maka dibutuhkan kamera yang lebih aktif dalam hal pengambilan gambar. Pada penelitian ini dilakukan optimasi sudut pandang pengambilan gambar pada *surveillance camera* dengan menggerakkan kamera sesuai dengan pergerakan dari objek yang diamati. Pergerakan berdasarkan hasil pengolahan citra dengan menggunakan metode *background subtraction* teknik *running gaussian average* (RGA) dan *extended kalman filter* (EKF). Penelitian ini diharapkan dapat meng-optimalkan kinerja *surveillance camera* dari segi pengamatan terhadap objek.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *surveillance camera* dengan menggunakan metode *background subtraction* teknik RGA untuk mendeteksi adanya pergerakan dari objek.
2. Menggerakkan *surveillance camera* dengan berdasarkan hasil pengamatan dengan teknik RGA dan prediksi dengan metode EKF.
3. Membandingkan sistem yang dirancang dengan sistem sejenis yang menggunakan teknik SKDA sebagai teknik deteksi objek. Perbandingan dilakukan dari segi penggunaan *memory* dan komputasi.
4. Membuat suatu sistem *surveillance camera* yang dapat mengikuti objek pengamatan.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek penelitian ini adalah bagaimana membuat suatu rancangan *surveillance camera* dengan menerapkan *image processing (motion detection)* dan mampu bergerak mengikuti objek. Adapun masalah yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Berapakah nilai parameter dalam melakukan deteksi objek dengan teknik RGA dan untuk proses prediksi dengan metode EKF?
2. Peraturan apa saja yang harus diterapkan agar sistem dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan? Mulai dari inisiasi pendeteksian objek dengan RGA, inisiasi pergerakan dengan menggunakan EKF, dan inisiasi ulang *state*, juga parameter pada sistem.
3. Bagaimana performa sistem yang dibangun dengan teknik RGA sebagai metode deteksi? Serta perbandingannya terhadap sistem serupa yang menggunakan teknik SKDA untuk metode deteksinya?
4. Bagaimana agar dapat mengatasi *delay* perhitungan yang dapat mempengaruhi akurasi dari sistem itu sendiri.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan metode *background subtraction* dengan teknik RGA sebagai sistem deteksi.
2. Tidak membahas faktor QoS, *traffic* dan lain sebagainya yang berhubungan dengan pengiriman gambar dan pengolahannya di sisi *server*.
3. Objek pengamatan adalah satu orang manusia dengan pergerakan berjalan (tidak berlari).
4. Faktor kualitas gambar yang dikirimkan ke sisi *server* maupun yang diolah di sisi perangkat, mengikuti persyaratan penulis dengan mempertimbangkan kemampuan komputasi dari sisi perangkat.
5. Faktor eksternal yang tidak mempengaruhi secara langsung parameter – parameter yang digunakan di dalam metode yang digunakan pada sistem tidak masuk dalam ruang lingkup penelitian.

1.5 Metodologi

Dalam melaksanakan penelitian ini, metode – metode yang akan diterapkan adalah dengan studi literatur dan tahap pemecahan masalah. Berikut adalah uraian dari metode – metode yang akan diterapkan:

1. Identifikasi Masalah

Masalah yang akan diidentifikasi dalam penelitian kali ini adalah bagaimana menerapkan sistem *surveillance* kamera dengan menggunakan metode *background subtraction* dan bagaimana menggerakkan sistem dengan berdasarkan hasil kalkulasi dari metode tersebut.

2. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini didasarkan pada identifikasi masalah, yaitu merancang suatu sistem *surveillance camera* yang dapat bergerak mengikuti objek pengamatan.

3. Pengumpulan dan pengolahan data
Pada tahap ini dilakukan klasifikasi dari sisi perangkat keras (*hardware*), serta penghimpunan data mengenai metode yang dipakai dalam penelitian yaitu metode *background subtraction* teknik *Running Gaussian Average* serta metode *Extended Kalman Filter*.
4. Perancangan Sistem
Pada tahap ini dilakukan desain sistem dengan menggunakan komputer papan tunggal Raspberry Pi Type B, Motor Servo, Webcam serta perancangan dan pembuatan perangkat lunak sistem deteksi dengan menggunakan metode *background subtraction* teknik *Running Gaussian Average* serta metode *Extended Kalman Filter*. Serta dilakukan perancangan pergerakan serta peraturan yang digunakan untuk mengatur aliran komputasi dan data baik untuk penyimpanan di sisi *server* serta untuk pengolahan citra sistem deteksi, serta pengaturan pergerakan kamera.
5. Implementasi, pengujian dan analisa
Setelah dilakukan implementasi sistem *surveillance camera* dilakukan simulasi pada sistem dengan menggunakan beberapa macam skenario untuk kemudian dianalisis kinerja dari sistem tersebut
6. Kesimpulan dan Saran
Menyatakan uraian singkat dari sistem yang telah didesain dan diimplementasikan serta menarik kesimpulan berdasarkan skenario – skenario yang telah diujicobakan dan dianalisis, serta memberikan saran untuk perbaikan pada penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan, ditambah dengan lampiran dan daftar istilah yang digunakan. Berikut adalah penjelasan dari masing – masing bahasan:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan pembuatan tugas akhir, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas beberapa teori penunjang yang mendukung dan mendasari penyusunan tugas akhir ini yaitu metode *Running Gaussian Average*, *Extended Kalman Filter* dan penjelasan mengenai perangkat keras yang digunakan meliputi webcam, SBC raspberry pi, dan servo motor.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai proses analisis sistem serta desain dan perancangan sistem yang akan dibuat pada tugas akhir ini. Perancangan sistem digambarkan dengan diagram alir. Dijabarkan pula mengenai perhitungan yang mendasari beberapa parameter di dalam sistem serta penjabaran parameter – paramete yang dijadikan parameter uji.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini menjelaskan hasil implementasi dan pengujian dari sistem yang telah dirancang. Dilakukan ujicoba terhadap beberapa parameter penentu tingkat akurasi dari deteksi pada skenario yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan selanjutnya.