

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. 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, Airport, 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, penulis melakukan optimasi sudut pandang pengambilan gambar pada *Surveillance Camera* dengan menggerakkan kamera sesuai dengan pergerakan dari object yang diamati. Pergerakan berdasarkan hasil pengolahan citra dengan menggunakan metode *background subtraction* teknik *Sequential Kernel Density Approximation* (SKDA) dan *Extended Kalman Filter* (EKF). Penelitian ini diharapkan dapat mengoptimalkan kinerja *surveillance camera* dari segi pengamatan terhadap objek.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi objek penelitian ini adalah bagaimana membuat suatu rancangan *Surveillance Camera* dengan menerapkan *image*

processing (motion detection) yang dapat meng-optimalkan pengamatan terhadap objek. Adapun masalah yang dihadapi adalah sebagai berikut:

1. Parameter apa saja yang mempengaruhi optimasi dalam melakukan deteksi objek dengan teknik SKDA dan untuk proses prediksi dengan metode EKF?
2. Peraturan apa saja yang harus diterapkan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan keluaran yang diharapkan? Mulai dari inisiasi pendeteksian objek, inisiasi pergerakan, inisiasi ulang *state*, juga parameter pada sistem.
3. Bagaimana performansi sistem yang dibangun dengan teknik SKDA sebagai metode deteksi? Serta bagaimana perbandingannya terhadap teknik RGA untuk metode deteksinya? Mulai dari persentase pemakaian *processor*, *memory*, dan kehandalan sistem.
4. Bagaimana mengatasi *delay* dalam perhitungan yang dapat mempengaruhi akurasi dari sistem itu sendiri.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *surveillance camera* dengan menggunakan metode *Background Subtraction* teknik SKDA untuk mendeteksi adanya pergerakan dari objek.
2. Menggerakkan *surveillance camera* dengan berdasarkan hasil pengamatan dengan teknik SKDA dan prediksi dengan metode EKF.
3. Membandingkan dengan metode deteksi *Running Gaussian Average* (RGA) dengan sistem yang sama. Perbandingan dilakukan dari segi penggunaan memori dan komputasi.
4. Membuat suatu sistem *surveillance camera* yang dapat mengikuti objek pengamatan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya menggunakan metode *Background Subtraction* dengan teknik *Sequential Kernel Density Approximation* sebagai sistem deteksi.
2. Tidak membahas faktor QoS (*Quality of Service*), *traffic* dan lain sebagainya yang berhubungan dengan pengiriman gambar ke sisi *server*.
3. Objek pengamatan adalah satu orang manusia dengan pergerakan berjalan normal (tidak berlari).
4. Faktor kualitas gambar yang dikirimkan ke sisi *server* maupun yang diolah di sisi perangkat, mengikuti persyaratan penulis dengan mempertimbangkan faktor 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 diterapkan adalah dengan studi literatur dan tahap pemecahan masalah. Berikut adalah uraian dari metode – metode yang diterapkan:

1. Identifikasi Masalah

Masalah yang diidentifikasi dalam penelitian kali ini adalah bagaimana menerapkan sistem *Surveillance Camera* 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 bekerja secara optimal dari sisi pengamatan dengan cara bergerak mengikuti objek pengamatan.

3. Pengumpulan dan pengolahan data

Pada tahap ini dilakukan klasifikasi dari sisi perangkat keras (*hardware*), serta penghimpunan data mengenai teknik *Background Subtraction* yang dipakai dalam penelitian (teknik *Sequential Kernel Density Approximation*) serta metode prediksi *Extended Kalman Filter*.

4. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan desain sistem dengan menggunakan komputer papan tunggal Raspberry Pi Type B, dinamo servo, kamera serta perancangan dan pembuatan perangkat lunak sistem deteksi dengan menggunakan metode *Background Subtraction* teknik *Sequential Kernel Density Approximation*. 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 dan penerapan algoritma estimasi Non – Linear untuk mengatur pergerakan kamera.

5. Implementasi, penguian dan analisa

Setelah dilakukan implementasi sistem *Surveillance Camera* dilakukan simulasi pada sistem dengan menggunakan beberapa macam skenario untuk kemudian dianalisis kinerja dari sistem.

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. 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 dalam pemecahan masalah, 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 *Sequential Kernel Density Approximation*, *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 – parameter 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.