

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Bagian Angka kejahatan di Indonesia mengalami kenaikan. Pada pertengahan Juni 2020 di Indonesia, Kepolisian RI mencatat peningkatan gangguan kantibmas sebesar 38.45% dibanding pekan sebelumnya. Pada pekan tersebut, angka kejadian pencurian kendaraan bermotor bahkan meningkat 98,25% [1]. Sebagian kasus kejahatan ada yang terungkap dan pelakunya tertangkap berkat kamera pengawas (CCTV), yang merekam kejadian. Selain membantu pihak berwajib dalam memburu pelaku kejahatan, CCTV juga dapat mencegah terjadinya tindak kriminalitas dengan berfungsi sebagai *deterrent* [2].

Banyak sekali *feature* yang ada saat ini untuk menunjang kamera pengawas supaya lebih optimal dalam fungsinya sebagai pengawas, salah satunya *feature* “*tracker*” dimana sistem akan dapat menentukan posisi, arah, dan sudut visual kamera sesuai dengan objek yang di set untuk diikuti. Dan penelitian tentang kamera *tracker* telah banyak dilakukan, salah satunya adalah Penelitian Yang dilakukan oleh Yosafat dengan judul “*Design and Implementation of Pan-Tilt Control for Face Tracking*”. Dimana menyajikan desain dan implementasi sistem pelacakan wajah dengan menggunakan kamera sebagai sensor visual. Posisi kamera dikendalikan menggunakan pengontrol berbasis Arduino melalui dua motor servo untuk mengubah orientasi sudut Pan dan Tilt. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma pendeteksi wajah yang digunakan dapat mendeteksi wajah manusia secara real time [3]. Kajian masalah dari penelitian tersebut kurangnya akurasi dalam pergerakan statis, dinamis maupun akumulasi keseluruhan, maka dalam penelitian kali ini diharapkan dapat diketahui akurasi dalam pergerakan statis, dinamis maupun akumulasi error keseluruhan.

Pada Penelitian ini juga akan dirancang kamera tracker yang dapat mengikuti objek (wajah) yang berpindah dari satu titik ke titik lainnya, sehingga kamera mampu menangkap objek dan menempatkannya ditengah – tengah serta kamera mampu mengikuti kecepatan gerakannya. Penelitian ini ditekankan pada pembuatan sistem kendali alat. Untuk sistem kendali nya menggunakan jenis MPC,

pemilihan jenis MPC didasari karena penggunaannya masih jarang dipakai dan diimplementasikan, khususnya untuk servo motor tracking wajah.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ditulis, maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem kamera pengawas untuk pengenalan wajah?
2. Bagaimana cara sistem dapat menggerakkan motor servo untuk merespons objek wajah dengan responsif dan akurat?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem kamera pengawas yang dapat mendeteksi wajah dan bergerak sebesar  $180^\circ$  pada posisi pan dan  $180^\circ$  pada posisi tilt.
2. Mengimplementasikan metode Model Predictive Control pada sistem kamera pengawas agar dapat merespons dengan nilai RMSE kurang dari 10% untuk Pergerakan Pan dan Tilt.

## **1.4 Batasan Masalah**

Berikut merupakan batasan masalah yang akan menjadi batasan pelaksanaan tugas akhir ini:

1. Metode kendali yang digunakan pada sistem hanya Model Predictive Control (MPC).
2. Menggunakan kamera sebagai sensor dengan hasil citra sebesar  $640 \times 480$  pixel.
3. Dalam sistem hanya digunakan dua buah motor servo.
4. Kedua motor servo hanya bisa bergerak masing-masing kurang dari  $180^\circ$ .

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode penelitian ini dilakukan dengan pendekatan:

### **a. Studi Literatur**

Tahap studi literatur adalah tahap pencarian referensi yang berkaitan dengan tugas akhir. Referensi yang dicari dapat berupa tugas akhir ataupun jurnal yang berkaitan dengan MPC. Serta mendalami teori kendali MPC yang berbasis arduino UNO.

b. Tinjauan Pustaka

Pada tahap ini, referensi tugas akhir maupun jurnal terkait akan diulas dan didiskusikan oleh pembimbing.

c. Perancangan Sistem dan Alat

Perancangan sistem adalah tahap penulis untuk merancang sistem MPC yang akan diimplementasikan di servo kamera tracker. Ketika sistem sudah selesai dibuat maka masuk ke perancangan alat. Tahap ini akan mengintegrasikan seluruh komponen seperti sensor, aktuator dan mikrokontroler. Seluruh komponen tersebut akan dikendalikan oleh sistem kendali yang telah dirancang sebelumnya.

d. Pengujian Alat

Setelah perancangan sistem dan alat telah dilakukan sesuai standar dan parameter yang diinginkan maka alat akan di uji.

e. Analisis

Hasil yang didapat dari pengujian alat, akan dianalisis yang selanjutnya akan dilihat apakah penelitian ini sudah sesuai dengan tujuan. Selain itu hasil pengujian tersebut akan dijadikan bahan evaluasi untuk penelitian berikutnya.

f. Penyusunan Buku

Buku tugas akhir terdiri dari perancangan, pengujian dan analisis. Penyusunan buku tugas akhir bertujuan agar pembaca dapat memperbaiki penelitian ini dikemudian hari.