

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam beberapa dekade terakhir, perkembangan teknologi di industri otomotif telah menghasilkan terobosan penting dalam upaya meningkatkan keselamatan, kenyamanan, dan efisiensi kendaraan bermotor. Salah satu perkembangan yang signifikan adalah pengembangan sistem *Adaptive Cruise Control*. *Adaptive Cruise Control* merupakan evolusi dari sistem *cruise control* konvensional yang telah lama digunakan untuk mengatur kecepatan kendaraan secara tetap. Namun, *Adaptive Cruise Control* membawa konsep ini lebih jauh dengan mengintegrasikan teknologi sensor dan kontrol yang canggih untuk mengatur kecepatan kendaraan secara otomatis dan menjaga jarak aman dengan kendaraan di depannya [1].

Perkembangan *Adaptive Cruise Control* menjadi relevan mengingat data-data yang telah diungkapkan dalam jurnal-jurnal terdahulu. Survei yang diacu dalam data jurnal menunjukkan bahwa 90% dari kecelakaan lalu lintas terjadi akibat kesalahan pengemudi. Inovasi seperti *Adaptive Cruise Control* menjadi semakin penting sebagai upaya industri otomotif untuk mengurangi peran manusia dalam mengemudi dan meningkatkan keselamatan [2].

Penggunaan teknologi *Adaptive Cruise Control* menjadi solusi untuk mengatasi beberapa hambatan dalam penyempurnaan sistem *Cruise Control*. sistem *Adaptive Cruise Control* menggunakan sensor radar atau lidar untuk mendeteksi kecepatan dan posisi kendaraan di depannya. Dengan informasi ini, sistem *Adaptive Cruise Control* dapat mengatur kecepatan kendaraan secara otomatis, menjaga jarak yang aman, dan merespons perubahan kecepatan kendaraan di depan. Dengan kata lain, *Adaptive Cruise Control* membantu mengurangi risiko kecelakaan dari belakang dan mengurangi beban pengemudi dalam mengendalikan kecepatan dan menjaga jarak [3].

Banyak produsen otomotif terkemuka, seperti BMW, Mercedes-Benz, Toyota, Honda, Ford, dan lainnya, telah mengadopsi teknologi *Adaptive Cruise Control* dalam berbagai model kendaraan mereka. Ini mencakup kendaraan mewah hingga model yang lebih terjangkau. Dengan demikian, penggunaan *Adaptive Cruise Control* telah menjadi lebih umum dan dapat diakses oleh berbagai lapisan Masyarakat [4].

Pada akhirnya, *Adaptive Cruise Control* adalah contoh nyata bagaimana perkembangan teknologi otomotif dapat secara positif

memengaruhi pengalaman mengemudi. Dengan kemampuannya mengurangi risiko kecelakaan, *Adaptive Cruise Control* menjadi salah satu langkah menuju kendaraan pintar dan mobilitas yang lebih aman di masa depan.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1. Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah dapat merancang dan membuat trainer sistem *adaptive cruise control* berbasis Arduino mega 2560 yang dapat digunakan sebagai alat peraga untuk pembelajaran mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap bagai mana sistem *adaptive cruise control* tersebut digunakan pada kendaraan.

### **1.2.2. Manfaat**

Manfaat dari penelitian dan perancangan Tugas Akhir ini adalah dapat memberikan edukasi serta memberikan simulasi cara kerja dari sistem *Adaptive Cruise Control* yang sudah ada pada kendaraan dalam bentuk sebuah trainer.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Bagaimana merancang dan membuat trainer sistem *adaptive cruise control* berbasis arduino mega 2560 dengan memasang sensor ultrasonik sebagai sensor pembaca jarak serta memasang sensor *infrared obstacle* sebagai pembaca kecepatan motor?

## **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah, berikut adalah batasan permasalahan yang akan digunakan untuk menyelesaikannya sebagai berikut :

- a. Sistem *adaptive cruise control* dibangun dalam bentuk *prototype*.
- b. Sistem *adaptive cruise control* hanya bisa membaca jarak mobil yang ada didepan.
- c. Menggunakan sensor ultrasonik sebagai pembaca jarak kendaraan didepan.
- d. Peletakan sensor ultrasonik hanya berada didepan.

## **1.5 Metodologi**

Metodologi yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu:

- a. Studit literatur  
Mencari serta menggabungkan referensi sumber dan dasar teori tentang *Adaptive Cruise Control*.
- b. Perancangan perangkat keras  
Membuat perancangan mekanik dan wiring trainer *Adaptive Cruise Control*.

- c. Pengujian dan analisis  
Melakukan uji coba pada alat yang dibuat serta melakukan evaluasi terhadap hasil dari pengujian alat.
- d. Penyusunan laporan  
Penulisan laporan tugas akhir dikerjakan secara bertahap dari awal penelitian hingga akhir penelitian, untuk memberikan penjelasan tentang pekerjaan yang telah dilakukan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut :

### **1.1 Latar Belakang**

Latar belakang berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakannya Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Sistem *Adaptive Cruise Control* Pada Mobil Berbasis Arduino Mega 2560”.

### **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Menyatakan tujuan dan manfaat yang hendak dicapai dalam penelitian “Rancang Bangun Trainer Sistem *Adaptive Cruise Control* Pada Mobil Berbasis Arduino Mega 2560”.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasan TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.

### **1.4 Batasan Masalah**

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

### **1.5 Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan di dalam Tugas Akhir.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian / bab yang ditulis.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

## **BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisis kebutuhan sistem, *Flowchart*, perancangan antar muka.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini akan membahas pengujian sistem yang telah dirancang.

## **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi ke depannya

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku atau jurnal ilmiah.

## **LAMPIRAN**

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung di dalam membaca dan memahami isi buku Tugas Akhir.

**~ Halaman ini sengaja dikosongkan ~**