

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Saat ini, teknologi sudah mulai berkembang. Perkembangan teknologi berpengaruh terhadap peningkatan di berbagai industri salah satunya terdapat pada industri otomotif. Perkembangan teknologi pada industri otomotif membuat persaingan antara perusahaan otomotif yang berdampak pada meningkatnya jumlah kendaraan sehingga membuat orang berlomba-lomba ingin membeli mobil keluaran terbaru karena ingin menikmati fitur-fitur baru dan canggih yang ada di dalamnya [1].

Teknologi yang menciptakan fitur-fitur baru tersebut juga ada yang dapat menjamin keselamatan pengemudi dan penumpang. Selain itu ada juga fitur otonom yang dapat membuat mobil berkendara secara otomatis tanpa perlu terus menerus dikendalikan oleh pengemudi sehingga dapat memudahkan pengemudi pada saat berkendara jarak jauh ataupun dalam keadaan macet.

Dengan banyaknya jumlah kendaraan di Indonesia, salah satu dampak yang paling terlihat terjadi pada penumpukan kendaraan saat arus mudik yang sudah menjadi tradisi setiap tahunnya. Kemacetan terburuk terjadi pada tahun 2016 sepanjang 13 kilometer di ruas tol Pejagan menjelang pintu keluar tol Brebes Timur [2]. Maka dari itu banyak orang yang kelelahan karena telah memakan waktu lama di perjalanan dan belum sampai ke tujuan. Sehingga dalam keadaan seperti ini, pengendara bisa saja tidak konsentrasi saat berkendara dan bisa mengakibatkan kecelakaan.

Mobil keluaran terbaru saat ini kebanyakan sudah dilengkapi dengan fitur yang dinamakan cruise control yang menjadi bukti perkembangan teknologi pada industri otomotif. Fitur cruise control ini dapat digunakan apabila pengemudi mulai merasa kelelahan sehingga mampu memberikan kenyamanan berkendara. Saat mengaktifkannya, pengemudi hanya perlu menetapkan kecepatan yang diinginkan sehingga mesin tetap stabil tanpa perlu menginjak pedal gas [3].

Berdasarkan fenomena diatas, dibutuhkan sebuah sistem semi otonom sehingga mobil dapat berjalan lurus stabil diantara marka jalan dan sistem yang dapat mengatur kecepatan dan manuver agar mobil dapat menjaga jarak dan

berpindah jalur. Maka dari itu penulis ingin membuat Sistem Pemandu Kendaraan Bergerak Menggunakan Jaringan Optik Nirkabel yang dimana alat ini dirancang dengan berbasis Arduino dan digabungkan dengan *photodetector* sebagai input. Cara kerja alat ini adalah hanya dengan mengaktifkan fiturnya pada mobil. Apabila telah diaktifkan, sesuaikan jarak dengan mobil didepannya untuk menjaga jarak aman. *Photodetector* sebagai *receiver* yang beradapada bagian depan mobil akan mendeteksi pancaran daripada *infrared* LED *transmitter* pada bagian belakang mobil didepannya, lalu setelah itu mobil akan otomatis mengikuti dengan kecepatan yang sama dan juga jarak yang sudah ditetapkan sebelumnya secara konstan sehingga pengendara bisa beristirahat sejenak jika kelelahan karena telah berkendara dengan waktu yang lama dan bisa mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan. Selain itu, fitur ini juga dapat menyesuaikan jarak dengan kendaraan lain secara otomatis pada saat kondisi jalan macet tanpa harus menginjak gas dan rem lagi.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, rumusan masalah yang dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Bagaimana implementasi sistem pemandu kendaraan bergerak menggunakan jaringan optik nirkabel?
2. Berapa akurasi sistem pada sistem pemandu kendaraan bergerak menggunakan jaringan optik nirkabel?

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari perancangan alat ini adalah :

1. Merancang suatu *prototype* pemandu gerak kendaraan menggunakan jaringan optik nirkabel berbasis pendeteksian cahaya *infrared* LED sebagai *transmitter* oleh *photodetector* sebagai *receiver*.
2. Merancang *prototype* sistem pemandu kendaraan bergerak yang memiliki akurasi lebih dari 80%.

Adapun manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat membuat industri otomotif di Indonesia mengikuti perkembangan teknologi sehingga fitur – fiturnya selalu terbaru dan juga dapat mengurangi angka kecelakaan akibat

pengemudi lelah karena terlalu lama berkendara. Dengan adanya fitur ini, pengemudi bisa beristirahat sejenak dengan kondisi mobil terus melaju.

#### **1.4. Batasan Masalah**

Agar perancangan alat yang dilakukan ini lebih fokus dan mendalam, maka batasan masalah perancangan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Sensor *receiver* (RX) pada purwarupa kendaraan akan otomatis mengikuti mobil di depannya apabila menerima pancaran *infrared LED transmitter* (TX).
2. Kendaraan yang digunakan berupa purwarupa 1:100.
3. Jarak antara satu *receiver* dengan yang lainnya yaitu 1 cm karena keterbatasan ruang pada purwarupa kendaraan.
4. Jarak aman antara *transmitter* dan *receiver* sejauh kurang dari 10 cm karena keterbatasan jarak pancaran *infrared LED transmitter* yang tidak terlalu luas.

#### **1.5. Metode Penelitian**

Pada perancangan alat ini, metode penelitian digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dasar mengenai sensor dan mikrokontroler yang berasal dari jurnal, buku tugas akhir dan sumber referensi lainnya.

2. Analisis Masalah

Setelah melakukan studi literatur dilanjutkan dengan menganalisis jenis sensor yang tepat yang akan digunakan berdasarkan kebutuhannya.

3. Perancangan dan Realisasi

Setelah menganalisis masalah, selanjutnya mulai merancang dan membuat sistem pemandu kendaraan ini. Membuat miniatur mobil yang akan digunakan dan dilanjutkan dengan merancang mikrokontroler yang bersumber dari studi literatur dan analisis masalah.

4. Pengujian

Setelah selesai perancangan dan realisasi, sistem pemandu kendaraan yang sudah dibuat ini akan diuji coba untuk mengetahui kinerja sistem.

5. Analisis dan Evaluasi

Hasil dari pengujian sistem akan dianalisis kembali untuk dilihat apakah alat bekerja dengan baik atau tidak. Setelah itu dilihat masalah yang ada dan dilakukan perbaikan alat jika dibutuhkan.

6. Penyusunan Buku

Hasil dari sistem yang sudah dianalisis dan evaluasi dikumpulkandalam sebuah buku Tugas Akhir.