

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kendaraan sepeda motor sudah menjadi bagian dari kebutuhan pokok dimasyarakat khususnya dikalangan menengah ke atas sebagai Salah satu alat transportasi yang banyak digunakan dan menjadi pilihan mayoritas masyarakat pada umumnya adalah sepeda motor. Banyak juga pengguna sepeda motor dikalangan siswa sekolah yang masih dibawah umur menggunakan sepeda motor sebagai transportasi sekolah. Selain itu, dengan banyaknya produk sepeda motor yang semakin beragam harganya dan relatif murah.

Disisi lain, Perkembangan teknologi di bidang industri otomotif saat ini semakin pesat. Dapat dilihat dari meningkatnya inovasi untuk menyempurnakan produk yang telah ada sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk memenuhi tuntutan pasar dan dapat memberikan produk terbaik bagi konsumen[1]. Dengan menerapkan beragam jenis fitur teknologi terbaru dan sistem keamanan pada sepeda motor, namun sangat disayangkan masih kurangnya sistem keamanan bagi pengendara sepeda motor, produsen sepeda motor lebih memfokuskan sistem keamanan pada keselamatan sepeda motor tersebut dari suatu tindak kriminal pencurian sepeda motor seperti pembobolan dan lain sebagainya.

Menurut Ibnu Siswanto[2] pada penelitiannya tentang peningkatan performa sepeda motor dengan variasi CDI *programmable* dapat diketahui dengan dua parameter utama yaitu torsi (*torque*) dan daya (*power*) yang dihasilkan. Salah satu syarat penting yang harus dipenuhi agar tenaga yang dihasilkan oleh mesin dapat tercapai dengan baik yaitu waktu pengapian yang tepat dan percikan bunga api yang

kuat. Percikan bunga api yang mampu membakar campuran bahan bakar dan udara dengan baik. Untuk memperoleh gaya dorong piston ( $F_{gp}$ ) yang optimal tekanan pembakaran maksimal (*peak pressure*) harus terjadi pada titik  $10^\circ$  setelah TMA.

Sesuai dengan siklus otto aktual bahwa proses pembakaran memerlukan waktu maka untuk mendapatkan *peak pressure* pada titik  $10^\circ$  setelah TMA maka pembakaran dimulai beberapa derajat sebelum TMA. Titik ketika busi memercikkan bunga api diukur dalam derajat *crankshaft* disebut dengan saat pengapian (*timing ignition*)[3]. Secara teknis tolak ukur dari performa mesin adalah torsi dan daya yang dihasilkan oleh mesin tersebut. Torsi adalah kekuatan mesin untuk memutar poros engkol yang diteruskan oleh *primer gear*, *ratio gear* dan *final gear* untuk memutar roda belakang sepeda motor. Daya adalah kerja yang dihasilkan mesin tiap satuan waktu, besarnya daya dipengaruhi oleh torsi dan putaran mesin[4].

Alat pembatas kecepatan sepeda motor merupakan salah satu alternatif dalam proses keamanan bagi keselamatan pengendara sepeda motor, dengan memperhitungkan dan meminimalisir kemungkinan-kemungkinan kecelakaan yang dapat terjadi. Ada empat faktor utama yang menyebabkan terjadinya kecelakaan, pertama adalah faktor manusia, kedua adalah faktor kendaraan, ketiga adalah faktor jalan, dan keempat adalah faktor lingkungan. Faktor penyebab kecelakaan tertinggi adalah faktor manusia (*human error*), yang disebabkan kecerobohan pengendara, kurangnya pemahaman pengendara sepeda motor terhadap teknik berkendara, etika berlalu lintas, dan komunikasi di jalan. Direktorat Keselamatan Transfortasi Darat mencatat persentase kecelakaan lalu lintas di Indonesia banyak disebabkan oleh Factor manusia (91%). Faktor kedua kecelakaan

sebanyak 5% adalah faktor kendaraan, dan faktor jalan sebanyak 3% serta faktor lingkungan sebesar 1%[5]. Kombinasi dari keempat faktor itu bisa saja terjadi, antara manusia dengan kendaraan misalnya adalah kecerobohan manusia karena kurang berhati-hati seperti terjadinya kabur gas saat parkir motor yang menyebabkan pengendara hilang kontrol dan membahayakan orang disekitar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tomy Okta Safri Yando[6]. mengenai sistem pembatas kecepatan sepeda motor menggunakan algoritma pembatas kecepatan maksimum dengan cara memutus hubungan kelistrikan antara sumber daya CDI dengan CDI selama 10 detik menggunakan *relay* sebagai *switching magnetic*, yaitu ketika kecepatan sepeda motor berada diatas *setpoint* yang telah ditetapkan, jika kecepatan sudah berada dibawah nilai *setpoint*, maka koneksi akan dihubungkan kembali. Namun pada alat pembatas kecepatan ini pengatur waktu gangguan sistem pengapian sepeda motor memiliki respon yang kasar pada mesin, seperti mesin yang kehabisan bensin atau secara teknisnya cara kerja pembatas kecepatan dengan memutus koneksi sumber daya CDI dengan CDI sama halnya dengan mematikan kunci kontak lalu secara cepat menghidupkannya kembali pada kondisi on.

Pada penelitian diatas dengan tema alat pembatas kecepatan menggunakan algoritma pembatas kecepatan maksimum menggunakan *relay* sebagai pemutus koneksi sumber CDI. Menurut penelitian Ibnu Siswanto yang berjudul **"Peningkatan Performa Sepeda Motor Dengan Variasi CDI Programmable"** waktu pengapian (*timing ignition*) dapat mempengaruhi terhadap performa mesin karena waktu pengapian mengikuti perubahan putaran pada mesin yang dapat mempengaruhi daya yang dihasilkan mesin. Daya adalah unjuk kerja yang

dihasilkan mesin tiap satuan waktu, besarnya daya dipengaruhi oleh torsi dan putaran mesin. Pada penelitian diatas tentang alat pembatas kecepatan juga terdapat masukan dari sensor kecepatan sebagai data kecepatan berupa sinyal pulsa yang menjadi masukan Mikrokontroler ATmega 328 (Arduino Uno), dan memiliki *output* berupa *relay* untuk memutus sumber daya pada CDI. Maka dari itu alat pembatas kecepatan pada penelitian ini akan menggunakan metode limiter serta pemanfaatan pulser sebagai data kecepatan aktual untuk indikator RPM.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pembahasan latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi sebagai berikut:

Direktorat Keselamatan Transfortasi Darat mencatat persentase kecelakaan lalu lintas di Indonesia banyak disebabkan oleh Factor manusia (91%). Faktor kedua kecelakaan sebanyak 5% adalah faktor kendaraan, dan faktor jalan sebanyak 3% serta faktor lingkungan sebesar 1%. Banyaknya faktor kecelakaan yang disebabkan oleh faktor manusia (*human error*), yang disebabkan oleh kecerobohan pengendara, kurangnya pemahaman pengendara sepeda motor terhadap teknik berkendara, seperti terjadinya kabur gas saat parkir motor yang menyebabkan pengendara hilang kontrol dan membahayakan orang disekitar. Sistem pembatas kecepatan pun harus dirancang sedemikian rupa agar dapat meminimalisir faktor kecelakaan serta efisiensi dalam perancangan untuk dapat memanfaatkan komponen yang tersedia pada sepeda motor.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah di atas membuat rumusan masalah sebagai berikut :

1. Diperlukannya alat pembatas kecepatan pada sepeda motor matic dengan respon yang halus pada saat kecepatan mesin dibatasi.
2. Bagaimana cara memanfaatkan pulser sebagai data kecepatan aktual untuk *input* dari mikrokontroler.

### 1.4 Tujuan

Sebagai salah satu alternatif untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dijelaskan dalam bagian Rumusan Masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan-tujuan sebagai berikut :

1. Merancang sistem pembatas kecepatan mesin menggunakan metode limiter dengan respon yang halus.
2. Membuat rangkaian yang dapat mengolah sinyal dari pulser sebagai masukan data kecepatan aktual yang bisa diproses oleh mikrokontroler untuk ditampilkan sebagai indikator RPM.

### 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini akan membahas tentang perancangan alat *security mode* parkir, adapun batasan masalah penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pada penerapan sistem pembatas kecepatan ini diterapkan pada sepeda motor matic.
2. Sistem kelistrikan pada sepeda motor tipe DC
3. Unit CDI tipe DC

## 1.6 Metode Penelitian

Dalam mengidentifikasi dan memahami permasalahan yang dihadapi penyusun menggunakan beberapa metode:

### 1. Tinjauan Pustaka

Suatu metode pengumpulan data yang membaca atau mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang menjadi topik dalam skripsi.

### 2. Pengumpulan data

Metode untuk mendapatkan data dari topik yang diambil dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada pihak-pihak yang berkompeten mengenai hal-hal yang dipelajari selama pengerjaan tugas akhir.

### 3. Perancangan

Mengaplikasikan teori yang didapat dari studi pustaka dan dari hasil bimbingan, sehingga tersusun suatu perancangan sistem untuk bagian perangkat keras juga untuk perangkat lunak.

### 4. Pengujian

Merupakan metode untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang dibuat, uji coba dilakukan sehingga di dapatkan data yang akurat dilakukan pada bagian perangkat keras juga pada perangkat lunak.

### 5. Analisis

Proses pendalaman terhadap alat yang dibuat apakah sudah berhasil sesuai dengan yang direncanakan, lalu dilakukan pengujian baik secara teoritis ataupun praktis.

## 1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Penulisan skripsi ini menggunakan Sistematika pembahasan sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan, bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan laporan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka, menguraikan landasan teori yaitu membahas tentang teori-teori yang mendukung dalam penyelesaian masalah.
3. Bab III Pemilihan Komponen Dan Perancangan Alat, membahas tentang sistem pengapian sepeda motor, pemilihan komponen, perancangan *hardware* dan perancangan *software* berupa *flowchart*.
4. Bab IV Analisa Dan Pembahasan, meliputi hasil perancangan alat yang dibuat serta hasil pengujian dan analisis pada alat sehingga dapat diketahui apakah tujuan alat yang dibuat sudah tercapai dengan baik.
5. Bab V Penutup, berisi kesimpulan dan saran tentang hasil dari perancangan alat yang dibuat dan saran tentang pengembangan sistem untuk penelitian-penelitian yang akan datang.