

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Semakin bertambahnya penduduk di Indonesia maka kebutuhan pokok pun meningkat. Dalam proses pendistribusian bahan pokok dari pergudangan hingga pasar dan petani ke konsumen, itu semua menggunakan sarana prasarana transportasi mulai dari darat, laut, dan udara. Pada jalur darat proses perpindahan barang menggunakan kendaraan bermotor jenis angkutan barang/ mobil barang. Pada kenyataannya mobil barang yang beroperasi ada yang melakukan pelanggaran, khususnya *Over Load Over Dimension*. Kendaraan yang mengalami ODOL akan mempengaruhi kinerja rem ketika dilakukan pengereman, baik itu jalan datar maupun menurun.

Terdapat beberapa kasus kecelakaan kendaraan barang yang disebabkan oleh kegagalan sistem rem. Namun dibalik penyebab kecelakaan tersebut faktor manusia atau *human error* juga berperan dalam kasus kecelakaan. Beberapa kecelakaan tersebut diantaranya disebabkan oleh kegagalan sistem rem terjadi di jalan menurun, hal ini disebabkan gaya gravitasi yang menarik kendaraan sehingga menambah laju kendaraan, terlebih apabila kendaraan tersebut mengalami ODOL sehingga potensi kecelakaan di jalan menurun akan lebih tinggi. Kondisi geometri jalan sangat berpengaruh dalam kecelakaan yaitu dengan persentase 21,43 % disebabkan oleh faktor jalan yang diakibatkan oleh kemiringan jalan pada tikungan. Faktor kendaraan sebesar 21,43% dengan sebab kejadian yang dialami karena rem blong, muatan berlebih, dan ban pecah. Faktor manusia sebesar 57,14% dengan sebab kejadian yang sering dialami adalah kecepatan tinggi dan mengantuk (Ramadhani, Adnan and Rahardjo, 2020).

Senior investigator Komisi Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) Achmad Wildan mengatakan bahwa hampir 90 persen lebih kecelakaan bus dan truk karena rem blong terjadi di jalanan menurun dan semuanya terjadi karena pengemudi mengabaikan teknik pengereman.

President Hankook Tire Sales Indonesia, Yoonsoo Shin mengatakan kebiasaan buruk dalam berkendara dapat memicu kerusakan kondisi ban dan berdampak pada keselamatan pengendara itu sendiri. Pengendara truk sering berkendara melewati batas kecepatan dan muatan berat beban yang telah ditentukan serta sering menggunakan transmisi posisi netral saat melaju di jalan menurun dengan tujuan efisiensi bahan bakar. Jika truk atau bus dinetralkan di jalan menurun, yang terjadi adalah *freewheel* yaitu kendaraan akan meluncur tanpa *engine brake* sehingga yang diandalkan sopir hanya *service brake*.

Kendaraan yang menggunakan sistem rem tekanan udara, penggunaan *service brake* yang berkali-kali akan menyebabkan tekanan pada tabung udara menurun sehingga daya pengereman pun tidak cukup kuat untuk menghentikan kendaraan, sehingga meningkatkan kepanikan pengemudi dan kendaraan akan sulit terkendali. Faktor *Human Error* diantaranya ketika kendaraan berjalan di jalan menurun namun kecepatan kendaraan terlalu tinggi sehingga pengemudi panik, reflek pengemudi akan menginjak rem utama dan akan menurunkan transmisi ke gigi yang lebih rendah. Memindahkan transmisi dari gigi tinggi ke yang lebih rendah tidak bisa dilakukan pada RPM mesin tinggi, yang bisa hanya menetralkan saja tetapi tidak bisa masuk ke gigi yang lebih rendah, sehingga ketika kendaraan pada posisi netral akan menambah laju kendaraan ketika berjalan di jalan yang menurun (KNKT, 2022).

Ketika jalanan mendatar yang menggerakkan roda kendaraan adalah mesin dan ketika jalan menurun mendapat tambahan gaya gravitasi. Kemiringan jalan memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap kecepatan kendaraan. Pada jalan menurun terkadang pengemudi kurang waspada dalam menjaga laju kendaraannya. Putaran mesin harus dijaga saat berkendara khususnya saat di jalan menurun, sehingga kemiringan jalan dapat diberikan peringatan untuk pengemudi agar lebih waspada (Wildan, 2022).

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Marhamah Usman tahun 2019 yaitu tentang implementasi metode *PWM* untuk peringatan batas kecepatan pada kendaraan berbasis mikrokontroler. Alat ini memberikan peringatan kecepatan tinggi pada kendaraan bermotor berdasarkan batas kecepatan yang dibuat .

Penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti menggunakan putaran motor yang kemudian dihitung menggunakan sensor *infrared*. Kemiringan kendaraan akan diukur menggunakan sensor *Mpu 6050* sehingga data yang dihasilkan lebih jelas dan detail sebagai informasi kepada pengemudi. Hasil pengukuran dari sensor *infrared* dan *Mpu 6050* akan ditampilkan oleh *LCD* serta ditambah dengan *output* suara dan lampu *LED* sebagai tanda bahaya sehingga lebih interaktif dalam memberikan peringatan.

Berdasarkan latar belakang ini penulis melakukan penelitian dengan judul “*PROTOTYPE ALAT PERINGATAN KECEPATAN KENDARAAN BERBASIS MIKROKONTROLER*” dengan menggunakan *Arduino Uno* sebagai Mikrokontroler.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, maka penulis akan merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat Alat Peringatan Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler dengan menggunakan *Arduino Uno*.
2. Bagaimana kinerja Alat Peringatan Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler.

I.3 Batasan Masalah

Mengacu pada rumusan masalah, penulis membuat alat peringatan kecepatan kendaraan dengan menggunakan basic mikrokontroler dengan batasan – batasan sebagai berikut:

1. Pembuatan alat menggunakan *Arduino Uno* .
2. Sensor yang digunakan Sensor sudut *Mpu-6050* dan Sensor *Infrared*.
3. Alat ini mengukur kecepatan putar roda dan sudut kemiringan kendaraan.
4. Alat diuji coba pada miniatur kendaraan.
5. Peringatan aktif ketika terdeteksi kemiringan lebih kecil -10° (posisi kendaraan menurun) dengan kecepatan lebih dari 40 km/jam.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat Alat Peringatan Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler dengan menggunakan Arduino Uno.
2. Mengetahui kinerja Alat Peringatan Kecepatan Kendaraan Berbasis Mikrokontroler.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian pembuatan alat ini yaitu :

1. Mengembangkan dan menambah inovasi dalam kemajuan teknologi otomotif.
2. Mengembangkan fitur keselamatan yang ada pada kendaraan.
3. Mencegah kecelakaan yang disebabkan oleh *human error* .
4. Mencegah pengemudi menggunakan kecepatan tinggi ketika berjalan di jalan menurun.
5. Mengetahui batasan kecepatan yang aman untuk kendaraan saat berjalan.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Kertas Kerja Wajib ini terdiri dari 3 bab dan beberapa sub-bab, antara lain:

A. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan:

1) Latar belakang masalah

Berisikan argumen dan beberapa masalah yang telah terjadi dilapangan yang menjadi latar belakang dilakukannya penelitian. Data yang diambil merupakan data valid yang bersumber dari keterangan yang jelas dan dapat dipertanggung jawabkan.

2) Rumusan masalah

Menjelaskan masalah yang akan diselesaikan melalui penelitian sehingga tercapai tujuan dalam penelitian.

3) Tujuan dan manfaat penelitian

Merupakan hal-hal yang ingin dicapai dari adanya penelitian. Manfaat penelitian merupakan dampak positif dari adanya penelitian yang dilakukan.

4) Sistematika Penulisan

Berisi struktur dan urutan penulisan penelitian yang akan dilaksanakan.

B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi tentang teori dasar yang perlu diketahui untuk mempermudah dalam pemahaman prinsip kerja dan pembuatan rangkaian pada sistem.

C. BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, bagan alir penelitian, serta perancangan dan pembuatan alat.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai cara pembuatan dan pengujian alat yang telah dibuat.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran berdasarkan hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan alat atau sistem yang lebih baik lagi kedepannya.

F. DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber rujukan dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan merupakan pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam artikel/ jurnal.

G. LAMPIRAN

Berisi hal-hal pendukung yang perlu untuk di lampirkan karena berkaitan dengan pembahasan dalam penelitian serta mendukung isi dalam penyusunan tugas akhir .