

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Kendaraan merupakan salah satu sarana angkut yang beroperasi di jalan yang digerakan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain kendaraan yang berjalan diatas rel. Kendaraan mempunyai peranan penting bagi manusia seiring berkembangnya jaman serta meningkatnya kegiatan penduduk. Pernyataan tersebut memperkuat bahwa kendaraan bermotor akan selalu dibutuhkan sebagai penyambung mobilitas penduduk(Oktaviastuti & Wijaya, 2017). Salah satu permasalahan yang sering terjadi pada kendaraan adalah kecelakaan lalu lintas, baik dari segi kendaraan itu sendiri, kondisi jalan, faktor manusia, maupun sarana pendukung lainnya yang belum bisa mengimbangi perkembangan yang ada di masyarakat.

Dampak dari kecelakaan lalu lintas dapat berupa kerusakan terhadap sarana prasarana umum bahkan sampai memakan korban jiwa. Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) menyampaikan beberapa hasil dari investigasi kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kegagalan sistem pengereman pada bus maupun truk. Kegagalan sistem rem pada bus dan truk disebabkan oleh peningkatan temperatur pada kampas yang mencapai ambang batas (*brake fading*) yang dipicu oleh penggunaan gigi tinggi pada jalan menurun. Selain *brake fading*, kegagalan sistem rem pada truk dan bus adalah berkurangnya angin secara cepat di tangki udara saat pengemudi berkali-kali menginjak pedal rem, dan terdapat air akibat kondensasi yang cepat di tangki udara sehingga mengakibatkan tersumbatnya saluran pengereman dan menurunnya tekanan angin(Admin, 2021).

Sistem Rem merupakan aspek yang sangat penting dalam sebuah kendaraan, karena keselamatan manusia sangat bergantung pada sistem ini. Pada dasarnya, sistem rem bekerja untuk memperlambat atau menghentikan putaran roda dengan mengubah energi kinetik menjadi panas akibat gesekan antara kampas rem dengan tromol. Jenis rem kombinasi atau AOH (*Air Over Hydraulic*) merupakan kombinasi antara minyak rem dengan udara bertekanan.

Rem AOH bekerja dengan menginjak pedal rem yang bertugas membuka dan menutup katup udara yang bertekanan, udara yang bertekanan yang berasal dari tangki udara akan mendorong minyak rem. Udara yang dihasilkan oleh kompresor lalu dialirkan ke *air drayer* untuk menghilangkan kadar air dari atmosfer yang di hisap oleh kompresor. Saat suhu udara dilingkungan cukup dingin, maka udara pada tangki udara akan lebih cepat mengembun atau bahkan bisa membeku sehingga dapat mengganggu sistem pengereman. Apabila udara yang di dalam tangki udara berubah menjadi air, maka air yang ada didalam tangki udara akan mempercepat korosi pada tangki udara dan bisa menyumbat saluran udara pada sistem pengereman (Anonim, 2021).

Peristiwa kecelakaan yang pertama terjadi tol jatingaleh pada tanggal 2 juni 2019 sebuah truk mengalami rem blong dan menabrak beberapa kendaraan. Terdapat beberapa faktor penyebab kecelakaan diantaranya, terdapat air dalam jumlah banyak di tabung angin sehingga menyebabkan kegagalan sistem pengereman, pada kecelakaan tersebut pengemudi di jatuhi hukuman penjara selama 1 tahun. Peristiwa kecelakaan kedua, truk tangki bahan bakar minyak di Ujung Berung Bandung tanggal 22 Desember 2018 mengalami rem blong dan terguling yang menyebabkan isi tangka tumpah mencapai 728 liter, jenis rem yang digunakan adalah rem kombinasi atau AOH. Truk tersebut mengalami kegagalan pengereman. Pada kasus kecelakaan tersebut pengemudi dijatuhi hukuman penjara selama 6 bulan (Wildan et al., 2020). Peristiwa kecelakaan ketiga, tabrakan beruntun mobil bus dengan merk dan tipe Nissan CB 87 PS pada tanggal 8 Juli 2016 di kota Cimahi Jawa Barat, diketahui mobil bus tersebut menggunakan sistem rem AOH. Temuan di lapangan menunjukkan adanya kegagalan sistem pengereman diantaranya, tangki udara pada sistem pengereman ditemukan mengandung air yang cukup banyak, selang fleksibel rem di roda kiri depan putus, *reservoir* minyak rem kosong (minyak rem habis). Akibat dari kecelakaan tersebut mobil bus rusak berat setelah menabrak pembatas saluran air dan menabrak pagar dinding batu kali serta lampu penerangan jalan. Air yang terdapat pada tangki udara disebabkan karena kondensasi atau perubahan wujud dari gas menjadi cair. Air yang terdapat pada tangki udara

dapat menyebabkan kegagalan pada sistem rem angin diantaranya dapat menyumbat saluran udara dan dapat menyebabkan karat pada tangki udara.

Berdasarkan uraian tersebut maka peneliti tertarik untuk mengambil judul **“RANCANG BANGUN ALAT KELEMBABAN UDARA PADA TANGKI UDARA MENGGUNAKAN SENSOR DHT 22 BERBASIS ARDUINO”**. Pembuatan alat ini bertujuan untuk membantu pengemudi untuk selalu memperhatikan tangki udara, ketika terdapat air pada tangki udara akan terbaca oleh sensor bersamaan dengan bunyi peringatan dari *buzzer*. Nantinya sistem ini akan memberitahu pengemudi bahwa terdapat air pada tangki udara, maka dari itu pengemudi harus segera membuang air tersebut dengan membuka *drain valve* yang ada di bagian bawah tangki.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang terdapat dilatar belakang tersebut didapatkan rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana membuat rancang bangun alat pendeteksi kelembaban udara pada tangki udara menggunakan arduino?
2. Bagaimana cara kerja dari alat pendeteksi kelembaban udara pada tanki udara?

I.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari penulisan masalah ini meluas dan tidak menyimpang dari ruang lingkup pembahasan maka dilakukan pembatasan masalah. Batasan masalah dari penelitian ini diantaranya:

1. Sensor dipasang didalam tangki udara dan suara dari *buzzer* yang dipasang diruang pengemudi.
2. Alat ini hanya akan memberikan peringatan jika di dalam tangki lembab.
3. Alat ini hanya bisa digunakan pada kendaraan yang menggunakan sistem rem *air over hyrdolic* dan *full air brake*.

I.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini antara lain:

1. Mampu membuat rancang bangun suatu alat keselamatan berkendara di jalan menggunakan Arduino.

2. Mengetahui kinerja dari alat rancang bangun alat pendeteksi kelembaban pada tanki udara menggunakan sensor DHT 22.
3. Mengetahui penempatan alat kelembaban udara pada tangki udara menggunakan sensor DHT 22.

I.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan alat pendeteksi air pada tangki udara menggunakan Arduino ini sebagai berikut:

1. Meminimalisir terjadinya kegagalan sistem rem.
2. Alat kelembaban ini dapat digunakan di dunia otomotif sebagai referensi untuk diterapkan dalam produk kendaraan yang akan diproduksi.
3. Memberikan suatu peringatan kepada pengemudi apabila udara dalam tangki lembab.

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai ketentuan yang sudah ditetapkan oleh pihak Program Studi D-III Teknologi Otomotif.

BAB I Pendahuluan

- **Latar Belakang**

Pada bagian latar belakang berisi argument-argumen penting yang mendorong tugas ahir dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka serta didukung dengan data atau sudut pandang pihak lain untuk menguatkan permasalahan.

- **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus segera diselesaikan.

- **Tujuan dan Manfaat**

Bagain tujuan dan manfaat menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu model baru. Manfaat menyatakan dampak positif dari suatu model yang dibuat.

- **Sistematika Penulisan**

Pada bagian ini menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan isi dari setiap bagian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan mengenai beberapa hal terkait penelitian-penelitian sebelumnya yang ada kaitannya dengan penelitian yang akan dilakukan. Dasar pemikiran dan teori-teori diperoleh dari buku-buku, jurnal, makalah atau tugas akhir sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang lokasi dan tempat penelitian, data penelitian, alat dan bahan, diagram alir dan penjelasan diagram alir serta blok diagram alat pendeteksi air pada tanki udara.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menguraikan mengenai cara pengolahan data dan membahas tentang hasil yang telah didapatkan dan menganalisis hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN SARAN

Bab ini berisikan hasil yang telah dicapai dan bisa menjawab dari tujuan penelitian yang pada akhirnya menghasilkan saran yang praktis dan mudah dipahami dari penelitian yang dilakukan serta berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik dari sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber atau rujukan dalam menyusun tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi lampiran-lampiran data atau gambar guna menunjang kebutuhan dalam penyusunan Tugas Akhir.