

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena *overdimension* dan *overloading* atau yang lebih dikenal sebagai ODOL masih menjadi permasalahan yang sangat serius dan perlu diperhatikan lagi. Berdasarkan data dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat terhadap 7 jembatan timbang yang ada di Indonesia sebanyak 75 % menunjukkan perilaku *overloading* dan bahkan 25 % terkait dengan pelanggaran yang muatannya lebih dari 100 % [1]. Kondisi ini sampai saat ini masih belum terdapat penurunan. Data dalam pengawasan pada periode Juli 2019 di 21 Unit Pelaksana Penimbang Kendaraan Bermotor (UPPKB) sebanyak 9.225 dari 11.379 kendaraan menyalahi aturan, apabila dipersentasekan maka sebanyak 81,07 % pelanggaran *overloading* masih terjadi[2]. Persentase tersebut tergolong masih sangat tinggi. Dari tingginya persentase pelanggaran[3][4][5] tersebut tentu saja memicu tingkat kecelakaan di jalan raya yang tinggi. Menurut pengamat transportasi Djoko Setijowarno, pelanggaran *overloading* menduduki peringkat 4 penyebab kasus kecelakaan di jalan raya dari 11 peringkat jenis pelanggaran lalulintas versi Korlantas Polri. Selain menjadi penyebab kecelakaan, pelanggaran *overloading* juga merugikan pemerintah dan masyarakat. Kendaraan dengan *overloading* mempercepat kerusakan pada jalan sehingga meningkatkan anggaran untuk pemeliharaan jalan nasional, tol, dan juga jalan provinsi dengan biaya yang tidak sedikit. Rata-rata pengeluaran anggaran untuk perbaikan jalan Rp 43,45 triliun per tahun [6][7]. Selain merusak jalan, kondisi *overloading* juga merusak infrastruktur lainnya seperti jembatan dan kapal penyebrangan[8].

Uraian diatas dapat disimpulkan beberapa dampak negatif dari terjadinya fenomena ODOL. Pertama yaitu kerugian dari sisi ekonomi kendaraan kelebihan muatan, terutama kendaraan kargo, menyebabkan kerusakan pada kendaraan maupun jalan yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi, dan kerusakan yang ditimbulkan tumbuh secara eksponensial seiring dengan meningkatnya beban sehingga menyebabkan biaya perbaikan dan pemeliharaan yang lebih tinggi[9]. Kedua berkurangnya umur jalan dari desain awal[10][11][12][13][14]. Ketiga

menyebabkan meningkatnya resiko kecelakaan karena beban berlebih maupun dimensi yang melebihi pada kendaraan melebihi batas toleransinya [15][16][17]. Dari faktor-faktor tersebut maka perlu adanya sistem pendeteksi *overdimension* dan *overloading* pada kendaraan bermotor khususnya mobil barang[18][19]. Selain dari dampak buruk yang dihasilkan, beberapa manfaat yang diperoleh oleh pelaku seperti penghematan konsumsi bahan bakar hingga potensi kerusakan pada kendaraan yang lebih berkurang.

Sistem *overdimension* dan *overloading* yang dirancang ini menggunakan sensor *load cell* yang digunakan untuk mendeteksi besarnya muatan yang ada pada suatu kendaraan apakah sesuai standar atau tidak. Selain itu, digunakan juga sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi apakah suatu kendaraan mengalami kondisi *overdimension*. Kedua sensor tersebut terhubung dengan relay kontak on/off pada kendaraan sehingga apabila kendaraan melanggar salah satu atau bahkan kedua kondisi tersebut maka kendaraan tidak bisa dihidupkan sebelum sesuai standar yang telah ditentukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pendahuluan dapat diketahui permasalahan yang perlu dikaji lebih lanjut, yaitu:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pendeteksi *overdimension* dan *overloading* berbasis *NodeMCU*?
2. Bagaimana kinerja sistem pendeteksi *overdimension* dan *overloading* berbasis *NodeMCU*?

1.3 Batasan Masalah

1. Dalam penelitian ini penulis membuat sistem *prototype* dengan menggunakan skala 1:100 pada dimensi kendaraan dan beban muatannya.
2. Penelitian ini menggunakan sistem berbasis perangkat proses berupa *NodeMCU Lolin* dan Arduino Uno, perangkat input menggunakan sensor *load cell* dan sensor *ultrasonic*, modul *fingerprint*, modul *DF Player*.
3. Penelitian menggunakan acuan standar massa beban aman yang telah ditetapkan oleh produsen pembuat kendaraan dengan massa beban

sesungguhnya 750 kg, dengan membandingkan ukuran volume kendaraan prototype dengan aslinya.

4. Penelitian overload menggunakan acuan standar beban aman kendaraan yaitu 750 kg dengan skala yang digunakan 1:1000.
5. Dalam penelitian *overdimension* yang diukur hanya ketinggian pada beban mobil barang berdasarkan aturan ODOL.

1.4 Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian Perancangan Sistem Pendeteksi *Overdimension* Dan *Overloading* Pada Mobil Barang Berbasis *NodeMCU Lolin* ini antara lain adalah:

1. Merancang sistem pendeteksi *overdimension* dan *overloading* pada mobil barang berbasis *NodeMCU Lolin*.
2. Menguji kinerja sistem pendeteksi *overdimension* dan *overloading* pada mobil barang berbasis *NodeMCU Lolin*.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian dan perancangan sistem pendeteksi *overdimension* dan *overloading* pada mobil barang berbasis *NodeMCU Lolin* yaitu:

1. Mengembangkan ide mengenai teknologi untuk mendeteksi pelanggaran ODOL di lalulintas.
2. Merancang suatu sistem yang dapat diterapkan pada kendaraan untuk menghindari terjadinya pelanggaran ODOL.
3. Membantu memberikan alternatif pihak terkait dalam teknik pencegahan terjadinya fenomena ODOL.

1.6 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Studi literatur merupakan proses mencari dan mengumpulkan literatur yang memiliki keterkaitan dengan penelitian ini yang terdiri dari buku, artikel, jurnal penelitian terkait, referensi, dan sumber lainnya yang berhubungan.
2. Perancang sistem, merancang sistem berdasarkan tujuan penelitian.
3. Pembuatan sistem, mengimplimentasikan sistem yang sudah dirancang.
4. Pengujian sistem, yakni menguji sistem yang sudah dibuat.
5. Menganalisis hasil, menganalisis hasil yang diperoleh dari pengujian sistem yang telah dirancang.
6. Kesimpulan, menarik kesimpulan berdasarkan hasil dan analisa yang telah dilakukan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian terdiri dari 5 bab yaitu sebagai berikut :

- a. BAB I PENDAHULUAN
Berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.
- b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI
Berisikan teori dasar yang dibahas mengenai Rancang Bangun Sistem Pendeteksi *Overdimension* dan *Overloading* Berbasis *Nodemcu*.
- c. BAB III METODE PENELITIAN
Metode penelitian berisikan tahapan penelitian, kebutuhan sistem, proses perancangan dan analisa pengolahan data.
- d. BAB IV PEMBAHASAN
Pembahasan ini berisi data hasil pengujian dan hasil penelitian.
- e. BAB V PENUTUP
Berisikan kesimpulan dari pembahasan dan saran dari penulis.