

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara kepulauan dan Negara yang sedang berkembang sangat membutuhkan jasa pengangkutan untuk menghubungkan pulau yang satu dengan pulau yang lain. Keadaan geografis Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau kecil dan besar, perairan yang terdiri dari sebagian besar laut, sungai dan danau yang memungkinkan pengangkutan dilakukan melalui darat, perairan dan udara guna menjangkau seluruh wilayah Indonesia (Ikram Azmi, 2018). Pentingnya alat transportasi untuk mencakup wilayah tersebut membutuhkan keselamatan, kenyamanan, keamanan dan kelancaran pengangkutan yang menunjang pelaksanaan pembangunan yang berupa penyebaran kebutuhan pembangunan, pemerataan pembangunan dan distribusi hasil pembangunan diberbagai sektor ke seluruh pelosok tanah air. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan nomor KM. 49 tahun 2005 disebutkan bahwa sistem transportasi nasional perlu terus ditata dan disempurnakan dengan dukungan sumber daya manusia yang berkualitas, sehingga terwujud keandalan pelayanan dan keterpaduan antar dan intra moda transportasi, dalam rangka memenuhi kebutuhan pembangunan, tuntutan masyarakat serta perdagangan nasional dan internasional dengan memperhatikan kehandalan serta kelaikan sarana dan prasarana transportasi (Peraturan Menteri Perhubungan nomor KM. 49 tahun 2005, 2005).

Transportasi sering dianggap sebagai prasyarat pembangunan ekonomi, karena pertumbuhan ekonomi memerlukan transportasi dan pembangunan infrastruktur (Kreutzberger dalam Noor Mahmudah,dkk, 2011:11). Namun demikian, pertumbuhan ekonomi juga akan meningkatkan jumlah ton-km transportasi barang. Transportasi barang yang menggunakan jalan masih dominan baik di negara maju maupun di negara berkembang (S. Lubis, Isnaeni, dkk, 2005:5). Sebagaimana dicatat

oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat Republik Indonesia (2006) transportasi barang yang menggunakan jalan diperkirakan mencapai 91,25%. Angka ini jauh lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan moda transportasi kereta api (0,63%), moda sungai (1,01%) dan moda laut (7%) (Noor Mahmudah, dkk, 2011:11).

Kendaraan angkut barang yang selama ini diandalkan sebagai alat distribusi barang dari produsen ke konsumen nampaknya memiliki berbagai permasalahan apabila diamati dalam kehidupan sehari-hari. Masalah yang muncul tak lain adalah akibat dari kelalaian pengguna kendaraan angkut barang sendiri dengan memberikan beban yang berlebih pada kendaraan tersebut. Menurut Rifki Firdaus dkk, (2019:8) kelebihan muatan tersebut dapat memberikan multiplier effects yang berpengaruh langsung terhadap berbagai bidang kehidupan. Melihat kondisi lalu lintas di Indonesia saat ini, sering sekali ditemui kendaraan angkut barang dengan sasis yang tidak simetris, kendaraan angkut barang yang berjalan tidak seimbang, bahkan kendaraan angkut barang mogok di tengah jalan karena patah as-rodanya akibat dari beban yang diangkut terlampaui jauh melewati batas maksimal beban muatan kendaraan. Selain itu, kendaraan yang mengangkut beban muatan yang melebihi batas maksimal beban muatan kendaraan dapat menimbulkan kerusakan pada badan jalan. Hal ini tentunya menimbulkan dampak yang merugikan pengguna jalan yang lain. Kendaraan angkut barang yang mogok di jalan dapat menyebabkan kemacetan yang berlarut-larut karena ukuran kendaraan angkut barang yang sangat besar sehingga memakan banyak badan jalan (Randy Hermawan Santoso, 2012).

Berbagai permasalahan yang dapat terjadi karena muatan berlebih pada angkutan barang apabila tidak ditanggapi dengan serius dapat menyebabkan kerugian yang semakin besar. Seperti contoh kasus pada Harian Kompas tanggal 7 Agustus tahun 2004 menyatakan kasus ambruknya Jembatan Cipunagara memperlihatkan kelemahan aparat perhubungan yang mengawasi angkutan barang. Ambruknya jembatan tersebut karena pada saat yang sama sembilan kendaraan melewati jembatan sepanjang 51 meter. Satu truk (22 roda) mengangkut 50 ton semen, satu truk tangki (22 roda) mengangkut 60 ton semen cair, satu truk (10 roda) mengangkut 60 ton pasir, satu truk (10 roda) mengangkut 40

ton asbes, satu truk tronton (10 roda) mengangkut 40 ton bahan makanan, satu truk (6 roda) mengangkut 1,5 ton lembu, satu truk gandeng bermuatan kayu, lalu sebuah minibus dan satu unit sepeda motor. Total berat barang dan kendaraan yang dipikul jembatan saat itu 326 ton. Kenyataan ini sungguh memprihatinkan karena daya pikul jembatan dengan rangka baja buatan Inggris yang dibangun tahun 1978 dan mulai dioperasikan tahun 1980 itu tinggal 170 ton (T. Reza Zulkarnaen, 2011:2).

Upaya pencegahan terhadap kelebihan muatan telah dilakukan oleh berbagai pihak. Sebagai upaya untuk mengatasi kelebihan muatan pemerintah telah menetapkan peraturan pembatasan dari maksimal beban angkut kendaraan yang tercantum dalam UU No. 22 Tahun 2009 yang dilakukan dengan menggunakan alat penimbangan. Penanggulangan untuk mengatasi kelebihan muatan dengan menggunakan alat penimbangan atau jembatan timbang tersebut belum berjalan dengan efektif karena masih banyak pengemudi yang tidak mematuhi aturan muatan kendaraan. (Rifki Firdaus, Lucyana, dkk, 2019:8).

Dari berbagai fakta dan data yang dipaparkan diatas, sangat perlu dikembangkan sebuah sistem anti *overloading* pada kendaraan barang yang dapat mengatasi permasalahan kelebihan muatan atau *overloading* dengan memanfaatkan berkembangnya teknologi saat ini. Di dalam perancangan alat ini perlu dilakukan eksperimen awal untuk mencari batas jarak beban aman antara rangka chasis bawah dengan dumper menggunakan sensor jarak berdasarkan beban muatan yang diberikan sesuai dengan Jumlah Berat Yang Diperbolehkan (JBB). Tujuan dari alat ini adalah sebagai sistem pembatas muatan pada kendaraan barang dalam upaya meningkatkan keselamatan di jalan dan dapat menghentikan kerja mesin saat kendaraan dalam muatan berlebih atau *overloading* sehingga kendaraan dengan muatan berlebih tidak dapat dioperasikan.

Dari uraian tersebut di muka maka peneliti tertarik untuk mengajukan judul "RANCANG BANGUN SISTEM ANTI *OVERLOADING* PADA KENDARAAN BARANG BERBASIS MIKROKONTROLER MENGGUNAKAN SENSOR JARAK"

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas tentang latar belakang masalah yang ada, maka dapat dilakukan identifikasi masalah, yaitu:

- a. Angka persentase penggunaan moda transportasi barang yang menggunakan jalan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan yang menggunakan moda lainnya namun masih memiliki berbagai permasalahan yaitu muatan berlebih atau *overloading* pada kendaraan;
- b. Kelebihan muatan tersebut dapat memberikan *multiplier effects* yang berpengaruh langsung terhadap berbagai bidang kehidupan;
- c. Penanggulangan untuk mengatasi kelebihan muatan belum berjalan dengan efektif karena masih banyak pengemudi yang tidak mematuhi aturan muatan kendaraan dan diperlukannya proses identifikasi untuk mengatasi kelebihan muatan sebelum kendaraan dioperasikan.

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, dalam penelitian ini akan dilakukan pembatasan masalah pada hal-hal sebagai berikut:

- a. Dilakukan eksperimen awal untuk perhitungan batas jarak beban aman berdasarkan beban muatan yang diberikan pada kendaraan sesuai dengan Jumlah Berat Yang Diperbolehkan (JBB) sebagai dasar didalam membuat program sistem anti *overloading*;
- b. Penelitian ini dibatasi pada desain alat pencegah *overloading* berbasis mikrokontroler menggunakan sensor jarak;
- c. Aktuator pada sistem ini berupa lampu LED, buzzer, relay dan motor servo;
- d. Penelitian dilakukan di laboratorium PKTJ Tegal;
- e. Penelitian ini dilakukan pada jenis kendaraan mobil barang pick up Daihatsu Gran Max tipe S 402 RP;
- f. Kinerja alat efektif saat kendaraan dalam keadaan diam atau tidak berjalan.

I.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Berapa batas jarak beban aman berdasarkan beban muatan yang diberikan pada kendaraan sesuai dengan Jumlah Berat Yang Diperbolehkan (JBB)?
- b. Bagaimana rancangan alat untuk mencegah *overloading* pada kendaraan barang?
- c. Bagaimana kinerja alat untuk mencegah *overloading* pada kendaraan barang berbasis mikrokontroler?
- d. Bagaimana desain pemasangan alat pada kendaraan barang pick up Daihatsu Gran Max tipe S 402 RP?

I.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Menentukan batas jarak beban aman berdasarkan beban muatan yang diberikan pada kendaraan sesuai dengan Jumlah Berat Yang Diperbolehkan (JBB);
- b. Membuat rancangan alat untuk mencegah *overloading* pada kendaraan barang;
- c. Mengetahui kinerja alat untuk mencegah *overloading* pada kendaraan barang berbasis mikrokontroler;
- d. Mengetahui desain pemasangan alat pada kendaraan barang pick up Daihatsu Gran Max tipe S 402 RP.

I.6 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

- a. Manfaat Teoritis
Manfaat teoritis dalam penelitian ini yaitu dapat mengembangkan penelitian sebelumnya dan mengembangkan teknologi keselamatan kendaraan bermotor khususnya pada sistem pencegah *overloading* pada kendaraan barang.
- b. Manfaat Praktis
Manfaat praktis dalam penelitian ini yaitu mendapatkan rancang bangun sistem pencegah *overloading* pada kendaraan barang dari data sensor yang akurat sebelum kendaraan dioperasikan, sistem

diharapkan lebih aman dan efektif dalam mencegah terjadinya muatan berlebih pada kendaraan serta mendukung terwujudnya transportasi di Indonesia bebas kendaraan *Over Dimension Over Load (ODOL)*.

- c. Manfaat Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ)
Mendapatkan masukan berkaitan dengan kurikulum dan dijadikan referensi dalam penyusunan penelitian terkait muatan berlebih atau *overloading* pada kendaraan barang untuk meningkatkan keselamatan di jalan.

I.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini terdiri dari 5 bab berdasarkan BUKU PEDOMAN DAN PENULISAN KERTAS KERJA WAJIB DAN SKRIPSI TAHUN 2020. Berikut sistematika penulisan penelitian:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berkaitan erat dengan topik bahasan penelitian yang disajikan dalam pustaka, penelitian yang relevan dan kerangka berfikir pada sistem yang akan dikembangkan.

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang waktu dan tempat penelitian, jenis penelitian yang dipilih, data penelitian, diagram alir penelitian, penjelasan diagram alir penelitian dan instrumen pengumpulan data penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data perhitungan batas jarak beban, perancangan dan perakitan alat, cara kerja alat, pemasangan alat pada kendaraan dan kalibrasi sensor jarak ultrasonik (HC-SR04).

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang diberikan untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya.