

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Populasi dunia saat ini sudah mencapai 8,05 miliar jiwa dan akan terus bertambah setiap detiknya. Indonesia mendapatkan peringkat ke-4 dunia dengan jumlah penduduk terbanyak, yaitu 277,7 juta jiwa (worldometers, 2023). Peningkatan jumlah penduduk di Indonesia secara langsung dapat menyebabkan kenaikan kebutuhan penggunaan alat-alat transportasi (Ali & Abidin, 2018). Dibuktikan dengan adanya peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia yang sudah mencapai 159 Juta (Korps Lalu Lintas Kepolisian Negara Republik Indonesia, 2023). Transportasi tidak hanya mengalami kenaikan jumlah, tetapi juga terus mengalami evolusi sejalan dengan kemajuan teknologi yang semakin maju dan kebutuhan manusia yang semakin kompleks. Perkembangan teknologi di bidang transportasi berupa tenaga mesin yang mampu melakukan pergerakan manusia dan barang dengan kapasitas yang lebih besar dan jarak tempuh yang semakin jauh (Bambang Istianto, 2019).

Indonesia dalam mengikuti perkembangan teknologi di bidang transportasi, telah menerapkan peraturan melalui PM No. 19 Tahun 2021, salah satunya terkait pelaksanaan uji berkala setiap enam bulan sekali bagi kendaraan bermotor yang wajib diuji (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2021, 2021). Peraturan ini bertujuan untuk memastikan kendaraan bermotor wajib uji telah lulus uji berkala sebelum beroperasi di jalan serta mencegah kecelakaan yang diakibatkan oleh kesalahan teknis. Namun dengan adanya surat telegram Nomor: ST/2264/X/HUM.3.4.5./2022, per tanggal 18 Oktober 2022 yang ditandatangani oleh Kakorlantas Polri Irjen Firman Shantyabudi atas nama Kapolri, yang berisi tentang larangan melaksanakan tilang secara manual. Akibat surat telegram tersebut, Direktur Lalu Lintas Polda Metro Jaya Kombes Pol Latif Usman, menyatakan bahwa penerapan *tilang Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE) dijadikan sarana utama dalam melakukan penilangan, sedangkan tilang manual hanya dijadikan sarana pendukung dengan persyaratan yang ketat (Muhammad Ali, 2023). Kepala Dinas

Perhubungan Kabupaten Blitar, Agus Santosa, menyatakan bahwa penerapan tilang *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE) menyebabkan berkurangnya angka kendaraan yang melaksanakan uji berkala (Winanto, 2023).

Ketua Bidang Advokasi dan Kemasyarakatan Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI), Djoko Setijowarno, terdapat 80 persen kendaraan angkutan barang tidak melakukan uji berkala (Vinta, 2023). Dalam data kecelakaan yang diterbitkan oleh Korps Lalu Lintas Polisi Republik Indonesia, jumlah kecelakaan kendaraan bermotor angkutan barang pada tahun 2021 menduduki peringkat kedua setelah sepeda motor dengan persentase sebesar 7,7 persen (Setijowarno, 2023). Pengamat transportasi Sumatera Barat sekaligus akademisi di Universitas Andalas Padang, Yossyafra, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., mengatakan bahwa pada kendaraan bermotor wajib uji memiliki faktor penyebab kecelakaan berdasarkan kendaraan dan pengemudinya, namun yang paling berpengaruh terhadap kecelakaan yaitu faktor kendaraan (Ikhsan, 2023). Tidak heran jika belakangan ini terdapat beberapa kasus kecelakaan yang melibatkan kendaraan angkutan barang dalam kondisi tidak melakukan uji berkala.

Kecelakaan yang disebabkan oleh kendaraan yang sudah habis masa uji berkala telah terjadi pada kecelakaan beruntun di Exit Tol Bawen Kabupaten Semarang pada tanggal 23 September 2023 sekitar pukul 18.34 WIB. Dari arah Bawen menuju Salatiga terdapat truk tronton yang mengalami rem blong hingga menabrak empat mobil dan sembilan sepeda motor yang mengakibatkan 3 orang meninggal dunia dan 27 orang mengalami luka-luka. Setelah diinvestigasi oleh tim Satlantas Polres Semarang, Dinas Perhubungan Kabupaten Semarang dan PT Astra UD Trucks Semarang ditemukan bukti bahwa truk tersebut tidak terawat dan sudah habis masa uji berkala selama 8 tahun silam (Iman, 2023).

Kecelakaan juga terdapat di Jalan Prof Hamka, Ngaliyan, Kota Semarang pada tanggal 7 Juni 2023 sekitar pukul 11.00 WIB. Truk yang mengangkut batu dari arah barat mengalami rem blong di Jalan yang menurun hingga menabrak sejumlah mobil sebelum akhirnya terguling dan menimpa mobil Agya. Pada kecelakaan tersebut diketahui mengakibatkan 2 korban meninggal dunia. Berdasarkan pengecekan pihak Kepolisian dengan

Dinas Perhubungan ditemukan fakta bahwa uji kir kendaraan sudah kadaluwarsa sejak 2 tahun silam (Agus AP, 2023).

Ketua Umum Ikatan Pengusaha Otobus Muda Indonesia (IPOMI) sekaligus Direktur Utama Perusahaan Otobus Siliwangi Antar Nusa, Kurnia Lesani Adnan, mengatakan bahwa uji kir menjadi tidak penting apabila pengawasan dan penegakan hukumnya tidak berjalan (Ramadan, 2022). Oleh karena itu diperlukan pengawasan dan penegakan hukum untuk meningkatkan angka kendaraan bermotor yang melakukan uji berkala dengan memanfaatkan teknologi. Selama ini pengawasan dan penegakan hukum dilakukan dengan cara melakukan pengecekan secara manual terhadap semua kendaraan angkutan barang yang melewati Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor. Untuk melakukan pengawasan dan penegakan hukum yang maksimal maka membutuhkan waktu dan sumber daya manusia yang cukup banyak. Pada era kemajuan teknologi seperti sekarang ini, pengawasan dan penindakan dapat dilakukan melalui *internet of things* supaya lebih efektif, efisien dan dapat mendorong kendaraan melakukan uji berkala agar terwujudnya kendaraan yang berkeselamatan dibuktikan dengan hasil lulus uji berkala.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rofi Hidayat yang berjudul Penerapan Aplikasi WhatsApp *Gateway* Pada Pengujian Berkala di Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Jagakarsa pada tahun 2023 hanya mengirimkan pesan pengingat untuk melakukan uji berkala kepada pemilik kendaraan (Hidayat, 2023). Penelitian tersebut menggunakan metode deskriptif analitik. Penerapan aplikasi WhatsApp gateway berhasil mengirimkan semua pesan pengingat uji berkala kepada semua pemilik kendaraan bermotor wajib uji tepat waktu. Sedangkan penelitian ini menggunakan *internet of things* pada perangkat di kendaraan yang terintegrasi dengan Aplikasi web dengan mendeteksi kendaraan yang sudah habis masa uji berkalanya melalui *Gateway* dan *Node* berbasis *Long Range Radio*. Jika kendaraan yang terdeteksi status masa uji berkala sudah tidak berlaku maka mesin kendaraan dalam kondisi pincang karena perangkat *Node* memutuskan arus baterai pada salah satu *nozzle*. Pengawasan dan penindakan hukum dilakukan dengan aplikasi *web* secara *real-time*.

Berdasarkan latar belakang tersebut dibuatlah penelitian ini yang berjudul "RANCANG BANGUN SISTEM PENGAWASAN UJI BERKALA PADA KENDARAAN BERMOTOR ANGKUTAN BARANG BERBASIS *INTERNET OF THINGS*(IOT)". Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk mewujudkan kendaraan yang berkeselamatan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana rancang bangun sistem pengawasan uji berkala pada kendaraan bermotor angkutan barang berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana unjuk kerja sistem pengawasan uji berkala pada kendaraan bermotor angkutan barang berbasis *Internet of Things* (IoT)?
3. Bagaimana peletakan alat sistem pengawasan uji berkala pada kendaraan bermotor angkutan barang berbasis *Internet of Things* (IoT)?

## **I.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ada maka terdapat beberapa batasan masalah pada penelitian ini, meliputi:

1. Penelitian ini diterapkan langsung pada kendaraan bermotor angkutan barang Suzuki Carry 1.5 Futura Pick Up tahun 2012.
2. Mikrokontroler yang digunakan yaitu ESP32.
3. Modul LoRa yang digunakan yaitu LoRa RA-02 SX1278 433MHz.
4. Modul *stepdown* yang digunakan yaitu 4R7 DC-DC.
5. Modul *relay* yang digunakan yaitu relay 5 Volt 1 *channel*.
6. Modul OLED yang digunakan yaitu OLED 0,9 Inch.
7. Modul LED yang digunakan yaitu KY-016 LED.
8. Modul *buzzer* yang digunakan yaitu *buzzer* 5V.
9. *Website* sebagai sistem manajemen untuk menentukan status uji berkala pada Kendaraan Bermotor Wajib Uji.
10. Sistem akan bekerja jika terdapat catu daya, jaringan internet dan didalam jangkauan.
11. Pemrograman sistem tidak membahas bagian otomotif pada kendaraan angkutan barang kecuali *Nozzle*.

#### **I.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini, meliputi:

1. Merancang dan membuat sistem pengawasan uji berkala pada kendaraan bermotor angkutan barang berbasis *Internet of Things* (IoT).
2. Mengetahui unjuk kerja sistem pengawasan uji berkala pada kendaraan bermotor angkutan barang berbasis *Internet of Things* (IoT).
3. Mengetahui peletakan alat sistem pengawasan uji berkala pada kendaraan bermotor angkutan barang berbasis *Internet of Things* (IoT).

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini, meliputi:

##### **A. Manfaat teoritis**

1. Sebagai tugas akhir memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T) di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) Tegal program studi Diploma IV Teknologi Rekayasa Otomotif.
2. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai uji berkala dan kendaraan yang berkeselamatan.

##### **B. Manfaat praktis**

###### **1. Bagi penulis**

Penelitian ini menambah pengetahuan dan keterampilan penulis dalam merancang dan menyusun sistem pengawasan uji berkala pada kendaraan bermotor angkutan barang.

###### **2. Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan**

Untuk Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, dokumen ini dapat dijadikan sebagai referensi dan sumber informasi yang dapat digunakan secara tepat untuk penelitian lanjutan yang terkait dengan uji berkala dan kendaraan yang berkeselamatan.

###### **3. Bagi Unit Pengujian Kendaraan Bermotor**

Untuk Unit Pengujian Kendaraan Bermotor, penelitian ini dapat membantu pengawasan dan penegakan hukum terhadap Kendaraan Bermotor Wajib Uji.

4. Bagi Kepolisian Negara Republik Indonesia

Untuk Kepolisian Negara Republik Indonesia, penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk melakukan pengawasan terhadap kendaraan bermotor yang digunakan dalam tindak kejahatan.

5. Bagi masyarakat

Untuk masyarakat, penelitian ini dapat memberikan kenyamanan dan keamanan kepada masyarakat saat bepergian dengan moda transportasi darat.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini terbagi dalam lima bab, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori mengenai penelitian, komponen, penelitian relevan dan perbedaan penelitian relevan dengan penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar waktu dan tempat penelitian, langkah-langkah serta metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan pemrograman, perakitan dan pembahasan alat yang sudah dilakukan pengujian.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.