

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kecepatan merupakan salah satu parameter penting yang harus diperhatikan saat berkendara. Kecepatan juga menjadi faktor yang menunjang keselamatan berkendara di jalan. Berkendara dengan kecepatan tinggi dapat memicu terjadinya kecelakaan lalu-lintas darat. Banyak industri otomotif yang menghasilkan produk-produk unggulan baik kendaraan beroda dua ataupun beroda empat yang mampu menciptakan *power/* kecepatan yang bisa membahayakan pengguna kendaraan itu sendiri maupun pengguna jalan lainnya (Hidayat et al., 2009). Informasi yang didapat dari Badan Pusat Statistik (BPS) jumlah kecelakaan lalu lintas di Indonesia pada tahun 2021 yaitu 103.645 kasus, diantaranya 25.266 meninggal dunia, 10.553 luka berat, 117.913 luka ringan. Salah satu penyebab kecelakaan yaitu kurangnya kesadaran berlalu lintas terutama dalam mengatur laju kecepatan di jalan tanpa memperhatikan batas kecepatan di jalan. Dalam mematuhi batasan kecepatan di jalan, pengemudi harus tahu berapa kecepatan kendaraan yang dikendarainya. Alat yang digunakan pengemudi saat memantau kecepatan adalah *speedometer* kendaraan, dengan *speedometer* yang memiliki akurasi yang tepat maka pengemudi akan bisa memperhitungkan kecepatan yang disesuaikan dengan kondisi dan batasan kecepatan di wilayah yang dilaluinya.

Berdasarkan pada Pasal 64 Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan menyatakan bahwa Setiap kendaraan bermotor yang dioperasikan di jalan harus memenuhi persyaratan laik jalan. Persyaratan laik jalan ditentukan berdasarkan kinerja minimal kendaraan bermotor. Salah satu Persyaratan laik jalan yang ada di Unit Pengujian Kendaraan bermotor yaitu akurasi alat penunjuk kecepatan. Akurasi alat penunjuk kecepatan dapat diketahui dengan cara pengukuran. Berdasarkan Pasal 72 Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 Tentang Kendaraan, menjelaskan bahwa akurasi alat penunjuk kecepatan diukur menggunakan alat uji *speedometer* pada kecepatan tertentu yang memberikan hasil pengukuran yang sama antara alat uji dengan alat penunjuk kecepatan.

Pada saat ini, alat uji *speedometer* yang ada di Unit Pengujian Kendaraan Bermotor masih sangat mahal. Alat uji *speedometer* yang menggunakan High Sensitive Proximity Sensor (Sensor Induksi yang memiliki sensitivitas sangat tinggi) yang harganya sangat mahal. Selain itu, pelaksanaan pengujian *speedometer* belum sepenuhnya diterapkan pada unit pengujian kendaraan bermotor. Salah satu penyebabnya yaitu peralatan uji yang terkendala karena terjadinya kerusakan yang mengakibatkan pengujian kendaraan bermotor tidak sepenuhnya terlaksana dengan baik.

Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin merancang sebuah alat pengukur akurasi *speedometer* kendaraan yang praktis dan efisien yang bersifat *portable*. Perancangan alat akan menggunakan arduino uno yang harganya lebih terjangkau. Arduino uno merupakan salah satu jenis papan mikrokontroler Atmega328 sebagai pemrograman alat. Kelebihan dari Arduino Uno yaitu Sifatnya yang *programmable*, kemudian *Software* Arduino terdapat *Library* dan sumber pustaka yang lengkap sehingga memudahkan dalam pemrogramannya. Hal tersebut akan memudahkan pengguna awam untuk mempelajari lebih dalam tentang mikrokontroler. Alat ini dilengkapi *keypad membran* metrik 4x4 yang merupakan bagian penting dari sebuah perangkat elektronika yang membutuhkan interaksi manusia. Keypad berfungsi sebagai penghubung antara perangkat elektronik atau dikenal dengan HMI (*Human Machine Interface*). *Keypad* ini memiliki konstruksi yang sederhana dalam penggunaan port mikrokontroler (Usman, 2017). Input dari alat ini yaitu sensor infrared. Sensor tersebut berfungsi untuk pengukur kecepatan kendaraan. Kemudian dengan tombol perintah pada *keyped* akan menampilkan hasil pengukuran. Hasil pengukuran akan di tampilkan pada LCD dan akan di cetak (*Print-out*) menggunakan printer thermal yang terhubung dengan modul *bluetooth* ESP32 sebagai sambungan nirkabel antara rancang bangun alat dengan printer thermal. Keunggulan mikrokontroler ESP32 dibanding dengan mikrokontroler yang lain yaitu terdapat *WiFi* yang memungkinkan untuk mengaplikasikan *Internet of Things* (Imran, 2020). Hasil pengukuran menampilkan data Kecepatan dan RPM (*Revolutions Per Minute*) Kendaraan dengan merujuk ambang batas pada Pasal 72 Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang kendaraan.

Berdasarkan uraian di atas penulis akan membuat penelitian berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KECEPATAN KENDARAAN PADA UNIT PENGUJIAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS MIKROKONTROLER”**.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti dapat mengambil perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun alat pengukur kecepatan kendaraan berbasis mikrokontroler ?
2. Bagaimana hasil uji coba alat pengukur kecepatan kendaraan berbasis mikrokontroler ?
3. Bagaimana hasil validasi alat pengukur kecepatan kendaraan berbasis mikrokontroler ?

I.3 Batasan Masalah

Untuk memperoleh hasil penelitian yang detail, perlu dibuat suatu batasan masalah sebagai berikut :

1. Rancang bangun alat dikhususkan untuk mengukur tingkat akurasi alat penunjuk kecepatan dan RPM pada kendaraan wajib uji.
2. Rancang bangun alat tersusun dari beberapa komponen utama, antara lain yaitu sensor inframerah dan keypad metrik 4x4 sebagai input, sedangkan LCD dan printer thermal sebagai output.
3. Penggunaan rancang bangun alat dibantu menggunakan roller *speedometer tester*.

I.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang ada pada latar belakang, tujuan Penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui konsep rancang bangun alat pengukuran kecepatan kendaraan berbasis mikrokontroler.
2. Mengetahui hasil kalibrasi dan uji coba alat pengukur kendaraan berbasis mikrokontroler.

3. Mengetahui hasil validasi alat pengukur kecepatan kendaraan berbasis mikrokontroler.

I.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan ini antara lain :

I.5.1 Bagi taruna

Sebagai bahan pembelajaran dan menambah wawasan terkait pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pengujian kendaraan bermotor.

I.5.2 Bagi Civitas Akademika PKTJ

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian berikutnya dengan pengembangan teknologi dalam pelaksanaan pengujian kendaraan bermotor.

I.5.3 Bagi Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor

Sebagai aspirasi penulis dalam memberikan kontribusi untuk meningkatkan pelayanan masyarakat yang praktis dan efisien pada pengujian Speedometer tester di unit pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor .

I.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian pada Kertas Kerja Wajib ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi terkait latar belakang penulis dalam melakukan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai penjelasan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mencantumkan penelitian yang relevan yang pernah dilakukan sebelumnya dan memiliki kesinambungan dengan penelitian yang akan dilakukan penulis disertai dengan teori-teori dasar yang terkandung dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan konsep penulis dalam melaksanakan penelitian mulai dari tempat dilaksanakannya penelitian sampai metode analisis yang digunakan oleh penulis dalam penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisa dari hasil pengujian dan pengambilan data.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada BAB IV dan saran untuk pembaca dalam melakukan perbaikan dan pengembangan Tugas Akhir yang telah dikerjakan.