BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Berdasarkan data dari Korlantas Polri, pada tahun 2024 total kendaraan di Indonesia (Mobil Penumpang, Mobil Bis, Mobil Barang, dan Sepeda Motor) telah menembus angka 164.136.793 unit atau naik sekitar 15,60% dari jumlah kendaraan pada tahun 2021, yakni sejumlah 141.992.573 unit kendaraan. Dampaknya, gas buang (emisi) kendaraan juga bertambah. Permasalahan pencemaran udara akan menjadi serius ketika jumlah kendaraan bermotor semakin meningkat tiap tahunnya. Emisi kendaraan bermotor ini berdampak negatif pada manusia ataupun lingkungan bila melebihi ambang batas konsentrasi tertentu. Pada negara-negara yang memiliki standar emisi gas buang kendaraan yang ketat, ada 5 unsur dalam gas buang kendaraan yang akan diukur yaitu senyawa HC, CO, CO₂, O₂ dan NO_x. Sedangkan pada negara-negara yang standar emisinya tidak terlalu ketat, hanya mengukur 4 unsur gas buang yaitu senyawa HC, CO, CO₂ dan O₂ (Lutfie et al., 2023)

Di Indonesia, Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 20 Tahun 2017 resmi menerapkan standar Euro-4 bagi kendaraan bermotor. Pada tahun 2023 KLHK resmi merilis regulasi baru mengenai Penerapan Baku Mutu Emisi Kendaraan Bermotor Kategori M, Kategori N, Kategori O, Dan Kategori L, sebagai tipe kendaraan yang wajib menerapkan standar emisi Euro-4 sesuai dengan aturan yang tertera dalam Permen LHK Nomor 8 Tahun 2023 tersebut. Jenis polutan yang dijadikan parameter baku mutu emisi kendaraan mesin bensin yaitu Karbon Monoksida (CO), Hidrokarbon (HC), sedangkan mesin diesel hanya diukur opasitas-nya dengan satuan HSU (*Hartridge Smoke Unit*).

Adanya peningkatan produksi kendaraan bermotor yang merupakan sektor transportasi, menyebabkan kepadatan lalu lintas dan menjadi salah satu penyumbang pencemaran udara. Kepadatan lalu lintas sering terjadi pada ruas-ruas jalan yang menjadi pusat kegiatan masyarakat di Indonesia. Maka dari itu, diperlukan pengukuran emisi gas buang dalam kondisi berkendara pada ruas jalan yang memiliki kepadatan lalu lintas yang tinggi, agar dapat

mengetahui seberapa besar emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan bermotor pada ruas jalan tersebut.

Dari penerapan pengujian emisi gas buang kendaraan yang telah berlaku di Indonesia saat ini, alat uji emisi yang digunakan di Indonesia merupakan alat uji statis atau alat uji laboratoirum. Penggunaan alat uji ini masih terdapat kekurangan karena alat pengukuran emisi tersebut tidak bisa digunakan dalam kondisi kendaraan sedang beroperasi, serta kebanyakan alat yang ada sangat tidak efisien karena bentuknya yang besar.

Penerapan alat uji emisi kendaraan bermotor secara dinamis atau kondisi sedang beroperasi (*Real Driving Emissions Test*) di Indonesia masih belum efektif dilakukan, khususnya kendaraan roda empat. Oleh karena itu perlu diciptakan alat yang dapat menjawab pertanyaan ini, yaitu alat yang dapat memantau emisi gas buang pada kendaraan untuk mengetahui tingkat polutan terhadap nilai emisi gas buang kendaraan secara *real time* dan dinamis, karena polusi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor merupakan data penting dan berharga bagi lingkungan.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah alat untuk memantau dan mengukur tingkat emisi (CO, HC, NO_x, PM) yang dikeluarkan saat berkendara serta dapat terpantau secara *real time* tingkat emisi yang dihasilkan pada ruas jalan tertentu dan bagaimana karakteristik perilaku berkendara dari data yang diterima. Alat ini diharapkan dapat membantu para ahli lingkungan, regulator, dan masyarakat untuk memahami dan mengatasi masalah emisi kendaraan, serta memberikan kontribusi dalam upaya menjaga keberlanjutan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Sehingga penelitian mengambil judul **"PERANCANGAN ALAT UKUR EMISI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR DENGAN METODE *REAL DRIVING EMISSION TEST*".**

I.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan latar belakang di atas, perumusan masalah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain alat ukur emisi gas buang kendaraan bermotor dengan metode *real driving emission test*?
2. Bagaimana kinerja alat ukur emisi gas buang kendaraan bermotor dengan metode *real driving emission test*?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, dilakukan pembatasan agar pembahasan tidak meluas, batasan masalah pada hal-hal berikut :

1. Penelitian dilakukan di Ruas Jalan Kota Tegal
2. Temperatur alat, dikontrol secara *real time* oleh sensor suhu Thermocouple Type-K

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Peneliti dapat merancang serta mengimplementasikan desain alat ukur emisi gas buang kendaraan bermotor dengan metode *real driving emission test* untuk peningkatan standar pengujian emisi kendaraan bermotor.
2. Peneliti dapat menyimpulkan kinerja alat ukur emisi gas buang kendaraan bermotor dengan metode *real driving emission test* untuk peningkatan standar pengujian emisi kendaraan bermotor.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian dengan judul "Perancangan Alat Ukur Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Dengan Metode *Real Driving Emission Test*" mampu memberikan manfaat bagi penulis, pembaca dan instansi terkait. Adapun manfaat yang diperoleh, antara lain:

1. Manfaat bagi Penulis

Sebagai salah satu syarat kelulusan dan inovasi terbaru bagi penulis dalam aspek pengukuran emisi gas buang kendaraan bermotor berupa pengembangan teknologi pengukuran emisi gas buang kendaraan bermotor dalam kondisi *real time*.

2. Manfaat bagi Pembaca

Manfaat yang dapat diperoleh bagi pembaca yaitu meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pengukuran emisi gas buang dan dampaknya terhadap lingkungan serta memperoleh informasi terkini mengenai teknologi Alat Ukur Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor Dengan Metode *Real Driving Emission Test*.

3. Manfaat bagi Regulator

Instansi yang terkait dengan lingkungan dan transportasi dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk mengembangkan kebijakan yang mendukung peningkatan kualitas udara dan pengurangan emisi gas buang kendaraan bermotor.

4. Manfaat bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ)

Melalui riset yang dilakukan dengan berbagai kajian eksperimental dan kontribusi terhadap inovasi pengembangan rancang bangun ini, dapat digunakan sebagai studi literatur dalam mengembangkan penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan masalah yang sama serta PKTJ dapat memperkuat reputasinya sebagai lembaga pendidikan yang berperan aktif dalam perkembangan karya dan inovasi di bidang transportasi.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini berpedoman pada Pedoman Penulisan Tugas Akhir Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang terdiri dari 5 (lima) bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi pendahuluan mencakup latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini menguraikan hal-hal yang dijadikan pertimbangan untuk melakukan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka penelitian disertakan penelitian terdahulu yang relevan dan landasa-landasan teori yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan metode penelitian mengenai lokasi penelitian, waktu penelitian, alat penelitian, bahan penelitian, bagan alir, desain perancangan alat, dan teknik pengumpulan data.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi sumber referensi dalam penulisan tugas akhir yang dapat mendukung serta memperkuat penulisan.

LAMPIRAN

Berisi tentang instrumen penelitian dalam pembuatan tugas akhir, seperti gambar pendukung, form pengujian, dan data pendukung lainnya.