

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman berdampak langsung terhadap berbagai aspek. Salah satu aspek yang terdampak langsung oleh perkembangan zaman yaitu sektor transportasi. Peningkatan moda transportasi dipicu karena berkembangnya teknologi dan ilmu pengetahuan sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan produksi kendaraan bermotor. Pada tahun 2024 jumlah kendaraan di Indonesia mencapai 164.136.793 unit dengan didominasi oleh sepeda motor dengan jumlah mencapai 137.350.299 unit. Berdasarkan data tersebut maka sepeda motor merupakan moda transportasi yang paling banyak di Indonesia (Korlantas Polri, 2024).

Seiring berjalannya waktu angka kendaraan bermotor di Indonesia semakin meningkat terutama kendaraan sepeda motor. Sepeda motor merupakan suatu moda transportasi yang paling diminati di negara berkembang termasuk Indonesia karena dipandang efektif dan efisien sebagai salah satu transportasi keseharian masyarakat terutama pada kondisi yang macet dan pada jalan kecil. Selain itu, harga sepeda motor cukup terjangkau sehingga menyebabkan sepeda motor tetap diminati masyarakat dan bahkan permintaan sepeda motor semakin meningkat (Acuviarta & Permana, 2023).

Jumlah kendaraan bermotor yang semakin meningkat dapat berdampak langsung terhadap kondisi lingkungan di Indonesia. Hal ini dikarenakan semakin banyak polusi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor. Di kota-kota besar, kendaraan bermotor memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pencemaran udara, dengan hasil sekitar 60-70% dari total emisi gas buang yang dihasilkan berasal dari kendaraan bermotor (Sukma et al., 2024).

Total potensi emisi karbon dioksida di Jalan Raya Kemantren berdasarkan perhitungan langsung sebesar 151,583.47 g.30menit.km dengan jenis kendaraan bermotor penyumbang terbesar potensi emisi CO₂ di Jalan Raya Kemantren adalah sepeda motor sebesar 67,568.26 g.30menit.km atau sebesar 44% dari total potensi emisi karbon dioksida di Jalan Raya Kemantren (Sudarti et al., 2022).

Polusi yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor terjadi akibat dari proses pembakaran bahan bakar yang digunakan untuk menggerakkan mesin. Polusi udara kendaraan bermotor berasal dari gas buang sisa hasil pembakaran bahan bakar yang tidak terurai atau tidak terbakar dengan sempurna (Jayanti et al., 2014). Adanya pembakaran yang lebih sempurna pada proses pembakaran bahan bakar akan berakibat terhadap emisi yang dihasilkan lebih baik dan berpengaruh terhadap kinerja mesin.

Pembakaran yang lebih sempurna dapat dilakukan dengan cara mempercepat laju reaksi yaitu dengan cara memperbesar luas permukaan, memperbanyak konsentrasi zat, peningkatan suhu reaksi dan menggunakan katalis untuk mempercepat laju reaksi (Redhana et al., 2020). Penyempurnaan pembakaran bahan bakar dapat dilakukan dengan memperbesar luas permukaan reaksi. Reaksi pembakaran memerlukan oksigen (O_2) dengan bahan bakar (HC) untuk terjadinya proses pembakaran. Senyawa bahan bakar bersifat menggumpal atau berkelompok sehingga menyebabkan laju reaksi dengan oksigen terhambat. Berdasarkan uji *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) pada pertalite ditemukan bahwa semakin besar kuat medan magnet maka hal ini dapat meningkatkan efektivitas dalam membangun energi molekul. Dengan demikian, hidrokarbon lebih merenggang sehingga menyebabkan reaksi antara bahan bakar dengan oksigen lebih cepat (Nugraha & Orhani, 2022).

Reaksi pembakaran yang lebih baik akan mengurangi sisa zat hasil pembakaran yang menyebabkan emisi gas buang. Emisi gas buang CO terjadi karena banyak atom C (karbon) yang tidak mendapatkan cukup oksigen sehingga membentuk gas CO. Magnetisasi bahan bakar dapat membantu penyempurnaan proses pembakaran antara campuran udara dan bahan bakar sehingga molekul bahan bakar yang masuk kedalam silinder telah terionisasi oleh magnet (Maruli et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan di atas penulis ingin melakukan penelitian dengan judul "**PENGARUH VARIASI ELEKTROMAGNETIK PADA SALURAN BAHAN BAKAR TERHADAP PERFORMA MESIN DAN EMISI GAS BUANG**".

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi inti elektromagnetik terhadap kuat medan magnet yang dihasilkan?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi elektromagnetik pada saluran bahan bakar terhadap torsi dan daya mesin?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan variasi elektromagnetik pada saluran bahan bakar terhadap emisi karbon dioksida (CO) dan hidrokarbon (HC)?

I.3 Batasan Masalah

Pada penelitian yang akan dilakukan membutuhkan batasan masalah sehingga tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan dalam kondisi suhu ruangan.
2. Berat kendaraan yang akan diuji dianggap sama.
3. Kondisi ban dan tekanan angin dari kendaraan yang digunakan dianggap sama.
4. Kondisi mesin dianggap prima.
5. Bahan bakar menggunakan pertalite.

I.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Peneliti dapat mengetahui pengaruh penggunaan variasi elektromagnetik yang berbeda terhadap kuat medan magnet yang dihasilkan.
2. Peneliti dapat mengetahui pengaruh penggunaan variasi elektromagnetik yang berbeda terhadap kinerja mesin.
3. Peneliti dapat mengetahui pengaruh penggunaan variasi elektromagnetik yang berbeda terhadap emisi gas buang.

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - a. Memberi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan tentang cara pengurangan emisi gas buang menggunakan medan magnet

- b. Mahasiswa dapat menuangkan ide penelitiannya dengan melakukan eksperimen yang akan diteliti
 - c. Meningkatkan pengetahuan tentang upaya pengurangan emisi gas buang pada sepeda motor.
2. Manfaat praktis
- a. Bagi penulis
Sebagai media latihan menulis dalam menyelesaikan permasalahan yang berada di lingkungan Masyarakat serta menerapkan ilmu yang telah diajarkan saat masa Pendidikan
 - b. Bagi kampus
Sebagai referensi studi literatur dalam pengembangan penelitian selanjutnya dengan studi kasus yang sama
 - c. Bagi industri
Sebagai acuan dalam penerapan produk yang diproduksi agar emisi gas buang yang dihasilkan oleh sepeda motor dapat berkurang

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibagi dalam 5 (lima) bab, daftar pustaka, serta lampiran sesuai dengan pedoman penulisan tugas akhir Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan. Uraian bab yang dibuat sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab ini digunakan sebagai bahan pertimbangan alasan pentingnya melakukan penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi mengenai tinjauan pustaka penelitian yang akan dilakukan disertai dengan penelitian terdahulu yang relevan dan juga landasan teori yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian mengenai waktu penelitian, tahapan penelitian yang berbentuk bagan alir/*flow chart*, alat dan bahan yang diperlukan, perancangan eksperimen, serta uji eksperimen.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan mengenai hasil penelitian yang dilakukan dan pengolahan data beserta analisa data hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka berisi mengenai sumber referensi mengenai penulisan laporan tugas akhir yang diperoleh untuk mendukung penulisan.

LAMPIRAN

Lampiran berisi mengenai instrumen penelitian dalam pembuatan tugas akhir yang memuat gambar pendukung, hasil pengujian, dan data pendukung lainnya.