

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang paling banyak digunakan Masyarakat Indonesia karena harganya yang terjangkau, konsumsi bahan bakar yang irit, dan mampu menyesuaikan dengan kondisi jalan di berbagai daerah. Namun, tingginya penggunaan sepeda motor juga berdampak pada meningkatnya kebutuhan bahan bakardan emisi gas buang yang menyebabkan pencemaran udara di perkotaan. Kondisi ini menuntut adanya upaya untuk menjaga efisiensi bahan bakar dan performa mesin melalui perawatan yang tepat, salah satunya pada sistem pemasukan udara.

Salah satu komponen penting dalam sistem pemasukan udara adalah filter udara. Komponen ini berfungsi menyaring udara dari debu, kotoran, dan partikel kecil sebelum udara masuk ke ruang bakar. Udara yang bersih memungkinkan pembakaran berlangsung sempurna karena jumlah oksigen yang masuk ke ruang bakar sesuai dengan kebutuhan bahan bakar. Namun, jika filter udara kotor akibat penumpukan debu, aliran udara ke ruang bakar akan berkurang, sehingga campuran udara dan bahan bakar menjadi tidak seimbang. Kondisi ini menyebabkan pembakaran tidak sempurna, tenaga mesinmenurun, dan konsumsi bahan bakar meningkat.

Menurut penelitian Hifni et al., (2025), filter udara yang sudah jenuh oleh debu dapat menghambat aliran udara hingga 20-25%, menyebabkan peningkatan konsumsi bahan bakar sebesar 2-4%. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kondisi filter udara berpengaruh langsung terhadap efisiensi termal mesin. Semakin besar hambatan udara, semakin banyak bahan bakar yang diperlukan untuk menghasilkan tenaga yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan filter udara menjadi salah satu faktor penting dalam menjaga efisiensi mesin dan konsumsi bahan bakar.

Selain itu, pembakaran yang tidak sempurna akibat suplai udara yang kurang juga berpotensi meningkatkan emisi gas buang, terutama karbon monoksida (CO) dan hidrokarbon (HC). Gas buang ini merupakan hasil dari bahan bakar yang tidak terbakar sempurna, dan jika terakumulasi dengan jumlah yang besar maka akan berdampak negative terhadap Kesehatan dan lingkungan. Dengan demikian, menjaga kebersihan filter udara tidak hanya berpengaruh pada penghematan bahan bakar, tetapi juga berkontribusi terhadap pengurangan polusi udara.

Perawatan filter udara sering kali diabaikan oleh pengguna sepeda motor, padahal komponen ini memiliki masa pakai yang terbatas. Banyak pengguna yang menunda penggantian atau pembersihan filter hingga menjadi penurunan tenaga mesin atau konsumsi bahan bakar meningkat. Menurut Samuel Manihuruk et al., (2025), Sebagian besar pengendara sepeda motor tidak memahami pentingnya jadwal perawatan filter udara yang direkomendasikan pabrikan, sehingga kendaraan menjadi boros bahan bakar.

Berdasarkan telaah terhadap penelitian terdahulu, diketahui bahwa kajian mengenai filter udara telah banyak dilakukan dengan fokus utama pada pengaruh jenis filter udara terhadap daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar mesin sepeda motor injeksi. Penelitian Alexander, (2020) membandingkan beberapa jenis saringan udara seperti standar, busa, Ferroxx, dan tanpa saringan terhadap performa mesin 110 cc, dan hasilnya menunjukkan adanya perbedaan daya, torsi, serta laju konsumsi bahan bakar pada masing-masing jenis saringan. Namun demikian, penelitian tersebut masih menitikberatkan pada perbedaan material dan tipe filter, bukan pada kondisi kebersihan filter yang digunakan dalam pemakaian sehari-hari.

Di sisi lain, penelitian Dziubak et al., (2023) membahas secara mendalam pengaruh kenaikan hambatan aliran (pressure drop) akibat filter udara yang kotor terhadap performa dan konsumsi bahan bakar mesin diesel modern menggunakan engine dynamometer. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hambatan filter udara dapat

menurunkan daya mesin dan meningkatkan konsumsi bahan bakar secara signifikan. Meskipun komprehensif, penelitian ini dilakukan pada mesin diesel kendaraan berat, sehingga karakteristik sistem pemasukan udara dan strategi pembakaran yang digunakan berbeda dengan mesin bensin sepeda motor yang umum digunakan oleh masyarakat.

Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada pengkajian pengaruh kondisi filter udara bersih dan filter udara kotor terhadap konsumsi bahan bakar mesin bensin sepeda motor, yang diuji secara langsung melalui pengukuran konsumsi bahan bakar pada kondisi operasional tertentu. Penelitian ini tidak membandingkan jenis filter yang berbeda, melainkan mensimulasikan kondisi penggunaan nyata di lapangan, di mana filter udara mengalami penurunan performa akibat kotoran. Dengan fokus tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baru berupa data empiris yang relevan dengan kondisi pemakaian sehari-hari, serta menjadi acuan praktis dalam menentukan pentingnya perawatan filter udara guna meningkatkan efisiensi konsumsi bahan bakar sepeda motor.

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kondisi filter udara (bersih dan kotor) terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin bensin?
2. Seberapa besar perbedaan konsumsi bahan bakar antara penggunaan filter udara bersih dan filter udara kotor?

I.3. Batasan Masalah

1. Objek penelitian ini hanya di batasi oleh satu jenis kendaraan sepeda motor dengan bahan bakar bensin.
2. Kondisi dari filter udara hanya terdiri dari dua kondisi, yaitu bersih dan kotor..
3. Jenis bahan bakar yang akan dilakukan untuk penelitian sama jenis yaitu pertamax.

I.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh kondisi kebersihan filter udara terhadap penggunaan konsumsi bahan bakar pada mesin bensin.
2. Mengetahui berapa perbedaan konsumsi bahan bakar antara filter udara yang bersih dengan filter udara yang kotor.

I.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yaitu:

1. Manfaat Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat bagi penulis itu sendiri, diharapkan penulis bisa memahami dan mengetahui seberapa besar pengaruh filter udara yang kotor terhadap penggunaan konsumsi bahan bakar, sehingga saat mengalami kejadian yang serupa bisa mengatasi masalahnya.

2. Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan manfaat untuk Masyarakat, untuk memberikan informasi terkait pengaruh dari filter udara yang kotor terhadap penggunaan konsumsi bahan bakar pada mesin yang menggunakan bahan bakar bensin.

3. Manfaat Bagi Civitas Academica

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi ilmiah dan bahan pembelajaran untuk perawatan kendaraan bermotor, khususnya pada sistem pemasukan udara.

4. Manfaat Bagi Lingkungan

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat untuk mengurangi pemborosan penggunaan bahan bakar minyak melalui perawatan filter udara secara rutin dan teratur.

I.6. Sistematika Penulisan

Penulisan dari Kertas Kerja Wajib ini disusun menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika dari tugas akhir yang meliputi konsep dasar dari penelitian.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini memuat penelitian-penelitian yang relevan serta teori-teori dasar yang mendukung analisis terkait pengaruh kondisi filter terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin bensin. Pembahasan ini mencakup konsep sistem pemasukan udara, proses pembakaran pada mesin bensin, serta faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi penggunaan bahan bakar. Selain itu, bab ini juga menguraikan teori tentang performa mesin, emisi gas buang, dan peranan filter udara dalam menjaga stabilitas rasio udara dan bahan bakar.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini mencakup uraian mengenai Lokasi serta waktu pelaksanaan penelitian, jenis pendekatan penelitian yang digunakan, populasi beserta sampel yang terlibat, serta metode yang digunakan dalam pengumpulan data. Selain itu, bab ini menjelaskan instrumen yang dipakai untuk memperoleh data penelitian, Teknik analisis yang digunakan untuk mengolah hasil pengujian, serta penyajian diagram alir penelitian yang menggambarkan tahapan-tahapan proses penelitian. Penjelasan detail mengenai setiap Langkah dalam diagram alir juga disertakan untuk memperjelas alur kerja penelitian secara keseluruhan.

4. Bab IV Pembahasan

Bab ini berisi uraian mengenai hasil penelitian yang diperoleh dari proses pengujian konsumsi bahan bakar menggunakan filter udara bersih dan filter udara kotor. Data hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabel, perhitungan rata-rata, perbandingan konsumsi bahan bakar, serta grafik untuk mempermudah pembacaan hasil penelitian.

Selain itu, bab ini juga membahas analisis pengaruh kondisi filter udara terhadap aliran udara, rasio udara dan bahan bakar, serta besarnya perbedaan konsumsi bahan bakar antara kedua kondisi filter. Pada bagian akhir, dilakukan verifikasi hipotesis penelitian berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan disusun berdasarkan rumusan masalah dan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, sehingga dapat menjawab tujuan penelitian mengenai pengaruh filter udara kotor terhadap konsumsi bahan bakar mesin bensin. Selain itu, bab ini juga memuat saran yang ditujukan kepada pengguna kendaraan, pihak akademik, serta peneliti selanjutnya agar penelitian ini dapat dikembangkan dengan cakupan yang lebih luas dan metode pengujian yang lebih baik.

6. Daftar Pustaka

Bagian daftar pustaka berisi seluruh sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini. Referensi tersebut meliputi buku, jurnal ilmiah, artikel, peraturan, maupun sumber lain yang relevan dengan topik penelitian. Penulisan daftar pustaka bertujuan untuk menunjukkan dasar teori yang digunakan dalam penelitian serta memberikan informasi sumber rujukan kepada pembaca.

7. lampiran

Bagian lampiran memuat dokumen pendukung yang digunakan dalam penelitian dan penyusunan laporan. Lampiran dapat berupa data hasil pengujian, dokumentasi kegiatan penelitian, gambar alat dan bahan, hasil perhitungan, hasil pengolahan data, serta dokumen lain yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian. Lampiran disertakan untuk memperkuat isi laporan dan memberikan bukti pendukung terhadap hasil penelitian yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.