

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Indonesia menjadi negara ketiga yang menggunakan kendaraan sepeda motor terbanyak di dunia. Hal tersebut membuat negara Indonesia sebagai pengguna sepeda motor yang menggunakan jenis kendaraan ini sebagai transportasi utama. Sepeda Motor merupakan kendaraan bermotor roda dua atau tiga, tanpa rumah-rumah, baik dengan atau tanpa kereta samping (PP No.44 tahun 1993). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) menuturkan bahwa jumlah sepeda motor yang ada di Indonesia mencapai 80 juta unit jumlahnya dan makin bertambah dari waktu ke waktu. Hal ini tidak dapat dipungkiri lagi karena sepeda motor memiliki keunggulan dibandingkan kendaraan umum lainnya, seperti perawatannya yang mudah, hemat bahan bakar minyak (BBM), lebih praktis saat digunakan untuk berkendara, harga yang murah, dan masih banyak lagi keunggulan memiliki kendaraan beroda dua ini. Penggunaan kendaraan pribadi, khususnya di Indonesia, didominasi oleh kendaraan roda dua atau sepeda motor, karena penggunaan sepeda motor dinilai lebih praktis untuk kegiatan sehari-hari (Prayogo 2016).

Dengan perkembangan industri otomotif, sepeda motor telah mengalami perubahan yang signifikan. Inovasi yang terus diciptakan semakin menjadikan sepeda motor sebagai pilihan utama masyarakat Indonesia untuk kendaraan sehari-hari. Dengan demikian, pengetahuan di dalam industri otomotif telah mengalami kemajuan yang pesat. Hal ini mendorong produsen otomotif untuk bersaing dan menciptakan inovasi baru dalam setiap produk otomotif yang mereka hasilkan. Dengan berjalannya waktu, industri otomotif mulai memahami kepuasan dan keinginan konsumen terhadap pasar industri yang berkembang pesat, hal yang sama juga berlaku untuk bahan bakar pada sepeda motor.

Bahan bakar merupakan komponen penting sebagai salah satu sumber energi yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lain.

Ada berbagai jenis bahan bakar yang menjadi pilihan konsumen untuk pembelian dan digunakan pada berbagai kendaraan. Semua jenis bahan bakar dibedakan berdasarkan *Research Octane Number* (RON)-nya. *Research Octane Number* (RON) adalah angka yang digunakan sebagai indikator nilai oktan yang terdapat dalam bahan bakar minyak (BBM). Sebagai contoh, terdapat beberapa jenis seperti Pertalite dengan nilai RON 90, Premium dengan nilai 89, dan Pertamax dengan nilai 92. Jenis bahan bakar tersebut tentu akan mempengaruhi performa mesin, karena proses pembakaran bahan bakar akan menjadi lebih optimal dengan nilai RON yang terkandung di dalamnya. Nilai RON juga berpengaruh pada keawetan komponen mesin karena dapat meningkatkan kelancaran kerja mesin tanpa mengurangi kinerja yang dimiliki oleh mesin.

Mencampur bahan bakar premium (Pertamax) dengan berbagai proporsi volume mempengaruhi kinerja mesin. Terjadi peningkatan suhu, getaran, dan emisi gas buang HC dan CO. Perbedaan oktan antara premium dan Pertamax mengakibatkan perbedaan dalam proses pembakaran; premium memerlukan pembakaran cepat, sementara Pertamax membutuhkan pembakaran lambat. Mesin konvensional tanpa pengaturan otomatis sudut pengapian menyebabkan penundaan dalam saat pembakaran. (Wahjudi 2017).

Meskipun tidak semua jenis bahan bakar dengan *Research Octane Number* tinggi menjamin peningkatan tenaga saat menggunakan bahan bakar beroktan tinggi, hal ini bergantung pada spesifikasi mesin kendaraan. Baik jenis campuran bahan bakar maupun penggunaan bahan bakar murni memiliki pengaruh terhadap performa mesin, emisi gas buang, dan kinerja yang optimal. Hal ini dapat terungkap melalui penelitian terkait konsumsi bahan bakar. Namun, semuanya bergantung pada inovasi dalam industri otomotif. Produsen otomotif berupaya mengembangkan teknologi untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar. Salah satu fokus utama produsen otomotif adalah menciptakan teknologi yang memungkinkan mesin mati dalam beberapa detik atau menit untuk mengurangi emisi gas buang berlebihan dan mengurangi konsumsi bahan bakar.

Dalam perkembangan industri otomotif, terjadi inovasi teknologi yang menghasilkan fitur untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar dengan mematikan mekanisme mesin, yang dikenal sebagai *Idling Stop System (ISS)*. *Idling Stop System* adalah teknologi yang diterapkan pada kendaraan untuk menghemat penggunaan bahan bakar, khususnya saat kendaraan berhenti seperti di lampu merah, dalam kondisi lalu lintas padat, atau saat berhenti sejenak. Pada sepeda motor, mekanisme ISS bekerja secara manual dengan menekan tombol ISS untuk mengaktifkannya. Lampu indikator akan menyala saat ISS aktif. Ketika sepeda motor berhenti selama sekitar 4–5 detik, *Engine Control Module* akan memerintahkan mesin untuk berhenti. Inovasi dari teknologi ISS adalah kemampuannya dalam menghemat bahan bakar tanpa mengurangi kinerja mesin sepeda motor. Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi seberapa efektif *Idling Stop System (ISS)* dalam meningkatkan efisiensi bahan bakar dengan mematikan mesin ketika kendaraan berhenti, khususnya pada Honda Vario 150cc, sehingga menghindari konsumsi bahan bakar yang tidak perlu saat kendaraan berhenti. Beberapa penelitian terkait dengan *Idling Stop System* dilakukan untuk mengetahui bagaimana sistem *Idling Stop System* bekerja dan memberikan pengaruh untuk setiap kendaraan:

Pada penelitian pertama yang dilakukan oleh Wishart dan Shirk pada tahun 2012 menjelaskan bahwa. Sistem ISS tidak dapat ditetapkan secara meyakinkan. Teknologi ini memiliki potensi untuk memberikan peningkatan FE yang signifikan, namun faktor lain (seperti perilaku pengemudi dan pemilihan rute) dapat membayangi efek peningkatan FE sistem IS. Dapat disimpulkan dari studi ini bahwa pemilik kendaraan harus memahami bagaimana sistem IS beroperasi untuk mendapatkan keuntungan peningkatan FE. Dua dari tiga model kendaraan studi adalah transmisi manual yang mengharuskan kopling diaktifkan dan transmisi dalam posisi netral agar sistem IS dapat beroperasi. Jika salah satu dari kondisi ini tidak terpenuhi, sistem IS tidak akan memberikan manfaat FE (Wishart & Shirk 2012)

Pada penelitian kedua yang telah dilakukan oleh Sari, Malkhamah, dan Priyanto pada tahun 2019 menjelaskan hal terkait *Idling Stop System* yaitu. Pertama, Pada kondisi eksisting besarnya konsumsi BBM adalah 364,7529 liter/jam serta beban emisi kendaraan yang dihasilkan untuk parameter CO adalah 136,2104 kg/jam, HC 33,1165 kg/jam, NO_x 5,9968 kg/jam, PM 101,1577 kg/jam, dan SO₂ 0,1505 kg/jam. Kedua. Setelah diterapkan skenario kebijakan *idling stop* besarnya konsumsi BBM menjadi 329,4333 liter/jam serta beban emisi kendaraan yang dihasilkan untuk parameter CO menjadi 122,9329 kg/jam, HC 29,8897 kg/jam, NO_x 5,4273 kg/jam, PM 101,0463 kg/jam, dan SO₂ 0,1367 kg/jam. Konsumsi BBM mengalami penurunan sebesar 9,6831 %, sedangkan beban emisi kendaraan berkurang pada kisaran 9,1314–9,7478 %. Ketiga. Besarnya konsumsi BBM dan beban emisi kendaraan berbanding lurus dengan lama waktu *idle*. Semakin lama waktu *idle* maka nilai konsumsi BBM dan beban emisi kendaraan meningkat semakin tajam. Selain itu semakin lama waktu *idle* maka perbedaan konsumsi BBM dan beban emisi kendaraan pada berbagai volume lalu lintas juga semakin signifikan (Sari, Malkhamah & Priyanto 2019)

Pada penelitian ketiga yang dilakukan oleh Abas & dkk pada tahun 2017 menjelaskan tentang, hasil dari teknologi *Idling Stop System* pada kendaraan mobil. Besarnya penghematan bahan bakar bervariasi namun berhasil mencapai hingga 52,4% tergantung pada jumlah pemberhentian dan durasi setiap pemberhentian, dengan bahan bakar rata-rata hemat 20,7% (Abas & dkk., 2017)

Penelitian terhadap *Idling Stop System* (ISS) sangat penting yang berguna untuk memahami dampaknya terhadap lingkungan, efisiensi, dan konsumsi bahan bakar. Hasil penelitian ini mampu memberikan informasi tentang penghematan bahan bakar, serta dampaknya pada kinerja mesin. Kesimpulan dari penelitian ini dapat menjadi dasar yang kuat untuk pengembangan dan implementasi ISS secara lebih luas, yang turut mendukung upaya konservasi energi dan pelestarian lingkungan.

1.2 Rumusan masalah

Dalam upaya untuk mengurangi emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar yang berlebihan pada kendaraan bermotor, teknologi *Idling Stop System*

semakin banyak digunakan. Sistem ini memungkinkan mesin kendaraan otomatis mati ketika berhenti atau dalam keadaan ralat, dan kembali hidup ketika pengemudi ingin melanjutkan perjalanan.

1. Bagaimana cara memperoleh hasil pengujian *idling stop system* pada Honda Vario 150cc.
2. Bagaimana cara memperoleh hasil catatan pengujian waktu, kecepatan, dan jarak yang ditempuh.
3. Bagaimana cara mendapatkan perhitungan terkait konsumsi bahan bakar pada Honda Vario 150cc.

1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah yang akan membantu dalam merinci lingkup penelitian, memfokuskan analisis, dan menghindari topik-topik yang terlalu luas untuk dijelajahi dalam penelitian ini. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Kendaraan yang digunakan dalam penelitian berupa sepeda motor Honda Vario 150cc dan penelitian menyesuaikan kondisi kendaraan.
2. Tidak melakukan pengujian terhadap bahan bakar yang digunakan seperti, bilangan oktan maupun unsur kimia yang terkandung pada bahan bakar murni dan campuran.
3. Dalam pengujian waktu tempuh digunakan *stopwatch*
4. Pada pengujian ini, kecepatan motor disesuaikan dengan lintasan track yang telah ditentukan
5. Waktu pengujian disesuaikan dengan lokasi yang sama, kondisi cuaca, waktu, pengendara yang sama, serta lingkungan yang sama.
6. Pengujian menggunakan alat-alat ukur sederhana.

1.4 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai beberapa tujuan utama dalam rangka memahami dan mengevaluasi *Idling Stop System* (ISS):

1. Memperoleh hasil pengujian konsumsi bahan bakar Honda Vario 150cc.
2. Memperoleh hasil perbandingan jenis bahan bakar murni dan campuran.

3. Memperoleh hasil perbandingan ketika menggunakan ISS dan tidak menggunakan ISS.

1.5 Manfaat penelitian

Penelitian mengenai *Idling Stop System* memiliki manfaat yang signifikan, baik dalam konteks lingkungan, ekonomi, maupun sosial. Berikut beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan:

1. Memberikan referensi kepada penelitian selanjutnya sekaligus dapat menyempurnakan kekurangannya.
2. Memberikan pengetahuan tentang teknologi *Idling Stop System* pada sepeda motor.
3. Memberikan pengetahuan mengenai jenis bahan bakar yang optimal untuk sepeda motor.