

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi yang berkembang dengan cepat mendorong manusia terus berinovasi agar mampu bersaing. Kemajuan teknologi juga berlangsung di sektor otomotif, terutama pada sepeda motor. Usaha peningkatan terus dilakukan untuk mencapai performa mesin yang optimal, dengan tujuan mengurangi penggunaan bahan bakar dan menurunkan emisi sehingga tetap ramah lingkungan. Sepeda motor konvensional merupakan salah satu penyumbang utama polusi udara di Indonesia, terutama karena jumlahnya yang mencapai 120,1 juta *unit*. Sebagian besar dari unit tersebut adalah motor konvensional yang memiliki konsumsi bahan bakar lebih boros dan dampak lingkungan yang lebih buruk dibandingkan motor modern yang menggunakan sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*). Motor konvensional yang sudah tua juga sering kali sulit untuk mencapai kinerja mesin yang optimal kembali.

Karena model kendaraan terbaru memiliki emisi CO dan HC yang lebih rendah dibandingkan dengan model lama, kendaraan dengan sistem EFI memiliki emisi gas buang yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan kendaraan konvensional. Pembakaran yang tidak sempurna pada sepeda motor konvensional menyebabkan konsumsi bahan bakar yang berlebihan dan performa daya serta torsi yang kurang optimal, dan hal ini juga dapat meningkatkan emisi gas buang. Untuk mencapai pembakaran yang sempurna, diperlukan sistem pengapian yang stabil, dengan komponen seperti busi, koil, CDI (*Capacitor Discharge Ignition*), dan penyediaan arus yang optimal (Nugraha & Sriyanto, 2007). Kemajuan teknologi seringkali didorong oleh sifat manusia yang selalu ingin mencapai lebih banyak dan tidak pernah puas dengan apa yang telah didapat. Hal ini mendorong terciptanya inovasi-inovasi baru yang bertujuan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Contoh nyata dari hal ini adalah adopsi sistem injeksi pada semua jenis dan merek kendaraan bermotor. Teknologi ini digunakan untuk memenuhi standar emisi yang ditetapkan oleh pemerintah, sekaligus memastikan kendaraan tetap menghasilkan tenaga optimal, memiliki efisiensi bahan bakar yang tinggi dan menghasilkan emisi gas buang yang minim. (Cahyadi, 2018).

Motor bakar adalah mesin yang mengubah energi kimia dari bahan bakar menjadi energi mekanik pada porosnya. Dengan demikian, energi yang dihasilkan langsung dimanfaatkan sebagai daya yang digunakan untuk menggerakkan berbagai aplikasi. (Raharjo, 2008). Kinerja kendaraan dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kualitas bahan bakar dan sistem pengapian. Penggunaan bahan bakar yang tidak sesuai dapat mengurangi performa mesin kendaraan. Sistem pengapian adalah komponen krusial dalam kendaraan, karena berperan langsung dalam kinerja mesin. Fungsi utamanya adalah mengatur pembakaran campuran bensin dan udara di dalam silinder, yang dilakukan tepat pada waktu yang ditentukan, yaitu pada fase langkah kompresi. Sistem ini memastikan pembakaran terjadi pada saat yang tepat untuk menghasilkan tenaga yang maksimal.

Sistem pengapian injeksi memanfaatkan arus DC (*Direct Current*) baterai untuk menyuplai keseluruhan sistem pengapian. Sistem pengapian ini bertumpu pada baterai, apabila beban kelistrikan pada baterai bertambah maka tegangan akan turun. Hal ini menyebabkan kurang optimalnya arus yang dipercikkan oleh busi sehingga pengapian juga menjadi kurang maksimal. Untuk memulai mesin, menyalakan lampu, menyalakan campuran bahan bakar-udara, dan menjalankan sistem lainnya pada mesin pembakaran internal dan kendaraan lainnya, diperlukan tenaga dari baterai. Tujuan baterai pada sepeda motor adalah untuk menyediakan listrik ke berbagai komponen elektrik, seperti lampu depan, aksesoris, dan motor starter. Namun, karena kapasitasnya yang terbatas, baterai tidak dapat menyediakan listrik secara terus-menerus. Oleh karena itu, agar dapat menyuplai setiap komponen dengan jumlah listrik yang diperlukan saat dibutuhkan, baterai harus selalu dalam keadaan terisi penuh. Sistem pengisian pada sepeda motor tidak hanya berfungsi sebagai sumber listrik, tetapi juga untuk mengisi ulang baterai yang sudah kehabisan daya. Hal ini memastikan bahwa baterai siap untuk mensuplai listrik saat mesin dinyalakan. Oleh karena itu, sistem pengisian diperlukan untuk memproduksi tenaga listrik guna mengisi kembali baterai sekaligus mendukung kinerjanya dalam menyuplai kebutuhan listrik ke berbagai sistem saat sepeda motor dinyalakan. Namun, terkadang sistem pengisian masih belum cukup kuat sehingga baterai bisa menjadi lemah. Berbagai cara dilakukan untuk meningkatkan tenaga, konsumsi bahan bakar yang minim dan emisi gas buang yang rendah dari mesin kendaraan. Terdapat beberapa komponen tambahan di pasaran yang diklaim dapat

meningkatkan kinerja sistem pengapian salah satunya adalah *ignition booster* dan *step up stabilizer* perangkat yang digunakan untuk mengoptimalkan pengapian selama proses pembakaran. *Step Up stabilizer* ini berfungsi untuk menstabilkan dan menaikkan tegangan dari 12 volt menjadi 14,7 volt agar konsumsi arus yang masuk ke ECU (*Electronic Control Unit*) stabil dan tidak drop pada saat rpm mesin tengah ke atas. Ketika kualitas pengapian pada mesin optimal, hal ini menandakan bahwa pembakaran yang terjadi adalah sempurna tanpa adanya detonasi, sehingga efisiensi mesin juga mencapai tingkat tertinggi. Akibatnya, penggunaan bahan bakar menjadi lebih ekonomis, performa kendaraan teroptimalkan, dan emisi gas buang dari kendaraan konvensional yang sulit mencapai kondisi maksimal kembali dapat ditekan (Effendi et al., 2018).

## 1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah penggunaan *ignition booster* dan *step up stabilizer* berpengaruh terhadap nilai torsi dan daya pada sepeda motor Honda PCX 150 tahun 2016?
2. Apakah penggunaan *ignition booster* dan *step up stabilizer* berpengaruh terhadap efisiensi bahan bakar sepeda motor Honda PCX 150 tahun 2016?

## 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah untuk:

1. Pengujian dan pemasangan *ignition booster* dan *step up stabilizer*
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *ignition booster* dan *step up stabilizer* pada torsi dan daya sepeda motor Honda PCX 150 tahun 2016.
3. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan *ignition booster* dan *step up stabilizer* pada efisiensi bahan bakar sepeda motor Honda PCX 150 tahun 2016.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah Tugas Akhir ini, penulis hanya membahas tentang masalah-masalah yang terkait dengan judul penelitian, yaitu analisis pengaruh penggunaan *ignition booster* dan *step up stabilizer* terhadap performa dan efisiensi

bahan bakar pada sepeda motor Honda PCX 150 tahun 2016.

### 1.5 *State Of The Art*

Dalam *state of the art* ini terdapat beberapa penelitian sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Effendi et al. (2018) menyatakan bahwa hasil persentase penurunan jumlah konsumsi bahan bakar ketika menggunakan XCSR yaitu pada putaran 1800 Rpm terjadi perbedaan konsumsi bahan bakar sebesar 17,056%, sehingga menjadi 0,175725 kg/h. Pada putaran 2800 Rpm terjadi perbedaan konsumsi bahan bakar sebesar 13,873 %, sehingga menjadi 0,23661 kg/h. Pada putaran 3800 terjadi perbedaan konsumsi bahan bakar sebesar 7,97267%, sehingga menjadi 0,39996 kg/h. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan saat menggunakan *voltage stabilizer* terhadap konsumsi sepeda motor.
2. Penelitian oleh Budi. (2021) menyimpulkan bahwa hasil dari penelitian menunjukkan bahwa konfigurasi terbaik untuk memperoleh emisi gas buang terbaik sepeda motor Honda Beat tahun 2013 adalah menggunakan *step up stabilizer* dengan bahan bakar pertamax dengan hasil kadar karbon monoksida (CO) sebesar 0,07% pada tegangan 13,7 Volt, kadar hidro karbon (HC) sebesar 19,3 ppm pada tegangan 13,7 Volt, kadar karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) sebesar 4,37% pada tegangan 13,8 Volt, dan kadar oksigen (O<sub>2</sub>) sebesar 13,70% pada tegangan 14,4 Volt (Budi, 2021).
3. Penelitian oleh Fahrudin. (2012) menyimpulkan bahwa pemanfaatan *ignition booster* dapat meningkatkan torsi pada poros roda. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan pengapian standar diperoleh torsi maksimal sebesar 4,80 ft.lbs pada putaran 6000 rpm. Sedangkan pada pengujian dengan menggunakan 9 *ignition booster* diperoleh torsi maksimal sebesar 4,87 ft.lbs. Hal ini disebabkan karena penggunaan *ignition booster* dapat memperbaiki sistem pengapian, sehingga torsi pada poros roda meningkat. Penggunaan *ignition booster* dapat meningkatkan daya pada poros roda. Hal ini dibuktikan dengan pengujian menggunakan pengapian standar diperoleh daya maksimal sebesar 6,18 hp pada putaran 8000 rpm. Sedangkan pada pengujian dengan menggunakan *ignition booster* diperoleh daya maksimal sebesar 6,38 hp. Hal ini disebabkan karena pemanfaatan *ignition booster* dapat meningkatkan

sistem pengapian, sehingga daya pada poros roda bertambah (Fahrudin, 2012).

4. Penelitian oleh Syaifuddin, M. (2016) menyimpulkan bahwa untuk mendapatkan torsi optimal, digunakan satu unit 9Power dengan peningkatan torsi sebesar 9,61%. Namun, untuk daya optimal, hasil pengujian menunjukkan bahwa lima unit 9Power diperlukan, dengan peningkatan daya sebesar 9,02% diukur pada putaran mesin 3000 rpm dan diperluas hingga 9000 rpm. Peningkatan terbesar terjadi saat mesin beroperasi pada putaran rendah.
5. Penelitian oleh Prasetyo & Jagat (2020) menyimpulkan bahwa daya maksimum yang diperoleh dengan menggunakan lima *unit 9power* mencapai 17,4 HP pada putaran mesin 10061 rpm, yang lebih tinggi dibandingkan dengan daya maksimum tanpa *9power* yang sebesar 16,8 HP pada putaran mesin 10721 rpm. Selain itu, torsi maksimum yang dicapai dengan lima *unit ignition booster 9power* adalah 13,36 NM pada putaran mesin 8607 rpm, lebih besar dibandingkan dengan torsi maksimum tanpa *ignition booster 9power* yang sebesar 12,91 NM pada putaran mesin 7793 rpm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan lima *unit ignition booster 9power* memberikan performa yang optimal dibandingkan tanpa menggunakan *ignition booster*. (Prasetyo & Jagat, 2020).

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, setiap peneliti hanya menggunakan satu alat dan dari satu alat-alat tersebut hanya fokus pada beberapa pengujian saja, tidak ada yang dipadukan antara penggunaan *ignition booster* dengan penggunaan *step up stabilizer*

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini dibagi dalam 3 (tiga) bab, seperti di bawah ini:

### BAB 1 : Pendahuluan

Menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan, *state of the art* dan sistematika penulisan.

### BAB 2 : Landasan Teori

Menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan sistem pengisian, sistem pengapian, proses pembakaran, dan kegunaan *step up*

*stabilizer, ignition booster.*

### BAB 3 : Metodologi Perancangan dan Penelitian

Menjelaskan tentang bagaimana proses-proses dari penelitian dan perancangan beserta alat dan bahan yang di gunakan dalam menganalisa pengaruh penggunaan *ignition booster* dan *step up stabilizer* pada PCX 150.

### BAB 4 : Pembahasan

Menjelaskan tentang analisa dari data hasil penelitian pada tugas akhir/skripsi.

### BAB 5 : Penutup

Menjelaskan tentang kesimpulan dari analisa data hasil penelitian pada tugas akhir.

### DAFTAR PUSTAKA