

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi semakin pesat dalam bidang transportasi khususnya transportasi darat, sepeda motor merupakan salah satu sarana transportasi yang paling banyak digunakan. Sistem pengapian merupakan salah satu dari sekian banyak komponen sepeda motor yang paling sering mengalami perkembangan. Dikarenakan untuk memperoleh unjuk kerja mesin yang baik dibutuhkan sistem pengapian yang baik pula. Sistem pengapian merupakan sistem yang sangat penting pada sepeda motor. Menurut Jama & Wagino (2008b: 165), sistem pengapian pada motor bensin berfungsi mengatur proses pembakaran campuran bensin dan udara di dalam silinder sesuai waktu yang sudah ditentukan yaitu pada akhir langkah kompresi. Sistem pengapian ini sangat berpengaruh pada daya, torsi dan konsumsi bahan bakar yang dibangkitkan oleh mesin tersebut.

Sistem pengapian khususnya pada motor bensin 4 langkah telah mengalami banyak penyempurnaan. Pada saat awal sepeda motor mulai diproduksi sistem pengapian pada motor bensin menggunakan sistem pengapian konvensional (platina). Sistem pengapian konvensional merupakan sistem pengapian yang menggunakan platina (*contact breaker*) untuk memutus dan menghubungkan tegangan baterai ke kumparan primer.

Pada sepeda motor yang masih menggunakan karburator dan sistem pengapian standar, konsumsi bahan bakar yang dihasilkan pada saat putaran idle adalah tinggi. Hal tersebut terjadi karena pada saat awal pemakaian mesin banyak memerlukan bahan bakar agar dapat hidup dikarenakan temperature yang rendah sehingga pada kondisi ini bahan bakar terbakar tidak sempurna akibatnya konsumsi bahan bakar meningkat.

Sepeda motor pada umumnya dengan tipe transmisi manual merupakan tipe yang banyak digunakan pada komponen masyarakat yang memiliki performa yang lebih dari penggunaan sepeda motor matic. Dalam hal ini penggunaan sepeda motor manual pada umumnya digunakan oleh pria namun dalam penggunaan usia sepeda motor yang cukup tua dilihat dari usia kendaraan serta dalam memodifikasi dalam bentuk event drag bike ataupun event-event otomotif lainnya yang mengutamakan performa mesin yang standar kurang mendapatkan akselerasi atau pun performa mesin. Sehingga adapun komponen alat diganti agar mendapatkan akselerasi atau performan mesin yang diinginkannya.

Ada beberapa factor penting yang berpengaruh terhadap performa mesin adalah dengan memaksimalkan system pengapian. Dalam system pengapian adapun permasalahan terjadi pada koil pengapian terdapat adanya medan magnet yang tidak diketahui hal ini dapat menurunkan loncatan percikan bunga api yang dihasilkan dalam busi kecil sehingga system pembakaran dalam tidak sempurna serta dapat menurunkan performa mesin pada umumnya. Dengan memaksimalkan system pengapian maka performa mesin yang dihasilkan akan meningkat. Untuk memaksimalkan sistem pengapian maka yang harus dilakukan adalah dengan mengganti *ignition* koil standar dan ditambah dengan suatu alat yang dapat

menstabilkan arus listrik yang dihasilkan oleh koil sehingga percikan bunga api yang dihasilkan oleh busi menjadi lebih besar. Alat tersebut adalah *Ignition booster*. Berbagai jenis *ignition booster* salah satunya adalah *groundstrap*. Menurut Isnandi, dkk (2014) *Groundstrap* merupakan salah jenis *ignition booster* yang fungsinya menstabilkan arus listrik yang dihasilkan koil sehingga percikan busi bisa lebih besar dan stabil. Penggunaan *groundstrap* juga lebih maksimal dikarenakan *groundstrap* dapat divariasikan dengan bahan maupun jumlah lilitannya. Semakin kecil nilai hambatan jenis akan semakin baik mengalirkan arus listrik. Suatu bahan penghantar dengan tahanan jenis kecil menghantarkan arus listrik dengan baik (Parhan, 2013:70). Selain penggunaan bahan *groundstrap*, jumlah lilitan *groundstrap* pada kabel busi juga dapat mempengaruhi nilai tahanan dan juga besarnya kemagnetan yang dihasilkan. Menurut Widjanarko (2013:38) karakteristik listrik dari suatu induktor ditentukan oleh sejumlah faktor yaitu bahan inti, jumlah lilitan, dan dimensi fisik kumparan.

Pemilihan bahan pembuat *groundstrap* merupakan salah satu faktor yang menentukan maksimal tidak nya *groundstrap*. Menurut Buntarto (2015:29) hambatan dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu panjang, luas, dan jenis bahan. Hambatan suatu bahan dipengaruhi salah satunya oleh nilai hambatan jenis bahan tersebut. Menurut Koko (2013:36) nilai hambatan jenis tembaga adalah $1,68 \times 10^{-8}$ dan hambatan jenis perak $1,59 \times 10^{-8}$ ohm.m. semakin kecil nilai hambatan jenis akan semakin baik mengalirkan arus listrik. Suatu bahan penghantar dengan tahanan jenis kecil menghantarkan arus listrik dengan baik (Parhan, 2013:70). Selain penggunaan bahan *groundstrap*, jumlah lilitan *groundstrap* pada kabel busi juga dapat mempengaruhi nilai tahanan dan juga besarnya kemagnetan yang

dihasilkan. Penelitian yang dilakukan oleh Isnandi (2014), menyimpulkan penggunaan *groundstrap* menghasilkan torsi maksimum sebesar 8,89 Nm dan daya maksimum sebesar 8,37 hp, dari kondisi standar yang hanya memiliki torsi maksimum 8,59 Nm dan daya maksimum 8,30 hp.

Mengacu pada penelitian, diatas bahwa optimalisasi sistem pengapian khususnya pada busi dapat dilakukan dengan penggunaan *ignition booster* yaitu salah satunya berupa pemasangan *groundstrap*, yang mampu menstabilkan arus yang dihasilkan koil dengan cara menurunkan medan magnet sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian lanjutan dengan judul “Analisis Perbandingan Unjuk Kerja Motor Bensin Dengan Penambahan Kawat Berbahan Material Tembaga dan Berbahan Material Perak pada Kabel Koil Busi”, dimana nantinya unjuk kerja yang akan dibandingkan dengan unjuk kerja motor bensin dalam kondisi standar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun di atas maka dapat ditarik beberapa permasalahan yang timbul dalam penelitian ini:

1. Adanya penurunan perfoma mesin pada kendaraan.
2. Adanya sistem pembakaran bahan bakar yang tidak sempurna.
3. Adanya sistem pengapian yang tidak sempurna yang disebabkan dari medan magnet kabel koil busi.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya dan untuk menghindari timbulnya penyimpangan pembahasan, maka perlu dibuat pembatasan masalah batasan-batasan masalah yang perlu digunakan dalam penulisan ini adalah:

1. Pengujian dilakukan menggunakan motor bensin 4 langkah 1 silinder dengan volume silinder 135cc.
2. Kabel koil busi digunakan pada sepeda motor JupiterMx 135cc.
3. Motor bensin yang diuji dalam keadaan standar tanpa beban.
4. Jenis bahan bakar yang digunakan adalah jenis pertalite.
5. Variasi putaran mesin yang digunakan pada penelitian ini adalah 3.000 rpm, 4.000 rpm, 5.000rpm, 6.000 rpm, 7.000 rpm, 8.000 rpm hingga batas max 9.000 rpm.
6. Material kawat yang digunakan sebagai *groundstrap* dalam penelitian ini adalah dari bahan material tembaga, dan perak.
7. Unjuk kerja motor bensin yang diteliti dalam penelitian ini meliputi Daya dan Torsi.
8. Jumlah lilitan material kawat baik tembaga atau perak pada kabel koil masing-masing sebesar 225 lilitan.
9. Diameter kawat yang digunakan masing-masing berdiameter 0,8mm.

1.4 Perumusan Masalah

1. Bagaimana perbandingan daya kendaraan yang dihasilkan antara penggunaan koil standar, koil variasi *groundstrap* kawat tembaga, dan koil variasi *groundstrap* kawat perak?
2. Bagaimana perbandingan torsi kendaraan yang dihasilkan antara penggunaan koil standar, koil variasi *groundstrap* kawat tembaga, dan koil variasi *groundstrap* kawat perak?
3. Bagaimana penggambaran karakteristik percikan bunga api busi yang dihasilkan antara penggunaan koil standar, variasi *groundstrap* kawat tembaga, dan koil variasi *groundstrap* kawat perak?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan daya kendaraan yang dihasilkan antara penggunaan koil standar, koil variasi *groundstrap* kawat tembaga, dan koil variasi *groundstrap* kawat perak.
2. Mengetahui perbandingan torsi kendaraan yang dihasilkan antara penggunaan koil standar, koil variasi *groundstrap* kawat tembaga dan koil variasi *groundstrap* kawat perak.
3. Mengetahui penggambaran karakteristik percikan bunga api busi yang dihasilkan antara penggunaan koil standar, variasi *groundstrap* kawat tembaga, dan koil variasi *groundstrap* kawat perak.

1.6 Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat secara khusus dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti mampu meningkatkan kualitas ilmu pengetahuan, khususnya sebagai pertimbangan penelitian tentang perbedaan koil yang telah divariasikan dengan mendapatkan meningkatkan tenaga secara maksimum.
2. Bagi masyarakat memberikan informasi tentang penggunaan *groundstrap* ini yang nantinya dapat diaplikasikan sebagai alat peningkatan kualitas pengapian yang dapat mendapatkan aselerasi motor kembali seperti pertama kali digunakan dan meningkatkan performa mesin pada kendaraan sepeda motor.

1.7 Luaran Penelitian

Luaran yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dijadikan pedoman dalam bentuk modul mengenai pemasangan *groundstrap* pada kabel koil busi untuk menunjukkan hasil unjuk kerja motor yang baik.
2. Dapat diterbitkan sebagai jurnal/artikel dalam jurnal Pendidikan Teknik Mesin (JPTM) Undiksha