

ANALISIS PENGARUH PERBANDINGAN KOIL STANDAR, KOIL IMITASI, DAN KOIL RACING TERHADAP KINERJA SEPEDA MOTOR DENGAN KAPASITAS MESIN 160 CC

Muhammad Ranay^{1*}, Muhammad Rasid², Ali Medi³
Politeknik Negeri Sriwijaya , Palembang, Indonesia^{1,2,3}
*E-mail: ranaymuhammad@gmail.com

Keywords

Coil, Ignition, Performance, Dyno Test

Koil, Pengapian, Performa, Dyno Test

Abstrak

The coil function to convert low voltage into high voltage, which produces a spark in the spark plug. This is important for efficient combustion. In this experimental research, we analyzed the effect of comparing standard coils, imitation coils and racing coils on the performance of motorbikes with an engine capacity of 160 cc. Performance tests are carried out using the Dyno Test tool to measure torque, power and motor acceleration. In terms of torque performance (Nm), data showed that the highest performance was found in tests with a standard coil of 34.16 Nm, while the racing coil was 29.79 Nm and the imitation coil was 26.50 Nm. In terms of power performance (HP), data was obtained that the highest performance was found in tests with a racing coil of 24.5 HP, while the standard coil was 23.1 HP and the imitation coil was 21.6 HP. In terms of acceleration performance (s), data shows that motorbike acceleration using a standard coil to reach peak performance or speed (topspeed) takes 6.34 seconds, a racing coil takes 5.64 seconds and an imitation coil takes 5.82 seconds.

Koil berfungsi untuk mengubah tegangan rendah menjadi tegangan tinggi, yang menghasilkan bunga api di busi. Ini penting untuk pembakaran yang efisien. Dalam penelitian ekperimental ini menganalisis pengaruh perbandingan koil standar, koil imitasi, dan koil racing terhadap kinerja sepeda motor dengan kapasitas mesin 160 cc. Uji performa dilakukan menggunakan alat Dyno Test untuk mengukur torsi, daya, dan akselerasi motor. Pada kinerja torsi (Nm) didapatkan data bahwa performa tertinggi terdapat pada pengujian dengan koil standar sebesar 34,16 Nm, sedangkan koil racing sebesar 29,79 Nm dan koil imitasi sebesar 26,50 Nm. Pada kinerja daya (HP) didapatkan data bahwa performa tertinggi terdapat pada pengujian dengan koil racing sebesar 24,5 HP, sedangkan koil standar sebesar 23,1 HP dan koil imitasi sebesar 21,6 HP. Pada kinerja akselerasi (s) didapatkan data bahwa akselerasi motor dengan menggunakan koil standar untuk mencapai kepuncak performa atau kecepatan (topspeed) membutuhkan

1. PENDAHULUAN

Dalam industri otomotif, peningkatan kinerja sistem pengapian dapat meningkatkan kinerja mesin dengan meningkatkan percikan api yang dihasilkan pada busi sehingga campuran udara-bahan bakar dapat terbakar dengan sempurna. Pembakaran sempurna meningkatkan kinerja mesin. Oleh karena itu, penggunaan koil *racing* pada saat pengoperasian busi diharapkan dapat meningkatkan daya secara optimal. (Albab et al., 2023)

Besar kecilnya daya yang dihasilkan akan dipengaruhi oleh daya mesin, konsumsi bahan bakar dan penggunaan koil yang berbeda-beda. Daya yang dihasilkan koil *racing* KTC meningkat hingga 8.000 rpm mencapai 9,10 *horsepower* (HP), dan pada 3.000 rpm hanya 1,45 HP. (Suarnata et al., 2017)

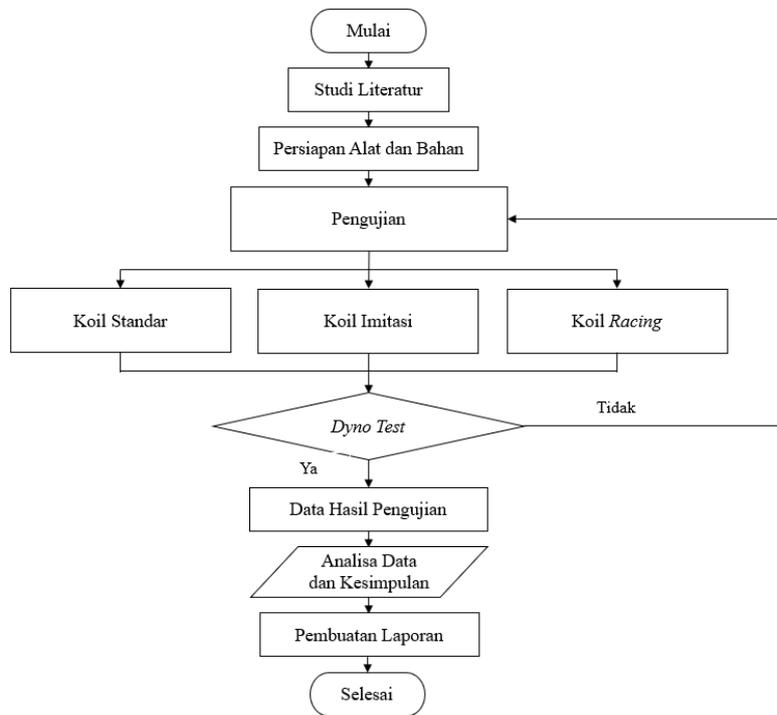
Koil *racing* menghasilkan tegangan yang jauh lebih tinggi dibandingkan koil pengapian biasa, sehingga percikan api yang dihasilkan busi jauh lebih kuat dan besar. (Subroto., 2009)

Namun, sebelum mengganti koil standar dengan yang lain, penting untuk melakukan analisis yang cermat terhadap pengaruhnya terhadap kinerja sepeda motor. Perbedaan dalam desain, materi pembuatan, dan karakteristik listrik koil dapat berdampak signifikan pada performa mesin. Oleh karena itu, pengujian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh perbandingan antara koil standar, koil imitasi, dan koil *racing* terhadap kinerja sepeda motor Yamaha Matic 160 cc.

Dengan memahami perbandingan performa ketiga jenis koil tersebut, kami berharap dapat memberikan informasi yang berguna bagi pemilik sepeda motor untuk memilih komponen yang tepat sesuai kebutuhannya., baik itu untuk meningkatkan performa, efisiensi, atau daya tahan mesin. Selain itu, penelitian ini juga dapat membantu produsen sepeda motor mengembangkan komponen mesin yang lebih baik di masa mendatang.

2. BAHAN DAN METODA

Berikut ini akan dijabarkan dalam diagram alir alur dari langkah penelitian yang dilaksanakan:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Dalam penelitian ini objek yang digunakan yaitu koil standar, koil *racing*, dan koil imitasi yang akan dilakukan pengujian menggunakan *Dyno Test* agar dapat mengetahui pengaruh perbandingan pada kinerja sepeda motor dengan menggunakan *Dyno Test*.

Data primer dikumpulkan secara khusus untuk menjawab pertanyaan penelitian, digunakan dalam penelitian ini. Data primer dapat berupa pendapat individu atau kelompok subjek penelitian, pengamatan terhadap benda fisik, peristiwa atau kegiatan, dan hasil pengujian. Data ini dikumpulkan di bengkel *Belando Racing* yang terletak di jalan Mangkubumi 3 Ilir Boom Baru Palembang.

Berdasarkan hasil pengujian, data yang akan digunakan untuk analisis data akan dikumpulkan. Proses analisis data ini akan melibatkan penggunaan *Analysis of Varians (ANOVA)*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Pengujian Perbandingan Koil Dengan *Dyno Test*

Tabel 1. Data Hasil Pengujian

Data	Percobaan ke	Jenis Koil		
		Koil Standar	Koil Imitasi	Koil Racing
Torsi (Nm)	1	31,83	26,50	26,78
	2	32,08	21,85	26,51

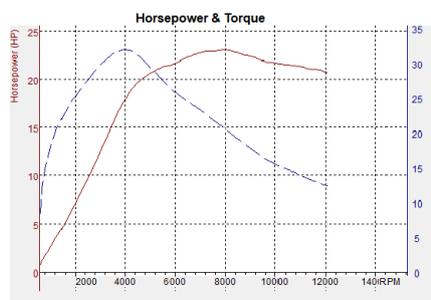
	3	34,16	18,79	29,79
Rata – Rata		32,69	22,38	27,69
Daya (HP)	1	23,1	21,6	22,3
	2	20,07	20,07	24,5
	3	22,2	19,5	24,5
Rata – Rata		21,79	20,39	23,76
Akselerasi (s)	1	5,82	5,82	6,34
	2	6,32	4,26	5,72
	3	6,34	4,06	5,64
Rata – Rata		6,16	4,71	5,6

B. Grafik Hasil Pengujian Perbandingan Koil Dengan *Dyno Test*

Dari hasil pengujian perbandingan koil standar, koil imitasi, dan koil *racing* terhadap motor matic 160cc dengan menggunakan mesin *Dyno Test*, maka didapat hasil pengujian seperti pada tabel 1 dan juga terdapat grafik dari data – data pengujian tersebut. Berikut ini adalah grafik dari hasil pengujian tersebut:

Grafik dibawah ini adalah grafik koil standar, koil imitasi dan koil *racing* yang dilakukan masing - masing sebanyak 3 kali *running test*,

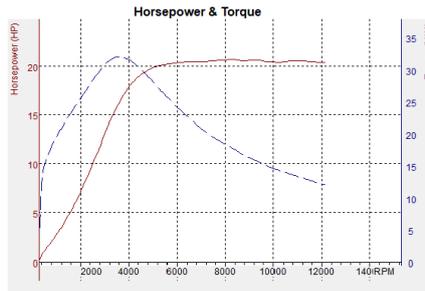
Running Test 1 koil standar



Gambar 2. Grafik *Running Test 1* Koil Standar

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 31,83 Nm pada 3951 rpm dan nilai *horsepower* 23,1 HP pada 7930 rpm.

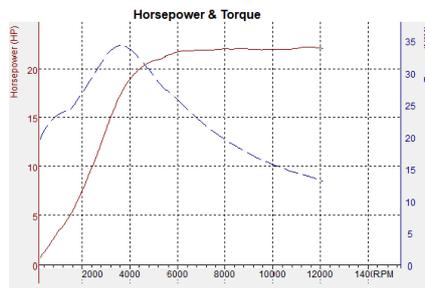
Running Test 2 Koil Standar



Gambar 3 Grafik *Running Test 2* Koil Standar

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 32,08 Nm pada 3608 rpm dan nilai *horsepower* 20,07 HP pada 8154 rpm

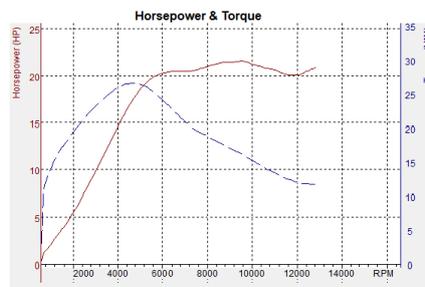
Running Test 3 Koil Standar



Gambar 4. Grafik *Running Test 3* Koil Standar

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 34,16 Nm pada 3612 rpm dan nilai *horsepower* 22,2 HP pada 11354 rpm

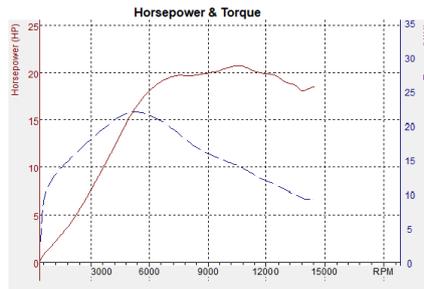
Running Test 1 Koil Imitasi



Gambar 5. Grafik *Running Test 1* Koil Imitasi

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 26,50 Nm pada 4675 rpm dan nilai *horsepower* 21,6 HP pada 9415 rpm

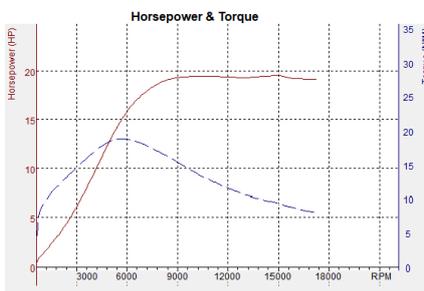
Running Test 2 Koil Imitasi



Gambar 6. Grafik *Running Test 2* Koil Imitasi

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 21,85 Nm pada 5143 rpm dan nilai *horsepower* 20,07 HP pada 10515 rpm

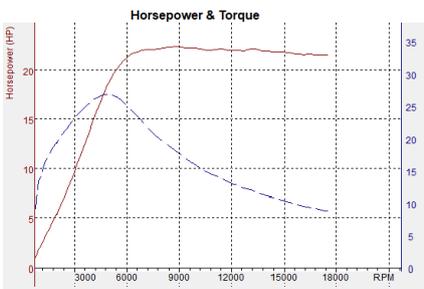
Running Test 3 Koil Imitasi



Gambar 7. Grafik *Running Test 3* Koil Imitasi

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 18,79 Nm pada 5589 rpm dan nilai *horsepower* 19,5 HP pada 14799 rpm

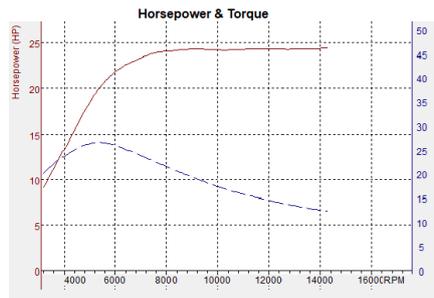
Running Test 1 Koil Racing



Gambar 8. Grafik *Running Test 1* Koil Racing

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 26,78 Nm pada 4764 rpm dan nilai *horsepower* 22,3 HP pada 8700 rpm

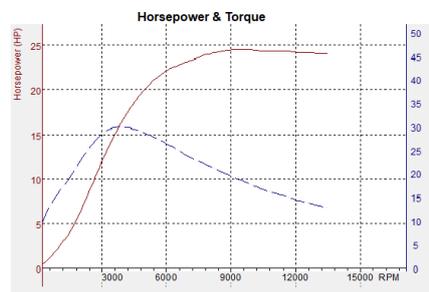
Running Test 2 Koil Racing



Gambar 9. Grafik Running Test 2 Koil Racing

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 26,51 Nm pada 5328 rpm dan nilai *horsepower* 24,5 HP pada 14468 rpm

Running Test 3 Koil Racing



Gambar 10. Grafik Running Test 3 Koil Racing

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai torsi 29,79 Nm pada 3698 rpm dan nilai *horsepower* 24,5 HP pada 9478 rpm

C. Analisis Data Hasil Pengujian Perbandingan Koil Dengan *Dyno Test*

Setelah dilakukan dan diketahui data hasil pengujian perbandingan koil standar, koil imitasi, dan koil *racing* dapat dianalisis dari beberapa aspek, yaitu:

1) Torsi

Berdasarkan tabel 1 menyajikan data hasil torsi yang dikeluarkan pada motor matic Yamaha dengan 3 kali percobaan *running test* dan didapatkan hasil pengujian dengan koil standar didapatkan rata-rata 32,69 Nm, koil imitasi didapatkan rata-rata 22,38 Nm dan koil *racing* didapatkan rata-rata 27,69 Nm.

2) Daya

Berdasarkan tabel 1 menyajikan data hasil daya yang dikeluarkan pada motor matic Yamaha dengan 3 kali percobaan *running test* dan didapatkan hasil pengujian dengan koil standar didapatkan rata-rata 21,79 HP, koil imitasi didapatkan rata-rata 20,39 HP dan koil *racing* didapatkan rata-rata 23,76 HP.

3) Akselerasi

Berdasarkan tabel 1 menyajikan data hasil daya yang dikeluarkan pada motor matic Yamaha dengan 3 kali percobaan *running test* dan didapatkan hasil pengujian dengan koil standar didapatkan rata-rata 6,16 s, koil imitasi didapatkan rata-rata 4,71 s dan koil *racing* didapatkan rata-rata 5,6 s.

D. Analisis Data Menggunakan *Analysis Of Variance (One-Way ANOVA)*

Untuk mengetahui dampak perbandingan koil standar, koil imitasi, dan koil *racing* yang telah diuji dengan *dyno test* ialah dilakukan analisis data menggunakan *Analysis Of Variance (One-Way ANOVA)*. Dalam menganalisis data saya menggunakan *Software Microsoft Excel* untuk mempermudah perhitungan *Analysis Of Variance (One-Way ANOVA)*.

Tabel 2. Hasil Torsi (Nm) Menggunakan *ANOVA One-Way*

SUMMARY						
Group	Count	Sum	Average	Variance		
Koil Standar	3	98,7	32,69	1,6363		
Koil Imitasi	3	67,14	22,38	15,0717		
Koil <i>Racing</i>	3	83,08	27,6933	3,31523		
3.4						
ANOVA						
Source of Variance	SS	df	MS	F	P-value	F crit
<i>Between Groups</i>	159,4942889	2	79,7471	11,9482	0,00808	5,14325
<i>Within Groups</i>	40,04646667	6	6,67441			
Total	199,5407556	8				

Tabel 3. Hasil Daya (HP) Menggunakan *ANOVA One-Way*

SUMMARY				
Group	Count	Sum	Average	Variance
Koil Standar	3	65,37	21,79	2,4213
Koil Imitasi	3	61,17	20,39	1,1793

Koil Racing	3	71,3	23,7666667	1,61333333
-------------	---	------	------------	------------

ANOVA

Source of Variance	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	17,26908889	2	8,6345444	4,9682	0,053369	5,14325285
Within Groups	10,42786667	6	1,7379777			
Total	27,6969556	8				

Tabel 4. Hasil Akselerasi (s) Menggunakan ANOVA One-Way

SUMMARY

Group	Count	Sum	Average	Variance
Koil Standar	3	18,48	6,16	0,0868
Koil Imitasi	3	14,14	4,71333333	0,928533333
Koil Racing	3	16,8	5,6	0,0028

ANOVA

Source of Variance	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	3,192622222	2	8,63454	4,70364	0,059057	5,14325285
Within Groups	2,036266667	6	0,3393777			
Total	5,228888889	8				

Dari tabel di atas didapatkan hasil perhitungan ANOVA One-Way dimana jika F hitung (F) < F tabel (F crit) yang diuji tidak berdampak pada faktor perubahan kinerja motor dan jika F hitung (F) > F tabel (F crit) yang diuji berdampak pada

faktor perubahan kinerja motor, dari data tabel diatas didapatkan hasil sebagai berikut:

- 1) Torsi (NM) : F hitung (F) 11,9482 > F tabel (F crit) 5,14325
- 2) Daya (HP) : F hitung (F) 4,9682 < F tabel (F crit) 5,14325
- 3) Akselerasi (S) : F hitung (F) 4,70364 < F tabel (F crit) 5,14325

Pada data diatas dengan membandingkan data Torsi (Nm) F hitung (F) 11,9482 lebih besar dari F tabel (F crit) 5,14325 sehingga bisa disimpulkan berpengaruh pada performa motor yang diuji sedangkan pada data Daya (HP) F hitung (F) 4,9682 kurang dari F tabel (F crit) 5,14325 dan pada data Akselerasi (s) F hitung (F) 4,70364 kurang dari F tabel (F crit) 5,14325 sehingga dapat disimpulkan pada Daya (HP) dan Akselerasi (s) tidak berpengaruh pada performa motor yang diuji.

4. KESIMPULAN

Menurut hasil penelitian, Analisis Pengaruh Perbandingan Koil Standar, Koil Imitasi dan Koil *Racing* Terhadap Kinerja Sepeda Motor Dengan Kapasitas Mesin 160 cc yang mencakup data performa yaitu Torsi (Nm), Daya (HP) dan Akselerasi (s). Dengan demikian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Pada kinerja torsi (Nm) didapatkan data bahwa performa tertinggi terdapat pada pengujian dengan koil standar sebesar 34,16 Nm, sedangkan koil *racing* sebesar 29,79 Nm dan koil imitasi sebesar 26,50 Nm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa koil standar dapat digunakan untuk keseharian yang butuh rpm rendah yang disesuaikan dengan jalan-jalan kota sedangkan koil *racing* diperuntukan untuk kompetisi yang membutuhkan rpm tinggi.

Pada kinerja daya (HP) didapatkan data bahwa performa tertinggi terdapat pada pengujian dengan koil *racing* sebesar 24,5 HP, sedangkan koil standar sebesar 23,1 HP dan koil imitasi sebesar 21,6 HP. Sehingga dapat disimpulkan bahwa koil *racing* dapat digunakan jika sepeda motor ingin mendapatkan hasil performa daya (HP) yang lebih tinggi.

Pada kinerja akselerasi (s) didapatkan data bahwa akselerasi motor dengan menggunakan koil standar untuk mencapai puncak performa atau kecepatan (*topspeed*) membutuhkan waktu 6,34 detik, koil *racing* sebesar 5,64 detik dan koil imitasi sebesar 5,82 detik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa koil *racing* dapat digunakan jika sepeda motor ingin cepat mencapai ke puncak performa atau kecepatan (*topspeed*).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Albab, F. U., & Irfan, R., & Awaludin, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Koil *Racing* KTC Terhadap Daya Sepeda Motor 4 Tak Type Yamaha Zupiter Z1 113 CC Tahun 2014, <https://jurnal.unisa.ac.id/index.php/jft/article/view/3504>(1)
- Oetomo, J. A. S., & Sumarli, S., & Paryono, P. (2014). Analisis Penggunaan Koil *Racing* Terhadap Daya Pada Sepeda Motor , *Jurnal Teknik Mesin Universitas Negeri Malang/* <https://www.neliti.com/id/publications/140944/> 22(1)
- Priyanto, E., & Mahendra, S., & Fatra, S. (2021). Pengaruh Tipe *Ignition Coil* Terhadap Torsi Dan Daya Motor Bensin Pada Variasi Tiga Jenis Bahan Bakar , *Jurnal UPY /* <https://journal.upy.ac.id/index.php/jatve/article/view/2065/> 2(2)
- Suarnata, P. P., & Dantes, K. R., & Wigraha, N. H. (2017). Perbandingan Penggunaan Koil Standar Dan Koil *Racing* KTC Terhadap Daya Mesin Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Yamaha Mio 2006 , *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiska /* <https://www.researchgate.net/publication/335670614/> 5(3)
- Subroto, S. (2009). Pengaruh Penggunaan Koil *Racing* Terhadap Unjuk Kerja Pada Motor Bensin , *Majalah Teknik Mesin /* <https://journals.ums.ac.id/index.php/mesin/article/view/3185> 10(1)
- Zuhri, M., S., & Rijanto, A., & Dyah, A., I. (2020). Perbandingan Pengaruh Putaran Mesin terhadap Daya dan Torsi dengan Menggunakan Koil Standar dan Koil *Racing* Pada Sepeda Motor, *Jurnal Majamecha /* <https://www.researchgate.net/publication/36089346/> 2(2):92-102