

## ANALISIS VARIASI KOIL DAN CELAH BUSI TERHADAP PERFORMA PADA MOTOR 4 TAK 110 CC

Muhamad Zainal Arifin<sup>1</sup>, Joko Suwignyo<sup>2</sup>, Miftah Al Hafidz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif  
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET,  
Email : [zainalarifinx29@gmail.com](mailto:zainalarifinx29@gmail.com)

<sup>2</sup> Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif  
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET  
Email : [jkswgnyo@gmail.com](mailto:jkswgnyo@gmail.com)

<sup>3</sup> Pendidikan Vokasional Teknik Mesin Otomotif  
Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas IVET  
Email : [miftahalhafidzdsn@gmail.com](mailto:miftahalhafidzdsn@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan Coil Racing pada kendaraan standart Jupiter Z 110 cc dan penambahan Coil racing dengan menggunakan variasi celah busi 0.5, 0.7, 0.9. Terhadap performa kendaraan meliputi : 1). Torsi, 2). Daya, 3). Konsumsi bahan bakar. Metodologi penelitian ini adalah : 1). Metode eksperimen dengan desain penelitian A,B/C desain untuk mengungkap tentang efektivitas penggunaan Coil Racing terhadap; 2). Performa mesin sepeda motor Jupiter Z 4 tak 110 cc; 3). Uji bahan bakar spesifik; 4). Menggunakan Coil Racing; 5). Celah busi 0.5, 0.7, 0.9. pada penelitian ini menganalisa perbedaan pada kendaraan Jupiter Z 110 cc 4 tak. Hasil penelitian ini adalah; 1). Hasil Torsi mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 12,1 N.m pada 3000 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 11,5 N.m pada 3000 RPM 2). Hasil Daya mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 8,7 HP pada 7500 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 8,17 HP pada 7500 RPM, 3). Hasil pengujian Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) paling tinggi didapatkan pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan menggunakan Coil racing mendapatkan hasil 0,156 kg/jam pada motor standart mengalami penurunan menjadi 0,1061 kg/jam.

**Kata kunci :** *Coil Racing, performa, Uji bahan bakar spesifik, Emisi gas buang*

### ABSTRACT

*The purpose of this research is to determine the effect of using Coil Racing on standard Jupiter Z 110 cc vehicles and the addition of Coil racing using spark plug gap variations of 0.5, 0.7, 0.9. The performance of the vehicle includes: 1). Torque, 2). Power, 3). Fuel consumption.*

*The research methodology is: 1). Experimental method with research design A, B/C design to reveal the effectiveness of using Coil Racing against; 2). Jupiter Z 4 stroke 110 cc engine performance; 3). Specific fuel test; 4). Using Coil Racing; 5). Spark plug gap 0.5, 0.7, 0.9. in this study analyzes the differences in Jupiter Z 110 cc 4 stroke vehicles.*

*The results of this study are; 1). Results Torque gets the highest results when using a spark plug gap variation of 0.7 with a result of 12.1 N.m at 3000 RPM and for test results with the lowest test results, namely 11.5 N.m at 3000 RPM 2). Power results get the highest results when using a spark plug gap variation of 0.7 with a result of 8.7 HP at 7500 RPM and for test results with the lowest test result, namely 8.17 HP at 7500 RPM, 3). The highest specific fuel consumption (SFC) test results were obtained when using a variation of the spark plug gap of 0.7 using Coil racing to get a result of 0.156 kg/hour on a standard motorbike which decreased to 0.1061 kg/hour.*

**Keywords :** *Coil Racing, performance, Test specific fuel, exhaust emissions*

## PENDAHULUAN

Sepeda motor salah satu alat transportasi ini menjadi salah satu transportasi yang paling di gunakan oleh masyarakat pada saat ini karena selain harga yang ekonomis di bandingkan dengan mobil atau transportasi lainnya. Hal ini dapat kita ketahui dari jumlah statistik pada tahun 2020 dari data badan pusat setatistik (BPS) penggunaan sepeda motor di Indonesia mencapai 115 023 039 juta unit.

Dengan adanya peningkatan dari penggunaan jumlah sepeda motor disebabkan oleh sepeda motor menjadi alternatif transportasi yang pendukung kegiatan aktivitas masyarakat. Sepeda motor menjadi pilihan alternatif karena sepeda motor merupakan alat transportasi yang praktis, mudah dikendarai dan biaya yang dikeluarkan masyarakat untuk membeli dan perawatan juga lebih terjangkau. Sepeda motor memiliki performa yang tangguh dan konsumsi bahan bakar lebih hemat dibanding mobil (Sukidjo, 2011).

Seiring dengan majunya teknologi, pada sepeda motor yang diproduksi dibawah tahun 2021 mengalami penurunan performa, dikarenakan usia dan pemakaian yang cukup lama, sehingga pada masa sekarang ini beberapa penggunanya merasa bahwa kemampuan motor yang diproduksi dibawah tahun 2021 kurang maksimal dalam hal performa. Maka perlu ditindak lanjuti bahwa motor yang dirasa kurang maksimal, masih bisa dimodifikasi lagi untuk mendapatkan hasil performa yang lebih maksimal. Dalam masalah ini berkaitan langsung dengan para teknisi motor yang mana diminta untuk memodifikasi mesin sehingga mendapatkan performa yang lebih. Tidak

hanya teknisi saja, mahasiswa jurusan teknik mesin otomotif juga berperan penting dalam masalah ini yang mana mereka dituntut untuk berfikir kreatif dan harus memiliki keterampilan dalam merancang sepeda motor terutama untuk meningkatkan performa mesin dan sebagai media pembelajaran. Untuk memodifikasi mesin motor ada beberapa cara yang perlu dilakukan, salah satunya dengan cara mengganti perangkat sistem pengapian antara lain, mengganti koil racing dengan variasi celah busi pada sistem pengapian .

Dari sistem pengapian juga sangat berpengaruh pada performa (torsi, daya dan konsumsi bahan bakar) mesin sepeda motor. Sistem pengapian yaitu untuk menghasilkan arus listrik bertegangan tinggi untuk kebutuhan membakar campuran bahan bakar dan udara didalam ruang bakar. Untuk mendapatkan sistem pengapian yang baik dapat dilakukan dengan salah satu cara mengganti Koil dan busi standart ke produk racing . Performa mesin dipengaruhi oleh beberapa factor, antara lain ukuran mesin, angka kompresi, suhu dan tekanan udara disekelilingnya, proses pembakaran, dan kualitas bahan bakar (Sukidjo, 2011). Torsi dan daya merupakan kemampuan sebuah motor bakar untuk menghasilkan tenaga dari proses konversi energi panas menjadi energi putar. Hal ini sangat berhubungan dengan putaran mesin. Putaran mesin adalah tenaga yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar diruang bakar. Pembakaran itu kemudian dikonversikan menjadi tenaga putar pada poros engkol. Beberapa factor yang mempengaruhi torsi dan daya salah satunya kualitas bahan bakar maka berakibat semakin baik torsi dan daya yang dihasilkan.

Sehingga perlu adanya upaya untuk mengembalikan performa mesin seperti semula atau bahkan dapat meningkatkan performa mesin. Sedangkan performa mesin dipengaruhi oleh tiga elemen pembakaran yaitu tekanan kompresi yang tinggi, saat pengapian yang tepat dan bunga api yang kuat, dan campuran bahan bakar-udara yang sesuai. Oleh karena itu perlu adanya perbaikan setidaknya satu dari tiga elemen tersebut. Salah satunya dengan memperbaiki sistem pengapian, diharapkan selain mampu meningkatkan tenaga dan torsi, juga dapat menurunkan konsumsi bahan bakar.

Akan tetapi Salah satu cara yang dilakukan mahasiswa jurusan teknik mesin otomotif untuk meningkatkan performa mesin yaitu dengan memodifikasi pada sektor mesin. Memodifikasi bagian mesin yang umum dilakukan adalah dengan mengganti diameter piston, panjang langkah (stroke up), merubah bentuk kubah ruang bakar dalam kepala silinder, porting polish lubang Intake dan Exhaust , ataupun pemasangan part racing (race only). Namun berbeda dengan penjelasan diatas dikalangan anak muda dengan memakai cara hanya dengan mengganti komponen standar ke komponen racing. Saat ini banyak kalangan muda yang hanya mengganti perangkat sistem pengapian, mulai dari CDI (capasitor Discharge Ignition) standar menjadi CDI racing, koil standar menjadi racing, busi standar menjadi busi racing. Tetapi pada penelitian ini hal yang diganti hanya koil dengan mengubah angka celah elektroda busi.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pembakaran yang sempurna dapat meningkatkan tenaga atau kerja yang dihasilkan oleh mesin. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk menggunakan koil racing sebagai piranti

yang bertugas untuk memperkuat percikan bunga api pada busi, sehingga daya yang dihasilkan menjadi optimal. Dengan mengetahui daya yang dihasilkan dari penggunaan koil racing pada sepeda motor standar, maka diharapkan bahan dan teknologi koil racing dapat diterapkan pada koil standar produksi pabrikan resmi. Atas dasar hal tersebut peneliti akan melakukan penelitian dengan judul “analisis variasi koil dan celah busi terhadap performa pada motor 4 tak 110 cc”

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan Metode eksperimen menggunakan desain **A,B/C Design**. Metode eksperimen Adalah suatu penelitian yang dilakukan terhadap suatu variabel dengan data-data

Yang belum ada sehingga diperlukan proses manipulasi dengan memberikan perlakuan tertentu pada objek penelitian serta dengan kontrol yang diukur dampak dari perlakuan tersebut.

### **Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini adalah :

#### 1)Variabel Bebas

Menurut Sugiyono (2011:61),Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab Perubahannya atau timbulnya Variabel dependen (terikat). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan Coil Racing, variasi celah busi .

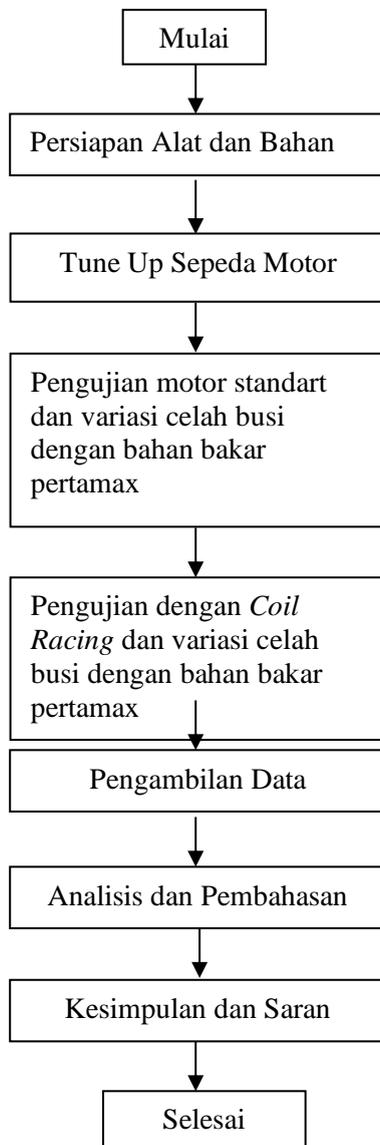
#### 2)Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (sugiyono,2011:61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah performa dan konsumsi bahan bakar spesifik.

Rancangan Eksperimen

Untuk memudahkan proses penelitian maka saya akan menyajikan rancangan eksperimen yang akan digunakan dengan cara ini dapat memahami proses penelitian lebih mudah dipahami.

Rancangan eksperimen dibawah ini dijelaskan , terlebih dahulu tentukan motor yang akan digunakan ,setelah itu tune up mesin untuk mengembalikan performa mesin, setelah dilakukan tune up kemudian pengujian performa mesin menggunakan koil,busi standart dan koil,busi racing menggunakan alat dynotest untuk mengetahui hasil performa, setelah itu dilanjutkan dengan pengujian SFC.

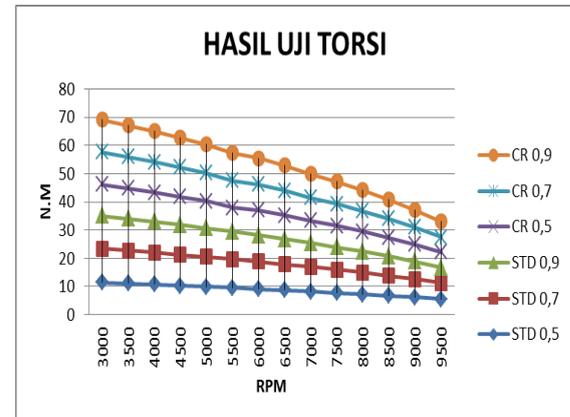


**Gambar 1.** Prosedur Rancangan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ditampilkan dalam grafik dibawah ini dengan distribusi frekuensi dan narasi sebagai berikut :

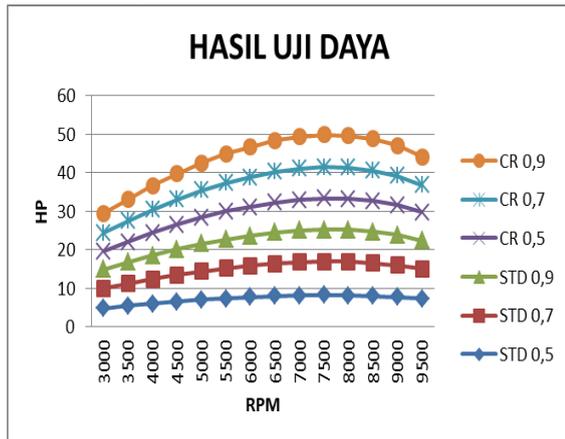
a) Hasil uji torsi



**Gambar 2.** Grafik hasil uji torsi .

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor 4tak 110cc maka dapat dilihat pada gambar 2. Pada pengujian torsi pada motor Jupiter Z 110 cc menggunakan beberapa variasi celah busi yaitu 0.5, 0.7, 0.9. pada pengujian kendaraan menggunakan Coil racing dari ketiga variasi celah busi 0.5, 0.7, 0.9 mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 12,1 N.m pada 3000 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 11,5 N.m pada 3000 RPM, pada pengujian torsi pada kendaraan mengalami penurunan sebesar 0,6 N.m pada saat kendaraan menggunakan Coil racing dengan menggunakan variasi celah busi 0.7 pada 3000 RPM

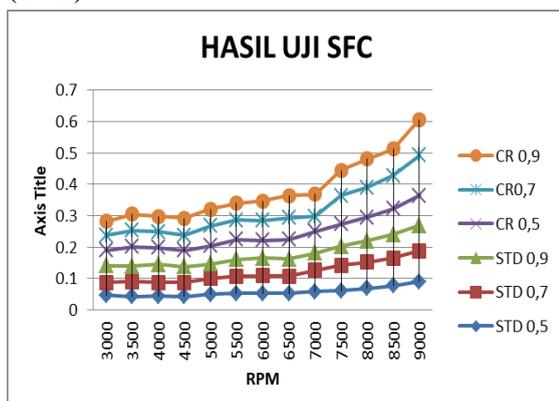
## b) Hasil Uji Daya



**Gambar 3.** grafik hasil uji daya

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor 4tak 110cc, maka dapat dilihat pada gambar 3. grafik hasil uji daya. Pada pengujian Daya pada motor Jupiter Z 110 cc menggunakan beberapa variasi celah busi yaitu 0.5, 0.7, 0.9. pada pengujian kendaraan menggunakan Coil racing dari ketiga variasi celah busi 0.5, 0.7, 0.9 mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 8,7 HP pada 7500 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 8,17 HP pada 7500 RPM, pada pengujian Daya pada kendaraan mengalami penurunan sebesar 0,53 HP pada saat kendaraan menggunakan Coil racing dengan menggunakan variasi celah busi 0.7 pada 7500 RPM.

## c) Hasil uji konsumsi bahan bakar spesifik (SFC)



**Gambar 4.** Grafik hasil uji konsumsi bahan bakar spesifik .

Setelah dilakukan pengujian pada sepeda motor 4tak 125cc maka dapat dilihat pada gambar 4 . Pada pengujian Daya pada motor Jupiter Z 110 cc menggunakan beberapa variasi celah busi yaitu 0.5, 0.7, 0.9, dengan menggunakan bahan bakar pertamax dengan ukuran 5 ML. pengujian konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) paling di tinggi didapatkan pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan menggunakan Coil racing mendapatkan hasil 0,156 kg/jam pada motor standart mengalami penurunan menjadi 0,1061 kg/jam ini mengalami peningkatan sebesar 0,049 kg/jam.

## PEMBAHASAN

Pada Penelitian ini mengguakan kendaraan motor Jupiter Z 110 cc dengan menggunakan motor standart dan dipasang plasma variasi celah busi 0.5, 0.7, 0.9 mengalami perubahan pada performa mesin, konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang di hasilkan. Adapun perubahannya sebagai berikut :

## 1. Torsi mesin

Pada pengujian torsi pada motor Jupiter Z 110 cc menggunakan beberapa variasi celah busi yaitu 0.5, 0.7, 0.9. pada pengujian kendaraan menggunakan Coil racing dari ketiga variasi celah busi 0.5, 0.7, 0.9 mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 12,1 N.m pada 3000 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 11,5 N.m pada 3000 RPM, pada pengujian torsi pada kendaraan mengalami penurunan sebesar 0,6 N.m pada saat

kendaraan menggunakan Coil racing dengan menggunakan variasi celah busi 0.7 pada 3000 RPM. penurunan torsi pada saat menggunakan Coil racing dipengaruhi oleh tidak sempurnanya pembakaran campuran bahan bakar dan bensin pada ruang bakar sehingga menurunkan power, speed, akselerasi. Pembakaran sempurna adalah dimana semua bahan yang dapat terbakar di dalam bahan bakar membentuk gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O, sehingga tidak ada zat lain yang tersisa setelah pembakaran. Pembakaran sempurna akan menghasilkan konsentrasi CO<sub>2</sub> tinggi. Sebenarnya molekul nitrogen tidak terbakar, tetapi pada suhu tinggi akan terbentuk Nox (Murdianto 2016). Hal ini juga didukung dari hasil penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Dari Penelitian Subroto (2009) tentang “Pengaruh Penggunaan Koil Racing Terhadap Unjuk Kerja pada Motor Bensin” didapatkan hasil penelitian bahwa penggunaan koil racing memperoleh hasil unjuk kerja lebih baik yaitu torsi dan daya yang besar dengan konsumsi bahan bakar lebih irit dibandingkan dengan koil standard pabrikan. Penelitian Rahmat (2014) “Pengaruh Penggunaan Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada sepeda motor honda beat tahun 2012”. Penelitian dari Setyono dan Kawano (2014) “Pengaruh Penggunaan Variasi Elektroda Busi terhadap Performa Motor Bensin 4 langkah”

## 2. Daya mesin

Pada pengujian Daya pada motor Jupiter Z 110 cc menggunakan beberapa variasi celah busi yaitu 0.5, 0.7, 0.9. pada pengujian kendaraan menggunakan Coil racing dari ketiga variasi celah busi 0.5, 0.7, 0.9 mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 8,7 HP pada 7500 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 8,17 HP pada 7500 RPM, pada pengujian Daya pada kendaraan mengalami penurunan sebesar 0,53 HP pada saat kendaraan menggunakan Coil racing dengan menggunakan variasi celah busi 0.7 pada 7500 RPM. Penurunan torsi pada saat menggunakan Coil racing dipengaruhi oleh tidak sempurnanya pembakaran campuran bahan bakar dan bensin pada ruang bakar sehingga power, speed, akselerasi menjadi turun. Pembakaran sempurna adalah dimana semua bahan yang dapat terbakar di dalam bahan bakar membentuk gas CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O, sehingga tidak ada zat lain yang tersisa setelah pembakaran. Pembakaran sempurna akan menghasilkan konsentrasi CO<sub>2</sub> tinggi. Sebenarnya molekul nitrogen tidak terbakar, tetapi pada suhu tinggi akan terbentuk Nox (Murdianto 2016). Hal ini juga didukung dari hasil penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Dari Penelitian Subroto (2009) tentang “Pengaruh Penggunaan Koil Racing Terhadap Unjuk Kerja pada Motor Bensin”

didapatkan hasil penelitian bahwa penggunaan koil racing memperoleh hasil unjuk kerja lebih baik yaitu torsi dan daya yang besar dengan konsumsi bahan bakar lebih irit dibandingkan dengan koil standard pabrikan. Penelitian Rahmat (2014) “ Pengaruh Penggunaan Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada sepeda motor honda beat tahun 2012”. Penelitian dari Setyono dan Kawano (2014) “Pengaruh Penggunaan Variasi Elektroda Busi terhadap Performa Motor Bensin 4 langkah”.

3. Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC)

Pada pengujian Daya pada motor Jupiter Z 110 cc menggunakan beberapa variasi celah busi yaitu 0.5, 0.7, 0.9, dengan menggunakan bahan bakar pertamax dengan ukuran 5 ML. pengujian konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) paling di tinggi didapatkan pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan menggunakan Coil racing mendapatkan hasil 0,156 kg/jam pada motor standart mengalami penurunan menjadi 0,1061 kg/jam ini mengalami peningkatan sebesar 0,049 kg/jam. Hal ini juga didukung dari hasil penelitian sebelumnya , yaitu penelitian Dari Penelitian Subroto (2009) tentang “Pengaruh Penggunaan Koil Racing Terhadap Unjuk Kerja pada Motor Bensin” didapatkan hasil penelitian bahwa penggunaan koil racing memperoleh hasil unjuk kerja lebih baik yaitu torsi dan daya yang besar dengan konsumsi bahan

bakar lebih irit dibandingkan dengan koil standard pabrikan. Penelitian Rahmat (2014) “ Pengaruh Penggunaan Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada sepeda motor honda beat tahun 2012”. Penelitian dari Setyono dan Kawano (2014) “Pengaruh Penggunaan Variasi Elektroda Busi terhadap Performa Motor Bensin 4 langkah”

## PENUTUP

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut :

1. Hasil Torsi setelah melakukan pengujian pada kendaraan Jupiter Z 110 cc dengan variasi celah busi 0.5,0.7,0.9 pada kendaraan Standart dan Penambahan Coil racing mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 12,1 N.m pada 3000 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 11,5 N.m pada 3000 RPM, pada pengujian torsi pada kendaraan mengalami penurunan sebesar 0,6 N.m pada saat kendaraan menggunakan Coil racing dengan menggunakan variasi celah busi 0.7 pada 3000 RPM.
2. Hasil Daya setelah melakukan pengujian pada kendaraan Jupiter Z 110 cc dengan variasi celah busi 0.5,0.7,0.9 pada kendaraan Standart dan Penambahan Coil racing mendapatkan hasil paling tinggi pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan hasil 8,7 HP pada 7500 RPM dan untuk hasil pengujian dengan hasil pengujian paling rendah yaitu 8,17 HP pada

7500 RPM, pada pengujian Daya pada kendaraan mengalami penurunan sebesar 0,53 HP pada saat kendaraan menggunakan Coil racing dengan menggunakan variasi celah busi 0.7 pada 7500 RPM.

3. Hasil pengujian Konsumsi bahan bakar spesifik (SFC) pada sepeda motor Jupiter Z 110 cc antara celah busi 0.5,0.7,0.9 dengan kendaraan standart dan penambahan Coil racing terdapat perbedaan, Hasil pengujian konsumsi bahan bakar SFC paling tinggi didapatkan pada saat menggunakan variasi celah busi 0.7 dengan menggunakan Coil racing mendapatkan hasil 0,156 kg/jam pada motor standart mengalami penurunan menjadi 0,1061 kg/jam ini mengalami peningkatan sebesar 0,049 kg/jam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aprinaldi, A., Agus, N., & Afdhal Kurniawan, M. Kaji Eksperimental Pengaruh Modifikasi Kepala Silinder Terhadap Campuran Bahan Bakar–Udara (Air-Fuel Ratio)(Studi Kasus Pada Mesin Honda GX-160) (Doctoral dissertation, Universitas Bengkulu).
- Badan Pusat Statistik. (2020). Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis Tahun 2009-2020 Atmanegara, 2017.
- Penjelasan Busi. Jerman: Pustaka Pelajar. Budiyono dan Mahfudin, (2018).Penjelasan FungsiBusidanKontruksiBusi.Jakarta: PustakaPelajar.<https://www.otospedcar.com/2020/12/busiiridium-vs-platinum.html>.
- Bugis,Husin. (2013). Dasar-dasar Motor Bensin Konvensional. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hermanto, SD. 2015. Analisa Penggunaan koil racing terhadap daya pada sepeda motor Honda Supra X 100 cc. Skripsi. Fakultas Teknik UNPKediri.
- Jama, J dan Wagino. 2008a. Teknik Sepeda Motor Jilid 1. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Jama, J dan Wagino. 2008b. Teknik Sepeda Motor Jilid 2. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional. Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi. Nomor: 3674K/24/DJM/ 2006. Tentang Standar dan Mutu (spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis BensinYang Dipasarkan Didalam Negeri.
- Kristanto, P. 2015. Motor Bakar Torak. Yogyakarta: CV. AndiOffest.
- Machmud, S dan Yokie GI. 2011. Dampak Kerenggangan Celah Elektroda Busi Terhadap Kinerja Motor Bensin 4 Tak. Jurnal Teknik Vol.1 No. 2 / Oktober 2011
- Markus. 2013. Pengaruh Gap Elektroda Busi Terhadap Kinerja Mesin Sepeda Motor Satu Silinder 4 Langkah Berbahan Bakar Bensin. Jurnal Refrigerasi, Tata Udara dan Energi Race. Vol 7 No. 1, Maret 2013, hal 749-752
- Nuramal, A dan Ahmad FS. 2014. Analisa Pengaruh Jarak Celah Elektroda Busi Terhadap Performa Motor Bakar 4 Langkah Studi Kasus Pada Motor

- Bakar Honda GX-160. Jurnal Ilmiah Bidang Sains-Teknologi Murni Disiplin dan Antar Disiplin Vol. 1 No.14. Tahun VIII maret 2014
- Rachmadi, Martias & Fernandez, (2014). Ukuran Celah Busi Surya Teknikal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 3(1).
- Raharjo, WD dan Karnowo. 2008. Mesin Konversi Energi. Semarang: UNNES PRESS
- Sarwono, E dkk. 2013. Study Experimental Pengaruh Spark Plug Clearance Terhadap Daya Dan Efisiensi Pada Motor Matic. Jurnal Proton Vol. 5 No 1/Hal 18-22.
- Siswanto, I dan Yosep E. 2015. Peningkatan Performa Sepeda Motor Dengan Variasi CDI Programmable. Jurnal Science Tech LP2M UST Yogyakarta Vol. 1 No.1 Agustus 2015, 1-12.
- Subroto. 2009. Pengaruh Penggunaan Koil Racing Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin. Jurnal MEDIA MESIN, Vol. 10, No. I, Januari 2009, 8-14.
- Penelitian Rahmat (2014) “ Pengaruh Penggunaan Busi Terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada sepeda motor honda beat tahun 2012” Penelitian dari Setyono dan Kawano(2014)”Pengaruh Penggunaan Variasi Elektroda Busi terhadap Performa Motor Bensin 4 langkah