

KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PENGGUNAAN VARIASI 2 JENIS CDI RACING TERHADAP KINERJA MOTOR DAN KONSUMSI BAHAN BAKAR MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 125 CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX PLUS

Aan Wahyu Suryana, Teddy Nurcahyadi,² Tito Hadji Agung Santoso,²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Dosen Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Ring Road Barat, Tamantirto, Kasihan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184

Telp: +62 274 387656, Faks: +62 274 387646

Email: Aanwahyusuryana@gmail.com

INTISARI

Di Indonesia perkembangan dunia transportasi sangat pesat khususnya pada sepeda motor. Terdapat beberapa komponen pengapian dalam sepeda motor diantaranya CDI (*Capasitor Discharge Ignition*), koil (*ignition coil*), dan busi (*spark plug*). Sistem pengapian bahan bakar berperan sebagai pengatur proses campuran udara dan bahan bakar di dalam silinder pada langkah kompresi.

Pada penelitian ini dilakukan pengambilan hasil Torsi, Daya. Konsumsi bahan bakar, dan percikan bunga api busi antara CDI Racing Rextor dan CDI Racing BRT-I MAX. Pengambilan data torsi dan daya menggunakan metode *throttle* spontan. Tahapan *throttle* spontan ini dimulai dengan menghidupkan mesin kendaraan motor kemudian *throttle* distabilkan pada 4000 rpm. Setelah itu putar *throttle* sampai putaran maksimal. Hasil pengujian ini dilakukan di *dynotest* untuk mendapatkan hasil daya dan torsi.

Perolehan hasil penelitian menunjukkan pada CDI racing rextor memperoleh hasil tertinggi dibandingkan CDI standar dan CDI Racing BRT, hal ini disebabkan karena percikan bunga api pada CDI Racing Rextor lebih stabil dan cepat juga hasil percikan bunga api yang besar dibandingkan CDI standar dan CDI Racing BRT. Torsi tertinggi 11,64 (N.m) sedangkan daya tertinggi diperoleh hasil 15.9 Hp.

Kata Kunci: CDI, Busi, Yamaha Vega R New, kinerja motor.

1. PENDAHULUAN

Di Indonesia sepeda motor adalah salah satu alat transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat. sepeda motor kerap juga digunakan untuk berkendara jarak jauh seperti halnya mudik ataupun *touring*. Sehingga meningkatkan kinerja motor sangat diperlukan agar lebih maksimal. maka keinginan untuk meningkatkan efisiensi sangat diperlukan. Untuk itu dilakukan usaha-usaha seperti penyempurnaan sistem pengapian.

Pengaturan waktu saat pengapian yang tepat merupakan hal yang penting, karena masing-masing *engine* memiliki waktu pengapian optimal pada kondisi standarnya. Jika percikan bunga api terlalu cepat maka akhir pembakaran akan terjadi sebelum langkah kompresi selesai sehingga tekanan yang dihasilkan akan melawan arah gerakan piston yang berakibat pada penurunan tenaga yang dihasilkan. Sebaliknya jika percikan bunga api terlalu lambat maka piston sudah melakukan langkah kompresi sebelum terbentuk tekanan yang tinggi mengakibatkan tenaga yang dihasilkan tidak maksimal. Perbaikan pada sistem pengapian ditujukan agar terjadi proses pembakaran sempurna di dalam silinder. Proses pembakaran sempurna akan mempengaruhi daya dan torsi mesin, selain itu pembakaran sempurna juga akan mempengaruhi emisi gas buang dan konsumsi bahan bakar. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, maka banyak macam-macam komponen yang beredar di pasaran yang ditujukan untuk meningkatkan performa mesin. Salah satunya adalah untuk meningkatkan kinerja sistem pengapian dengan menggunakan CDI *racing*.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut

1. Bagaimana pengaruh penggunaan bahan bakar Pertamina plus terhadap unjuk kerja yang meliputi percikan bunga api, daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar (k_{bb})

pada motor Yamaha Vega R *New* 4 langkah silinder tunggal 125cc dengan variasi 2 jenis CDI *racing* .

2. Bagaimana pengaruh pergantian CDI *racing* BRT dengan CDI *racing* REXTOR.

1. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

1.1 Tinjauan Pustaka

Wardana (2016), melakukan penelitian tentang pengaruh variasi CDI terhadap kinerja motor bensin 4 langkah 200 cc berbahan bakar Premium. Dari penelitian diperoleh hasil sebagai berikut, penelitian menggunakan mesin 200 cc Honda Tiger. Perbandingan torsi tertinggi didapat pada variasi CDI Siput Advan Tech yaitu 17,38 N.m pada putaran mesin 7750 rpm dan daya paling besar dihasilkan oleh CDI Siput Advan Tech yaitu 17,5 Hp pada putaran mesin 6250 rpm dikarenakan penggunaan CDI *racing* diduga menghasilkan percikan bunga api yang dihasilkan lebih besar dari standarnya sehingga mempercepat proses pembakaran. Konsumsi bahan bakar paling rendah didapat pada penggunaan CDI Standarnya, sedangkan konsumsi bahan bakar paling tinggi pada CDI SAT. Penggunaan CDI *racing* mempengaruhi konsumsi bahan bakar diduga karena percikan bunga api yang dihasilkan lebih besar jadi pembakaran semakin cepat di ruang bakar. Pengaruh pengantian CDI terhadap konsumsi bahan bakar yang dihasilkan terjadi penurunan, konsumsi bahan bakar paling rendah didapat pada penggunaan CDI Standar yaitu 35,87 km/l, sedangkan CDI BRT didapatkan konsumsi bahan bakar 33,3 km/l, dan CDI SAT didapatkan konsumsi bahan bakar 32,85 km/l, sama-sama menggunakan bahan bakar premium 420 ml. Penggunaan CDI *racing* mempengaruhi konsumsi bahan bakar karena percikan bunga api yang dihasilkan lebih

besar sehingga pembakaran akan lebih cepat di ruang bakar.

2. METODE PENELITIAN

Jadwal Pelaksanaan

Pengujian Percikan Bunga Api dilakukan di Laboratorium Prestasi Mesin Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Sedangkan untuk pengujian Daya dan Torsi terhadap kinerja motor merek Yamaha *New Vega R* 125 cc dilakukan di Mototech Jl. Ringroad Selatan, Kemas, Singosaren, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

Persiapan Alat dan Bahan

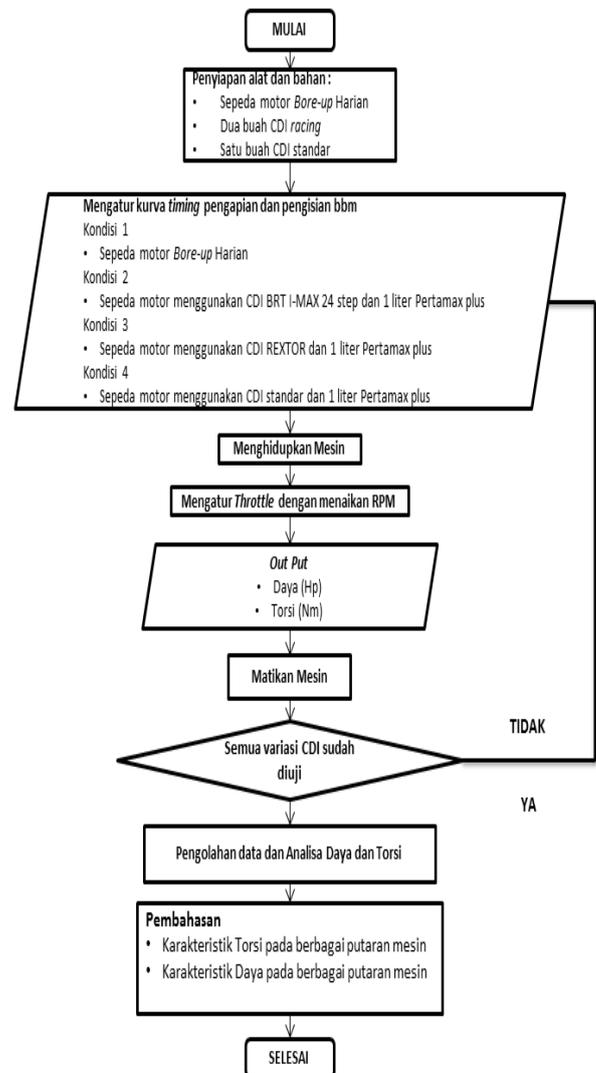
• Alat Utama Pengujian

1. Sepeda motor Yamaha Vega R *new* 125 cc
2. Kunci-kunci *fullset*
3. *Dynometer*
4. *Tachometer*
5. *Burret*
6. *Thermometer*
7. *Stopwatch*
8. *Tire Pressure Gauge*
9. Kamera
10. Alat uji Pengapian

• Bahan Utama Pengujian

1. CDI Standar
2. CDI *Racing* REXTOR
3. CDI *Racing* BRT I-MAX
4. Sepeda motor Yamaha Vega R *new* 125 cc
5. Bahan Bakar Pertamax Plus

Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.1 Diagram Alir Pengujian

2.1 Prosedur Pengujian Daya dan Torsi

1. Pertama-tama menyiapkan Sepeda motor Yamaha Vega R *New* tahun 2008 dengan kondisi motor *bore-up* harian 125cc.
2. Menyiapkan 2 buah CDI *racing* yang ber-merk BRT I-MAX 24 *step*, CDI REXTOR PRO-GRAG *programmable*, dan 1 buah CDI standar. dengan kondisi kurva *timing* pengapian yang sama untuk

CDI *racing* dan untuk CDI standar sudah di atur dari pabrikan.

3. Menyiapkan bahan bakar secukupnya.
4. Lalu mesin di nyalakan pada keadaan *stasioner*.
5. Kemudian mengatur *throttle* dan menaikkan putaran mesin ke 4000 rpm.
6. Pada saat *throttle* di 4000 rpm gas di tahan beberapa saat, kemudian *throttle* di naikan hingga 12.500 rpm.
7. Kemudian kondisi *throttle* di turunkan hingga 4000 rpm dan ulangi lagi ke 12.500 rpm sampai mendapatkan hasil daya dan torsi yang maksimal untuk penelitian CDI *racing*.
8. Untuk CDI *standart throttle* di mulai dari 4000 rpm hingga 11.000 rpm.
9. Mematikan mesin untuk beberapa saat untuk kondisi pendinginan mesin supaya mesin tidak *down*.
10. Semua variasi CDI sudah diuji.
11. Melakukan pengolahan data dan analisa Daya dan Torsi yang di dapatkan pada *Dynotest*.
12. Setelah data di olah dan dianalisa di dapatlah suatu kesimpulan yang menjelaskan karakteristik Torsi pada berbagai putaran mesin dan karakteristik Daya pada berbagai putaran mesin dengan berbagai variasi CDI *racing*.

2.2 Prosedur Pengujian Konsumsi bahan bakar

1. Pertama-tama menyiapkan sepeda motor Yamaha Vega R *New* tahun 2008 dengan kondisi motor *bore-up* harian 125cc.
2. Menyiapkan 2 buah CDI *racing* dan 1 buah CDI standar yang ber-merk BRT *I-max 24 step*, *Rextor pro-drag programmable*, dan Yamaha dengan kondisi kurva *timing* pengapian yang sama untuk CDI *racing* dan untuk CDI standar sudah di atur dari pabrikan.
3. Menyiapkan bahan bakar secukupnya.

4. Lalu mesin di nyalakan pada keadaan *stasioner*.
5. Kemudian mengatur *throttle* dan menaikkan putaran mesin ke 40 km/jam.
6. Biarkan kondisi mesin pada putaran 40 km/jam hingga bahan bahan bakar terpakai 150 cc, lalu matikan mesin.
7. Di dapatlah jarak yang ditempuh oleh motor dengan kecepatan 40 km/jam konstan dengan variasi 2 CDI *racing*, 1 buah CDI standar dengan menggunakan bahan bakar pertamax plus.

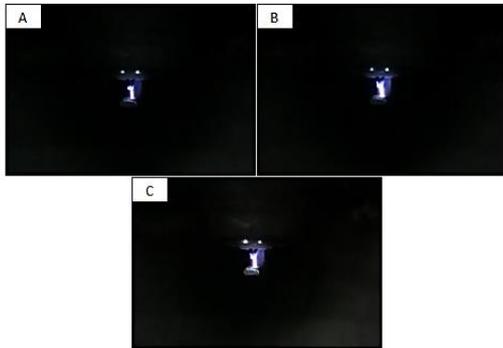
2.3 Prosedur Pengujian Percikan bunga api busi

1. Pertama-tama menyiapkan alat Percikan bunga api busi.
2. Menyiapkan 2 buah CDI *racing* dan 1 buah CDI standar yang ber-merk BRT *I-max 24 step*, *Rextor pro-drag programmable*, dan Yamaha dengan kondisi kurva *timing* pengapian yang sama untuk CDI *racing* dan untuk CDI standar sudah di atur dari pabrikan.
3. Menyiapkan busi, koil, kamera, *Tachometer*, dan *Stopwatch*.
4. Lalu mesin dinyalakan dan di atur pada kecepatan 3000 (rpm).
5. Kemudian mencatat hasil data yang didapat dari kamera.
6. Didapatlah hasil percikan bunga api busi dengan variasi 2 CDI *racing*, 1 buah CDI standar.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Percikan Bunga Api Busi

3.1.1 Pengaruh Jenis CDI

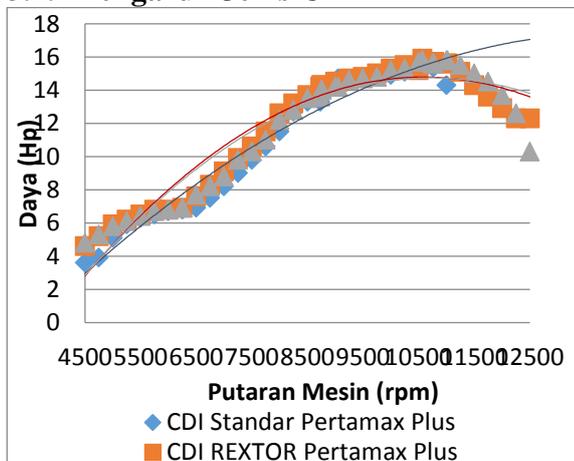


Gambar diatas menunjukkan percikan bunga api busi NGK G-POWER menggunakan CDI standar (A), CDI Rextor (B), CDI BRT I-MAX (C), dengan koil standar.

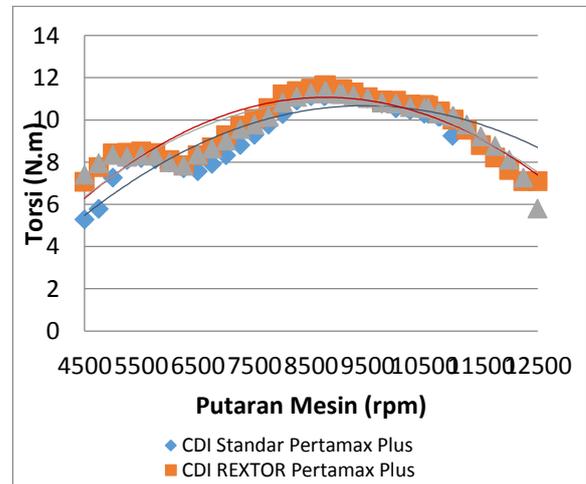
Pada pengujian ini, penggunaan CDI racing Rextor, menghasilkan bunga api paling besar warna bunga api yang dihasilkan biru kombinasi dengan warna violet pada ujung elektroda. Pada busi NGK G-Power menggunakan CDI racing Rextor menghasilkan temperatur tertinggi yaitu berada pada kisaran 7500 K sampai dengan 12.000 K.

3.2 Kinerja Mesin

3.2.1 Pengaruh Jenis CDI



Grafik Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp)

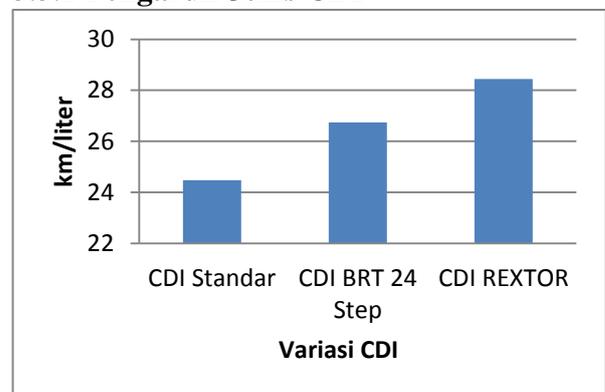


Grafik Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)

Pembahasan dan analisa ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil torsi dan daya yang diperoleh dari 2 jenis CDI racing dan 1 jenis CDI standar. Pada pengujian ini, penggunaan CDI racing REXTOR dengan busi NGK G-Power menghasilkan torsi dan daya terbesar dengan nilai torsi 11.64 N.m pada putaran mesin 8731 rpm dan nilai daya 15.9 Hp pada putaran mesin 10569 rpm.

3.3 Konsumsi Bahan Bakar

3.3.1 Pengaruh Jenis CDI



Grafik perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi CDI Standar, CDI Rextor, CDI BRT I-MAX.

Pembahasan dan analisa ini dilakukan dengan cara membandingkan hasil torsi dan daya yang diperoleh dari 2 jenis CDI racing dan 1 jenis CDI standar. Pada pengujian ini, penggunaan CDI racing REXTOR dengan busi NGK *G-Power* menghasilkan konsumsi bahan bakar terendah dengan besar konsumsi bahan bakar 28,44 km/l.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan mulai dari proses pengambilan data, perhitungan dan pengamatan, terdapat perbedaan nilai daya, torsi, dan konsumsi bahan bakar pada motor Yamaha Vega R New 125cc dengan variasi CDI standar (*limiter*), CDI Racing Rextor (*unlimiter*) dan CDI Racing BRT I-MAX (*unlimiter*) pada masing-masing putaran dapat disimpulkan bahwa:

1. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian kinerja mesin torsi dan daya yang paling optimal adalah dengan menggunakan CDI *racing* Rextor menghasilkan torsi sebesar 11,64 N.m pada kecepatan putar 8761 rpm, dan daya sebesar 15,9 Hp pada putaran 10569 rpm. Hal ini disebabkan karena bunga api yang besar dan cepat sebanding dengan suplai bahan bakar yang digunakan sehingga menghasilkan pembakaran yang sempurna. Dimana pada pembakaran sempurna suhu dan tekanan di dalam ruang bakar meningkat

sehingga menghasilkan torsi dan daya yang optimal.

2. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian percikan bunga api busi, pada busi NGK *G-Power* dengan menggunakan koil standar dan CDI *racing* Rextor *Pro-Drag* mendapatkan hasil yang paling baik dari yang lainnya. Hal ini disebabkan karena pada busi NGK *G-Power* dengan menggunakan CDI *racing* Rextor dan koil standar memiliki percikan bunga api busi yang lebih stabil dan besar, selain itu pada busi NGK *G-Power* memiliki elektroda yang lebih runcing yang dapat memfokuskan titik pengapian. Sedangkan pada CDI *racing* Rextor setiap kelipatan 250 rpm busi memercikan bunga api dan memiliki arus listrik yang lebih besar dibanding CDI standar sehingga bunga api yang dihasilkan lebih cepat. sehingga jika apabila busi NGK *G-Power* dikombinasikan dengan penggunaan CDI *racing* Rextor dapat menghasilkan percikan bunga api yang besar dan stabil karena arus listrik yang tinggi dan percikan bunga api yang fokus pada satu titik, sehingga busi NGK *G-Power* dengan CDI *racing* Rextor menghasilkan percikan bunga api yang berwarna ungu dengan temperatur 7500-12000 K.
3. Dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian konsumsi bahan bakar pada variasi 2 jenis CDI *racing* dan 1 CDI standar menggunakan bahan bakar pertamax plus, konsumsi bahan bakar terendah diperoleh pada penggunaan busi NGK *G-Power* dengan CDI *racing* Rextor yang menghasilkan konsumsi

bahan bakar sebesar 28,44 km/l. Sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi terdapat pada busi NGK G-Power dengan CDI standar yaitu 24,47 km/l pada penggunaan busi NGK G-Power dengan CDI racing Rextor mengalami peningkatan efisiensi konsumsi bahan bakar sebesar 16.22% dari kondisi busi NGK G-Power dengan CDI standar.

Saran

Saran yang dapat disampaikan kepada peneliti selanjutnya yang berhubungan dengan pemakaian berbagai jenis CDI racing dan bahan bakar adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendapatkan hasil yang optimal perlu memperhatikan faktor-faktor lain seperti, busi yang digunakan, CDI yang digunakan, koil yang digunakan serta *timing* pengapian.
2. Pada saat *mapping* CDI racing harus disesuaikan dengan bahan bakar yang akan digunakan agar mendapatkan hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Handoko, Wahyu Tri, 2017. *Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil Racing Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 CC Berbahan Bakar Pertamina Plus*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Prasetya, Dhysa Gitta. 2013. *Perbandingan Unjuk Kerja Dan Konsumsi Bahan Bakar Antara Motor Yang Mempergunakan CDI Limiter Dengan Motor Yang Mempergunakan CDI Unlimiter*. Universitas Negeri Semarang.
- Ramdani, Sachrul, 2015. *Analisis Pengaruh Variasi CDI terhadap Performa dan Konsumsi Bahan Bakar Honda Vario 110 CC*. Universitas Mercu Buana
- Sumasto, Ivan. 2016. *Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Variasi CDI Terhadap Kinerja Motor Bensin Empat Langkah Berbahan Bakar Pertalite*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sulistyo, Bayu Joko, 2016. *Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Variasi CDI dan Knalpot Terhadap Kinerja Motor Bensin Empat Langkah 150 CC Berbahan Bakar Pertamina plus*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Sidiq, Burhannudin, 2017. *Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil Racing Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 CC Berbahan Bakar Pertamina 92*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Wardana, Guruh Pramudia. 2016. *Pengaruh Variasi CDI Terhadap Kinerja Motor Bensin 4 Langkah 200cc Berbahan Bakar Premium*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Yulianto, Dito Eko. 2013. *Pengaruh Penggunaan Bensol Sebagai Bahan Bakar Motor Empat Langkah 105cc Dengan Variasi CDI Tipe Standar Dan Racing*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Yudha, Reza Abima. 2014. *Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Bore Up, Stroke Up Dan Penggunaan Pengapian Racing Terhadap Kinerja*
- Pratama, Ariq Dicky, 2016. *Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Penggunaan Variasi 2 Jenis Koil Dan Variasi 4 Jenis Busi Terhadap Kinerja Motor Bensin 4 Langkah 135cc Berbahan Bakar Pertamina plus*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Motor Vega 105cc. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Kiyaku dan Murdhana. 1998. *Teknik Praktis Merawat Sepeda Motor*, Bandung CV Pustaka Grafika.

Kristanto, Philip. 2015. *Motor Bakar Torak – Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta.

Arismunandar. W. 1997. *Motor Bakar Torak*. Bandung. ITB.

Arismunandar. W. 2002. *Motor Bakar Torak*. Bandung. ITB.

Daryanto. 1995. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta: Bumi Aksara.

Daryanto. 2008. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta: Bumi Aksara.

Jama, dkk. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

Soenarta, Nakoela dan Sochi Furuhamu. 1995. *Motor Serba Guna*. Jakarta: Pradnya Paramita.

Wibowo., dan Utomo. *Interview*. 2016. "interview of timing pengapian CDI". Jl. Ambarbinangun 169.

Program Studi Teknik Mesin

Lembar Persetujuan Naskah Publikasi dan Abstrak Tugas Akhir (TA)

Judul TA: Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Penggunaan Variasi 2 Jenis CDI Racing Terhadap Kinerja Motor dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Bensin 4 Langkah 125 cc Berbahan Bakar Pertamina Plus

Judul Naskah Publikasi: Kajian Eksperimental Tentang Pengaruh Penggunaan Variasi 2 Jenis CDI Racing Terhadap Kinerja Motor dan Konsumsi Bahan Bakar Motor Bensin 4 Langkah 125 cc Berbahan Bakar Pertamina Plus

Nama Mahasiswa: Aan Wahyu Suryana

NIM: 20120130060

Pembimbing 1: Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng.

Pembimbing 2: Tito Hadji Agung Santosa, S.T, M.T

Hal yang dimintakan persetujuan *:

- | | | | |
|--|---|--------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Abstrak berbahasa Indonesia | <input type="checkbox"/> Naskah Publikasi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Abstrak berbahasa Inggris | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

*beri tanda ✓ di kotak yang sesuai



Aan Wahyu Suryana

17 April 2018

Persetujuan Dosen Pembimbing dan Program Studi

Disetujui


Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng.

17 April 2018


Berli Paripurno, S.T., M.Eng Sc., Ph.D

24 April 2018

Formulir persetujuan ini mohon diletakkan pada lampiran terakhir pada naskah TA.