ARTIKEL

ANALISA PENGARUH VARIASI DERAJAT PENGAPIAN TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR MATIK HONDA VARIO 110CC TAHUN 2009

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF VARIATION OF DEGREE OF IGNITION TO THE PERFORMACE OF MOTORCYCLE ENGINE MATIC HONDA VARIO 110 CCIN 2009

Oleh :

KHOLID MA'RUF

NPM : 12.1.03.01.0072

Dibimbing oleh:

1. **Dr. Suryo Widodo, M., Pd**
2. **Ali Akbar S.T , M.T**

TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap	: **KHOLID MA'RUF**
NPM	: 12.1.03.01.0072
Telepon / HP	: 085706068279
Alamat Surel (Email)	: aokmakrup@gmail.com
Judul artikel	:**ANALISA PENGARUH VARIASI DERAJAT PENGAPIAN TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR MATIK HONDA VARIO 110CC TAHUN 2009**
Fakultas – Program Studi	: FT – TEKNIK MESIN
Nama Perguruan Tinggi	: UN PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jln. K.H. Achmad Dahlan no. 76 Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;

b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 31 Januari 2017
Pembimbing I,	Pembimbing II,	Penulis,
Dr. Suryo Widodo, M., Pd NIDN. 002026403	Ali Akbar S.T , M.T NIDN. 0001027302	Kholid Ma'ruf NPM : 12.1.03.01.0072

ANALISA PENGARUH VARIASI DERAJAT PENGAPIAN TERHADAP PERFORMA MESIN SEPEDA MOTOR MATIK HONDA VARIO 110CC TAHUN 2009

KHOLID MA'RUF
NPM. 12.1.03.01.0072
FAKULTAS TEKNIK – TEKNIK MESIN
Email: rochmad.ismail9@gmail.com
Suryo Widodo dan Ali Akbar
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Abstrak

KHOLID MA'RUF : Analisa Pengaruh Variasi Derajat Pengapian Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Matik Honda Vario 110cc Tahun 2009, Skripsi, FT UN PGRI KEDIRI, 2016.

Kinerja dari suatu kendaraan bermotor bergantung pada sudutp pengapian. Karena di setiap variasi sudut pengapian maju atau mundur mempunyai perbedaan daya dan torsi sehingga mempengaruhi kinerja dan performa kendaraan,

Berdasarkan uraian dan latar belakang diatas maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) bagaimana pengaruh sudut pengapian terhadap daya dan torsi pada kendaraan Honda Vario 110cc ? (2) bagaimana pengaruh putaran mesin terhadap daya dan torsi pada kendaraan Honda Vario 110cc ?

Metodologi penelitian pada penelitian ini menggunakan kendaraan Honda Vario 110cc th 2009 sebagai obyek utama. Pada penelitian ini akan menggunakan dua variable bebas yaitu menggunakan sudut pengapian standart 15°, pengapian 18°, pengapian 21° dengan variasi putaran mesin yang divariasikan pada putaran 4500rpm, 5500rpm, 7500rpm.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah (1) magnet dengan sudut pengapian 21° mampu menghasilkan daya maksimal hingga 8,1 HP pada putaran mesin 4500rpm. (2) putaran mesin dengan rpm 4500 mampu menghasilkan torsi maksimal hingga 12,62 Nm pada sudut pengapian 21°. Berdasarkan penelitian diatas maka peneliti menyarankan (1) Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut untuk sudut pengapian lainnya sehingga didapat komposisi yang baik untuk kendaraan. (2) Pada saat pengujian dynotest, pastikan kondisi kendaraan harus benar-benar dalam keadaan baik, agar apabila di uji dalam putaran rendah sampai dengan putaran maksimum kendaraan tersebut tidak terjadi masalah.

Kata kunci : sudut pengapian, putaran mesin, daya dan torsi

I. LATAR BELAKANG

Dunia otomotif (khususnya pada sepeda motor) berkembang semakin pesat dewasa ini, perkembangan ini juga diikuti oleh perkembangan berbagai komponen - komponen pendukungnya. Selain sebagai alat transportasi, sepeda motor juga digunakan untuk kepentingan kompetisi performance atau lebih sering disebut untuk ajang balap.

Untuk menghasilkan sepeda motor dengan performa yang tinggi banyak cara ditempuh oleh para mekanik motor balap, salah satunya yang paling penting adalah dengan melakukan modifikasi pada bagian engine. Modifikasi yang umum dilakukan adalah dengan mengganti diameter piston, panjang langkah, bentuk kubah dalam kepala silinder, porting katup hisap dan buang, melakukan penyesuaian - penyesuaian ataupun pemasangan parts racing (untuk ajang balap) namun kebanyakan di kalangan anak muda untuk pemakaian harian tidak perlu seperti penjelasan diatas, namun cukup hanya mengganti komponen yang dapat plug adn play saja..

Saat ini banyak kalangan muda yang hanya mengganti part di bagian sistem pengapiannya, mulai dari mengganti CDI (Capasitor Discharge Ignition) standar menjadi CDI racing, koil standar menjadi racing, busi standar menjadi racing. Tidak berhenti hanya di komponen dengan di ganti produk racing, saat ini juga sudah banyak dilakukan yaitu memajukan atau memundurkan waktu pengapian dengan tujuan untuk mendapatkan pembakaran bahan bakar yang optimal tentunya dengan cara demikian memiliki kelebihan dan kekurangan dengan membuat maju atau mundur waktu pengapian yang padahal dari pabrikan motor sudah di uji dan ditetapkan waktu pengapian yang pas untuk tipe mesin yang sudah di desain.

Merubah waktu pengapian pada sepeda motor mempunyai 2 cara yaitu yang pertama dengan menambah atau memotong pick up coil (tonjolan di luar flywheel magnet sepanjang tertentu) dari posisi awal ke posisi lebih maju beberapa derajat atau mundur beberapa derajat dengan ukuran panjang pick up coil tetap seperti aslinya kemudian yang kedua yaitu dengan mengganti CDI standar dengan CDI racing dual band yang ada kurva pengapiannya, disitu dapat diatur waktu pengapiannya.

Menurut A.A Wira Kresna Ningrat, I.G.B Wijaya Kusuma dan I Wayan Bandem Adnyana, (2011) melakukan Pengujian pada kendaraan sepeda motor empat langkah dengan sistem transmisi

otomatis dalam kondisi standar dengan bahan bakar *Pertalite* dibandingkan dengan *Premium* dan *Pertamax*. Pengujian dilakukan dengan variasi putaran mesin, pengujian akselerasi dengan putaran mesin dari 3000 rpm sampai dengan 6000 rpm dan pada pengujian emisi gas buang putaran mesin dari 3000 rpm, 3500 rpm, 4000 rpm, 4500 rpm dan 5000 rpm. Dari hasil pengujian akselerasi penggunaan bahan bakar *Pertalite* pada putaran engine 3000 – 6000 rpm menujukan akselerasi pada penggunaan bahan bakar *Pertalite* lebih baik dibandingkan pada penggunaan bahan bakar *Premium* dan kandungan emisi gas buang *Pertalite* secara garis besar berkurang pada gas HC, CO_2, CO dan O_2 sehingga dapat dikatakan lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan bakar *Premium*.

Bertolak dari latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah tersebut diatas, maka Adakah pengaruh sudut pengapian terhadap daya mesin. Kemudian adakah pengaruh sudut pengapian terhadap torsi mesin.

tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui adakah pengaruh terhadap daya dan torsi mesin apabila derajat pengapian standar dirubah maju beberapa derajat. Kemudian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh terhadap daya dan torsi apabila derajat pengapian standar dirubah maju beberapa derajat.

II. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen, Sehingga penelitian eksperimen dapat dikatakan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Suharsimi, 2010) dimana pengujian dilakukan menggunakan magnet standar dengan pick up coil standar dan 18° dan 21° pada sepeda motor Honda Vario 110cc tahun 2009 kondisi standar.

A. Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel ialah suatu yang berbeda atau bervariasi, penekanan kata sesuatu diperjelas dalam definisi kedua yaitu simbol atau konsep yang diasumsikan sebagai perangkat nilai – nilai. (Sarwono, 2006 : 53). Variabel dalam penelitian yaitu

1. Variabel bebas merupakan kondisi - kondisi atau karakteristik - karakteristik yang oleh peneliti dimanipulasi dalam rangka untuk menerangkan hubungannya dengan fenomena yang diobservasi. Variabel ini disebut variabel pengaruh,

sebab berfungsi mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah :

Variasi 3 magnet yaitu magnet sudut pengapian standar 15°, magnet dengan sudut pengapian 18°, dan magnet dengan sudut pengapian 21°.

2. Variabel moderator dapat digunakan untuk memperkuat hubungan antar variable. Putaran mesin pada 4500rpm, 5500rpm, dan 7500rpm
3. Variabel Terikat

   Variabel terikat merupakan kondisi atau karakteristik yang berubah atau muncul ketika penelitian mengintroduksi, mengubah atau mengganti variabel bebas. Variabel ini dipengaruhi oleh variabel lain, karenanya juga disebut variabel yang dipengaruhi atau variabel terpengaruh .

   variabel terikat pada penelitian ini yaitu :

   a. Daya (hp)
   b. Torsi (Nm)
4. Variabel Konstan merupakan variabel yang nilainya ditentukan berdasarkan pertimbangan tertentu dalam penelitian yang mengarah pada tujuan dari penelitian.

   Variabel konstan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

   a. Motor uji Honda Vario 110cc tahun 2009 kondisi standar
   b. Bahan bakar pertamax RON 92
   c. Sistem pengapian Honda Vario 110cc

B. Prosedur Penelitian

Seluruh rangkaian pengambilan data dilakukan di atas alat dynamometer, sehingga harus memposisikan roda belakan sepeda motor tepat di atas roller.

1. Penyusunan Alat Penelitian

   Mempersiapkan alat dan bahan untuk penelitian yaitu : 3 magnet yang akan digunakan, dilakukan pengecekan untuk tool set, pengecekan untuk alat uji (tachometer, gelas ukur, stopwatch, blower dan kondisi mesin) kemudian pengecekan untuk dynamometer yang di cek di bagian roller dan alat ukurnya harus normal.
2. Tahapan Penelitian

   Tahapan penelitian sebagai berikut

a. Tahap persiapan pengujian

   setelah penyusunan alat penelitian selesai dan motor sudah terpasang di atas dynamotester dengan tepat kemudian dilakukan pengecekan kembali terhadap semua alat dan bahan yang digunakan

apakah sudah benar-benar siap digunakan dan sudah terpasang dengan baik.

b. Tahap pengujian
   1) Mengatur bahan bakar sesuai kebutuhan pada gelas ukur.
   2) Menghidupkan mesin dan dilakukan pemasan mesin dengan membiyarkan mesin hidup sampai beberapa menit.
   3) Menstar pengujian pada dynamotester atau proses pengambilan data.
   4) Memulai pengujian dengan membuka tuas gas sampai maksimal sampai batas kemampuan putaran mesinynya, untuk mengetahui putaran mesinnya menggunakan tachometer, pengujian pada 3 magnet yaitu magnet dengan pick up coil standar, magnet dengan
   5) pick up coil 18° dan magnet dengan pick up coil 21° masing – masing pengujian magnet dilakukan 3 kali pengujian.
   6) Di ambil data hasil dari test pada dynamotester pada putaran mesin 4500rpm, 5500rpm, dan 7500rpm.

c. Akir pengujian

   Setelah proses pengujian dan pengambilan data selesai, kemudian langkah selanjutya :
   1) Mematikan semua alat elektronik yang digunakan dalam pengujian.
   2) Melepaskan sensor – sensor dan alat lainnya dari mesin uji.
   3) Menurunkan sepeda motor dan mesin uji dan dilakukan pengecekan kembali pada mesin uji, sepeda motor, dan alat lain.

d. Pengolahan data

   Pengolahan data yang dilakukan yaitu menganbil hasil dari pengujian yang sudah dilakukan :
   1) Daya (hp)
   2) Torsi(Nm)

III. HASIL DAN KESIMPULAN

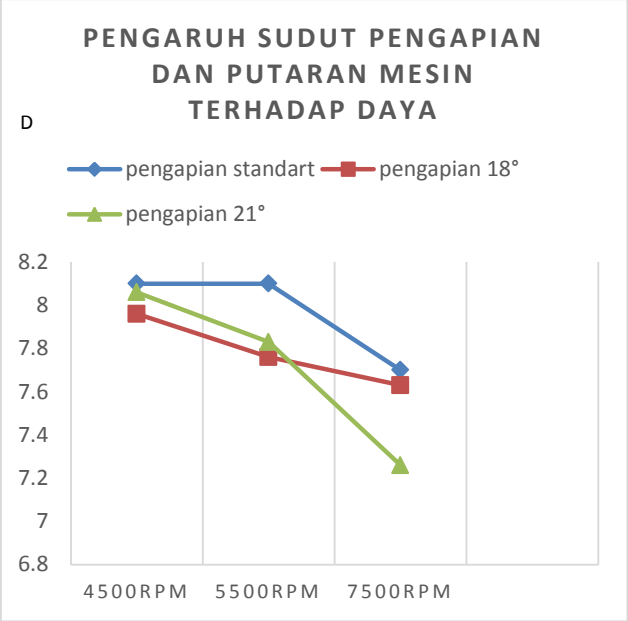
A. HASIL PENELITIAN.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan perlakuan perbedaan 3 variasi magnet yang digunakan yaitu magnet standar 15°, magnet dengan posisi reluctor 18°, magnet dengan posisi reluctor 21° dan putaran mesin pada 4500rpm, 5500rpm, dan 7500rpm pada kendaraan honda vario 110cc maka diperoleh data sebagai berikut :.

1. **Pembahasan sudut pengapian dengan magnet dan putaran mesin terhadap daya pada Vario 110cc**

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, magnet mempunyai pengaruh signifikan terhadap daya dan torsi hal tersebut dapat diketahui dari *P-value* yang

lebih kecil dari *level of significant* (α) yaitu 0,001 pada sudut pengapian dan 0,012 pada torsi sehingga < α = 0,05 mengindikasikan bahwa variabel proses tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap respon. Sedangkan dari hasil data yang diperoleh pada faktor magnet , dapat diketahui magnet dengan sudut pengapian 21° mampu menghasilkan daya maksimal hingga 8,1 HP pada putaran mesin 4500rpm. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.4 *main effects plot for daya* sebagai peningkatan grafik atas faktor dari variabel bebas. Dan sebagai bukti real adanya daya maksimal, maka dapat dilihat pada gambar 4.9 pengembangan data penelitian



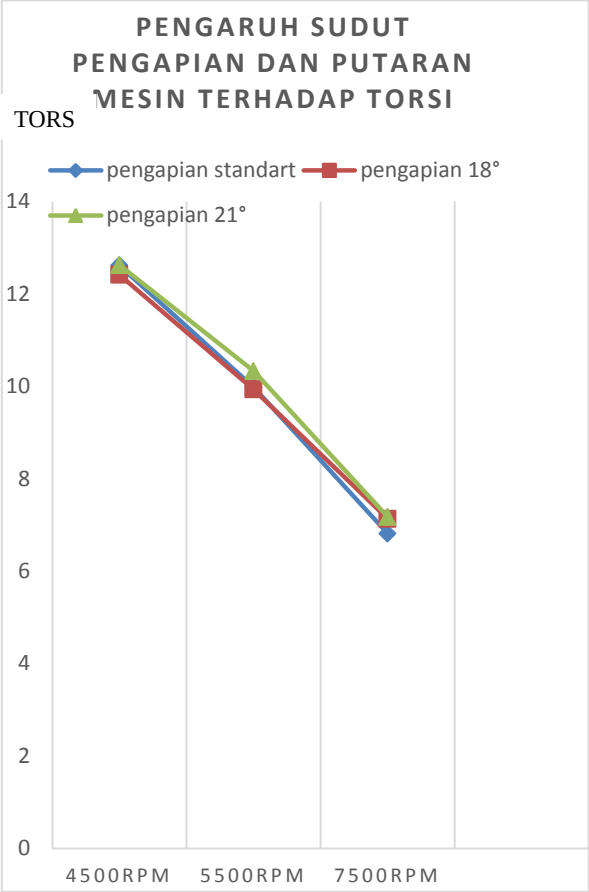
Gambar 4.9 pengaruh sudut pengapian dan putaran mesin terhadap daya

Dari gambar 4.9 dapat diketahui bahwa benar sudut pengapian 21° mampu menghasilkan daya maksimal. Asumsi peneliti terhadap hal tersebut adalah ketika sudut pengapian dimajukan sebelum TMA maka dipastikan pada langkah usaha pada torak mengalami ledakan yang lebih cepat dari pengapian standart. Hal ini menyebabkan daya yang maksimal namun pada putaran tinggi daya mengalami penurunan. Sehingga pada beban kendaraan ringan kendaraan mampu mengalami percepatan yang luar biasa namun jika beban kendaraan berat maka kendaraan tidak mampu mengalami percepatan yang signifikan. Sedangkan pada rpm rendah kendaraan mampu menghasilkan daya maksimal tetapi jika rpm meningkat daya mengalami penurunan, asumsi peneliti hal tersebut sebagai pemicu langkah usaha pada kendaraan .

2. Pembahasan sudut pengapian dan putaran mesin terhadap torsi

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, magnet mempunyai pengaruh signifikan terhadap daya dan torsi hal tersebut dapat diketahui dari *P-value* yang lebih kecil dari *level of significant* (α) yaitu 0,008 pada sudut pengapian dan 0,000 pada putaran mesin yang berarti < α = 0,05

mengindikasikan bahwa variabel proses tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap respon. Sedangkan dari hasil data yang diperoleh pada faktor, dapat diketahui putaran mesin dengan rpm 4500 mampu menghasilkan torsi maksimal hingga 12,62 Nm pada sudut pengapian 21°. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 4.8 *main effects plot for torsi* . sebagai bukti real maka data akan diolah kembali dalam bentuk gambar grafik pada gambar 4.10



gambar 4.10 pengaruh sudut pengapian dan putaran mesin terhadap torsi

pada gambar diatas diketahui bahwa sudut pengapian 21° mampu menghasilkan torsi yang maksimal pada 4500rpm namun ketika rpm dinaikkan mengalami penurunan torsi. Asumsi peneliti terhadap hal tersebut adalah ketika rpm dinaikan maka akan terjadi penurunan torsi yang dikarenakan pada proses ini torsi bekerja sebagai pemicu putaran mesin. Sehingga ketika terjadi peningkatan rpm maka akan terjadi penurunan pada torsi.

B. KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian, perhitungan dan analisa maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, magnet mempunyai pengaruh signifikan terhadap daya dan torsi hal tersebut dapat diketahui dari P-value yang lebih kecil dari level of significant (α) yaitu 0,001 pada sudut pengapian dan 0,012 pada torsi sehingga < α = 0,05 mengindikasikan bahwa variabel proses tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap respon. Sedangkan dari hasil data yang diperoleh pada faktor magnet , dapat diketahui magnet dengan sudut pengapian 21° mampu menghasilkan daya maksimal hingga 8,1 HP pada putaran mesin 4500rpm. Asumsi

peneliti terhadap hal tersebut adalah ketika sudut pengapian dimajukan sebelum TMA maka dipastikan pada langkah usaha pada torak mengalami ledakan yang lebih cepat dari pengapian standart. Hal ini menyebabkan daya yang maksimal namun pada putaran tinggi daya mengalami penurunan. Sehingga pada beban kendaraan ringan kendaraan mampu mengalami percepatan yang luar biasa namun jika beban kendaraan berat maka kendaraan tidak mampu mengalami percepatan yang signifikan. Sedangkan pada rpm rendah kendaraan mampu menghasilkan daya maksimal tetapi jika rpm meningkat daya mengalami penurunan, asumsi peneliti hal tersebut sebagai pemicu langkah usaha pada kendaraan .

2. Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, magnet mempunyai pengaruh signifikan terhadap daya dan torsi hal tersebut dapat diketahui dari P-value yang lebih kecil dari level of significant (α) yaitu 0,008 pada sudut pengapian dan 0,000 pada putaran mesin yang berarti $< \alpha = 0,05$ mengindikasikan bahwa variabel proses tersebut memiliki pengaruh yang signifikan terhadap respon. Sedangkan dari hasil data yang diperoleh pada faktor, dapat diketahui putaran mesin dengan rpm 4500 mampu menghasilkan torsi maksimal hingga 12,62 Nm pada sudut pengapian 21o. Asumsi peneliti terhadap hal tersebut adalah ketika rpm dinaikan maka akan terjadi penurunan torsi yang dikarenakan pada proses ini torsi bekerja sebagai pemicu putaran mesin. Sehingga ketika terjadi peningkatan rpm maka akan terjadi penurunan pada torsi.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Anfarozi, Kemal Faza. 2013. *Analisa Variasi Hambatan Dan Tegangan Listrik Pada Koil Terhadap Unjuk Kerja Motor Bensin 4 Langkah*. Jember : Universitas Jember.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Arismunandar, Wiranto. 2005.*Penggerak Mula Motor Bakar Torak*. Bandung: Penerbit ITB

Budiyono. (2004). *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta : *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* UNS.

Budiyono. 2000. *Statistika Dasar untuk Penelitian*. Surakarta: FKIP UNS Press

Budiyono. 2009. *Statika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press

Daryanto. 2002. *Teknik Reparasi dan Perawatan Sepeda Motor*. Jakarta : Bumi Aksara.

Gede, I, Wiratmaja. 2010. *Analisa Unjuk Kerja Motor Bensin Akibat Pemakaian Biogasoline*. Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, 4 (1):20

Haryono, G. 1997. *Uraian Praktis Mengenal Motor Bakar*. Semarang: Aneka Ilmu

Hidayat, Wahyu. 2012. *Motor Bensin Modern*. Jakarta: Rineka Cipta

http://ozi-www.mywapblog.com/sistem-pengapian-dan-komponen-sistem-pen-2.xhtml

Ismanto. 2012. *Analisis Variasi Tekanan Pada Injektor Terhadap Performance (Torsi dan Daya) Pada Motor Diesel*. Yogyakarta: Universitas Janabrada Yogyakarta.

Jama, Jalius dan Wagino. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Jama, Jalius dan Wagino. 2008. *Teknik Sepeda Motor Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.

Narbuko, C dan Achmadi, H A. 2005. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Sarwano, jonathan. 2006. Metode *Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

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

Widodo, Rahmat Doni. 2008. "*Buku Ajar Teri Mesin Disel*". Universitas Negeri Semarang.

Zareei, J. dan Kakaee, A.H., 2013, *Study and The Effects of Ignition Timing on Gasoline Engine Performance and Emissions, European Transport Research Review*, Volume 5:109–116, Springer Berlin Heidelberg