

SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN *THROTTLE SWITCH SYSTEM* PADA
SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 TERHADAP DAYA DAN
KONSUMSI BAHAN BAKAR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang
Strata Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Muhammadiyah Ponorogo



Disusun Oleh :

YUDI ARIANTO

NIM. 07510565

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2011

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Yudi Arianto
NIM : 07510565
Progam Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Throttle Switch System* Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 Terhadap Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi

Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 20

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Ir. Fadelan, MT)
NIS. 044.0125

(Ir. Sudarno, MT)
NIS. 044.0176

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Ir. Aliyadi, MM)
NIS. 044.0128

(Ir. Fadelan, MT)
NIS. 044.0125

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Yudi Arianto

NIM : 07510565

Program Studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Throttle Switch System* Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 Terhadap Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji tugas akhir jenjang Strata

Satu (S1) pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 7 Januari 2012

Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

(Ir. Fadelan, MT)
NIS. 044.0125

(Ir. Nanang SA)
NIS. 044.0156

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin

(Ir. Aliyadi, MM)
NIS. 044.0128

(Ir. Fadelan, MT)
NIS. 044.0125

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Yudi Arianto
2. NIM : 07510565
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Throttle Switch System* Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 Terhadap Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar
6. Dosen Pembimbing I : Ir. Fadelan, MT
7. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN

8. Tanggal Pengajuan :
9. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo,
Pembimbing I

20

(Ir. Fadelan, MT)
NIS. 044.0125

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

10. Nama : Yudi Arianto
11. NIM : 07510565
12. Program Studi : Teknik Mesin
13. Fakultas : Teknik
14. Judul Skripsi : Pengaruh Penggunaan *Throttle Switch System* Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 Terhadap Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar
15. Dosen Pembimbing II : Ir. Sudarno, MT
16. Konsultasi :

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN

17. Tanggal Pengajuan :

18. Tanggal Pengesahan :

Ponorogo,

20

Pembimbing II

(Ir. Sudarno, MT)

NIS. 044.0176

**PENGARUH PENGGUNAAN *THROTTLE SWITCH SYSTEM* PADA
SEPEDA MOTOR HONDA SUPRA X 125 TERHADAP DAYA DAN
KONSUMSI BAHAN BAKAR**

YUDI ARIANTO
NIM. 07510565

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

ABSTRAK

Peningkatan *Engine Performance* (performa mesin) adalah salah satu hal yang selalu saja menjadi bahan riset untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna. Saat ini proyek – proyek penelitian (untuk peningkatan *Engine Performance*) mengarah pada peningkatan efisiensi mesin, ekonomis, dan ramah lingkungan sehingga dapat menciptakan mesin yang memiliki tenaga yang besar dengan dimensi yang kecil dan hemat bahan bakar. Dalam proses pengapian salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah perubahan waktu pengapian, sehingga bahan bakar dapat terbakar tepat pada waktunya. Honda Supra X 125 mengaplikasikan penambahan alat *Throttle Switch System* (*TSS*). Alat ini berfungsi untuk menetapkan derajat pengapian sesuai putaran mesin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan dengan menggunakan sensor *Throttle Switch System* dan tanpa menggunakan sensor *Throttle Switch System* terhadap daya dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Supra X 125. Dalam penelitian ini, untuk memperoleh hasil data yang diperlukan maka peneliti menggunakan metode eksperimen. Eksperimen dilakukan pada beberapa kondisi putaran mesin (4000 rpm, 4500 rpm, 5000 rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, 6500 rpm, 7000 rpm, 7500 rpm). Pengujian dilakukan pada tiap – tiap putaran mesin baik yang menggunakan *Throttle Switch System* maupun tanpa menggunakan *Throttle Switch System* dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali pengujian, yang bertujuan untuk mendekati kevalidan. Dari 3 (tiga) kali pengujian tersebut diambil data rata – rata. Setelah data diolah dan digambarkan dalam bentuk tabel dan grafik, dapat disimpulkan bahwa **tanpa** menggunakan sensor *Throttle Switch System* maka daya yang dihasilkan semakin besar dengan peningkatan rata – rata 2.56 %, tetapi juga diimbangi dengan pemakaian bahan bakar yang lebih boros dengan penambahan konsumsi bahan bakar rata – rata sebesar 8.329 %. Sehingga dapat dikatakan juga **dengan** menggunakan sensor *Throttle Switch System*, maka daya yang dihasilkan lebih kecil tetapi bahan bakar yang dibutuhkan semakin irit.

Kata Kunci : *Throttle Switch System*, daya, dan konsumsi bahan bakar

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, serta hidayah – Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “ Pengaruh Penggunaan *Throttle Switch System* Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 Terhadap Daya Dan Konsumsi Bahan Bakar ”.

Penulisan skripsi ini merupakan tugas akhir untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan. Namun peneliti menyadari bahwa selama penelitian baik di lapangan maupun dalam proses penyusunan banyak menemui hambatan. Berkat dorongan, bimbingan, petunjuk, bantuan, dan saran dari berbagai pihak maka skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan dengan baik.

Untuk itu, dengan penuh rasa hormat dan hati yang ikhlas, peneliti menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Aliyadi, MM selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Ir. Fadelan, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
3. Bapak Ir. Fadelan, MT selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Ir. Sudarno, MT selaku Dosen Pembimbing II

5. Seluruh Staf dan Dosen pengajar Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo
6. Keluarga tercinta, kedua orang tuaku serta saudara – saudaraku yang selalu menyertai langkahku dengan doa dan kasih sayangnya selalu
7. Teman – teman mahasiswa Teknik Mesin yang telah memberi masukan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini
8. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga amal perbuatan semua pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini mendapat balasan berupa limpahan rahmat dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangannya, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat peneliti harapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Dan semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang mesin dan untuk dunia pendidikan pada umumnya.

Ponorogo, 8 Desember 2011

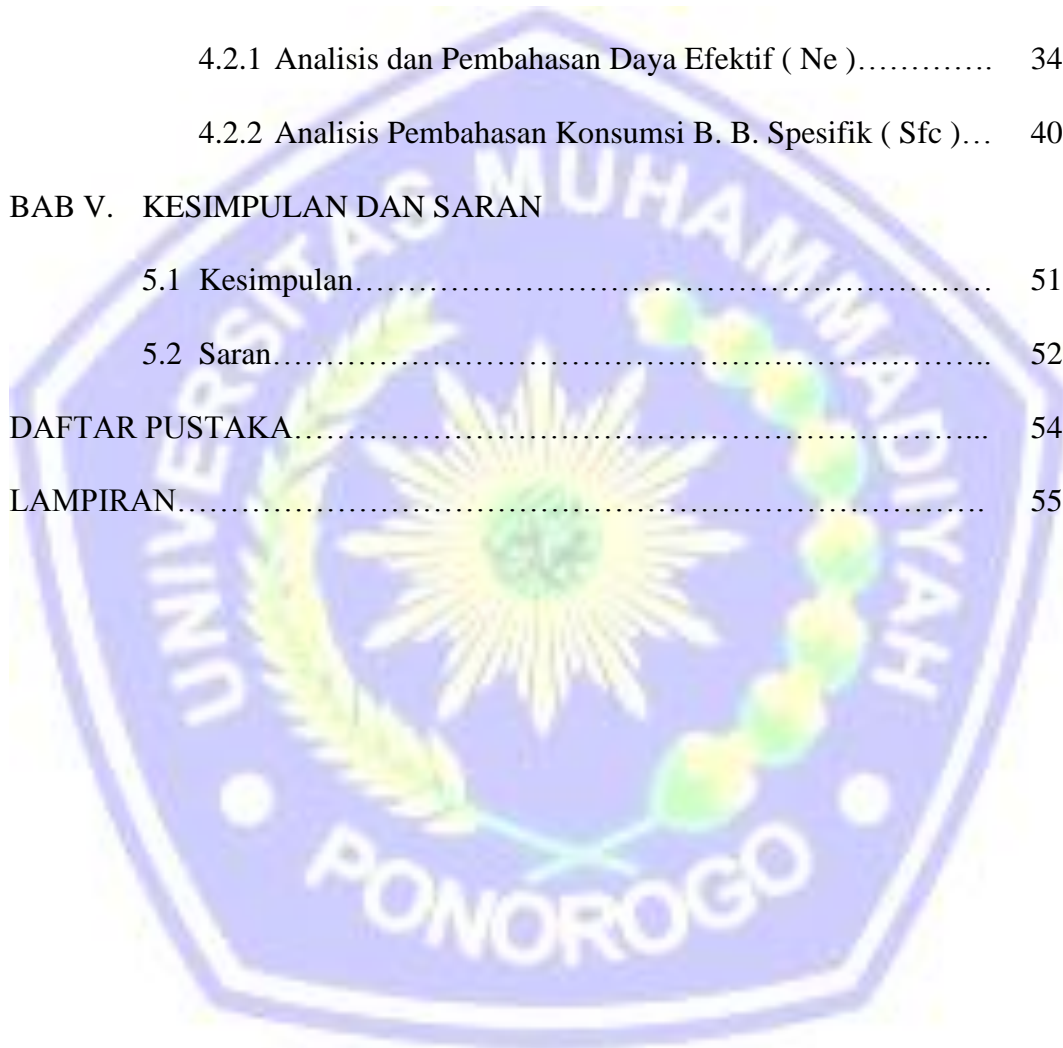
Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI I.....	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI II.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
KATA PENGANTAR.....	xi
ABSTRAK.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Hipotesa.....	5
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Motor 4 Langkah.....	6
2.1.1 Langkah Isap.....	6
2.1.2 Langkah Kompresi.....	7

2.1.3 Langkah Usaha atau Langkah Kerja.....	8
2.1.4 Langkah Buang.....	9
2.2 Sistem Bahan Bakar.....	10
2.3 Sistem Pengapian.....	13
2.3.1 Sistem Pengapian Elektronika atau CDI.....	14
2.3.2 Saat Pengapian dan Pembakaran.....	16
2.4 Sistem Sensor TSS.....	17
2.5 Hal – Hal Yang Mempengaruhi Kemampuan Mesin.....	20
2.5.1 Torsi.....	20
2.5.2 Daya Efektif.....	20
2.5.3 Pemakaian Bahan Bakar.....	21
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metode Penelitian.....	23
3.1.1 Obyek Penelitian.....	23
3.1.2 Variabel Penelitian.....	23
3.1.3 Instrumen Penelitian.....	25
3.2 Tempat dan Waktu.....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	26
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.5 Metode Pengujian.....	26
3.6 Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.6.1 Tahap Persiapan.....	27
3.6.2 Tahap Pelaksanaan Eksperimen.....	27

3.7	Prosedur Penelitian.....	30
3.8	Metode Analisis Data.....	31
BAB IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		
4.1	Data Hasil Penelitian.....	32
4.2	Analisis Data dan Pembahasan Hasil Penelitian.....	33
4.2.1	Analisis dan Pembahasan Daya Efektif (Ne).....	34
4.2.2	Analisis Pembahasan Konsumsi B. B. Spesifik (Sfc)...	40
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....		54
LAMPIRAN.....		55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan dunia otomotif sangat berkembang pesat. Inovasi – inovasi baru untuk menyempurnakan produk sebelumnya selalu dilakukan oleh industri otomotif. Tentu saja semua itu dilakukan untuk memenuhi tuntutan pasar dan untuk memberikan produk yang terbaik dan laku di pasaran. Indonesia sebagai negara berkembang dan dengan tingkat perekonomian yang masih relatif rendah, memungkinkan kendaraan yang banyak dipasarkan adalah kendaraan roda dua.

Inovasi terhadap kendaraan roda dua (sepeda motor) saat ini juga tidak ketinggalan. Peningkatan *Engine Performance* (performa mesin) adalah salah satu hal yang selalu menjadi bahan penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih sempurna. Saat ini proyek – proyek penelitian (untuk meningkatkan *Engine Performance*) mengarah pada peningkatan efisiensi mesin, ekonomis, dan ramah lingkungan sehingga dapat menciptakan mesin yang memiliki tenaga yang besar dengan dimensi yang kecil dan hemat bahan bakar.

Dalam pembakaran memerlukan tiga syarat utama, yaitu bahan bakar, oksigen, dan pengapian. Ketiga komponen utama itu harus maksimal untuk menghasilkan pembakaran yang sempurna dan menghasilkan daya yang maksimal pula.

Dalam proses pengapian, salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah ketepatan waktu pengapian, sehingga bahan bakar dapat terbakar tepat pada waktunya. Komponen yang berfungsi untuk mengatur waktu pengapian secara elektronik adalah CDI. Komponen tersebut bekerja karena menerima sinyal tegangan dari pulser. Dalam pelaksanaannya pulser ini mengirimkan tegangan pulsa ke CDI yang kemudian CDI secara elektronik yang akan mengatur waktu pengapian berdasarkan putaran mesin. Sehingga dapat diartikan semakin tinggi RPM (putaran mesin), maka waktu pengapian akan semakin dimajukan.

Dalam perkembangannya penggunaan pulser saja sebagai sensor masih dirasa belum cukup untuk mengirim sinyal waktu pengapian. Honda mengaplikasikan penambahan alat *Throttle Switch System* (TSS) pada produknya, seperti Honda Kharisma dan Supra X 125. Alat ini berfungsi untuk menetapkan derajat pengapian sesuai putaran mesin. Sinyal diteruskan ke koil sesuai waktu pembakaran yang telah disesuaikan dengan putaran mesin, hasilnya senyawa bahan bakar dan udara bakal tercampur sempurna. Pemakaian bensin pun irit. (*Sumber Oto Plus edisi minggu kedua Juli 2003*).

Dalam penelitian ini kami akan mengambil data tentang pengaruh penggunaan *Throttle Switch System* terhadap daya dan konsumsi bahan bakar. Kami akan mengambil data pada beberapa kondisi putaran mesin (4000 rpm, 4500 rpm, 5000 rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, 6500 rpm, 7000 rpm, 7500 rpm) pada sepeda motor Honda Supra X 125 yang menggunakan *Throttle Switch System* dan yang tidak menggunakan *Throttle Switch System*. Pengambilan data kami laksanakan di lab Mototech Yogyakarta. Dari pengambilan data tersebut diharapkan dapat diketahui

Pengaruh Penggunaan *Throttle Switch System* Pada Sepeda Motor Honda Supra X 125 Terhadap Daya dan Konsumsi Bahan Bakar.

Dengan menggunakan sensor *Throttle Switch System* ini diharapkan dapat mengurangi konsumsi bahan bakar sehingga pemakaian bahan bakar pada sepeda motor lebih irit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka timbul permasalahan yang peneliti rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan sensor *Throttle Switch System* terhadap daya pada mesin Honda Supra X 125 ?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan sensor *Throttle Switch System* terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin Honda Supra X 125 ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal sesuai dengan tujuan penelitian maka perlu diadakan pembatasan masalah, yaitu :

1. Penelitian ini hanya ditujukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan sensor *Throttle Switch System* terhadap daya dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Supra X 125.
2. Kecepatan putaran mesin yang digunakan saat penelitian adalah (4000 rpm, 4500 rpm, 5000 rpm, 5500 rpm, 6000 rpm, 6500 rpm, 7000 rpm, 7500 rpm).

3. Hasil dari penelitian dibandingkan antara yang menggunakan *Throttle Switch System* dan tanpa menggunakan *Throttle Switch System*.
4. Pengaruh lain diluar yang diteliti dalam hal ini diasumsikan tidak diperhitungkan / diabaikan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan sensor *Throttle Switch System* terhadap daya pada mesin Honda Supra X 125.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan sensor *Throttle Switch System* terhadap konsumsi bahan bakar pada mesin Honda Supra X 125.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menambah pengalaman dan pengetahuan peneliti khususnya dalam bidang otomotif.
2. Bagi akademisi, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai literatur dalam melakukan penelitian di bidang otomotif.
3. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang pengaruh penggunaan sensor *Throttle Switch System* pada Honda Supra X 125 terhadap daya dan konsumsi bahan bakar, sehingga masyarakat dapat memilih kendaraan yang tepat.

1.6 Hipotesa

Sensor Throttle Switch System adalah sebuah alat pembantu yang berfungsi untuk merubah sudut pengapian sesuai putaran mesin (saat throttle pada karburator terbuka dan menyentuh switch). Sinyal diteruskan ke koil sesuai waktu pembakaran yang telah disesuaikan dengan putaran mesin, hasilnya senyawa bahan bakar dan udara bakal tercampur sempurna.

Penggunaan sensor *Throttle Switch System* ini diduga mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan atau penurunan daya dan konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda Supra X 125.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Proses*. Jakarta. PT. Rineka Cipta
- Aris Munandar, Wiranto. 1998. *Motor Bakar Torak*. Bandung. ITB
- Arrends dan Barendschot K. 1998. *Motor Bensin*. Jakarta. Erlangga
- Bruijn, De La & Muilwijk L. 1999. *Motor Bakar*. Jakarta. Bhatara
- Heywood, John, B. 1998. *Internal Combustion Engine Fundamentals* (International Edition). New York. Mc Graw. Hill Inc
- Mulyani dan Soekarmin, HST. 1993. *Motor Bakar I*. Surabaya. Universitas Press
- Murdhana, DM. 2003. *Teknik Praktis Merawat Sepeda Motor*. Bandung. CV Pustaka Grafika
- Tabloid Oto Plus. No 36 / X Tahun 2001
- Toyota Astra Motor. 1995. *Step I Mata Pelajaran Engine Grup*. Jakarta. Toyota Astra Motor