

**ANALISA KEVAKUMAN DAN PERBEDAAN MAP SENSOR
PADA PERUBAHAN RPM TERHADAP KONSUMSI BAHAN
BAKAR DAN EMISI GAS BUANG PADA MOBIL TOYOTA
KIJANG EFI 2000**

SKRIPSI

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



IKKO YUSWANDA

17511121

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

2018

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ikko Yuswanda
NIM : 17511121
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Kevakuman dan Perbedaan MAP Sensor
pada Perubahan RPM terhadap Konsumsi Bahan
Bakar dan Emisi Gas Buang pada Mobil Toyota
Kijang EFI 2000

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, 1 Agustus 2018

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

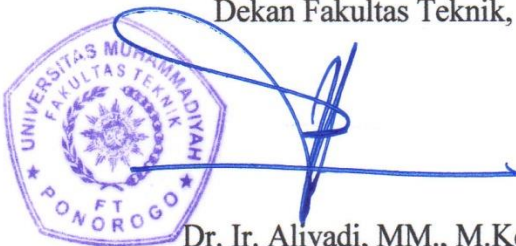


Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T.
NIK. 19800220 201309 13

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Dr. Ir. Aliyadi, MM., M.Kom.
NIK. 19640103 199009 12



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T.
NIK. 19800220 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Nama : Ikko Yuswanda

NIM : 17511121

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: “Analisa Kevakuman dan Perbedaan MAP Sensor pada Perubahan RPM terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Mobil Toyota Kijang EFI 2000” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 1 Agustus 2018

Mahasiswa,



Ikko Yuswanda

NIM. 17511121

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Ikko Yuswanda
NIM : 17511121
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisa Kevakuman dan Perbedaan MAP Sensor pada Perubahan RPM terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Mobil Toyota Kijang EFI 2000

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan
Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 7 Agustus 2018
Nilai :

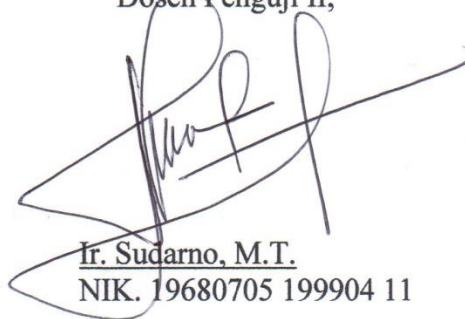
Dosen Penguji

Dosen Penguji I,



Ir. Muh. Malyadi, MM.
NIK. 19601117 199009 12

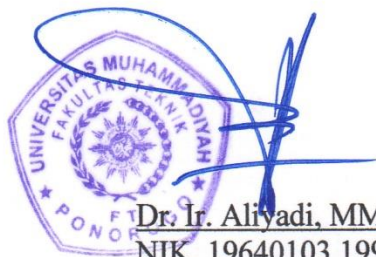
Dosen Penguji II,



Ir. Sudarno, M.T.
NIK. 19680705 199904 11

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Ir. Aliyadi, MM., M.Kom.
NIK. 19640103 199009 12










Ketua Program Studi Teknik Mesin,



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T.
NIS. 19800220 201309 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Ikko Yuswanda
2. NIM : 17511121
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Analisa Kevakuman dan Perbedaan MAP Sensor pada Perubahan RPM terhadap Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Mobil Toyota Kijang EFI 2000
6. Dosen Pembimbing : Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T.
7. Konsultasi :
- 8.

NO.	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1.	1/11 - 2017	- Pengajuan judul - ACC judul	
2.	1/5 - 2018	Konsultasi bab 1 s/d 3	
3.	10/5 - 2018	Revisi bab 2, penambahan rumus	
4.	12/5 - 2018	Konsultasi, revisi bab 2, rumus	
5.	15/6 - 2018	- Revisi bab 1 - 3 - ACC seminar proposal	
6.	17/6 - 2018	Konsultasi bab 4, hasil uji	
7.	11/7 - 2018	Konsultasi bab 5, kesimpulan	
8.	17/7 - 2018	Konsultasi daftar pustaka	
9.	1/8 - 2018	ACC ujian	

9. Tgl. Pengajuan :
10. Tgl. Pengesahan :

Ponorogo, 1 Agustus 2018
Pembimbing,



Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T.
NIK. 19800220 201309 13

PERSEMBAHAN

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bismillahirrohmanirrohim

Puji dan syukurku pada-Mu Allah SWT, Tuhan semesta alam yang menciptakanku dengan ilmu dan kemampuan yang sempurna. Sholawat dan salam selalu kulimpahkan pada Rasulullah Nabi Muhammad SAW beserta para sahabatnya.

Terima kasih kepada Ayah dan Ibu telah mendoakan dan memberi dukungan serta memberi solusi pada setiap masalah yang saya hadapi.

Terima kasih kepada dosen pembimbing atas perhatiannya yang tak kenal lelah ataupun bosan membantu kami.

Terima kasih kepada rekan-rekan Program Studi Teknik Mesin.

Terima Kasih kepada Bapak-Bapak Jurusan FKR S.M.K.N 1 Geneng yang telah memberi solusi pada setiap masalah dan menyediakan tempat sampai skripsi ini dapat selesai tepat waktu.

Semoga ALLAH SWT membalas jasa dan budi kalian semua dikemudian hari dan memberikan kemudahan dalam segala hal, amin.

MOTTO "Jatuh Bangkit Lagi, Gagal Coba Lagi, Bila Menyerah maka Semuanya

Selesai"

**ANALISA KEVAKUMAN DAN PERBEDAAN MAP SENSOR PADA
PERUBAHAN RPM TERHADAP KONSUMSI BAHAN BAKAR DAN
EMISI GAS BUANG PADA MOBIL TOYOTA KIJANG EFI 2000**

Ikko Yuswanda

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Ponorogo
e-mail : ikkoysw@gmail.com

Abstrak

Meningkatnya kebutuhan manusia dalam bidang transportasi, pemakaian bahan bakar minyak juga semakin meningkat. Apabila hal ini dibiarkan secara terus menerus maka masyarakat akan kesulitan memenuhi kebutuhan pokok sehari-hari akibat dari harga bahan bakar minyak yang melambung tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh RPM dan kevakuman pada MAP (*Manifold Absolute Pressure*) Sensor terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang dan untuk mengetahui MAP Sensor yang paling efisien konsumsi bahan bakarnya. Metode pengujian yang dilakukan diantaranya mengatur putaran mesin dengan membuka katup gas menggunakan sekrup dan melihat pembacaan putaran pada *speedometer* selama proses pengujian, Mengukur volume bahan bakar yang dikonsumsi mesin oleh MAP Sensor dengan cara menyambungkan tangki bahan bakar dengan pipa plastik transparan kemudian mesin dibunyikan selama 20 detik, kemudian melihat perubahan volume pada pipa transparan dan mengukurnya menggunakan mistar baja, dan mengukur emisi gas buang yang dihasilkan mesin oleh MAP Sensor menggunakan *emission gas analyzer*. Terjadi perubahan konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang dihasilkan akibat MAP Sensor yang berbeda. RPM dan kevakuman pada MAP (*Manifold Absolute Pressure*) Sensor berpengaruh terhadap konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang. MAP yang paling irit dan ramah lingkungan adalah MAP 89420-12040.

Kata Kunci : MAP Sensor, Konsumsi Bahan Bakar, Emisi Gas buang

KATA PEGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Mengetahui dan mengajarkan ilmu pengetahuan kepada hamba-Nya. Shalawat dan salam berlimpah kepada nabi Muhammad SAW beserta keluarganya, inspirator penulis dalam menjalankan aktivitas skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan berbagai pihak, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Sulton, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Dr. Ir. Aliyadi, MM., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Kuntang Winangun, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Semua Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu tersusunnya proposal skripsi ini.

Akhirnya kepada Allah SWT, penulis memohon semoga apa yang penulis peroleh, mendapat ridho-Nya dan menjadi ilmu yang berkah serta bermanfaat. Amin.

Ponorogo, 1 Agustus 2018

Penulis

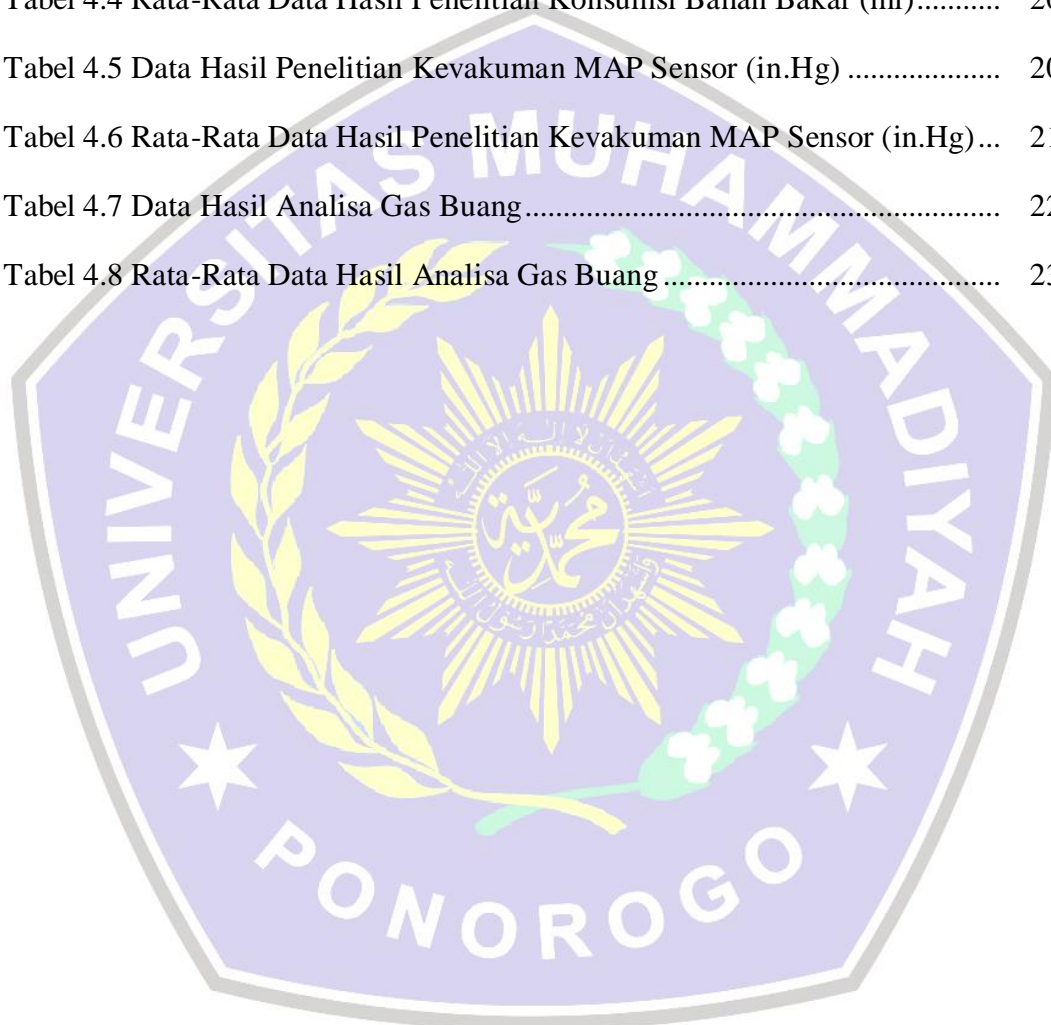
DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	v
LEMBAR MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. <i>Electric Fuel Injection</i> (EFI)	5
2.3. <i>Manifold Absolute Pressure</i> (MAP) Sensor	11
2.4. Perhitungan Rumus	14

BAB 3	METODE PENELITIAN	
3.1.	Waktu dan Tempat Pelaksanaan	15
3.2.	Tahapan Skripsi.....	15
3.3.	Studi Literatur.....	15
3.4.	Pengumpulan Data Teknis.....	15
3.5.	Metode Pengujian.....	16
3.6.	Diagram Alir Skripsi.....	17
BAB 4	ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1.	Data Hasil Penelitian.....	18
4.2.	Pembahasan	23
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1.	Kesimpulan.....	30
5.2.	Saran	30
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar (cm).....	18
Tabel 4.2 Rata-Rata Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar (cm).....	19
Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar (ml)	19
Tabel 4.4 Rata-Rata Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar (ml).....	20
Tabel 4.5 Data Hasil Penelitian Kevakuman MAP Sensor (in.Hg)	20
Tabel 4.6 Rata-Rata Data Hasil Penelitian Kevakuman MAP Sensor (in.Hg)...	21
Tabel 4.7 Data Hasil Analisa Gas Buang.....	22
Tabel 4.8 Rata-Rata Data Hasil Analisa Gas Buang.....	23



DAFTAR GAMBAR

Gambar : 2.1 Komponen Sistem <i>Electric Fuel Injection</i> (EFI).....	5
Gambar : 2.2 <i>Electric Control Unit</i> (ECU).....	7
Gambar : 2.3 Rangkaian <i>Electric Control Unit</i> (ECU)	8
Gambar : 2.4 Injektor	9
Gambar : 2.5 <i>Idle Speed Control</i> (ISC)	10
Gambar : 2.6 <i>Check Engine Lamp</i>	10
Gambar : 2.7 <i>Manifold Absolute Pressure</i> (MAP) <i>Sensor</i>	11
Gambar : 2.8 Letak MAP <i>Sensor</i>	11
Gambar : 2.9 Penampang MAP <i>Sensor</i>	12
Gambar : 2.10 Komponen-komponen di dalam MAP <i>Sensor</i>	12
Gambar : 2.11 Penampang bagian dalam MAP <i>Sensor</i>	13
Gambar : 3.2 Diagram Alir Skripsi	17
Gambar : 4.1 Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar (ml)	23
Gambar : 4.2 Rata-Rata Data Hasil Penelitian Konsumsi Bahan Bakar (ml)	24
Gambar : 4.3 Data Hasil Penelitian Kevakuman Mesin (in.Hg)	26
Gambar : 4.4 Rata-Rata Data Hasil Penelitian Kevakuman Mesin (in.Hg)	27
Gambar : 4.5 Data Hasil Analisa Gas Buang	28
Gambar : 4.6 Rata-Rata Data Hasil Analisa Gas Buang.....	28