

**DAMPAK *TUNE UP* TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDRAAN
AVANZA TIPE E TAHUN 2012**

PROYEK AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik**



Disusun Oleh :

FRANCISCUS XAVERIUS BAYU SETIAWAN KRISTANTO

NIM 15509134014

PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2019

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Franciscus Xaverius Bayu Setiawan Kristanto
NIM : 15509134014
Program Studi : Teknik Otomotif D3
Judul Tugas Akhir : **DAMPAK *TUNE UP* TERHADAP EMISI
GAS BUANG KENDARAAN AVANZA
TIPE E TAHUN 2012**

Menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata karya tulis ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 30 Juli 2019
Penulis,



F.X Bayu Setiawan Kristanto
NIM. 15509134014

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Proyek Akhir dengan Judul

DAMPAK *TUNE UP* TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDRAAN AVANZA TIPE E TAHUN 2012

Disusun Oleh :

Franciscus Xaverius Bayu Setiawan Kristanto

NIM. 15509134014

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Proyek Akhir bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, 16 Juli 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Disetujui,
Dosen Pembimbing



Moch. Solikin, M.Kes.
NIP. 19680404 199303 1 003



Dr. Zainal Arifin, M.T.
NIP. 19690312 200112 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir

**DAMPAK TUNE UP TERHADAP EMISI GAS BUANG KENDARAAN
AVANZA TIPE E TAHUN 2012**

Disusun Oleh :

Franciscus Xaverius Bayu Setiawan Kristanto

NIM. 15509134014

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 30 Juli 2019

Tim Penguji

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Ir. Zainal Arifin, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		<u>6 Agustus</u> 2019
Moch. Solikin, M.Kes. Sekretaris Penguji		<u>6 Agustus</u> 2019
Drs. Kir Haryana, M.Pd. Penguji Utama		<u>5 Agustus</u> 2019

Yogyakarta, 12 Agustus 2019
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

PERSEMBAHAN

Puji syukur atas rahmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa, penulis mempersembahkan karya ini kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta

Terimakasih kepada Bapak dan Ibu yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan perhatian serta selalu memberikan segala yang terbaik untuk anak-anaknya. Semoga anakmu kelak bisa membahagiakan dan membanggakan kalian.

2. Alm. Muhammad Ihsanudin

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa dapat menyelesaikan amanah terakhir sahabat tercinta Alm. Muhammad Ihsanudin sebelum meninggalkan dunia ini untuk selama-lamanya.

3. Teman-teman kelas B Teknik Otomotif UNY 2015

Terimakasih kepada teman-teman kelas B teknik otomotif UNY angkatan 2015 yang sudah terlebih dahulu lulus untuk tetap setia membantu dan selalu memberikan motivasi.

4. Teman-teman Coklat Squad

Terimakasih juga kepada rekan-rekan kerja part time di cafe coklat yang senantiasa selalu memberi semangat.

5. Teman-teman Beruang Madu.

Terimakasih juga untuk teman-teman beruang madu, sahabat-sahabat saya dari kecil yang sekarang mulai merintis menata masa depan untuk selalu memotivasi saya untuk segera menyelesaikan kuliah.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir yang disusun sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di Universitas Negeri Yogyakarta.

Selama menyusun proyek akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Zainal Arifin, M.T., Selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan juga Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan bimbingan dan banyak bantuan sehingga proyek akhir ini terselesaikan dengan baik.
2. Moch Solikin, M.Kes., Selaku Ketua Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang senantiasa memberikan motivasi dan semangat untuk segera menyelesaikan proyek akhir ini.
3. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Dr. Widarto, M.Pd., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

5. Seluruh dosen dan karyawan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan pengetahuan, wawasan, dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan.
6. Seluruh teman-teman tercinta yang telah memberi saya dukungan dan tempat belajar yang nyaman.
7. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis selama penyusunan proyek akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama penyusunan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proyek akhir ini belum sempurna, oleh karena itu penulis senantiasa mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Semoga proyek akhir ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 22 Juli 2019

Penulis,



F.X Bayu Setiawan Kristanto

NIM. 15509134014

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	5
F. Manfaat	5
G. Keaslian Gagasan	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tune Up	7
B. Emisi Gas Buang Kendaraan	14
C. Komposisi Gas Buang Kendaraan Bermotor	21
D. Dampak Pencemaran Udara Akibat Gas Buang	24

E. Uji Emisi Kendaraan Bermotor	29
F. Kerangka Pikir	34

BAB III KONSEP RANANGAN DAN PENGUJIAN

A. Uji Emisi Pertama	37
B. Tune Up	39
C. Uji Emisi Kedua	55

BAB IV PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Uji Emisi Pertama	57
B. Proses Tune Up	64
C. Proses Uji Emisi Kedua	80
D. Hasil Dan Pembahasan	83

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan	87
B. Keterbatasan Proses	88
C. Saran	88

DAFTAR PUSTAKA	xvii
-----------------------------	-------------

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kombinasi Hasil Uji Emisi Beserta Penyebabnya	26
Tabel 2 Kondisi AFR Beserta Efeknya	26
Tabel 3 Kombinasi Hasil Uji Emisi, Penyebab & Efeknya	27
Tabel 4 Perbandingan Hasil Uji Emisi	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Menyiapkan Kendaraan Yang Akan Diuji	37
Gambar 2 <i>Exhaust Gas Analyzer</i>	38
Gambar 3 Pengecekan Minyak Pelumas	40
Gambar 4 Sistem Pendingin	42
Gambar 5 Baterai	43
Gambar 6 Pengukuran Berat Jenis	44
Gambar 7 Lokasi Saringan Udara	45
Gambar 8 Fuel Filter	46
Gambar 9 Macam-Macam Kondisi Busi	48
Gambar 10 Memeriksa Tekanan Kompresi	49
Gambar 11 Tali Kipas (<i>V-belt</i>)	50
Gambar 12 Pengecekan Tali Kipas	51
Gambar 13 <i>Throttle Body</i> Yang Sudah Dan Belum Dibersihkan	53
Gambar 14 Lokasi <i>Idle Speed Control</i>	54
Gambar 15 Alat Uji Emisi <i>Stargas</i>	57
Gambar 16 Menghubungkan <i>Input Power</i> 12 Volt dengan UPS	58
Gambar 17 Selang Yang Masuk Ke Alat Uji Emisi	58
Gambar 18 Filter Alat Uji Emisi	59
Gambar 19 Probe	59
Gambar 20 Posisi <i>Stand By</i> Alat Uji Emisi	60
Gambar 21 Memilih Menu Gas Analisis	60
Gambar 22 Memilih <i>Measurement</i>	61
Gambar 23 Memilih <i>Standard Test</i>	61
Gambar 24 Menunggu Proses <i>Autozero</i> Selesai	62
Gambar 25 Memasukkan Probe Ke Dalam Kenalpot.....	62
Gambar 26 <i>Display</i> Hasil Uji Emisi	63
Gambar 27 Hasil Uji Emisi Pertama.....	63

Gambar 28 Membuka Penutup Saringan Udara	64
Gambar 29 Penggantian Saringan Udara	65
Gambar 30 Melepas Rumah Saringan Udara	65
Gambar 31 Melepas MAP	66
Gambar 32 Melepas VSV	66
Gambar 33 Melepas IAT	66
Gambar 34 Baut Pengikat Rumah Saringan Udara Dengan Rangka	67
Gambar 35 Baut Pengikat <i>Coil</i> Busi	67
Gambar 36 Mengendorkan Busi	68
Gambar 37 Mengambil Busi	68
Gambar 38 Kondisi Busi Yang Lama	69
Gambar 39 Kondisi Busi Yang Baru	69
Gambar 40 Memasukkan Busi Ke Dalam Lubang Busi	70
Gambar 41 Mengencangkan Busi Dengan Tangan	70
Gambar 42 Mengencangkan Busi Menggunakan <i>Ratchet</i>	71
Gambar 43 Pemasangan <i>Coil</i>	71
Gambar 44 <i>Bracket Cover Valve</i> Dan <i>Throttle Body</i>	72
Gambar 45 Melepas <i>Throttle Cable</i>	72
Gambar 46 Baut Pemegang <i>Throttle Body</i> 10mm	73
Gambar 47 Baut Pemegang <i>Throttle Body</i> 12mm	73
Gambar 48 Melepas <i>Socket</i> TPS & Selang.....	74
Gambar 49 Melepas <i>Socket</i> ISC.....	74
Gambar 50 <i>Throttle Body</i> Yang Sudah Terlepas	75
Gambar 51 Membersihkan <i>Throttle Body</i> Menggunakan <i>Carb Cleaner</i>	76
Gambar 52 <i>Throttle Body</i> Yang Sudah Bersih.....	76
Gambar 53 Menguras Oli.....	78
Gambar 54 Lokasi Filter Oli	78
Gambar 55 Filter Oli Baru & Filter Oli Lama	79
Gambar 56 Penggantian Oli Baru	79
Gambar 57 Oli Yang Sesuai Spesifikasi	80

Gambar 58 Posisi <i>Stand By</i> & Memilih <i>Gas Analysis</i>	81
Gambar 59 Memilih Menu <i>Measurement & Standard Test</i>	81
Gambar 60 Memasukkan Probe Ke Dalam Kenalpot & <i>Display</i> Hasil	82
Gambar 61 Hasil Uji Emisi Kedua	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Uji Emisi Sebelum & Setelah *Tune Up*

Lampiran 2. Kartu Bimbingan Proyek Akhir

Lampiran 3. Bukti Revisi Proyek Akhir