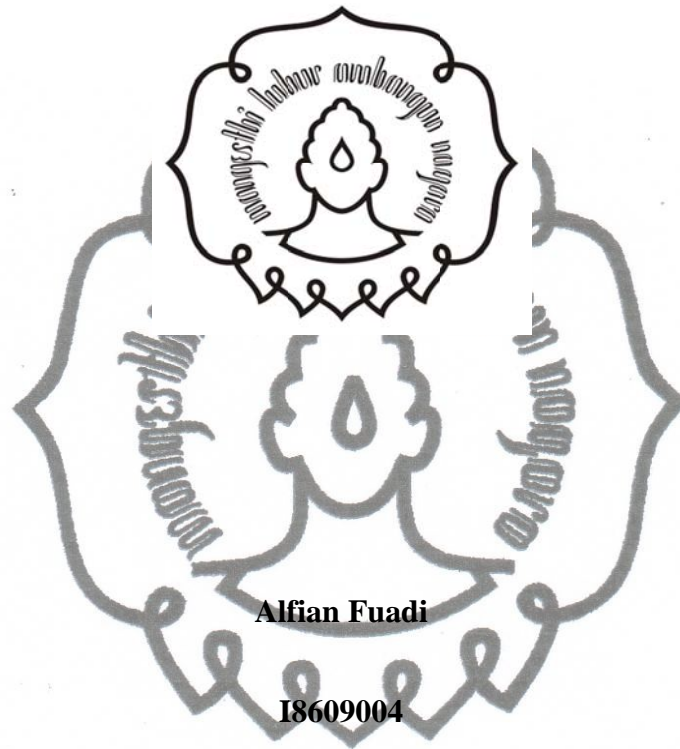


**PENAMBAHAN *TURBOCHARGER INTERCOOLER* PADA MOBIL ISUZU PANTHER
TIPE MESIN C223”**



Alfian Fuadi

I8609004

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SEBELAS MARET

2013

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik

Univesitas Sebelas Maret

Dengan judul :

**PENAMBAHAN *TURBOCHARGER INTERCOOLER* PADA ISUZU PANTHER
TIPE MESIN C223
(*ENGINE MANIFOLD*)**

Disusun oleh :

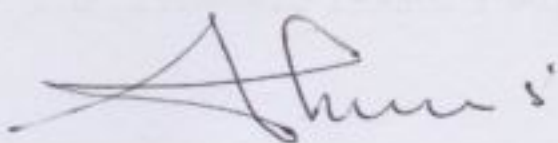
ALFIAN FUADI

NIM. I 8609004

Telah dapat disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya.

Surakarta, 31 Juli 2013

Pembimbing I



Wibawa Endra Juwana, S.T., M.T.
NIP. 197009112000031001

Pembimbing II



D. Danardono D.P.T. S.T., M.T., Ph.D
NIP. 196905141999031001

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret



Heru Sukanto, S.T., M.T.
NIP. 197207311997021001

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan Proyek Akhir dan menyusun laporan Proyek Akhir ini. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada uswah dan pemimpin kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, para sahabat dan kepada semua pengikut sunnah beliau hingga akhir zaman. Proyek Akhir yang dilakukan penulis merupakan salah satu syarat dalam mendapatkan gelar Ahli Madya (A.Md) dan menyelesaikan kurikulum pendidikan D3 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

Selama melaksanakan Proyek Akhir dan menyusun laporan penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta atas do'a, dukungan, bantuan dan motifasi yang tak terhingga baik dari segi moral maupun material
2. Bapak Wibawa Endra Juana ST. MT., selaku pembimbing I Proyek Akhir yang banyak memberikan solusi dan masukan dalam menyelesaikan masalah Proyek Akhir dan penyusunan laporan
3. D.Danardono D.P.T. S.T.,M.T.,Ph.D selaku pembimbing II Proyek Akhir atas dukungan motifasi dan bimbingannya selama dalam pelaksanaan Proyek Akhir dan penyusunan laporan.
4. Bapak Heru Sukanto, ST. MT., selaku Ketua Program D III Teknik Mesin atas bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan Proyek Akhir
5. Bapak Jaka Sulistya Budi, S.T., selaku koordinator Proyek Akhir yang memberikan masukan selama pelaksanaan Proyek Akhir
6. Kakak dan adik-adik yang saya cintai (Anik, Hartomo, Fifi, Fakhri dan Hamam) atas dukungannya dan sebagai penyemangat
7. Ridho, Wahyudi, Nurman, Itsnan, Agnang dan Rizki sebagai rekan seperjuangan dalam proyek mobil panther, terima kasih atas kerjasama dan bantuan yang tidak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini

commit to user

8. Mas Solikhin, Mas Rohmad, dan Lek Yanto selaku laboran Motor Bakar terima kasih atas segala bantuannya
9. Mas Arifin dan Mas Hendri selaku laboran Proses Produksi, terima kasih atas segala bantuannya
10. Rekan – rekan Mahasiswa D3 Teknik Mesin Otomotif terutama rekan angkatan 2009. terima kasih atas kerjasama dan bantuannya
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu baik langsung maupun tidak langsung, telah banyak membantu dalam menyelesaikan Proyek Akhir dan penyusunan Laporan Proyek Akhir.

Penulis menyadari keterbatasan dan kemampuan dalam penyusunan Laporan Kerja Praktek ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi sempurnanya Laporan ini. Namun demikian kami berharap semoga Laporan ini bermanfaat bagi perkembangan dunia pendidikan.

Surakarta, Juli 2013

Penulis

ABSTRAK

Tugas akhir dengan judul “PENAMBAHAN *TURBOCHARGER INTERCOOLER* PADA MOBIL ISUZU PANTHER TIPE MESIN C223” dengan sub judul *engine manifold*. Tugas akhir ini bertujuan untuk menambahkan *turbocharger* dan *intercooler* pada mobil isuzu phanter dengan tipe mesin C223 sebagai upaya untuk meningkatkan tenaga mesin mobil. Kondisi awal mobil cukup normal namun dalam pengujian *smoke test* kadar opasitas gas buang masih cukup tinggi.

Untuk meningkatkan tenaga mesin dan untuk mengurangi kadar opasitas mesin maka diperlukan sebuah upaya yaitu dengan melakukan perawatan mesin serta memodifikasi bagian mesin dengan menambahkan *turbocharger* dan *intercooler*. Proses perawatan yang dilakukan meliputi penggantian komponen yang sudah rusak dan tidak standar sedangkan pada proses modifikasi untuk menambahkan *turbocharger* dan *intercooler* dilakukan dengan pertama modifikasi *exhaust manifold* dilanjutkan dengan pemasangan *turbocharger* beserta *intercooler* pada mesin.

Pada proses modifikasi *exhaust manifold* dibuat dengan menyesuaikan ruang kosong yang cukup sempit agar *turbocharger* dapat terpasang pada mesin. *Exhaust manifold* dibuat menggunakan bahan besi yang kemudian dilapisi dengan cat *hi temp* sebagai upaya untuk menghindari korosi pada komponen *exhaust manifold*. Melalui penambahan *turbocharger* dan *intercooler* tenaga mesin dapat ditingkatkan dan kadar opasitas gas buang menurun dibandingkan dengan keadaan sebelum ditambahkan *turbocharger* dan *intercooler*.

Kata kunci: Penambahan *Turbocharger Intercooler* pada Mobil Isuzu Panther Tipe Mesin C223 khususnya bagian *engine manifold*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir	2
1.4 Manfaat Proyek Akhir	2
1.5 Metode Pelaksanaan Proyek Akhir	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Pengertian Umum Mesin Diesel	5
2.2 Bagian Bagian Mesin Diesel	9
2.3 Pengertian Turbocharger dan Intercooler	16
BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR	25
3.1 Pemeriksaan Kondisi Awal Mesin (Sebelum Dibongkar)	25
3.2 Perencanaan Langkah-Langkah yang Dilakukan untuk Menambahkan Turbo Intercooler pada Mobil Panther C223	26
3.3 Perencanaan Modifikasi Manifold Engine	27
BAB IV Pengerjaan dan Pembahasan	29
4.1 Pengerjaan.....	29
4.1.1 Pembongkaran <i>Engine</i>	29
4.1.2 Proses Penyesuaian Katup.....	31
4.1.3 Merakit <i>Cylinder Head</i>	32
4.1.4 Modifikasi <i>Manifold Engine</i>	33
4.1.5 Pemasangan Mesin pada Mobil.....	39
4.1.6 Pemasangan Komponen Luar.....	40

4.1.7	Menghidupkan Mesin Tanpa <i>Turbocharger</i>	41
4.1.8	Pembuatan Pipa Knalpot <i>Turbocharger</i>	41
4.1.9	Instalasi <i>Intercooler</i>	43
4.1.10	Menghidupkan Mesin dengan Sistem <i>Turbocharger</i> <i>Intercooler</i>	43
4.2	Pembahasan.....	43
4.2.1	Analisa Kondisi Awal Mesin Tanpa <i>Turbocharger</i>	43
4.2.2	Pengujian <i>Exhaust Manifold</i> Modifikasi.....	44
4.2.3	Pengujian Mesin Setelah Diberi Penambahan <i>Turbocharger Intercooler</i>	45
BAB V	PENUTUP.....	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA.....	xi
	LAMPIRAN.....	xii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses pembakaran motor diesel.....	6
Gambar 2.2 Cara kerja mesin diesel.....	8
Gambar 2.3 Komponen mesin bagian luar (kiri).....	9
Gambar 2.4 Komponen mesin bagian luar (kanan).....	10
Gambar 2.5 Komponen mesin bagian dalam.....	11
Gambar 2.6 Kepala silinder.....	12
Gambar 2.7 Ruang bakar pembakaran.....	13.
Gambar 2.8 Ruang bakar kamar depan.....	14
Gambar 2.9 Tipe ruang bakar kamar pusat.....	15
<i>Gambar 2.10 Konstruksi turbocharger.....</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 2.11 Turbocharger bongkar.....</i>	<i>17</i>
<i>Gambar 2.12 Waste gate valve tertutup.....</i>	<i>19</i>
<i>Gambar 2.13 Waste gate valve terbuka.....</i>	<i>19</i>
<i>Gambar 2.14 Safety valve</i>	<i>20</i>
<i>Gambar 2.15 Intercooler.....</i>	<i>22</i>
<i>Gambar 2.16 Sistem kerja intercooler air to air.....</i>	<i>23</i>
<i>Gambar 2.17 Efektifitas intercooler dan rasio kerapatan udara.....</i>	<i>24</i>
Gambar 3.1 Mesin isuzu panther C223.....	25
Gambar 3.2 Mesin isuzu panther C223	25
Gambar 3.3 <i>Exhaust manifold</i> standar mesin Isuzu phanter C223.....	26
Gambar 3.4 Rancangan <i>exhaust manifold</i>	28
Gambar 4.1 Melepas rakitan <i>rocker arm</i>	30
Gambar 4.2 Melepas <i>cylinder head</i>	30
Gambar 4.3 Proses penyekiran katup.....	32
Gambar 4.4 Rangkaian <i>cylinder head</i>	32.
Gambar 4.5 Pembuatan plat <i>exhaust</i>	33
Gambar 4.6 Perkiraan posisi dan ukuran <i>exhaust manifold</i>	34.
Gambar 4.7 <i>Exhaust manifold</i> buatan “Rizki Knalpot”.....	35
Gambar 4.8 Alat penekuk pipa (<i>pipe bender</i>).....	35

Gambar 4.9 Cat <i>hi temp</i>	37
Gambar 4.10 Pengukuran dan pengelasan plat besi pada batang besi datar.....	37
Gambar 4.11 Penutupan bagian sambungan pipa yang kurang rapat.....	38
Gambar 4.12 Merapikan hasil pengelasan dengan mesin gerinda.....	39
Gambar 4.13 <i>Exhaust manifold turbocharger</i> modifikasi.....	39
Gambar 4.14 Urutan pengencangan <i>cylinder head</i>	40
Gambar 4.15 Pengencangan <i>cylinder head</i>	40
Gambar 4.16 Pengelasan pipa knalpot.....	42
Gambar 4.17 Pipa knalpot <i>turbocharger</i>	42
Gambar 4.17 <i>Test drive</i>	45
Gambar 4.18 Mesin penguji kadar opasitas (opacity).....	46



Pendahuluan



commit to user