

**PERBAIKAN/PENGGANTIAN SISTEM PENGKONDISIAN
UDARA MOBIL OPEL BLAZER DOHC LT
(KOMPRESOR)**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A. Md)



Oleh :
NIAT SULIH UTAMI
NIM. 1 8612036

**PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

com **2015** *user*



Pembimbing I

Heru Sulanto, S.T., M.T.
NIP. 1972073311997021001

Pembimbing II

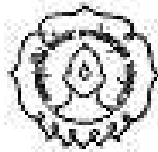
Ika Sulistyanti Budi, S.T.
NIP. 196710191999031001

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret


Dr. I. S. Santoso, S.T., M.T.

NIP. 197011052000031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET - FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN

Jl. Ir. Sutami 36A Surakarta Telp. / Fax. 0271-632163

**BERITA ACARA UJIAN PENDADARAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN FT UNS**

Telah dilaksanakan Sidang Ujian Pendadaran Proyek Akhir atas:

Nama mahasiswa : Niat Sulih Utami
NIM : 18612036
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin Otomotif
Judul Proyek Akhir : Perbaikan/ Penggantian Sistem Pengkondisian Udara Mobil Opel Blazer DOHC LT (Kompresor)
Pada hari / tanggal : Senin, 13 Juli 2015

Setelah dilakukan sidang ujian pendadaran, maka dewan dosen penguji memutuskan bahwa saudara dinyatakan LULUS / ~~BERHASIL~~, dengan nilai A / ~~B+0~~ * atau **4,0**

TIM PENGUJI PENDADARAN

	Nama Terang / NIP
Ketua Sidang	: Heru Sukanto, S.T.,M.T. NIP. 19720731 199702 1 001
Penguji I	: Dr. Joko Triyono, S.T.,M.T. NIP. 19690625 199702 1 001
Penguji II	: Dr. Syamsul Hadi, S.T., M.T. NIP. 19710615 199802 1 002
Penguji III	: Dr. Budi Santoso, S.T.,M.T. NIP. 19701105 200003 1 001

Tanda Tangan

CATATAN

.....
.....
.....

Ketua Sidang

Heru Sukanto, S.T.,M.T.
NIP. 19720731 199702 1 001

Surakarta, 15 Juli 2015

Mahasiswa ybs,

Niat Sulih Utami
NIM. 18612036

- Catatan: 1. * Coret yang tidak perlu
2. diisi nilai skala 4

KATA PENGANTAR

Pertama penulis panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan Proyek Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam mata kuliah Proyek Akhir dan merupakan syarat kelulusan bagi mahasiswa D-III Teknik Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dalam memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Dalam penulisan laporan Proyek Akhir ini penulis menyampaikan terimakasih atas bantuan semua pihak, sehingga laporan ini dapat disusun. Dengan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Budi Santoso, S.T., M.T selaku Ketua Program D III Teknik Mesin Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Heru Sukanto, S.T., M.T selaku pembimbing Proyek Akhir I.
3. Bapak Jaka Sulistya Budi, S.T selaku pembimbing Proyek Akhir II.
4. Bapak Dr. Triyono, S.T., M.T selaku Pembimbing Akademik.
5. Semua dosen dan laboran Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
6. Rekan-rekan D-III Teknik Mesin angkatan 2012 yang telah membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Proyek Akhir dan penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis berharap agar laporan Proyek Akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Surakarta, 29 Juli 2015

commit to user

Penulis

ABSTRAKSI

NIAT SULIH UTAMI, 2015, PERBAIKAN/PENGGANTIAN SISTEM PENGKONDISIAN UDARA MOBIL OPEL BLAZER DOHC LT (KOMPRESOR)

Program Studi Diploma III Teknik Mesin Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Tujuan dari Proyek Akhir ini adalah memahami dan memperbaiki sistem AC pada mobil Opel Blazer. Perbaikan dilakukan karena sistem AC pada mobil Opel Blazer mengalami kerusakan.

Pengujian awal ditemukan beberapa kerusakan, salah satunya adalah hilangnya tekanan pada kompresor. Yang kedua adalah tidak adanya refrigeran dalam sistem AC yang disebabkan karena terdapat kebocoran pada sistem AC tersebut. Kebocoran terletak pada selang diantara sisi *suction* kompresor dan kondensor, serta sisi *discharge* kompresor dan evaporator. Juga diketahui bahwa jenis kompresor adalah tipe *wobble plate*. Perbaikan dilakukan pada komponen AC meliputi pembongkaran komponen, pemeriksaan *part* kompresor, penggantian kompresor dengan yang baru serta perakitan kembali instalasi sistem AC.

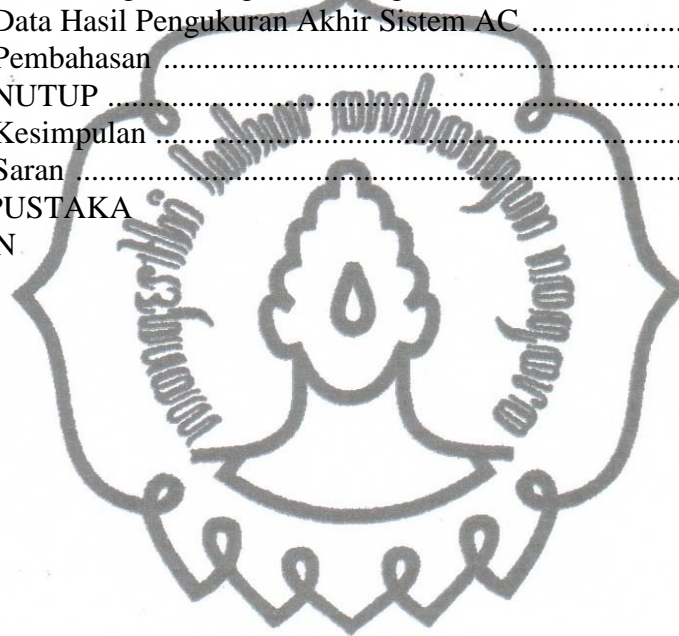
Sistem AC dapat diperbaiki sehingga sistem bekerja normal. Diperoleh suhu ruangan yang cukup dingin pada kabin depan, tengah dan belakang yaitu 18,7°C ; 20,2°C ; dan 20,8°C. Tekanan kompresor yang didapat pada sisi *suction* dan *discharge* yaitu 32 Psi dan 210 Psi.

Kata kunci : Kompresor, *wobble plate*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAKSI	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Proyek Akhir	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Proyek Akhir	2
BAB II DASAR TEORI	3
2.1 Sistem Pengkondisian Udara	3
2.2 Prinsip Kerja Sistem AC	3
2.3 Komponen Sistem AC Mobil	5
2.4 Komponen Utama sistem AC Mobil	5
2.4.1 Kompresor	5
2.4.2 Kondensor	11
2.4.3 Katup Ekspansi (<i>Orifice Tube</i>)	13
2.4.4 Evaporator	15
2.4.5 Akumulator (<i>Accumulator</i>)	18
2.4.6 Selang-selang	18
2.5 Komponen Elektrik	20
2.5.1 <i>Magnetic Clutch</i>	20
2.5.2 <i>Fan</i> Kondensor atau <i>Extra Fan</i>	21
2.5.3 Motor Blower	21
2.5.4 <i>Thermostat</i>	22
2.5.5 <i>Relay</i>	23
2.5.6 <i>Amplifier</i>	24
2.6 Fluida dalam Sistem AC	25
2.6.1 Refrigeran	25
2.6.2 Pelumas Kompresor	26
2.7 <i>Trouble Shooting</i>	28
BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR	31
3.1 Perencanaan Perbaikan Sistem AC	31
3.1.1 Pengukuran Awal Sistem AC	32
3.1.2 Pelepasan Komponen	33
3.1.3 Pemeriksaan Komponen	33
3.1.4 Perbaikan Komponen (Kompresor)	33
3.1.5 Pemasangan Komponen AC (Instalasi AC)	34

3.1.6 Pengisian Refrigeran	35
3.1.7 Pengukuran Akhir Sistem AC	36
3.2 Gambar Komponen Sistem AC	38
BAB IV PELAKSANAAN PERGERJAAN DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Data Hasil Pengukuran Awal Sistem AC	43
4.2 Analisa Penyebab Kerusakan	44
4.3 Cara Pemeriksaan dan Perbaikan Komponen AC	44
4.4 Pelepasan Kompresor	45
4.5 Pemeriksaan dan Perbaikan/Penggantian Kompresor	51
4.6 Pengisian Refrigeran	57
4.6.1 Langkah Pemvakuman Sistem AC	57
4.6.2 Langkah Pengisian Refrigeran	59
4.7 Data Hasil Pengukuran Akhir Sistem AC	60
4.8 Pembahasan	60
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus pendinginan mobil Eropa	4
Gambar 2.2 Bagian-bagian kompresor tipe <i>crank</i>	6
Gambar 2.3 Mekanisme kerja kompresor tipe <i>crank</i>	7
Gambar 2.4 Komponen kompresor tipe <i>swash plate</i>	8
Gambar 2.5 Mekanisme kerja kompresor tipe <i>swash plate</i>	8
Gambar 2.6 Komponen kompresor tipe <i>wobble plate</i>	9
Gambar 2.7 Bagian-bagian kompresor tipe <i>through vane</i>	10
Gambar 2.8 Mekanisme kerja kompresor tipe <i>through vane</i>	10
Gambar 2.9 Kondensor	11
Gambar 2.10 Kondensor tipe <i>serpentine</i>	12
Gambar 2.11 Kondensor tipe <i>parallel flow</i>	13
Gambar 2.12 Katup ekspansi termostatik	13
Gambar 2.13 Katup ekspansi jenis <i>orifice</i>	15
Gambar 2.14 Bagian-bagian evaporator	16
Gambar 2.15 Evaporator model <i>plate fin</i>	17
Gambar 2.16 Evaporator model <i>serpentine fin</i>	17
Gambar 2.17 Evaporator model <i>drawn cup</i>	18
Gambar 2.18 Bagian-bagian <i>accumulator</i>	19
Gambar 2.19 Selang	19
Gambar 2.20 Kopling magnet	20
Gambar 2.21 Bagian-bagian kopling magnet	21
Gambar 2.22 <i>Ekstra fan</i>	21
Gambar 2.23 Motor <i>blower</i> dan tipe <i>fan blower</i>	22
Gambar 2.24 <i>Thermostat</i>	23
Gambar 2.25 <i>Relay</i>	23
Gambar 2.26 <i>Amplifier</i>	25
Gambar 2.27 Refrigeran R-134a	26
Gambar 2.28 Pelumas kompresor	27
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Kerja Instalasi AC	31
Gambar 3.2 Diagram alir pemeriksaan sistem	32
Gambar 3.3 Diagram alir perbaikan kompresor	34
Gambar 3.4 Diagram proses pengisian refrigeran	36
Gambar 3.5 Diagram proses pengujian performa akhir AC	37
Gambar 3.6 Kompresor merek Sanden-507	38
Gambar 3.7 Tutup depan kompresor	38
Gambar 3.8 <i>Body</i> kompresor	39
Gambar 3.9 Piston kompresor	39
Gambar 3.10 <i>Wobble plate</i>	39
Gambar 3.11 Tutup belakang kompresor	40
Gambar 3.12 Katup buang/ <i>out</i>	40
Gambar 3.13 Katup masuk/ <i>in</i>	40
Gambar 3.14 Tutup <i>bearing</i>	41
Gambar 3.15 Kruk as	41
Gambar 3.16 Magnet kompresor <i>commit to user</i>	41

Gambar 3.17 Pully	42
Gambar 3.18 <i>Clutch</i> kopling	42
Gambar 4.1 Kompresor yang masih menempel pada <i>engine</i>	46
Gambar 4.2 Kompresor yang telah terlepas dari dudukan <i>engine</i>	46
Gambar 4.3 Melepas mur pengikat <i>magnetic clutch</i>	46
Gambar 4.4 Melepas plat penekan	47
Gambar 4.5 Melepas <i>snap ring pully</i>	47
Gambar 4.6 Melepas <i>pulley</i> dengan <i>tracker</i> kaki tiga.....	47
Gambar 4.7 Melepas <i>snap ring</i>	48
Gambar 4.8 Melepas <i>magnetic clutch</i>	48
Gambar 4.9 Melepas baut pengikat tutup depan kompresor.....	48
Gambar 4.10 Melepas tutup depan kompresor	49
Gambar 4.11 Melepas kruk as.....	49
Gambar 4.12 Katup masuk, katup buang dan seal <i>cover</i>	49
Gambar 4.13 Melepas baut pengikat tutup belakang kompresor.....	50
Gambar 4.14 Piston yang sudah terlepas	50
Gambar 4.15 Membersihkan <i>part</i> dengan sekrap dan amplas	51
Gambar 4.16 Mencuci <i>part</i> dengan bensin	51
Gambar 4.17 Silinder kompresor	52
Gambar 4.18 Bagian silinder kompresor yang tergores.....	52
Gambar 4.19 Bagian piston kompresor yang tergores.....	53
Gambar 4.20 Katup masuk/ <i>in</i>	53
Gambar 4.21 Katup keluar/ <i>out</i>	54
Gambar 4.22 Seal kompresor.....	54
Gambar 4.23 <i>Bearing</i>	55
Gambar 4.24 Thrust <i>bearing</i>	55
Gambar 4.25 Thrust <i>bearing</i> pada tutup depan kompresor	55
Gambar 4.26 <i>Magnetic clutch</i>	56
Gambar 4.27 Kruk as tergores	56
Gambar 4.28 Tutup <i>bearing</i>	57
Gambar 4.29 Proses pemvakuman refrigeran	58
Gambar 4.30 Proses pemvakuman sistem AC mobil Opel Blazer.....	58
Gambar 4.31 Proses pengisian refrigeran	59
Gambar 4.32 Proses pengisian refrigeran pada mobil Opel Blazer	60
Gambar 4.33 Langkah pengecekan <i>performa</i> AC.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa kemungkinan gangguan, penyebab dan perbaikan pada sistem AC 28

