

## **TUGAS AKHIR**

### **Analisa Kerja Mesin Pendingin Pada Mobil Carnival Berkapasitas 7 Orang Dengan Menggunakan Refrigerant R134a**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana  
Strata Satu (S1)**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Danu Nomiselas**

**NIM : 41307010021**

**Program Studi : Teknik Mesin**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2012**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Danu Nomiselas

N.I.M : 41307010021

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Analisa Kerja Mesin Pendingin Pada Mobil Carnival  
Berkapasitas 7 Orang Dengan Menggunakan Refrigerant  
R134a

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



[Danu Nomiselas]

## LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Kerja Mesin Pendingin Pada Mobil Carnival Berkapasitas 7 Orang

Dengan Menggunakan Refrigerant R134a

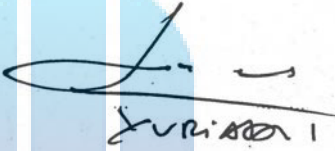
Disusun Oleh :

Nama : Danu Nomiselas

NIM : 41307010021

Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,



[Ir. Yuriadi Kusuma, Msc]

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,



[Dr. Abdul Hamid, M. Eng]

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi berkah dan rahmat-Nya yang begitu besar sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

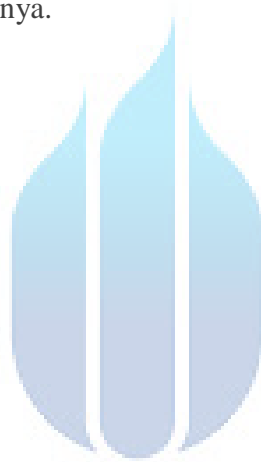
Tugas akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa untuk menempuh program sarjana Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Tugas akhir yang dibuat adalah ANALISA KERJA MESIN PENDINGIN PADA MOBIL CARNIVAL BERKAPASITAS 7 ORANG DENGAN MENGGUNAKAN REFRIGERANT R134a.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, pengarahan dan bantuan baik moral maupun materil, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT pencipta alam semesta beserta isinya, berkat rahmat serta curahan hidayah-Nya.
2. Orang tua beserta Keluarga yang selalu memberi arahan dan dukungan baik moral ataupun materil.
3. Bapak Ir.Yuriadi Kusuma, Msc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr.Abdul hamid, M eng selaku kaprodi.
5. Bapak Nanang Ruhyat, ST. MT selaku sekretaris jurusan yang membantu memberikan arahan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Keluarga besar Ikatan Mahasiswa Mesin Univ. Mercu Buana khususnya angkatan 2007, terima kasih atas dukungan maupun bantuannya.

Penulis menyadari banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk membantu menyempurnakan tugas akhir ini sehingga menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi rekan-rekan dalam menyelesaikan tugasnya.



Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Danu Nomiselas', is placed over a light blue rectangular background.

[Danu Nomiselas]

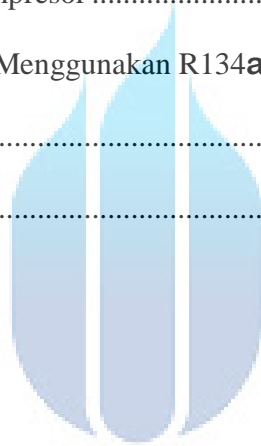
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
NOMENKLATUR.....	xi
<b>BAB I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Metode Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II</b>	<b>TEORI DASAR MESIN PENDINGIN</b>
2.1 Proses Dasar <i>Refrigerant</i> kompresi uap.....	5
2.2 Komponen-komponen Dalam Sistem Pendingin.....	8
2.2.1 Kompresor.....	8
2.2.2 Kondensor .....	10
2.2.3 Receiver/Drayer .....	13
2.2.4 Unit Pendingin .....	13

	2.2.5 Blower.....	15
	2.2.6 Saluran Udara(Air Duct).....	16
	2.3 <i>Refrigerant</i> .....	19
	2.4 Cara Menentukan Beban Pendingin Kendaraan .....	24
BAB III	DATA PERHITUNGAN	
	3.1 Diagram Alir.....	29
	3.2 Data Perhitungan.....	30
BAB IV	PERHITUNGAN SISTEM PENDINGIN	
	4.1 Perhitungan Beban Pendingin.....	34
	4.1.1 Perhitungan Harga Koefisien Transmisi Panas.....	34
	4.1.2 Beban Kalor Melalui Atap.....	40
	4.1.3 Beban Kalor Melalui Lantai.....	40
	4.1.4 Beban Kalor Melalui Dinding Berhadapan Dengan Mesin .....	43
	4.1.5 Beban Kalor Dari Penghuni.....	43
	4.1.6 Beban Kalor Dari Lampu.....	44
	4.1.7 Beban Kalor Dari Ventilasi.....	44
	4.1.8 Beban Kalor Melalui Kaca.....	46
	4.1.9 Beban Kalor Melalui Infiltrasi .....	48
	4.1.10 Perhitungan Beban Kalor Total .....	50
	4.2 Perhitungan COP Dengan Menggunakan R134a .....	53
	4.2.1 Menentukan Efek Pendingin.....	53
	4.2.2 Menentukan Laju Siklus <i>Refrigerant</i> (m) .....	53

4.2.3	Efek Refrigerasi .....	53
4.2.4	Kerja Kompresi .....	54
4.2.5	Kalor Yang Dilepaskan Kondensor .....	54
4.2.6	COP .....	54
4.3	Perhitungan Komponen Menggunakan R134a .....	55
4.3.1	Perhitungan Kondensor .....	55
4.3.2	Perhitungan Evaporator .....	57
4.3.3	Perhitungan Kompresor .....	59
4.4	Komponen Dengan Menggunakan R134a .....	60
<b>BAB</b>	<b>KESIMPULAN</b> .....	<b>62</b>
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>63</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**



## DAFTAR GAMBAR

2.1	Diagram Kommpresi Uap .....	5
2.2	Efisiensi Volumetris Dan Perbandingan Tekanan .....	9
2.3	Sistem Saluran Udara Peti .....	17
2.4	Sistem Saluran Udara Tunggal .....	18
2.5	Sistem Saluran Udara Melingkar .....	18
3.1	Letak Kendaraan .....	31
4.1	Struktur Bahan Dinding .....	34
4.2	Struktur Bahan Atap .....	36
4.3	Struktur Bahan Lantai .....	37
4.4	Struktur Bahan Lantai Berhadapan Mesin .....	38
4.5	Pengaruh Panas Dari Knalpot Pada Lantai .....	42

MERCU BUANA

## DAFTAR TABEL

2.1	Beberapa <i>Refrigerant</i> Halocarbon .....	22
2.2	Beberapa <i>Refrigerant</i> Anorganik.....	22
2.3	Beberapa <i>Refrigerant</i> Hidrokarbon.....	23
3.1	Tekanan Entalpi 134a.....	33
4.1	Beban Panas Melalui Kaca Akibat Radiasi Matahari .....	47
4.2	Hasil Perhitungan COP R134a.....	55
4.3	Perhitungan Kondensor.....	60
4.4	Perhitungan Evaporator .....	60
4.5	Perhitungan Kompresor .....	61

