



**ANALISIS KINERJA SISTEM PENDINGIN RADIATOR  
MOBIL HONDA CIVIC 1500CC TAHUN 1989**

**SKRIPSI**

**JUANG SETYADI**

**1110311010**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**

**2015**



**ANALISIS KINERJA SISTEM PENDINGIN RADIATOR  
MOBIL HONDA CIVIC 1500CC TAHUN 1989**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**JUANG SETYADI**

**1110311010**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN  
2015**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Juang Setyadi

NRP : 1110311010

Tanggal : 29 Juli 2015

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 29 Juli 2015

Yang Menyatakan



Juang Setyadi

## **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Juang Setyadi  
NRP : 1110311010  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : S1 Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **Analisis Kinerja Sistem Pendingin Radiator Mobil Honda Civic 1500CC Tahun 1989**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.  
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada Tanggal : 29 Juli 2015

Yang Menyatakan,



Juang Setyadi

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Juang Setyadi  
NRP : 1110311010  
Program Studi : S1 Teknik Mesin  
Judul : Analisis Kinerja Sistem Pendingin Radiator Mobil  
Honda Civic 1500CC Tahun 1989

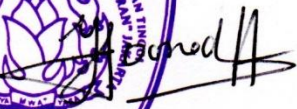
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi S1 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.



Ir. Yuhani Djaja, M.Si  
Ketua Penguji



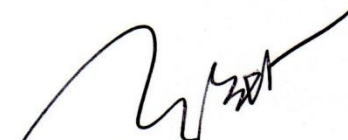
Muhammad As'adi, ST, MM  
Penguji I



Ir. Hendrarsakti, Ph. D  
Dekan



Ir. Saut Siagian, MT  
Penguji II/Pembimbing



Ir. M. Galbi Bethalembah, MT  
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 29 Juli 2015

# ANALISIS KINERJA SISTEM PENDINGIN RADIATOR MOBIL HONDA CIVIC 1500CC TAHUN 1989

Juang Setyadi

## Abstrak

Radiator pada mobil sangat dibutuhkan, karena tanpa pendinginan mesin dan komponen - komponennya mesin kendaraan akan mengalami *Over heating*. Tujuan dari pembahasan sistem pendinginan ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh debit aliran air terhadap nilai efektivitas radiator. Radiator dilakukan pengujian selama 30 menit dengan empat kali pengujian di Rpm 1000, 1300, 1500 dan 1700, dari hasil pengujian menunjukkan bahwa kenaikan debit aliran 0,0067 m/s, 0,0071 m/s, 0,0075 m/s dan 0,0077 m/s berpengaruh terhadap kenaikan laju perpindahan panas dan efektivitas radiator tersebut. Dimana nilai laju perpindahan panas 27,669 kj/s, 32,592 kj/s, 37,884 kj/s dan 42,437 kj/s serta nilai efektifitas 0.905, 0.878, 0.865 dan 0.816 . Maka Radiator pendingin berfungsi dengan perpindahan panas dan efektivitas yang kurang baik.

**Kata Kunci** : Putaran, Efektivitas, Perpindahan Panas

# **ANALYSIS OF PERFORMANCE OF COOLING RADIATOR SYSTEM CAR IN HONDA CIVIC 1500CC AT 1989**

**Juang Setyadi**

## **Abstract**

The radiator on a car is necessary, because without refrigeration machinery and components - will experience a vehicle engine components Over heating. The purpose of the discussion of this cooling system is to determine how much influence the flow of water to the radiator effectiveness score. Radiator tested for 30 minutes with four times the test in Rpm 1000, 1300, 1500 and 1700, the test results showed that the increase in the flow rate 0.0067 m / s, 0.0071 m / s, 0.0075 m / s and 0 , 0077 m / s effect on the increase in heat transfer rate and the effectiveness of the radiator. Where the value of the heat transfer rate 27.669 kJ / s, 32.592 kJ / s, 37.884 kJ / s and 42.437 kJ / s as well as the value of the effectiveness of 0.905, 0.878, 0.865 and 0.816. Then serves as a cooling radiator heat transfer and effectiveness are less well.

**Keywords:** Rotation, Effectiveness, Heat Transfer

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia, rahmat dan hidayah serta berkah yang diberikan-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini, dimana skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari bimbingan dari berbagai pihak pengujian ini tidak akan terlaksana dengan baik. Untuk itu perkenankanlah saya untuk mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, yaitu:

1. Allah SWT atas karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta yang telah membiayai, mendukung, dan memberikan doanya dengan segenap hati dan ikhlas.
3. Bapak Ir. Saut Siagian, MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan kepada saya dalam menyusun skripsi ini.
4. Bapak M. Galbi Bethalembah, MT selaku kepala program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.
5. Seluruh dosen pengajar yang telah berdedikasi memberikan ilmunya kepada Mahasiswa Teknik Mesin UPN “Veteran” Jakarta.
6. Kakak, Mas serta keponakanku yang selalu mensupport dan membantu dalam proses berlangsungnya pembuatan skripsi ini.
7. Keluarga OPTIMIS 2011 yang telah melakukan segala-galanya untuk berlangsungnya pembuatan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga apa yang penulis uraikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang punya kaitannya dengan skripsi ini.

Jakarta, 29 Juli 2015

Juang Setyadi



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian .....	2
I.4 Batasan Masalah .....	2
I.5 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
II.1 Radiator .....	4
II.2 Kinerja Radiator .....	4
II.3 Komponen Radiator.....	5
II.4 Proses Perpindahan Kalor .....	12
II.5 Alat Penukar Kalor .....	18
II.6 Analisa Efektivitas Alat Penukar Kalor .....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
III.1 Flow Chart Metodologi Penelitian .....	24
III.2 Langkah Penelitian.....	25
III.3 Proses Pengambilan Data.....	25
III.4 Analisa Penelitian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
IV.1 Proses Perpindahan Kalor .....	28
IV.2 Efektivitas .....	31
IV.3 Diagram Perpindahan Kalor .....	31
IV.4 Diagram Efektivitas .....	32
IV.5 Pembahasan.....	33

BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	34
V.1 Kesimpulan .....	34
V.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35
RIWAYATHIDUP	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Hasil Pengujian Radiator .....	26
Tabel 2 Hasil Perhitungan Perpindahan Kalor.....	28
Tabel 3 Besar Harga Efektivitas Vs Putaran.....	31
Tabel 4 Perhitungan Perpindahan Panas Air dan Udara VS Putaran.....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sirkulasi Air Pada Saat Mesin Dingin .....	4
Gambar 2 Sirkulasi Air Pada Saat mesin Panas .....	5
Gambar 3 Kipas Radiator .....	5
Gambar 4 Pompa Air .....	6
Gambar 5 Thermostwitch .....	7
Gambar 6 Thermostat .....	8
Gambar 7 Tangki Cadangan .....	9
Gambar 8 Tutup Radiator .....	10
Gambar 9 Pipa Saluran .....	11
Gambar 10 Thermo Sensor .....	12
Gambar 11 Perpindahan panas Konduksi Pada Dinding .....	13
Gambar 12 Perpindahan Panas Konveksi .....	14
Gambar 13 Perpindahan Panas Konveksi Plat .....	15
Gambar 14 Perpindahan Kalor Secara Konveksi Pada Suatu Plat Rata .....	16
Gambar 15 Perpindahan Panas Radiasi .....	17
Gambar 16 Aliran Searah Dan Profil Temperatur .....	19
Gambar 17 Aliran Berlawanan Dan Profil Temperatur .....	21
Gambar 18 Diagram Alir Analisa .....	24
Gambar 19 Cara Pengujian .....	25
Gambar 20 Grafik Perpindahan Kalor Air dan Udara .....	32
Gambar 21 Grafik Efektivitas VS Putaran .....	33