

---

**STUDI PRESTASI EVISIENSI SISTEM *WATER CHILLER*  
TYPE 600 TR DI GEDUNG PLUIT VILLAGE**

**TUGAS AKHIR**

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



**Disusun Oleh :**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**  
Nama : Jayeng Gabriel Jumadi  
NIM : 41310010044  
Program Studi : Teknik Mesin

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2014**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jayeng Gabril Jumadi  
N.I.M : 41310010044  
Jurusan : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas Akhir : Studi Prestasi Evisiensi Sistem *Water Chiller* type  
600 TR di Gedung Pluit Village

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

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

Penulis,

  
  
Jayeng Gabril Juamdi

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

**STUDI PRESTASI EVISIENSI SISTEM WATER CHILLER  
TYPE 600 TR DI GEDUNG PLUIT VILLAGE**

**TUGAS AKHIR**

**Disusun Oleh :**

Nama : Jayeng Gabril Jumadi  
NIM : 41310010044  
Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing,



**Ir. Yuriadi Kusuma, M.Sc**  
Pembimbing

Mengetahui,  
Kordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi



**Prof. Dr. Chandrasa Soekardi**

---

## **KATA PENGANTAR ATAU UCAPAN TERIMA KASIH**

Saya bersyukur kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat merampungkan Tugas Akhir ini. Saya menyadari, Tugas Akhir yang saya tulis ini bukan merupakan suatu yang instant. Ini buah dari suatu proses yang relatif panjang, menyita segenap tenaga dan pikiran. Penulisan Tugas Akhir ini saya lakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Mesin dari Fakultas Teknik Industri, UMB. Yang pasti, tanpa segenap motivasi, kesabaran, kerja keras, dan do'a – mustahil saya sanggup untuk menjalani tahap demi tahap dalam kehidupan akademik saya demi menyelesaikan studi S1 ini.

Dengan segala kerendahan hati, ucapan terima kasih yang tak terhingga, wajib saya berikan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah – Nya kepada penulis selama pelaksanaan kerja praktek dan pembuatan laporan kerja praktek ini.
2. Bapak Prof Dr Gimbal Dolok Pasaribu, selaku ketua program Studi Teknik mesin Universitas Mercu Buana.

- 
3. Bapak Yuriadi Kusumah pembimbing Tugas Akhir pada jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik.
  4. Keluarga Besar tercinta, yang selalu memberikan doa, nasehat serta dukungan baik secara moril maupun material sehingga penulis terus bersemangat.
  5. Teman – teman di pluit village tempat penulis mengambil data serta bekerja, kususnya kepada bapak joni januar, dan bapak agus muslim, yang memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
  6. Teman – teman IMM Univ. Mercu Buana yang memberikan pengalaman dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
  7. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau pun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

---

## DAFTAR ISI

<b>Halaman Judul</b>	
<b>Lembar Pernyataan .....</b>	<b>i</b>
<b>Lembar Pengesahan.....</b>	<b>ii</b>
<b>Abstrak.....</b>	<b>iii</b>
<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>iv</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>vi</b>
<b>Daftar gambar .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar satuan .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Tujuan Kegiatan Tugas Akhir.....</b>	<b>3</b>
<b>1.3 Batsan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.4 Metodologi Penelitian .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.1 Metode Observasi.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.2 Metode Literarur .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.3 Metode Olah Data.....</b>	<b>4</b>
<b>1.4.4 Metode Wawancara .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Sistem Termodinamika.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1.1 Hukum Hukum Termodinamika.....</b>	<b>6</b>

---

<b>2.1.2 Siklus Termodinamika .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Perpindahan Panas.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1 Kuduksi .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2 Konveksi.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.3 Radiasi.....</b>	<b>8</b>
<b>2.3 Dasar Pendinginan Ruangan .....</b>	<b>8</b>
<b>2.3.1 Evapoorator .....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.2 Kompresor.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3.3 Kondensor .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.4 Katup Ekspansi .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Pengkondisian Udara Pada Bangunan.....</b>	<b>11</b>
<b>2.5 Sistem Pengkondisian Udara.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5.1 Sistem Saluran Udara Penuh.....</b>	<b>12</b>
<b>2.5.2 Sistem Air Udara.....</b>	<b>13</b>
<b>2.5.3 Sistem Air Penuh.....</b>	<b>13</b>
<b>2.5.4 Sistem Penyegar Udara Tunggal .....</b>	<b>14</b>
<b>2.6 Siklus Kompresi Uap .....</b>	<b>14</b>
<b>2.6.1 Daur Carnot.....</b>	<b>15</b>
<b>2.6.2 Daur Kompresi Uap Ideal .....</b>	<b>16</b>
<b>2.6.3 Daur Kompresi Uap Nyata.....</b>	<b>17</b>
<b>2.6.7 Keuntungan Refrigerasi Kompresi Uap .....</b>	<b>18</b>
<b>2.7 Pengertian Chiller .....</b>	<b>19</b>
<b>2.7.1 Resiproacting Water Chiller .....</b>	<b>21</b>

---

2.7.1.1 Bagian Bagian torak Water Chiller .....	22
2.7.2 Centrifugal Water Chiller .....	26
2.7.2.1 Bagian Bagian Centrifugal Water Chiller .....	26
2.7.2.2 Sistem Pengontrolan Kapasitas .....	27
2.7.2.3 Sistem Pelumasan.....	28
2.8 Pengukuran Pervorma Chiller.....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN DAN HASIL ANALISA .....</b>	<b>30</b>
3.1 Diagram Alir dan Kriteria Penelitian .....	31
3.2 Bahan dan Peralatan Penelitian .....	31
3.3 Prosedur .....	31
3.4 Draft/ Lembar Data yang Diperoleh .....	31
3.5 Spesifikasi Water Chiller.....	33
3.6 Langkah langkah Pengujian .....	33
3.7 Pengamatan .....	35
3.7.1 Pukul 10 .....	35
3.7.2 Pukul 11 .....	35
3.7.3 Pukul 12 .....	35
3.7.4 Pukul 13 .....	36
3.7.5 Pukul 14 .....	36
3.7.6 Pukul 15 .....	37
3.7.7 Pukul 16 .....	37
3.7.8 Pukul 17 .....	38
3.7.9 Pukul 18 .....	38

---

3.7.10 Pukul 19 .....	39
3.7.11 Pukul 20 .....	39
3.7.12 Pukul 21 .....	40
3.8 Pengamatan Grafik.....	41
3.9 Efisiensi Standarat Menurut ARI 550/590 .....	42
3.10 Hasil Analisa .....	42
3.10.1 Pengertian <i>VSD/Inverter</i> .....	44
3.10.2 Pengertian VAV/ Variable Air Volume .....	45
3.10.3 Pengertian dari Fibre Rainsored Plastic .....	46
3.10.4 Pengertian BAS .....	47
3.10.5 Pengertian Valve Control.....	47
3.10.6 Penempatan Sistem Control Pada Chiller .....	48
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
Kesimpulan .....	50
Saran Penelitian Berikutnya .....	51
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
<b>DAFTAR ACUAN.....</b>	<b>53</b>

## LAMPIRAN