

TUGAS AKHIR

ANALISIS PEMANFAATAN DAYA PENDINGIN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Proposal ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program
Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Elektro Universitas Darma Persada

Oleh :

AHMAD RAMADHAN

2017210013



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PEMANFAATAN DAYA PENDINGIN GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA

TUGAS AKHIR

**Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Sarjana Teknik**

OLEH:

AHMAD RAMADHAN

2017210013

Diperiksa dan disetujui,

Mengetahui,

Pembimbing

Ketua Program Studi

Teknik Elektro



(Ir. Eri Suherman, MT)

NIDN: 0320115801



(Ir. Yendi Esye, Msi)

NIDN: 0314076802/95248

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

2021

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**ANALISIS PEMANFAATAN DAYA PENDINGIN GEDUNG
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS DARMA PERSADA
TUGAS AKHIR**

**Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai gelar Sarjana Teknik**

OLEH:

AHMAD RAMADHAN

2017210013

Diperiksa dan disetujui,

Mengetahui,

Penguji 1

Penguji 2



(Ir. Yendi Esye, Msi)

NIDN: 0314076802/95248



(Ir. Agus Sun Sugiharto, MT)

NIDN: 8861433420

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

2021

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Ramadhan
NIM : 2017210013
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PEMANFAATAN DAYA PENDINGIN
GEDUNG FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
DARMA PERSADA

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya tulis di bawah ini dalam bimbingan Bapak Ir. Eri Suherman, MT, bukan merupakan duplikat dari karya orang lain dan isi Tugas Akhir ini murni dibuat oleh saya dan sepenuhnya merupakan tanggung jawab saya.

Demikian pernyataan ini saya tulis dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 10 Oktober 2021



Ahmad Ramadhan

UCAPAN TERIMA KASIH

Teriring ucapan terima kasih saya sampaikan kepada semua segenap civitas akademika Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Darma Persada yang telah membantu suksesnya penyusunan Tugas Akhir ini. Dalam hal ini khususnya Bapak/Ibu Dosen Pembimbing: Ir. Eri Suherman, MT. yang telah mencurahkan perhatian dan arahan langsung dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Selain itu ucapan terima kasih juga ditujukan kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu menjawab doa-doa saya sehingga diberi kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Orang Tua yang selalu memberi dukungan secara moril maupun materi.
3. Bapak Ir. Yendi Esey, Msi selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Darma Persada.
4. Bapak Ir. Eri Suherman, MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan masukan dan penjelasan serta telah meluangkan waktu untuk penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. I Gede Arya Wisesa selaku teman yang telah membantu dalam proses penyusunan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.

Bekasi, 10 Oktober 2021

Penulis

ABSTRAK

Universitas Darma Persada sebagai salah satu lembaga pendidikan yang menggunakan sistem pendingin sebagai salah satu fasilitas yang digunakan. Untuk memenuhi suhu dan kelembaban yang nyaman diperlukan AC (*Air conditioning*) yang sesuai dengan kebutuhan ruangan baik untuk ruang kelas, dan laboratorium. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa pemanfaatan daya pendinginan dan kelembaban di Gedung Fakultas Teknik Universitas Darma Persada menggunakan alat ukur *Thermo Hygrometer*. Analisa dilakukan dengan mengukur kelembaban ruangan menggunakan alat ukur kemudian disesuaikan dengan standar *Relative Humidity* (RH). Penelitian ini diawali dengan pengambilan data pada ruang kelas dan laboratorium untuk mendapatkan informasi mengenai spesifikasi *Air Conditioning* (AC) dan pengukuran kelembaban ruangan. Hasil penelitian gedung fakultas teknik dapat disimpulkan bahwa kualitas daya pendingin AC pada ruangan belum optimal. Dari 14 ruangan yang diukur, hanya 2 ruangan saja yang sudah mencapai rata rata (Avg) yakni ruang T105A dan T105B sebesar 5280 watt dengan standar 4980 watt.

Kata Kunci : *Air conditioning* (AC), standar beban pendingin, SNI 03-6390-2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugrah berupa kekuatan dan kesabaran sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan sebaik mungkin. Penelitian Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai kelulusan Strata Satu (S1). Penelitian yang berjudul “Analisis Pemanfaatan Daya Pendingin Gedung Fakultas Teknik Universitas Darma Persada” dalam proses penyusunannya ini dilakukan melalui berbagai tahapan dan melibatkan banyak pihak yang terkait dukungan moril maupun material.

Untuk hal tersebut penulis berharap melalui halaman ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak. Penulis menyadari dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini masih ada beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Untuk itu penulis berharap ada kritik maupun saran dalam proses perbaikan Tugas Akhir ini.

Bekasi, 10 Oktober .2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
UCAPAN TERIMAKASIH	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang.....	1
1.2	Rumusan Masalah.....	2
1.3	Tujuan Penelitian.....	2
1.4	Manfaat Penelitian.....	2
1.5	Batasan masalah	2
1.6	Sistematika penulisan	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1	Pengertian Sistem Tata Udara	4
2.2	Fungsi Sistem Tata Udara	4
2.3	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Sistem Tata Udara	5
2.4	Pengertian AC(<i>Air Conditioning</i>)	6
2.5	Jenis-Jenis AC (<i>Air Conditioning</i>).....	6
2.6	Komponen Utama Sistem Pendingin	7
2.7.	Prinsip Kerja AC(<i>Air Conditioning</i>)	9
2.8.	Beban Pendingin	10
2.9.	Menentukan Beban Pendingin	10
2.10.	Perhitungan Kebutuhan AC (<i>Air Conditioning</i>)	12
2.11.	Konversi Daya Listrik	13
2.12.	Audit Energi	14

2.13.	Pengertian Suhu dan Kelembaban	15
2.14.	Alat Pendeteksi Suhu dan Kelembaban	16
2.14.1	<i>Thermo Hygrometer</i>	16
2.15.	Standar <i>Relative Humidity</i>	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian	18
3.2	Tempat dan waktu penelitian	18
3.3	Alat dan Bahan	18
3.4	Metodologi Pengumpulan Data	19
3.5	Pencatatan Data Awal	19
3.6	Observasi Lapangan	20
3.7	Metodologi Analisis	20
3.8	Data Penelitian	21
3.9	Validasi Data Penelitian	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Pengukuran	25
4.2	Hasil Audit Daya Pendingin	25
4.2.1	Lantai 1	25
4.2.2	Lantai 3	26
4.2.3	Lantai 4	28

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan	30
-----	------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	31
-----------------------------	----

RIWAYAT HIDUP	32
----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kompresor	7
Gambar 2.2 Kondensor	8
Gambar 2.3 Evaporator	8
Gambar 2.4 Pipa Kapiler	9
Gambar 2.6 <i>Thermo Hygrometer</i>	16
Gambar 3.1 Spesifikasi <i>Air Conditioning</i>	19
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> analisis daya pendingin	20
Gambar 3.3 Pengukuran suhu dan kelembaban ruang T305	24



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar beban pendingin pada ruangan	13
Tabel 2.2 Konversi Daya PK ke BTU/hr	13
Tabel 3.1 Data Lantai 1 Kebutuhan BTU/hr pada ruangan	21
Tabel 3.2 Data Lantai 3 Kebutuhan BTU/hr pada ruangan	21
Tabel 3.3 Data Lantai 4 Kebutuhan BTU/hr pada ruangan	21
Tabel 3.4 Data Lantai 1 Temperatur Suhu Udara Ruangan	21
Tabel 3.5 Data Lantai 3 Temperatur Suhu Udara Ruangan	21
Tabel 3.6 Data Lantai 1 Temperatur Suhu Udara Ruangan	22
Tabel 3.7 Data Lantai 1 Kelembaban Udara Ruangan	22
Tabel 3.8 Data Lantai 3 Kelembaban Udara Ruangan	22
Tabel 3.9 Data Lantai 4 Kelembaban Udara Ruangan	22
Tabel 4.1 Perhitungan daya pendingin ruangan lantai 1	25
Tabel 4.2 Standar kapasitas daya pada lantai 1	26
Tabel 4.3 Perhitungan daya pendingin ruangan lantai 3	26
Tabel 4.4 Standar kapasitas daya pada lantai 3	27
Tabel 4.5 Perhitungan daya pendingin ruangan lantai 4	28
Tabel 4.6 Standar kapasitas daya pada lantai 4	28