

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA KEBUTUHAN BEBAN PENDINGIN AC (AIR CONDITIONING) PADA RUANG KANTOR LANTAI 4 BERUKURAN 4,5 x 15 x 3 METER

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada Program Strata
Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun Oleh:

IQBAL FADILLAH

2018250044



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada

Nama : Iqbal Fadillah

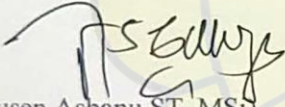
NIM : 2018250044

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Jakarta, 3 Februari 2023

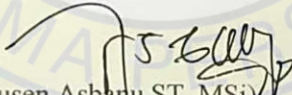
Pembimbing


(Husen Asbanu ST. MSi)

Penulis


(Iqbal Fadillah)

Ketua Jurusan Teknik Mesin


(Husen Asbanu ST. MSi)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Iqbal Fadillah

Nim : 2018250044

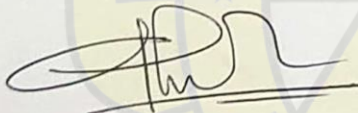
Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Telah disidangkan pada tanggal 16 agustus 2022 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana teknik mesin program strata satu (S1).

Menyetujui :

Dosen penguji I



(Dr. rolan siregar, S.T.,M.T)

Dosen penguji II



(Yefry Chan, S.T.,M.T)

Penguji III



(Dr. Erwin.S.T.,M.T)

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GRAFIK.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Pnenelitian.....	2
1.5 Manfaat Pnenelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	3
BAB II.....	4
LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Dasar Pengertian AC (<i>Air Conditioiner</i>).....	6
2.1.2 Prinsip Kerja dari AC (<i>Air Conditioiner</i>).....	6
2.1.3 Sirkulasi Udara	7
2.1.4 Sirkulasi Refrigerant di Dalam Mesin Pendingin.....	9
2.2 Komponen Pada AC (<i>Air Conditioner</i>) Split.	11

2.2.1	Komponen Utama AC (<i>Air Conditioner</i>)	11
2.2.2	Komponen Pendukung AC (<i>Air Conditioner</i>).....	14
2.2.3	Komponen Kelistrikan AC (<i>Air Conditioner</i>).....	16
2.2.4	Bahan Pendingin (<i>Refrigrant</i>)	19
2.3	Pengertian Kalor.....	20
2.3.1	Jenis Kalor	21
2.4	Beban Pendingin Ruangan	22
2.5	Metode Perhitungan Beban Pendingin Ruangan.....	23
2.6	Kajian yang relevan.....	31
BAB III		35
METODOLOGI PENELITIAN.....		35
3.1	Metode Pengujian.....	35
3.2	Metode Pengambilan Data	36
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.4	Kondisi dan Perencanaan	40
3.5	Alat yang digunakan dalam pengukuran suhu ruangan	40
3.6	Berat bahan persatuan per lantai	41
BAB IV		42
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		42
4.1	Data	42
4.2	Data foto saat uji suhu ruang.....	42

4.2.1	Data foto saat uji suhu luar	42
4.2.2	Data foto saat uji ukur dinding, lantai & atap.....	43
4.2.3	Data foto saat uji ukur kaca	43
4.3	PEMBAHASAN	45
4.3.1	Analisis beban pendingin luar ruangan	45
4.3.2	Analisis beban pendingin dalam ruangan	58
4.4	Hasil Perhitungan Beban Pendingin Dalam	59
4.5	Hasil Perhitungan Beban Pendingin Luar	60
4.6	Hasil Perhitungan Beban Pendingin Total	60
BAB V		64
KESIMPULAN DAN SARAN.....		64
5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN.....		67

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 2 AC OUTDOOR.....	9
GAMBAR 2. 3 SKEMA KERJA REFRIGERANT	9
GAMBAR 2. 4 GAMBAR K.....	12
GAMBAR 2. 4 GAMBAR K.....	12
GAMBAR 2. 5 KONDESOR	12
GAMBAR 2. 6 EVAPORATOR	13
GAMBAR 2. 7 PIPA KAPILER	14
GAMBAR 2. 8 STRAINER	14
GAMBAR 2. 9 BLOWER & FAN	15
GAMBAR 2. 10 EVAPORATOR	15
GAMBAR 2. 11 KAPASITOR.....	16
GAMBAR 2. 12 PCB CONTROL	17
GAMBAR 2. 13 OVERLOAD	18
GAMBAR 2. 14 MOTOR LISTRIK	18
GAMBAR 2. 15 THERMISTOR	18
GAMBAR 2. 16 REFRIGERANT	19
GAMBAR 2. 17 PERPINDAHAN PANAS.....	20
GAMBAR 2. 18 SUMBER KALOR PADA RUANGAN	23
GAMBAR 2. 19 GRAFIK MATAHARI TERPANCAR.....	29
GAMBAR 2. 20 DEKLINASI MATAHARI	30
GAMBAR 3. 1 T & T	37
GAMBAR 3. 1 T & T	37

GAMBAR 3. 2 KETEBALAN DINDING	38
GAMBAR 3. 3 PARTISI.....	39
GAMBAR 3. 4 PINTU PLASTIK.....	39
GAMBAR 3. 5 TAFFWARE PENGUKUR SUHU	41
GAMBAR 4. 1 PENGAMBILAN DATA SUHU RUANG.....	42
GAMBAR 4. 2 PENGAMBILAN DATA SUHU LUAR.....	42
GAMBAR 4. 3 PENGAMBILAN DATA DINDING.....	43
GAMBAR 4. 4 PENGAMBILAN DATA JENDELA	43
GAMBAR 5. 1 BROSUR AC	67
GAMBAR 5. 2 UKURAN AC	68
GAMBAR 5. 3 SISTEM PEMASANGAN AC	69
GAMBAR 5. 4 CONTOUR TEMPARATURE HORIZONTAL	69
GAMBAR 5. 5 COUNTOUR VELOCITY ARROW.....	70
GAMBAR 5. 6 COUNTOUR TEMPERATURE ARROW.....	70
GAMBAR 5. 7 COUNTOUR VELOCITY.....	70
GAMBAR 5. 8 COUNTOUR.....	70
GAMBAR 5. 9 STREAM LINE.....	70

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 FAKTOR KOEFISIEN TRANSMISI KALOR PERALATAN LISTRIK	24
TABEL 2. 2 FAKTOR KOEFISIEN SENSIBLE ATAP	24
TABEL 2. 3 FAKTOR KOEFISIEN MANUSIA DAN FAKTOR KELOMPOK	25
TABEL 2. 4 FAKTOR KOEFISIEN TRANSMISI KALOR JENDELA	26
TABEL 2. 5 KALOR SENSIBEL DINDING	26
TABEL 2. 6 TEMPERATURE DALAM	27
TABEL 2. 7 SUBSTITUSI T	28
TABEL 2. 8 HAMBATAN KALOR PERMUKAAN	28
TABEL 4. 1 TABEL 4.1 HASIL PENGUKURAN	44
TABEL 4. 2 TABEL DATA SUHU DALAM & LUAR	44
TABEL 4. 3 DATA SUHU TERTINGGI	45
TABEL 4. 4 KETINGGIAN MATAHARI	47

DAFTAR GRAFIK

GRAFIK 4. 1 PENYINARAN MATAHARI (T)	49
GRAFIK 4. 2 AZIMUT MATAHARI.....	50
GRAFIK 4. 3 SUDUT DARI ARAHSAMPING DARI ARAH DATANGNYA RADIASI MATAHARI.....	50
GRAFIK 4. 4 HASIL PERHITUNGAN JN	51
GRAFIK 4. 5 HASIL PERHITUNGAN JH	51
GRAFIK 4. 6 HASIL PERHITUNGAN JV	52
GRAFIK 4. 7 HASIL PERHITUNGAN JB	52
GRAFIK 4. 8 HASIL PERHITUNGAN TOTAL RADIASI MATAHARI.....	53

