

TUGAS AKHIR
ANALISIS EFISIENSI *AIR CONDITIONER SPLIT WALL*
TERHADAP PENGHEMATAN ENERGI

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



Nama : Muhammad Alief Ramadhana

N.I.M : 41419120132

Pembimbing : Sulistyono, ST, MM

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Muhammad Alief Ramadhana

NIM : 41419120132

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Analisis Efisiensi *Air Conditioner Split Wall* Terhadap Pehematan Energi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 27 JUNI 2021



(Muhammad Alief Ramadhana)


HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS EFISIENSI *AIR CONDITIONER SPLIT WALL* TERHADAP PENGHEMATAN ENERGI



Disusun Oleh :

Nama : Muhammad Alief Ramadhana
NIM : 41419120132
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS
Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir
MERCU BUANA

(Sulistyono, ST, MM)

Kaprodi Teknik Elektro


(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir


(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST, M.Sc)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi ini. Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Elektro Universitas Mercu Buana. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa agar Tugas Akhir ini terselesaikan
2. Eko Ihsanto, Ir., M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana serta sekretaris dan staff, yang selalu memberikan dukungan dan masukan dalam menunjang pengerjaan Tugas Akhir ini
3. Sulistyono, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing serta asisten dosen pembimbing yang selalu memberikan masukan dan bimbingan dalam mengarahkan pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga dapat tercapai dengan baik.
4. Teman – teman yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan Tugas Akhir ini. Penelitian dalam Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan, sehingga perlunya kritik dan saran yang membangun. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat menambah ilmu dan manfaat bagi pembaca.

Jakarta, 27 Juni 2021

Penulis,



Muhammad Alief Ramadhana

ABSTRAK

Mesin-mesin pendingin saat ini telah banyak berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Pada kehidupan modern perkembangan dan pemakaian *Air Conditioner* sangatlah cepat dan bersaing menciptakan *Air Conditioner* yang memiliki nilai ekonomis, efisien dan hemat energi dalam pengoperasiannya. Penggunaan *Air Conditioner* dan pemilihan BTU (*British Thermal Unit*) yang tepat dapat menjadikan *Air Conditioner* awet dan hemat listrik, sebaliknya penggunaan *Air Conditioner* yang tidak tepat dan pemilihan BTU (*British Thermal Unit*) yang tidak sesuai dapat memperpendek umur *Air Conditioner* dan pemborosan pada penggunaan listrik. penyebab pemborosan dikarenakan kompresor pada *Air Conditioner* bekerja terus menerus dan mengakibatkan penyerapan daya listrik yang besar, sehingga kinerja *Air Conditioner* tidak efisien dan terjadi pemborosan energi listrik. Sehingga terkadang banyak yang mengeluh terhadap tagihan pembayaran rekening listrik yang begitu melonjak naik.

Hasil dari penelitian adalah bahwa kinerja kompresor sangat mempengaruhi biaya tarif listrik sehingga penghematan energi ini sangat perlu diketahui agar dapat meringankan biaya tarif listrik, penghematan energi yang di dapat yaitu sebesar 6,3 persen dan perubahan konsumsi energi listrik dalam satu jam di dasari dari lama waktu kompresor bekerja/on untuk mendinginkan ruangan sesuai *temperature* yang kita *setting* dan saat kompresor berhenti bekerja / off setelah *Air Conditioner* berhasil mendinginkan ruangan sesuai dengan *temperature* yang kita *setting* pada *Air Conditioner*.

Kata Kunci : *British Thermal Unit* , Kompresor , *Air Conditioner*

ABSTRACT

Cooling machines today have developed a lot along with technological advances. In modern life, the development and use of Air Conditioners is very fast and competitive to create Air Conditioners that have economic value, are efficient and energy efficient in operation. The use of an Air Conditioner and the selection of the right BTU (British Thermal Unit) can make the Air Conditioner durable and save electricity, on the contrary the use of an inappropriate Air Conditioner and the selection of an inappropriate BTU (British Thermal Unit) can shorten the life of the Air Conditioner and waste electricity usage. The cause of waste is due to the compressor in the Air Conditioner working continuously and resulting in the absorption of large electrical power, so that the performance of the Air Conditioner is not efficient and there is a waste of electrical energy. So that sometimes many complain about the bill payment for electricity bills soaring up.

The results of the study are that compressor performance greatly affects the cost of electricity tariffs so that energy savings are very important to know in order to reduce the cost of electricity tariffs, the energy savings obtained are 6.3 percent and changes in electrical energy consumption in one hour are based on the length of time. the compressor works / on to cool the room according to the temperature we set and when the compressor stops working / off after the Air Conditioner has managed to cool the room according to the temperature we set on the Air Conditioner.

Keywords: British Thermal Unit, Compressor, Air Conditioner

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II.....	8
LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 <i>Air Conditioning</i> atau Tata Udara	14
2.3 Jenis – jenis <i>Air Conditioner</i>	15
2.4 Komponen <i>Air Conditioner</i>	15

2.5 Cara kerja sistem pendinginan AIR CONDITIONER secara keseluruhan akan dibagi menjadi dua, yaitu sirkulasi udara dan refrigerant agar mudah dipahami.....	17
2.6 Beban Pendingin.....	20
2.7 REFRIGERANT	21
2.8 Perhitungan kebutuhan <i>Air Conditioner</i> dalam sebuah ruangan.....	22
2.9 Daya listrik	23
BAB III	25
METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Diagram Alur Penelitian	25
3.2 Metode Penelitian.....	27
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	28
3.4 Pengumpulan Data	28
3.5 Teknik Analisis	30
BAB IV	31
PERHITUNGAN DAN ANALISIS	31
4.1 Hasil pengukuran.....	31
4.2 Perhitungan BTU Ruang	34
4.3 perhitungan daya dan energi <i>Air Conditioner</i>	35
4.4 Total daya <i>Air Conditioner</i> pada suhu ruang 34°C dan <i>setting Air Conditioner</i> 24 °c saat kompresor ON pada sore dan pagi hari	38
4.5 Total daya <i>Air Conditioner</i> pada suhu ruang 34°C dan <i>setting Air Conditioner</i> 24 °c saat kompresor OFF pada sore dan pagi hari	38
4.6 Total energi pada suhu ruang 34°C dan <i>setting Air Conditioner</i> 24 °c saat kompresor ON dalam satu jam pada saat pagi dan sore hari	39

4.7	Total energi pada suhu ruang 34°C dan <i>setting Air Conditioner</i> 24 °c saat kompresor OFF dalam satu jam pada saat pagi dan sore hari	39
4.8	Total Energi <i>Air Conditioner</i> x Tarif dasar listrik ON dan OFF	41
	BAB V	42
	PENUTUP	42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	43
	Daftar Pustaka	44
	LAMPIRAN	45



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kapasitas pendinginan <i>Air Conditioner</i>.....	22
Table 4.1 Hasil Pengukuran pada saat <i>AIR CONDITIONER</i> Kompresor di pagi hari.....	31
Table 4.1 Hasil Pengukuran pada saat <i>AIR CONDITIONER</i> Kompresor di sore hari.....	32



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen utama, pendukung dan kelistrikan indoor	16
Gambar 2. 2 Komponen utama, pendukung dan kelistrikan outdoor	16
Gambar 2. 3 Diagram proses penyejukan udara	19
Gambar 2. 4 Segitiga daya	24
Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian	25
Gambar 3. 2 Spesikasi <i>AIR CONDITIONER SPLITT WALL</i>	29
Gambar 4. 1 Grafik Kerja Kompresor pada saat pagi hari	33
Gambar 4. 2 Grafik Kerja Kompresor pada saat sore hari	34
Gambar 4. 3 Grafik Daya kerja Kompresor pada saat ON	37
Gambar 4. 4 Grafik Daya kerja Kompresor pada saat OFF	37
Gambar 4. 5 Total daya kerja kompresor	38