

**PENGARUH MAINTENANCE TERHADAP KESTABILAN NILAI INTENSITAS  
KONSUMSI ENERGI (IKE) PADA FCU SISTEM TATA UDARA DI GEDUNG  
WISMA BARITO PACIFIC**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA  
JAKARTA 2020**

## LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGARUH MAINTENANCE TERHADAP KESTABILAN NILAI INTENSITAS  
KONSUMSI ENERGI (IKE) PADA FCU SISTEM TATA UDARA DI GEDUNG  
WISMA BARITO PACIFIC



DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA  
KULIAH TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA  
SATU (S1)  
JULI 2020

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH MAINTENANCE TERHADAP KESTABILAN NILAI INTENSITAS  
KONSUMSI ENERGI (IKE) PADA FCU SISTEM TATA UDARA DI GEDUNG  
WISMA BARITO PACIFIC



Disusun oleh:

Nama : Gifari Fidrianto

Nim : 41315010021

Program Studi : Teknik Mesin

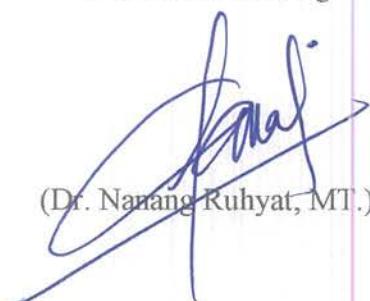
UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbingan

Pada Tanggal : 11 Agustus 2020

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

  
(Dr. Nanang Ruhyat, MT.)

Koordinator Tugas Akhir

  
YAYASAN MERCU BUANA  
Alief Avicenna Luthfie, ST., M.Eng.

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Gifari Fidrianto

NIM : 41315010021

Program Study : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Maintenance Terhadap Kestabilan Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Pada FCU Sistem Tata Udara Di Gedung Wisma Barito Pacific

Dengan ini menyatakan bahwa saya membuat laporan tugas akhir dengan sesungguh-sungguhnya dan hasil penulisan laporan tugas akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS

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

Jakarta, 13 Juli 2020



(Gifari Fidrianto)

## **PENGHARGAAN**

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dan perhatian dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. ALLAH SWT yang senantiasa memberikan kesehatan, keluangan waktu, kemudahan, pemahaman, perlindungan, sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan semaksimal mungkin.
2. Orang Tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa selama penyusunan laporan tugas akhir.
3. Bapak Alief Avicenna Luthfie, S.T, M.eng. selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Nanang Ruhyat, ST., MT selaku Dosen Pembimbing yang telah sangat membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
5. Bapak Wahid Manurung selaku Chief Engineering PT. Griya Idola yang telah mengijinkan penulis untuk menyusun Laporan Tugas Akhir.
6. Rekan-rekan karyawan PT. Griya Idola yang telah memberikan bimbingan serta dukungan selama penyusunan Laporan Tugas Akhir.
7. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan yang mengalami suka duka yang sama dengan penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir yang merupakan syarat kelulusan mata tugas akhir pada program Sarjana Strata Satu (S1).



Dalam hal ini penulis menyampaikan permohonan maaf atas segala kekurangan yang mungkin terjadi dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membaca.

## ABSTRAK

Energi yang banyak dimanfaatkan dalam kebutuhan hidup masyarakat masa kini, adalah energi listrik. Energi listrik merupakan salah satu faktor penting dalam operasional sebuah industri, perusahaan, maupun instansi lain, karena memiliki tingkat ketergantungan tinggi terhadap kebutuhan energi untuk operasional usahanya. Salah satu metode yang dipakai untuk mengefisienkan pemakaian energi listrik adalah konservasi energi. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan kebijakan mengenai konservasi energi sebagai usaha untuk peningkatan efisiensi energi yang digunakan. Audit energi bertujuan untuk mengetahui profil penggunaan energi suatu bangunan gedung dan mencari upaya peningkatan efisiensi penggunaan energi tanpa mengurangin tingkat kenyamanan bangunan/gedung. Dalam gedung, energi sangatlah penting, terutama dalam penggunaan energi listrik, porsi pemakaian serta alokasi dana untuk penyediaannya adalah yang terbesar. Hal ini dapat dilihat bahwa peralatan seperti lampu-lampu, lift, lemari es, pompa-pompa, sampai pada sistem pengkondisian udara adalah beberapa alat yang dominan dalam operasional di dalam gedung. Untuk menanggulangi masalah tersebut dilakukan efisiensi energi. Salah satu metode yang sekarang dipakai untuk mengefisienkan pemakaian energi listrik adalah konservasi energi. Dalam proses ini meliputi adanya audit energi yaitu suatu metode untuk mengitung tingkat konsumsi energi suatu gedung atau bangunan, yang mana hasilnya nanti akan dibandingkan dengan standar yang ada untuk kemudian dicari solusi penghematan konsumsi energi jika tingkat konsumsi energinya melebihi standar baku yang ada. Untuk audit energi dan peluang penghematan energi diutamakan pada system pengkondisian udara karena penggunaan energi listriknya dapat mencapai 60% melebihi standar yang disampaikan oleh Tim Hemat Energi (THE) yaitu 48,50%.

## ***ABSTRACT***

*Energy that is widely used in the needs of people's lives today, is electricity. Electrical energy is one of the important factors in the operation of an industry, company, and other agencies, because it has a high level of dependence on energy requirements for its business operations. One method used to make efficient use of electrical energy is energy conservation. The Indonesian government has issued a policy on energy conservation in an effort to improve the efficiency of energy used. The energy audit aims to determine the profile of the energy use of a building and look for efforts to increase the efficiency of energy use without reducing the comfort level of the building / building. In buildings, energy is very important, especially in the use of electricity, the portion of usage and allocation of funds for its provision is the largest. It can be seen that equipment such as lights, elevators, refrigerators, pumps, to the air conditioning system are some of the dominant tools in operations in buildings. To overcome these problems, energy efficiency is carried out. One method that is now used to make efficient use of electrical energy is energy conservation. In this process includes an energy audit which is a method for calculating the level of energy consumption of a building or building, the results of which will be compared with existing standards and then sought solutions to save energy consumption if the level of energy consumption exceeds the existing standard. Energy audits and energy saving opportunities are prioritized in the air conditioning system because the use of electrical energy can reach 60% exceeding the standards submitted by the Energy Saving Team (THE) which is 48.50%.*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MSALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN	3
1.5 BATASAB DAN RUANG LINGKUP MASALAH	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKAPENELITIAN TERDAHULU	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU	
2.1.1 Audit energi listrik studi kasus di gedung pusat ugm sayap selatan dan timur yogyakarta[2]	6
2.1.1 Audit energi listrik dan analisis peluang hemat energi listrik pada sistem pencahayaan dan sistem pendingin udara di rumah sakit DR. Adhayatma, MPH semarang[5]	7
2.2 LANDASAN TEORI	7
2.2.1 Konservasi energy	7
2.3 AUDIT ENERGI	8
2.4 SISTEM TATA UDARA	11
2.5 SISTEM PENCAHAYAAN	13
BAB III METODOLOGI PEBELITIAN	
3.1 JENIS PENELITIAN	16
3.2 VARIABEL PENELITIAN	16
3.3 DIAGRAM ALIR	17
3.4 ALAT DAN BAHAN	18

3.5	SKEMA PENELITIAN	20
3.6	TATA CARA PENGAMBILAN DATA	23
	3.6.1 Pengukuran optimasi pemakaian	23
	3.6.2 Pengukuran sistem tata usaha	23
<b>BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL PENELITIAN</b>		
4.1	AUDIT ENERGI AWAL	25
	4.1.1 Denah gedung dan jaringan gedung	25
	4.1.2 Sistem distribusi energi	26
	4.1.3 Data konsumsi energi	27
	4.1.4 Data tingkat hunian ( <i>occupancy rate</i> )	29
	4.1.5 Data tingkat konsumsi energi	30
	4.1.6 Menghitung intensitas konsumsi energi (IKE)	32
4.2	AUDIT RINCI	34
	4.2.1 Data dan hasil pengukuran	34
4.3	PERHITUNGAN DAN ANALISIS	35
4.4	PENGENALAN PELUANG HEMAT ENERGI (PHE)	38
4.5	ANALISIS PELUAN HEMAT ENERGI (PHE)	40
4.6	IMPLEMENTASI PELUANG HEMAT ENERGI (PHE)	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	KESIMPULAN	46
5.2	SARAN	47
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		48
<b>LAMPIRAN</b>		

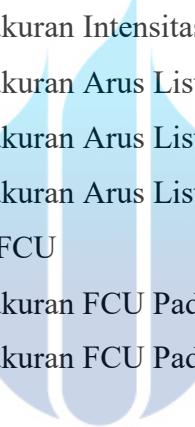
## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Diagram alir	17
Gambar 3.2 Digital clamp meter	18
Gambar 3.3 kWh meter	18
Gambar 3.4 Anemometer	19
Gambar 3.5 Tachometer	19
Gambar 3.6 Hygrometer	19
Gambar 3.7 Volt meter	20
Gambar 4.1 Grafik tegangan	31
Gambar 4.2 Grafik faktro daya	31
Gambar 4.3 Grafik konsumsi daya	26



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Komposisi Luas Bangunan	25
Tabel 4.2	Data Konsumsi Energi Listrik	27
Tabel 4.3	Data Konsumsi Solar	28
Tabel 4.4	Data Konsumsi Air	28
Tabel 4.5	Data Occupancy Rate	29
Tabel 4.6	Data Presentasi Pemakaian Energi	32
Tabel 4.7	Data Hasil Pengukuran Arus Listrik	34
Tabel 4.8	Data Pengukuran kWh Meter	35
Tabel 4.9	Data Konsumsi Energi Listril Per Bulan	36
Tabel 4.10	Data Hasil Pengukuran Intensitas Konsumsi Energi	37
Tabel 4.11	Data Hasil Pengukuran Arus Listrik	37
Tabel 4.12	Data Hasil Pengukuran Arus Listrik Unit Tenaga	37
Tabel 4.13	Data Hasil Pengukuran Arus Listrik Unit Sistem Pendingin Udara	39
Tabel 4.14	Data Spesifikasi FCU	41
Tabel 4.15	Data Hasil Pengukuran FCU Pada Kondisi Kotor Daya 20 Watt	43
Tabel 4.16	Data Hasil Pengukuran FCU Pada Kondisi Bersih Daya 20 Watt	43

  
UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**