S K R I P S I /TUGAS AKHIR

AUDIT ENERGI DAN PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI DI HOTEL HOM KABUPATEN KUDUS

M.Ghufron Adib

NIM. 20154004

DOSEN PEMBIMBING

Rianto Wibowo, ST.,M.eng

Dr Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.eng

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

AUDIT ENERGI DAN PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI DI HOTEL HOM KABUPATEN KUDUS

M.Ghufron Adib

NIM. 20154004

Kudus, 19 Januari 2020

Menyetujui,

Pembimbing Utama,	Pembimbing Pendamping,
Rianto Wibowo, ST.,M.eng	Dr Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.eng
NIDN. 0630037301	NIDN. 0021087301

Mengetahui

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir

Taufiq Hidayat, S.T., M.T

NIDN. 0023017901

HALAMAN PENGESAHAN

M.Ghufron Adib

NIM. 20154004

Kamis, 04 Maret 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,	Anggota Penguji I,	Anggota Penguji II,
Ir. Masruki Kabib, MT	Rochmad Winarso, S.T., M.T	Rianto Wibowo, ST.,M.eng
NIDN. 0625056802	NIDN. 0612037201	NIDN. 0630037301

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik	Ketua Program Studi Teknik Mesin
Mohammad Dahlan, S.T.,M.T	Rianto Wibowo, ST,M.Eng
NIDN. 0601076901	NIDN. 0630037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	M.Ghufron Adib
NIM	:	20154004
Tempat & Tanggal Lahir	:	Pati 07 Oktober 1996
Judul Skripsi/Tugas Akhir*	:	Audit energi dan peluang penghematan konsumsi energi di hotel HOM kabupaten kudus

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kamis, 04 Maret 2021

Yang memberi pernyataan,

METERAI TEMPEL

E91D0AHF894874291

6000

ENAM RIBU RUPIAH

M.Ghufron Adib

NIM 201554004

AUDIT ENERGI DAN PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI DI HOTEL HOM KABUPATEN KUDUS

Nama mahasiswa : M.Ghufron Adib

NIM : 20154004

Pembimbing : 1 Rianto Wibowo, ST.,M.eng

2 Dr Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.eng

ABSTRAK

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu Untuk mengetahui nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) pada penggunaan lampu dan *Air Conditioning* (AC) pada kamar Hotel HOM Kabupaten Kudus Untuk mengetahui Peluang Hemat Energi (PHE) pada penggunaan lampu dan AC (*Air Conditioning*) pada kamar Hotel HOM Kabupaten Kudus.. Berdasarkan audit energi awal, nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) yang terbesar adalah untuk konsumsi energi listrik. Untuk energi listrik pada hotel HOM Kudus, masih melebihi standar IKE perhotelan Indonesia yaitu sebesar 300 kWH / m^2 *year*, sehingga perlu dilakuakan audit energi rinci. Untuk hotel HOM Kudus berdasarkan hasil audit energi awal, IKE energi listriknya adalah sebesar341,683 kWH / m^2 *year*. energi rinci, diperoleh harga IKE untuk energi listrik adalah sebesar 403,08 kWH / m^2 *year*. IKE berdasarkan audit energi rinci merupakan metode pendekatan. Hasil perhitungan mengabaikan hari-hari biasa dan mengabaikan ada tidaknya event-event besar sehingga IKE lebih besar. Peluang Penghematan Energi (PHE) pada penelitian audit energi ini adalah: 1) Dengan pembersihan pada unit FCU yaitu meliputi pembersihan saringan udara (*filter*), sudu kipas, sirip (*fin*)evaporator dan kisi keluaran (*grill*) pada unit-unit FCU. 2) Mengatur (*setup*) temperatur air keluar

Kata kunci Audit Energi Dan Peluang Penghematan Konsumsi Energi

AUDIT ENERGI DAN PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI ENERGI DI HOTEL HOM KABUPATEN KUDUS

Student Name : M.Ghufron Adib

Student Identity Number : 20154004

Supervisor : 1 Rianto Wibowo, ST.,M.eng

2 Dr Akhmad Zidni Hudaya, ST, M.eng

Abstract

The goal to be achieved in this study is to know the value of Energy Consumption Intensity (IKE) on the use of lights and Air Conditioning (AC) in the room of Hotel HOM Kudus Regency To know the Energy Saving Opportunity (PHE) on the use of lights and air conditioning (Air Conditioning) in the room of Hotel HOM Kudus Regency. Based on the initial energy audit, the largest energy consumption intensity (IKE) value is for electricity consumption. year. Detailed energy, obtained IKE price for electrical energy is 403.08 kWH / m2 year. IKE based on detailed energy audit is a method of approach. The calculation results ignore the usual days and ignore the absence of major events so that the IKE is larger. Energy Saving Opportunities (PHE) in this energy audit study are: 1) With cleaning in FCU units that include cleaning air filters (filters), fan spoons, fins (fins) evaporators and lattice output (grill) on FCU units. 2) Set (setup) water temperature out (Leaving Chilled Water Temperature = LCWT) on the chiller. The reset is done by directing the LCWT button to a temperature of 7.58ºC on the chiller panel. Penghe Keywords Energy Audit And Energy Consumption Saving Opportunities

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah kehadirat Allah SWT,akhirnya penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini, yang berjudul "Audit Energi Dan Peluang Penghematan Konsumsi Energi Di Hotel Hom Kabupaten Kudus. Pelaksanan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Mohammad Dahlan, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
2. Rianto wibiwo, ST.M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Dr Akhmad Zidni Hudaya ST.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II yang sabar membimbing dalam penyusunan laporan tugas akhir.
4. Rekan sejawat di Laboratorium Teknik Mesin UMK.
5. Bapak Pratama selaku bagian engineering Hom Kudus
   Teman-teman yang telah mensupport saya selama kuliah.
6. Teman – teman seangkatan fakultas teknik mesin yang telah memberi

Penulis menyadari adanya kekuranagan serta ketidak sempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 04 maret 2021

M.Ghufron Adib

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN iv
ABSTRAK v
ABSTRACT vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1.Latar Belakang 1
1.2.Perumusan Masalah 4
1.3.Batasan Masalah 4
1.4.Tujuan Penelitian 5
1.5.Manfaat Penelitian 5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1. Energi 6
2.2. Audit Energi 8
2.1.1. Konsep Audit Energi 8
2.1.2. Klasifikasi Audit Energi 9
2.3. Sistem Pengkondisian Udara 11
2.4. Kipas Udara dan Blower 14
2.5. Koil Pendinginan FCU 17

2.6. Pompa 18
2.7. Kompresor..... 20
2.8. Sirkulasi (Rangkaian) Freon (*Refrigerant*) 23
BAB III METODE PENELITIAN..... 25
3.1. Metodologi 25
3.2. Alat dan Bahan 26
3.3. Metode Penelitian 26
3.4. Prosedur Penelitian 27
3.4.1. Audit Energi Awal 27
3.4.2. Audit Energi Rinci..... 28
3.5. Proses Pengujian..... 31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 33
4.1. Audit Energi Awal..... 33
4.1.1. Pendahuluan..... 33
4.1.2. Denah Tanpak Gedung dan Jaringan Gedung 33
4.1.3. Sistem Distribusi Energi 34
4.1.4. Data Konsumsi Energi 36
4.1.5. Data Tingkat Hunian (*Occupancy Rate*)..... 38
4.1.6. Data Tingkat Konsumsi Energi 39
4.2. Audit Energi Rinci..... 42
4.3. Data dan Perhitungan..... 43
4.4. Pengenalan Peluang Hemat Energi (PHE) 49
4.5. Analisa Peluang Hemat Energi..... 52

BAB V PENUTUP 54

5.1. Kesimpulan 54

5.2. Saran 55

DAFTAR PUSTAKA 56

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Komposisi Luas Bangunan Hotel HOM Kudus..... 33
Tabel 4.2 Data Konsumsi Energi Listrik Tahun 2019 36
Tabel 4.4 Data Konsumsi air periode 2019..... 37
Tabel 4.5 *Occupancy rate* Hotel HOM Kudus tahun 2019..... 38
Tabel 4.6. Prosentase pemakaian energi di Hotel HOM Kudus tahun 2019 40
Tabel 4.7 Tabel Hasil Pengukuran Arus Listrik di Hotel HOM Kudus..... 44
Tabel 4.8 Tabel Pengukuran kWH meter di Hotel HOM 45
Tabel 4.9 Konsumsi energi listrik per bulan Hotel HOM Kudus 46
Tabel 4.10 Besar intensitas konsumsi energi hasil pengukuran di Hotel HOM .. 47
Tabel 4.11 Profil Pengukuran Arus Listrik di Hotel HOM
berdasarkan audit rinci 47
Tabel 4.12 Profil Pengukuran Arus Listrik untuk Unit Tenaga..... 48
Tabel 4.13 Profil pengukuran arus listrik untuk sistem pendingin udara
Hotel HOM 49
Tabel 4.14 Spesifikasi lokasi unit FCU di Hotel HOM Kudus..... 52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen pokok sistem tenaga listrik..... 7
Gambar 2.2 Tekanan udara dan pengukuran..... 36
Grafik 2.3 Karakteristik kipas udara dan tahanan dalam saluran..... 15
Gambar 2.4 Diagram sirkulasi freon..... 24
Gambar 3.1.Diagram Alir Penelitian 25
Gambar 4.1. Komposisi Luas Bangunan Hotel HOM Kudus..... 34
Gambar 4.2. Energy 36
Gambar 4.3. Data Konsumsi Air Periode 2019..... 37
Gambar 4.4. *Occupancy rate* 39
Gambar 4.6. Hasil Pengukuran Arus Listrik..... 44
Gambar 4.7. Pengukuran kWH meter..... 45
Gambar 4.7. Perkiraan Konsumsi energi listrik per bulan Hotel HOM Kudus 46