

TUGAS AKHIR

AUDIT KONSUMSI ENERGI UNTUK MENGETAHUI PELUANG PENGHEMATAN ENERGI PADA GEDUNG PT INDONESIA CAPS AND CLOSURES

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Muhamad Aris Raharjo
NIM : 41612120077
Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : MUHAMAD ARIS RAHARJO
N.I.M : 41612120077
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : "Audit konsumsi energi untuk mengetahui peluang penghematan energi pada gedung PT Indonesia Caps and Closures"

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya pribadi dan benar keasliannya. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat terhadap karya orang lain, maka penulis akan mempertanggung jawabkan dan menerima sanksi sesuai dengan tata tertib yang telah diberlakukan oleh pihak Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, Januari 2017



METERAI
TEMPEL
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Muhamad Aris Raharjo

LEMBAR PENGESAHAN

AUDIT KONSUMSI ENERGI UNTUK MENGETAHUI PELUANG PENGHEMATAN ENERGI PADA GEDUNG PT INDONESIA CAPS AND CLOSURES

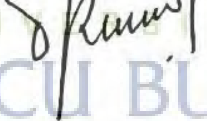
Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Aris Raharjo

NIM : 41612120077

Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing,



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Selamet Riadi, ST,MT.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



YAYASAN MENARA BFIKTI
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Dr. Iis Zulfah Fitri Ikatrinasari, MT.)

ABSTRAK

PT Indonesia Caps and Closures merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri kemasan, khususnya kemasan plastik. Produk yang dihasilkan adalah tutup botol plastik minuman. Perusahaan ini tergolong perusahaan baru di Indonesia, berdiri pada akhir 2015 sampai saat ini masih melakukan *start up* untuk pemasangan mesin-mesin produksi dan membangun sistem yang bagus. Untuk membangun sistem yang bagus tersebut salah satu lini yang turut menjadi perhatian adalah manajemen energi. Sesuai Peraturan pemerintah No.70 tahun 2009 pasal 10 (1), bahwa perseorangan, badan usaha, dan bentuk usaha tetap dalam kegiatan persediaan energi wajib melaksanakan konservasi energi. Untuk melakukan konservasi energi tersebut diperlukan adanya suatu audit energi agar dapat diketahui besarnya Intensitas Konsumsi Energi pada perusahaan tersebut. Tujuan dari adanya audit energi ini adalah untuk mengetahui nilai Intensitas Konsumsi Energi dan memberikan rekomendasi peluang penghematan apabila hasilnya tidak efisien. Untuk melakukan audit energi diperlukan adanya data yang lengkap agar hasil akurat, untuk mencapai hasil tersebut perlu adanya eksplorasi penggunaan energi listrik agar semua pemakaian listrik dapat diketahui. Dari hasil audit yang telah dilakukan, nilai Intensitas Konsumsi Energi di perusahaan tersebut tergolong efisien. Besarnya nilai IKE selama setahun terakhir berkisar pada angka 2,93 – 11,21kWh/m² dengan total nilai Intensitas Konsumsi Energi setahun adalah 55kWh/m²/tahun.

Kata kunci : Manajemen Energi, Audit Energi, Intensitas Konsumsi Energi

ABSTACK

PT Indonesia Caps and Closures is a company engaged in the packaging industry, particularly plastic packaging. The resulting product is a plastic beverage bottle cap. This Company is classified as a new company in Indonesia, established at the end of 2015 until today still starts up for the installation of production machinery and building a good system. To build a great system that one of the sectors that contributed concern is energy management. Appropriate government regulation number 70 of 2009 Article 10 (1), that individual, business entity, and the permanent establishment within the energy supply activities required to implement energy conservation. To conserve the energy needed an energy audit in order to know the magnitude of intensity of energy consumption in this company. The purpose of energy audit is to determine the value of Intensity of Energy Consumption and gives recommendations opportunities of saving energy if the value of energy audit is not efficient. To execute an energy audit is necessary to complete the data so the result is accurate results, to achieve these results is necessary to discover a load of electrical energy usage so that all electricity consumption can be known. Results from the audit that was done, the value of intensity of energy consumption in the company's relatively efficient. The value of the IKE for the past year the range of 2.93 - 11,21kWh/m² with a total value of intensity of energy consumption a year is 55kWh/m²/year.

Keyword : Manajemen Energi, Audit Energi, Intensitas Konsumsi Energi

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr, Wb.

Alhamdulillah Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat beriring salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kekasih Allah dan juga rahmat bagi seluruh alam semesta ialah Nabi Muhammad SAW. Teiring ridho Allah dan Rosul-Nya sehingga Saya dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus diselesaikan setiap mahasiswa jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Adapun Judul Tugas Akhir ini adalah "Audit Konsumsi Energi Untuk Mengetahui Peluang Penghematan Energi Pada Gedung PT Indonesia Caps and Closures".

Dalam penyusunan laporan ini, Penulis banyak mendapat pengarahan, bimbingan dan saran yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dari itu, dalam kesempatan ini Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Orang Tua dan seluruh keluarga yang tak pernah lelah memberikan dukungan moril dan materil kepada Penulis dalam setiap proses yang dijalani oleh penulis.
2. Bapak Dr. Ir Arisetyanto Nugroho, MM. selaku Rektor Universitas Mercubuana.
3. Bapak Prof. Dr Chandrasa Soekardi, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercubuana.

4. Ibu Dr, Ir Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT. selaku ketua kaprodi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Selamat Riadi, ST, MT. selaku dosen pembimbing yang selalu mengarahkan, membimbing dan memberikan dukungan baik didalam perkuliahan maupun sewaktu saya melakukan bimbingan.
6. Bapak Fachrudin yang merupakan pembimbing di lapangan selama melakukan penelitian.
7. Seluruh anggota PT Indonesia Caps and Closures yang telah mengizinkan penulis untuk melaksanakan penelitian tugas akhir dan memberikan banyak informasi terkait dengan proses kerja yang dilakukan di perusahaan tersebut.
8. Seluruh teman-teman Teknik Industri angkatan 22, yang tak bisa disebutkan satu persatu namanya. Terimakasih untuk segala dukungannya.
9. Semua teman-teman yang memberikan dukungan selama penyusunan laporan tugas akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini dapat dikembangkan dengan lebih baik lagi, maka dengan segala kerendahan hati kepada semua pihak untuk memberikan saran demi adanya perbaikan untuk ke depannya. Semoga apa yang telah dilakukan ini mendapat ridho Allah SWT. Akhir kata.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Jakarta, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar... ..	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Energi	8
2.2 Manajemen Energi	10
2.3 Metode Penghematan Energi	12

2.4	Audit Energi.....	14
2.4.1	Konsep Audit Energi.....	14
2.4.2	Klasifikasi Audit Energi.....	15
2.4.3	Tujuan Audit Energi	18
2.4.4	Prosedur Audit Energi.....	19
2.5	Intensitas Konsumsi Energi	25
2.6	Aplikasi Energi di Industri.....	28
2.6.1	Sistem Pencahayaan.....	28
2.6.2	Sistem Pendingin Tata Udara	28
2.7	Instrumen pengukuran	29
2.8	Hasil penelitian sebelumnya	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	35
3.2	Sistematika Pemecahan Masalah	35
3.2.1	Identifikasi Masalah dan Tujuan	35
3.2.2	Metode Penelitian	36
3.2.2.1	Studi Literatur	36
3.2.2.2	Observasi	36
3.2.2.3	Identifikasi Variable Penelitian.....	36
3.3	Teknik Penelitian	37
3.3.1	Pengumpulan Data.....	37
3.3.2	Pengolahan Data	38
3.3.3	Analisa Hasil	38
3.3.4	Kesimpulan Dan Saran.....	39
3.4	Kerangka Pemecahan Masalah	40

BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	42
4.2	Denah Dan Luas bangunan	44
4.3	Potret Penggunaan Energi.....	47
4.3.1	Sumber Energi	47
4.3.2	Distribusi Penggunaan Energi	49
4.3.3	DataPenggunaan Energi.....	58
4.4	Intensitas Konsumsi Energi	59
BAB V	ANALISA HASIL	
5.1	Analisa Hasil Pemakaian Energi.....	63
5.2	Analisa Hasil Perhitungan Intesitas Konsumsi Energi.....	64
5.3	Analisa Potensi Penghematan Energi.....	65
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan.....	67
6.2	Saran.....	68
Daftar_Pustaka		
Lampiran		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Standar Intensitas Konsumsi Energi..... 27
Tabel 2.2	Penelitian Sebelumnya..... 33
Tabel 2.2	Penelitian Sebelumnya (lanjutan)..... 34
Tabel 4.1	Detail Luas Office Area 1st Floor..... 45
Tabel 4.1	Detail Luas Office Area 1st Floor (lanjutan) 46
Tabel 4.2	Detail Luas Office Area 2nd Floor 46
Tabel 4.3	Detail Luas Production Area..... 46
Tabel 4.3	Detail Luas Production Area (lanjutan)..... 47
Tabel 4.4	Detail Luas Warehouse Area 47
Tabel 4.5	DB Office 1st Floor 49
Tabel 4.5	DB Office 1st Floor (lanjutan) 50
Tabel 4.6	DB Office 2nd Floor..... 50
Tabel 4.6	DB Office 2nd Floor (lanjutan)..... 51
Tabel 4.7	DB QC 51
Tabel 4.8	DB GH/OD..... 51
Tabel 4.9	DB Packing And Inspection..... 52
Tabel 4.10	DB Resin Supply 52
Tabel 4.11	DB Iron Work..... 52
Tabel 4.12	DB Compressor 53
Tabel 4.13	DB A/C Production Area 53
Tabel 4.14	DB Coolant Facility..... 53
Tabel 4.15	DB Utility P1..... 54
Tabel 4.16	DB Utility P2..... 55
Tabel 4.17	DB Utility - U..... 55
Tabel 4.18	DB WS dan Hydrant..... 56
Tabel 4.19	DB Warehouse 56

Tabel 4.19	DB Warehouse (lanjutan)	57
Tabel 4.20	Pemakaian Energi Listrik PT Indonesia Caps and Closures.....	58
Tabel 4.21	Biaya Taguhan Listrik PT Indonesia Caps and Closures	59
Tabel 4.22	Standar Intensitas Konsumsi Energi Indonesia	60
Tabel 4.23	Rekapitulasi Nilai IKE.....	61



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Bagan Alir Prosedur Pelaksanaan Audit Energi 20
Gambar 2.2	Tahapan Pelaksanaan Audit Energi 25
Gambar 2.3	Power Analyzer 29
Gambar 2.4	Clamp Tester Power 30
Gambar 2.5	Lux meter 30
Gambar 2.6	Hygrometer 30
Gambar 2.7	Anemometer 31
Gambar 2.8	Manometer 31
Gambar 2.9	Soundmeter 32
Gambar 2.10	Tacho meter 32
Gambar 2.11	Alat Detector Kebocoran 32
Gambar 2.12	Kerangka Pemikiran Penelitian 33
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian 40
Gambar 3.2	Diagram Alir Penelitian Lanjutan 41
Gambar 4.1	Gedung PT Indonesia Caps And Closures 43
Gambar 4.2	Denah Gedung PT Indonesia Caps And Closures 44
Gambar 4.3	Main Single Diagram PT Indonesia Caps and Closures 48
Gambar 4.4	Pie Chart Distribusi Energi Listrik 57
Gambar 4.5	Grafik Penggunaan Energi 59