

AUDIT ENERGI PADA POWER HOUSE DI PT KALIMANTAN PRIMA PERSADA JOBSITE PORT

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro



Oleh:

Krisna Dwi Nurcahyo

312215065

Kepada

SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NASIONAL

YOGYAKARTA

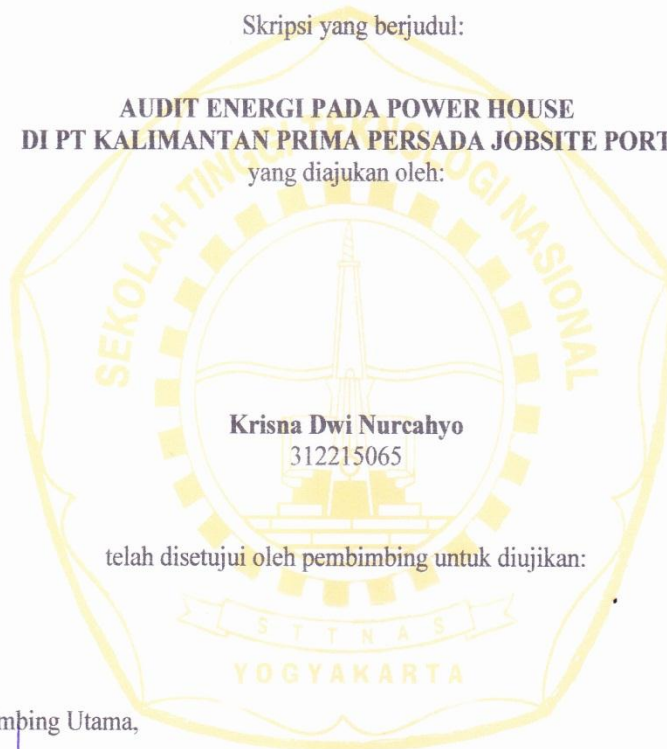
2017

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul:

**AUDIT ENERGI PADA POWER HOUSE
DI PT KALIMANTAN PRIMA PERSADA JOBSITE PORT**
yang diajukan oleh:



Krisna Dwi Nurcahyo
312215065

telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan:

Pembimbing Utama,

Dulhadi, ST, MT

NIK: 1973 0081

Pembimbing Pendamping,

Ir Guswanto

NIK: 1973 0327

Tanggal 28 November 2017

Tanggal 28 November 2017

Skripsi yang berjudul:

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

**AUDIT ENERGI PADA POWER HOUSE
DI PT KALIMANTAN PRIMA PERSADA JOBSITE PORT**
yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Krisna Dwi Nurcahyo
312215065

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 02 Desember 2017
dan dinyatakan lulus,

Dewan Penguji,

Tandatangan:

Tanggal:

Dulhadi, ST, MT
Pembimbing I

1

Ir. Guswanto
Pembimbing II

2

Ir. H. Iyus Rusmana, MT
Penguji

3

27/1/2018

Yogyakarta, 2 Desember 2017

Jurusan Teknik Elektro
Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta
Ketua,

Ir. Oni Yuliani, M.Kom.
NIP: 196407041991022001

AUDIT ENERGI PADA POWER HOUSE

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Krisna Dwi Nurcahyo**

NIM : **312215065**

Konsentrasi : **Ketenagalistrikan**

Dengan ini menyatakan bahwa data yang tersaji dalam skripsi saya yang berjudul: **AUDIT ENERGI PADA POWER HOUSE DI PT KALIMANTAN PRIMA PERSADA JOBSITE PORT** adalah **MURNI** hasil penelitian saya pribadi.

Bilamana dikemudian hari terbukti bahwa data dan judul tersebut merupakan jiplakan/plagiat dari karya tulis orang lain, maka sesuai dengan kode etik ilmiah saya menyatakan bersedia untuk diberikan sanksi seberat-beratnya termasuk **PENCOPOTAN/PEMBATALAN** gelar akademik saya oleh pihak STTNAS Yogyakarta.

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 November 2017

Yang membuat pernyataan,



Krisna Dwi Nurcahyo
312215065

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Manjadda wa jada,

Siapa yang bersungguh-sungguh pasti sukses”

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, karya ini kupersembahkan kepada:

*Istriku Desti Pratiwi dan anakku Hamiid Pandu Nurcahyo yang selalu memberikan
dukungan, semangat, dan keceriaan*

Orang tua yang telah memberikan dukungan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil ‘alamin, segala puji dan syukur ke pada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat serta salam kepada Nabi Muhammad saw., keluarga, sahabat, dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Dengan penuh rasa syukur, laporan Penelitian Skripsi dengan judul “**Audit Energi Pada Power House Di PT Kalimantan Prima Persada Job Site Port**” dapat diselesaikan. Semoga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Pada kesempatan ini penulis hendak menyampaikan teima kasih kepada:

1. Bapak Ir. H. Ircham, M.T. selaku Ketua STTNAS Yogyakarta.
2. Ibu Ir. Oni Yuliani. M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro STTNAS Yogyakarta.
3. Bapak Dulhadi, S.T, M.T. dan Bapak Ir. Guswanto selaku dosen pembimbing penelitian skripsi.
4. Bapak dan ibu dosen, serta teknisi di Jurusan Teknik Elektro STTNAS Yogyakarta.
5. Istriku dan anakku yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan bantuan.
6. Orang tua yang selalu memberikan dukungan.
7. Teman-teman Teknik Elektro STTNAS Yogyakarta yang telah memberikan banyak masukan, bantuan dan motivasi.
8. Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan atas terselesaikannya penelitian skripsi ini.

Penulis berharap untuk masukan berupa kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penelitian skripsi ini. Penulis berharap semoga hasil penelitian skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Yogyakarta, 28 November 2017

Penulis,

Krisna Dwi Nurcahyo

Abstrak

Audit energi merupakan suatu teknik yang dipakai untuk menghitung besarnya konsumsi energi dan mengenali cara-cara untuk penghematannya yang didalamnya terdapat aktifitas pemeriksaan untuk mengetahui ada tidaknya penyimpangan dalam suatu kegiatan penggunaan energi.

Penggunaan energi selama tahun 2014 adalah sebesar 1.843.684,49 kWh. Dari data tersebut, terdapat nilai yang tidak sesuai standar diantaranya adalah BLH dengan nilai IKE sebesar 21,15 kWh/m²/bulan, Barge Loader J dengan nilai IKE 19,84 kWh/m²/bulan, BLK dengan nilai IKE 15,26 kWh/m²/bulan, dan Group Leader Room dengan nilai IKE 37,37 kWh/m²/bulan. Rangkaian dari motor tersebut ada yang menggunakan star delta pada BLH dan BLU dan soft starter pada BLJ dan BLK.

Dari data tersebut disimpulkan dan dilakukan perbaikan terhadap nilai IKE dengan menggunakan lampu hemat energi yang sesuai standar SNI, sedangkan pada Mega Tower dapat dilakukan pengaturan timer on/off dengan manual dimana saat kondisi malam hari tidak ada aktivitas pengiriman batubara dapat dikurangi pencahayaannya dengan tidak mengurangi kaidah didalam Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Kemudian pada pendingin ruangan yang tidak standar dapat dilakukan penggantian daya pada AC sesuai dengan standar yang ada dan penggunaan AC yang berteknologi menggunakan inverter. Untuk motor listrik masih bisa dilakukan perubahan dengan menggunakan rangkaian soft starter ataupun dengan inverter agar dapat melakukan penghematan energi dan memperpanjang umur komponen.

Kata kunci : penghematan energi, audit energi, efisiensi energi

Abstract

Energy audit is a technique that is used to calculate the amount of energy consumption and identify ways to the savings that includes the inspection activities to determine whether there is a deviation in an activity energy use . The purpose of the study was to determine the condition of the use of energy and look for improving the efficiency of energy use .

Consumption energy on 2014 is 1.843.684,49 kWh. From the calculation and analysis shows IKE value on existing buildings diarea work, where there is a value that does not match the standard of which is the IKE Barge Loader H with a value of 21.15 kWh / m² / month , Barge Loader J with a value of 19.84 IKE kWh / m² / month , Barge Loader K with IKE value of 15.26 kWh / m² / month, and Group Leader Room with IKE value of 37.37 kWh / m² / month. The circuit of the motor there are using star delta on BLH and BLU and soft starter on BLJ and BLK .

From these data it can be concluded and carried out repairs on the value IKE by using energy-saving lamps corresponding ISO standard, while the Mega Tower can be done setting the timer on / off with the manual where it is currently night conditions No activity can be reduced coal shipments lighting without prejudice to the rules in the Occupational Health and Safety (K3). And then on non-standard air conditioner can be done replacement AC power in accordance with existing standards and the use of AC technology uses inverter. For the electric motor can still be changed by using a series of soft starter or the inverter to be able to save energy and extend component life.

Keyword : *energy savings , energy audits , energy efficiency*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang dan Identifikasi Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Perumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5

1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Parameter Penelitian dan Variabel Bebas	6
1.7 Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian.....	7
BAB II TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Konservasi Energi	8
2.1.2 Audit Energi	8
2.1.3 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	10
2.1.4 Motor Listrik	10
2.1.5 Beban Penerangan	13
2.1.6 Beban Air Conditioner (AC).....	14
2.2 Penelitian yang Relevan	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Alat dan Bahan	20
3.2.1 Alat Pengukur Jarak	20
3.2.2 Alat Pengukur Pencahayaan.....	21
3.2.3 Alat Pengukur Arus, Voltase, dan Hambatan	22

3.3 Metode Penelitian.....	22
3.4 Pengolahan Data.....	23
3.5 Kerangka Konsep Penelitian	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Aspek Teknis.....	25
4.1.1 Analisa Intensitas Konsumsi Energi	25
4.1.2 Analisa Beban Pada Motor.....	43
4.1.3 Analisa Pada beban Penerangan.....	66
4.1.4 Analisa Pada Beban AC	77
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	86
5.1 Simpulan.....	86
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	90

DAFTAR TABEL

Daftar Tabel	Halaman
Tabel 1.1 Total <i>Barging</i> Tahun 2014	2
Tabel 1.2 Total <i>Barging</i> Tahun 2015	2
Tabel 1.3 Total <i>Fuel Consumption Power House</i> Tahun 2014 dan 2015	3
Tabel 1.4 Kebijakan Kerja Tahun 2015 <i>Project Manager</i> PORT	3
Tabel 1.5 Total Fuel ratio tahun 2014 dan 2015	3
Tabel 1.6 Total Penggunaan Energi terhadap <i>Power House</i> tahun 2015	4
Tabel 2.1 Nilai Standar IKE	10
Tabel 2.2 Nilai Efisiensi Beban Pada Motor	11
Tabel 2.3 Rekomendasi Pencahayaan	14
Tabel 2.4 Daya Pendingin AC berdasarkan PK	15
Tabel 4.1 Konsumsi Energi BLH	25
Tabel 4.2 Konsumsi Energi BLJ	27
Tabel 4.3 Konsumsi Energi BLU	29
Tabel 4.4 Konsumsi Energi BLK	31
Tabel 4.5 Konsumsi Energi Group Leader Room	33
Tabel 4.6 Konsumsi Energi Workhop	34
Tabel 4.7 Konsumsi Energi Ruang Distribusi	38
Tabel 4.8 Tabel Pengukuran Motor BLH	40
Tabel 4.9 Tabel Pengukuran Motor BLJ	43
Tabel 4.10 Tabel Pengukuran Motor BLU	48
Tabel 4.11 Tabel Pengukuran Motor BLK	52
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Aktual Pencahayaan	57
Tabel 4.13 Hasil Pengukuran Penerangan BLH	58
Tabel 4.14 Hasil Pengukuran Penerangan BLJ	59
Tabel 4.15 Hasil Pengukuran Penerangan BLU	61
Tabel 4.16 Hasil Pengukuran Penerangan BLK	62
Tabel 4.17 Hasil Pengukuran Penerangan <i>Group Leader Room</i>	63

Tabel 4.18 Hasil Pengukuran Penerangan <i>Workshop</i>	64
Tabel 4.19 Tabel Pengukuran Penerangan Ruang Distribusi	67
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Mega <i>Tower Lamp</i>	68
Tabel 4.21 Daya AC Pada BLH	69
Tabel 4.22 Daya AC Pada BLJ	70
Tabel 4.23 Daya AC Pada BLU	71
Tabel 4.24 Daya AC Pada BLK	72
Tabel 4.25 Daya AC Pada <i>Group Leader Room</i>	73
Tabel 4.26 Daya AC Pada <i>Workshop</i>	74
Tabel 4.27 Hasil Daya Pada Ruang Distribusi	76

DAFTAR GAMBAR

Daftar Gambar	Halaman
Gambar 3.1 Denah Kerja KPP Port	19
Gambar 3.2 Denah Area Perkampungan Warga	20
Gambar 3.3 <i>Laser Distance Meter</i>	21
Gambar 3.4 <i>Professional Light Meter</i>	21
Gambar 3.4 Multi tester	22
Gambar 3.5 Bagan Alur Proses Audit Energi	24

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar Lampiran	Halaman
Lampiran 1 President Letter	88
Lampiran 2 Form 9 Project Manager	89
Lampiran 3 PP No 70 tahun 2009	90
Lampiran 4 Tabel Nilai Efisiensi Beban pada motor ASEAN USIAD	91
Lampiran 5 Spesifikasi Motor ALL Barge Loader	92
Lampiran 6 Effisiensi Motor Listrik	93
Lampiran 7 Prodctivity ALL Barge Loader tahun 2017	94