

TUGAS AKHIR
AUDIT ENERGI DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN
KONSUMSI LISTRIK PADA GEDUNG OFFICE &
MAINTENANCE PT. PURNA BAJA HARSCO

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : Rizqi Widya Septiarto

NIM : 41419110105

Pembimbing : Lukman Medriavin Silalahi A.Md., S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA

2020

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rizqi Widya Septiarto
NIM : 41419110105
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : Audit Energi dan Analisis Peluang Penghematan
Konsumsi Listrik Pada Gedung Office & Maintenance PT.
Purna Baja Harsco

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan 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.

Jakarta, 10 Januari 2021

UNIVERS
MERCU BUANA



Rizqi Widya Septiarto

HALAMAN PENGESAHAN

AUDIT ENERGI DAN ANALISIS PELUANG PENGHEMATAN KONSUMSI LISTRIK PADA GEDUNG OFFICE & MAINTENANCE PT. PURNA BAJA HARSCO



Disusun Oleh:

Nama : Rizqi Widya Septiaro
NIM : 41419110105
Program Studi : Teknik Elektro

UNIVERSITAS Mengetahui,
MERCU BUANA Pembimbing Tugas Akhir

(Lukman Medriavin Silalahi A.Md., S.T., M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Dr. Setiyo Budianto, S.T., M.T.)

Koordinator Tugas Akhir

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc)

ABSTRAK

Gedung office dan maintenance PT. Purna Baja Harsco merupakan salah satu konsumen energi listrik dengan tingkat konsumsi yang cukup besar. Konsumsi energi listrik di gedung office dan maintenance PT. Purna Baja Harsco perlu dilakukan perhitungan konsumsi energi listrik ulang guna mengetahui apakah konsumsi energi listriknya masih hemat dan efisien atau tidak. Untuk maksud inilah perlu dilaksanakan kegiatan audit energi listrik pada gedung office dan maintenance PT. Purna Baja Harsco yang mengacu pada standarisasi SNI-03-6196-2000 tentang Prosedur Audit Energi pada Bangunan Gedung.

Berdasarkan hasil audit nilai IKE listrik rata - rata sebesar 7,69 kWh/m²/bulan. Selanjutnya bila nilai IKE PT. Purna Baja Harsco dibandingkan dengan referensi nilai standar Permen ESDM No. 13 tahun 2012 terkait pemakaian energi pada gedung ber AC, maka nilai IKE listrik PT. Purna Baja Harsco sebagai gedung ber AC masuk dalam kategori sangat efisien karena kurang dari 8,5 kWh/m²/bulan.

Dari hasil pengukuran intensitas cahaya di ruangan office dan maintenance PT. Purna Baja Harsco didapatkan banyak yang kurang memenuhi standar SNI 03-6197-2000. Hasil dari perhitungan daya pencahayaan terpasang lampu adalah sebesar 25,68 Watt/m². Nilai daya terpasang ini diatas yang dipersyaratkan pada SNI sebesar 15 Watt/m² untuk ruang kantor. Ini menunjukkan bahwa desain beban lampu terpasang lampu tergolong boros atau belum efisien.

Rekomendasi penggantian lampu 19 Watt dapat mengurangi daya pencahayaan gedung office dan maintenance PT. Purna baha Harsco menjadi 8,87 Watt/m² dan Nilai IKE baru yang didapat setelah dilakukan peluang hemat energi dengan mengganti lampu LED adalah 7,35 kWh/m² per bulan. Dan dapat melakukan penghematan sebesar Rp. 1.645.300,8 tiap bulannya.

Kata kunci : Audit Energi, IKE, Hemat Energi

ABSTRACT

Office and maintenance building of PT. Purna Baja Harsco is a consumer of electrical energy with a high level of consumption. Consumption of electrical energy in the building and maintenance building of PT. Purna Baja Harsco needs to recalculate electricity consumption to find out whether the electricity consumption is still efficient and efficient or not. For this purpose, it is necessary to carry out an audit of electrical energy at the office building and maintenance of PT. Purna Baja Harsco which refers to the SNI-03-6196-2000 standardization concerning Energy Audit Procedures in Buildings.

Based on the results of the audit, the electricity IKE value averaged 7.69 kWh / m² / month. Furthermore, if the IKE value of PT. Purna Baja Harsco is compared with the reference standard value of Permen ESDM No. 13 of 2012 related to energy use in air-conditioned buildings, the value of the electricity IKE of PT. Purna Baja Harsco as an air-conditioned building is in the very efficient category because it is less than 8.5 kWh / m² / month.

From the results of measurements of light intensity in the office and maintenance room of PT Purna Baja Harsco, it was found that many did not meet SNI 03-6197-2000 standards. The result of the calculation of the installed lighting power is 25.68 Watt / m². The installed power value is above the required in SNI of 15 Watt / m² for office space. This shows that the design of the load on the lamp installed is wasteful or inefficient.

The 19 Watt lamp replacement recommendation can reduce the lighting power of PT Purna baha Harsco's office building to 8.87 Watt / m² and the new IKE value obtained after an energy saving opportunity by replacing LED lights is 7.35 kWh / m² per month. And can make savings of Rp. 1,645,300.8 per month.

Keywords: *Audit of Electrical Energy, IKE, Energy Saving*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga selalu dilimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan umat muslim yang senantiasa meneladani beliau.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna menyelesaikan pendidikan Strata-1 pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua penulis yang memberikan berbagai bentuk doa serta dukungan tulus tiada henti, Bapak Lukman Medriavin Silalahi A.Md., S.T., M.T. atas segala bimbingan ilmu, moral, dan spiritual dari awal hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari dan memohon maaf atas segala kekurangan pada tugas akhir ini. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dalam pengembangan keilmuan di kemudian hari.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Januari 2021

Penulis,



Rizqi Widya Septiarto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
HALAMAN PERNYATAAN.....	II
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
ABSTRAK	IV
KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR TABEL	IX
DAFTAR GAMBAR.....	X
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II	5
LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Teori Audit Energi	7
2.2.1 Energi Listrik	7
2.2.2 Audit Energi	8
2.2.3 Standar Audit Energi.....	9
2.2.4 Manajemen Energi	10
2.2.5 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	10
2.2.6 Identifikasi Peluang Hemat Energi	12
2.2.7 Analisis Peluang Hemat Energi	13
2.3 Sistem Pencahayaan.....	13
2.3.1 Pencahayaan Buatan.....	13
BAB III.....	15
METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15

3.2	Alat dan Bahan	15
3.3	Jenis Data.....	15
3.4	Metodologi Penelitian.....	15
3.4.1	Audit Energi Awal	16
3.4.2	Audit Energi Rinci	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Intensitas Konsumsi Energi (IKE).....	19
4.2	Analisis dan Peluang Penghematan Energi	25
4.2.1	Pengukuran Pencahayaan.....	25
4.2.2	Pengukuran Beban Pencahayaan.....	27
4.2.3	Rekomendasi Upaya Penghematan Energi dengan Mengganti Jenis Lampu.....	29
4.3	IKE Setelah dilakukan Rekomendasi	33
BAB V.....		35
PENUTUP.....		35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran	35
DAFTAR PUSTAKA		36
RIWAYAT HIDUP		38

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Jurnal	6
Tabel 2.2 IKE Standar SNI 03-6196-2000 Bangunan Gedung di Indonesia	11
Tabel 2. 3 Nilai standar IKE untuk bangunan	11
Tabel 2.4 Tingkat Pencahayaan Rata – Rata yang Direkomendasikan (SNI 03-6197-2000)	13
Tabel 2.5 Daya listrik Maksimum Untuk Pencahayaan (SNI 03-6197-2000)	14
Tabel 4.1 Total Pemakaian Listrik per Bulan PT. Purna Baja Harsco	20
Tabel 4.2 Nilai IKE Gedung Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco	22
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Pencahayaan Gedung Office dan Maintenance yang Menggunakan Lampu 55 Watt	26
Tabel 4.4 Data Beban Lampu Pada Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco	27
Tabel 4.5 Biaya Pengeluaran Listrik Untuk Lampu 55W pada Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco	28
Tabel 4.6 Rekomendasi Penggantian Lampu dengan LED 19 Watt	31
Tabel 4.7 Data Rekomendasi Beban Lampu Pada Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco	32
Tabel 4.8 Perbandingan Biaya Pengeluaran Untuk Lampu pada Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco	33
Tabel 4.9 Nilai IKE dengan Rekomendasi Penggantian Lampu Baru	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 4.1 Contoh Tagihan Listrik PT. Purna Baja Harsco	20
Gambar 4.2 Grafik Pemakaian Listrik	21
Gambar 4.3 Luas dan Tampak Atas Area PT. Purna Baja Harsco	21
Gambar 4.4 Grafik IKE Gedung Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco Periode Januari – September 2020	24
Gambar 4.5 Pengambilan Sampel Intensitas Cahaya Gedung Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco	25
Gambar 4.6 Denah Ruangan Gedung Office dan Maintenance PT. Purna Baja Harsco	25
Gambar 4.7 Rekomendasi Lampu yang Digunakan	30

