

**SISTEM AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN
TOKO RETAIL DI MEDAN TEMBUNG**

SKRIPSI

Oleh :

**NANDA REPANCYA
NIM : 1929121009**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2023**

**SISTEM AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN
TOKO RETAIL DI MEDAN TEMBUNG**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik S1 Jurusan Teknik Elektro
Universitas Tjut Nyak Dhien

Oleh :

**NANDA REPANCYA
NIM : 1929121009**



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2023**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**SISTEM AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN TOKO
RETAIL DI MEDAN TEMBUNG**

Oleh :

**NANDA REPANCYA
NIM : 1929121009**

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I



Syafriwel, S.T., M.T., IPP
NIDN: 0124128304

Dosen Pembimbing II



Jhoni Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0122088607

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Syafriwel, S.T., M.T., IPP
NIDN: 0124128304

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHIEEN
MEDAN
2023**

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**SISTEM AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN TOKO
RETAIL DI MEDAN TEMBUNG**

Oleh :


**NANDA REPANCYA
NIM : 1929121009**

Disetujui oleh:

Dosen Penguji I




Muhammad Fadlan Siregar, S.T., M.T
NIDN: 0131088204

Dosen Penguji II


Ayu Fitriani, S.T., M.T
NIDN: 0127029601

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Syafriwel, S.T., M.T., IPP
NIDN: 0124128304

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS TJUT NYAK DHEN
MEDAN
2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan nama norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 21 Agustus 2023



Nanda Repancya

1929121009

ABSTRAK

Energi listrik adalah energi yang sangat penting dalam menunjang kegiatan operasional ditoko retail. Salah satu toko retail terbesar adalah toko retail Indomaret. Peralatan listrik pada toko retail merupakan peralatan yang sangat banyak mengkonsumsi energi listrik. Pada toko retail peralatan listrik pengkondisian udara merupakan peralatan listrik yang mengkonsumsi energi listrik sangat besar. Hal ini merupakan suatu pemborosan energi listrik jika tidak mempergunakan sistem dengan baik dan benar. Untuk meminimalisir masalah tersebut dilakukan efisiensi energi listrik. Salah satu metode yang saat ini digunakan untuk efisiensi energi listrik adalah konservasi energi. Konservasi energi merupakan peningkatan efisiensi energi listrik yang digunakan atau proses penghematan energi. Dalam proses ini meliputi adanya audit energi yaitu suatu metode untuk menghitung intensitas konsumsi energi bangunan toko retail. Penelitian ini dilakukan pada bangunan toko retail Indomaret Tembung Pasar 7 dengan lama waktu selama dua bulan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya penggunaan energi listrik yang efisien dalam menunjang kegiatan operasional toko retail. Penelitian ini dilakukan dengan teknik pengumpulan data studi dokumentasi serta pengukuran daya listrik secara langsung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai intensitas konsumsi energi toko melalui audit energi awal dan audit energi rinci serta untuk mengetahui efisiensi penghematan energi dan penghematan biaya berdasarkan kondisi aktual di toko.

Kata Kunci : Energi Listrik, Audit Energi Awal, Audit Energi Rinci

ABSTRACT

Electrical energy is energy that is very important in supporting operational activities in retail stores. One of the biggest retail stores is the Indomaret. Electrical equipment in retail stores is equipment that consumes a lot of electrical energy. In retail stores, air conditioning electrical equipment is an electrical equipment that consumes very large electrical energy. This is a waste of electrical energy if you do not use the system properly and correctly. To minimize this problem, electrical energy efficiency is carried out. One method currently used for electrical energy efficiency is energy conservation. Energy conservation is an increase in the efficiency of electrical energy used or the process of saving energy. This process includes an energy audit, which is a method for calculating the energy consumption intensity of retail store buildings. This research was conducted at the Indomaret Tembung Pasar 7 for a period of two months. This research is motivated by the importance of efficient use of electrical energy in supporting retail store operational activities. This research was conducted using documentation study data collection techniques and direct measurement of electric power. The purpose of this study was to determine the store's energy consumption intensity value through initial energy audits and detailed energy audits and to determine energy saving efficiency and cost savings based on actual conditions in the retail store.

Keywords: *Electrical Energy, Initial Energy Audit, Detailed Energy Audit*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, atas limpahan rahmat, taufiq dan hidayahnya. Serta masih dapat diberikan kesehatan, kekuatan, kelapangan waktu untuk belajar, pengetahuan dan kesempatan untuk dapat menyiapkan Proposal Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu.

Shalawat berangkaikan salam senantiasa diucapkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang selalu mencurahkan kasih dan sayangnya yang senantiasa dinanti-nantikan syafa'atnya di yaumul akhir kiamat. Amin ya Robbal Alamin.

Sehingga penulis berhasil selesai menulis proposal skripsi ini dengan baik dan lancar. Dengan judul “SISTEM AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN TOKO RETAIL DI MEDAN TEMBUNG”. Proposal skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Elektro di Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.

Penyusunan Proposal Skripsi ini tidak mungkin selesai tanpa adanya bantuan, serta kerja sama dan dorongan dari pihak lain secara langsung maupun secara tidak langsung. Sehingga pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih yang tak akan bisa dihitung jumlahnya kepada semua pihak yang telah membantu dan mewujudkan Proposal Skripsi ini.

Dalam kerendahan hati ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Syafriwel, S.T., M.T., IPP, selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu

Komputer Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.

2. Bapak Syafriwel, S.T., M.T., IPP, selaku pembimbing I dan Bapak Jhoni Hidayat, S.T., M.T., selaku Pembimbing II, yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan Proposal Skripsi.
3. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan wawasan serta pengalaman yang diajarkan selama ini di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Tjut Nyak Dhien Medan.
4. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungannya secara langsung maupun tidak langsung.
5. Sahabat-sahabat mahasiswa Teknik yang berjuang bersama untuk meraih masa depan yang lebih baik lagi.

Daripada itu penulis menyadari kelemahan dan kekurangan dalam penulisan yang jauh dari kata sempurna ini. Semoga dapat bermanfaat bagi berbagai pihak dan pada penulis itu sendiri khususnya.

Medan, 21 Agustus 2023

Penulis



NANDA REPANCYA

NIM 1929121009

DAFTAR ISI

<u>ABSTRAK</u>	<u>i</u>
<u>ABSTRACT.....</u>	<u>ii</u>
<u>KATA PENGANTAR.....</u>	<u>iii</u>
<u>DAFTAR ISI.....</u>	<u>v</u>
DAFTAR TABELviii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
<u>BAB I PENDAHULUAN.....</u>	<u>1</u>
1.1 <u>Latar Belakang.....</u>	<u>1</u>
1.2 <u>Rumusan Masalah.....</u>	<u>2</u>
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 <u>Tujuan Penelitian</u>	<u>3</u>
1.5 <u>Manfaat Penelitian</u>	<u>3</u>
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</u>	<u>4</u>
2.1 <u>Studi Literatur.....</u>	<u>4</u>
2.2 <u>Tinjauan Teori</u>	<u>5</u>
2.2.1 <u>Konservasi Energi.....</u>	<u>5</u>
2.2.2 <u>Audit Energi.....</u>	<u>6</u>
2.2.2.1 Audit Energi Awal	7
2.2.2.2 Audit Energi Rinci	7
2.2.3 <u>Intensitas Konsumsi Energi (IKE).....</u>	<u>8</u>
2.2.4 <u>Analisis Peluang Hemat Energi (PHE).....</u>	<u>10</u>
BAB III METODOLOGI	12

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	12
3.1.1	Tempat Penelitian	12
3.1.2	Waktu Penelitian	12
3.2	Alur Penelitian Audit Energi	12
3.3	Alat dan Bahan	13
3.4	Metode Penelitian	14
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		15
4.1	Profil Perusahaan	15
4.1.1	Toko Retail Indomaret Tembung Pasar 7	15
4.2	Hasil Pengumpulan dan Pengolahan Data	16
4.2.1	Data Spesifikasi Listrik	16
4.2.2	Data Konsumsi Energi Listrik	16
4.2.3	Audit Energi Awal	17
4.2.4	Audit Energi Rinci	18
4.2.5	Data Peralatan Listrik	19
4.3	Pembahasan	20
4.3.1	Pengukuran Sistem Penerangan	20
4.3.2	Pengukuran Sistem Tata Udara	22
4.3.3	Pengukuran Peralatan Listrik Toko Lainnya	23
4.3.4	Intensitas Konsumsi Energi	24
4.3.5	Rekomendasi Peluang Hemat Energi	26
4.3.5.1	Peluang Peningkatan Efisiensi Pencahayaan	26
4.3.5.2	Peluang Peningkatan Efisiensi Tata Udara (AC)	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		34

5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37

DAFTAR TABEL

2.1 Standar IKE Bangunan Gedung ber-AC dan tidak ber-AC	10
2.2 Standar IKE Pencahayaan Pertokoan.....	10
3.1 Alat dan Bahan.....	14
4.1 Data Luas Bangunan Idm. Tembung Pasar 7.....	15
4.2 Data Spesifikasi Listrik.....	16
4.3 Data Konsumsi Energi Listrik tahun 2022.....	16
4.4 Data Peralatan Penerangan.....	19
4.5 Data Sistem Tata Udara	19
4.6 Data Peralatan Listrik Lainnya	20
4.7 Hasil Pengukuran Kuat Penerangan Cahaya.....	21
4.8 Perhitungan Total Pemakaian Listrik Lampu	21
4.9 Perhitungan Total Pemakaian Listrik AC	22
4.10 Perhitungan Total Pemakaian Listrik AC Peralatan Listrik Lainnya.....	23
4.11 Perhitungan Pemakaian Listrik Lampu Sebelum Penghematan	26
4.12 Perhitungan Pemakaian Listrik Lampu Setelah Penghematan.....	27
4.13 Perhitungan Pemakaian Listrik AC Sebelum Penghematan	28
4.14 Perhitungan Pemakaian Listrik AC Setelah Penghematan	28
4.15 Pemakaian Peralatan Listrik Lainnya Sebelum Penghematan.....	29
4.16 Pemakaian Peralatan Listrik Lainnya Setelah Penghematan	30
4.17 Hasil Penghematan Konsumsi Listrik.....	32
4.18 Hasil Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi Tahun 2023.....	32

DAFTAR GAMBAR

3.1 Flowchart Alir Audit Energi	13
4.1 Grafik Konsumsi Energi Listrik tahun 2022	17
4.2 Diagram Batang Konsumsi Energi Listrik Tahun 2022.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Layout Toko Idm. Tembung Pasar 7	39
Lampiran 2 Tampilan Tampak Depan Toko Idm. Tembung Pasar 7	39
Lampiran 3 Pengecekan Lampu Area Penjualan	40
Lampiran 4 Pengecekan Lampu Teras Toko	41
Lampiran 5 Pengecekan Tata Udara (AC)	42
Lampiran 6 Pengecekan Peralatan Listrik Toko Lainnya	43
Lampiran 7 Pengecekan Temperatur Ruangan Toko	44
Lampiran 8 Pengecekan Tegangan Listrik Toko	45
Lampiran 9 Pengukuran LUX Area Penjualan	46
Lampiran 10 Pengukuran LUX Area Gudang	47
Lampiran 11 Pengukuran LUX Area Toilet.....	48