ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK DI GEDUNG SUZUYA TB. SIMATUPANG DALAM UPAYA PENGHEMATAN ENERGI

SKRIPSI

OLEH:

JOSUA PANTO NABABAN
188130101

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

HALAMAN JUDUL

ANALISIS KONSUMSI ENERGI LISTRIK DI GEDUNG SUZUYA TB. SIMATUPANG DALAM UPAYA PENGHEMATAN ENERGI

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Oleh:

JOSUA PANTO NABABAN
188130101

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi	:	Analisis Konsumsi Energi Listrik di Gedung Suzuya TB.Simatupang Dalam Upaya Penghematan Energi
Nama	:	Josua Panto Nababan
NIM	:	188130101
Fakultas	:	Teknik

Disetujui Oleh

Komisis Pembimbing

Dr. Jufrizal, ST, MT

Pembimbing I

Dr.Eng. Supriatno,ST, MT

Dekan

Dr. Iswandi, ST,MT.

Ka. Prodi

Tanggal Lulus : 17 Maret 2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

HALAMAN 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 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 peniruan *(plaigiat)* dalam skripsi ini.

Medan, 14 Februari 2025

Josua Panto Nababan

188130101

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH

Sebagai civitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Josua Panto Nababan
NPM : 188130101
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royaliti Noneksklusif (Non-exclusive Royality-Free Right)**atas karya ilmiah saya yang berjudul:Analisis Konsumsi Energi Listrik di Gedung Suzuya TB.Simatupang Dalam Upaya Penghematan Energi. Dengan ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database),* merawat, dan mempublikasikan selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada tanggal : 14 April 2025
Yang menyatakan

Josua Panto Nababan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis konsumsi energi listrik di Gedung Suzuya T.B Simatupang Medan dalam upaya penghematan energi. Rumusan masalah yang dibahas adalah besarnya pemakaian energi listrik di gudang serta kesesuaiannya dengan standar yang telah ditetapkan. Metode yang digunakan adalah observasi langsung terhadap penggunaan energi listrik di gedung tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pencahayaan ruangan bakery seluas 80 m2 dengan 16 titik lampu TL 18 watt belum memenuhi standar SNI yang mempersyaratkan minimal 500 lux untuk area produksi. Selain itu, nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) sebesar 1.009,2 kWh/m2/tahun di ruangan bakery tersebut juga dianggap tidak memenuhi standar dan perlu dilakukan audit energi lebih lanjut untuk mengidentifikasi peluang penghematan energi. Temuan ini menunjukkan perlunya perbaikan sistem pencahayaan dan upaya penghematan energi di gedung tersebut. Rekomendasi yang diberikan meliputi penambahan jumlah titik lampu atau penggunaan lampu dengan daya yang lebih besar, optimalisasi susunan lampu, serta pemilihan armatur yang lebih efisien. Selain itu, audit energi menyeluruh juga perlu dilakukan untuk mengidentifikasi peluang penghematan lainnya seperti mengganti peralatan boros energi dan memanfaatkan pencahayaan alami.

Kata kunci : penghematan energy

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

ABSTRAC

This research aimed to analyze electricity consumption in the Suzuya Building, T.B. Simatupang, Medan, as part of energy-saving efforts. The research problem discussed was the amount of electricity consumption in the warehouse and its conformity with established standards. The method used was direct observation of electricity usage in the building. The research results showed that lighting in the bakery room, which covered an area of 80 m² with 16 points of 18-watt TL lamps, did not meet the SNI standard that requires a minimum of 500 lux for production areas. In addition, the Energy Consumption Intensity (IKE) value of 1,009.2 kWh/m²/year in the bakery room was also considered non-compliant with the standard and required further energy audits to identify energy-saving opportunities. These findings indicated the need for improvements in the lighting system and energy-saving efforts in the building. The recommendations included adding more light points or using lamps with higher wattage, optimizing lamp arrangement, and selecting more efficient luminaires. Furthermore, a comprehensive energy audit was also necessary to identify other energy-saving opportunities, such as replacing inefficient equipment and utilizing natural lighting.

***Keywords**: Energy Saving*

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan Pada tanggal 3 Desember 1999 dari Ayah Alm. Ambed Nababan dan Ibu Pestaria Siburian Penulis ialah anak ke tiga dari empat bersaudara.

Tahun 2018, Penulis Lulus dari SMK Swasta Teladan Sumatera Utara 2 Medan Sumatera Utara, dan pada tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknik, Prodi Teknik Mesin, Universitas Medan Area.

Selama mengikuti perkuliahaan, penulis tidak memiliki kendala dalam proses belajar dikelas. Pada tahun 2022 penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Socfin Indonesia Kebun Matapao di bagian pabrik, Jalan Sialang Buah, Telukmengkudu, Liberia, Teluk Mengkudu, Serdang Bedagai Regency, North Sumatra 20997.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala karuniaNya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan.Tema yang dipilih dalam penelitian ini ialah perpindahan panas dengan judulAnalisis Konsumsi Energi Listrik di Gedung Suzuya TB.Simatupang Dalam Upaya Penghematan Energi.

Terima kasih penulis sampaikan kepada bapak Dr. Jufrizal, ST, MT. selaku pembimbing yang telah memberikan saran dan bimbinganserta terimakasih kepada teman –teman yang telah membantu penulis selama melaksanankan penelitian. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah dan ibu, serta seluruh keluarga atas segala doa dan perhatiannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangant penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat.Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Penulis

Josua Panto Nababan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL vii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI viii
HALAMAN PERNYATAAN ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH x
RIWAYAT HIDUP vii
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR TABEL x
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
DAFTAR NOTASI xiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Hipotesis Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6
2.1 Sejarah Perusahaan 6
2.1 Energi 6
2.3.Standart Regulasi 13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 19
3.2 Bahan dan Alat 19
3.3 Metode Penelitian 35
3.4 Populasi dan sampel 35
3.5 Prosedur kerja 36
3.6 Diagram Alir Penelitian 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 38
4.1 Hasil 38
4.2 Pembahasan 48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 50
5.1 Kesimpulan 50
5.2 Saran 50
DAFTAR PUSTAKA 52
LAMPIRAN 53

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standart Nilai Ike Asean-Usaid Tahun 1987 14
Tabel 2. 2 Standart Ike Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia Tahun 2014..... 14
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian..... 19
Tabel 4. 1 Hasil Pengamatan Jumlah Lampu Pada Ruangan Bakery 40
Tabel 4. 2 Daya Yang Terpakai Pada Ruang Bakery..... 41
Tabel 4. 3 Pemakaian Coulomb Pada Ruangan Bakery..... 43
Tabel 4. 4 Pengukuran Jumlah Seluruh Daya Ruangan Bakery Sesuai Nilai Ike. 46

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Tungku Panggang 20
Gambar 3.2. Gas Hot Air Convection Oven 21
Gambar 3.3. Elektric Proofer 22
Gambar 3.4. Spiral Mixer 23
Gambar 3.5. Bread Slicer 24
Gambar 3.6. Freezer 25
Gambar 3.7. Freezer Rumahan 26
Gambar 3.8. Freezer Rumahan 27
Gambar 3.9. Upright Freezer 28
Gambar 3.10. Kulkas Merek Changhong 29
Gambar 3.11. Mesin Press Adonan 30
Gambar 3.12. Exhoust Fan Dinding 30
Gambar 3.13. Lampu Tl 31
Gambar 3.14. Kipas Angin Dinding 32
Gambar 3.15. Heater Listrik 32
Gambar 3.16. Komputer Merek Lg 33
Gambar 3.17. Tang Ampere 34
Gambar 3.18. Test Pen 34
Gambar 3.19. Kalkulator 35
Gambar 3.20. Diagram Alir Penelitian 37
Gambar 4.1. Gedung Suzuya Tb. Simatupang Medan 39
Gambar 4.2. Ruang Bakery Gedung Suzuya Tb. Simatupang Medan 39
Gambar 4.3. Grafik Konsumsi Energi Ruang Bakery 42

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Pengambilan Data Dari Panel Khusus Ke Bakery..... 53

Lampiran 1.2. Pengambilan Data Pada Alat Di Ruang Bakery 53

Lampiran 1.3. Gambar Denah Ruang Penelitian 54

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

DAFTAR NOTASI

W	=Energi listrik (joule)
Q	=Muatan listrik (coulum)
V	=Tengangan (volt)
I	=Arus (I)
t	=Satuan waktu (hour)

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan ekonomi dan pola hidup saat ini erat kaitannya dengan pemakaian energi, khususnya energi listrik, Saat ini konsumsi energi listrik secara umum mengalami peningkatan dari tahun ke tahun statistik Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) menunjukkan bahwa 1.285 kWh energi akan dikonsumsi per orang di Indonesia pada tahun 2023. Jumlah ini meningkat hampir 59% dari sepuluh tahun lalu. Peningkatan rasio elektrifikasi bertepatan dengan peningkatan konsumsi ini., hal ini disebabkan meningkatnya daya beli masyarakat pada alat elektronik untuk menunjang kegiatan sehari-hari.

Energi listrik merupakan suatu hal pokok yang tidak bisa dipisahkan dari aktivitas sehari-hari, Hampir seluruh sektor membutuhkan pemakaian energi listik untuk mendukung dalam melaksanakan setiap kegiatan disektor-sektor kehidupan baik dirumah, sekolah, perusahaan, dan tempat perbelanjaan. Dalam pemakaiannya diharuskan sikap yang lebih bijaksana dalam menghemat energi. Salah satunya menerapkan standart yang telah ditentukan.

Selama ini, energi listrik menjadi energi kehidupan, Peran listrik dalam kehidupan sangat dominan.Energi listrik merupakan sarana produksi dan kehidupan sehari-hari yang memegang peranan penting dalam mencapai tujuan pembangunan. Sebagai sarana produksi, ketersediaan tenaga listrik dalam jumlah dan kualitas yang memadai serta pelayanan yang terjangkau menjadi motor penggerak utama laju

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

pembangunan di berbagai sektor lainnya**,** termasuk industri kecil. (I.D.P.R.L.Sari, 2019) Dalam dunia bisnis,khususnya pusat perbelanjaan selain memasarkan serta menjual produk yang ada, energy listrik merupakan hal yang paling utama. Salah satu alsokasi dana yang terbesar pada pengeluaran bisnis ini adalah Penggunaan energi listrik. Hal ini dipengaruhi pemakaian peralatan elektronik yang sangat banyak seperti AC, lemari pendingin, Lampu penerangan, Komputer, dan barang elektronik lainya. Untuk meminimalisir pengeluaran dana yang disebabkan pemakaian energi tersebut banyak cara yang telah dilakukan salah satunya mengikuti petunjuk sesuai standar keselamatan dan kesehatan kerja.

Penelitian-penelitian tentang upaya mengatasi permasalahan besarnya pemakaian energi listrik telah banyak dilakukan untuk memberikan referensi dan masukan tentang pemakaian energi listrik.Penelitian terdahulu yang berjudul Analisis Besar Potensi penghematan Energi Pada Khasus Kelistrikan rumah Tangga yang Menerapkan Sistem Manajemen Energi Model ON-Demand membahas tentang penghematan energi listrik di rumah tangga dengan menerapkan suatu metode pengehematan yaitu model on-demand berdasarkan hasil penggunaan metode tersebut besar potensi energi listrik yang dapat dihemat pada rumah tangga untuk kategori R-450 VA berada pada level yang signifikan. (Aripriarta & Budi, 2008)

Penelitian terdahulu dengan judul Analisis konsumsi energi dan program Konsevasi energi (study kasus: Gedung Perkantoran dan Konpleks perumahan TI) membahas tentang penghematan energi listrik dan melakukan konservasi energi, maka diperoleh IKE yang cukup efisien, dan diperoleh penurunan penggunaan energi setelah dilakukanya program hemat energi. (Siska, 2017).

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Penelitian tentang berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diberikan saran mengadakan sosialisasi dan penyusunan program tim energi memberi peringatan pegawai yang tidak hemat energi, sebaiknya mengurangi penggunaan alat elektronik yang boros listrik. (Tiominar & Agoes, 2021).

Pada penelitian ini penulis akan melakukan analisis pemakaian energi listrik di gudang suzuya TB. simatupang yaitu melakukan analisis pemakaian energi total, melakukan perhitungan management energi, menyesuaikan hasil perhitungan dengan parameter-paremeter sesuai dengan standart pemakaian energi pada gedung.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa besar pemakaian energi listrik di ruang bakery suzuya TB. simatupang?
2. Apakah pemakaian energi listrik di ruang bakery suzuya TB. simatupang telah sesuai dengan standar yang telah ditentukan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengukur dan memetakan pola konsumsi energi listrik di berbagai bagian ruang bakery dan selama periode waktu tertentu.
2. Mengevaluasi efektivitas sistem manajemen energi yang ada dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

1.4 Hipotesis Penelitian

Adapun Hipotesis penelitian ini adalah:

1) Diduga ada pengaruh positif dan signifikan antara jumlah peralatan elektronik dan perilaku konsumen terhadap komsumsi listrik
2) Variable pemakaian beban listrik berpengaruh dominan terhadap konsumsi listrik

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Sebagai acuan dan referensi penelitian selanjutnya yang membahas tentang management energi listrik.
2. Menambah wawasan dan pemahaman tentang analisis managemen energi listrik. Sebagai upaya dalam menghemat dan meminimalisir pemakaian energi listik.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sejarah Perusahaan

Suzuya adalah jaringan toko swalayan yang memiliki banyak cabang di Indonesia, terutama di Sumatera Utara, Aceh, Sumatera Barat dan Riau.Gerai ini umumnya menjual berbagai produk makanan, minuman dan barang kebutuhan hidup lainnya.Lebih dari 200 produk makanan dan barang kebutuhan hidup lainnya tersedia dengan harga bersaing, memenuhi kebutuhan konsumen sehari-hari.

Suzuya Berasal dari bahasa jepang yang artinya "kayu gemerincing" Pertama berdirinya pada tahun 1983 dengan kios kecil seluas 77.5 m2 dengan nama "SUZUYA Boutique" seiring waktu, luas yang 77.5m2 berkembang menjadi 180m2 dengan nama "SUZUYA Fashion". Pada Tahun 1986 toko tersebut terbakar habis, pada tahun 1988 dibuka kembali dengan luas 900m2 dengan nama "SUZUYA Department Store" Pada tahun 2007 terus berkembang menjadi "SUZUYA Group" dengan lahan yang lebih luas. SUZUYA memiliki 9 Unit Bisnis yang saling bersinergi, yaitu: Department Store, Supermarket, Super Store, Fashion Outlet (Romp), Furniture Plaza, Hotel dan Restaurant. Outlet SUZUYA saat ini sudah berjumlah 26 buah dan tersebar di 11 kota yaitu: Medan, Tanjung Morawa & Marelan, Binjai, Pematang Siantar, Rantau Prapat, Bagan Batu, Pekanbaru, Padang, Lhokseumawe dan Banda Aceh. SUZUYA secara konsisten akan terus melakukan ekspansi bisnisnya seiring dengan Visi perusahaan. Saat ini SUZUYA Group sudah

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

menjadi pemimpin Ritel Lokal di Pulau Sumatera, dengan memiliki: 9 Unit Bisnis, 26 Outlet di 11 kota, 3.000 lebih Karyawan, 20.000 m2 lebih Lahan Ritel, 100.000 lebih jenis Produk yang dijual, 500.000 lebih Pelanggan yang terdaftar (Suzuya Grup, 2023)

2.1 Energi

2.1.1 Pengertian Energi Listrik

Energi listrik merupakan salah satu hal yang paling penting dalam kehidupan manusia. Energi listrik dibutuhkan dalam beberapa sektor, yaitu sektor rumah tangga, industri, bisnis,sosial, gedung kantor pemerintah, dan penerangan jalan umum. Seiring majunya teknologi dan pesatnya perkembangan pembangunan pada sektor tersebut yang ada di provinsi Sumatera Selatan, kebutuhan energi listrik juga ikut meningkat. Oleh karena itu, kebutuhan energi listrik tidak sama tiap tahunnya. Sehingga muncul permasalahan, yaitu bagaimana cara untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tanpa mengalami kerugian pada perusahaan penyediaan energi listrik Perusahaan Listrik Negara (Yusro Hakimah,2019). Menurut Caffal sebuah energi tidak dapat diciptakan dan dibentuk maupun hancurkan tetapi energi tersebut dapat dilakukan perubahan atau dilakukan perubahan bentuk fisik terhadap yang lain. Sehingga energi dapat melakukan sebuah kemampuan sistem untuk melakukan kerja pada sistem lainnya.

Energi yang dihasilkan berasal dari berbagai sumber seperti air, minyak, batubara, angin, panas bumi, nuklir dan matahari.Satuan dasar energi listrik adalah joule, satuan lainnya adalah KWh (Kilowatt jam).Listrik untuk keperluan industri dan perumahan dihasilkan dari pembangkit listrik. Misalnya, PLTA, PLTB, PLTD

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

(solar), PLTM, PLTS (solar), motor PLTU, lampu lampu, pemanas, pendingan, atau alat mekanis pendingin untuk menghasikan bentuk energi lain yaitu energi listrik.

Energi listrik merupakan suatu kemampuan untuk melakukan atau menghasilkan usaha listrik (kemampuan yang diperlukan untuk memindakan muatan dari satu titik ke titik yang lain). Energi listrik adalah energi yang berkaitan dengan dengan arus dan berakumulasi elektron yang dinyataan dalam satuan daya dan waktu(Watt – jam, kilo watt – jam). Bentuk transional dari energy listrik adalah aliran elektron.Melalui suatu konduktor dari jenis tertentu.Jadi energi listrik ini adalah energi yang sangat terpakai karena mudah dan effisien untuk dikonversi kebentuk energi lainnya.Energi listrik dilambangkan dengan (W).sedangkan perumusan yang digunakan untuk menentukan besar energi listrik adalah :

$$W = Q \times V \quad \text{.....(2.1)}$$

Dimana:

W = Energi listrik (Joule)

Q = Muatan listrik (Coulomb) dan

V = Beda pontensial (Volt)

Karena :

$$I = Q/t \quad \text{.....(2.2)}$$

maka diperoleh perumusan :

$$W = I \times t \times V \quad \text{.....(2.3)}$$

2.1.2 Penghematan Energi

Komponen penting dari kebijakan energi adalah konservasi energi. Untuk memenuhi peningkatan permintaan energi akibat pertumbuhan penduduk, penghematan energi menurunkan konsumsi dan permintaan energi per kapita. Hal

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

ini menurunkan kenaikan biaya energi dan dapat mengurangi kebutuhan impor atau produksi energi. Fleksibilitas dalam memilih metode produksi energi dapat dicapai melalui penurunan permintaan energi. Selain itu, dengan mengurangi emisi, penghematan energi merupakan bagian penting dari mencegah atau mengurangi perubahan iklim.Penghematan energi juga memudahkan digantinya sumber-sumber tak dapat diperbaharui dengan sumber-sumber yang dapat diperbaharui. Penghematan energi merupakan cara paling ekonomis dalam menghadapi kekurangan energi dan merupakan cara yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan meningkatkan produksi energi. Oleh karena itu, disamping harus secepatnya mengembangkan sumber-sumber energi dari bahan bakar non fosil seperti biomassa, biogas, dan sebagainya, harus juga berusaha untuk dapat mengoptimalkan penggunaan energi secara lebih tepat, cermat, hemat dan efisien dalam rangka pelaksanaan program konversi energi.

Setiap jenis lampu perlu di pasang sesuai dengan peruntukan nya atau untuk memasang lampu penerangan perlu diketahui jenis lampu yang cocok.Untuk lampu penerangan jalan misalnya, perlu di pilih lampu yang cahaya nya meluas hingga jarak yang cukup jauh, dan punya umur pemakaian yang panjang.Untuk penerangan teras atau ruang belajar, tentu lebih baik jika dipih jenis lampu hemat energy.Demikian selanjutnya, untuk masing-masing keperluan dipilih jenis lampu yang sesuai.

Diantara jenis lampu yang banyak di gunakan untuk penerangan rumah tinggal adalah lampu pijar dan lampu TL, kedua lampu ini masing masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Secara umum, harga lampu pijar relatif lebih murah di banding dengan lampu TL, sedangkan untuk daya yang sama cahaya

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

yang dihasilkan lampu TL lebih terang dari pada lampu pijar. Kelebihan dan kekuranga yang lain adalah, panas yang ditimblkan akibat lampu pijar lebih besar disbanding dengan lampu TL, tetapi cahaya lampu pijar relatif lebih stabil disbanding cahaya lampu TL.

Spesifikasi lampu yang penting berkaitan dengan penerangan adalah konsumsi daya dan fluks cahaya yang dihasilkan lampu tersebut. Konsumsi daya lampu akan mempengaruhi daya pemakaian yag harus dikeluarkan selama pemakaian. Sedangkan fluks cahaya setiap lampu akan mempengaruhi jumlah lampu yang di perlukan untuk mendapatkan kuat penerangan tertentu di suatu ruangan. Semakin tingggi fluks cahaya yang dihasilkan lampu, maka untuk mendapatkan kuat penerangan tertentu di suatu ruangan, jumlah lampu yang digunakan semakin sedikit.

2.1.3 Faktor yang mempengaruhi konsumsi energi

Cara untuk mengoptimalkan penggunaan energi listrik dan melakukan penghematan energi listrik yang signifikan perlu pemahaman beberapa factor-faktor yaitu:

1. Peralatan elektronik: Jenis dan jumlah peralatan elektronik yang digunakan dapat berdampak signifikan. Perangkat seperti AC, pemanas air, pompa air, dan komputer membutuhkan daya yang cukup besar.
2. Cuaca :Iklim dan cuaca lokal berpengaruh pada konsumsi energi. Misalnya, musim dingin yang dingin memerlukan pemanasan tambahan, sementara musim panas yang panas memicu penggunaan AC yang lebih intensif.
3. Isolasi Bangunan : Tingkat isolasi termal dan insulasi bangunan sangat penting. Bangunan yang baik terisolasi akan mempertahankan suhu interior

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

lebih baik, mengurangi beban pada sistem pemanasan atau pendingin.

4. Perilaku Pengguna : Kebiasaan pengguna juga berperan. Mematikan lampu saat tidak digunakan, mematikan peralatan, dan mengatur suhu dengan bijak adalah factor yang mempengaruhi penggunaan energi.
5. Efisiensi Energi Peralatan : Peralatan listrik yang lebih efisien secara energi akan mengonsumsi daya lebih sedikit untuk melakukan pekerjaan yang sama.
6. Jumlah Penghuni : Jumlah orang yang tinggal atau bekerja di dalam bangunan dapat mempengaruhi konsumsi energi. Semakin banyak orang, semakin banyak perangkat yang digunakan.
7. Lama Pemakaian : lama pemakian perangkat dan peralatan juga penting. Misalnya, menggantikan lampu incandescent dengan lampu LED dapat mengurangi konsumsi energi dalam jangka panjang.
8. Perubahan Teknologi : Kemajuan dalam teknologi dapat mempengaruhi penggunaan energi. Peralatan yang lebih baru cenderung lebih efisien secara energi dari pada versi lama.
9. Sumber Energi : Sumber energi listrik yang digunakan juga penting. Energi yang berasal dari sumber terbarukan seperti surya atau angin biasanya lebih ramah lingkungan dari pada energi fosil.
10. Regulasi dan Kebijakan : Kebijakan pemerintah dan regulasi energi dapat mempengaruhi penggunaan energi. Insentif untuk energi terbarukan atau tarif listrik yang berubah-ubah adalah contoh

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

2.1.4 Konservasi Energi

Konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya enrgi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatnnya. Dalam kaitannya konservasi energi untuk mencapai tercapainya ketahanan energi nasional, pemerintah telah menerbitkan berbagai regulasi mulai dari yang tertinggi yaitu Undang-Undang No. 70 tahun 2009 tentang konservasi Energi, Instruksi Presiden dan berbagai peraturan menteri sebagai petunjuk operasionalnya.

Penghematan energi adalah unsur yang penting dari sebuah kebijakan energi.Penghematan energi menurunkan konsumsi energi dan permintahan energi per kapita, sehingga dapat menutup meningkatnya kebutuhan energi akibat pertumbuhan populasi.Hal ini mengurangi naiknya biaya energi, dan dapat mengurangi kebutuhan pembangkit energi atau impor energi. Berkurangnya permintahan energi dapat memberikan fleksibilitas dalam memilih motode produksi energi.Selain itu, dengan mengurangi emisi, penghematan energi merupakan bagian penting dari mencegah atau mengurangi perubahan iklim. Penghematan energi juga memudahkan digantinya sumber-sumber yang dapat diperbaharui. Penghematan energi sering merupakan cara paling ekonomis dalam menghadapi kekurangan energi, dan merupakan cara yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan meningkatkan produksi energi.

Menurut peraturan pemerintah No. 70 tahun 2009 tentang konservasi energi, definisi konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana dan terpadu guna melastarikan sumber daya energi dalam negeri setia meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Oleh karenanya, pengusaha dituntut untuk dapat melaksanakan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

konservasi energi dalam setiap tahap pelaksanaan usaha; dan menggunakan teknologi yang efisien energi; dan atau menghasikan produk dan/atau jasa yang hemat energi (PP, 2009).

Efisiensi merupakan salah satu langkah dalam pelaksanaan konservasi energi. Efisiensi energi adalah istilah umum yang mengacu pada penggunaan energi lebih sedikit untuk menghasilkan junlah layanan atau output berguna yang sama.

Konservasi dalam pemanfaatan energi menyebutkan pemanfaatan energi oleh pengguna sumber energi dan pengguna energi wajib dilakukan secara hemat dan efisien (ESDM,K and ESP3, 2016)

Untuk dapat melakukan hal tersebut, maka perlu dilakukan langkah awal dengan melakukan audit energi, yaitu teknik yang dipakai untuk menghitung besarnya konsumsi energi pada bangunan gedung dan mengenali cara-cara untuk penghematannya. Audit energi bertujuan mengetahui 'Potret penggunanaan energi" dan mencari upaya peningkatan efisiensi penggunaan energi (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Kemudian hasil dari audit energi tersebut nanti akan dibandingkan dengan standar yang ada dan kemudian di cari solusi penghematan konsumsi energi jika tingkat konsumsi energinya melebihi standar yang ada. Mengacu dari beberapa penelitian sebelumnya mengenai pelaksanaan audit energi yang dilakukan, hasil dari audit energi tersebut terbukti dapat memberikan gambaran bagi perusahaan mengenai konsumsi energi per tahunnya, sehingga dapat memberikan rekomendasi program hemat energi (PHE) untuk periode selanjutnya (Untoro, Gusmedi and Purwasih, 2014). Begitu pula tujuan dari audit energi untuk mengetahui profil penggunaan energi, peluang penghematan energi dan besarnya intensitas konsumsi energi serta tingkat efisiensi di gedung perkantoran belum bisa dikatakan efisien,

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

sehingga diperlukan upaya lebih lanjut untuk dapat lebih meningkatkan efisiensi penggunaan energi (Riyadi dan Tambunan, 2016). Selain itu, dalam penelitihan lain disebutkan perlu agar dilakukan penelitian tentang IKE dan PHE diseluruh perkantoran yang pemakaian dan biaya konsumsi listriknya boros (Samhuddin, Kadir, 2017).

2.3. Standart Regulasi

2.3.1. Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE)

Indikator utama penghemat energi di sebuah gedung umumnya menggunakan Intensitas Konsumsi Energi (IKE). IKE menunjukkan besarnya konsumsi energy (kwh) per meter persegi (m^2) setiap bulan. Angka IKE (kwh/m^2/ bulan) diperoleh dengan membagi jumlah kwh penggunaan listrik selama sebulan dengan luas bangunan yang digunakan (USAID Indonesia Clean Energi Development, 2014)

IKE dijadikan acuan untuk melihat seberapa besar konservasi energi yang dilakukan gedung tersebut. Bila diinduksi/pabrik, istilah yang digunakan dan serupa tujuannya adalah konsumsi energi spesifik (*Spesific Energi Consumption*) yaitu besar penggunaan energi untuk satuan produk yang dihasilkan. Berdasarkan Peraturan Gubernur No. 38 tahun 2012, standar IKE untuk berbagai tipe/fungsi bangunan adalah sebagai berikut. Pada Hakekatnya lntensitas Konsumsi Energi ini adalah hasil bagi antara konsumsi energi total selama periode tertentu (satu tahun) dengan luasan bangunan.

Satuan IKE adalah kWh/m^2 per tahun. Dan pemakain IKE ini telah ditetapkan di berbagai Negara antara lain ASEAN dan APEC. Menurut hasil

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

penelitian yang dilakukan oleh ASEAN-USAID pada tahun 1987 yang laporannya baru dikeluarkan tahun 1992 (Bintaro, 2017).

Target besarnya intensitas konsumsi energi (IKE) listrik untuk Indonesia adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1. Standart Nilai Ike Asean-Usaid Tahun 1987

No	Tempat	kWh/m^2/tahun
1	Kantor	240
2	Pusat Belanja	330
3	Hotel/Apartemen	300
4	Rumah Sakit	380

Dalam menghitung besarnya IKE Listrik pada bangunan gedung, ada beberapa istilah yang digunakan antara lain IKE Listrik per satuan luas total gedung yang dikondisikan (netto), yaitu luas total ruang ber-AC dan IKE Listrik per satuan luas kotor (gross) gedung, yaitu luas total ruang gedung yang dikondisikan (ruang ber- AC) ditambah dengan luas total ruang gedung yang tidak dikondisikan (tanpa AC). Sebagai pedoman, telah ditetapkan nilai standart IKE untuk bangunan di Indonesia yang telah di tetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia tahun 2004.

Tabel 2.2. Standart Ike Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia Tahun 2014

No	Kriteria	Ruang AC (kWh/m^2/bulan)	IKE(kWh/m^2/bulan)
1	Sangat Efisien	4,17 s.d 7,92	0,84 s.d 1,67
2	Efisien	7,92 s.d 12,08	1,67 s.d 2,50
3	Cukup Efisien	12,08 s.d 14,58	-
4	Agak boros	14,58 s.d 19,17	-
5	Boros	19,17 s.d 23,75	2,50 s.d 3,34
6	Sangat Boros	23,75 s.d 37,75	3,34 s.d 4,17

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Perhitungan nilai IKE bangunan gedung disesuikan dengan jenis gedung tersebut apakah tergolong kedalam bangunan gedung ber-AC, tanpa AC, atau ber-AC dan tanpa AC.

2.3.2. Standart Pencahayaan Area Kerja

1. Pengertian Pencahayaan

Standar pencahayaan sangat diperlukan di semua tempat kerja karena hampir semua tempat kerja membutuhkan cahaya untuk melakukan kegiatan operasionalnya (Wibiyanti.P, 2008). Berikut adalah beberapa definisi terkait dengan cahaya dan pencahayaan:

a. Cahaya menurut Newton (1642-1727) terdiri dari partikel-partilkel ringan berukuran sangat kecil yang dipancarkan oleh sumbernya ke segala arah dengan kecepatan yang sangat tinggi.

b. Cahaya dapat juga didefinisikan sebagai energi radiasi yang dapat dievaluasi secara visual (menurut Illuminating Engineering Society, 1972), atau bagian dari spektrum radiasi elektromagnetik yang dapat dilihat (visible).

c. Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, Pencahayaan adalah sesuatu yang memberikan terang (sinar) atau yang menerangi, meliputi Pencahayaan alami dan Pencahayaan Buatan.

d. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 48 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran, Pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif.

2. Alat Pengukuran Pencahayaan

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

a. Menggunakan 4 in 1 Multi function environment meter.

Alat ini adalah sebuah alat dengan banyak fungsi, dalam sebuah alat dapat digunakan untuk empat macam pengukuran, yaitu : Light Meter untuk pengukuran intensitas cahaya di tempat kerja, Relative Humidity Meter untuk pengukuran kelembaban udara di tempat kerja, Sound Level Meter untuk pengukuran kebisingan di tempat kerja, Temperature Meter untuk pengukuran suhu ruangan tempat kerja. Prinsip kerja dari light meter adalah sebuah photo cell yang bila kena cahaya akanmenghasilkan arus listrik. Makin kuat intensitas cahaya akan makin besar pula arus yang dihasilkan. Besarnya intensitas cahaya dapat dilihat pada display alat.

b. Menggunakan Lux meter.

Lux adalah terminologi untuk menyatakan jumlah sinar yang diterima oleh sebuah objek seluas 3 kaki persegi pada jarak 1 yard, oleh sebuah sumber sinar dengan daya 1 watt. Lux meter bekerja dengan sensor cahaya.Lux meter cukup diletakkan diatas meja kerja atau dipegang setinggi 75 cm di atas lantai. Layar penunjuknya akan menampilkan intensitas pencahayaan pada titik pengukuran. Bila nilai intensitas pencahayaan pada titik jauh lebih tinggi atau jauh lebih rendah dari standar, maka akan berpotensi untuk menimbulkan kelelahan mata. Intensitas pencahayaan yang sesuai standar akan menjaga kualitas pekerjaan serta kesehatan mata tenaga kerja.

c. Menggunakan aplikasi di smartphone

Seiring dengan perkembangan zaman, maka teknologi juga akan berkembangan termasuk dalam teknologi pengukuran pencahayaan. Saat ini, beragam aplikasi android atau iOS tersedia untuk pengukuran

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

pencahayaan.Penggunaan aplikasi pengukuran pencahayaan ini sangat mudah dan murah. Meskipun begitu, hasilnya tidak bisa digunakan sebagai hasil resmi karena tidak terkalibrasinya telepon genggam kita yang menggunakan aplikasi android atau iOS dengan lux meter atau alat pengukuran cahaya yang lain. Penggunaan aplikasi android atau iOS dalam pengukuran pencahayaan lebih ke -preliminary saja atau pengukuran awalan saja.

3. Tahap pengukuran intensitas cahaya

Prosedur kerja pengukuran intensitas cahaya dalam ruang kerja menurut SNI 16-7062-2004 tentang pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja adalah sebagai berikut :

a. Lux meter dikalibrasi oleh laboratorium yang terakreditasi
b. Menentukan titik pengukuran, pencahayaan setempat atau pencahayaan umum.

Pencahayaan setempat adalah pencahayaan yang mengenai objek kerja, berupa meja kerja maupun peralatan.Bila meja kerja yang digunakan oleh pekerja, maka pengukuran dapat dilakukan di atas meja yang ada.

Pencahayaan Umum adalah titik potong garis horisontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu setinggi satu meter dari lantai. Jarak tertentu tersebut dibedakan luas ruangan sebagai berikut:

a) Luas ruangan kurang dari 10 meter persegi : tititk potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak setiap 1 (satu) meter.
b) Luas ruangan antara 10 meter persegi sampai 100 meter persegi : titik potong garis horisontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak setiap 3 (tiga) meter.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

c) Luas ruangan lebih dari 100 meter persegi: titik potong horizontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak 6 meter.

Syarat-syarat dalam pengukuran antara lain:

a) Pintu ruangan dalam keadaan sesuai dengan kondisi tempat pekerjaan dilakukan.
b) Lampu ruangan dalam keadaan dinyalakan sesuai dengan kondisi pekerjaan.

4. Standar pencahayaan ruangan berdasarkan SNI Pencahayaan 03-6197-2000

Standar Nasional Indonesia 03-6197-2000 tentang Konservasi energi pada sistem pencahayaan memuat standar pencahayaan di berbagai tempat seperti di rumah sakit, perkantoran, Lembaga Pendidikan, area kerja, dan lain-lain (Badan Standarisasi Nasional, 2000). Dapat dilihat pada lampiran 1.1.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di gedung kantor suzuya Tb.Simatupang Jalan Tahi Bonar Simatupang no 187 sunggal kecamatan medan sunggal kota medan sumatera utara kode pos 20127

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan januari 2024 dengan detail jadwal:

Tabel 3.1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Aktifitas	2024															
	Bulan I				Bulan II				Bulan III				Bulan IV			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul																
Penulisan Proposal																
Seminar Proposal																
Proses Penelitian																
Pengolahan Data																
Penyelesaian Laporan																
Seminar Hasil																
Evaluasi dan persiapan Sidang																
Sidang Sarjana																

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan

1. Tungku panggang

Oven di gunakan untuk memanggang kue kering hingga matang.kondisi matang sempurna pada sebagian besar jenis kue terjadi pada suhu 140◦-160◦ C.

Spesifikasi :

Model : BF-02

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Reted power : 0,1 kW

Rated voltage : 220 VAC/1N

Rated frequency : 50/60Hz

Gambar 3.1. Tungku Panggang

2. Gas hot air convection oven

Oven konveksi merupakan alat memasak makanan secara merata dengan menggunakan sistem sirkulasi udara panas. Oven konveksi dapat digunakan untuk mempercepat proses memasak karena udara panasnya yang terus berputar memungkinkan makanan matang lebih cepat dibandingkan oven tradisional.

Spesifikasi :

Model : RFL-24ss

Kapasitas : 60kg/jam

Suhu : 30-300◦C

Daya listrik : 150W (220V/50Hz)

Daya Gas : 4x2.2 KW

Berat : 187kg

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.2. Gas Hot Air Convection Oven

3. Elektric proofer

Proof adalah alat atau mesin yang di gunakan untuk mengembangkan adonan roti, bun, dan donat. Melalui proses pengendalian suhu dan kelembapan, perkembangan ini terjadi selama tahap terakhir fermentasi. Untuk menghasilkan roti ideal dengan tekstur lebih lembut dan kenyal, kedua faktor ini perlu dikontrol dengan cermat.

Spesifikasi

Mode : FJ-15◦C

Daya listrik : 1200W-300W (220V)

Suhu : 36◦C-38◦C

Kelembapan : 60-99%

Berat : 75 KG

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.3. Elektric Proofer

4. Mixer

Mixer spiral merupakan salah satu jenis mixer yang mempunyai fungsi khusus untuk mengaduk adonan kental seperti roti dan mie. Karena ukurannya yang cukup besar dan mampu menampung kapasitas adonan hingga 10 hingga 50 liter sekali pencampuran, maka tidak heran jika spiral mixer banyak digunakan untuk kebutuhan industri. Cara kerja mixer spiral adalah dengan memutar wadah bersamaan dengan putaran pengaduk untuk mengaduk adonan. Dengan keunggulan tersebut membuat adonan yang dihasilkan oleh spiral mixer menjadi lebih elastis.

Spesifikasi

Motor : 3.5 HP

Volts : 380 V

Cycle : 50 HZ

Phase : 3 PH

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.4. Spiral Mixer

5. Bread slicer

Pemotong roti elektrik, juga dikenal sebagai alat pengiris roti elektrik, adalah peralatan yang digunakan untuk memotong roti dengan cepat, sederhana, dan tepat. Menurut Delighted Cooking, alat ini biasanya berukuran besar dan cocok untuk digunakan di bidang kuliner.

Spesifikasi

Model : Q23

Kapasitas :23 buah/kali

Tebal roti :16 mm

Daya : 250 W

Voltase : 220V/50Hz/1P

Berat : 64.5 KG

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.5. Bread Slicer

6. Freezer

Reezer adalah peralatan penting dalam layanan dan pemrosesan makanan komersial. Peran utama freezer dalam industri makanan adalah untuk menyimpan makanan pada suhu yang sangat rendah, sehingga memperpanjang umur makanan. Freezer mempunyai peranan penting dalam proses produksi pangan.

Spesifikasi

Model : GF-307

Daya listrik : 110W

Tegangan : 220V/1P/50HZ

Volume : 307L

Suhu : -22- -14◦C

Refrigerant : R600a

Berat : 66Kg

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.6. Freezer

7. Freezer rumahan

Salah satu jenis alat pendingin yang dapat digunakan untuk menyimpan bahan makanan, makanan jadi, barang olahan, atau minuman dengan pengaturan suhu sangat rendah adalah chest freezer. Freezer jenis ini hadir dalam berbagai ukuran dan memiliki bentuk yang lebar dengan pintu di bagian atas. Lemari es dada sering kali memiliki sistem geser atau jenis pintu tarik yang terbuat dari kaca akrilik atau transparan.

Spesifikasi

Merek barang	: GEA
Model	: AB-208-R
Volume	: 210L
Daya pengenal maksimum lampu	: 220V/1P/50HZ
Suhu minimum	: -15- -26◦C
Kelas iklim	: T (tropis)
Media pendingin	: R600a
Masa refrigeran	: 42gram
Insulasi	: CYCLOPENTANE

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Berat bersih : 37KG

Gambar 3.7. Freezer Rumahan

8. Upright ciller

Salah satu peralatan dapur yang sangat penting untuk dapur komersial dengan banyak bahan makanan adalah chiller tegak. Perangkat ini berfungsi untuk menyimpan sekaligus mendinginkan makanan atau minuman yang ditampungnya. Fungsi pendingin chiller jenis ini juga sering digunakan sebagai bahan pengawet untuk memperpanjang umur simpan makanan atau minuman. Dalam bisnis kuliner, termasuk toko roti, kafe, dan restoran, chiller tegak sering digunakan untuk menampung bahan-bahan produksi dalam jumlah besar.

Spesifikasi

Model : M-RW8U1HH

CAPACITY : 550L

Imput power : 480W

Rated voltage : 220V/1P/50HZ

Rated current : 3.0A

Refrigeran/Amount : R134a/310g

Weight : 137.5KG

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.8. Freezer Rumahan

9. Upright freezer

Deep freezer / tegak freezer mempunyai bentuk yang vertikal atau berdiri tegak, oleh karena itu lemari es ini juga sering disebut dengan tegak freezer. Keunggulan utama deep freezer/right freezer adalah dilengkapi dengan susunan rak untuk memudahkan penataannya.

Spesifikasi

Model	: L-RW8U2HHHH
Capacity	:1170L
Input power	: 950W
Rated voltage	: 220V/1P/50HZ
Rated current	: 5.5A
Refrigeran/Amount	: R404a/750g
Weight	: 199KG

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.9. Upright Freezer

10. Kulkas merek changhong

Kulkas merupakan salah satu perangkat elektronik yang dapat membantu setiap orang menyimpan berbagai jenis makanan, seperti makanan kering, makanan basah, serta bahan dasar pembuatan makanan agar tetap dalam kondisi optimal.

Spesifikasi

Tipe	: CRF-680WPS
Voltase	: 220-240V-
Frekuensi	: 50HZ
Nilai arus	: 1.65A
Pencairan defrosting	: 240W
Konsumsi listrik	: 0.99kW.h/24h
Total volume efektif	: 562L
Klasifikasi iklim	: T
Teganga daya listrik terhadap daya lampu	: Maks. 7W
Refrigerant dan jumlah injeksi	: R600a/84g
Udara terisolasi	: cylopentane
Berat	: 89KG

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.10. Kulkas Merek Changhong

11. Mesin press adonan

Dough sheeter merupakan alat yang digunakan untuk meratakan adonan hingga ketebalannya dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Bagi industri roti skala besar, penggunaan mesin ini akan memberikan banyak keuntungan, karena dapat mempersingkat waktu produksi. Bahkan mesin adonan sheeter dapat menghasilkan lembaran adonan dalam jumlah banyak dalam sekali pemakaian. Lembaran adonan yang dihasilkan halus dan rata.

Spesifikasi

Motor : ½ HP

Volt : 380V

Cycle : 50HZ

Phase : 3PH

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.11. Mesin Press Adonan

12. Exhaust Fan Dinding

Exhaust fan ini sesuai dengan namanya dipasang di dinding dan bisa ditempatkan di dapur atau ruang makan. Udara dalam ruangan dapat segera keluar ruangan melalui exhaust fan jenis ini.

Spesdifikasi

Input power : 240W

Volt : 220V

Jumlah : 6 unit

Gambar 3.12. Exhoust Fan Dinding

13. Lampu TL

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Pencahayaan merupakan aspek penting dalam kehidupan kita sehari-hari, dan inovasi dalam teknologi pencahayaan terus berkembang. Salah satu produk terbaru yang memimpin tren ini adalah lampu neon LED. Pada artikel kali ini kita akan mendalami lampu LED Philips Ecofit 18 watt dengan mendalami spesifikasi teknisnya

Spesifikasi

Daya : 18W

Volt : 220V

Jumlah lampu : 16 unit

Gambar 3.13. Lampu Tl

14. Kipas angina

Kipas angin mempunyai banyak manfaat antara lain mendinginkan ruangan, memperlancar sirkulasi udara, mengurangi kelembapan udara, mengusir serangga, mengeringkan pakaian atau ruangan, memberikan kenyamanan, memberikan kesejukan, dan menjaga kesehatan.

Spesifikasi

Daya : 150W

Volt : 220V

Jumlah unit : 2 unit

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
---
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.14. Kipas Angin Dinding

15. Heater listrik

Pemanas air listrik cocok untuk lingkungan perumahan dan komersial, dan tersedia dalam berbagai ukuran dan kapasitas. Meskipun pengoperasiannya lebih mahal, pemanas air listrik biasanya lebih aman dan mudah digunakan dibandingkan jenis lainnya.

Spesifikasi

Daya : 350W

Volt : 220V

Jumlah : 1 unit

Gambar 3.15. Heater Listrik

16. Komputer

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Dibutuhkan satu komputer merek LG di area ruang toko roti Suzuya TB Simatupang untuk memasukkan data setiap barang yang masuk dan keluar serta data harga pembelian harian.Spesifikasi

Daya : 21W

Volt : 220V

Jumlah : 1 unit

Gambar 3.16. Komputer Merek Lg

3.2.2 Alat

1. Tang Ampare

Hambatan listrik, tegangan, dan arus semuanya dapat diukur dengan tang ampere. Hasil pengukuran terhadap objek yang dilakukan dibaca secara digital oleh alat ini. Batas maksimum yang diperbolehkan untuk pengukuran tegangan adalah 600V, dan batas maksimum yang diperbolehkan untuk pengukuran resistansi adalah 2kΩ. Batasan pembacaan ini digunakan untuk mengukur secara tepat aspek pengukuran peralatan ini. Sementara itu, pembacaan saat ini berada di antara 20A, 200A, dan 600A. Perangkat ini tidak dapat membaca pengukuran yang lebih besar dari batas atas.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.17. Tang Ampere

2. Test pen

Test pen adalah alat sederhana yang menyerupai obeng dan digunakan untuk mengidentifikasi konduktor fasa atau untuk melihat arus listrik yang mengalir melalui konduktor atau terminal kontak.

Gambar 3.18. Test Pen

3. Kalkulator

Daya beban dan konsumsi energi pada kWh meter ditentukan pada penelitian ini dengan menggunakan kalkulator.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

Gambar 3.19. Kalkulator

3.3 Metode Penelitian

Dalam hal pengumpulan data ini penulis terjun langsung pada objek yang akan di teliti untuk mendapatkan data yang valid maka peneliti menggunakan metode sebagai berikut

3.3.1 Metode observasi (Pengamatan)

Melakukan pengamatan secara langsung penggunaan energi listrik.

3.3.2 Wawancara

Mengadakan tanya jawab dengan pihak-pihak terkait untuk mendapatkan keterangan yang lebih mendalam tentang pemakaian energi listrik

3.4 Populasi dan sampel

1. Pada penelitian ini, yang menjadi populasi adalah ruangan bakery.
2. Dan yang menjadi sampel pada penelitian ini adalah analisis penggunaan daya listrik pada ruangan bakery saja.Sumber data studi beban listrik diperoleh dengan melakukan wawancara dan pengujian secara langsung dari setiap daya listrik yang di gunakan pada penelitian ini.

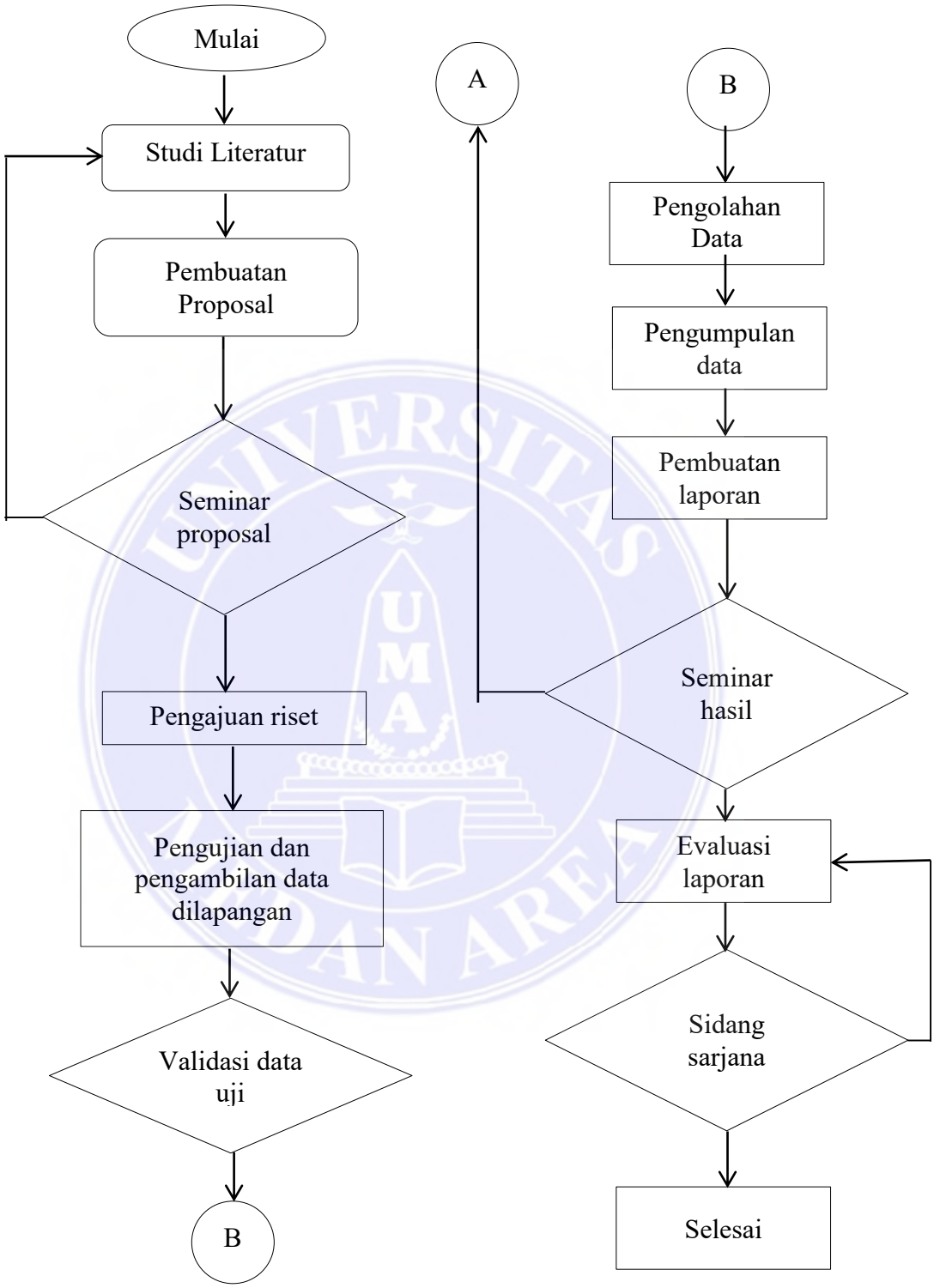
UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

3.5 Prosedur kerja

Prosedur yang dilakukan penelitian di mulai dari pendataan jumlah alat yang menggunakan energi listrik , kemudian mengukur panjang dan lebar setiap ruangan mengetahui tipe alat yang di gunakan di tempat penelitian , mengetahui beban daya yang di gunakan pada tempat penelitian, mengolah seluruh data yang sudah di dapatkan.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.20. Diagram Alir Penelitian

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan dan analisis data yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pencahayaan yang dihasilkan oleh 16 titik lampu TL 18 watt untuk ruangan bakery seluas 80 m^2 masih belum memenuhi standar SNI yang mengharuskan minimal 500 lux untuk area produksi. Pengukuran menunjukkan bahwa iluminansi rata-rata yang tercapai hanya 240 lux, yang berarti perlu dilakukan peningkatan pencahayaan agar sesuai standar.
2. Nilai IKE untuk ruangan bakery di gudang Suzuya T.B Simatupang Medan mencapai 1.009,2 kWh/m²/tahun, yang jauh melebihi standar yang direkomendasikan untuk gudang (40 - 70 kWh/m²/tahun). Ini menunjukkan bahwa efisiensi energi masih perlu ditingkatkan secara signifikan.
3. Dengan rekomendasi perbaikan yang diajukan, seperti penambahan titik lampu dan optimasi pencahayaan, diharapkan terdapat potensi penghematan energi yang signifikan, dengan estimasi pengurangan konsumsi energi hingga 20-30% berdasarkan studi sebelumnya di bidang yang sama.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini, maka ada beberapa saran yang bisa diterapkan guna mencapai penghematan energi, adalah sebagai berikut:

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

1. Sistem pencahayaan harus diperbaiki dengan menambah jumlah titik lampu atau menggunakan lampu dengan daya yang lebih besar agar memenuhi standar minimal 500 lux. Selain itu, optimalisasi susunan dan pemasangan lampu diperlukan untuk distribusi cahaya yang merata, serta pemilihan armatur/fitting lampu yang lebih efisien.

2. Audit energi menyeluruh perlu dilakukan untuk mengidentifikasi peluang penghematan energi, seperti mengganti peralatan boros energi dengan yang lebih efisien (misalnya LED), memanfaatkan pencahayaan alami, dan memasang sensor cahaya/gerak. Langkah-langkah ini diharapkan dapat menurunkan nilai IKE yang tinggi.

3. Meningkatkan kesadaran dan perencanaan berkelanjutan juga penting dilakukan. Memberikan pelatihan dan kampanye hemat energi kepada karyawan, menetapkan target dan rencana aksi perbaikan sistem secara berkelanjutan, serta mengalokasikan anggaran untuk investasi teknologi hemat energi akan mendukung tercapainya penghematan energi yang signifikan dalam jangka panjang.

4. Untuk pengembangan lebih lanjut, direkomendasikan untuk melakukan studi lanjutan mengenai penggunaan teknologi IoT untuk pemantauan energi secara *real-time*. Penelitian pada jenis gedung komersial lain juga penting untuk memvalidasi hasil yang diperoleh, sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk sektor yang lebih luas.

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

DAFTAR PUSTAKA

Aripriarta, & Budi, R. (2008). Analisis Besar Potensi Penghematan energi Pada Kasus Kelistrikan Rumah tangga yang menerapkan Sistem Manajemen energi Model ON-Demand.

Abidin, M. F. (2021). *Audit Sistem Pencahayaan dan Sistem Pendingin Ruangan dalam Upaya Efisiensi Energi Listrik di Gedung Perkantoran PT. Varia Usaha Beton Plant Tambakoso Waru* (Doctoral dissertation, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya).

Badan Standarisasi Nasional. (2000). *SNI 03-6197-2000 Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan.* Jakarta.

Bintaro, D. (2017). Analisis Audit energi Untuk Pencapaian Efisiensi Energi Gedung AB kabupaten Tangerang banten. *Jurnal Teknik Mesin*, 1-9.

ESDM,K and ESP3. (2016). *Modul Manajer energi di Industri dan Gedung.*

Mulyadi, Y., Rizki, A., & Sumarto, S. (2013). Analisis Audit Energi untuk Pencapaian Efisiensi Penggunaan Energi di Gedung JICA FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia. *electrans*, *12*(1), 81-88.

Nugraha, A. (2024). *Evaluasi Audit Energi di Gedung Satuan Polisi Pamong Praja Pemerintahan Provinsi Sumatera Utara* (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area).

Pasaribu, I. D., & Sari, R. L. (2014). Analisis Pengaruh Pemadaman Listrik secara Berkala Serta Penggunaan Genset terhadap Kegiatan USAha Mikro di Kecamatan Medan Baru. *Jurnal Ekonomi dan Keuangan*, *2*(8), 14810.

Rahmawati, A. A., & Abduh, S. (2022). Audit Energi Gedung Kampus A Universitas Muhammadiyah Tangerang untuk Penerapan Sistem Manajemen Energi Berbasis ISO 50001: 2018. *ENERGI & KELISTRIKAN*, *14*(2), 187-195.

Saragih, M. (2023). Analisis Energi Listrik pada Rumah Makan Garuda.

Siska, A. K. (2017). Analisis konsumsi energi dan program Konsevasi energi (study kasus: Gedung Perkantoran dan Konpleks perumahan TI) . *SEBATIK*, 41-51.

Suzuya Grup. (2023). *corporate*. Retrieved from our-story: https://www.suzuyagroup.com/corporate/our-story

Supriatno, S. (2022). Analisis Penggunaan Energi pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). *IRA Jurnal Teknik Mesin dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, *1*(3), 76-82.

Tiominar, S., & Agoes, M. (2021). pelaksanaan Penghematan Penggunaan energi Listrik Pada gedung Cipta kementrian perhubungan . *Journal of business administration economic & Enterprunership*, 1-6.

USAID Indonesia Clean Energi Development. (2014). *Panduan Penghematan Energi di Gedung Pemerintah.* Jakarta.

Wibiyanti.P. (2008). *Kajian Pencahayaan.* Depok,Jawa Barat.

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25

Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25

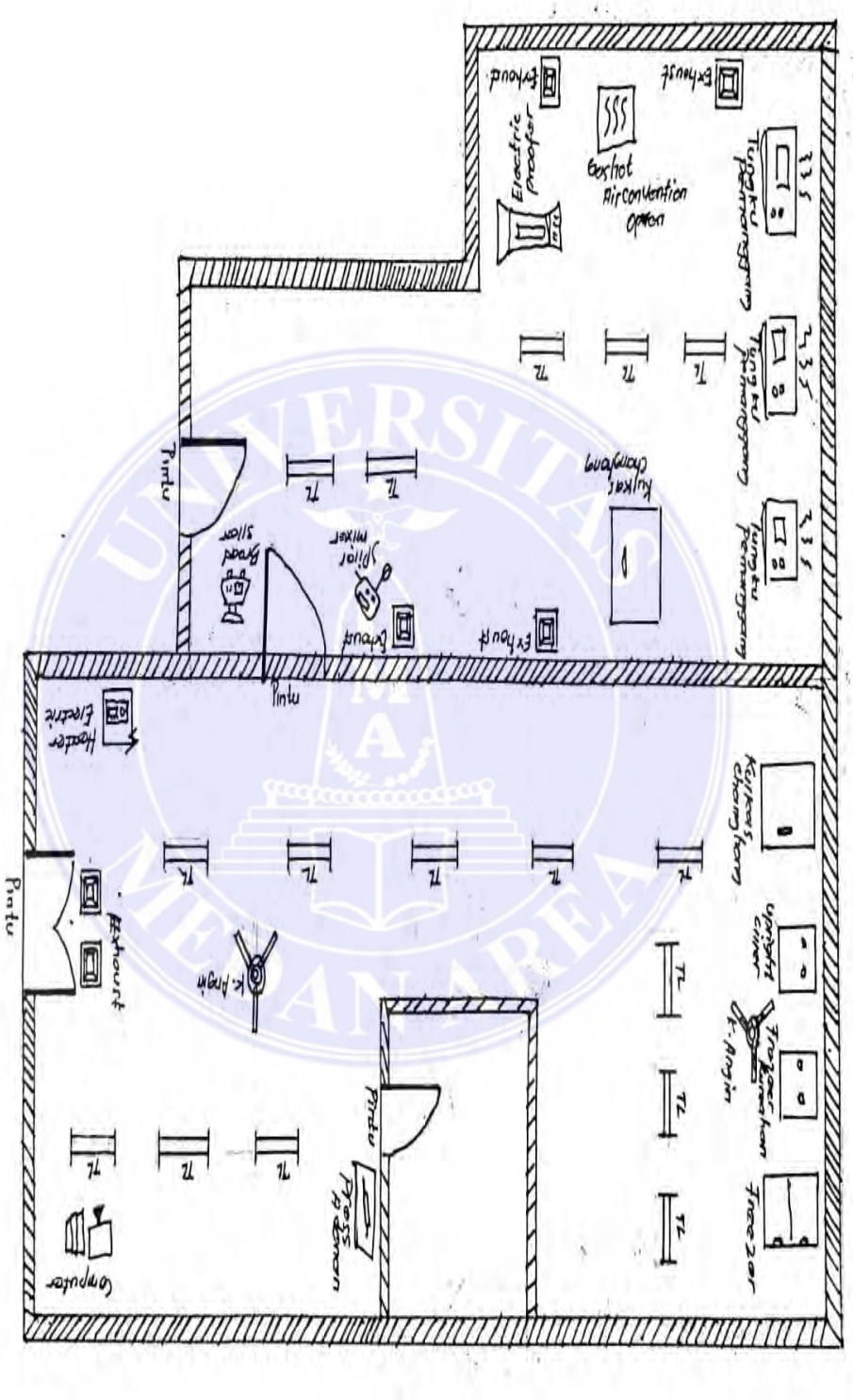
LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Pengambilan Data Dari Panel Khusus Ke Bakery

Lampiran 1.2. Pengambilan Data Pada Alat Di Ruang Bakery

UNIVERSITAS MEDAN AREA
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 26/8/25
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25



Lampiran 1.3. Gambar Denah Ruang Penelitian

Document Accepted 26/8/25
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang
1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
Access From (repository.uma.ac.id)26/8/25