

**ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DI RUMAH
SAKIT ISLAM MALAHAYATI MEDAN**

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Magister Teknik (MT)
Program Studi Magister Teknik Elektro

Oleh

M Yasir Pohan
NPM : 1920080012



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2022**

PENGESAHAN

ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DI RUMAH SAKIT ISLAM MALAHAYATI MEDAN

"Tesis ini Telah Dipertahankan Dihadapan Panitia Penguji Yang Dibentuk Oleh
Magister Teknik Eelektro PPs. UMSU dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian,

Pada Hari, Tanggal.....

Panitia Penguji


1. Assoc.Prof.Dr. Ade Faisal, M.Sc

Penguji 1

1. 

2. Assoc. Prof. Dr. Ir. Suwarno, M.T

Penguji 2

2. 

3. Assoc.Prof.Dr.Muhammad Fitra Zambak, S.T.,M.Sc

Penguji 3

3. 

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PENGESAHAN TESIS

Nama : M Yasir Pohan
Nomor Pokok Mahasiswa : 1920080012
Prodi/Konsentrasi : Magister Teknik Elektro
Judul Tesis : Analisis Penggunaan Energi Pada
Rumah Sakit Islam Malahayati Medan

Pengesahan Tesis

Medan, _____

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Assoc Prof. Dr. Ir. Surya Hardi, MSc

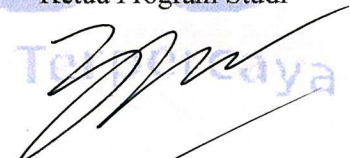

Rohana, ST., MT.

Diketahui

Direktur

Ketua Program Studi


Prof. Dr. Triono Eddy, S.H., M.Hum


Assoc. Prof. Dr. Ir. Suwarno, M.T

PERNYATAAN

ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DI RUMAH SAKIT ISLAM MALAHAYATI MEDAN

Dengan ini penulis menyatakan:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Magister pada program studi Magister Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara benar adalah hasil karya penulis sendiri.
2. Tesis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana, magister maupun Doktor di perguruan tinggi manapun.
3. Semua sumber referensi yang dikutip dan yang dirujuk telah ditulis dengan lengkap pada daftar pustaka.
4. Apabila dikemudian hari ditemukan judul penelitian yang sama maka dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Medan, 14 Maret 2022

Penulis



(M Yasir Pohan)

192008001

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Alhamdulillah, puji dan syukur yang tak terhingga penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang senantiasa melimpahkan kasih sayang, rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada umat-Nya yang serius dalam hal urusan dunia dan akhiratnya. Dia tumpuan harapan dalam menyelesaikan tesis ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini walau derasnya cobaan dan rintangan yang dihadapi. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Saw, yang telah menuntun umatnya dari zaman kebodohan menuju zaman terang benderang yang berkelimpahan ilmu, beserta keluarga, sahabat dan umat Islam di seluruh dunia ini. Amiin.

Tulisan ini dibuat sebagai tesis untuk memenuhi syarat dalam meraih gelar kemagisteran pada Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Adapun judul tesis ini adalah **“ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DI RUMAH SAKIT ISLAM MALAHAYATI MEDAN”**.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan tesis ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Dari itu penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Alm Ayah dan Amlh Mama saya tercinta semoga ayah dan mama ditempatkan Allah SWT tempat terbaik.
2. Bapak Prof. Dr. Triono Eddy S.H. M.Hum. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Assoc. Prof. Dr. Muhammad Fitra Zambak, S.T., M.Sc. selaku Wakil Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

4. Bapak Assoc. Prof. Dr. Ir. Suwarno, MT. Selaku Prodi Magister Teknik Elektro.
5. Assoc Prof.Dr.Ir.Surya Hardi, MSc Dosen Pembimbing I dalam penyusunan tesis ini.
6. Ibu Rohana,ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan tesis ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen di Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Istri saya tercinta yang memberikan support dan doa kepada saya selama menyelesaikan tesis ini. Juga bapak dan ibu mertua serta ipar saya.
9. Keluarga Besar Saya Abg, Kakak Serta Ipar saya yang memberikan doa dan support.
10. Keluarga Besar Abang Saya H.Tuful Zuchri Siregar, BE.,ST.,MPH.
11. Keluarga Besar Balai Pemeriksaan Fasilitas Kesehatan Kemenkes RI.
12. Keluarga Besar Rumah Sakit Islam Malahayati Medan .
13. Civitas Akademik STikes Binalita Sudama Medan.

Atas semua bantuan yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya. Semoga kita semua oleh Allah senantiasa diberi iv sehat selamat jasmani rohani dari terhindar dari segala penyakit dan musibah, lancar urusan, banyak dapat rizki yang halal, baik yang datangnya dari pintu yang tidak disangka-sangka, tercapai segala apa yang dicita-citakan dan inginkan, lulus dalam segala ujian, diberi kekayaan baik harta, ilmu dan pangkat yang tinggi serta sukses dunia akhirat. Semoga Allah mengabulkan. Amin ya rabbal ‘alamin.

Akhir kata, penulis sadar dengan sepenuhnya bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca tetap penulis harapkan demi perbaikan dan sebagai bekal pengetahuan dalam

penyusunan-penyusunan berikutnya. Akhirnya, semoga tesis ini bermanfaat bagi semua, khususnya bagi para peneliti di bidang optimalisasi khususnya dalam optimasi penggunaan bahan bakar dan bagi penulis pribadi, Amin.

Medan, 14 Maret 2022
Penulis,

(M Yasir Pohan)
1920080004

“ANALISIS PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK DI RUMAH SAKIT ISLAM MALAHAYATI MEDAN”

M Yasir Pohan
1920080012

abstrak

Audit energi memiliki tujuan memperoleh penghematan energi listrik yang dikonsumsi tanpa mempengaruhi tingkat kenyamanan pada manusia yang menempati suatu bangunan/gedung. Audit energi di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan dimana hasilnya audit memberikan berbagai tindakan peluang hemat energi yang dapat direalisasikan untuk mencapai penggunaan energi yang efisien. Sehingga diperlukan proses audit rinci yang meliputi pengukuran lux (tingkat pencahayaan) dan suhu ruangan berdasarkan ketentuan, pengukuran profil beban bangunan, dan menganalisa peluang hemat energi yang akan diberikan. Peluang hemat energi yang direkomendasikan hanya 2 sistem yaitu pencahayaan dan pendingin udara (AC). pada pelaksanaan audit energi ini didapati hasil hasil perhitungan penggunaan energi di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan sebesar 196.643 watt, Intensitas Konsumsi energi pada periode Juni 2020 sampai dengan Mei 2021 sangat efisien.

Kata Kunci : Audit energi, peluang hemat energi, Intensitas Konsumsi Energi

**“ANALYSIS OF ELECTRICITY USE IN MALAHAYATI
ISLAMIC HOSPITAL, MEDAN”**

M Yasir Pohan
1920080012

abstract

The energy audit has the aim of obtaining savings in electrical energy consumed without affecting the level of comfort for humans who occupy a building/building. Energy audit at the Malahayati Islamic Hospital in Medan where the results of the audit provide various energy-saving opportunities that can be realized to achieve efficient energy use. So that a detailed audit process is needed which includes measuring lux (lighting level) and room temperature based on the provisions, measuring the load profile of the building, and analyzing the energy saving opportunities that will be provided. The recommended energy saving opportunities are only 2 systems, namely lighting and air conditioning (AC). In the implementation of this energy audit, the results of the calculation of energy use at the Malahayati Islamic Hospital in Medan were 196,643 watts, the intensity of energy consumption in the period June 2020 to May 2021 was very efficient.

Keywords: Energy audit, energy saving opportunity, Energy Consumption Intensity.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN PENGUJI.....	i
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix

BAB 1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian	6

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori.....	7
2.1.1 Konsep Energu Listrik.....	8
2.1.1.1 Energi Listrik	9
2.1.1.2 Daya Listrik.....	10
2.1.2 Faktor kebutuhan Energi Listrik	11
2.1.3 Indeks Konsumsi Energi (IKE)	11
2.1.4 Tarif Listrik	14
2.1.5 Konservasi Energi	14
2.1.6 Managemen Energi	15
2.1.6.1 Prinsip Managemen Energi... ..	17
2.1.6.2 Ruang Lingkup Managemen Energi.....	19
2.1.7 Kebijakan Konservasi Energi dan Managemen Energi.....	20
2.1.8 Pengembangan Kebijakan Energi.	21
2.1.9 Audit Energi	21

2.1.10	Penggunaan Energi Listrik pada Rumah Sakit.....	22
2.1.10.1	Sistem Pencahayaan Rumah Sakit... ..	23
2.1.10.2	Tingkat Pencahayaan Rumah Sakit... ..	24
2.1.11	Peluang Hemat Energi Listrik	36
2.1.12	Rekomendasi Hemat Energi Listrik	37
2.2	Kajian Penelitian yang Relevan.....	37
2.3	Kerangka Berfikir.....	40

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	43
3.2	Rancangan Penelitian	43
3.3	Populasi, Sample & Sampling	43
3.4	Teknik Pengumpulan Data	45
3.5	Teknik Analisa Data	46
3.6	Diagram Alir Kerangka Penelitian	47

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1.	Penggunaan Energi Listrik	48
4.1.1.	Daya Terpasang	48
4.1.2.	Daya Terpakai... ..	49
4.2.	Intensitas Konsumsi Energi.....	52
4.3.	Peluang Hemat Energi.....	53

BAB 5. PENUTUP

5.1.	Kesimpulan	57
5.2.	Saran	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5. IKE gedung Perkantoran ber AC	13
Tabel 2.6 IKE Gedung Perkantoran Tanpa AC	14
Tabel 2.7 Sumber cahaya Armatur	26
Tabel 2.8. Kode tingkat klasifikasi pencahayaan	27
Tabel 2.9. Kode tingkat pencahayaan gedung administrasi	28
Tabel 2.10 Kode pencahayaan gedung rawat jalan/poliklinik.....	30
Tabel 2.12. Kode tingkat pencahayaan pada gedung Diagnostik.....	32
Tabel 2.13 Kode tingkat pencahayaan pada gedung Kedokteran Nuklir	34
Tabel 2.14 Kode tingkat pencahayaan gedung sarana dan perbengkelan	35
Tabel 4.1 Jumlah penggunaan beban listrik	48
Tabel 4.2. penggunaan daya perantai	49
Tabel 4.3 penggunaan daya berdasarkan klasifikasinya.....	50
Tabel 4.4 Data Historis Bed Occupation Rate (BOR) Rs Islam Malahayati ...	52
Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE).....	53
Tabel 4.5. Peluang hemat energi	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.3. Grafik hasil analisa pencahayaan.....	56
Gambar 4.4. Grafik rekomendasi penggunaan pendingin	56

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Penggunaan Energi Listrik di ruangan rawat inap Asyura
- Lampiran 2 Penggunaan Energi Listrik di ruangan Kamar bedah
- Lampiran 3 Penggunaan energi listrik di ruangan kamar bersalin
- Lampiran 4 Penggunaan energi listrik pada ruangan farmasi
- Lampiran 5 Penggunaan energi listrik pada ruangan UGD
- Lampiran 6 Penggunaan energi listrik pada ruangan keuangan
- Lampiran 7 Penggunaan energi listrik pada ruangan poli kebidanan dan poli anak
- Lampiran 8 Penggunaan beban ruangan Radiologi
- Lampiran 9 Penggunaan energi listrik pada ruangan rawatan PHA
- Lampiran 10 Penggunaan energi listrik pada ruangan Laboratorium
- Lampiran 11 Penggunaan energi listrik pada ruangan rawatan nurul Jannah
- Lampiran 12 Penggunaan energi listrik ruangan direktur dan ruangan Yayasan
- Lampiran 13 Penggunaan energi listrik pada ruangan poliklinik dan kantin
- Lampiran 14 Penggunaan energi listrik pada ruangan medical record dan perkantoran
- Lampiran 15 Tabel hasil penggunaan beban listrik.
- Lampiran 16 Hasil Pengukuran Suhu Pada Ruangan
- Lampiran 17 Hasil Pengukuran Lux (Pencahayaannya)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kehidupan dan teknologi saat ini tidak lepas dari perkembangan penggunaan energi listrik. Salah satu penelitian mengungkapkan Indonesia adalah salah satu negara dengan penggunaan energi yang sangat boros [1]. Di Indonesia penggunaan energi cukup tinggi untuk kategori rumah. Hal ini ditandai dengan jumlah tagihan listrik yang harus dibayarkan oleh pengguna layanan listrik. Tagihan listrik dianggap sebagai parameter untuk mengukur tingkat keborosan penggunaan energi di suatu negara. Perbandingan pertumbuhan konsumsi energi listrik dengan membandingkan pertumbuhan ekonomi, sedang intensitas energi adalah perbandingan antara jumlah konsumsi energi di suatu negara dengan melihat pendapatan domestic bruto (PDB).

Dalam mengatasi penggunaan energi yang boros ini pemerintah melakukan kebijakan penghematan energi melalui Instruksi Presiden Republik Indonesia No 10 Tahun 2005 tentang penghematan penggunaan energi. Dalam instruksi tersebut presiden meminta untuk melakukan penghematan pencahayaan atau penerangan, pengelolaan penggunaan AC baik digedung perkantoran milik Pemerintah, BUMN, dan juga perkantoran yang dikelola oleh pihak swasta.

Penanggulangan pemborosan pada penggunaan energi listrik sebenarnya Direktorat Pengembangan Energi, Departemen Pertambangan dan Energi sudah membuat petunjuk teknis tentang konservasi energi yang bisa digunakan untuk melakukan proses audit energi yang cukup besar seperti pada perkantoran dan juga

rumah sakit [2]. Dalam hal menanggulangi pemborosan penggunaan energi tersebut maka perlu adanya konservasi energi atau manajemen energi.

Rumah Sakit Islam Malahayati Medan melakukan pelayanan kesehatan menggunakan beberapa peralatan medis seperti *Rongen, Untrasonography, C-Arm*, dan juga alat cateterisasi jantung, guna mengetahui penggunaan dan juga kebutuhan energi yang dibutuhkan dalam suatu usaha nantinya. Rumah Sakit Islam Malahayati Medan melakukan pembayaran rekening listrik pada setiap bulannya berkisar Rp.40.521.800,-. Dalam proses manajemen energi tersebut ada beberapa hal yang akan dilakukan seperti audit energi pada gedung, serta melakukan penerapan-penerapan standart penggunaan energi yang tepat dan benar. Beberapa negara terus melakukan kebijakan-kebijakan penghematan energi pada setiap gedung usaha yang ada, beberapa contoh kebijakan yang sudah dikeluarkan antara lain sistem standart pengaturan pengelolaan energi yaitu terdapat dalam ISO 500001 yaitu tentang *Energy Management System* dan juga ISO 500002 yaitu tentang *Energy Audits*.

Konservasi energi dilakukan untuk mengupayakan penggunaan energi listrik agar semakin efisien sehingga pemborosan penggunaan energi semakin dapat di perkecil. Pada proses Audit energi pada bangunan gedung ada beberapa yang harus dilakukan terlebih dahulu antara lain yaitu metode penghitungan tingkat konsumsi energi awal yang hasilnya nanti akan dibandingkan dengan standart penggunaan energi yang ada.[3].

Langkah awal melakukan proses manajemen energi adalah melakukan audit energi sehingga dengan melakukan audit energi maka dapat didapati proses untuk

evaluasi dan juga proses efisiensi energi pada suatu Gedung atau ruang tersebut. [4] evaluasi pada audit energi ini diharapkan bisa menjadi salah satu masukan yang cukup baik pada organisasi atau pengelola gedung sehingga penggunaan energi pada perusahaan lebih baik dan kualitas pelayanan yang diberikan oleh pengelola gedung akan terlihat lebih meningkat.

Pelaksanaan audit energi dilakukan dengan cara survei sederhana, setelah itu dilaksanakan secara khusus bagi peralatan yang banyak menggunakan energi listrik dilaksanakan audit energi. Kurun waktu yang digunakan tergantung dari luas dan tinggi Gedung tersebut. Dalam melaksanakan survei kita dapat melakukan pengamatan ke seluruh komplek area Gedung adapun survei yang biasa digunakan terdiri dari:

1. Survei Managemen Energi

Survei Managemen Energi atau sering kita sebut sebagai Auditor Energi yang memahami seberapa besar investasi yang dilakukan oleh managemen atau investor.

2. Survei Teknis

Survei ini yang berkaitan dengan operasional teknis atau penggunaan teknis misalnya Genset, Boiler atau mesin penggerak lainnya. Survei ini memerlukan keahlian tepat sehingga didapatkannya hasil yang tepat.

Rumah Sakit Islam Malahayati Medan adalah salah satu instansi usaha yang bergerak dibidang kesehatan. Rumah sakit tersebut sudah terakreditasi paripurna oleh Komite Akreditasi Rumah Sakit. Seperti pada unit usaha lainnya salah satu permasalahan yang timbul pada rumah sakit tersebut adalah penggunaan energi

listrik yang cukup besar, hal ini dikarenakan kurang baiknya perencanaan dibidang penggunaan energi listrik ditambah lagi kurangnya kesadaran pegawai dalam hal penerapan penghematan penggunaan energi pada setiap ruangan kerja.

Penggunaan energi listrik bergantung pada pasokan PLN, maka dalam hal ini harus diperhatikan dengan melakukan manajemen energi sebaik mungkin sehingga kerugian yang ditimbulkan dapat diperkecil. Selain mengandalkan sumber dari PLN, Rumah Sakit Islam Malahayati juga memiliki sumber listrik alternatif yaitu genset yang berkapasitas 500 kVA. Kebutuhan energi di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan cukup besar dikarena aktivitas pelayanan kesehatan yang cukup banyak diantaranya penggunaan peralatan medis dan ruang perawatan pasien yang rata-rata menggunakan energi listrik cukup tinggi oleh karenanya penulis tertarik untuk menganalisis penggunaan energi listrik di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan dengan melakukan audit energi yang mengacu pada standart yang berlaku, sehingga dapat dilihat peluang-peluang penghematan energi listrik yang ada.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, didapatkan identifikasi masalah penelitian sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan studi analisis penggunaan energi pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan guna mengetahui penggunaan energi.
2. Belum adanya perencanaan pada penggunaan energi di rumah sakit setiap bulannya.

1.3 Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam hal ini antara lain:

1. Peluang penghematan dilakukan dengan melihat potensi dari sistem pencahayaan pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan dengan berpedoman pada pencahayaan di Rumah Sakit oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
2. Dalam penelitian ini, pembahasan hanya pada sistem kelistrikan, pencahayaan dan juga sistem pendingin,

1.4 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang diambil penulisan adalah sebagai berikut.

1. Berapakah besar penggunaan energi listrik pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan?
2. Berapakah nilai Intensitas Konsumsi Energi listrik (IKE) diperoleh pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan.
3. Adakah peluang penghematan energi pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan.

1.5 Tujuan penelitian.

Dari rumusan masalah di atas, maka dapat disusun tujuan penelitian seperti di bawah ini:

1. Mendapatkan besarnya penggunaan energi listrik pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan.

2. Menentukan Intensitas Konsumsi Energi Listrik (IKE) Pada Rumah Sakit Islam Medan.
3. Menganalisis peluang penghematan energi listrik yang dapat dilakukan pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan.

1.6 Manfaat penelitian.

Manfaat dari penelitian yang akan dilakukan ini antara lain:

1. Bagi perusahaan atau Rumah Sakit Islam Malahayati Medan sebagaipedoman dalam melakukan penyusunan dan juga perencanaan kebutuhan energi listrik.
2. Bagi dunia pendidikan sebagai bahan referensi guna mengetahui dan mengembangkan dunia Pendidikan terkhusus dalam bidang audit energi.
3. Bagi penulis sebagai bahan pendalaman pembelajaran dibidang audit energi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Pada peraturan pemerintah No.79 Tahun 2014 tentang kebijakan energi nasional menjelaskan adalah salah satu upaya yang sangat sistematis dan juga terencana selain itu kebijakan energi nasional ini juga sebagai salah satu upaya yang dapat melakukan pelestarian dan juga meningkatkan efisiensi penggunaan energi. Konservasi energi ini menggunakan energi secara efisien dengan tidak menurunkan fungsi penggunaan energi itu sendiri. Selain dapat melakukan efisiensi dalam penggunaan energi listrik, juga dapat melakukan perencanaan energi secara baik.

Pada tahun 2005 dalam acara seminar yang diadakan di Universitas Gajah Mada, Sasonko Pramono Hadi mengatakan bahwa konservasi energi adalah salah satu penggunaan energi secara efisien dan rasional tanpa mengurangi penggunaan energi yang memang benar-benar dibutuhkan sesuai kebutuhan[1]. Ada beberapa cara dalam melakukan pemanfaatan energi agar dapat tercapainya efisiensi dalam penggunaan energi antara lain:

1. Penggunaan teknologi yang hemat energi.
2. Penerapan perilaku budaya hemat energi.
3. Melakukan penerapan konservasi energi meliputi perencanaan, pengoperasian, dan melakukan pengawasan penggunaan energi.

Setelah diidentifikasi penggunaan energi, maka selanjutnya perlu melakukan tindak lanjut dengan cara melakukan peluang hemat energi, yaitu dengan cara membandingkan potensi perolehan hemat energi dengan biaya yang harus dibayar

untuk pelaksanaan rencana penghematan energi yang akan direkomendasi nantinya [2].

Konservasi energi juga dapat dilakukan untuk menyetarakan penggunaan energi secara merata. Sehingga dengan melakukan konservasi energi maka penggunaan energi listrik semakin efisien melalui beberapa langkah-langkah penurunan berbagai kehilangan (Loss) energi listrik pada semua taraf pengolahan energi, mulai dari pembangkit energi sampai pada transmisi [3].

Dengan kata lain dengan melakukan konservasi energi adalah salah satu penghematan penggunaan energi listrik, ada beberapa upaya yang harus dilakukan dalam melakukan konservasi energi listrik antara lain upaya dilakukan dari sisi penyedia listrik (Supply) ataupun dari sisi kebutuhan daya listrik.

2.1.1. Konsep Energi Listrik

Energi listrik adalah salah satu hal yang sangat penting dalam kelangsungan aktivitas manusia. Kebutuhan energi bukan hanya digunakan untuk melakukan aktivitas sehari-hari, akan tetapi juga dibutuhkan dalam beberapa sektor yaitu sektor rumah tangga, industri, bisnis, sosial, aktivitas gedung perkantoran pemerintah maupun swasta, dan juga penerangan jalan umum [4].

Dengan semakin meningkatnya kebutuhan energi setiap tahunnya, juga diikuti dengan permasalahan kebutuhan energi tersebut. permasalahan, yaitu bagaimana cara untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tanpa mengalami kerugian pada perusahaan yang menggunakan energi listrik, sehingga perlu perencanaan yang

cukup baik sehingga perusahaan pengguna energi listrik dapat menerapkan penggunaan energi listrik dengan baik.

Jadi Jika arus listrik mengalir pada suatu penghantar yang berhambatan R , maka sumber arus akan mengeluarkan energi pada penghantar yang bergantung pada :

1. Beda potensial pada ujung-ujung penghantar (v).
2. Kuat arus yang mengalir pada penghantar(i).
3. Waktu atau lamanya arus mengalir (t).

Jika $V = R \cdot i$, maka persamaan dari energi listrik dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$w = v \cdot i \cdot t = (R \cdot i) \cdot i \cdot t$$

$$w = i^2 \cdot R \cdot t \tag{2.1}$$

t = Waktu (detik)

w = Energi (Joule)

R = Tahanan (Ohm)

i^2 = Arus (Amper)

v = Tegangan (volt)

2.1.1.1. Energi listrik

Energi listrik adalah energi utama yang dibutuhkan bagi peralatan listrik/energi yang tersimpan dalam arus listrik dengan satuan amper (A) dan tegangan listrik dengan satuan Volt (V) dengan ketentuan kebutuhan konsumsi daya listrik dengan satuan Watt (W) untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan ataupun untuk menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain.

Peralatan listrik dan alat elektronik dapat digunakan, tentunya diperlukan energi tegangan listrik yang sesuai dengan kebutuhan alat tersebut. Karena apabila Energi listrik tidak sesuai dengan kebutuhan peralatan listrik dan alat elektronik dapat berdampak pada alat tersebut misalnya tidak dapat beropersai, beroperasi tidak maksimal, atau bahkan alat tersebut bisa rusak. Kesesuaian energi listrik tersebut mencakup tipe tegangan atau arus yang diperlukan (AC atau DC), besar kecilnya tegangan yang diperlukan, serta arus minimal atau terendah yang dibutuhkan.

2.1.1.2. Daya listrik

Daya listrik adalah sebagai laju hantaran energi listrik yang dihasilkan agar mendapatkan suatu usaha dalam rangkaian listrik [5]. Dalam sistem energi listrik, daya dapat diartikan sebagai energi yang dapat dipakai untuk melakukan usaha baik untuk menggerakkan motor atau memanaskan suatu peralatan listrik.

Daya listrik juga dapat diartikan banyaknya energi tiap satuan waktu dimana pekerjaan sedang berlangsung atau kerja yang dilakukan persatuan waktu. Dari definisi ini, maka daya listrik (P) dapat dirumuskan

$$daya = energi / waktu$$

$$p = w / t \tag{2.2}$$

Dimana:

p = Daya aktif (Watt)

w = Energi (Joule)

t = Waktu (detik).

Dari satuan daya munculah satuan energi lain yaitu: Jika daya dinyatakan dalam kilowatt (kW) dan waktu dalam jam, maka satuan energi adalah kilowatt jam atau kilowatt-hour (kWh).

2.1.2. Faktor kebutuhan energi listrik

Faktor kebutuhan adalah perbandingan beban puncak dengan seluruh beban yang terpasang pada sistem[6]. Definisi ini dapat kita tuliskan seperti rumus:

$$\text{faktor kebutuhan} = \frac{\text{beban puncak}}{\text{beban terpasang}} \times 100\% \quad (2.3)$$

Faktor kebutuhan selalu bernilai lebih kecil dari satu. Besarnya faktor kebutuhan dipengaruhi oleh beberapa hal yaitu besarnya beban yang terpasang dan juga sifat pemakaian, sebagai contoh toko-toko di pusat perbelanjaan, industri, dan juga rumah sakit.

2.1.3. Indeks Konsumsi Energi (IKE)

Dalam melaksanakan penghematan energi di bangunan gedung, IKE biasanya menjadi acuan utama dalam melihat sebesar apa konservasi energi yang sudah dilakukan oleh gedung tersebut. Lain dengan bangunan gedung, jika di kawasan industri/pabrik biasanya istilah yang digunakan untuk tujuan yang sama adalah konsumsi energi spesifik (*Spesifik Energy Consumption*) yang dalam istilah sederhana adalah penggunaan energi untuk satuan produk yang dihasilkan atau diciptakan.

Perhitungan Intensitas konsumsi Energi pada umumnya dilakukan dengan cara rasio antara energi total selama periode tertentu (Satu Tahun) dan luas bangunan (m^2). Satuan IKE adalah kWh/m^2 pertahun. Pemakaian IKE sudah ditetapkan oleh berbagai negeri anggota ASEAN dan juga berbagai negara anggota APEC.

Menurut hasil penelitian pada tahun 1987 yang dilakukan oleh ASEAN-USAID, besaran Intensitas Konsumsi Energi Indonesia adalah sebagai berikut: Intensitas Konsumsi Energi perkantoran komersial adalah $240 kWh/m^2$ pertahun, pusat perbelanjaan $330 kWh/m^2$ pertahun, Hotel atau Apartemen $300 kWh/m^2$ pertahun, dan juga Rumah Sakit adalah $380 kWh/m^2$ pertahun.

Hasil penelitian di atas jika nilai hasil perhitungan lebih rendah dari nilai IKE, maka bangunan gedung tersebut termasuk dalam hemat energi, sedangkan jika nilai

IKE berada di antara batas bawah dan acuan maka bangunan tersebut termasuk dalam sedikit hemat energi, dan jika di antara acuan dan batas atas maka bangunan gedung tersebut termasuk dalam boros energi sehingga manajemen atau operator bangunan gedung perlu melakukan perubahan guna terwujudnya hemat energi [7].

IKE pada dasarnya memang digunakan untuk mengetahui banyaknya jumlah konservasi energi yang telah dilakukan di suatu bangunan gedung [8]. Akan tetapi IKE dapat di bagi menjadi dua jenis antara lain:

1. IKE merupakan suatu faktor suatu pembanding antara total penggunaan energi dalam kurun waktu tertentu (Satu Tahun) dengan luas bangunan Gedung.
2. IKE memiliki satuan energi kWh/m^2 /pertahun.

Penggunaan energi listrik ini sudah di sebutkan dalam peraturan Menteri Energi Dan Sumber daya Mineral Republik Indonesia No 13 Tahun 2012. Dijelaskan bahwa bangunan gedung negara dan bangunan gedung baik BUMN, BUMD, bangunan Gedung digolongkan menjadi dua kriteria yaitu bangunan gedung berAC dan bangunan gedung tidak ber-AC [8].

Pada perhitungan intensitas konsumsi energi listrik pada suatu gedung dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu gedung perkantoran dengan menggunakan AC dan juga gedung perkantoran tanpa menggunakan AC. untuk mengetahui kebutuhan IKE pada gedung perkantoran yang menggunakan AC dapat dilihat pada Tabel 2.5

Tabel 2.5. IKE gedung Perkantoran ber AC [9]

Kriteria	Konsumsi energi spesifik (kWh/m²/tahun)
Sangat efisien	Lebih dari 102
Efisien	102 sampai dengan lebih kecil dari 168
Cukup efisien	168 sampai dengan lebih kecil 222
Boros	Lebih besar atau sama dengan 222

Sumber (wahid,2014)

Pada Tabel 2.5. dapat di ketahui penggunaan energi listrik gedung perkantoran yang menggunakan AC, penggunaan AC pada gedung perkantoran rumah sakit tergantung dari tingkat penggunaannya. Sebahagian penggunaan AC ada yang full tanpa berhenti, ada juga yang digunakan hanya saat dibutuhkan. Sementara itu untuk mengetahui konsumsi energi listrik gedung perkantoran tanpa menggunakan AC dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 IKE Gedung Perkantoran Tanpa AC [9]

Kriteria	Konsumsi energi spesifik (kWh/m ² /tahun)
Sangat efisien	Lebih dari 40.8
Efisien	40.8 sampai dengan lebih kecil dari 67.2
Cukup efisien	67.2 sampai dengan lebih kecil 88.8
Boros	Lebih besar atau sama dengan 88.8

Sumber (wahid,2014)

2.1.4. Tarif listrik

Tarif pembayaran listrik pada suatu usaha memang ditentukan oleh tingkat besaran aktivitas yang akan dilakukan. Berdasarkan peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.09 Tahun 2014, bahwa pemerintah sudah menetapkan tarif dasar listrik sesuai dengan golongan yang sudah ditentukan [10]. Dalam permen tersebut pemerintah sudah mengatur dan membedakan tarif listrik sesuai dengan golongan yang sudah ditentukan. Beberapa golongan tersebut antara lain.

1. Tarif listrik untuk keperluan sosial.
2. Tarif listrik untuk keperluan rumah tangga.
3. Tarif listrik untuk keperluan bisnis.
4. Tarif listrik untuk keperluan industri.
5. Tarif listrik keperluan kantor pemerintah dan penerangan jalan umum

2.1.5. Konservasi energi

Konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Dalam kaitannya konservasi energi untuk mencapai tercapainya

ketahanan energi nasional, pemerintah telah menerbitkan berbagai regulasi mulai dari yang tertinggi yaitu Undang-Undang No. 30 Tahun 2007 tentang Energi, Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, Instruksi Presiden dan berbagai peraturan menteri sebagai petunjuk operasionalnya. Dalam Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi diamanatkan bahwa konservasi energi menjadi tanggung jawab pemerintah, pemerintah daerah, pengusaha dan masyarakat. Selain itu konservasi energi nasional meliputi seluruh tahap pengelolaan energi, yaitu kegiatan penyediaan, penggunaan, dan pemanfaatan energi serta konservasi sumber daya energi.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 70 Tahun 2009 tentang Konservasi Energi, definisi konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana dan terpadu guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Oleh karenanya, pengusaha dituntut untuk dapat melaksanakan konservasi energi dalam setiap tahap pelaksanaan usaha; dan menggunakan teknologi yang efisien energi dan atau menghasilkan produk dan/atau jasa yang hemat energi [11].

2.1.6. Manajemen energi

Manajemen energi adalah suatu kegiatan perusahaan yang sangat terorganisir dengan mengutamakan prinsip-prinsip manajemen, tujuan ini dilakukan untuk mendapatkan tujuan utama dalam melakukan audit energi sehingga mendapatkan penghematan dalam menggunakan energi listrik.

Konservasi energi mengandung arti yang cukup luas salah satu adalah suatu usaha yang tetap secara rasio dilakukan dengan menggunakan energi sendiri akan tetapi tetap mempertahankan nilai kualitas produk. Penggunaan rasio energi antara lain berupa dengan penghematan energi dan efisiensi energi. Maka dapat disimpulkan bahwa penghematan energi dan konservasi energi adalah beda dan tidak dapat diartikan sama.

Penghematan energi bisa saja dilakukan di dalam suatu usaha, akan tetapi jika penghematan energi ini menjadi salah satu tujuan usaha maka akan berdampak kepada produktifitas dan kenyamanan dalam menciptakan suatu produk dalam usaha tersebut. Akan tetapi jika konservasi energi dilakukan dengan menerapkan prinsip-prinsip penggunaan energi dan tidak mengurangi pemakaian energi akan tetapi dapat menerapkan pola operasional yang cukup baik tanpa menghambat produktivitas dari suatu usaha.

Produktifitas tinggi tidak berkurang walaupun efisiensi energi sudah dilakukan dan diterapkan. Dengan konsep diatas maka konservasi energi lebih luas jika dibandingkan dengan efisiensi energi. Manajemen energi secara umum dapat didefinisikan sebagai organisasi teknik yang melakukan penghematan atau aksi yang bernilai ekonomis dalam rangka konsumsi energi, hal ini juga berlaku pada energi untuk produksi atau kegiatan yang dapat meminimalisir penggunaan bahan baku dan tambahan bahan lainnya.

Dengan demikian manajemen energi adalah suatu kegiatan yang terstruktur dalam melakukan kegiatan terhadap penggunaan energi guna tercapainya

penghematan energi yang telah digunakan dan di capai. Dalam melakukan prinsip-prinsip manajemen energi biasanya menggunakan pola PDCA atau plan, do, check, act adalah pendekatan empat tahap berkelanjutan yang biasanya dipakai untuk meningkatkan proses, layanan atau produk dalam manajemen proses bisnis.

Pola ini biasa melalui beberapa pembuatan kebijakan, perencanaan aksi, dan juga penerapan hasil evaluasi dan hasil evaluasi dilakukan terus menerus sehingga tercapai perbaikan yang diinginkan. Dengan demikian manajemen energi bukan menjadi tujuan akan tetapi pengelola gedung selama melakukan kegiatan produksi harus menerapkan manajemen energi, ini sebagai kegiatan yang memperhatikan energi dalam kegiatan operasional sehari-hari [7].

2.1.6.1. Prinsip manajemen energi

Manajemen energi atau sering disebut dengan Sistem Manajemen Energi (SME) adalah suatu proses yang terus menerus untuk meningkatkan sistem kinerja energi secara kontinyu. Sistem ini sangat cocok digunakan di semua sistem organisasi pekerjaan baik skala besar maupun skala industri rumahan yang menggunakan sistem energi. Pada umumnya manager atau bagian yang berkaitan langsung dengan sistem energi akan membuat suatu perencanaan energi secara prioritas agar mampu mengefisiensikan penggunaan energi dalam setiap produktivitas usahanya

Sebelum melakukan manajemen energi, manager umum atau yang berkaitan dengan penggunaan energi harus melakukan beberapa hal menunjang terciptanya organisasi yang lebih baik yaitu

1. Manager energi harus mampu mengetahui kapan saja energi digunakan di suatu usaha yang sedang dijalankan. Kemudian manager energi mampu mengidentifikasi kapan saja energi digunakan dengan kapasitas besar.
2. Manager Energi harus mampu mengidentifikasi penghematan penggunaan energi dan mampu menganalisa apakah penghematan penggunaan energi hanya dilakukan pada penggunaan sistem pencahayaan atau penggunaan sistem energi lainnya.
3. Manager Energi melakukan program temuan penghematan penggunaan energi yang paling baik.
4. Manager Energi melakukan perawatan melalui koordinasi dengan pihak pemeliharaan sarana bangunan gedung. Dan juga manager energi harus membuat perencanaan investasi guna mendukung program yang dimaksud dan juga berapa lama investasi tersebut kembali.

Selain itu untuk mendukung program manajemen energi ada beberapa yang harus diperhatikan agar terwujudnya sistem manajemen energi (SME) di suatu usaha. Adapun yang harus diperhatikan antara lain:

1. Mengembangkan dan menerapkan kebijakan mengenai energi baik peraturan Undang-Undang Pemerintah Pusat dan juga peraturan pemerintah daerah mengenai penghematan energi tersebut.
2. Melakukan identifikasi penggunaan energi utama pada usaha yang sedang dijalankan. Hal ini berguna untuk mengetahui penggunaan energi dari sumber utama pendukung penggerak usaha.

3. Manajemen atau pengelola usaha harus memiliki tujuan utama dalam penghematan energi tersebut. Dan setelah penghematan energi berhasil dilakukan pihak pengelola juga harus memiliki target terukur guna terciptanya manajemen energi secara terus menerus.
4. Dalam terwujudnya manajemen energi ataupun penghematan energi pihak pengelola harus berkomitmen menerapkan seluruh program manajemen energi guna tercapainya tujuan dan sasaran tersebut.

2.1.6.2. Ruang lingkup manajemen energi

Dalam menentukan ruang lingkup manajemen energi pastinya masing-masing akan berbeda, hal ini tergantung pada jenis usaha yang dilakukan. Sistem manajemen energi bisa dilaksanakan dengan semua sistem organisasi dan sistem usaha baik besar maupun kecil. Akan tetapi sistem manajemen energi tersebut jangan sampai bertentangan dengan sistem kepatuhan dan prosedur yang sudah ada, hal ini bisa mengakibatkan permasalahan baru baik permasalahan hukum maupun permasalahan kontrak yang berkaitan dengan sistem kepatuhan yang sudah disepakati bersama dengan pengelola usaha.

Selain itu agar terciptanya implementasi usaha dengan manajemen energi yang baik, pengelola juga harus melakukan kontrak dan pengadaan peralatan fasilitas sesuai kebutuhan dan juga sesuai dengan program penghematan energi yang sudah ada. Dalam menentukan program berkelanjutan baik jangka pendek maupun sampai jangka panjang beberapa pertimbangan diperlukan antara lain pertimbangan.

penggunaan energi listrik. Untuk mengetahui dalam mengambil keputusan yaitu pada aspek sumber dana, waktu dan juga alokasi waktu yang digunakan.

2.1.7. Kebijakan konservasi energi dan manajemen energi

Menurut kebijakan Energi Nasional pada tahun 2006, Pemerintah terus mengupayakan terciptanya target elastisitas konsumsi energi, guna mencapai target tersebut perlu adanya penerapan sistem manajemen dan teknologi energi secara keseluruhan. Untuk mendukung kebijakan pemerintah tersebut, perlu dilakukan kajian-kajian mengenai penghematan energi baik di dalam bangunan gedung maupun dalam dunia industri.

Salah satu langkah yang dianggap penting dalam upaya terwujudnya penghematan energi adalah melakukan audit energi. Dalam hal ini pemerintah sudah mengatur regulasi mengenai permasalahan pemanfaat energi di Indonesia, beberapa regulasi yang diberlakukan pemerintah antara lain:

1. Undang-Undang Republik Indonesia No.30 Tahun 2007 Tentang Energi.
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.70 Tahun 2009 Tentang Konservasi Energi.
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No.79 Tahun 2014 Tentang Kebijakan Energi Nasional. Peraturan Menteri ESDM No.14 Tahun 2013 yang mengatur tentang Manajemen Energi

2.1.8. Pengembangan kebijakan energi

Melakukan pengembangan dan menerapkan kebijakan energi menunjukkan bahwa terjalannya komitmen antara pengelola usaha dan juga tim yang mengawasi sistem manajemen energi di usaha tersebut. Penerapan setiap kebijakan dapat menjelaskan maksud dan tujuan dari setiap program yang dimiliki organisasi manajemen energi tersebut. Hal ini harus tetap dilaksanakan terus menerus sesuai kesepakatan yang sudah disepakati pengelola dengan tim manajemen energi, apabila hasil penerapan kebijakan energi tersebut secara implementasi sudah bisa dilaksanakan maka pengelola harus menerapkan penghematan energi kepada seluruh area kerja baik dari level tertinggi sampai pada level terendah.

2.1.9. Audit energi

Secara umum audit energi dibagi menjadi dua bagian yaitu audit energi dibagian awal dan juga audit energi listrik dibagian akhir. Menurut [12] ada beberapa metode yang bisa dilakukan dalam melakukan audit energi:

1. **Audit energi awal**

Pada umumnya proses ini dilakukan oleh pemilik/pengelola bangunan gedung dengan menggunakan metode rekening pembayaran energi atau listrik. Pada proses ini audit energi awal (AEA) dilakukan pengumpulan data energi yang tersedia.

2. **Audit energi rinci**

Proses ini dilakukan berdasarkan tindak lanjut IKE yang lebih besar dari target yang ditentukan. Audit energi rinci (AER) digunakan untuk mengetahui

penggunaan energi listrik pada bangunan gedung, sehingga dengan proses ini dapat diketahui peralatan mana yang penggunaan energi paling besar. Proses ini dilakukan dengan menggunakan penelitian dan pengukuran konsumsi energi listrik yang digunakannya.

Dalam melakukan audit energi listrik ada beberapa metode yang dilakukan untuk melakukan proses audit energi antara lain:

1. Melakukan survei data lapangan dan pengukuran yang bertujuan untuk mengetahui penggunaan energi listrik.
2. Melakukan analisa peluang penghematan energi listrik.
3. Melakukan analisa keuangan.
4. Mengimplementasi audit energi di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan.
5. Mengevaluasi perkembangan hasil audit energi.

2.1.10. Penggunaan energi listrik pada rumah sakit

Energi listrik di Rumah Sakit merupakan sumber energi yang sangat vital, karena sebagian besar sarana, prasarana dan peralatan menggunakan sumber energi listrik. Bahkan ada beberapa unit perawatan yang sama sekali tidak boleh terputus dari aliran listrik karena dapat membahayakan keselamatan pasien yang dirawat seperti ruangan *Intensif Care Unit (ICU)*, *Neonathal Intensif Care Unit (NICU)*, dan Instalasi Bedah Sentral (IBS) [13].

Menurut buku “Pedoman Jaringan Instalasi Listrik Rumah sakit” yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan R.I. Direktorat Jendral Pelayanan Medik Direktorat Instalasi Medik tahun 1994 [14], menyatakan bahwa Energi Listrik.

sebagai salah satu sumber energi akan dapat bermanfaat secara baik, tepat dan aman di rumah sakit bila memenuhi syarat sebagai berikut : Kapasitas harus cukup, kualitas arus, tegangan dan frekuensi harus baik, kehandalan penyaluran harus tinggi, kesinambungan sumber harus tetap dapat dijamin. Pengamanan dan keselamatan penggunaannya harus tetap dapat dijamin.

Sistem kelistrikan di rumah sakit kelas B mempunyai pedoman teknis. Selain instalasinya, penempatan peralatan-peralatan listrik pun harus ditempat yang mudah dilakukan pemeliharaan, dioperasikan, diamati dan juga dilakukan tingkat observasi apakah peralatan tersebut berbahaya atau tidak. Adapun perencanaan dan pelaksanaannya harus berdasarkan PUIL/SNI 04-0225 dan juga ditambah dengan peraturan pemerintah yang berlaku [1].

Dengan area rumah sakit islam malahayati yang cukup luas, perlu dilakukan perhitungan dan juga pemisahan penggunaan energi listrik guna mengetahui penggunaan energi listrik secara keseluruhannya. Penggunaan energi listrik dibagi beberapa kategori penggunaan yaitu penggunaan setiap hari atau secara 24 jam penuh, setiap pershift atau dikategorikan hanya dilakukan jam kerja, dan juga kategori digunakan jika diperlukan.

2.1.10.1. Sistem pencahayaan rumah sakit

Sistem pencahayaan rumah sakit pada umumnya menggunakan sumber energi yang berasal dari PLN. Pencahayaan di rumah sakit pada umumnya dipengaruhi oleh tata guna ruangan yang pada umumnya berbeda dengan ruangan lainnya. Untuk

menghitung keperluan penerangan dirumah sakit, pencahayaan yang baik

memperhatikan hal-hal berikut:

1. Keselamatan pasien dan juga tenaga kesehatan.
2. Peningkatan kecermatan.
3. Kesehatan yang baik.
4. Suasana yang lebih nyaman.

Pemilihan sistem penerangan yang sebaiknya dipergunakan, ditentukan oleh

beberapa faktor antara lain:

1. Intensitas penerangan dibidang kerja.
2. Intensitas penerangan umum dalam ruangan.
3. Biaya instalasi.
4. Biaya pemakaian energi.
5. Biaya penggantian instalasi termasuk penggantian lampu-lampu.

2.1.10.2. Tingkat pencahayaan rumah sakit

Rumah sakit sebagai instansi yang melakukan kegiatan perawatan, promosi kesehatan, rehabilitasi kesehatan juga harus memiliki pencahayaan yang sesuai dengan standart yang telah ditentukan oleh Pemerintah melalui Kementerian kesehatan Republik Indonesia. Hal ini dilakukan guna terhindarnya pencahayaan yang terlalu terang dan tajam sehingga mengakibatkan terhambatnya proses administrasi maupun tindakan medis.

1. Sistem penerangan

Penyebaran suatu cahaya dapat dilakukan tergantung dengan konstruksi armatur tersebut. Apabila sumber cahayanya bisa memberikan penyebaran yang cukup baik, maka sistem penggunaan lampu tersebut dapat di minimalisis sehingga tidak terjadi pencahayaan yang dapat mengganggu pengelihatan.

Beberapa yang menentukan konstruksi armature antara lain:

1. Cara pemasangan langit-langit pada ruangan.
2. Cara pemasangan viting di dalam armature tersebut.
3. Pelindungan pada sumber cahaya.
4. Penyesuaian bentuknya pada ruangan dan lingkungan
5. Penyebaran cahaya tersebut.

Beberapa pertimbangan tersebut sangat mempengaruhi sistem pencahayaan di rumah sakit. Menurut buku pedoman pencahayaan rumah sakit yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia berdasarkan pembagian LUX cahaya oleh sumber armature dapat dibedakan berdasarkan runagan nya.

2. Armatur

Ada beberapa cara yang dapat mempengaruhi armature lampu tersebut antara lain:

1. Berdasarkan penerangan utama armature, untuk pencahayaan langsung, sebagian langsung, difusi sebagaian langsung dan tidak langsung.
2. Berdasarkan konstruksinya atas armature biasa, tahan terhadap rembasan air, kedap terhadap air, kedap terhadap letupan debu dan juga kedap terhadap letupan gas.

3. Jika dilihat dari penggunaan atas armature, digunakan pada penerangan dalam, penggunaan penerangan luar, digunakan untuk penerangan industri, digunakan untuk penerangan dekorasi, dan juga penerangan dekorasi yang model ditanam di dinding dan juga yang ditanam di langit-langit.
4. Bila dilihat dari bentuknya armature, ada armature yang berbentuk balon, pinggan, bentuk rak, berbentuk slang, dan juga ada armature yang pancarannya lebar dan ada juga yang terbatas.
5. Bila dilihat dari cara pemasangannya atas armature di langit-langit, didinding, dan juga yang digantung, armature gantung menggunakan pipa dan juga armature menggunakan kabel.

Menurut peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia beberapa penetapan mengenai pencahayaan di ruangan kerja di instansi rumah sakit. Hal ini digunakan untuk menunjang proses pekerjaan di suatu unit rumah sakit tersebut agar segala proses pelayanan kesehatan dan juga pelayanan administrasi dapat berjalan dengan lancar tanpa ada gangguan pencahayaan. Untuk mengetahui sumber pencahayaan armature, dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Sumber cahaya Armatur [9]

No	Sistem penerangan	Bidang Kerja
1	Penerangan langsung	80-100%
2	Terutama penerangan langsung	60-90%
3	Penerangan campuran atau penerangan besar	40-80%
4	Terutama penerangan tak langsung	10-40%
5	Penerangan tak langsung	0-10%

Sumber (wahid,2014).

Lux meter pada umumnya digunakan untuk mengetahui tingkat pencahayaan pada ruangan atau gedung perkantoran. Beberapa ruangan dirumah sakit pada umumnya dibutuhkan pencahayaan yang tinggi hal ini dikarenakan dibutuhkan pencahayaan dalam melaksanakan tindakan atau suatu pelayanan kesehatan pada pasien. Untuk mengetahui kode atau tingkat pencahayaan sesuai peraturan kementerian kesehatan pada suatu ruangan atau gedung dapat dilihat pada Tabel 2.8.

Tabel 2.8. Kode tingkat klasifikasi pencahayaan [9]

No	Lux	Kode
1	20-30-50	A
2	50-75-100	B
3	100-150-200	C
4	200-300-500	D
5	500-700-1000	E
6	1000-1500-2000	F
7	2000-3000-5000	G
8	5000-7500-10000	H
9	10000-15000-20000	I

Sumber, (wahid,2014)

Dapat dijelaskan tabel 2.8, maka setiap ruangan di instansi rumah sakit dilakukan pengecekan pencahayaan menggunakan alat LUX meter. Pengecekan pencahayaan menggunakan lux meter dibagi ke beberapa unit di rumah sakit antara lain, ruangan administrasi, ruangan rawatan dan juga ruangan emergency. Pemeriksaan Lux meter pada gedung administrasi dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9. Kode tingkat pencahayaan gedung administrasi [9]

No	Nama ruangan	Kode
1	Direktur	D
2	Wakil direktur	C
3	Sekretaris	D
4	Rapat/Sidang	D
5	Serba guna	D
6	Kepala UPF	C
7	Administrasi TU	D
8	Perpustakaan	D
9	Informasi	C
10	Ruang tunggu	C
11	Gudang ATK	B
12	Dapur	C

Sumber (Pedoman pencahayaan di rumah sakit, 1994)

Penjelasan tabel 2.9 didapati bahwa kebutuhan pencahayaan di Gedung administrasi tidak terlalu memerlukan pencahayaan besar dikarenakan fungsi Gedung tersebut hanya di gunakan untuk aktivitas surat menyurat dan juga sebagai ruangan diskusi dan juga pengarsipan, beda dengan gedung atau ruangan rawatan yang memerlukan pencahayaan lebi dikarenakan aktivitas perawatan memerlukan ketelitian khusus sehingga tidak terjadi kecelakaan kerja akibat pencahayaan yang tidak baik.

3. Gedung poliklinik

Poliklinik adalah salah satu tindakan yang dilakukan kepada pasien tanpa emergency atau darurat, akan tetapi tindakan pelayanan kesehatan di poliklinik bersifat terus menerus dilakukan pasien hal ini dikarenakan untuk menjaga kestabilan atau mencegah pasien terjadi permasalahan pada kesehatannya. Pencahayaan di gedung poliklinik dibutuhkan karena poliklinik adalah salah satu unit tersibuk di rumah sakit untuk itu diperlukan pencahayaan yang cukup agar

tidak mengganggu aktivitas baik kepada pasien maupun aktivitas administrasi. Pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan terdapat beberapa poliklinik yang setiap hari beraktivitas selama 8 jam antara lain: poli kandungan, poli anak, poli paru, poli penyakit dalam. Sementara itu beberapa poliklinik yang beraktivitas hanya 4 jam antara lain, poli THT, poli mata, dan beberapa poliklinik hanya buka seminggu dua kali. Pemilihan lampu bukan hanya berpengaruh pada tingkat pencahayaan tapi juga pada tingkat kenyamanan pengunjung atau pasien. Beberapa ruangan pada gedung poliklinik memerlukan pencahayaan yang cukup tinggi antara lain ruangan-ruangan yang melakukan tindakan pada pasien antara lain ruangan *Echo* untuk pengecekan jantung yang terletak pada poli Jantung, *Oral medicine*, *EEM*, sementara itu beberapa ruangan pada poliklinik yang tidak memerlukan pencahayaan besar antara lain koridor pada poliklinik dan juga ruangan *X-ray*.

Pengujian pencahayaan alami siang hari dimaksudkan menguji dan atau menilai/ memeriksa kondisi pencahayaan alami siang hari [15]. Pengujian dilakukan dengan mengukur atau memeriksa:

1. Tingkat pencahayaan

Ukur tingkat pencahayaan di Titik Ukur Utama (TUU). Titik Ukur Samping (TUS), Titik di luar ruangan di tempat terbuka dan pengukuran dilakukan pada waktu yang bersamaan. Kemudian Hitung faktor langit di TUU dan TUS. Terakhir

2. Tingkat kesilauan

Silau terjadi diakibatkan oleh masuknya cahaya matahari langsung atau adanya pantulan dari benda-benda reflektif. Faktor-faktor yang mempengaruhi silau adalah luminansi sumber cahaya, posisi sumber cahaya terhadap pengelihatan

pengamat dan adanya kontras pada permukaan bidang kerja. Untuk dapat mengetahui tingkat pencahayaan pada gedung poliklinik dapat dilihat pada Tabel

2.10

Tabel 2.10 Kode pencahayaan gedung rawat jalan/poliklinik [9]

No	Nama ruangan	Kode	No	Nama ruangan	Kode
1	Entrance Hall	C	16	Pain clinic	E
2	Administrasi	D	17	Instalasi	E
3	Central Counter	D	18	Echo	E
4	Ruanga Tunggu	C	19	E.M.G	E
5	Corridor	B	20	Neuro-uptha emology	E
6	Tangga	D	21	E.E.G	E
7	Sub counter	C	22	Lecture	D
8	Dokter	C	23	Gedung	B
9	Paramedic/Perawat	E	24	Kompresor	B
10	Oxondotion	E	25	Ruang Cuci	C
11	Operative Dentistry	E	26	Toilet	C
12	Odotektomy	E	27	Oral medicine	E
13	Alvetoctomy	E	28	Konsultasi	D
14	X-Ray	B	29	Injeksi	E
15	Oral medicine	E	30	Examinasi	E

Sumber (Pedoman pencahayaan di rumah sakit, 1994)

4. Ruangan *Obstetric* dan *Gynecolog*

Ruangan *Obstetric* dan *Gynecolog* adalah ruangan yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan pada pasien ibu hamil. Ruangan ini tidak memerlukan tingkat pencahayaan yang begitu tinggi, hal ini dikarenakan dapat mengganggu tindakan pemeriksaan pada ibu hamil. Untuk mengetahui tingkat pencahayaan pada ruangan *Obstetric* dan *Gynecolog* dapat dilihat pada Tabel 2.11.

Tabel 2.11. Kode tingkat pencahayaan pada ruang Obstetric dan Gynocolog [9]

No	Nama Ruangan	Kode	No	Nama Ruangan	Kode
1	Ruang tunggu	C	9	Bedah	F
2	Administrasi	D	10	Recovery	D
3	Dokter	C	11	Scrub up	D
4	Paramedik/Perawat	C	12	Rawat Ibu	C
5	Observasi	E	13	Rawat Bayi	C
6	Isolasi/eclamapsi	D	14	Locker	C
7	Melahirkan normal	E	15	Toilet	C
8	Melahirkan tidak normal	F	16	Gudang	B

Sumber (Pedoman pencahayaan di rumah sakit, 1994)

Dari Tabel 2.11, dapat disimpulkan bahwa pencahayaan di gedung *Obstetric dan Gynocolog* atau ruangan rawatan bersalin tidak memerlukan pencahayaan yang cukup kontras. Hal ini dikarena beberapa ruangan perawatan bayi yang baru lahir, tidak memerlukan kontras pencahayaan yang besar dikarena jika kontras cahaya terlalu besar berakibat kepada bayi yang baru lahir. Sama seperti gedung lainnya di gedung *Obstetric dan Gynocolog* atau ruangan rawatan bersalin juga terdapat beberapa ruangan administrasi yang tidak memerlukan pencahayaan lebih.

5. Gedung *diagnostic*

Pelayanan diagnostik merupakan pelayanan kesehatan yang menggunakan sinar peng-ion ataupun bahan radioaktif sehingga penggunaan bahan tersebut mempunyai dua sisi yang saling berlawanan, yaitu dapat sangat berguna bagi penegakan diagnosa dan terapi penyakit dan di sisi lain akan sangat berbahaya bila penggunaannya tidak tepat dan tidak terkontrol. Penyelenggaraan pelayanan.

radiologi umumnya dan radiologi diagnostik khususnya telah dilaksanakan di berbagai sarana pelayanan kesehatan. Dengan adanya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terjadi dewasa ini telah memungkinkan berbagai penyakit dapat dideteksi dengan menggunakan fasilitas radiologi diagnostik yaitu pelayanan yang menggunakan radiasi pengion dan non pengion. Dengan berkembangnya waktu, radiologi diagnostik juga telah mengalami kemajuan yang cukup pesat, baik dari peralatan maupun metodenya.

Sistem pencahayaan pada Gedung *diagnostic* ini juga menjadi perhatian dikarenakan di gedung ini akan menjadi salah satu aktivitas yang sangat penting dikarenakan akan dilaksanakan pemeriksaan penyakit dan melakukan diagnosa pada pasien, sehingga perlu dilakukan penataan pencahayaan yang benar dan juga tidak mengganggu aktivitas yang ada di gedung *diagnostic* itu sendiri. Untuk mengetahui tingkat pencahayaan pada gedung *diagnostic* dapat dilihat pada Tabel 2.12.

Tabel 2.12. Kode tingkat pencahayaan pada gedung Diagnostik [16]

No	Nama ruangan	Kode	No	Nama ruangan	Kode
1	Ruangan Tunggu	C	18	Monitoring	C
2	Administrasi	D	19	Emergency hall	C
3	Ruangan Sub Tunggu	D	20	Bucky	C
4	Aula	C	21	Waste disporsi	C
5	Examinasi	E	22	Momography	C
6	Measuring	E	23	Thorax	B
7	Kepala UPF	C	24	Tomography	B
8	Staff	C	25	Angiocap diovascular	B
9	Locker	B	26	Card ography	B
10	General Eximinasi	E	27	Neurography	B
11	Kamar Gelap	A	28	Sterile stroge	C

No	Nama ruangan	Kode	No	Nama ruangan	Kode
12	Gudang Film	B	29	Cleaning disinfectan	C
13	Barium	C	30	Kamar gelap spesi	A
14	Enema	E	31	Bed waiting	C
15	Aplikasi	C	32	Operator	C
16	Storing isoton	C	33	Koridor	B
17	Receiving	C	34	Tangga	B

Sumber (Pedoman pencahayaan di rumah sakit, 1994)

Tabel 2.12, dapat disimpulkan bahwa gedung diagnostik memerlukan pencahayaan standart atau dalam arti kata memerlukan pencahayaan yang tidak terlalu kontras hal ini dikarena gedung *diagnostic* adalah gedung penunjang medik yang melakukan tindakan pemeriksaan objek penyakit. Maka dari pada itu pencahayaan yang tidak terlalu kontras diperlukan untuk memberikan rasa nyaman pada pasien dan juga pengunjung.

6. Instalasi kedokteran nuklir

Ilmu kedokteran nuklir adalah cabang ilmu kedokteran yang dalam kegiatannya menggunakan penerapan material radioaktif terbuka (unsealed), baik untuk diagnosis maupun dalam pengobatan penyakit atau dalam penelitian kedokteran [17]. Sistem pencahayaan gedung instalasi kedokteran nuklir perlu diperhatikan secara benar. Hal ini bertujuan untuk membantu dan juga melindungi pegawai dan pasien dalam melaksanakan pemeriksaan diagnose pada pasien. Pada umumnya gedung kedokteran nuklir tidak beroperasi selama 24 jam penuh, hal ini dikarenakan kedokteran nuklir hanya bersifat penunjang dalam hal pemeriksaan penyakit atau therapy pada objek penyakit yang dialami oleh pasien tersebut. Namun demikian proses pencahayaan pada gedung ini sangat penting untuk.

menunjang proses aktivitas baik dalam hal pelayanan medik maupun pelayanan administrasi yang ada. Pemilihan lampu atau bahan pencahayaan menjadi salah satu prioritas yang juga harus diperhatikan, karena bahan atau lampu yang akan digunakan juga akan berpengaruh pada tingkat pencahayaan dan tingkat panas yang dihasilkan dari lampu tersebut. Untuk mengetahui tingkat pencahayaan pada gedung kedokteran nuklir dapat dilihat pada Tabel 2.13

Tabel 2.13 Kode tingkat pencahayaan pada gedung Kedokteran Nuklir

No	Nama ruangan	Kode	No	Nama ruangan	Kode
1	Ruang tunggu	C	18	Superfisual therapy	D
2	Administrasi	D	19	Operator /Kontrol	C
3	Receptionis & Tile	D	20	Therapy utama	C
4	Bed waiting	C	21	Koridor	E
5	Examinasi	E	22	Tangga	D
6	Kepala UPF	C	23	Panel listrik	B
7	Sekretaris	C	24	Persiapan radio aktif	C
8	Asisten/radiotherapy	C	25	Cuci & sterilisasi	C
9	Paramedic/perawat	C	26	Store steril	E
10	Perencanaan	D	27	Simulator	C
11	Data & arsip	C	28	Aplikasi	C
12	Photostudio	C	29	Kamar mandi	C
13	Mask fitting	D	30	Aller	D
14	Store mask	C	31	Kamar gelap	C
15	Mould	C	32	Scrubbing	D
16	Chemotherapy	D	33	Preperation	A
17	Toilet	D			

Sumber (Pedoman pencahayaan di rumah sakit, 1994)

Tabel 2.13, dapat dijelaskan bahwa kebutuhan energi pada gedung radiotherapy memerlukan pencahayaan yang tidak terlalu kontras. Hal ini perlu

dilakukan dikarenakan kebanyakan pasien Therapy memerlukan kenyamanan yang cukup saat sedang melakukan *therapy*.

7. Gedung sarana dan perbengkelan

Gedung sarana dan perbengkelan ini adalah salah satu sarana yang berfungsi untuk melakukan segala jenis perbaikan, baik perbaikan untuk sarana medis dan juga sarana non medis. Tingkat pencahayaan di Gedung ini juga perlu diperhatikan karena adanya aktivitas pekerjaan yang sangat penting yang bertujuan untuk melakukan perbaikan seluruh sarana-sarana medis dan non medis. Untuk mengetahui tingkat pencahayaan pada gedung sarana dan perbengkelan dapat dilihat pada Tabel 2.14.

Tabel 2.14 Kode tingkat pencahayaan gedung sarana dan perbengkelan[16]

No	Nama Ruangan	Kode	No	Nama Ruangan	Kode
1	Kepala IPS	C	8	Elektrik	D
2	Sekretaris administras	D	9	Elektronika medik & optic	E
3	Rapat/diskusi	D	10	Bengkel	C
4	Penerimaan laporan	D	11	Gudang peralatan	C
5	Kerja/repairasi	D	12	Suku cadang	D
6	Mekanik halus	E	13	Locker	C
7	Mekanik kasar	C	14	Toilet	C

Sumber (Pedoman pencahayaan di rumah sakit, 1994)

Pada Tabel 2.14, dapat dijelaskan bahwa tingkat pencahayaan pada gedung sarana dan perbengkelan tidak terlalu kontras hal ini dikarenakan sebahagian ruangan hanya di lakukan untuk kegiatan surat menyurat dan juga penyimpanan dokumen, berbeda dengan ruangan perbengkelan yang memerlukan pencahayaan kuat hal ini dikarena pada saat perbaikan adanya beberapa komponen yang kecil sehingga memerlukan pencahayaan yang tinggi agar dapat melihat komponen tersebut.

2.1.11. Peluang hemat energi listrik

Peluang hemat energi listrik pada umumnya untuk mendapatkan pengurangan pembayaran energi listrik tanpa harus menurunkan tingkat produksi suatu usaha. Analisa penghematan energi listrik dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan cara membandingkan potensi yang didapatkan dengan biaya yang harus dibayarkan. Penghematan energi pada bangunan tidak dapat diperoleh begitu saja dengan membatasi produksi ataupun mengurangi tingkat hunian saja [3].

Ada beberapa hal yang bisa dilakukan untuk mendapatkan peluang hemat energi listrik antara lain

1. Melakukan penekanan penggunaan energi listrik seminimal mungkin atau dalam kata lain melakukan pengurangan penggunaan energi listrik pada daya terpasang atau pada jam operasional.
2. Melakukan perbaikan pada kinerja peralatan yang digunakan.
3. Menggunakan sumber energi yang murah.

2.1.12. Rekomendasi hemat energi listrik.

Berdasarkan hasil dari *Energy Managemen Oppurinity* [18] ada beberapa rekomendasi yang bisa dilakukan guna mendapatkan penggunaan energi antara lain.

1. Rekomendasi yang pertama tidak menggunakan *Cost Investment* dan tidak mengubah peralatan yang sudah ada. Biasanya hal ini hanya bersifat rekomendasi atau himbauan antara lain, mematikan lampu jika ruangan tidak digunakan, mengubah settingan AC atau suhu ruangan agar suhu AC tidak terlalu rendah.
2. Rekomendasi yang kedua meliputi *Low Cost Investmen* rekomendasi ini sedikit merubah peralatan yang sudah ada sebagai contoh melakukan pemasangan pada timer pencahayaan secara otomatis ataupun pemasangan sensor suhu pada AC sehingga bisa mengatur suhu yang sudah ada.
3. Rekomendasi ini merupakan *High Cost Invenstmen* dengan melakukan perubahan dan perbaikan sistem yang sudah ada. Biasanya pada umumnya rekomendasi ini berupa memasang peralatan *power factor correction*, memasang *variable speed drive*.

2.2. Kajian penelitian yang relevan

Badan Standarisasi Nasional [19], biaya operasional salah satu faktor yang sangat penting dalam sebuah pelaporan guna mengetahui penggunaan bahan yang akan digunakan dalam suatu usaha. Dalam hal ini biaya produksi penggunaan energi listrik menjadi salah factor penting yang harus diketahui penggunaannya. Biasanya biaya energi ini dikategorikan dalam biaya tak langsung dalam hal produksi. Seperti yang kita

ketahui secara umum biaya energi akan mengambil porsi kebutuhan sebesar 10-40% dari total biaya produksi.

Sampai saat ini banyak sekali para ahli menciptakan dan melakukan riset soal penghematan penggunaan energi ini tujuan ini semua guna dapat ditekannya dan di optimalisasikanya pengguna energi di suatu bangunan gedung. Riset yang dilakukan baik dari segi penerapan teknologi terbaru atau analisa-analisa studi terkait dan juga penerapan sistem teknologi penghematan non teknik, hal ini berguna sebagai upaya terwujudnya penghematan energi di sebuah gedung usaha. Dalam hal ini peneliti mencoba untuk melakukan sebuah langkah penghematan penggunaan energi listrik yang menjadi salah satu pengeluaran besar yang terjadi selama ini. Sehingga harapan penulis dengan dilakukannya penelitian ini dapat diketahui apakah penggunaan energi listrik di tempat penulis bekerja sudah dikategorikan sesuai standart yang telah ditetapkan oleh pemerintah atau perlu adanya perbaikan guna terwujudnya penghematan penggunaan energi.

Penelitian penggunaan energi tersebut dilakukan dengan beberapa cara antara lain melakukan audit energi berdasarkan Standart Nasional Indonesia yang telah ditetapkan oleh pemerintah selain itu audit juga dilakukan dengan menggunakan prosedur standart dan teknik audit energi di industri yang dikeluarkan oleh Badan Pengkajian Dan Penerapan Teknologi.

Beberapa penelitian terdahulu juga sudah melakukan peneliti baik dalam negeri maupun luar negeri sudah banyak melakukan penelitian mengenai penghematan melalui audit energi listrik ini. Selamed Riyadi dkk mereka telah melakukan penelitian mengenai “audit energi untuk mencapai peluang penghematan energi”.

Dalam penelitian ini, mereka melakukan audit penggunaan seluruh yang memanfaatkan energi listrik, dan membandingkan melalui IKE yang sudah ditetapkan dan juga membandingkan hasil akhir dengan SNI yang sudah ditentukan oleh pemerintah.

Suhendar[20], dalam jurnalnya yang terbit pada tahun 2013 Semakin meningkatnya penggunaan energi, sejalan dengan berkembangnya perekonomian dan industri, maka disadari juga pentingnya penghematan energi pada sisi pemakaian. Hal ini tertuang dalam Instruksi Presiden (INPRES) No. 13 tahun 2011 tertanggal 11 Agustus 2011, yang dikeluarkan oleh pemerintah Republik Indonesia, tentang penghematan energi dan air. Terutama ditunjukkan terhadap pencahayaan gedung, Air Conditioning (AC), dan perlengkapan kantor yang menggunakan listrik. Penelitian tersebut melakukan perhitungan pada pencahayaan dan juga melakukan perhitungan penggunaan energi listrik di rumah sakit Daerah (RSUD) Cilegon.

Agung pada jurnalnya tahun 2018 [21], dalam penelitian tersebut melaksanakan audit penggunaan energi pada penggunaan AC dan juga sistem penerangan, hasil penelitian tersebut didapati bahwa penggunaan energi pada AC dan juga sistem pencahayaan di Rumah Sakit BA Tangrang sangat boros. Untuk mengatasi hal tersebut diatas maka, berikut ini merupakan prognosis atau identifikasi awal potensi penghematan energi yang dapat diimplementasikan di sistem penerangan ruangan: Penggantian lampu eksisting TL-T8 dengan lampu jenis TL-T5 (termasuk armatur ditambah reflektor dan ballast elektronik). Dengan mengganti lampu eksisting dengan jenis lampu TL-T5 dapat meningkatkan

luminasi ruangan disamping itu dapat menghemat konsumsi energi hal ini disebabkan adanya selisih beban dimana lampu TL-T5 18 Watt sedangkan lampu TL-T8 36 Watt dengan luminasi yang dibangkitkan sama.

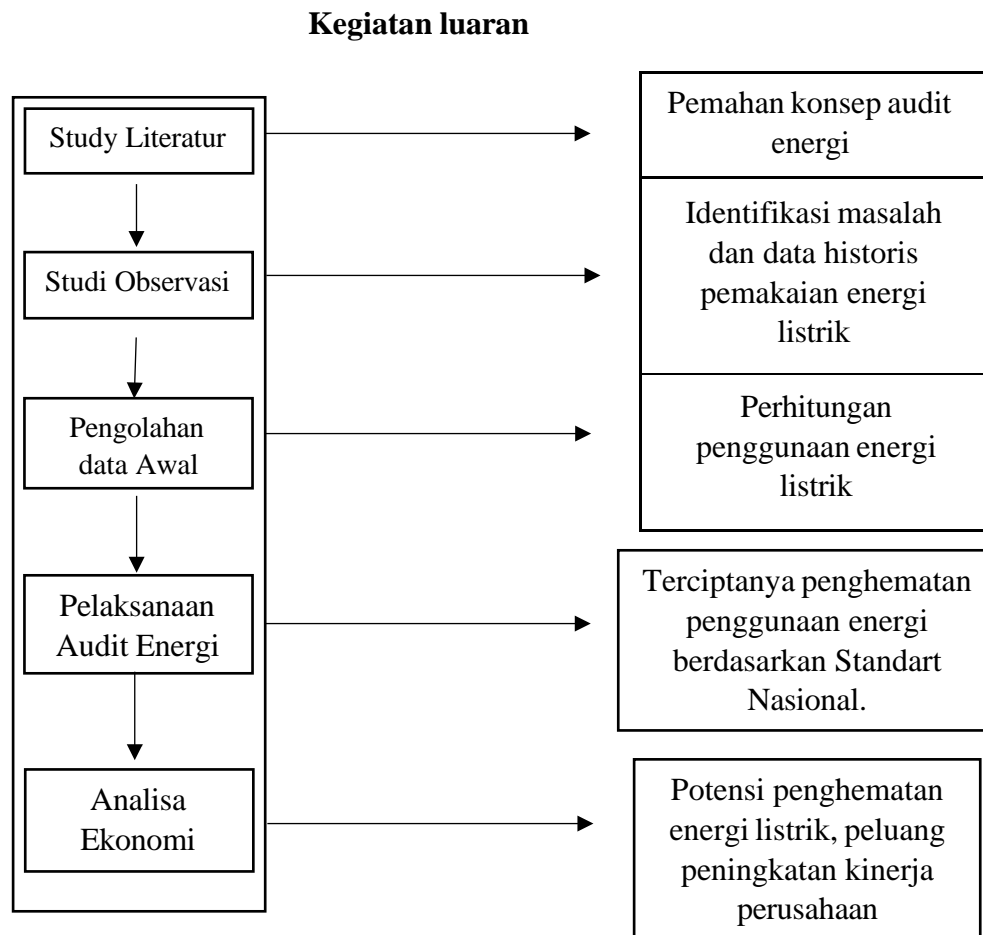
Denis [21], pada jurnalnya yang terbit pada 2018 dalam penelitian tersebut membahas tentang sistem pendingin di Rumah Sakit Cempaka Putih Permata, menurut hasil perhitungan pendekatan beban pendinginan dengan asumsi okupansi setiap ruangan maksimum maka gedung RSIA Cempaka Putih Permata termasuk tidak terjadi pemborosan akan tetapi beberapa rekomendasi yang dilakukan adalah Penggantian pendingin menjadi MC-22 Pada rekomendasi penambahan kapasitas AC termasuk dalam nilai yang agak boros maka dapat diterapkan penggantian pendingin menjadi MC-22. Pada penelitian sebelumnya pendingin MC-22 dapat menghemat penggunaan energi sebesar 20%.

Zamrodi [22], dalam penelitian tersebut melakukan audit energi pada penggunaan energi listrik di Rumah Sakit Angkatan laut (RSAL) dr. Ramelan Surabaya, dengan menggunakan metode audit awal yaitu mengumpulkan seluruh peralatan yang menggunakan energi listrik di rumah sakit tersebut, kemudian dilakukan audit rinci untuk mendapatkan hasil audit energi yang valid.

2.3. Kerangka berpikir

Guna menyempurnakan penelitian ini, maka peneliti perlu melakukan susunan kerangka berpikir yang jelas guna membantu penelitian ini tahap demi tahap. Kerangka ini guna mengatasi permasalahan dalam melakukan penelitian

tersebut. Tahapan kerangka berpikir yang digunakan dalam tahapan penelitian dapat dilihat seperti gambar 2.3.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

Gambar 2.3 yaitu tentang kerangka berpikir yang dimulai dari Studi Literatur yang didapat dari referensi buku, para ahli dan juga jurnal-jurnal terbaru. Hal ini diperlukan guna tercapainya seluruh tahapan yang sudah disusun oleh penulis. Terkait pada studi observasi dibutuhkan guna mendapatkan gambaran mengenai permasalahan yang sedang dialami oleh suatu perusahaan dalam

penggunaan energi tersebut. Sementara itu pada tahapan pengolahan awal dibutuhkan guna mengetahui penggunaan energi yang saat ini digunakan oleh perusahaan tersebut, untuk dibutuhkan data awal dan selanjutnya dilakukan audit energi guna mengetahui apakah penggunaan energi saat ini sudah dikatakan baik sesuai standart yang ditetapkan atau tidak.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan yang beralamat di Jalan.Pangeran Diponegoro No 2-4, Kelurahan Petisah Tengah, Kecamatan Medan Petisah. Waktu yang digunakan dalam mengambil data penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2021 dan menggunakan data pada bulan Juni 2020 sampai dengan Mei 2021.

3.2. Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini, penulis akan melakukan rancangan penelitian audit energi melalui dua tahap yaitu:

21 Merencanakan audit awal untuk mengetahui pemakaian energi pada Rumah Sakit Islam Malahayati Medan saat ini.

22 Merencanakan audit energi lanjutan secara terperinci guna mendapatkan hasil apakah penggunaan energi saat ini sudah termasuk ke dalam kategori hemat energi yang disesuaikan dengan standarrad IKE.

3.3. Populasi, sample dan sampling

1. Populasi

Populasi biasa disebut juga sekumpulan objek atau bahan yang menjadi perhatian khusus guna mendukung suatu penelitian. Populasi ini terdapat beberapa informasi yang ingin diketahui oleh masyarakat banyak. Hal ini juga disebut satuan analisis yang memiliki kesamaan perilaku yang ingin diteliti.

Dalam penelitian ini populasi yang dimaksud adalah dengan melakukan analisis dan juga audit penggunaan energi yang dilakukan oleh Rumah Sakit Islam

Malahayati Medan. Dalam arti kata apakah seluruh penggunaan energi tersebut sudah sesuai dengan standart dan sudah sesuai kriteria penggunaan energi pencahayaan.

2. Sample

Dalam penelitian ini sample yang digunakan adalah penggunaan Air Conditioner, penggunaan perangkat elektronik dan juga penggunaan pencahayaan.

3. Sampling

Sampling yang digunakan adalah penggunaan AC, perangkat elektronik dan juga pencahayaan di seluruh ruangan pelayanan medis dan juga perkantoran

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini penulis melakukan beberapa teknik pengumpulan data. Adapun beberapa Teknik pengumpulan data tersebut adalah .

1. Observasi

Observasi pada penelitian ini dilakukan dengan melihat sistem pencahayaan dan penggunaan energi listrik di setiap unit kerja yang berada di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan tersebut, observasi ini meliputi studi dokumentasi alur penggunaan energi listrik tiga bulan terakhir untuk mengetahui cara kerja dan penggunaan energi listrik tersebut.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada manager teknik, hal ini dilakukan guna mengetahui mengenai penggunaan energi listrik dan mengetahui pada saat kapan energi listrik digunakan dengan tinggi dan pada saat kapan energi listrik digunakan dengan kebutuhan rendah.

3.5. Teknik Analisis Data

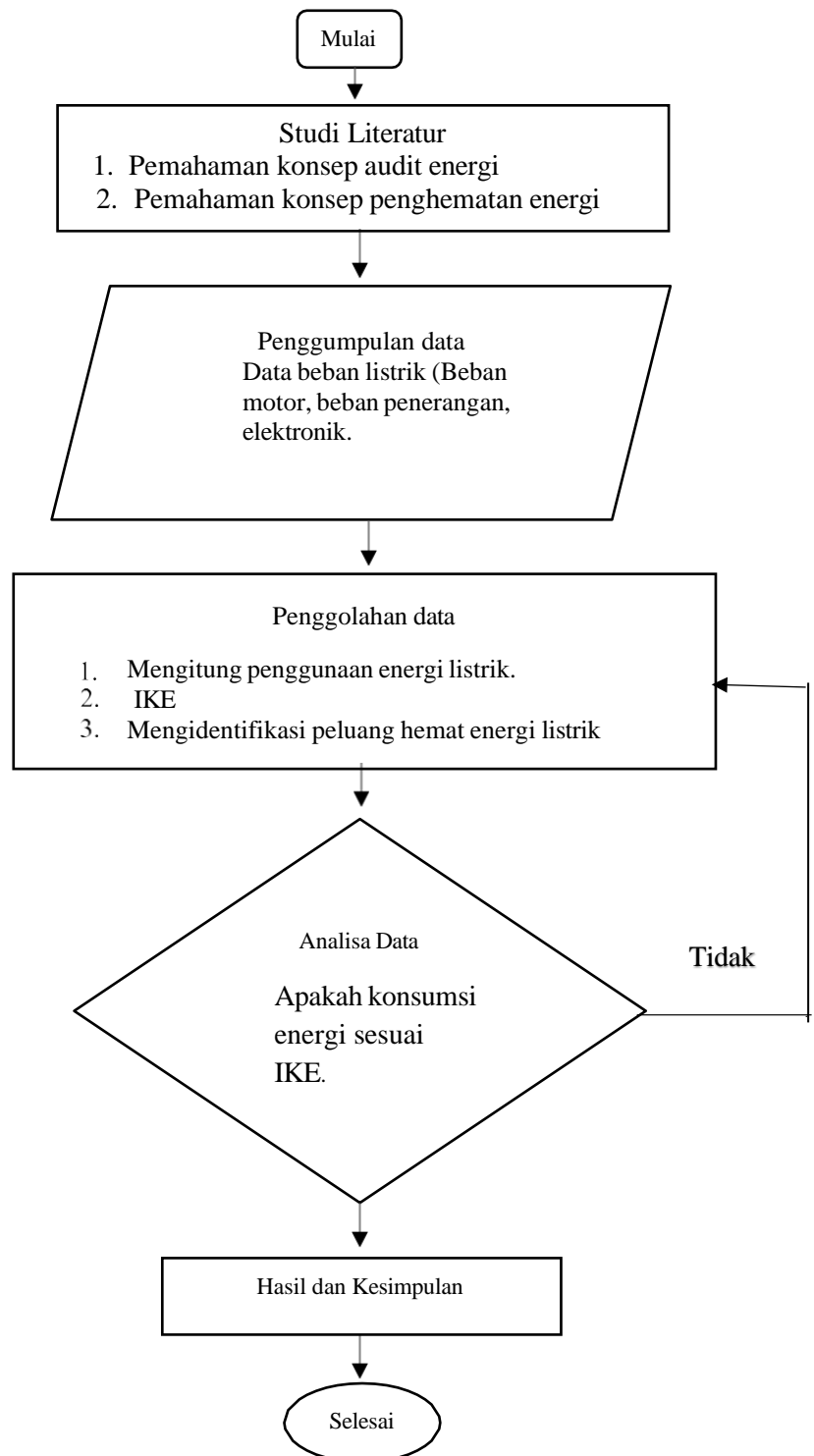
Teknik analisa data adalah salah satu peran dalam menentukan keberhasilan suatu penelitian, karena hal ini berguna dalam keberhasilan penelitian. Adapun

analisa yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pada tahap perancangan, peneliti akan melakukan rancangan objek yang akan dijadikan sample.
2. Pada tahap penelitian, dilakukan pendataan pada sample yang akan diteliti.
3. Pada tahap akhir atau evaluasi, peneliti akan melakukan audit dengan menggunakan literatur atau standart yang sudah ditetapkan oleh pemerintah.

3.6. Diagram Alir/ Kerangka Penelitian

Berikut adalah diagram alir penelitian pada gambar 3.6



Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian

BAB IV

Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1. Penggunaan Energi Listrik

4.1.1. Daya Terpasang

Pada penelitian ini data yang digunakan untuk melakukan audit energi adalah data penggunaan beban listrik yang terpasang. Selain itu untuk dalam melakukan audit energi data yang digunakan adalah penggunaan sistem pencahayaan dan juga sistem pendingin udara pada rumah sakit.

Tabel 4.1 Jumlah penggunaan beban listrik

No	Beban	Ruangan
1	105 kVa	Ruangan rawatan Asyura, kamar bedah, kamar bersalin, farmasi, UGD, Poli kebidanan, poli anak, ruangan manager pelayanan medis, instalasi radiologi, ruangan keuangan, ruangan rawatan PHA Laboratorium, Ruangan rawatan Nurul Jannah, Ruangan Direktur, Ruangan Yayasan,
2	60 kVa	Poliklinik, Kantin
3	197 kVa	Medical record, Instalasi gizi, ruangan rawatan lt 2 baru, ICU, Ruangan bayi, ruangan rawatan Lt 3 baru, ruangan Covid 19, HD, DIklat, Laundry, ruangan kabag medis, kabag umum, Lift, Chat lab
Jumlah beban terpasang 362 kVa		

4.1.2. Daya Terpakai

Tabel 4.2 penggunaan daya perantai

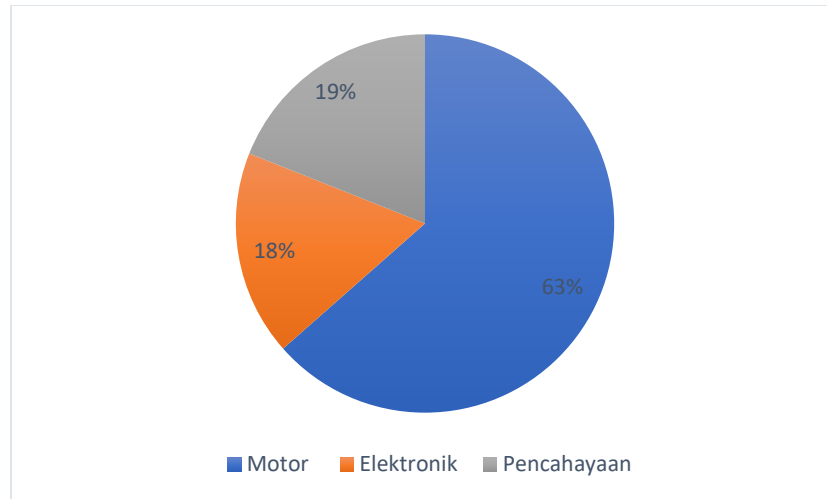
No	Ruangan	Daya (watt)	Total Daya (watt)
1	Lantai Satu		79.036
	Ruangan Asyura	15.557	
	Kamar bedah	9.807	
	Farmasi	6.050	
	UGD	5.290	
	Poli Anak	1.920	
	Manager Pelayanan	1.920	
	Instalasi radiologi	5.590	
	Ruangan direktur dan Yayasan	2.493	
	Poliklinik dan kantin	14.700	
	Ruangan pelaporan pasien	2.760	
	ruangan klaim	3.760	
	ruangan Arsip	420	
	ruangan gizi	460	
	ruangan steril food	1.260	
	Adm Gizi	960	
	ruangan Chat lab	2.960	
	ruangan bersalin	3.620	
	Lift	2.000	
2	lantai dua		48.570
	ruangan penagihan	2.020	
	ruangan marketing	1.020	
	ruangan kabag Keuangan	1.210	
	ruangan akutansi	3.840	
	ruangan rawatan PHA	2.4597	
	Laboratorium	3.900	
	ruangan rawatan Lt 2	11.983	
	ICU	4.350	
3	Lantai Tiga		32.786
	ruangan bayi	890	
	ruangan rawatan Lt 3	17.214	
	nurul jannah	14.682	

No	Ruangan	Daya (watt)	Total Daya (watt)
4	lantai empat		22.201
	Ruangan C-19	14.357	
	HD	7.844	
5	lantai 5		14.050
	Diklat	5.236	
	Laundry	2.368	
	ruangan kabag medis	1.969	
	ruangan komite medik	1.224	
	ruangan penunjang medik	1.135	
	ruangan kabag umum	2.118	
Jumlah			196.643

Penggunaan energi listrik di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan dibagi menurut klasifikasi motor, elektronik dan juga pencahayaan. Penggunaan energi ini di bagi keseluruhan lantai dan ruangan yang ada di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan. Untuk mengetahui penggunaan besaran energi listrik dapat di lihat pada Tabel 4.3.

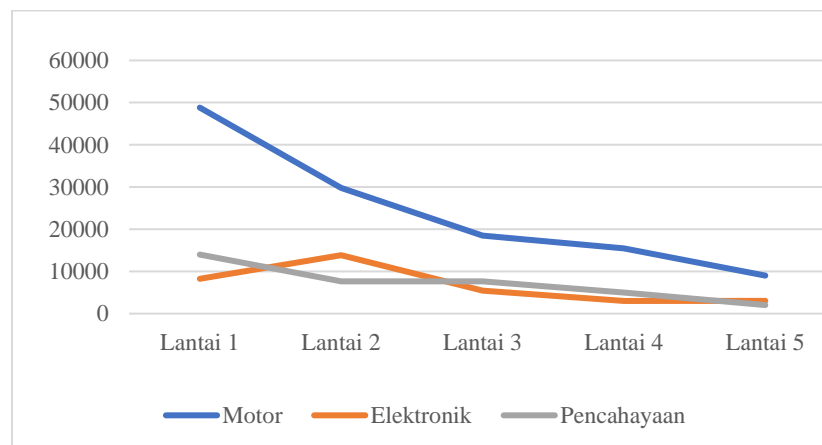
Tabel 4.3 Penggunaan daya berdasarkan klasifikasinya

No	Lantai	Klasifikasi Penggunaan daya (watt)		
		Motor	Elektronik	pencahayaan
1	Lantai satu	48823	8283	13990
2	Lantai dua	29804	13847	7670
3	Lantai tiga	18500	5440	7610
4	Lantai empat	15434	3002	5010
5	Lantai lima	9009	3011	2030
Jumlah		121.570	33583	36310



Gambar 4.1. Penggunaan Energi Listrik

Untuk mengetahui tingkat penggunaan energi listrik di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan dapat juga dilihat menggunakan grafik pada gambar 4.1. hal ini berfungsi untuk mengetahui tingkat besaran penggunaan energi listrik berdasarkan klasifikasi yang telah ditetapkan.



Gambar 4.2. Grafik penggunaan energi listrik

4.2. Intensitas Konsumsi Energi

Semakin besar nilai IKE maka penggunaan energi listrik pada bulan tersebut sangat besar, selain itu pengaruh nilai Bed Occupation Rate (BOR) berpengaruh dalam perhitungannya.

$$IKE = \frac{\text{total Konsumsi Energi}}{\text{luas bangunan}} \times BOR$$

Semakin besar nilai BOR menunjukkan nilai persentase penggunaan bangsal atau tempat tidur pada satu satuan waktu tertentu sehingga memberikan grafik nilai yang besar atau kecil dalam tingkat pemanfaatan dari tempat tidur.

Tabel 4.4 Data Historis Bed Occupation Rate (BOR)
Rumah Sakit Islam Malahayati Medan

No	Bulan	BOR
1	Juni 2020	39,2
2	Juli 2020	39,5
3	Agustus 2020	37,5
4	September 2020	29,5
5	Oktober 2020	33,0
6	November 2020	38,4
7	Desember 2020	35,9
8	Januari 2021	34,0
9	Februari 2021	47,0
10	Maret 2021	47,7
11	April 2021	49,0
12	Mei 2021	49,6
Jumlah BOR		43,94

Pada perhitungan hasil Intensitas Konsumsi Energi di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan dilakukan berdasarkan hasil perhitungan jumlah penggunaan energi dan dibagi

luas bangunan. Luas bangunan Rumah Sakit Islam Malahayati Medan atau tingkat hunian tempat tidur pada rumah sakit dibagi luas bangunan yaitu 1.548m^2 .

Tabel 4.5. Hasil Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE)
Rumah Sakit Islam Malahayati Medan

Bulan	Intensitas Konsumsi Energi	Keterangan
Juni 2020	49.795	Sangat efisien
Juli 2020	49.795	Sangat efisien
Agustus 2020	47.636	Sangat efisien
September 2020	37.473	Sangat efisien
Oktober 2020	41.920	Sangat efisien
November 2020	48.779	Sangat efisien
Desember 2020	45.603	Sangat efisien
Januari 2021	43.190	Sangat efisien
Februari 2021	59.704	Sangat efisien
Maret 2021	60.593	Sangat efisien
April 2021	62.244	Sangat efisien
Mei 2021	63.000	Sangat efisien

4.3. Peluang Hemat Energi

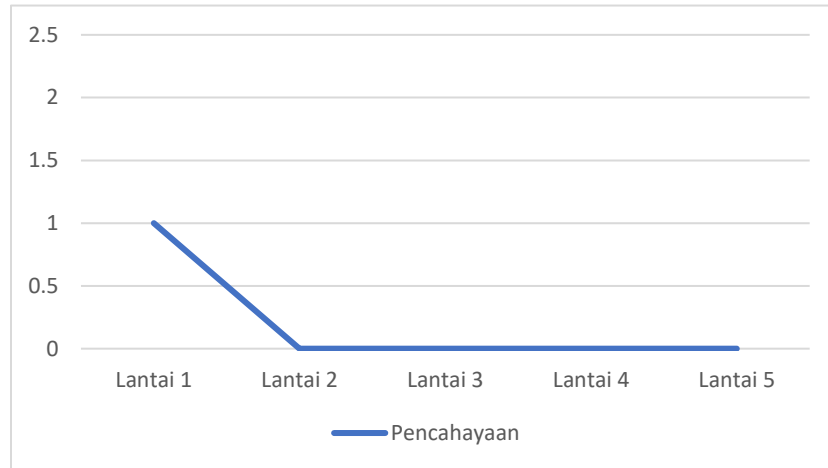
4.5. Tabel Peluang hemat energi

No	Ruangan	Standart		Rekomendasi
		Pencahayaan	Pendingin	
1	Lantai Satu			
	Ruangan Asyura	Sudah standart	belum standart keseluruhan	Lakukan perbaikan pada pendingin Asyura 4 dan juga asyura utama 4
	Kamar bedah	sesuai standart	Sesuai standart	
	Farmasi	Belum standart	Sesuai standart	Lakukan penambahan pencahayaan

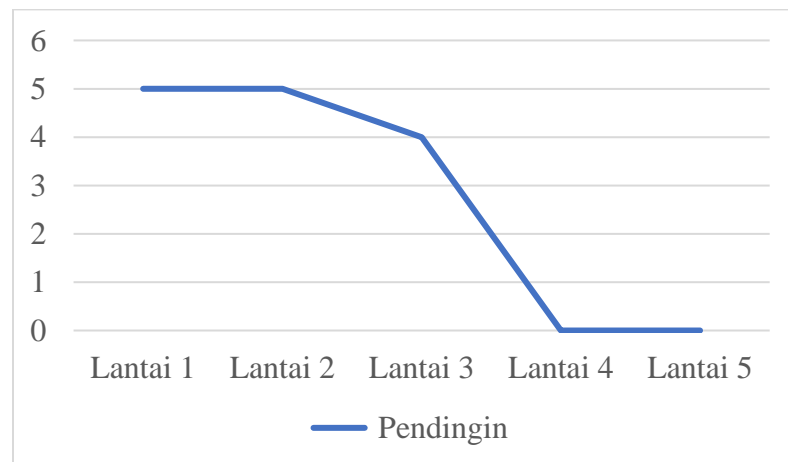
No	Ruangan	Standart		Rekomendasi
		Pencahayaan	Pendinginan	
	UGD	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Poli Anak	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Manager Pelayanan	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Instalasi radiologi	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Ruangan direktur dan Yayasan	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Poliklinik dan kantin	Belum standart keseluruhan	Belum standart keseluruhan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lakukan penambahan Pencahayaan pada Poli jantung, poli saraf, poli kandungan, poli THT. 2. Lakukan perbaikan pada pendingin poli paru, dan poli gigi.
	Ruangan pelaporan pasien	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan klaim	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan Arsip	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan gizi	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan steril food	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Adm Gizi	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan Chat lab	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan bersalin	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Lift	Belum sesuai	Belum sesuai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penambahan pendingin di Lift 2. Perbaikan pencahayaan pada lift
2	lantai dua			
	ruangan penagihan	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan marketing	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan kabag Keuangan	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan akutansi	Sesuai standart		
	ruangan rawatan PHA	Sesuai standart	Belum standart keseluruhan	Lakukan perbaikan pada pendingin ruangan 212 dan 214
	Laboratorium	Sesuai standart		
	ruangan rawatan Lt 2	Sesuai standart	Belum sesuai keseluruhan	Lakukan perbikan pada pendingin pada ruangan 2, 3 dan ruangan 8.

No	Ruangan	Standart		Rekomendasi
		Pencahayaan	Pendinginan	
	ICU	Sesuai standart	Sesuai standart	
3	Lantai Tiga			
	ruangan bayi	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan rawatan Lt 3	Sesuai standart	Belum standart keseluruhan	Perbaiki pada pendingin ruangan 2
	nurul Jannah	Sesuai standart	Belum standart	Perbaikakan pada pendingin ruangan 300,3001,302
4	lantai empat			
	Ruangan C-19	Sesuai standart	Sesuai standart	
	HD	Sesuai standart	Sesuai standart	
5	lantai 5			
	Diklat	Sesuai standart	Sesuai standart	
	Laundry	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan kabag medis	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan komite medik	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan komite medik	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan penunjang medik	Sesuai standart	Sesuai standart	
	ruangan kabag umum	Sesuai standart	Sesuai standart	

Hasil rekomendasi yang didapat dari analisa penggunaan energi listrik di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan dalam penggunaan kategori motor, elektronik dan juga pencahayaan berdasarkan standart yang telah digunakan dapat di liat pada gambar grafik 4.3 sampai gambar 4.4.



Gambar 4.3. Grafik hasil analisa pencahayaan



Gambar 4.4. Grafik rekomendasi penggunaan pendingin

BAB V

Penutup

5.1. Kesimpulan

1. Berdasarkan perhitungan penggunaan energi listrik di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan sebesar 196.643 watt dan penggunaan energi terbesar terdapat pada beban motor yaitu sebesar 121.570.
2. Berdasarkan hasil penggunaan energi Rumah Sakit Islam Malahayati Medan hasil pengukuran Intensitas Konsumsi energi setelah dilakukan pengukuran adalah sangat efisien.
3. Peluang hemat energi dan rekomendasi yang dapat dilakukan di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan baik dalam penggunaan perangkat elektronik dan juga pendingin perlunya perbaikan sistem pendingin di beberapa unit atau ruangan.

5.2. Saran

1. Pihak Rumah Sakit Islam Malahayati Medan melakukan perencanaan dalam penggunaan energi listrik setiap tahunnya.
2. Berdasarkan hasil Analisa Intensitas Konsumsi Energi di Rumah Sakit Islam Malahayati Medan perlu adanya perencanaan dalam penambahan bed hunian dengan kapasitas penggunaan energi listrik.
3. Pihak Rumah Sakit Islam Malahayati Medan perlu melakukan perubahan pola penggunaan perangkat elektronik berbasis hemat energi di setiap unit atau ruangan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. Biantoro and D. S. Permana, *Analisis Audit Energi Untuk Pencapaian Efisiensi Energi*, vol. 06. 2017.
- [2] H. R. Hadiputra, “AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT Dr . KARYADI SEMARANG,” pp. 1–18, 2007.
- [3] S. nur hidayah, “Tugas akhir,” 2019.
- [4] J. J. Saintek, B. Saing, M. Krismahariyanto, N. Fahdillah, U. Bhayangkara, and J. Raya, “Audit Awal Energi Listrik,” vol. 1, no. 1, pp. 25–33, 2019.
- [5] UGM, “Konservasi Energi Dalam Penyediaan Energi Nasional,” *Univ. Gajah Mada*, pp. 2–3, 2005.
- [6] T. Rizkani and U. Ciptomulyono, “Audit Energi dengan Pendekatan Metode MCDM-PROMETHEE untuk Konservasi,” *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. September, pp. 465–470, 2012.
- [7] U. S. Utara, “Universitas Sumatera Utara 4,” pp. 4–16, 2003.
- [8] Y. Hakimah, “ANALISIS KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DANPREDIKSI PENAMBAHAN,” no. July, 2019.
- [9] J. Teknik, E. Fakultas, T. Universitas, and N. Padang, “Monitoring Daya Listrik Secara Real Time Deni Adi Putra 1 , Riki Mukhaiyar 1* 1,” vol. 8, no. 2, 2020.
- [10] D. Ahmad Wahid, “Analisis Kapasitas Dan Kebutuhan Daya Listrik Untuk Menghemat Penggunaan Energi Listrik Di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura,” *J. Tek. Elektro UNTAN*, vol. 2, no. 1, p. 10, 2014.

- [11] A. W. Biantoro and D. S. Permana, "Analisis Audit Energi Untuk Pencapaian Efisiensi Energi Di Gedung Ab, Kabupaten Tangerang, Banten," *J. Tek. Mesin*, vol. 6, no. 2, p. 24, 2017.
- [12] J. Prihartono, Mulyadi, and P. Subekti, "Audit Energi Dan Alalisis Peluang Penghematan Energi Listrik Gedung Mahkamah Konstitusi Jakarta," *J. Fak. Tek. Univ. Pasir Pengaraian*, pp. 37–47, 2012.
- [13] J. Untoro, H. Gusmedi, and N. Purwasih, "Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsum[1] J. Untoro, H. Gusmedi, dan N. Purwasih, 'Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Peralatan Listrik di Gedung Pelayanan Unila.'si Energi pada Sistem Peralatan Listrik di Gedung Pelay," *Electr. - J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 8, no. 02, pp. 93–104, 2014.
- [14] M. E. S. D. M. R. INDONESIA, "Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia No.28 Tahun 2016 Tentang Tarif Tenaga Listrik Yang Disediakan Oleh Pt Perusahaan Listrik Negara (Persero)." p. 24, 2016.
- [15] S. A. Kartika, "Analisis Konsumsi Energi Dan Program Konservasi Energi (Studi Kasus: Gedung Perkantoran Dan Kompleks Perumahan Ti)," *Sebatik*, vol. 22, no. 2, pp. 41–50, 2018.
- [16] Badan Standardisasi Nasional (BSN), "Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung," *Sni 03-6196-2000*, p. 14, 2000.
- [17] I. N. Yudiyana, I. N. S. Kumara, and R. S. Hartati, "Studi Manajemen Energi Listrik di RSUD Kabupaten Klungkung," *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, vol. 18,

no. 2, p. 12, 2019.

- [18] P. P. Bangunan, “Pedoman pemeliharaan bangunan kumah,” 1995.
- [19] B. S. Nasional, *Standar Nasional Indonesia Badan Standardisasi Nasional Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung*. 2001.
- [20] 1990 DITJEN PELAYANAN MEDIK DEPARTEMEN KESEHATAN RI NO 385/Yanmed/Instmed/VI/1990, “Pedoman pencahayaan di Rumah Sakit,” 1992.
- [21] J. Fisika, F. Sains, and U. Diponegoro, “PAPARAN RADIASI PADA INSTALASI KEDOKTERAN NUKLIR,” vol. 3, no. 4, pp. 317–328, 2014.
- [22] P. Stanley, “Energy management,” *2006 AIChE Spring Annu. Meet.*, no. December, 2006.
- [23] S. Suhendar, “Audit Sistem Pencahayaan dan Sistem Pendingin Ruangan di Gedung Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Cilegon,” *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, vol. 2, no. 2, p. 78, 2016.
- [24] A. W. Biantoro, “Analisis PHE (Potensi Hemat Energi) dan Pengembangan Software Efisiensi Energi pada Rumah Sakit Ba, Tangerang,” *Jtm*, vol. 07, no. 3, pp. 149–156, 2018.

- [25] R. Sakit, A. Laut, and R. Surabaya, "Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Tugas Mata Kuliah Manajemen Energi dan Teknologi," 2015

Lampiran 1 Penggunaan Energi Listrik di ruangan rawat inap Asyura

No	Ruangan	Penggunaan listrik	Pemakaian beban
1	Asyura utama 1	TV	235
		AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
2	Asyura utama 2	TV	235
		AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		2 Unit Lampu SL	180
3	Asyura utama 3	TV	235
		AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Watt SL	180
4	Asyura Utama 4	TV	235
		AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
5	Asyura 1	TV	235
		AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
6	Asyura 2	TV	235
		AC 1 PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
7	Asyura 3	TV	235
		AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
8	Asyura 4	TV	235
		AC 1PK	735

		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
9	Asyura 5	TV	235
		AC 1Pk	735
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
10	Asyura 6	TV	235
		AC 1Pk	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
11	Asyura 7	TV	235
		AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
12	Asyura 8 / Gudang Logostik	AC 1PK	735
		Kulkas	86
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
	Jumlah Penggunaan Ruangan Asyura		15471

Lampiran 2 Penggunaan Energi Listrik di ruangan Kamar bedah

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah beban
1	Ruangan pemulihan	2 Unit AC 1 PK	1,470
		2 Unit Lampu TL	80
		6 Unit Lampu SL	180
2	Ruangan penerimaan pasien	4 Unit Lampu SL	120
3	Ruangan perawat	TV	235
		4 lampu SL	120
4	Ruangan Dokter	TV	235
		Kulkas Sharp 2 Pintu	120
		2 Lampu TL	80
		4 Lampu SL	120
		AC 1PK	735
5	Ruangan Bedah 1	AC 2 PK Daikin	1524
		8 unit Lampu SL	240
		2 Lampu TL	80

6	Ruangan Bedah 2	AC 2 PK Daikin	1524
		8 Unit Lampu SL	240
		2 Lampu TL	80
7	Ruangan Bedah 3	AC 2 PK Daikin	1524
		8 Unit Lampu SL	240
		2 Lampu TL	80
8	Ruangan CSSD	AC 1 PK Daikin	780
Jumlah			9,807

Lampiran 3 : Penggunaan energi listrik di ruangan kamar bersalin

No	Ruangan	Pengunaan beban	Jumlah Watt
1	Ruangan perawat	AC 1Pk Daikin	740
		6 Lampu SL	180
		2 Lampu TL	80
2	Ruangan perawatan	8 Lampu SL	240
		4 Lampu TL	160
		AC 1 PK 3 Unit daikin	2,220
Jumlah			3620

Lampiran 4 : Penggunaan energi listrik pada ruangan farmasi

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Farmasi	2 Unit AC 1 PK Daikin	1500
		1 unit computer	250
		Printer Canon PIXMA	10
		6 Lampu SL	180
2	Ruangan logistic Alkes	2 Unit AC Daikin	1500
		3 Unit Komputer	750

		2 Unit Printer Canon	20
		8 unit Lampul SL	240
		AC 1 Pk 2 unit	1,600
Jumlah			6050

Lampiran 5: Penggunaan energi listrik pada ruangan UGD

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan Ponok	4 Unit Lampu SL	120
		AC 1 PK 1 Unit Lg	840
2	Ruangan perawatan	8 Unit Lampu SL	240
		4 Unit Lampu TL	160
		AC 1 PK 3 unit Lg	2,520
3	Ruangan isolasi	6 Unit Lampu SL	120
4	Ruangan ADM pasien	4 unit Lampu SL	120

		2 Unit Lampu TL	140
		4 unit Komputer	1000
		3 Unit Printer Canon	30
Jumlah			5290

Lampiran 6 : Penggunaan energi listrik pada ruangan keuangan

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan penagihan	6 unit lampu SL	180
		AC 1 PK 1 unit Lg	840
		4 unit Komputer	1000
2	Ruangan marketing	6 Unit lampu SL	180
		AC 1 PK 1 unit Lg	840
3	Ruangan Kabag Keuangan	4 Unit lampu SL	120
		1 AC 1 PK Lg	840

		1 Unit Komputer	250
4	Ruangan akutansi	8 Unit Komputer	2000
		8 Unit Lampu SL	240
		2 unit AC 1 PK Lg	1600
Jumlah			8090

Lampiran 7: Penggunaan energi listrik pada ruangan poli kebidanan dan poli anak

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan Poli Kebidanan	4 Unit Lampu SL	120
		AC 1 PK 1 Unit Lg	840
2	Ruangan poli anak	4 Unit Lampu SL	120
		AC 1 PK 1 Unit Lg	840
Jumlah			1920

Lampiran 8: penggunaan beban ruangan Radiologi

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan rongen	4 unit lampu SL	120
		AC 2 PK LG 1 Unit	1920
		AC 1 PK 1 Unit	840
		2 unit lampu TL	80
2	Ruangan USG	4 Unit lampu SL	120
		2 unit Lampu TL	80
		2 Unit computer	500
		AC 2 PK Lg 1 unit	1920
		1 unit printer canon	10
Jumlah			5590

Lampiran 9: penggunaan energi listrik pada ruangan rawatan PHA

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan perawat	1 unit computer	250
		4 unit lampu SL	120
2	Ruangan rawatan 205 A	TV	235
		AC 1 PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		4 unit lampu sl	120
3	Ruangan rawatan 206 A	TV	235
		AC 1 PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		4 unit lampu sl	120
4	Ruangan rawatan 207 A	TV	235

		AC 1Pk Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		4 unit lampu sl	120
5	Ruangan rawatan 208 A	TV	235
		AC 1PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		4 unit lampu sl	120
6	Ruangan rawatan 205 B	TV	235
		AC 1Pk Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		4 unit lampu sl	120
7	Ruangan rawatan 206 B	TV	235
		AC 1PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		4 unit lampu sl	120
8	Ruangan rawatan 207 B	TV	235
		AC 1 PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		5 unit lampu sl	150
9	Ruangan rawatan 208 A	TV	235
		AC 1 PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		5 unit lampu sl	150
10	Ruangan rawatan 209	TV	235
		AC 1PK daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		6 unit lampu sl	180

		2 unit lampu Tl	80
11	Ruangan rawatan 210	TV	235
		AC 1 PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		6 unit lampu sl	180
		2 unit lampu Tl	80
12	Ruangan rawatan 211	TV	235
		AC 1 PK Daikin	780
		Kulkas	86
		Dispenser	350
		6 unit lampu sl	180
		2 unit lampu Tl	80
13	Ruangan rawatan 212	TV	235
		AC 1 Pk Daikin	780
		Kulkas	86
		6 unit lampu sl	180
		2 Unit lampu TL	40
		Dispenser	350
14	Ruangan rawatan 213	TV	235
		AC 1 PK Daikin	780
		6 unit lampu Sl	180
		2 unit lampu Tl	40
		Kulkas	86
		Dispenser	350
15	Ruangan rawatan 214	2 Unit TV	470
		2 Unit Ac 1 PK Daikin	1,560
		8 unit lampu sl	240
		4 unit lampu Tl	160
		Dispenser	350
		4 unit Kulkas	344
Jumlah			24597

Lampiran 10: Penggunaan energi listrik pada ruangan Laboratorium

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan dokter	3 unit lampu sl	90
		AC 1 PK daikin 1 unit	780
2	Ruangan pegawai	1 unit komputer	250
		AC 1 PK daikin 1 unit	780
3	Ruangan sample	8 unit lampu sl	240
		2 unit AC 1 PK daikin	1600
		4 unit lanpu Tl	160
	Jumlah		3900

Lampiran 11: Penggunaan energi listrik pada ruangan rawatan nurul Jannah

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan perawat	1 unit computer	250
		4 unit lampu sl	120
2	Ruangan rawatan 300	4 unit lampu sl	120
		2 unit lampu Tl	80
3	Ruangan rawatan 301	2 unit AC 1 PK mitsubishi	1600
		8 unit lampu Sl	240
		4 unit lampu Tl	160
		2 unit TV	470
4	Ruangan rawatan 302	2 unit ac 1 Pk mitsubishi	1600
		8 unit lampu Sl	240
		4 unit lampu TL	160
		2 unit TV	470
5	Ruangan rawatan 303	2 Unit AC 1 PK mitsubishi	1600

		2 unit TV	470
		8 unit lampu Sl	240
		4 unit lampu Tl	160
6	Ruangan rawatan 304	1 unit TV	250
		2 unit kulkas	172
		4 unit lampu sl	120
		2 unit lampu Tl	80
		Dispenser	350
		1 unit ac daikin	780
7	Ruangan rawatan 305	2 unit TV	470
		9 unit lampu sl	270
		2 unit lampu Tl	80
		2 unit ac 1 Pk mitsubishi	1600
8	Ruangan rawatan 306	10 Unit lampu Sl	300
		4 unit lampu Tl	160
		2 unit TV	470
		2 Ac 1 PK mitsubishi	1600
Jumlah			14682

Lampiran 12: Penggunaan energi listrik ruangan direktur dan ruangan Yayasan

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Ruangan direktur	5 unit lampu Sl	150
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit TV	235
		1 unit AC 1 PK daikin	780
2	Ruangan Yayasan	5 unit lampu Sl	150
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit Tv	238
		1 Unit AC 1 PK daikin	780
Jumlah			2493

Lampiran 13: Penggunaan energi listrik pada ruangan poliklinik dan kantin

No	Ruangan	Penggunaan beban	Jumlah watt
1	Poli Paru	8 unit lampu SL	240
		4 unit lampu TL	160
		1 unit AC 1 PK Daikin	780
2	Poli Gigi	4 unit lampu Sl	120
		2 unit lampu TL	80
		1 unit AC 1 PK merk sharp	690
3	Poli jantung	4 unit lampu Sl	120
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit AC merk Sharp	690
4	Poli saraf	4 unit lampu Sl	120
		2 unit lamp Tl	80
		1 unit AC merk sharp 1 PK	690
5	Poli THT	4 unit lampu Sl	120
		2 unit lampu TL	80
		1 unit AC merk Sharp 1 PK	690
6	Poli Mata	4 Unit lampu Sl	120
		2 Unit lampu Tl	80
		1 Unit AC merk sharp 1 PK	690
7	Poli Anak	4 unit lampu Sl	120
		2 Unit lampu Tl	80
		1 unit AC merk shrap 1PK	690
		1 Unit computer	250
8	Poli penyakit dalam	4 unit lampu Sl	120
		2 unit lampu Tl	80
		1 Unit AC merk sharp 1 PK	690

9	Poli Urologi	4 unit lampu Sl	120
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit AC merk Sharp 1 PK	690
10	Poli anak 1	4 unit lampu Sl	120
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit AC merk sharp 1PK	690
11	Ruangan rekam medis Poli	8 Lampu Sl	240
		2 unit lampu Tl	80
		2 unit AC sharp 1 Pk	1,380
12	Ruangan tunggu umum	12 Lampu Sl	360
		4 unit lampu TL	160
13	Ruangan pendaftaran	5 unit computer	1,250
14	Ruangan tunggu obgyn	4 lampu sl	120
		2 unit lampu Tl	80
15	Kantin	1 unit AC 2 PK sharp	1,590
Jumlah			14700

Lampiran 14: Penggunaan energi listrik pada ruangan medical record dan perkantoran

No	Ruangan	Penggunaan listrik	Jumlah watt
1	Ruangan pelaporan pasien	8 unit lampu Sl	240
		4 unit lampu Tl	160
		3 unit computer	750
		2 PK Ac Sharp 1 unit	1590
		2 unit printer canon	20
2	Ruangan klaim	8 unit lampu Sl	240
		4 unit lampu Tl	160

		10 unit Komputer	2500
		1 unit AC sharp 1 PK	840
3	Ruangan Arsip	10 unit lampu SI	300
		4 unit lampu TI	120
4	Intalasi Gizi	10 unit lampu SI	300
		4 unit lampu TI	160
5	Ruangan steril food	4 unit lampu SI	120
		2 unit lampu TI	160
		1 PK AC Mitsubisi	840
6	Ruangan ADM Gizi	3 unit lampu SI	120
		1 unit Ac mitsubisi 1 unit	840
7	Ruangan rawatan lantai 2 baru	4 unit lampu SI	120
	Ruangan rawatan 1	6 unit lampu SL	180
		2 unit lampu TI	120
		2 unit TV LG	74
		1 unit AC 1 PK LG	800
	Ruangan rawatan 2	6 unit lampu SI	180
		2 unit lampu TL	120
		2 unit TV LG 32 In	74
		1 unit AC 1PK LG	800
	Ruangan rawatan 3	6 unit Lsmpu SI	180
		2 unit lampu TI	80
		2 Unit TV LG 23 In	74
		1 Unit AC 1 PK	800
	Ruangan rawatan 4	6 unit lampu SI	180
		2 Unit lampu TI	80
		2 Unit TV LG 32 In	74
		1 Unit AC 1PK LG	800
	Ruangan rawatan 5	6 unit lampu SI	180

		2 unit lampu Tl	80
		2 unit TV LG 32 in	74
		1 unit AC 1 PK LG	800
	Ruangan rawatan 6	6 unit lampu Sl	180
		2 unit lampu Tl	80
		2 unit TV LG 32 In	74
		1 Unit AC 1 PK LG	800
	Ruangan rawatan 7	2 unit lampu Sl	180
		2 unit lampu Tl	80
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		2 unit TV LG 32 In	74
	Ruangan rawatan 8	2 unit lampu TL	80
		6 unit lampu SL	180
		1 Unit TV	37
		1 unit AC LG 1PK	800
	Ruangan rawatan 9	1 unit AC 1 PK LG	800
		2 unit lampu Tl	80
		6 unit lampu Sl	180
		2 Unit TV LG 32 in	74
	Ruangan rawatan 10	2 unit TV LG 32 In	74
		1 unit AC 1 PK LG	800
		2 unit Lampu Tl	80
		6 Unit lampu Sl	180
	Koridor	8 lampu Sl	240
		6 unit lampu Tl	240
8	ICU	10 unit lampu SL	300
		4 unit lampu TL	160
		AC 1 PK 4 Unit	3,200
		1 unit computer	250
	Ruangan doktor	4 unit lampu Sl	120
	Ruangan perwatan	4 unit lampu Sl	120
		2 lampu Tl	80

	Koridor	4 lampu SL	120
9	Ruangan bayi	8 unit lampu SI	160
		4 unit lampu TL	160
		1 unit computer	250
	Koridor ruangan bayi	8 unit lampu SI	240
		2 unit lampu TI	80
10	Ruangan rawatan Lt 3 Baru	10 Unit Lampu SI	300
		4 unit Lampu TL	160
		2 Unit TV LG	74
		2 unit AC 1 PK	1600
	Ruangan rawatan 1	8 unit Lampu SI	240
		4 unit lampu TI	160
		2 Unit TV LG 32 in	74
		1 unit AC 1 PK LG	800
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 2	8 unit lampu SI	240
		4 unit lampu TI	160
		2 unit TV LG 32 In	74
		1 unit AC 1 PK LG	800
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 3	8 unit lampu SL	240
		4 Unit lampu TL	160
		2 unit TV LG 32 In	74
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 4	8 unit lampu SI	240
		4 unit lampu TI	160
		2 unit TV LG 32 In	74
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 5	8 Unit lampu SI	240

		4 Unit Lampu Tl	160
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		2 TV LG 32 In	74
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan 6	8 unit lampu SL	240
		4 unit lampu TL	160
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		2 TV LG 32 In	74
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan 7	8 unit lampu SL	240
		4 unit lampu Tl	160
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		2 unit TV LG 32 In	74
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 8	2 unit TV LG 32 In	74
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		4 unit lampu Tl	160
		8 unit lampu Sl	240
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 9	8 unit lampu SL	240
		4 unit lampu TL	160
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		2 Unit TV LG 32 In	74
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 10	2 unit TV LG 132 In	74
		8 unit lampu Sl	240
		4 unit lampu Tl	160
		1 Unit AC 1 PK	800
		Kulkas 2 unit	172
	Koridor	10 Unit lampu SL	300
		8 unit lampu Tl	320
11	Ruangan rawatan Covid 19	10 unit lampu Sl	300
		4 unit lampu Tl	160

		1 unit computer	250
	Ruangan perawat	8 unit lampu SL	320
		4 unit lampu TI	160
		2 unit kulkas	172
	Ruangan rawatan 1	1 unit AC 1 PK LG	800
		6 unit lampu SI	180
		2 unit lampu TI	80
		1 unit TV LG 32 In	37
		2 unit Kulkas	172
	Ruangan rawatan 2	1 unit AC 1 PK LG	800
		6 unit lampu SL	180
		2 unit lampu TI	80
		2 unit Kulkas	172
		1 unit TV LG 32 In	37
	Ruangan rawatan 3	1 unit TV LG	27
		1 unit AC 1 PK LG	800
		2 unit Lampu TI	80
		6 unit Lampu SI	180
		Kulkas 2 unit	172
	Ruangan rawatan 4	Kulkas 2 unit	172
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		1 unit TV	32
		6 unit lampu SL	180
		2 unit lampu TI	80
	Ruangan rawatan 5	1 unit AC 1 PK LG	800
		6 unit lampu SI	180
		2 unit lampu T;	80
		1 unit TV	37
		2 unit kulkas	172
	Ruangan rawatan 6	2 unit Kulkas	172
		1 Unit TV	37

		6 unit lampu SL	180
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit AC 1 PK	800
	Ruangan rawatan 7	1 unit AC 1 PK	800
		2 unit lampu Tl	80
		6 unit lampu Sl	180
		1 unit TV	37
		2 unit kulkas	172
	Ruangan rawatan 8	2 unit kulkas	172
		1 unit TV	37
		1 unit AC 1 PK LG	800
		2 unit lampu Tl	80
		6 unit lampu Sl	180
	Ruangan rawatan 9	6 unit lampu Sl	180
		2 unit lampu Tl	80
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		1 unit Tv	37
		2 unit kulkas	172
	Ruangan rawatan 10	2 unit kulkas	172
		1 unit TV	37
		1 Unit AC 1 PK LG	800
		2 unit lampu TL	80
		6 unit lampu Sl	180
	Koridor	Lampu Sl 8 unit	320
12	HD (Hemodialisa) ADM	5 unit lampu Sl	150
		1 unit AC 1 PK	800
		2 unit computer	500
	Ruangan perawatan	15 unit lampu SL	440
		8 unit lampu TL	320
		4 unit AC daikin 1 PK	3,276

	Ruangan rawatan A	8 unit lampu sl	320
		2 Unit lampu Tl	80
		AC Daikin 1 PK 2 Unit	1,638
	Koridor	8 unit Lampu Sl	320
13	Diklat	4 unit AC Daikin 1 PK	3,276
		10 unit lampu Sl	300
		4 unit lampu Tl	160
		6 unit computer	1500
14	Laundry	1 unit computer	250
		8 unit lampu Sl	320
		4 unit lampu Tl	160
		2 unit AC daikin 1PK	1,638
15	Ruangan kabag medis	1 unit AC daikin 1PK	819
		5 unit lampu SL	150
		4 unit computer	1000
16	Ruangan komite Medik	3 unit computer	175
		5 unit lampu sl	150
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit AC daikin 1 PK	819
17	Ruangan penunjang medik	1 unit AC daikin 1 PK	819
		5 unit lampu Sl	150
		2 unit lampu Tl	80
		1 unit kulkas	86
18	Ruangan kabag umum	Lampu Sl 8 unit	320
		4 unit lampu Tl	160
		2 unit Ac daikin 1 PK	1,638
19	Ruangan Cathlab dokter	5 unit lampu Sl	150
	Ruangan tindakan	10 unit lampu Sl	300
		2 unit lampu Tl	80

	Koridor	6 unit lampu S1	180
	ADM	Computer	250
20	Lift	2 Unit Lift	2000
Jumlah			83108

Lampiran 15: Tabel hasil penggunaan beban listrik

No	Beban terpasang (kVa)	Beban yang digunakan (watt)
1	105	103,516
2	60	14,700
3	197	83,088

Lampiran 16: Hasil Pengukuran Suhu Pada Ruangan

No	Nama Ruangan	Suhu (°C)	Hasil Pengukuran (°C)	Kesesuaian dengan standart
1	Adm Poliklinik	24-26	21	Sesuai
2	Poli Paru	24-26	27	Belum sesuai
3	Poli gigi	24-26	27	Belum sesuai
4	Poli saraf	24-26	23	Sesuai
5	Poli Jantung	24-26	24	Sesuai
6	Poli THT	24-26	24	Sesuai
7	Poli Mata	24-26	24	Sesuai
8	Poli urologi	24-26	24	Sesuai
9	Poli Anak	24-26	24	Sesuai
10	Poli Obgyin	24-26	24	Sesuai
11	UGD	19-24	19	Sesuai
11	Ruangan manager pelayanan medis	21-24	21	Sesuai
12	Kasir	21-24	21	Sesuai
13	Farmasi	21-24	21	Sesuai
14	Pembekalan alkes	21-24	21	Sesuai
15	Ruangan bersalin	24-26	24	Sesuai
16	Ruangan Loby	21-24	21	Sesuai
17	Ruangan Operasi	19-24	19	Sesuai
18	Ruangan pemulihan	22-24	23	Sesuai
19	Ruangan sarana	21-24	26	Belum sesuai
20	Ruangan rawatan asyura 1	22-24	22	Sesuai
21	Ruangan rawatan asyura 2	22-24	22	Sesuai
22	Ruangan rawatan asyura 3	22-24	22	Sesuai
23	Ruangan rawatan asyura 4	22-24	26	Belum sesuai
24	Ruangan rawatan asyura 5	22-24	22	Sesuai
25	Ruangan rawatan asyura 6	22-24	22	Sesuai

26	Ruangan rawatan asyura 7	22-24	22	Sesuai
27	Ruangan logistic	22-24	22	Sesuai
28	Asyura Utama 1	22-24	22	Sesuai
29	Asyura utama 2	22-24	22	Sesuai
30	Asyura utama 3	22-24	22	Sesuai
31	Asyura utama 4	22-24	27	Belum sesuai
32	Keuangan	21-24	21	Sesuai
33	Ruangan rawatan 205 A	22-24	22	Sesuai
34	Ruangan rawatan 206 A	22-24	22	Sesuai
35	Ruangan rawatan 207 A	22-24	22	Sesuai
36	Ruangan rawatan 208 A	22-24	22	Sesuai
37	Ruangan rawatan 205 B	22-24	22	Sesuai
38	Ruangan rawatan 206 B	22-24	22	Sesuai
38	Ruangan rawatan 207 B	22-24	22	Sesuai
39	Ruangan rawatan 208 B	22-24	22	Sesuai
40	Ruangan rawatan 209	22-24	22	Sesuai
41	Ruangan rawatan 210	22-24	22	Sesuai
42	Ruangan rawatan 211	22-24	22	Sesuai
43	Ruangan rawatan 212	22-24	27	Belum sesuai
44	Ruangan rawatan 213	22-24	22	Sesuai
45	Ruangan rawatan 214	22-24	25	Belum sesuai
46	Ruangan rawatan lt 2 R1	22-24	22	Sesuai
47	Ruangan rawatan lt 2 R2	22-24	27	Belum sesuai
48	Ruangan rawatan lt 2 R3	22-24	27	Belum sesuai
49	Ruangan rawatan lt 2 R4	22-24	22	Sesuai
50	Ruangan rawatan lt 2 R5	22-24	22	Sesuai
51	Ruangan rawatan lt 2 R6	22-24	22	Sesuai
52	Ruangan rawatan lt 2 R7	22-24	22	Sesuai
53	Ruangan rawatan lt 2 R8	22-24	27	Belum sesuai
54	Ruangan rawatan lt 2 R9	22-24	22	Sesuai

55	Ruangan ICU	22-23	22	Sesuai
56	Ruangan rawatan 300	22-24	25	Belum sesuai
57	Ruangan rawatan 301	22-24	26	Belum sesuai
58	Ruangan rawatan 302	22-24	25	Belum sesuai
59	Ruangan rawatan 303	22-24	22	Sesuai
60	Ruangan rawatan 304	22-24	22	Sesuai
61	Ruangan rawatan 305	22-24	24	Sesuai
62	Ruangan rawatan Lt 3 R1	22-24	22	Sesuai
63	Ruangan rawatan Lt 3 R2	22-24	25	Belum Sesuai
64	Ruangan rawatan Lt 3 R3	22-24	22	Sesuai
65	Ruangan rawatan Lt 3 R4	22-24	22	Sesuai
66	Ruangan rawatan Lt 3 R5	22-24	22	Sesuai
67	Ruangan rawatan Lt 3 R6	22-24	22	Sesuai
68	Ruangan rawatan Lt 3 R7	22-24	22	Sesuai
69	Ruangan rawatan Lt 3 R8	22-24	22	Sesuai
70	Ruangan rawatan Lt 3 R9	22-24	22	Sesuai
71	Ruangan HD	22-23	22	Sesuai
72	Adm HD	21-24	21	Sesuai
73	Ruangan Penunjang Medis	21-24	21	Sesuai
74	Ruangan bagian umum	21-24	21	Sesuai
75	Ruangan komite medik	21-24	21	Sesuai
76	Ruangan diklat	21-24	21	Sesuai
77	Ruangan PPI	21-24	21	Sesuai
78	Ruangan Radiologi	22-26	22	Sesuai
79	Ruangan Covid 19	22-23	22	Sesuai
80	Direktur	21-24	21	Sesuai
81	Ruangan Marketing	21-24	21	Sesuai
82	Ruangan Penagihan	21-24	21	Sesuai

Lampiran 17: Hasil Pengukuran Lux (Pencahayaannya)

No	Lokasi	Nama Ruangan	Standar Tingkat Pencahayaan (Lux)	Pengukuran Tingkat Pencahayaan (Lux)	Kesesuaian dengan Standart
1	Lantai 1	Poliklinik	250	250	Standart
		Poli P.Dalam	250	255	Standart
		Poli Jantung	250	230	Belum standart
		Poli Saraf	250	220	Belum standart
		Poli Anak	250	255	Standart
		Poli Kandungan	250	230	Belum standart
		Poli THT	250	240	Belum standart
		Poli gigi	250	250	Standart
		Poli Gigi	250	250	Standart
		Ruanga Arsip	250	250	Standart
		kamar mandi	250	200	Belum standart
		Poli Paru	250	250	Standart
		Poli Urologi	250	250	Standart
		Caffetarian	250	250	Standart
		kamar mandi UGD	250	250	Standart
		UGD	250	250	Standart
		Kasir	350	300	Belum standart
		Coffe Shop	350	350	Standart
		Ruangan Menco	350	350	Standart
		Ruangan VK	250	250	Standart
		kamar mandi VK	250	250	Standart
		Ruangan Bidan VK	250	255	Standart
		Farmasi	350	319	Belum standart
		Resepion	350	350	Standart

		kamar mandi chat lab	250	250	Standart
		Cath lab	250	250	Standart
		Ruangan Perawat Chat Lab	250	250	Standart
		kamar mandi Radiologi	250	250	Standart
		Radiologi	250	250	Standart
		kamar mandi PH Bawah	250	250	Standart
		Ruangan rawatan PH Bawah	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan 1	250	250	Standart
		PH Bawah ruangan 2	250	250	Standart
		PH Bawah ruangan 3	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan 4	250	250	Standart
		PH Bawah ruangan 5	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan 6	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan 7	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan 8	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan VVIP 1	250	250	standart
		PH Bawah Ruangan VVIP 2	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan VVIP 3	250	250	Standart
		PH Bawah Ruangan VVIP 4	250	250	Standart

		Apotik	350	300	Belum standart
		Kamar Bedah 1	300	476	standart
		Kamar BEdah 2	300	476	Standart
		Kamar bedah 3	300	476	Standart
		Ruangan Perawat	300	290	Standart
		Ruangan Direktur	300	300	Standart
		Gizi	300	300	Standart
		Musallah	300	250	Belum standart
		Kamar jenazah	300	250	Belum standart
		Rekam medik	250	300	Standart
		Pembekalan farmasi	250	300	Standart
2	Lantai 2	Ruangan BPJS	300	300	Standart
		Ruangan Keuangan	300	290	Standart
		Ruangan rawatan PH Atas	250	250	Standart
		PH Atas Ruangn 201 A	250	250	Standart
		PH Atas Ruangn 202 A	250	250	Standart
		PH Atas Ruangn 203 A	250	250	Standart
		PH Atas Ruangn 204 A	250	250	Standart
		Ruangan 205 A	250	250	Standart
		Ruangan 201 B	250	250	Standart
		Ruangan 202 B	250	250	Standart

		Ruangan 203 B	250	250	Standart
		Ruangan 204 B	250	250	Standart
		Ruangan 205 B	250	250	Standart
		Ruangan 206	250	250	Standart
		Ruangan 207	250	250	Standart
		Ruangan 208	250	250	Standart
		Ruangan 209	250	250	Standart
		Ruangan 210	250	250	Standart
		Ruangan 211	250	250	Standart
		Ruangan 212	250	250	standart
		Ruangan 213	250	250	Standart
		Ruangan 214	250	250	Standart
		Ruangan 215	250	250	standart
		Ruangan ICU	250	250	Standart
		Ruangan rawatan Lt 2Baru	250	250	Standart
		Ruangan 1	250	250	Standart
		Ruangan 2	250	250	Standart
		Ruangan 3	250	250	Standart
		Ruangan 4	250	250	Standart
		Ruangan 5	250	250	Standart
		Ruangan 6	250	250	Standart
		Ruangan 7	250	250	Standart
		Ruangan 8	250	250	Standart
		Ruangan 9	250	250	Standart
		Ruangan Komite K3 Rs	250	250	Standart

		Ruangan Lab	250	250	Standart
3	Laantai 3	Ruangan Chemo Theraphy	250	250	Standart
		Ruangan Rawatan Nurul Jannah	250	250	standart
		Ruangan 200	250	250	Standart
		Ruangan 201	250	250	Standart
		Ruangan 202	250	250	Standart
		Ruangan 203	250	250	Standart
		Ruangan 204	250	250	Standart
		Ruangan 205	250	250	Standart
		Ruangan 206	250	250	Standart
		Ruangan rawatan kebidanan	250	250	Standart
		Ruangan 1	250	250	Standart
		Ruangan 2	250	250	Standart
		Ruangan 3	250	250	Standart
		Ruangan 4	250	250	standart
		Ruangan 5	250	250	Standart
		Ruangan 6	250	250	Standart
		Ruangan 7	250	250	standart
		Ruangan 8	250	250	standart
		Ruangan Humas	300	250	Belum standart
4	Lantai 4	Ruangan rawatan bayi	250	250	Standart
		Hemodialisa	250	250	Standart
		Isolasi Covid-19	250	250	Standart
		Ruangan 1	250	250	Standart
		Ruangan 2	250	250	Standart

		Ruangan 3	250	250	Standart
		Ruangan 4	250	250	Standart
		Ruangan 5	250	250	Standart
		Ruangan 6	250	250	Standart
		Ruangan 7	250	250	Standart
		Ruangan 8	250	250	standart
5	Lantai 5	Ruangan perawat	250	250	Standart
		Penunjang medik	300	250	Standart
		Bagian umum	300	250	Standart
		Penunjang medis	300	300	Standart
		Komite mutu	300	300	Standart
		Diklat	300	300	Standart
		Ruangan audit internal	300	300	Standart
6	Lantai 6	Laundry	300	300	Standart
		Gudang medik	300	260	Belum standart
		Gudang rekam medik	300	260	Belum standart