

TUGAS AKHIR

ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA GEDUNG KEUANGAN NEGARA MEDAN

*Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun oleh :

MUHAMMAD RIZKI

NPM : 1307220102



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA KONSUMSI ENERGI LISTRIK PADA
GEDUNG KEUANGAN NEGARA MEDAN**

*Diajukan untuk memenuhi tugas-tugas dan syarat-syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*


Disusun Oleh :

MUHAMMAD RIZKI

NPM : 1307220102

Telah Diuji dan Disahkan Pada Tanggal
11 Oktober 2017

Pembimbing I



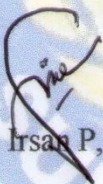
(Rohana, S.T., M.T.)

Pembimbing II



(M. Syafril, S.T., M.T.)

Pembanding I



(Faisal Irsan P, S.T., M.T.)

Pembanding II



(Partaon Harahap, S.T., M.T.)

Diketahui dan Disahkan
Program Studi Teknik Elektro
Ketua,



(Faisal Irsan P, S.T., M.T.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2017**

ABSTRAK

Analisa pemakaian energi juga dapat berguna dalam menelusuri dimana dan berapa energi yang digunakan, penelitian ini juga bertujuan untuk melakukan analisa perhitungan pemakaian energi listrik pada GKN I Medan, dan daya listrik terpakai pada blok A sebesar 286,73 kVA dan blok B sebesar 420,66 kVA. Adapun Kapasitas total daya listrik di blok A dan blok B pada GKN I Medan sebesar 707.390 VA maka, perubahan daya yang harus dilakukan yaitu sebesar 865.000 VA.

Kata kunci : Energi Listrik, Konsumsi Energi, Kapasitas Trafo.

ABSTRACT

Analysis of energy consumption can also be useful in tracking where and how energy is used, this research also aims to analyze the calculation of energy consumption electricity at GKN I Medan, and the electrical power used in A block of 286.73 kVA and block B of 420.66 kVA. As for a total capacity of electric power on the block A and block B at GKN 1 Field of 707,390 VA changes the power to do that is of 865,000 VA.

Keywords : *Electrical Energy, Energy Consumption, Capacity Transformer.*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan sebatas ilmu dan kemampuan yang penulis miliki, sebagai tahap akhir dalam menyelesaikan studi pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dengan perjuangan yang berat dan perilaku akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul **“Analisa Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung Keuangan Negara Medan”** .

Dalam penyusunan Skripsi penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingandari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulisan dengan setulus hati mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Teristimewa buat Ayahanda Usman, dan Ibunda Ismawati, yang selalu mendoakan serta Kakak, Adik – adik dan juga Bunda Ernawati, S.Sos yang telah banyak memberikan doa, nasehat, materi dan dorongan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi.
2. Bapak Rahmatullah, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Faisal Irsan Pasaribu, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektrok.
4. Bapak Partaonan Harahap, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro.
5. Ibu Rohana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan tugas akhir.
6. Bapak M. Safril, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan tugas akhir.
7. Seluruh staf Administrasi dan Dosen-dosen di Fakultas Teknik, khususnya Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

8. Seluruh staf dan pegawai Gedung Keuangan Negara Medan.
9. Kepada Teman-teman penulis dan Rekan-rekan mahasiswa Elektro 13, yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, hal ini disebabkan keterbatasan kemampuan penulis, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik & saran yang membangun dari segenap pihak.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga tulisan ini dapat menambah dan memperkaya lembar khazanah pengetahuan bagi para pembaca sekalian dan khususnya bagi penulis sendiri. Sebelum dan sesudahnya penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alukum wr.wb

Medan, September 2017

Penulis

Muhammad Rizki

1307220102

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Masalah	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penulisan	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka Relevan.....	6
2.2. Energi Listrik	8
2.3. Beban Listrik	9
2.4. Jenis-Jenis Lampu.....	9
2.4.1. Lampu Pijar	9
2.4.2. Lampu TL.....	10
2.4.3. Lampu LED.....	11
2.5. AC (Air Conditioner).....	11

2.6. Daya Listrik (P)	13
2.6.1. Segitiga Daya	15
2.6.2. Faktor Daya (Cos \emptyset).....	16
2.7. KWh Meter	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2. Peralatan Penelitian	21
3.3. Metode Menentukan Pemakaian Energi	22
3.3.1. Pengukuran Beban Listrik	22
3.4. Variabel Penelitian.....	23
3.5. Prosedur Penelitian	24
3.6. <i>Flowchart</i> Penelitian.....	25

BAB IV ANALISA DATA DAN HASIL PERHITUNGAN

4.1. Pemakaian Energi Listrik Dari Rata-Rata Penggunaan Beban.....	26
4.2. Kesalahan Perhitungan dan Pengukuran	26
4.3. Pembagian Ruang Di Blok A dan Blok B Pada GKN 1	27
4.4. Daya Listrik Yang Terpakai Disetiap Masing-Masing Ruang	27
4.5. Perencanaan Kapasitas Transformator.....	34
4.6. Analisa Konsumsi Energi Listrik Menurut Kelompok Waktu Dalam Satu Hari	34
4.7. Energi Listrik Yang Terpakai Menurut Kelompok Waktu Dalam Satu Hari	62

BAB V PENUTUP

5.1. KESIMPULAN..... 65

5.2. SARAN..... 65

DAFTAR PUSTAKA 67

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Lampu Pijar	10
Gambar 2.2.	Lampu TL	10
Gambar 2.3.	Lampu LED	11
Gambar 2.4.	Air Conditioner.....	12
Gambar 2.5.	Penjumlahan Trigonometri Daya Aktif, Daya Reaktif dan Daya Semua	14
Gambar 2.6.	Segitiga Daya.....	15
Gambar 2.7.	Arus Sephasa Dengan Tegangan	16
Gambar 2.8.	Arus Tertinggal Dari Tegangan Sebesar Sudut ϕ	17
Gambar 2.9.	Arus Mendahului Tegangan Sebesar Sudut ϕ	17
Gambar 2.10.	KWh Meter Piringan	19
Gambar 2.11.	KWh Meter Digital.....	20
Gambar 3.1.	<i>Flowchart</i> Peneltian.....	25
Gambar 4.1.	Grafik Konsumsi Energi Listrik Dalam Lima Bagian Waktu ..	63
Gambar 4.2.	Grafik Konsumsi Energi Listrik Dalam Lima Bagian Waktu ..	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Beban Listrik	22
Tabel 4.1.	Daya Beban Yang Terpakai Pada Blok A Di GKN 1	30
Tabel 4.2.	Daya Beban Yang Terpakai Pada Blok B Di GKN 1.....	32
Tabel 4.3.	Energi Listrik Yang Terpakai Dalam Lima Bagian Waktu Pada Blok A Di GKN 1 Medan.....	62
Tabel 4.4.	Energi Listrik Yang Terpakai Dalam Lima Bagian Waktu Pada Blok B Di GKN 1 Medan.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan bentuk energi yang paling cocok dan nyaman bagi manusia modern karena dapat dengan mudah diubah ke bentuk energi lain, misalnya pendingin udara, penerangan, pompa dan beberapa keperluan lainnya. Hampir segala aktifitas manusia didukung oleh keberadaan energi listrik ini. Penggunaan energi listrik didasarkan atas suplai energi yang murah dan penggunaan energi lebih mudah dibanding dengan energi lainnya.

Listrik telah menjadi kebutuhan yang mendasar untuk berbagai aktifitas manusia, yang kemudian digunakan untuk beragam fungsi kedepannya. Listrik menjadikan manusia ketergantungan akan keberadaannya, tidak dapat dipungkiri bahwa listrik merupakan tenaga yang dibutuhkan manusia dalam segala hal yang mendukung aktifitas manusia. Seiring dengan pertumbuhan industri dan bisnis yang semakin cepat, mendorong penggunaan energi listrik yang semakin tinggi. Kondisi tersebut semakin diperburuk dengan isu-isu mengenai kenaikan Tarif Tenaga Listrik (TTL). Oleh karena itu semua pihak pada saat ini berlomba-lomba untuk menurunkan biaya operasional mereka, terutama biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan energi listrik.

Gedung Keuangan Negara Medan merupakan salah satu konsumen PT. PLN (Persero) yang juga melakukan perencanaan dalam penghematan energi. Dengan berlakunya kebijakan baru yaitu dengan menarik subsidi energi listrik secara

bertahap, faktor tersebut menyebabkan dana operasional yang dikeluarkan semakin besar.

Pada Gedung Keuangan Negara Medan Terdapat 3 trafo yang mensuplai energi listrik, kapasitas daya terpasang di GKN I pada trafo blok A dengan kapasitas daya terpasang sebesar 1000 kVA dengan daya yang terpakai sebesar 279 kVA dengan tarif pembayaran ke PLN golongan Publik 2 (P2) dan pada trafo blok B sebesar 240 kVA dengan daya yang terpakai sebesar 197 kVA dengan tarif pembayaran ke PLN golongan Publik 1 (P1), sedangkan trafo yang satu lagi terletak pada GKN II dengan kapasitas daya terpasang sebesar 1000 kVA dengan daya terpakai sebesar 555 kVA dengan tarif pembayaran ke PLN golongan Publik 2 (P2). Dimana pada GKN I terdapat 2 trafo yang mensuplai daya listrik dengan golongan tarif pembayaran ke PLN dan kapasitas daya terpasang yang berbeda, maka dari itu pihak GKN I mengambil tindakan untuk menggabungkan ke 2 trafo menjadi 1 trafo, 1 kWh, dan 1 panel untuk mengontrol pemakaian energi listrik di ruangan yang terdapat pada blok A dan blok B.

Dari latar belakang diatas maka penulis bermaksud membuat analisa terhadap pemakaian energi listrik yang terdapat pada Gedung Keuangan Negara Medan. Dari sinilah penulis tertarik mengangkat judul: “Analisa Konsumsi Energi Listrik Pada Gedung Keuangan Negara Medan”. Dimana diharapkan dari karya yang penulis buat akan menghasilkan pemahaman tentang pemakaian energi listrik dan tatacara penggunaan energi listrik yang efisien di Gedung Keuangan Negara Medan.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan anantara lain:

1. Bagaimana menentukan besarnya daya terpasang dan terpakai di Gedung Keuangan Negara Medan?
2. Bagaimana pemakaian energi listrik yang terdapat pada blok A dan blok B di Gedung Keuangan Negara Medan?
3. Berapa perubahan daya listrik dan kapasitas total transformator yang akan digabungkan pada blok A dan blok B di Gedung Keuangan Negara Medan?

1.3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan tugas akhir sebagai berikut :

1. Menganalisa besarnya daya terpasang dan terpakai di gedung Keuangan Negara Medan.
2. Menganalisa pemakaian energi listrik yang terdapat pada blok A dan blok B di gedung Keuangan Negara Medan.
3. Menganalisa perubahan daya listrik dan kapasitas total transformator yang akan digabungkan pada blok A dan blok B di Gedung Keuangan Negara Medan.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang ada dari uraian diatas dan untuk menghindari meluasnya pokok permasalahan, maka dalam pembuatan tugas akhir ini mempunyai batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan dengan cara menghitung semua beban nyala yang ada pada masing-masing ruangan.
2. Penelitian hanya pada ruangan yang berada di dalam gedung utama Gedung Keuangan Negara Medan.
3. Analisa konsumsi energi listrik berdasarkan hasil survey kelistrikan di Gedung Keuangan Negara Medan.

1.5. Manfaat Penulisan

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penulisa tugas akhir ini adalah :

1. Penulisan laporan penelitian ini yang menunjukkan perhitungan biaya pemakaian daya listrik, dilihat dari daya yang terpasang pada beban dapat memberikan pengertian tentang konsumsi energi listrik pada beban, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam pada pola pemakaian daya listrik.
2. Diharapkan dengan adanya penulisan laporan ini dapat memberikan manfaat terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga dapat menambah perbendaharaan pustaka khususnya maupun penelitian-penelitian lain yang menyangkut tentang konsumsi daya listrik.
3. Bagi pengguna energi listrik baik itu pegawai, staf ataupun pihak-pihak yang terkait dapat memberikan kesadaran betapa pentingnya penghematan energi listrik.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini menggunakan sistematika sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan teori penunjang, membahas tentang pengertian arus, tegangan, hukum ohm, hukum kirchhoff, system listrik satu fase, daya listrik, faktor daya, proses kerja KWh meter.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai lokasi penelitian, alat-alat yang digunakan pada pelaksanaan penelitian, data-data penelitian, jalannya penelitian dan jadwal penelitian.

BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang analisa perhitungan biaya konsumsi energi listrik dari rata-rata pemakaian beban nyala harian pada peralatan yang ada pada Gedung Keuangan Negara Medan dan selisih pemakaian energi listrik dari rata-rata beban nyala bulanan dengan biaya yang terdapat pada rekening listrik.

BAB V. PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran tentang hasil analisa biaya konsumsi energi listrik pada Gedung Keuangan Negara Medan.

DAFTAR PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka Relevan

Untuk mendukung penelitian ini, berikut di kemukakan hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini:

1. Fajar Syahbakti Lukman (2013) dalam skripsinya berjudul “**Analisa Konsumsi Energi Listrik di Kampus III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**” hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah konsumsi energi listrik dari rata - rata penggunaan beban per gedung adalah, Gedung A Rp. 906.145, Gedung B Rp. 744.416, Gedung C Rp. 958.502, Gedung D Rp. 417.493, Gedung E Rp. 1.023.307, Gedung F Rp. 482.227, Komisariat Rp. 58.492, Lab Pertanian, Biro Bahasa dan BEM UMSU Rp. 104.245, Laboraturium teknik Rp. 153.241, Mesjid Rp. 153.241, Pos Satpam, Kantin & Foto copy Rp. 150.822, Radio, Upkim & P3M Rp. 131.371, Rusunawa Rp. 165.087, jadi dapat dijumlahkan untuk biaya bulanan pada transformator 630 kVA adalah Rp. 130.403.852,- dan pada transformator 100 kVA adalah Rp. 11.692.128,- jika terjadi perbedaan dikareanakan penganalisaan mengabaikan beban yang jarang digunakan dan adanya beban yang tidak diketahui.
2. Riki Riko Amanda (2013) dalam skripsinya yang berjudul “**Studi Kelayakan System Instalasi Penerangan Listrik Gedung Bertingkat Aplikasi Gedung D Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**” menyatakan bahwa instalasi penerangan listrik pada gedung tersebut tidak

memenuhi standarisasi yang telah ditemukan oleh (Standar Nasional Indonesia) SNI 03-6197-2000. Adapun salah 1 sampek ruangan yang diperhitungkan sesuai (Standar Nasional Indonesia) SNI 03-6197-2000 yaitu pada ruang belajar 301-302 lantai 3, dengan luasan 51.80 m² nilai flux cahaya berdasarkan perhitungan teoritis sebesar 30128 lumen sedangkan berdasarkan data dilapangan sebesar 7560 lumen sehingga dapat disimpulkan bahwa ruangan tersebut tidak sesuai dengan SNI-03-6197-2000.

3. Rahmat Afrindo (2015) dalam skripsinya yang berjudul “**Analisa Pemakaian Energi Listrik pada Rumah Sakit Umum Madani**” ada pun hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah konsumsi energi listrik yang terpasang sebesar 105 kVA dengan total beban 61459 kW adapun jumlah beban daya terpakai terbesar pada saat beban puncak dari jam 08.00 – 12.30 sebesar 267.28 kWh sedangkan energi yang terpakai terbesar berada pada lantai 2 sebesar 18150 Watt dan adanya beban yang tidak diketahui.
4. Hari Prasetyo (2016) dalam skripsinya yang berjudul “**Analisa Konsumsi Energi Listrik pada Rumah Sakit PT. INALUM**” hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah konsumsi daya listrik yang terpasang sebesar 329 kVA dengan total beban yang terpakai 99 kW dan jumlah beban daya terpakai ialah sebesar 253.402 kWh sedangkan energi yang terpakai tersebar berada pada lantai 1 & 3 sebesar 27500 Watt.
5. Tri Harianto (2017) dalam skripsinya berjudul “ **Optimasi Pemakaian Tenaga Listrik di Gedung PT. Kamadjaja Logistic Dengan menggunakan Metode Tabulasi Waktu**” ada pun hasil yang di peroleh

dari penelitian optimasi tenaga listrik pada gedung PT. Kamadjaja Logistic adalah 76 kilo watt per hari dan penggunaan daya perbulan 1548 kilo watt sedangkan sebelum di optimasi adalah 89 kilo watt dan penggunaan daya perbulan 1821 kilo watt dengan jumlah uang yang harus di bayar sebelum di optimasi perharinya adalah Rp. 1.335.713,- dan perbulannya Rp. 27.794.820,- sedangkan setelah di optimasi biaya yang dikeluarkan per hari adalah Rp. 1.081.143,- dan perbulannya Rp. 22.225.900,- jadi perbedaan yang tidak terlalu jauh antara biaya dengan menggunakan metode perhitungan biasa dengan biaya yang tercantum pada rekening listrik mengindikasikan besarnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak tersebut sangatlah wajar.

2.2. Energi Listrik

Listrik adalah aliran elektron - elektron dari atom ke atom pada sebuah penghantar. Semua atom memiliki partikel yang disebut elektron terletak pada orbitnya mengelilingi proton. Atom yang paling sederhana adalah atom Hydrogen (Atom Air), yaitu hanya mempunyai satu elektron yang mengelilingi satu proton. Energi listrik sering didefinisikan sebagai perkalian antara daya dengan waktu. Daya adalah perkalian antara tegangan dengan arus listrik sehingga di dalam mencari rumusan energi, besaran-besaran yang dilibatkan adalah tegangan, arus listrik, dan waktu. Apakah ini mencocoki definisi konsep energi konvensional. Akan tetapi, jika dilihat dari sudut pandang partikel (elektron yang diberi energi), elektron-elektron tersebut bergerak (melakukan perpindahan) selama selang waktu tertentu. Jadi, bisa saja rumusan konvensional tersebut berlaku untuk kasus ini dengan syarat jika dilihat dalam level partikel. Jadi, adalah pengertian energi

listrik beserta sumber yang membuat energi tersebut dapat berubah bentuk dari satu energi ke energi lain. Dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Pemakaian Perhari} = \left(\frac{\text{Jumlah Daya Beban}}{1000} \right) \times \text{jumlah waktu penggunaan} \dots (2.1)$$

2.3. Beban Listrik

Karakteristik atau sifat beban pada beberapa jaringan berbeda beda. Ada yang memiliki sifat beban resistif, misalnya : Pabrik kain yang mengoperasikan mesin jahit atau perusahaan laundry yang mengoperasikan setrika dan pengering pakaian. Sementara banyak industri yang memiliki sifat beban induktif karena penggunaan motor listrik, untuk AC, pompa dan pabrikasi mesin-mesin perkakas dan lain-lain. Sifat beban akan mempengaruhi Power Faktor dan Current Energi Losses. Beban listrik adalah suatu komponen yang membutuhkan energi listrik, tidak bias menghasilkan atau suatu peralatan yang terkoneksi dengan system daya sehingga mengkonsumsi energi listrik.

2.4. Jenis-Jenis Lampu

Lampu adalah sumber cahaya yang dihasilkan dari energi listrik dengan cara mengalirkan listrik tersebut melalui media khusus sehingga media tersebut menyala. Media tersebut ditempatkan pada ruang hampa udara (bola lampu).

2.4.1. Lampu Pijar

Cahaya lampu pijar dibangkitkan dengan mengalirkan arus listrik dalam suatu kawat halus. Dalam kawat ini, energi listrik diubah menjadi energi panas dan cahaya. Energi listrik yang mengalir dalam kawat wolfram ditempatkan dalam bola kaca vacuum (kosong). Tujuan di buat bola vacuum adalah agar kawat yang pijar tidak terbakar. Seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Lampu Pijar

2.4.2. Lampu TL

Definisi lampu tabung. Lampu tabung atau lampu TL (*Tubular Lamp*) yakni jenis lampu pelepasan gas berbentuk tabung, berisi uap raksa bertekanan rendah. Radiasi ultraviolet yang ditimbulkan oleh ion gas raksa oleh lapisan fosfor dalam tabung akan dipancarkan berupa cahaya tampak (gejala *fluoresensi*). Elektroda yang dipasang pada ujung-ujung tabung berupa kawat lilitan pijar dan akan menyala bila dialiri listrik. Seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.2. Lampu TL

Keuntungan dari lampu TL ini yaitu menghasilkan cahaya output per watt daya yang digunakan lebih tinggi dari pada lampu bola biasa akan tetapi memiliki kelemahan yaitu : besarnya biaya pembelian satu set lampu TL dan tempat yang

digunakan untuk satu set lampu TL lebih besar. Karena kekurangan diatas maka diciptakanlah lampu XL dengan memanfaatkan *electronic ballast* sehingga tempat yang digunakan oleh sebuah lampu TL standar dapat diperkecil sehingga menyamai tempat yang digunakan oleh sebuah lampu bohlam. Selain itu dengan sebuah *electronic ballast* dapat mengatasi adanya flicker yang disebabkan karena turunnya frekuensi tegangan supply

2.4.3. Lampu LED

Lampu ini merupakan sirkuit semikonduktor yang memancarkan cahaya ketika dialiri listrik. Sifatnya berbeda dengan filamen yang harus dipijarkan (dibakar) atau lampu TL yang merupakan pijaran partikel. Lampu LED memancarkan cahaya lewat aliran listrik yang relatif tidak menghasilkan banyak panas. Karena itu lampu LED terasa dingin dipakai karena tidak menambah panas ruangan seperti lampu pijar. Seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2.3. Lampu LED

2.5. AC (Air Conditioner)

Air conditioner adalah perangkat teknik untuk mengkombinasikan lingkungan untuk berbagai keperluan. Pengkondisian adalah usaha untuk

mengatur dan mengontrol besaran-besaran yang memenuhi kondisi tertentu yaitu kondisi yang lain dari pada yang diberikan oleh iklim alam dengan cara non alamiah. Manusia selalu menginginkan kondisi lingkungan yang serba nyaman. Beberapa alat elektronik dan telekomunikasi juga memerlukan suatu kombinasi tertentu dari besaran-besaran iklim, agar alat-alat tersebut dapat berfungsi secara baik dan mempunyai daya tahan yang lama. Seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Air Conditioner

Keuntungan menggunakan AC.

- a. Bias mengatur suhu udara serta kelembaban suatu ruangan hingga kita tidak merasa panas.
- b. Dengan adanya fungsi filter pada AC serta teknologi saat ini, maka udara yang dihasilkan akan lebih bersih. Lebih bebas bakteri dan partikel debu dibanding jika tidak menggunakan AC. Dalam keadaan terawatt, kualitas udara tetap akan terjaga.
- c. Kondisi suhu yang bias kita atur sesuai dengan titik dimana anda bias merasa nyaman.

Kekurangan menggunakan AC.

- a. Kondumsi listrik yang mengakibatkan membengkaknya anggaran rumah tangga atau perusahaan.

- b. Dampak lingkungan yang kurang baik, jika AC tidak dalam keadaan terawat.
- c. Bagi sebagian orang akan merugikan dengan suhunya yang dingin dan tingkat kelembaban yang kurang. Terutama dampak bagi kulit yang menyebabkan kekeringan.

2.6. Daya Listrik (P)

Daya listrik adalah besarnya laju hantaran energi listrik yang terjadi pada suatu rangkaian listrik. Dalam satuan internasional daya listrik adalah W (*Watt*) yang menyatakan besarnya usaha yang dilakukan oleh sumber tegangan untuk mengalirkan arus listrik tiap satuan waktu. Dengan rumus sebagai berikut :

$$P = V \times I \text{ atau } P = I^2 \times R \text{ atau } P = \frac{V^2}{R} \dots\dots\dots(2.2)$$

1. Daya Aktif (P)

Daya aktif (*Active Power*) adalah daya yang terpakai untuk melakukan energi sebenarnya. Satuan daya aktif adalah Watt. Misalnya energi panas, cahaya, mekanik dan lain-lain.

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi \text{ (watt)} \dots\dots\dots(2.3)$$

- Dimana :
- P = Daya (Watt)
 - V = Tegangan (Volt)
 - I = Arus (I)

2. Daya Reaktif (Q)

Daya reaktif adalah jumlah daya yang diperlukan untuk pembentukan medan magnet. Dari pembentukan medan magnet akan terbentuk fluks

medan magnet. Contoh daya yang menimbulkan daya reaktif adalah transformator, motor, lampu pijar dan lain – lain.

$$Q = V \cdot I \cdot \sin \varphi \text{ (Var)} \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana : Q = Daya reaktif (VAR)

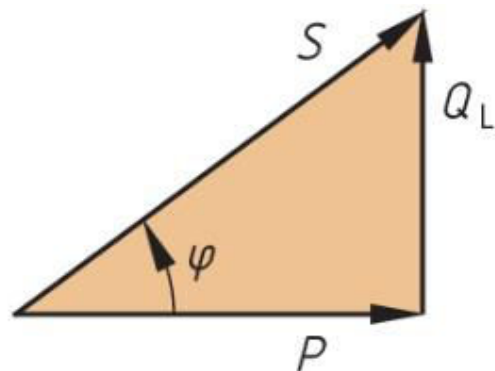
 P = Daya (Watt)

 V = Tegangan (Volt)

φ = Sudut Fasa

3. Daya Semu (S)

Daya kompleks adalah daya yang dihasilkan oleh perkalian antara tegangan rms dan arus rms dalam suatu jaringan atau daya yang merupakan hasil penjumlahan trigonometri daya aktif dan daya reaktif. Satuan daya semu adalah VA. Seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Penjumlahan Trigonometri Daya Aktif, Daya Reaktif Dan Daya Semu

$$S = P + jQ$$

Dari persamaan rumus (2.3) dan (2.4) yaitu:

$$P = V \cdot I \cdot \cos \varphi$$

$$Q = V \cdot I \cdot \sin \varphi$$

Maka :

$$S = V \cdot I \cdot \cos \varphi + j \cdot V \cdot I \cdot \sin \varphi$$

$$S = V \cdot I \cdot (\cos \varphi + j \cdot \sin \varphi)$$

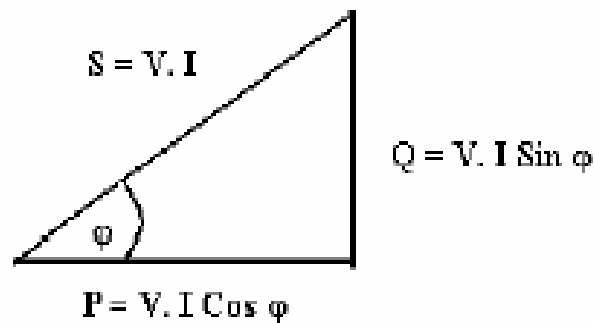
$$S = V \cdot I \cdot e^{j \varphi}$$

$$S = V \cdot I \angle \varphi$$

$$S = V \cdot I \text{ (VA)} \dots \dots \dots (2.5)$$

Dari ketiga daya diatas, yang terukur pada kWh meter adalah daya aktif, yang dinyatakan dengan satuan Watt.

2.6.1. Segitiga Daya



Gambar 2.6. : Segitiga Daya

- a. Daya aktif
- b. Daya reaktif
- c. Daya semu

Daya aktif (**P**) digambarkan dengan garis horizontal yang lurus. Daya reaktif (**Q**) berbeda sudut sebesar 90° dari daya aktif. Sedangkan daya semu (**S**) adalah hasil penjumlahan secara vektor antara daya aktif dengan daya reaktif. Jika mengetahui dua dari ketiga daya maka dapat menghitung salah satu daya yang belum diketahui dengan menggunakan persamaan 2.6 berikut ini :

$P^2 = S^2 - Q^2$	$Q^2 = S^2 - P^2$	$S^2 = P^2 + Q^2$
$P = \sqrt{S^2 - Q^2}$	$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$	$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$
<i>1. Daya Aktif</i>	<i>2. Daya Reaktif</i>	<i>3. Daya Semu</i>

.....(2.6)

Keterangan :

P = Daya aktif

Q = Daya reaktif

S = Daya semu

2.6.2. Faktor Daya (Cos ϕ)

Faktor daya (Cos ϕ) dapat didefinisikan sebagai rasio perbandingan antara daya aktif (Watt) dan daya semu (VA) yang digunakan dalam listrik arus bolak balik (AC) atau beda sudut fasa antara V dan I yang biasanya dinyatakan dalam cos ϕ . Dalam sistem tenaga listrik dikenal 3 jenis faktor daya yaitu:

1. Faktor Daya *Unity*

Faktor daya unity adalah keadaan saat nilai cos ϕ adalah satu dan tegangan sephasa dengan arus. Faktor daya *Unity* akan terjadi bila jenis beban adalah resistif murni.



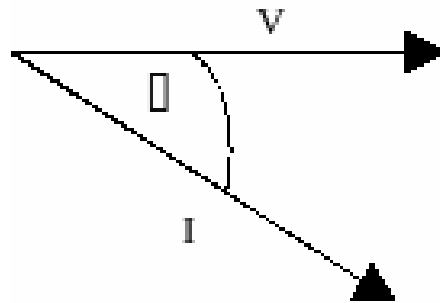
Gambar 2.7. Arus Sephase Dengan Tegangan

Pada Gambar 2.7. terlihat nilai cos ϕ sama dengan 1, yang menyebabkan jumlah daya nyata yang dikonsumsi beban sama dengan daya semu.

2. Faktor Daya Terbelakang (Lagging)

Faktor daya terbelakang (lagging) adalah keadaan faktor daya saat memiliki kondisi - kondisi sebagai berikut :

- a. Beban/peralatan listrik memerlukan daya reaktif dari sistem atau beban bersifat induktif.
- b. Arus (I) terbelakang dari tegangan (V), V mendahului I dengan sudut fasa ϕ .



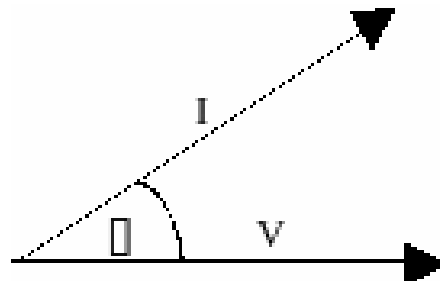
Gambar 2.8. Arus Tertinggal Dari Tegangan Sebesar Sudut ϕ

Dari Gambar 2.8. terlihat bahwa arus tertinggal dari tegangan maka daya reaktif mendahului daya semu, berarti beban membutuhkan atau menerima daya reaktif dari sistem.

3. Faktor Daya Mendahului (Leading)

Faktor daya mendahului (leading) adalah keadaan faktor daya saat memiliki kondisi-kondisi sebagai berikut :

- a. Beban/ peralatan listrik memberikan daya reaktif dari sistem atau beban bersifat kapasitif.
- b. Arus mendahului tegangan, V terbelakang dari I dengan sudut ϕ .



Gambar 2.9. Arus Mendahului Tegangan Sebesar Sudut ϕ

Dari Gambar 2.9. terlihat bahwa arus mendahului tegangan maka daya reaktif tertinggal dari daya semu, berarti beban memberikan daya reaktif kepada sistem.

Faktor Daya dinyatakan dengan persamaan 2.9 berikut ini :

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Daya} &= \frac{\text{Daya aktif (P)}}{\text{Daya semu (S)}} \\
 &= \frac{\text{kW}}{\text{kVA}} \\
 &= \frac{V \cdot I \cdot \cos \phi}{V \cdot I} \\
 &= \cos \phi \dots\dots\dots(2.9)
 \end{aligned}$$

Faktor daya mempunyai nilai range antara 0 – 1 dan dapat juga dinyatakan dalam persen. Faktor daya yang bagus apabila bernilai mendekati satu.

2.7. KWH Meter

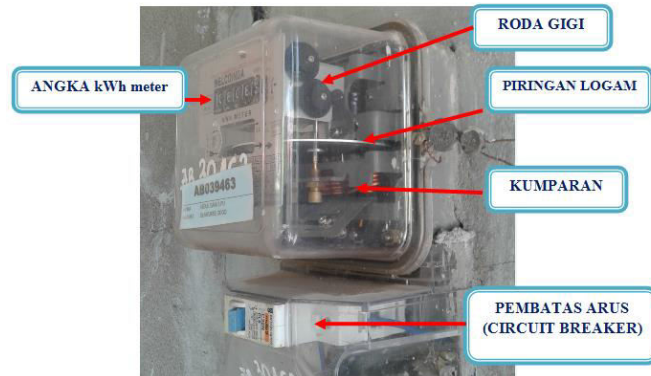
KWH Meter adalah alat yang digunakan untuk menghitung energi listrik. Alat ini bekerja menggunakan metode induksi medan magnet dimana medan magnet tersebut menggerakkan piringan yang terbuat dari aluminium. Pengukur Watt atau Kwatt, yang pada umumnya disebut Watt-meter/Kwatt meter disusun sedemikian rupa, sehingga kumparan tegangan dapat berputar dengan bebasnya, dengan jalan demikian tenaga listrik dapat diukur, baik dalam satuan WH (watt Jam) ataupun dalam kWH (kilowatt Hour).

Pemakaian energi listrik di industri maupun rumah tangga menggunakan satuan *kilowatt- hour* (kWH), dimana 1 kWH sama dengan 3.6 MJ. Karena itulah alat yang digunakan untuk mengukur energi pada industri dan rumah tangga dikenal dengan *watthourmeters*. Besar tagihan listrik biasanya berdasarkan pada angka-angka yang tertera pada kWH meter setiap bulannya.

Jika meter dihubungkan ke daya satu fasa, maka piringan mendapat torsi yang membuatnya berputar seperti motor dengan tingkat kepresisian yang tinggi. Semakin besar daya yang terpakai, mengakibatkan kecepatan piringan semakin besar. Untuk sekarang ini KWH meter terbagi menjadi 2 jenis, yaitu:

a. KWH meter analog

KWH meter analog merupakan alat yang digunakan untuk mengukur daya listrik, alat ini sudah dioperasikan oleh PLN sudah sejak lama. Oleh sebab itu, alat ini digunakan untuk mengukur energi pada industri dan rumah tangga. Setiap bulan besar tagihan listrik yang digunakan biasanya tertera pada angka-angka pada kWH meter. Bagian-bagian utama yang terdapat pada kWH meter ini adalah kumparan tegangan, kumparan arus, sebuah piringan aluminium magnet, dan sebuah gir mekanik yang mencatat banyaknya putaran piringan.



Gambar 2.10. KWH Meter Analog

b. KWH meter digital

Sebenarnya prinsip kerja kWH ini sama dengan kWH meter analog, hanya saja dimodifikasi dengan menambahkan sensor dan unit system yang digunakan untuk mendeteksi garis penanda pada piringan kWH. Selain itu, ditambahkan pula microcontroller yang berfungsi menghitung putaran dan menampilkan angka, dan mengontrol relay yang berfungsi memutus tegangan pada kWH meter jika isi

ulang habis. Data atau informasi yang akan diukur bersifat analog. Blok diagram alat ukur digital terdiri dari komponen sensor penguat sinyal analog, analog to digital, converter, mikroprosesor, dan alat cetak display digital.



Gambar 2.11. KWH Meter Digital

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di blok A dan blok B pada Gedung Keuangan Negara I Medan, Kec. Medan Polonia, Kab. Medan Sumatera Utara Pada Bulan Agustus 2017

3.2. Peralatan Penelitian

a. Tang Ampere

Tang Ampere merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur arus, tegangan dan hambatan listrik. Alat ini membaca secara digital hasil pengukuran terhadap objek yang telah dieksekusi, peralatan ini mempunyai batasan – batasan pembacaan yang digunakan untuk mengakuratkan segi pengukuran, dimana untuk pengukuran tegangan batasan maksimal yang diperbolehkan sebesar 600 V, untuk pengukuran hambatan batasan yang diperbolehkan sebesar 2 k Ω . Sedangkan untuk pengukuran arus berkisar 20 A, 200 A sampai 600 A. Terjadinya pengukuran yang melebihi batasan maksimal menyebabkan peralatan ini tidak dapat membacanya.

b. Tespen

Tespen adalah suatu alat yang dapat dipergunakan untuk melihat arus listrik pada suatu penghantar/terminal kontak atau untuk menentukan penghantar fasa.

c. Handphone

Pada penelitian ini handphone digunakan untuk mengambil gambar yang terkait sebagai objek penelitian.

d. Kalkulator

Pada penelitian ini kalkulator digunakan untuk menghitung jumlah daya beban dan energi yang terpakai pada kWh meter.

3.3. Metode Menentukan Pemakaian Energi Listrik

Pemakaian energi listrik ditingkat konsumen ada bermacam-macam disesuaikan dengan kebutuhan yang terjadi. Untuk mengetahui pola penggunaan listrik yang terdapat di gedung Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja Medan maka penulis menggunakan beberapa metode yang dapat mendekati pola penggunaan energi listrik, antara lain :

3.3.1. Pengukuran Beban Listrik

Melakukan pengukuran beban listrik terpakai pada saat beban puncak dan diluar beban puncak yang dilakukan hanya pada blok A dan blok B pada GKN I.

Tabel 3.1. Beban Listrik

No	Jenis Beban	Daya Beban (Watt)
1	Lampu XL 35w	35 watt
2	Lampu XL 23w	23 watt
3	Lampu XL 18w	18 watt
4	Lampu TL 20w	20 watt
5	Mesin Fotocopy	1300 watt
6	Mesin Cetak NPWP	60 watt
7	CCTV	20 watt
8	Rfid Access Control	8 watt
9	Mesin Penghancur Kertas	530 watt
10	Mesin Absensi	50 watt
11	Mesin Antrian	140 watt
12	Infocus	24 watt
13	Kulkas	50 watt
14	AC 1/2pk	500 watt
15	AC 1pk	1000 watt

No	Jenis Beban	Daya Beban (Watt)
16	AC 2pk	2000 watt
17	Water Mist Fan	260 watt
18	Ceiling Fan	45 watt
19	Kipas Angin	150 watt
20	Kipas Angin	50 watt
21	Kipas Angin	45 watt
22	Exhaust Fan	36 watt
23	Televisi	100 watt
24	Dispenser	300 watt
25	Radio	100 watt
26	Loudspeaker	200 watt
27	Adaptor	90 watt
28	Modem	132 watt
29	Modem	220 watt
30	Komputer	140 watt
31	Printer	80 watt
32	Printer DocuPrint 340a	380 watt
33	Printer Struk dot MATRIX	27 watt
34	Scanner	17 watt
35	Server	20 watt

3.4. Variable Penelitian

Secara garis besar energi listrik di Gedung Keuangan Negara Medan digunakan untuk mensuplai beban listrik seperti:

1. Beban penerangan
 - a. Lampu TL
 - b. Lampu XL
 - c. Lampu Pijar
 - d. Lampu Halogen
2. Beban Motor
 - a. Air Conditioner (AC)
 - b. Kipas Angin

- c. Pompa Air
3. Beban Elektronika
- a. Komputer
 - b. Proyektor
 - c. Dispenser
 - d. Televisi

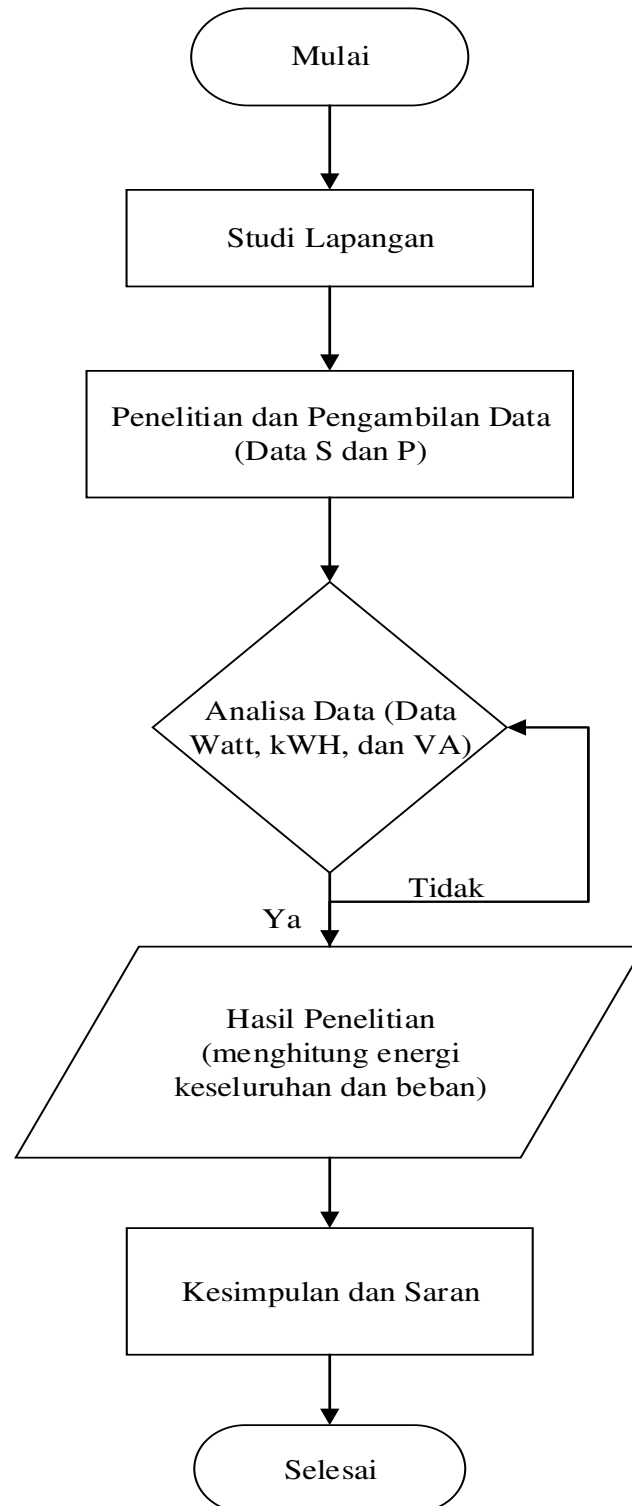
3.5. Prosedur Penelitian

Penelitian dimulai pertama kali dengan merumuskan masalah yang akan dikaji dalam penelitian, dilanjutkan dengan studi kepustakaan untuk mendukung dan sebagai landasan pelaksanaan penelitian. Jalannya penelitian dilakukan dengan rumusan sebagai berikut :

- a. Melakukan perhitungan beban pada masing-masing ruang dan mencatat beban nyala dalam waktu 24 jam yang dikelompokkan dalam 5 bagian waktu yaitu pukul 06.00-07.30, 07.30-12.00, 12.00-14.00, 14.00-19.00, 19.00-06.00.
- b. Membuat pola pemakaian energi listrik yang didasarkan atas pengamatan secara langsung (observasi), interview dengan pihak-pihak terkait tentang pemakaian energi listrik yang terdapat pada gedung GKN.

3.6. Flowchart Penelitian

Adapun proses berlangsungnya pelaksanaan penelitian ini akan dijelaskan dalam bentuk *flowchart* berikut ini :



Gambar 3.1. Flowchart Penelitian

BAB IV

ANALISA DATA DAN HASIL PERHITUNGAN

4.1. Pemakaian Energi Listrik Dari Rata-Rata Penggunaan Beban

Perhitungan beban listrik digunakan untuk mengetahui biaya pemakaian beban listrik dipandang dari pola pemakaian penggunaan beban listrik. Besarnya biaya pemakaian dari hasil perhitungan dan pengelompokan beban nyala dapat dilihat pada lampiran.

Untuk mengetahui besaran penggunaan listrik dapat dilihat dengan pola kegiatan yang dilakukan konsumen berdasarkan atas jadwal kegiatan yang berlaku. Wawancara dan pengamatan secara langsung. Terdapat perbedaan waktu pemakaian beban. Hal ini didasarkan atas kebutuhan di dalam mengkonsumsi energi listrik untuk menunjang aktivitas pemakaian. Pemakaian beban listrik dapat dikelompokkan menjadi lima bagian waktu yaitu pukul 06.00-07.30, 07.30-12.00, 12.00-14.00, 14.00-19.00, 19.00-06.00.

Biaya beban nyala merupakan beban yang dipakai setiap hari, beban ini diambil dari kebiasaan pemakaian ruang dan peralatan pada hari aktif.

4.2. Kesalahan Perhitungan dan Pengukuran

- a. Adanya penggunaan peralatan yang tidak diketahui saat berlangsungnya pengamatan dan adanya perubahan pemakaian karena dalam proses pengamatan waktu yang ditempuh untuk mengukur antar panel.
- b. Pembacaan alat ukur yang kurang akurat, disebabkan selalu berubahnya arus yang terdapat pada kabel fasa dalam panel.
- c. Mengabaikan beban yang jarang digunakan.

- d. Mengabaikan beban-beban diluar gedung kantor keuangan karena pembatasan masalah.

4.3. Pembagian Ruang Di Blok A dan Blok B Pada GKN 1

Pada penelitian ini pengujian dilakukan pada GKN 1 di blok A dan blok B dengan nama ruang sebagai berikut :

Pada blok A terdapat ruang seperti : Ruang KanWil Perbedaharaan

Ruang KPPN Medan 2

Ruang KanWil Bea Cukai

Ruang ULPD

Pada blok B terdapat ruang seperti : Ruang KPTIK BMN

Ruang KPPN Medan 1

Ruang KPP Lubuk Pakam

4.4. Daya Listrik Yang Terpakai Disetiap Masing-Masing Ruang.

Adapun ruang yang memakai daya listrik pada blok A, yaitu :

1. Ruang KanWil Perbedaharaan

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu XL 23w	110	23 watt	2530 watt
2	Lampu XL 18w	40	18 watt	720 watt
3	Lampu TL 20w	64	20 watt	1280 watt
4	Lampu TL 10w	10	10 watt	100 watt
5	Lampu UV 9w	15	9 watt	135 watt
6	Lampu Hiyas	2	40 watt	80 watt
7	Mesin Fotocopy	2	1300 watt	2600 watt
8	CCTV	8	20 watt	160 watt
9	Mesin Penghancur Kertas	1	530 watt	530 watt
10	Mesin Absensi	2	50 watt	100 watt
11	Mesin Antrian	1	140 watt	140 watt

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
12	Infocus	5	24 watt	120 watt
13	AC 1pk	10	1000 watt	10000 watt
14	AC 2pk	30	2000 watt	60000 watt
15	AC 5pk	3	5000 watt	15000 watt
16	Exhaust Fan	10	36 watt	360 watt
17	Televisi	4	100 watt	400 watt
18	Dispenser	8	300 watt	2400 watt
19	Modem	2	20 watt	40 watt
20	Komputer	106	140 watt	14840 watt
21	NoteBook/Laptop	8	90 watt	720 watt
22	Printer	24	80 watt	1920 watt
23	Scanner	14	17 watt	238 watt
24	Server	3	20 watt	60 watt
Total				114473 watt

2. Ruang KPPN Medan 2

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu XL 35w	1	35 watt	35 watt
2	Lampu XL 23w	232	23 watt	5336 watt
3	Lampu XL 18w	6	18 watt	108 watt
4	Lampu Tembak	2	18 watt	36 watt
5	Lampu TL 20w	37	20 watt	740 watt
6	Lampu TL 10w	22	10 watt	220 watt
7	Mesin Ketik Elektronik	1	60 watt	60 watt
8	Mesin Fotocopy	1	1300 watt	1300 watt
9	CCTV	1	20 watt	20 watt
10	Mesin Penghancur Kertas	1	530 watt	530 watt
11	Mesin Absensi	1	50 watt	50 watt
12	Infocus	1	24 watt	24 watt
13	Vacuum Cleaner	1	400 watt	400 watt
14	Kulkas	2	50 watt	100 watt
15	Kulkas Freezer	1	180 watt	180 watt
16	AC 1pk	29	1000 watt	29000 watt
17	Exhaust Fan	2	36 watt	72 watt
18	Televisi	4	100 watt	400 watt

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
19	Sound System	3	1000 watt	3000 watt
20	Loudspeaker	2	200 watt	400 watt
21	Mini Compo	1	500 watt	500 watt
22	UPS	5	210 watt	1050 watt
23	AVR	1	8000 watt	8000 watt
24	Digital LED Running Text	1	50 watt	50 watt
25	Komputer	43	140 watt	6020 watt
26	NoteBook/Laptop	6	90 watt	540 watt
27	Printer	28	80 watt	2240 watt
28	Scanner	6	17 watt	102 watt
29	Server	4	20 watt	80 watt
Total				60593 watt

3. Ruang KanWil Bea Cukai

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu XL 23w	145	23 watt	3335 watt
2	Lampu TL 20w	150	20 watt	3000 watt
3	Lampu TL 10w	20	10 watt	200 watt
4	CCTV	1	20 watt	20 watt
5	Mesin Penghancur Kertas	6	530 watt	3180 watt
6	Mesin Absensi	2	50 watt	100 watt
7	Kulkas	2	50 watt	100 watt
8	AC 1pk	25	1000 watt	25000 watt
9	Kipas Angin	3	50 watt	150 watt
10	Exhaust Fan	24	36 watt	864 watt
11	Televisi	6	100 watt	600 watt
12	Dispenser	9	300 watt	2700 watt
13	Komputer	48	140 watt	6720 watt
14	Printer	27	80 watt	2160 watt
Total				48129 watt

4. Ruang ULPD

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu XL 23w	20	23 watt	460 watt
2	Lampu XL 18w	7	18 watt	126 watt

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
3	Lampu TL 20w	2	20 watt	40 watt
4	AC 1pk	4	1000 watt	4000 watt
5	CCTV	2	20 watt	40 watt
6	Komputer	5	140 watt	700 watt
7	Printer	3	80 watt	240 watt
8	Mesin Penghancur Kertas	1	530 watt	530 watt
9	Scenner	2	17 watt	34 watt
10	Server	1	20 watt	20 watt
Total				6190 watt

Tabel 4.1. Daya Beban Yang Terpakai Pada Blok A Di GKN 1

No	Ruang Pada Blok A	Daya Terpakai
1	KanWil Perbedaharaan	114.473 Watt
2	KPPN Medan 2	60.593 Watt
3	KanWil Bea Cukai	48.129 Watt
4	ULPD	6.190 Watt
Total		229.385 Watt

Dari Tabel 4.1. dapat kita lihat daya listrik terbesar terdapat pada ruang KanWil Perbedaharaan yaitu sebesar 114.473 Watt. Daya listrik total yang terpakai pada blok A sebesar 229.385 Watt dan bila dirubah dalam satuan kVA maka kita dapatkan sebesar 286,73 kVA.

Adapun ruang yang memakai daya listrik pada blok B, yaitu :

1. Ruang KPTIK BMN

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu XL 23w	258	23 watt	5934 watt
2	Lampu XL 18w	43	18 watt	774 watt
3	Lampu XL 8w	2	8 watt	16 watt
4	Lampu TL 20w	125	20 watt	2500 watt
5	Lampu TL 10w	46	10 watt	460 watt
6	Lampu Pijar 20w	4	20 watt	80 watt

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
7	Lampu Pijar 4w	20	4 watt	80 watt
8	Lampu UV 9w	18	9 watt	162 watt
9	Lampu Hias	2	40 watt	80 watt
10	AC 1pk	25	1000 watt	25000 watt
11	AC 2pk	2	2000 watt	4000 watt
12	AC 5pk	9	5000 watt	45000 watt
13	CCTV	23	20 watt	460 watt
14	Exhaust Fan	18	36 watt	648 watt
15	Komputer	13	170 watt	2210 watt
16	NoteBook/Laptop	3	80 watt	240 watt
17	Printer	10	80 watt	800 watt
18	Mesin Penghancur Kertas	1	530 watt	530 watt
19	Scenner	1	17 watt	17 watt
20	Mesin Fotocopy	1	1300 watt	1300 watt
21	UPS	1	210 watt	210 watt
22	Server	3	20 watt	60 watt
23	Infokus	2	24 watt	48 watt
24	Sound System	2	1000 watt	2000 watt
25	Mesin Absensi	2	50 watt	100 watt
26	Kulkas	1	60 watt	60 watt
27	Televisi	6	100 watt	600 watt
28	Dispenser	3	300 watt	900 watt
29	Anti Petir	1	2000 watt	2000 watt
30	Stabilizer	1	10000 watt	10000 watt
31	Mesin Pompa Air	4	200 watt	800 watt
32	Mesin Pel	1	1200 watt	1200 watt
Total				108269 watt

2. Ruang KPPN Medan 1

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu XL 23w	220	23 watt	5060 watt
2	Lampu XL 18w	18	18 watt	324 watt
3	Lampu TL 20w	50	20 watt	1000 watt
4	CCTV	20	20 watt	400 watt
5	Mesin Absensi	1	50 watt	50 watt
6	Overhead Projector	1	480 watt	480 watt

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
7	Infocus	1	24 watt	24 watt
8	Mesin Antrian	1	140 watt	140 watt
9	Vacuum Cleaner	2	400 watt	800 watt
10	Kulkas	1	50 watt	50 watt
11	AC 2PK	44	2000 watt	88000 watt
12	AC 1PK	2	1000 watt	2000 watt
13	Exhaust Fan	7	36 watt	252 watt
14	Sound System	3	1000 watt	3000 watt
15	Televisi	3	100 watt	300 watt
16	Dispenser	4	300 watt	1200 watt
17	UPS	6	210 watt	1260 watt
18	AVR	2	8000 watt	16000 watt
19	Digital Led Running Text	1	50 watt	50 watt
20	Slide Projector	2	50 watt	100 watt
21	Komputer	93	140 watt	13020 watt
22	Printer	59	80 watt	4720 watt
23	Scanner	6	17 watt	102 watt
24	Server	6	20 watt	120 watt
25	Modem	2	20 watt	40 watt
Total				138492 watt

3. Ruang KPP Lubuk Pakam

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu XL 35w	90	35 watt	3150 watt
2	Lampu XL 23w	44	23 watt	1012 watt
3	Lampu XL 18w	41	18 watt	738 watt
4	Lampu TL 20w	70	20 watt	1400 watt
5	Mesin Fotocopy	5	1300 watt	6500 watt
6	Mesin Cetak NPWP	1	60 watt	60 watt
7	CCTV	16	20 watt	320 watt
8	Rfid Access Control	5	8 watt	40 watt
9	Mesin Penghancur Kertas	5	530 watt	2650 watt
10	Mesin Absensi	1	50 watt	50 watt
11	Mesin Antrian	2	140 watt	280 watt
12	Infocus	1	24 watt	24 watt

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)
13	Kulkas	2	50 watt	100 watt
14	AC 1/2pk	1	500 watt	500 watt
15	AC 1pk	43	1000 watt	43000 watt
16	AC 2pk	2	2000 watt	4000 watt
17	Water Mist Fan	1	260 watt	260 watt
18	Ceiling Fan	2	45 watt	90 watt
19	Kipas Angin	1	150 watt	150 watt
20	Kipas Angin	1	50 watt	50 watt
21	Kipas Angin	1	45 watt	45 watt
22	Exhaust Fan	1	36 watt	36 watt
23	Televisi	5	100 watt	500 watt
24	Dispenser	9	300 watt	2700 watt
25	Radio	1	100 watt	100 watt
26	Loudspeaker	5	200 watt	1000 watt
27	Adaptor	1	90 watt	90 watt
28	Modem	5	132 watt	660 watt
29	Modem	1	220 watt	220 watt
30	Komputer	125	140 watt	17500 watt
31	Printer	22	80 watt	1760 watt
32	Printer DocuPrint 340a	1	380 watt	380 watt
33	Printer Struk dot MATRIX	5	27 watt	135 watt
34	Scanner	5	17 watt	85 watt
35	Server	9	20 watt	180 watt
Total				89765 watt

Tabel 4.2. Daya Beban Yang Terpakai Pada Blok B Di GKN 1

No	Ruang Pada Blok B	Daya Terpakai
1	KPTIK BMN	108.269 Watt
2	KPPN Medan 1	138.492 Watt
3	KPP Lubuk Pakam	89.765 Watt
Total		336.526 Watt

Dari Tabel 4.2. dapat kita lihat daya listrik terbesar terdapat pada ruang KPPN Medan 1 yaitu sebesar 138.492 Watt. Daya listrik total yang terpakai pada

blok B sebesar 336.526 Watt dan bila dirubah dalam satuan kVA maka kita dapatkan sebesar 420,66 kVA.

4.5. Perencanaan Kapasitas Transformator

Kapasitas transformator baru yang akan di pergunakan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Total daya} &= \text{daya listrik blok A} + \text{daya listrik blok B} \\ &= 420,66 \text{ kVA} + 286,73 \text{ kVA} \\ &= 707,39 \text{ kVA} \end{aligned}$$

Dari analisa diatas dapat diketahui kapasitas transformator baru yang akan dipasang yaitu, harus melebihi (didas) kapasitas total daya 707,39 kVA yaitu, sebesar 1000 kVA. Menurut tangga daya listrik PLN, kapasitas total daya listrik blok A dan blok B pada GKN 1 Medan sebesar 707.390 VA maka, perubahan daya yang harus dilakukan yaitu sebesar 865.000 VA.

4.6. Analisa Konsumsi Energi Listrik Menurut Kelompok Waktu Dalam Satu Hari

Pemakaian daya listrik dapat dikelompokkan menjadi 5 bagian waktu yaitu pada pukul 06.00-07.30, 07.30-12.00, 12.00-14.00, 14.00-19.00, 19.00-06.00, dan setiap lantai masing-masing mempunyai panel.

Pada blok A :

1. Pada Pukul 06.00-07.30

Ruang KPPN Medan 2

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu XL 23w	163	23 Watt	3749 Watt	1.5 Jam	5.62 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu XL 18w	5	18 Watt	90 Watt	1.5 Jam	0.14 kWH
	Lampu TL 20w	19	20 Watt	380 Watt	1.5 Jam	0.57 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	1.5 Jam	0.03 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	1.5 Jam	0.08 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	1.5 Jam	0.15 kWH
	Server	4	20 Watt	80 Watt	1.5 Jam	0.12 kWH
Total						6.70 kWH

Ruang KanWil Perbedaharaan

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu XL 23w	60	23 Watt	1380 Watt	1.5 Jam	2.07 kWH
	Lampu TL 20w	30	20 Watt	600 Watt	1.5 Jam	0.90 kWH
	CCTV	8	20 Watt	160 Watt	1.5 Jam	0.24 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	1.5 Jam	0.15 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	1.5 Jam	0.06 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	1.5 Jam	0.09 kWH
Total						3.51 kWH

Ruang KanWil Bea Cukai

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu XL 23w	145	23 Watt	3335 Watt	1.5 Jam	5.00 kWH
	Lampu TL 20w	150	20 Watt	3000 Watt	1.5 Jam	4.50 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu TL 10w	20	10 Watt	200 Watt	1.5 Jam	0.30 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	1.5 Jam	0.03 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	1.5 Jam	0.15 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	1.5 Jam	0.15 kWH
Total						10.13 kWH

Ruang ULPD

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Server	1	20 Watt	20 Watt	1.5 Jam	0.03 kWH
	CCTV	2	20 Watt	40 Watt	1.5 Jam	0.06 kWH
Total						0.09 kWH

2. Pada Pukul 07.30-12.00

Ruang KPPN Medan 2

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Lampu XL 35w	1	35 Watt	35 Watt	5.5 Jam	0.19 kWH
	Lampu XL 23w	202	23 Watt	4646 Watt	5.5 Jam	25.55 kWH
	Lampu XL 18w	6	18 Watt	108 Watt	5.5 Jam	0.59 kWH
	Lampu TL 20w	37	20 Watt	740 Watt	5.5 Jam	4.07 kWH
	Mesin Fotocopy	1	1300 Watt	1300 Watt	5.5 Jam	7.15 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	5.5 Jam	0.11 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Mesin Penghancur Kertas	1	530 Watt	530 Watt	1 Jam	0.53 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	5.5 Jam	0.28 kWH
	Vacuum Cleaner	1	400 Watt	400 Watt	1.5 Jam	0.60 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	5.5 Jam	0.55 kWH
	Kulkas Freezer	1	180 Watt	180 Watt	5.5 Jam	0.99 kWH
	AC 1pk	29	1000 Watt	29000 Watt	5.5 Jam	159.50 kWH
	Exhaust Fan	2	36 Watt	72 Watt	5.5 Jam	0.40 kWH
	Televisi	4	100 Watt	400 Watt	3 Jam	1.20 kWH
	Sound System	3	1000 Watt	3000 Watt	2 Jam	6.00 kWH
	UPS	5	210 Watt	1050 Watt	5.5 Jam	5.78 kWH
	Digital LED Running Text	1	50 Watt	50 Watt	4 Jam	0.20 kWH
	Komputer	43	140 Watt	6020 Watt	5.5 Jam	33.11 kWH
	NoteBook/ Laptop	6	90 Watt	540 Watt	5.5 Jam	2.97 kWH
	Printer	28	80 Watt	2240 Watt	5.5 Jam	12.32 kWH
	Scanner	6	17 Watt	102 Watt	5.5 Jam	0.56 kWH
	Server	4	20 Watt	80 Watt	5.5 Jam	0.44 kWH
Total						263.09 kWH

Ruang KanWil Perbedaharaan

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Lampu XL 23w	90	23 Watt	2070 Watt	5.5 Jam	11.39 kWH
	Lampu XL 18w	25	18 Watt	450 Watt	5.5 Jam	2.48 kWH
	Lampu TL 20w	50	20 Watt	1000 Watt	5.5 Jam	5.50 kWH
	Lampu TL 10w	6	10 Watt	60 Watt	5.5 Jam	0.33 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	5.5 Jam	0.30 kWH
	Lampu Hiyas	2	40 Watt	80 Watt	5.5 Jam	0.44 kWH
	Mesin Fotocopy	2	1300 Watt	2600 Watt	5.5 Jam	14.30 kWH
	CCTV	8	20 Watt	160 Watt	5.5 Jam	0.88 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	1	530 Watt	530 Watt	1 Jam	0.53 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	5.5 Jam	0.55 kWH
	Mesin Antrian	1	140 Watt	140 Watt	3 Jam	0.42 kWH
	AC 1pk	10	1000 Watt	10000 Watt	5.5 Jam	55.00 kWH
	AC 2pk	25	2000 Watt	50000 Watt	5.5 Jam	275.00 kWH
	AC 5pk	3	5000 Watt	15000 Watt	5.5 Jam	82.50 kWH
	Exhaust Fan	10	36 Watt	360 Watt	5.5 Jam	1.98 kWH
	Televisi	4	100 Watt	400 Watt	3 Jam	1.20 kWH
	Dispenser	8	300 Watt	2400 Watt	3 Jam	7.20 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	5.5 Jam	0.22 kWH
	Komputer	95	140 Watt	13300 Watt	5.5 Jam	73.15 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	NoteBook/Laptop	8	90 Watt	720 Watt	5.5 Jam	3.96 kWH
	Printer	24	80 Watt	1920 Watt	5.5 Jam	10.56 kWH
	Scanner	10	17 Watt	170 Watt	5.5 Jam	0.94 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	5.5 Jam	0.33 kWH
Total						549.14 kWH

Ruang KanWil Bea Cukai

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Lampu XL 23w	145	23 Watt	3335 Watt	5.5 Jam	18.34 kWH
	Lampu TL 20w	150	20 Watt	3000 Watt	5.5 Jam	16.50 kWH
	Lampu TL 10w	20	10 Watt	200 Watt	5.5 Jam	1.10 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	5.5 Jam	0.11 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	6	530 Watt	3180 Watt	1 Jam	3.18 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	5.5 Jam	0.55 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	5.5 Jam	0.55 kWH
	AC 1pk	25	1000 Watt	25000 Watt	5.5 Jam	137.50 kWH
	Kipas Angin	3	50 Watt	150 Watt	5.5 Jam	0.83 kWH
	Exhaust Fan	24	36 Watt	864 Watt	5.5 Jam	4.75 kWH
	Televisi	6	100 Watt	600 Watt	3 Jam	1.80 kWH
	Dispenser	9	300 Watt	2700 Watt	3 Jam	8.10 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Komputer	48	140 Watt	6720 Watt	5.5 Jam	36.96 kWH
	Printer	27	80 Watt	2160 Watt	4 Jam	8.64 kWH
Total						238.91 kWH

Ruang ULPD

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Server	1	20 Watt	20 Watt	5.5 Jam	0.11 kWH
	CCTV	2	20 Watt	40 Watt	5.5 Jam	0.22 kWH
Total						0.33 kWH

3. Pada Pukul 12.00-14.00

Ruang KPPN Medan 2

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Lampu XL 23w	160	23 Watt	3680 Watt	2 Jam	7.36 kWH
	Lampu XL 18w	3	18 Watt	54 Watt	2 Jam	0.11 kWH
	Lampu TL 20w	18	20 Watt	360 Watt	2 Jam	0.72 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	2 Jam	0.04 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	2 Jam	0.10 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	2 Jam	0.20 kWH
	Kulkas Freezer	1	180 Watt	180 Watt	2 Jam	0.36 kWH
	AC 1pk	29	1000 Watt	29000 Watt	2 Jam	58.00 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Exhaust Fan	2	36 Watt	72 Watt	2 Jam	0.14 kWH
	Komputer	20	140 Watt	2800 Watt	2 Jam	5.60 kWH
	Printer	10	80 Watt	800 Watt	2 Jam	1.60 kWH
	Server	4	20 Watt	80 Watt	2 Jam	0.16 kWH
Total						74.39 kWH

Ruang KanWil Perbedaharaan

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Lampu XL 23w	50	23 Watt	2070 Watt	2 Jam	4.14 kWH
	Lampu TL 20w	30	20 Watt	1000 Watt	2 Jam	2.00 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	2 Jam	0.11 kWH
	CCTV	8	20 Watt	160 Watt	2 Jam	0.32 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	2 Jam	0.20 kWH
	AC 1pk	10	1000 Watt	10000 Watt	2 Jam	20.00 kWH
	AC 5pk	3	5000 Watt	15000 Watt	2 Jam	30.00 kWH
	Exhaust Fan	10	36 Watt	360 Watt	2 Jam	0.72 kWH
	Dispenser	8	300 Watt	2400 Watt	2 Jam	4.80 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	2 Jam	0.08 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	2 Jam	0.12 kWH
Total						62.49 kWH

Ruang KanWil Bea Cukai

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Lampu XL 23w	145	23 Watt	3335 Watt	2 Jam	6.67 kWH
	Lampu TL 20w	150	20 Watt	3000 Watt	2 Jam	6.00 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	2 Jam	0.04 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	2 Jam	0.20 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	2 Jam	0.20 kWH
	AC 1pk	25	1000 Watt	25000 Watt	2 Jam	50.00 kWH
	Exhaust Fan	24	36 Watt	864 Watt	2 Jam	1.73 kWH
	Dispenser	9	300 Watt	2700 Watt	2 Jam	5.40 kWH
	Komputer	20	140 Watt	2800 Watt	2 Jam	5.60 kWH
Total						75.84 kWH

Ruang ULPD

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Server	1	20 Watt	20 Watt	2 Jam	0.04 kWH
	CCTV	2	20 Watt	40 Watt	2 Jam	0.08 kWH
Total						0.12 kWH

4. Pada Pukul 14.00-19.00

Ruang KPPN Medan 2

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Lampu XL 35w	1	35 Watt	35 Watt	5 Jam	0.18 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Lampu XL 23w	202	23 Watt	4646 Watt	5 Jam	23.23 kWH
	Lampu XL 18w	6	18 Watt	108 Watt	5 Jam	0.54 kWH
	Lampu TL 20w	37	20 Watt	740 Watt	5 Jam	3.70 kWH
	Mesin Ketik Elektronik	1	60 Watt	60 Watt	1.5 Jam	0.09 kWH
	Mesin Fotocopy	1	1300 Watt	1300 Watt	3 Jam	3.90 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	5 Jam	0.10 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	1	530 Watt	530 Watt	2 Jam	1.06 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	5 Jam	0.25 kWH
	Vacuum Cleaner	1	400 Watt	400 Watt	1 Jam	0.40 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	5 Jam	0.50 kWH
	Kulkas Freezer	1	180 Watt	180 Watt	5 Jam	0.90 kWH
	AC 1pk	29	1000 Watt	29000 Watt	5 Jam	145.00 kWH
	Exhaust Fan	2	36 Watt	72 Watt	5 Jam	0.36 kWH
	Televisi	4	100 Watt	400 Watt	2 Jam	0.80 kWH
	UPS	5	210 Watt	1050 Watt	5 Jam	5.25 kWH
	Digital LED Running Text	1	50 Watt	50 Watt	5 Jam	0.25 kWH
	Komputer	43	140 Watt	6020 Watt	5 Jam	30.10 kWH
	NoteBook/Laptop	6	90 Watt	540 Watt	5 Jam	2.70 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Printer	28	80 Watt	2240 Watt	2 Jam	4.48 kWH
	Scanner	6	17 Watt	102 Watt	2 Jam	0.20 kWH
	Server	4	20 Watt	80 Watt	5 Jam	0.40 kWH
Total						224.39 kWH

Ruang KanWil Perbedaharaan

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Lampu XL 23w	90	23 Watt	2070 Watt	5 Jam	10.35 kWH
	Lampu XL 18w	25	18 Watt	450 Watt	5 Jam	2.25 kWH
	Lampu TL 20w	45	20 Watt	900 Watt	5 Jam	4.50 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	5 Jam	0.27 kWH
	Lampu Hiyas	2	40 Watt	80 Watt	5 Jam	0.40 kWH
	Mesin Fotocopy	1	1300 Watt	1300 Watt	5 Jam	6.50 kWH
	CCTV	8	20 Watt	160 Watt	5 Jam	0.80 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	1	530 Watt	530 Watt	1 Jam	0.53 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	5 Jam	0.50 kWH
	Mesin Antrian	1	140 Watt	140 Watt	2 Jam	0.28 kWH
	AC 1pk	8	1000 Watt	8000 Watt	5 Jam	40.00 kWH
	AC 2pk	20	2000 Watt	40000 Watt	5 Jam	200.00 kWH
	AC 5pk	3	5000 Watt	15000 Watt	5 Jam	75.00 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Exhaust Fan	10	36 Watt	360 Watt	5 Jam	1.80 kWH
	Televisi	2	100 Watt	200 Watt	3 Jam	0.60 kWH
	Dispenser	8	300 Watt	2400 Watt	5 Jam	12.00 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	5 Jam	0.20 kWH
	Komputer	90	140 Watt	12600 Watt	5 Jam	63.00 kWH
	NoteBook/Laptop	3	90 Watt	270 Watt	5 Jam	1.35 kWH
	Printer	13	80 Watt	1040 Watt	2 Jam	2.08 kWH
	Scanner	7	17 Watt	119 Watt	2 Jam	0.24 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	5 Jam	0.30 kWH
Total						422.95 kWH

Ruang KanWil Bea Cukai

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Lampu XL 23w	145	23 Watt	3335 Watt	5 Jam	16.68 kWH
	Lampu TL 20w	150	20 Watt	3000 Watt	5 Jam	15.00 kWH
	Lampu TL 10w	20	10 Watt	200 Watt	5 Jam	1.00 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	5 Jam	0.10 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	4	530 Watt	2120 Watt	2 Jam	4.24 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	5 Jam	0.50 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	5 Jam	0.50 kWH
	AC 1pk	25	1000	25000	5 Jam	125.00

			Watt	Watt		kWH
	Exhaust Fan	24	36 Watt	864 Watt	5 Jam	4.32 kWH
	Televisi	3	100 Watt	300 Watt	3 Jam	0.90 kWH
	Dispenser	9	300 Watt	2700 Watt	5 Jam	13.50 kWH
	Komputer	48	140 Watt	6720 Watt	5 Jam	33.60 kWH
	Printer	27	80 Watt	2160 Watt	5 Jam	10.80 kWH
Total						226.14 kWH

Ruang ULPD

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (KWH)
14.00-19.00	CCTV	2	20 Watt	40 Watt	5 Jam	0.20 kWH
	Server	1	20 Watt	20 Watt	5 Jam	0.10 kWH
Total						0.30 kWH

5. Pada Pukul 19.00-06.00

Ruang KPPN Medan 2

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (KWH)
19.00-06.00	Lampu XL 23w	50	23 Watt	1150 Watt	11 Jam	12.65 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	11 Jam	0.22 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	11 Jam	0.55 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	11 Jam	1.10 kWH
	Kulkas Freezer	1	180 Watt	180 Watt	11 Jam	1.98 kWH
	Server	4	20 Watt	80 Watt	11 Jam	0.88 kWH
Total						17.38 kWH

Ruang KanWil Perbedaharaan

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
19.00-06.00	Lampu XL 23w	40	23 Watt	920 Watt	11 Jam	10.12 kWH
	Lampu TL 20w	20	20 Watt	400 Watt	11 Jam	4.40 kWH
	CCTV	8	20 Watt	160 Watt	11 Jam	1.76 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	11 Jam	1.10 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	11 Jam	0.44 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	11 Jam	0.66 kWH
Total						18.48 kWH

Ruang KanWil Bea Cukai

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
19.00-06.00	Lampu XL 23w	100	23 Watt	2300 Watt	11 Jam	25.30 kWH
	Lampu TL 20w	100	20 Watt	2000 Watt	11 Jam	22.00 kWH
	CCTV	1	20 Watt	20 Watt	11 Jam	0.22 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	11 Jam	1.10 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	11 Jam	1.10 kWH
Total						49.72 kWH

Ruang ULPD

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
19.00-06.00	CCTV	2	20 Watt	40 Watt	11 Jam	0.44 kWH
	Server	1	20 Watt	20 Watt	11 Jam	0.22 kWH
Total						0.66 kWH

Pada blok B :

1. Pada Pukul 06.00-07.30

Ruang KPTIK BMN

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu XL 23w	80	23 Watt	1840 Watt	1.5 Jam	2.76 kWH
	Lampu XL 18w	6	18 Watt	108 Watt	1.5 Jam	0.16 kWH
	Lampu TL 20w	14	20 Watt	280 Watt	1.5 Jam	0.42 kWH
	Lampu TL 10w	4	10 Watt	40 Watt	1.5 Jam	0.06 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	1.5 Jam	0.08 kWH
	AC 1pk	3	1000 Watt	3000 Watt	1.5 Jam	4.50 kWH
	AC 5pk	3	5000 Watt	15000 Watt	1.5 Jam	22.50 kWH
	CCTV	23	20 Watt	460 Watt	1.5 Jam	0.69 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	1.5 Jam	0.09 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	1.5 Jam	0.15 kWH
	Kulkas	1	60 Watt	60 Watt	1.5 Jam	0.09 kWH
	Anti Petir	1	2000 Watt	2000 Watt	1.5 Jam	3.00 kWH
	Stabilizer	1	10000 Watt	10000 Watt	1.5 Jam	15.00 kWH
Total						49.50 kWH

Ruang KPPN Medan 1

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu XL 23w	65	23 Watt	1495 Watt	1.5 Jam	2.24 kWH
	CCTV	20	20 Watt	400 Watt	1.5 Jam	0.60 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	1.5 Jam	0.08 kWH
	Kulkas	1	50 Watt	50 Watt	1.5 Jam	0.08 kWH
	Server	6	20 Watt	120 Watt	1.5 Jam	0.18 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	1.5 Jam	0.06 kWH
Total						3.23 kWH

Ruang KPP Lubuk Pakam

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
06.00-07.30	Lampu XL 35w	90	35 Watt	3150 Watt	1.5 Jam	4.73 kWH
	Lampu XL 23w	44	23 Watt	1012 Watt	1.5 Jam	1.52 kWH
	Lampu XL 18w	41	18 Watt	738 Watt	1.5 Jam	1.11 kWH
	Lampu TL 20w	70	20 Watt	1400 Watt	1.5 Jam	2.10 kWH
	CCTV	16	20 Watt	320 Watt	1.5 Jam	0.48 kWH
	Rfid Access Control	5	8 Watt	40 Watt	1.5 Jam	0.06 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	1.5 Jam	0.08 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	1.5 Jam	0.15 kWH
	Adaptor	1	90 Watt	90 Watt	1.5 Jam	0.14 kWH
	Modem	5	132 Watt	660 Watt	1.5 Jam	0.99 kWH
	Modem	1	220 Watt	220 Watt	1.5 Jam	0.33 kWH
	Server	9	20 Watt	180 Watt	1.5 Jam	0.27 kWH
Total						11.94 kWH

2. Pada Pukul 07.30-12.00

Ruang KPTIK BMN

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Lampu XL 23w	105	23 Watt	2415 Watt	5.5 Jam	13.28 kWH
	Lampu XL 18w	34	18 Watt	612 Watt	5.5 Jam	3.37 kWH
	Lampu TL 20w	60	20 Watt	1200 Watt	5.5 Jam	6.60 kWH
	Lampu TL 10w	10	10 Watt	100 Watt	5.5 Jam	0.55 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	5.5 Jam	0.30 kWH
	Lampu Hias	2	40 Watt	80 Watt	5.5 Jam	0.44 kWH
	AC 1pk	18	1000 Watt	18000 Watt	5.5 Jam	99.00 kWH
	AC 2pk	2	2000 Watt	4000 Watt	5.5 Jam	22.00 kWH
	AC 5pk	8	5000 Watt	40000 Watt	5.5 Jam	220.00 kWH
	CCTV	23	20 Watt	460 Watt	5.5 Jam	2.53 kWH
	Exhaust Fan	10	36 Watt	360 Watt	5.5 Jam	1.98 kWH
	Komputer	6	170 Watt	1020 Watt	5.5 Jam	5.61 kWH
	NoteBook/Laptop	3	80 Watt	240 Watt	5.5 Jam	1.32 kWH
	Mesin Fotocopy	1	1300 Watt	1300 Watt	5.5 Jam	7.15 kWH
	UPS	1	210 Watt	210 Watt	5.5 Jam	1.16 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	5.5 Jam	0.33 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	5.5 Jam	0.55 kWH
	Kulkas	1	60 Watt	60 Watt	5.5 Jam	0.33 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Televisi	6	100 Watt	600 Watt	3 Jam	1.80 kWH
	Dispenser	3	250 Watt	750 Watt	3 Jam	2.25 kWH
	Anti Petir	1	2000 Watt	2000 Watt	5.5 Jam	11.00 kWH
	Stabilizer	1	10000 Watt	10000 Watt	5.5 Jam	55.00 kWH
	Mesin Pompa Air	4	200 Watt	800 Watt	5.5 Jam	4.40 kWH
	Mesin Pel	1	1200 Watt	1200 Watt	1.5 Jam	1.80 kWH
Total						462.74 kWH

Ruang KPPN Medan 1

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (KWH)
07.30-12.00	Lampu XL 23w	180	23 Watt	4140 Watt	5.5 Jam	22.77 kWH
	Lampu XL 18w	8	18 Watt	144 Watt	5.5 Jam	0.79 kWH
	CCTV	20	20 Watt	400 Watt	5.5 Jam	2.20 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	5.5 Jam	0.28 kWH
	Mesin Antrian	1	140 Watt	140 Watt	3 Jam	0.42 kWH
	Vacuum Cleaner	2	400 Watt	800 Watt	1.5 Jam	1.20 kWH
	Kulkas	1	50 Watt	50 Watt	5.5 Jam	0.28 kWH
	AC 2PK	40	2000 Watt	80000 Watt	5.5 Jam	440.00 kWH
	AC 1PK	2	1000 Watt	2000 Watt	5.5 Jam	11.00 kWH
	Exhaust Fan	7	36 Watt	252 Watt	5.5 Jam	1.39 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (KWH)
07.30-12.00	Televisi	3	100 Watt	300 Watt	3 Jam	0.90 kWH
	Dispenser	4	300 Watt	1200 Watt	3 Jam	3.60 kWH
	UPS	6	210 Watt	1260 Watt	5.5 Jam	6.93 kWH
	Digital Led Running Text	1	50 Watt	50 Watt	4 Jam	0.20 kWH
	Komputer	90	140 Watt	12600 Watt	5.5 Jam	69.30 kWH
	Printer	50	80 Watt	4000 Watt	5.5 Jam	22.00 kWH
	Server	6	20 Watt	120 Watt	5.5 Jam	0.66 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	5.5 Jam	0.22 kWH
Total						584.13 kWH

Ruang KPP Lubuk Pakam

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Lampu XL 35w	90	35 Watt	3150 Watt	5.5 Jam	17.33 kWH
	Lampu XL 23w	44	23 Watt	1012 Watt	5.5 Jam	5.57 kWH
	Lampu XL 18w	41	18 Watt	738 Watt	5.5 Jam	4.06 kWH
	Lampu TL 20w	70	20 Watt	1400 Watt	5.5 Jam	7.70 kWH
	Mesin Fotocopy	5	1300 Watt	6500 Watt	3 Jam	19.50 kWH
	Mesin Cetak NPWP	1	60 Watt	60 Watt	2 Jam	0.12 kWH
	CCTV	16	20 Watt	320 Watt	5.5 Jam	1.76 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Rfid Access Control	5	8 Watt	40 Watt	5.5 Jam	0.22 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	5	530 Watt	2650 Watt	3 Jam	7.95 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	5.5 Jam	0.28 kWH
	Mesin Antrian	2	140 Watt	280 Watt	3 Jam	0.84 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	5.5 Jam	0.55 kWH
	AC 1/2pk	1	500 Watt	500 Watt	5.5 Jam	2.75 kWH
	AC 1pk	43	1000 Watt	43000 Watt	5.5 Jam	236.50 kWH
	AC 2pk	2	2000 Watt	4000 Watt	5.5 Jam	22.00 kWH
	Water Mist Fan	1	260 Watt	260 Watt	5.5 Jam	1.43 kWH
	Exhaust Fan	1	36 Watt	36 Watt	5.5 Jam	0.20 kWH
	Televisi	5	100 Watt	500 Watt	3 Jam	1.50 kWH
	Dispenser	9	300 Watt	2700 Watt	3 Jam	8.10 kWH
	Radio	1	100 Watt	100 Watt	1 Jam	0.10 kWH
	Adaptor	1	90 Watt	90 Watt	5.5 Jam	0.50 kWH
	Modem	5	132 Watt	660 Watt	5.5 Jam	3.63 kWH
	Modem	1	220 Watt	220 Watt	5.5 Jam	1.21 kWH
	Komputer	125	140 Watt	17500 Watt	5.5 Jam	96.25 kWH
	Printer	22	80 Watt	1760 Watt	3 Jam	5.28 kWH
	Printer DocuPrint 340a	1	380 Watt	380 Watt	3 Jam	1.14 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
07.30-12.00	Printer Struk dot MATRIX	5	27 Watt	135 Watt	3 Jam	0.41 kWH
	Scanner	5	17 Watt	85 Watt	3 Jam	0.26 kWH
	Server	9	20 Watt	180 Watt	5.5 Jam	0.99 kWH
Total						448.10 kWH

3. Pada Pukul 12.00-14.00

Ruang KPTIK BMN

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Lampu XL 23w	80	23 Watt	2415 Watt	2 Jam	4.83 kWH
	Lampu XL 18w	6	18 Watt	612 Watt	2 Jam	1.22 kWH
	Lampu TL 20w	17	20 Watt	1200 Watt	2 Jam	2.40 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	2 Jam	0.11 kWH
	Lampu Hias	2	40 Watt	80 Watt	2 Jam	0.16 kWH
	AC 1pk	10	1000 Watt	18000 Watt	2 Jam	36.00 kWH
	AC 5pk	3	5000 Watt	40000 Watt	2 Jam	80.00 kWH
	CCTV	23	20 Watt	460 Watt	2 Jam	0.92 kWH
	Exhaust Fan	10	36 Watt	360 Watt	2 Jam	0.72 kWH
	Komputer	6	170 Watt	1020 Watt	2 Jam	2.04 kWH
	UPS	1	210 Watt	210 Watt	2 Jam	0.42 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	2 Jam	0.12 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	2 Jam	0.20 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Kulkas	1	60 Watt	60 Watt	2 Jam	0.12 kWH
	Dispenser	3	250 Watt	750 Watt	2 Jam	1.50 kWH
	Anti Petir	1	2000 Watt	2000 Watt	2 Jam	4.00 kWH
	Stabilizer	1	10000 Watt	10000 Watt	2 Jam	20.00 kWH
Total						154.76 kWH

Ruang KPPN Medan 1

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Lampu XL 23w	65	23 Watt	1495 Watt	2 Jam	2.99 kWH
	CCTV	20	20 Watt	400 Watt	2 Jam	0.80 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	2 Jam	0.10 kWH
	Kulkas	1	50 Watt	50 Watt	2 Jam	0.10 kWH
	AC 2PK	40	2000 Watt	80000 Watt	2 Jam	160.00 kWH
	AC 1PK	2	1000 Watt	2000 Watt	2 Jam	4.00 kWH
	Exhaust Fan	7	36 Watt	252 Watt	2 Jam	0.50 kWH
	Dispenser	4	300 Watt	1200 Watt	2 Jam	2.40 kWH
	UPS	6	210 Watt	1260 Watt	2 Jam	2.52 kWH
	Komputer	40	140 Watt	5600 Watt	2 Jam	11.20 kWH
	Printer	15	80 Watt	1200 Watt	2 Jam	2.40 kWH
	Server	6	20 Watt	120 Watt	2 Jam	0.24 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	2 Jam	0.08 kWH
Total						187.33 kWH

Ruang KPP Lubuk Pakam

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
12.00-14.00	Lampu XL 35w	90	35 Watt	3150 Watt	2 Jam	6.30 kWH
	Lampu XL 23w	20	23 Watt	460 Watt	2 Jam	0.92 kWH
	Lampu XL 18w	20	18 Watt	360 Watt	2 Jam	0.72 kWH
	Lampu TL 20w	40	20 Watt	800 Watt	2 Jam	1.60 kWH
	CCTV	16	20 Watt	320 Watt	2 Jam	0.64 kWH
	Rfid Access Control	5	8 Watt	40 Watt	2 Jam	0.08 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	2 Jam	0.10 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	2 Jam	0.20 kWH
	AC 1pk	30	1000 Watt	30000 Watt	2 Jam	60.00 kWH
	AC 2pk	2	2000 Watt	4000 Watt	2 Jam	8.00 kWH
	Water Mist Fan	1	260 Watt	260 Watt	2 Jam	0.52 kWH
	Exhaust Fan	1	36 Watt	36 Watt	2 Jam	0.07 kWH
	Dispenser	5	300 Watt	1500 Watt	2 Jam	3.00 kWH
	Adaptor	1	90 Watt	90 Watt	2 Jam	0.18 kWH
	Modem	5	132 Watt	660 Watt	2 Jam	1.32 kWH
	Modem	1	220 Watt	220 Watt	2 Jam	0.44 kWH
	Komputer	90	140 Watt	12600 Watt	2 Jam	25.20 kWH
	Server	9	20 Watt	180 Watt	2 Jam	0.36 kWH
Total						109.65 kWH

4. Pada Pukul 14.00-19.00

Ruang KPTIK BMN

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Lampu XL 23w	105	23 Watt	2415 Watt	5 Jam	12.08 kWH
	Lampu XL 18w	34	18 Watt	612 Watt	5 Jam	3.06 kWH
	Lampu TL 20w	60	20 Watt	1200 Watt	5 Jam	6.00 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	5 Jam	0.27 kWH
	Lampu Hias	2	40 Watt	80 Watt	5 Jam	0.40 kWH
	AC 1pk	18	1000 Watt	18000 Watt	5 Jam	90.00 kWH
	AC 2pk	2	2000 Watt	4000 Watt	5 Jam	20.00 kWH
	AC 5pk	3	5000 Watt	15000 Watt	5 Jam	75.00 kWH
	CCTV	23	20 Watt	460 Watt	5 Jam	2.30 kWH
	Exhaust Fan	18	36 Watt	648 Watt	5 Jam	3.24 kWH
	Komputer	8	170 Watt	1360 Watt	5 Jam	6.80 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	1	530 Watt	530 Watt	1 Jam	0.53 kWH
	Mesin Fotocopy	1	1300 Watt	1300 Watt	5 Jam	6.50 kWH
	UPS	1	210 Watt	210 Watt	5 Jam	1.05 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	5 Jam	0.30 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	5 Jam	0.50 kWH
	Kulkas	1	60 Watt	60 Watt	5 Jam	0.30 kWH
	Dispenser	3	300 Watt	900 Watt	5 Jam	4.50 kWH
	Anti Petir	1	2000 Watt	2000 Watt	5 Jam	10.00 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Stabilizer	1	10000 Watt	10000 Watt	5 Jam	50.00 kWH
	Mesin Pompa Air	4	200 Watt	800 Watt	5 Jam	4.00 kWH
	Mesin Pel	1	1200 Watt	1200 Watt	1 Jam	1.20 kWH
Total						298.03 kWH

Ruang KPPN Medan 1

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Lampu XL 23w	180	23 Watt	4140 Watt	5 Jam	20.70 kWH
	Lampu XL 18w	8	18 Watt	144 Watt	5 Jam	0.72 kWH
	CCTV	20	20 Watt	400 Watt	5 Jam	2.00 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	5 Jam	0.25 kWH
	Mesin Antrian	1	140 Watt	140 Watt	3 Jam	0.42 kWH
	Vacuum Cleaner	2	400 Watt	800 Watt	1 Jam	0.80 kWH
	Kulkas	1	50 Watt	50 Watt	5 Jam	0.25 kWH
	AC 2PK	40	2000 Watt	80000 Watt	5 Jam	400.00 kWH
	AC 1PK	2	1000 Watt	2000 Watt	5 Jam	10.00 kWH
	Exhaust Fan	7	36 Watt	252 Watt	5 Jam	1.26 kWH
	Televisi	3	100 Watt	300 Watt	3 Jam	0.90 kWH
	Dispenser	4	300 Watt	1200 Watt	5 Jam	6.00 kWH
	UPS	6	210 Watt	1260 Watt	5 Jam	6.30 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Digital Led Running Text	1	50 Watt	50 Watt	5 Jam	0.25 kWH
	Komputer	90	140 Watt	12600 Watt	5 Jam	63.00 kWH
	Printer	45	80 Watt	3600 Watt	3 Jam	10.80 kWH
	Scanner	3	17 Watt	51 Watt	3 Jam	0.15 kWH
	Server	6	20 Watt	120 Watt	5 Jam	0.60 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	5 Jam	0.20 kWH
Total						524.60 kWH

Ruang KPP Lubuk Pakam

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Lampu XL 35w	90	35 Watt	3150 Watt	5 Jam	15.75 kWH
	Lampu XL 23w	44	23 Watt	1012 Watt	5 Jam	5.06 kWH
	Lampu XL 18w	41	18 Watt	738 Watt	5 Jam	3.69 kWH
	Lampu TL 20w	70	20 Watt	1400 Watt	5 Jam	7.00 kWH
	Mesin Fotocopy	5	1300 Watt	6500 Watt	3 Jam	19.50 kWH
	CCTV	16	20 Watt	320 Watt	5 Jam	1.60 kWH
	Rfid Access Control	5	8 Watt	40 Watt	5 Jam	0.20 kWH
	Mesin Penghancur Kertas	5	530 Watt	2650 Watt	1 Jam	2.65 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	5 Jam	0.25 kWH

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
14.00-19.00	Mesin Antrian	2	140 Watt	280 Watt	2 Jam	0.56 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	5 Jam	0.50 kWH
	AC 1/2pk	1	500 Watt	500 Watt	5 Jam	2.50 kWH
	AC 1pk	43	1000 Watt	43000 Watt	5 Jam	215.00 kWH
	AC 2pk	2	2000 Watt	4000 Watt	5 Jam	20.00 kWH
	Water Mist Fan	1	260 Watt	260 Watt	4 Jam	1.04 kWH
	Exhaust Fan	1	36 Watt	36 Watt	5 Jam	0.18 kWH
	Televisi	5	100 Watt	500 Watt	3 Jam	1.50 kWH
	Dispenser	9	300 Watt	2700 Watt	5 Jam	13.50 kWH
	Radio	1	100 Watt	100 Watt	2 Jam	0.20 kWH
	Adaptor	1	90 Watt	90 Watt	5 Jam	0.45 kWH
	Modem	5	132 Watt	660 Watt	5 Jam	3.30 kWH
	Modem	1	220 Watt	220 Watt	5 Jam	1.10 kWH
	Komputer	125	140 Watt	17500 Watt	5 Jam	87.50 kWH
	Printer	22	80 Watt	1760 Watt	3 Jam	5.28 kWH
	Scanner	2	17 Watt	34 Watt	2 Jam	0.07 kWH
	Server	9	20 Watt	180 Watt	5 Jam	0.90 kWH
Total						409.28 kWH

5. Pada Pukul 19.00-06.00

Ruang KPTIK BMN

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (KWH)
19.00-06.00	Lampu XL 23w	50	23 Watt	1150 Watt	11 Jam	12.65 kWH
	Lampu TL 20w	50	20 Watt	1000 Watt	11 Jam	11.00 kWH
	Lampu UV 9w	6	9 Watt	54 Watt	11 Jam	0.59 kWH
	CCTV	23	20 Watt	460 Watt	11 Jam	5.06 kWH
	Server	3	20 Watt	60 Watt	11 Jam	0.66 kWH
	Mesin Absensi	2	50 Watt	100 Watt	11 Jam	1.10 kWH
	Kulkas	1	60 Watt	60 Watt	11 Jam	0.66 kWH
	Anti Petir	1	2000 Watt	2000 Watt	11 Jam	22.00 kWH
	Stabilizer	1	10000 Watt	10000 Watt	11 Jam	110.00 kWH
Total						163.72 kWH

Ruang KPPN Medan 1

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
19.00-06.00	Lampu XL 23w	50	23 Watt	1150 Watt	11 Jam	12.65 kWH
	Lampu TL 20w	14	20 Watt	280 Watt	11 Jam	3.08 kWH
	CCTV	20	20 Watt	400 Watt	11 Jam	4.40 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	11 Jam	0.55 kWH
	Kulkas	1	50 Watt	50 Watt	11 Jam	0.55 kWH
	Server	6	20 Watt	120 Watt	11 Jam	1.32 kWH
	Modem	2	20 Watt	40 Watt	11 Jam	0.44 kWH
Total						22.99 kWH

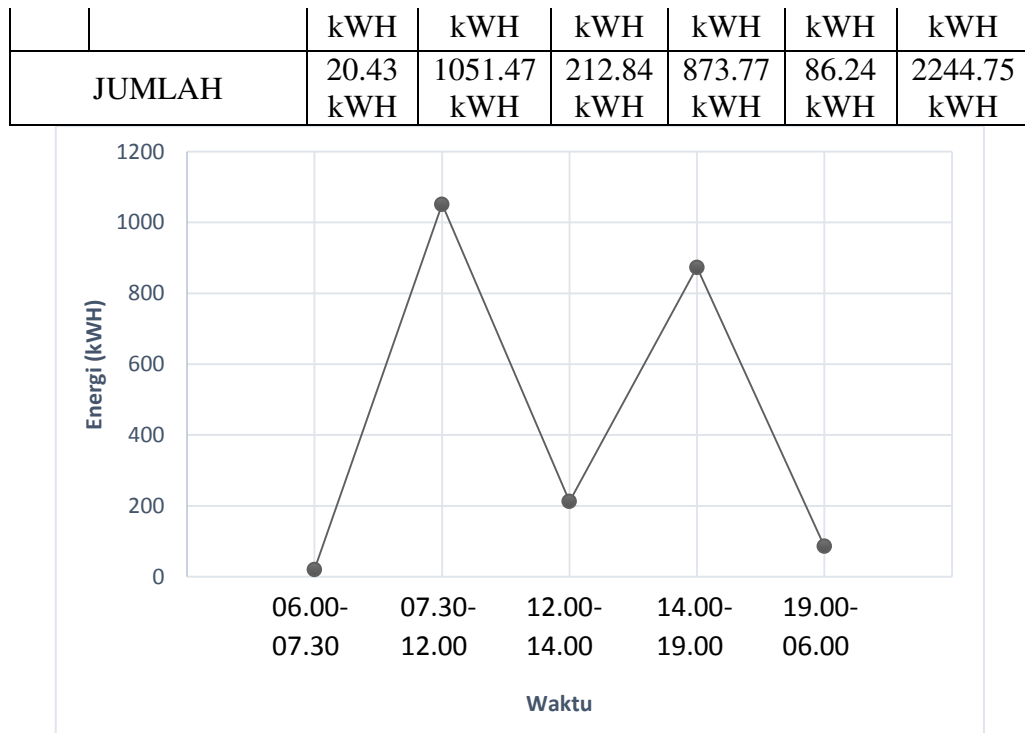
Ruang KPP Lubuk Pakam

Waktu	Jenis Beban	Jumlah	Daya Beban (Watt)	Total Daya (Watt)	Waktu Nyala (Jam)	Energi Terpakai (kWH)
19.00-06.00	Lampu XL 35w	50	35 Watt	1750 Watt	11 Jam	19.25 kWH
	Lampu TL 20w	30	20 Watt	600 Watt	11 Jam	6.60 kWH
	CCTV	16	20 Watt	320 Watt	11 Jam	3.52 kWH
	Rfid Access Control	5	8 Watt	40 Watt	11 Jam	0.44 kWH
	Mesin Absensi	1	50 Watt	50 Watt	11 Jam	0.55 kWH
	Kulkas	2	50 Watt	100 Watt	11 Jam	1.10 kWH
	Adaptor	1	90 Watt	90 Watt	11 Jam	0.99 kWH
	Modem	5	132 Watt	660 Watt	11 Jam	7.26 kWH
	Modem	1	220 Watt	220 Watt	11 Jam	2.42 kWH
	Server	9	20 Watt	180 Watt	11 Jam	1.98 kWH
Total						44.11 kWH

4.7. Energi Listrik Yang Terpakai Menurut Kelompok Waktu Dalam Satu Hari

Tabel 4.3. Energi Listrik Yang Terpakai Dalam Lima Bagian Waktu Pada Blok A Di GKN 1 Medan

NO	GEDUNG	WAKTU					TOTAL
		06.00-07.30	07.30-12.00	12.00-14.00	14.00-19.00	19.00-06.00	
1	KanWil Perbedaharaan	3.51 kWH	549.14 kWH	62.49 kWH	422.95 kWH	18.48 kWH	1056.57 kWH
2	KPPN Medan 2	6.70 kWH	263.09 kWH	74.39 kWH	224.39 kWH	17.38 kWH	585.95 kWH
3	KanWil Bea Cukai	10.13 kWH	238.91 kWH	75.84 kWH	226.14 kWH	49.72 kWH	600.74 kWH
4	ULPD	0.09	0.33	0.12	0.30	0.66	1.50

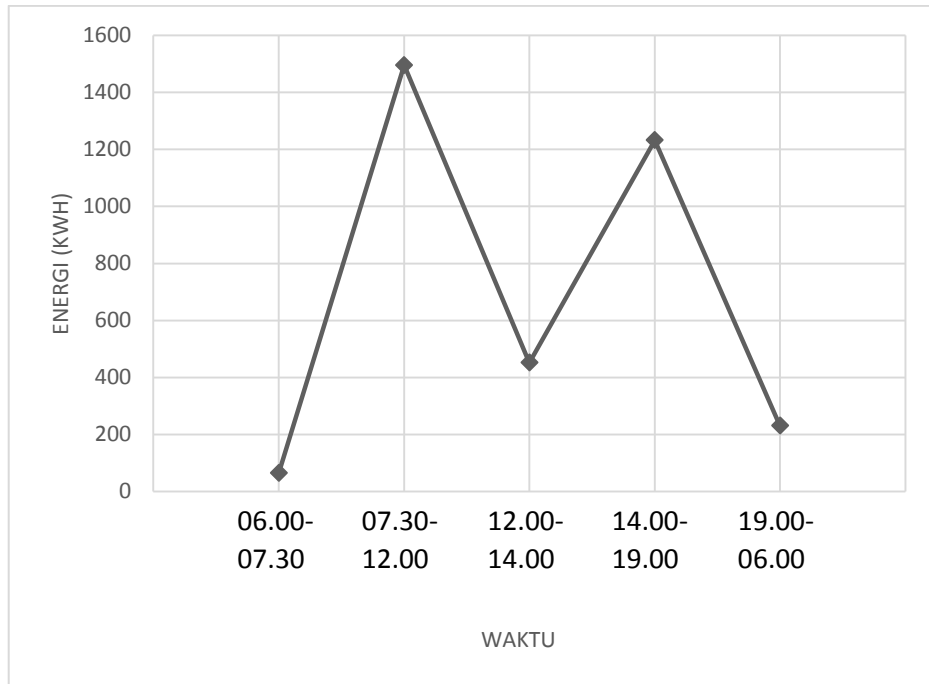


Gambar 4.1. Grafik Konsumsi Energi Listrik Dalam Lima Bagian Waktu

Dari Analisa perhitungan pemakaian daya listrik pada blok A di GKN 1 dan waktu beban puncak terjadi pada jam 07.00-12.00 dengan energi listrik terpakai yaitu, sebesar 1051,47 kWH. Adapun energi listrik total dalam kurun waktu 24 jam (sehari) yaitu, sebesar 2244,75 kWH.

Tabel 4.4. Energi Listrik Yang Terpakai Dalam Lima Bagian Waktu Pada Blok B Di GKN 1 Medan

NO	GEDUNG	WAKTU					TOTAL
		06.00-07.30	07.30-12.00	12.00-14.00	14.00-19.00	19.00-06.00	
1	KPTIK BMN	49.50 kWH	462.74 kWH	154.76 kWH	298.03 kWH	163.72 kWH	1128.75 kWH
2	KPPN Medan 1	3.23 kWH	584.13 kWH	187.33 kWH	524.60 kWH	22.99 kWH	1322.28 kWH
3	KPP Lubuk Pakam	11.94 kWH	448.10 kWH	109.65 kWH	409.28 kWH	44.11 kWH	1023.08 kWH
	JUMLAH	64.67 kWH	1494.97 kWH	451.74 kWH	1231.91 kWH	230.82 kWH	3474.11 kWH



Gambar 4.2. Grafik Konsumsi Energi Listrik Dalam Lima Bagian Waktu

Dari Analisa perhitungan pemakaian daya listrik pada blok B di GKN 1 dan waktu beban puncak terjadi pada jam 07.00-12.00 dengan energi listrik terpakai yaitu, sebesar 1494,97 kWh. Adapun energi listrik total dalam kurun waktu 24 jam (sehari) yaitu, sebesar 3474,11 kWh.

BAB V

PENUTUP

5.1. KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh maka pada Gedung Keuangan Negara Medan adalah:

1. Daya listrik yang terpasang pada blok A sebesar 279 kVA dan pada blok B sebesar 197 kVA, total daya listrik yang terpakai pada blok A sebesar 286,73 kVA dan blok B sebesar 420,66 kVA.
2. Dari Analisa perhitungan pemakaian daya listrik pada blok A dan blok B di GKN I dan jumlah energi terpakai besar pada saat beban puncak dari jam 07.00-12.00 di blok A sebesar 1051,47 kWh dan di blok B sebesar 1494,97 kWh. Adapun energi listrik total dalam waktu sehari di blok A sebesar 2244,75 kWh dan di blok B sebesar 3474,11 kWh.
3. Kapasitas total daya listrik blok A dan blok B pada GKN 1 Medan sebesar 707.390 VA maka, perubahan daya yang harus dilakukan yaitu sebesar 865.000 VA.

5.2. SARAN

- a. Penelitian tentang penggunaan listrik dapat dikembangkan atau dapat digunakan sebagai acuan untuk lebih lanjut.
- b. Untuk dapat mengurangi biaya penggunaan energi listrik perlu dilakukan sebagai berikut:
 1. Mematikan beban listrik yang tidak digunakan

2. Mengganti atau memasang peralatan listrik dengan peralatan yang lebih hemat energi
3. Mematikan AC pada saat ruang kosong dan mengatur suhu AC sesuai dengan jumlah orang pada ruangan Karena jika semakin dingin, maka kerja motor pada AC akan semakin berat sehingga membutuhkan energi listrik yang besar pula
4. Mematikan beberapa peralatan yang berhubungan dengan energi listrik di saat tidak digunakan untuk mengurangi penggunaan energi listrik yang sia-sia seperti dispenser/pemanas air, printer, scanner dan beberapa peralatan lainnya yang berhubungan dengan listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaydrus, Mudrik, 2014 “*Medan Elektromagnetika*“, Andi Publisher.
- Fajar Syahbakti Lukman, 2013 “*Anakisa Konsumsi Energi Listrik di Kampus III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*”, Skripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Hari Prasetyo, 2016 “*Analisa Konsumsi Energi Listrik pada Rumah Sakit PT. INALUM*”, Skripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Jati Untoro, 2014 “*Audit Energi Dan Analisa Penghematan Konsumsi Energi Pada Sistem Peralatan Listrik Di Gedung Pelayanan Unila*”, Jurnal : Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Marsudi, Djiteng, 2006 “*Operasi Sistem Tenaga Listrik*“, Graha Ilmu.
- Rahmat Afrindo, 2015 “*Analisa Pemakaian Energi Listrik pada Rumah Sakit Umum Madani*”, Skripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Ramdhani, Mohamad, 2008 “*Rangkaian Listrik*”, Erlangga, Jakarta.
- Riki Riko Amanda, 2013 “*Studi Kelayakan System Instalasi Penerangan Listrik Gedung Bertingkat Aplikasi Gedung D Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*”, S kripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Tri Harianto, 2017 “*Optimasi Pemakaian Tenaga Listrik di Gedung PT. Kamadjaja Logistic Dengan menggunakan Metode Tabulasi Waktu*”, Skripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Theraja, B.L. & Theraja, A.K, 2001 “*A Text Book Of Electrical Technology*”, S.Chand and Ltd, New Delhi.

TANGGA DAYA 3 PHASA

DAYA (VA)	PEMBATAS ARUS (AMP)	PERBANDINGAN TRAFO	JARINGAN
6600	MCB 10 A x3		TR 3 PHASA LANGSUNG
10600	MCB 15 A x4		
13200	MCB 20 A x5		
16500	MCB 25 A x6		
23000	MCB 35 A x7		
33000	MCB 50 A x8		
41500	MCB 63 A x9		
53000	MCB 80 A	CT TR 100 / 5 A	TR 3 PHASA LANGSUNG
66000	MCCB 100 A	CT TR 100 / 5 A	
82500	MCCB 125 A	CT TR 150 / 5 A	
105000	MCCB 159 A	CT TR 200 / 5 A	
131000	MCCB 195 A	CT TR 200 / 5 A	
147000	MCCB 223 A	CT TR 250 / 5 A	
164000	MCCB 248 A	CT TR 250 / 5 A	
187000	MCCB 298 A	CT TR 300 / 5 A	
240000	RELAI 6.94	CT TM 10 / 5 A	TM
279000	RELAI 8.06	CT TM 10 / 5 A	
329000	RELAI 9.51	CT TM 10 / 5 A	
345000	RELAI 9.97	CT TM 10 / 5 A	
420000	RELAI 12.1	CT TM 20 / 5 A	
555000	RELAI 16	CT TM 20 / 5 A	
690000	RELAI 19.9	CT TM 20 / 5 A	
865000	RELAI 25	CT TM 25 / 5 A	
1110000	RELAI 32.1	CT TM 40 / 5 A	
1385000	RELAI 40	CT TM 40 / 5 A	
1660000	RELAI 48	CT TM 50 / 5 A	
1730000	RELAI 50	CT TM 50 / 5 A	
2150000	RELAI 63	CT TM 75 / 5 A	
3456000	RELAI 100	CT TM 100 / 5 A	



PT PLN (PERSERO)

Jalan Trunojoyo Blok M 1/135 Kebayoran Baru - Jakarta 12160

Telp. : (021) 7261875, 7261122, 7262234

(021) 7251234, 7250550

Kotak Pos : 4322/KBB

Faximile : (021) 7221330

Alamat Kawat : PLNPST

**PENETAPAN
PENYESUAIAN TARIF TENAGA LISTRIK (TARIFF ADJUSTMENT)**

BULAN JANUARI 2017

NO.	GOL. TARIF	BATAS DAYA	REGULER		PRA BAYAR (Rp/kWh)
			BIAYA BEBAN (Rp/kVA/bulan)	BIAYA PEMAKAIAN (Rp/kWh) DAN BIAYA kVAh (Rp/kVAh)	
1.	R-1/TR	1.300 VA	*)	1.467,28	1.467,28
2.	R-1/TR	2.200 VA	*)	1.467,28	1.467,28
3.	R-2/TR	3.500 VA s.d. 5.500 VA	*)	1.467,28	1.467,28
4.	R-3/TR	6.800 VA ke atas	*)	1.467,28	1.467,28
5.	B-2/TR	6.800 VA s.d. 200 kVA	*)	1.467,28	1.467,28
6.	B-3/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP = K x 1.035,78 Blok LWBP = 1.035,78 kVAh = 1.114,74 ****)	-
7.	I-3/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP = K x 1.035,78 Blok LWBP = 1.035,78 kVAh = 1.114,74 ****)	-
8.	I-4/TT	30.000 kVA ke atas	***)	Blok WBP dan Blok LWBP = 996,74 kVAh = 996,74 ****)	-
9.	P-1/TR	6.800 VA s.d. 200 kVA	*)	1.467,28	1.467,28
10.	P-2/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP = K x 1.035,78 Blok LWBP = 1.035,78 kVAh = 1.114,74 ****)	-
11.	P-3/TR		*)	1.467,28	1.467,28
12.	U/TR, TM, TT		-	1.644,52	-

Catatan :

- *) Diterapkan Rekening Minimum (RM):
RM1 = 40 (Jam Nyala) x Daya tersambung (kVA) x Biaya Pemakaian.
- ***) Diterapkan Rekening Minimum (RM):
RM2 = 40 (Jam Nyala) x Daya tersambung (kVA) x Biaya Pemakaian LWBP.
Jam nyala : kWh per bulan dibagi dengan kVA tersambung.
- ****) Diterapkan Rekening Minimum (RM):
RM3 = 40 (Jam Nyala) x Daya tersambung (kVA) x Biaya Pemakaian WBP dan LWBP.
Jam nyala : kWh per bulan dibagi dengan kVA tersambung.
- *****) Biaya kelebihan pemakaian daya reaktif (kVAh) dikenakan dalam hal faktor daya rata-rata setiap bulan kurang dari 0,85 (delapan puluh lima per seratus).
- K : Faktor perbandingan antara harga WBP dan LWBP sesuai dengan karakteristik beban sistem tenaga listrik setempat (1,4 ≤ K ≤ 2), ditetapkan oleh Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara.

WBP : Waktu Beban Puncak.
LWBP : Luar Waktu Beban Puncak.



PT PLN (Persero)

Jalan Trunojoyo Blok M II 135 Kebayoran Baru – Jakarta 12160

Telepon : (021) 7261875, 7261122, 7262234

Facsimile : (021) 7221330

Website : www.pln.co.id

(021) 7251234, 7250550

**PENETAPAN
PENYESUAIAN TARIF TENAGA LISTRIK (TARIFF ADJUSTMENT)**

BULAN FEBRUARI & MARET 2017

NO.	GOL. TARIF	BATAS DAYA	REGULER		PRA BAYAR (Rp/kWh)
			BIAYA BEBAN (Rp/kVA/bulan)	BIAYA PEMAKAIAN (Rp/kWh) DAN BIAYA kVAh (Rp/kVAh)	
1.	R-1/TR	1.200 VA	-)	1.467,28	1.467,28
2.	R-1/TR	2.200 VA	-)	1.467,28	1.467,28
3.	R-2/TR	3.500 VA s.d. 5.500 VA	-)	1.467,28	1.467,28
4.	R-3/TR	6.600 VA ke atas	-)	1.467,28	1.467,28
5.	B-2/TR	6.600 VA s.d. 200 kVA	-)	1.467,28	1.467,28
6.	B-3/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP * K x 1.035,78 Blok LWBP * 1.035,78 kVAh * 1.114,74 ****)	-
7.	I-3/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP * K x 1.035,78 Blok LWBP * 1.035,78 kVAh * 1.114,74 ****)	-
8.	I-4/TT	30.000 kVA ke atas	***)	Blok WBP dan Blok LWBP * 996,74 kVAh * 996,74 ****)	-
9.	P-1/TR	6.600 VA s.d. 200 kVA	-)	1.467,28	1.467,28
10.	P-2/TM	di atas 200 kVA	**)	Blok WBP * K x 1.035,78 Blok LWBP * 1.035,78 kVAh * 1.114,74 ****)	-
11.	P-3/TH		-)	1.467,28	1.467,28
12.	L/TR, TM, TT		-	1.644,52	-

Catatan:

- *) Diterapkan Rekening Minimum (RM):
 $RM1 = 40 \text{ (Jam Nyala)} \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian}$
- ***) Diterapkan Rekening Minimum (RM):
 $RM2 = 40 \text{ (Jam Nyala)} \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian LWBP}$
 Jam nyala : kWh per bulan dibagi dengan kVA tersambung
- ****) Diterapkan Rekening Minimum (RM):
 $RM3 = 40 \text{ (Jam Nyala)} \times \text{Daya tersambung (kVA)} \times \text{Biaya Pemakaian WBP dan LWBP}$
 Jam nyala : kWh per bulan dibagi dengan kVA tersambung
- ****) Biaya kelebihan pemakaian daya reaktif (kVAh) dikenakan dalam hal faktor daya rata-rata setiap bulan kurang dari 0,85 (delapan puluh lima per seratus)
- K : Faktor perbandingan antara harga WBP dan LWBP sesuai dengan karakteristik beban sistem kelistrikan setempat (1,4 s K s 2), ditetapkan oleh Direksi Perusahaan Perseroan (Persero) PT Perusahaan Listrik Negara.

WBP : Waktu Beban Puncak

LWBP : Luar Waktu Beban Puncak