

STUDI BIAYA PEMAKAIAN LISTRIK PADA GEDUNG C POLITEKNIK NEGERI MEDAN

STUDY OF THE COST OF ELECTRICITY CONSUMPTION IN BUILDING C OF THE MEDAN STATE POLYTECHNIC

Oleh :

Quanita Aisyah Maulida¹, Gunoro¹, Cholish¹, Moh Zainul Haq¹,
Dery Matthew Halomoan Sihite², Petrus Hasiolan Simanjutak²

¹Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan

²Program Studi Teknologi Rekayasa Instalasi Listrik Jurusan Teknik Elektro

Politeknik Negeri Medan
quanitaaisyah02@gmail.com

Abstract

Electrical energy has an important role in human life both in commercial activities and daily activities. The use of electricity can also be useful in tracing where and how much energy is used. This research aims to find out how much it costs to use electricity in the C building of the Medan State Polytechnic. Energy savings can be done by reducing energy consumption and use. The electric power installed at the Medan State Polytechnic is 1110 kVA. The total energy of building C for a month is 7494.6 kWh. The electricity bill at the Medan State Polytechnic Cbuilding is subject to a fine for using a power factor of less than 0.85, so the fine paid is Rp. 2,773,002. The total bill to be paid along with the fine is IDR 9,938,600.

Keywords: Electrical Energi, Load, Consumption

Abstrak

Energi listrik mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia baik dalam kegiatan komersial maupun kegiatan sehari-hari. Pemakaian listrik juga dapat berguna dalam menelusuri dimana dan berapa energi yang digunakan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa biaya pemakaian listrik pada gedung C Politeknik Negeri Medan. Penghematan energi dapat dilakukan dengan mengurangi konsumsi dan penggunaan energi. Daya listrik yang terpasang pada Politeknik Negeri Medan sebesar 1110 kVA. Energi keseluruhan gedung C selama sebulan sebesar 7494,6 kWh. Tagihan listrik pada gedung C Politeknik Negeri Medan dikenakan denda karena pemakaian faktor daya kurang dari 0.85, jadi denda yang dibayar sebesar Rp 2.773.002. Total tagihan yang harus dibayar beserta dendanya sebesar Rp 9.938.600.

Kata Kunci : Energi Listrik, Beban, Konsumsi

1. PENDAHULUAN

Energi listrik mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia baik dalam kegiatan komersial seperti perkantoran, sekolah, universitas, rumah sakit maupun kegiatan sehari-hari. Energi listrik bukan hanya digunakan untuk keperluan penerangan saja, berbagai kegiatan seperti rumah tangga, kantor, industri membutuhkan energi listrik (Agung, 2006). Seiring berkembangnya kemajuan teknologi banyak produk baru muncul termasuk berbagai jenis peralatan yang serba elektrik. Peralatan tersebut, mulai dari lampu penerangan, televisi, komputer hingga AC, kini sudah menjadi barang yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan merupakan sumber pemborosan bila tidak digunakan secara efisien. Penggunaan listrik dapat menjadi boros ataupun hemat tergantung oleh

cara pemakaiannya.

Semua perlengkapan di kampus yang menjadi pendukung dalam kegiatan belajar mengajar seperti peralatan pendidikan (komputer, proyektor) dan penunjang kenyamanan lainnya (AC, kipas angin, penerangan) dalam aktivitas kampus di Politeknik Negeri Medan, ditemukan beberapa perilaku dalam pemakaian listrik yang kurang tepat. Seperti penggunaan lampu penerangan saat siang hari, pintu ruangan terbuka saat AC dinyalakan, fasilitas ruangan menyala saat ruangan tidak digunakan dan lainnya.

Peralatan listrik umumnya membutuhkan energi listrik yang harus membayar sesuai dengan pemakaiannya. Begitu juga dengan pemakaian energi listrik di Politeknik Negeri Medan harus dibeli dari Perusahaan Listrik Negara atau lebih dikenal dengan PLN. Besarnya biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak kampus juga bisa ditunjang oleh pemakaian energi listrik yang tidak tepat guna (pemborosan). Ini disebabkan karena kesadaran yang dimiliki para pengguna energi listrik baik itu dosen, mahasiswa, karyawan ataupun pihak-pihak yang terkait. Hal inilah yang menarik penulis untuk menyusun Penelitian yang berjudul “Studi Biaya Pemakaian Listrik Pada Gedung C Politeknik Negeri Medan.

2. TINJAUAN TEORITIS

Penelitian terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan salah satu upaya untuk menemukan perbandingan dengan tujuan mengembangkan penelitian yang sudah ada serta menemukan inspirasi baru agar penelitian yang sedang dilakukan dapat mengalami perkembangan ke arah lebih baik. Pada bagian ini, peneliti mencantumkan beberapa hasil penelitian yang berkaitan dengan laporan akhirnya yang sedang dilakukan. Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan biaya pemakaian listrik:

1. Fajar syahbakti lukman (2013) melakukan penelitian yang berjudul “Analisa Konsumsi Energi Listrik di Kampus III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara” dalam penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa konsumsi energi listrik dari rata-rata penggunaan beban perbulan pada transformator 630 kVA adalah Rp. 130.403.852,- dan pada transformator 100 kVA adalah Rp. 11.692.128,-
2. Ridho nugraha (2017) melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Konsumsi Energi Listrik Pada Rumah Sakit PT. Inalum” dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemakaian penggunaan energi pada rumah sakit PT.INALUM dengan daya listrik tiga phasa yang terpakai sebesar 33.000 Watt/Phasa atau 41.250 VA
3. Khairul anwar (2018) melakukan penelitian yang berjudul “analisis konsumsi energi listrik di kantor pengadilan agama pandan tapanuli tengah” dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daya listrik yang terpasang di kantor pengadilan agama pandan tapanuli tengah sebesar 13.200 VA

Landasan Teori

Daya listrik

Daya listrik merupakan hantaran energi yang melaju di dalam rangkaian listrik, dinyatakan dengan banyaknya tenaga listrik yang mengalir persatuan waktu.

Beban listrik

Beban listrik adalah suatu komponen yang membutuhkan energi listrik, Dalam aplikasi sehari-hari dapat digambarkan bahwa beban listrik adalah peralatan yang menggunakan daya listrik agar bisa berfungsi.

Segitiga Daya

Segitiga daya adalah sebuah segitiga siku-siku (trigonometri) yang digunakan untuk memudahkan dalam menghitung daya aktif, daya semu, dan daya reaktif.

Faktor daya (Cos \emptyset)

Faktor daya sering disebut dengan Cos \emptyset dimana \emptyset adalah sudut antara daya semu(S) dengan daya aktif (P). P sendiri sama dengan $(S \times \cos \emptyset)$. Sedangkan Q (daya reaktif) sama dengan $(S \times \sin \emptyset)$. Cos \emptyset tidak sama dengan efisiensi.

kWh meter

Pemakaian energi listrik di industri ataupun di rumah tangga menggunakan satuan kilowatt/hour (kWh).

kVARh meter

kVARh meter merupakan alat pengukuran yang mempunyai cara kerjasama dengan kWh meter.

Tarif Tenaga Listrik

Tarif Tenaga Listrik yang disediakan oleh PLN mengacu pada Peraturan Menteri (Permen) ESDM No. 28 Tahun 2016.

Jenis golongan tarif sosial

Golongan tarif sosial dibedakan menjadi dua golongan yaitu golongan sosial murni dan golongan sosial komersial

Perhitungan pemakaian Listrik

Dalam melakukan perhitungan pemakaian listrik dapat ada beberapa langkah yang harus diketahui yaitu ;

Mendata pemakaian kWh

Menghitung biaya pemakaian WBP

Menghitung biaya pemakaian LWBP

Menghitung biaya denda kVARh

3. METODE PENELITIAN

Waktu dan tempat

Tempat penelitian adalah ruangan pada Gedung C Politeknik Negeri Medan yang dilakukan selama beberapa hari dan jenis kegiatan yang dilakukan adalah observasi lokasi dan mendata beban yang digunakan pada gedung C.

Metode pengambilan data

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif. Metode kualitatif ini adalah penelitian tentang riset yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis.

Metode pengambilan data yang digunakan dalam pembuatan Penelitian adalah :

Metode Literatur

Metode literatur dilakukan dengan cara mengambil teori-teori yang berhubungan dengan pemakaian tenaga listrik, kWh meter, kVARh meter serta tarif tenaga listrik yang tercantum pada peraturan menteri (permen) ESDM No 28 Tahun 2016, dan pengumpulan data yang dilakukan dengan melakukan pengujian atau pengecekan pemakaian listrik pada gedung C Politeknik Negeri Medan.

Metode diskusi

Metode diskusi ini dilakukan dengan konsultasi kepada dosen pembimbing, kepala program studi teknik listrik, dan teman satu tim dalam melakukan penyelesaian Penelitian.

Metode observasi

Metode observasi ini dilakukan dengan mengamati secara langsung tentang beban-beban apa aja yang terpasang, dan pemakaian listrik pada gedung c politeknik negeri medan.

Peralatan penelitian

Pada pengamatan yang penulis lakukan, penulis menggunakan beberapa alat ukur untuk dapat

mendukung pengamatan sesuai dengan yang diharapkan. Alat ukur yang digunakan antara lain ialah:

- a) Cos phi meter
Cos phi meter adalah alat yang digunakan untuk mengetahui, besarnya faktor kerja yang merupakan beda fase antara tegangan dan arus. Tujuan pengukuran cos atau cosinus sudut fasa adalah memberikan penunjukkan secara langsung dari selisih fasa yang timbul antara arus dan tegangan. Dalam pengertian sehari-hari disebut pengukurcosinus phi.
- b) Tespen
Tespen adalah suatu alat yang dapat dipergunakan untuk melihat arus listrik pada suatu penghantar atau terminal kontak atau untuk menentukan penghantar fasa.
- c) Handphone
Dalam penelitian ini digunakan handphone untuk mengambil gambar yang terkait sebagai objek penelitian.
- d) Laptop
Dalam penelitian ini laptop digunakan sebagai pengolahan data dan pembuatan Penelitian.

a. Pengumpulan data

Adapun proses pengumpulan data pada gedung C Politeknik Negeri Medan adalah sebagai berikut :

Melakukan pendataan jumlah beban per jenisnya di setiap ruangan, setelah itu mencatat daya konsumsi per beban yang diamati sesuai dengan spesifikasi yang telah tertera pada masing-masing beban.

Mengukur faktor daya listrik gedung C Politeknik Negeri Medan pada panel hubung bagi (PHB) pada keseluruhan lantai dengan menggunakan cosphi meter. Hasil pengukuran faktor daya menggunakan cosphi meter adalah sebesar 0.7 pada fasa R. Berikut hasil pengukuran yang dilakukan.



Gambar 1 Cos Phi Meter

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Adapun hasil penelitian di gedung C Politeknik Negeri Medan adalah mendata beban listrik digunakan untuk mengetahui pemakaian energi listrik dilihat dari pola pemakaian penggunaan beban listrik. Pola pemakaian penggunaan listrik yang dilakukan berdasarkan jadwal kegiatan yang dilakukan dengan berdiskusi kepada kepala prodi, dosen pembimbing dan teman-teman satu tim dan dilakukan pengamatan secara langsung.

Terdapat perbedaan waktu pemakaian listrik Hal ini didasarkan atas kebutuhan pemakaian listrik untuk menunjang aktivitas pemakaian. pemakaian beban listrik ini dipakai pada waktu pagi, siang dan sore yaitu pukul 07.30-17.30 untuk pemakaian setiap ruangan, pukul 18.00-22.00 WIB untuk pemakaian beban penerangan di beban puncak dan pada pukul 22.00-07.00 WIB untuk pemakaian lampu diluar beban puncak

Pada gedung C Politeknik Negeri Medan, kategori yang dipakai termasuk sosial dan termasuk golongan S3/TM. Untuk menghitung biaya pemakaian listrik pada gedung C yaitu mengetahui jumlah jenis beban yang digunakan kemudian dikalikan dengan jumlah daya beban lalu dikalikan dengan waktu beban yang menyala, daya terpasang pada dari PLN Sebesar 1.110.000 VA atau 1110

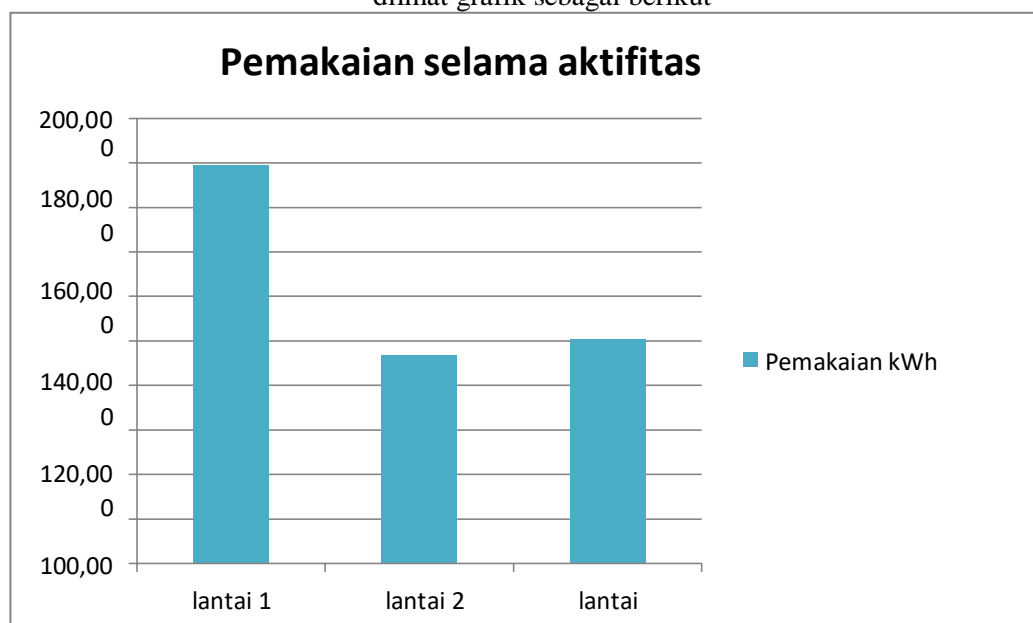
kVA.

Pemakaian luar waktu beban puncak gedung C Politeknik Negeri Medan dalam satu hari pada setiap lantai dimulai pukul 07.30-17.30 Selama perkuliahan berlangsung dimana dari hari senin sampai jumat. Yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Pemakaian LWBP Pada gedung C dalam satu hari

No	Lantai	Waktu	Jumlah kWh Perhari
1	Lantai 1	07.30-17.30	179,473 kWh
2	Lantai 2	07.30-17.30	93,28 kWh
3	Lantai 3	07.30-17.30	100,456 kWh
Total Pemakaian kWh perhari			373,209 kWh/hari

Grafik daya yang terpakai pada Pemakaian LWBP Pada gedung C dalam satu hari dapat dilihat grafik sebagai berikut



Gambar 2 Grafik Daya Pemakaian Kwh Dalam Sehari Pada Gedung C Politeknik Negeri Medan

Pemakaian selama sebulan = pemakaian (kWh) x Kegiatan kampus (hari) = 373,209 x 20 hari

5. PENUTUP

Pembayaran biaya listrik untuk gedung C Politeknik Negeri Medan selama sebulan dikenakan denda karena pemakaian faktor daya kurang dari 0.85, jadi denda yang dibayar sebesar Rp 2.773.002. Total tagihan harus dibayar gedung C Politeknik Negeri Medan termasuk ke pemakaian LWBP DAN WBP beserta dendanya sebesar Rp 9.938.600. Besarnya penggunaan energi listrik pada gedung C Politeknik Negeri Medan dalam pemakaian maksimal selama aktifitas kampus sebesar 7.464,18 kWh/ bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, Khairul. 2018. Analisis konsumsi energi listrik di kantor pengadilan agama Pandan Tapanuli Tengah, Skripsi : Teknik Elektro. Medan: Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
- Fajar Syahbakti Lukman, 2013 Analisa Konsumsi Energi Listrik di Kampus III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Skripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Firdaus, Hendra. 2012. Analisis kebutuhan listrik daya terpasang di kampus Universitas Galuh, Skripsi: Teknik Elektro. Ciamis: Fakultas Teknik Universitas Galuh.
- Hari Prasetyo, 2016 Analisa Konsumsi Energi Listrik pada Rumah Sakit PT. INALUM, Skripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Lukman, S, F 2013 Analisa Konsumsi Energi Listrik di Kampus III Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Theraja, B.L & A. K. Theraja 2005 Electrical Technology In S.I. Units AC & DC Machines, Volume II, S.Chand.
- Tri Harianto, 2017 Optimasi Pemakaian Tenaga Listrik di Gedung PT. Kamadjaja Logistic Dengan menggunakan Metode Tabulasi Waktu, Skripsi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.