Impression: Jurnal Teknologi dan Informas, Vol. 1 (1) (2022)
Published by: Lembaga Riset Ilmiah – YMMA Sumut
Impression: Jurnal Teknologi dan Informasi
Journal homepage: https://jurnal.risetilmiah.ac.id/index.php/jti

Penerapan Konsumsi Energi Listrik pada Rumah Ibadah di Kecamatan Medan Pancur Batu

Endri Setiawan Baene[1], Oktoberman Laia[2], Putra Kasih Harapan[3], Serlinus Hulu[4], Bebi Aldin Rohan Zai[5]
[1,2,3,4,5]Program Study Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Darma Agung. Medan

ARTICLEINFO

Article history:
Received: 23 Februari 2022
Revised: 23 Februari 2022
Accepted: 25 Maret 2022

Keywords:
Analisis,
Energi Listrik,
Beban Puncak.

Published by
Impression : Jurnal Teknologi dan Informasi
Copyright © 2023 by the Author(s) |This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

ABSTRACT

Analisis konsumsi energi listrik pada aktivitas berkala untuk mengetahui ada atau tidak nya penyalahgunaan dan efisiensi dalam penggunaan energi listrik. Analisis ini juga dapat mengetahui besaran energi keseluruhan yang terpasang agar nantinya dapat menjadi patokan atau pedoman pemasangan meteran listrik yang sesuai kebutuhan. Di Mushalla Villa Batu Asri Medan Pancur Batu selama proses penelitian berlangsung waktu perhitungan di kelompok kan menjadi lima bagian yaitu pada waktu subuh, zuhur, asar, magrib, dan diwaktu isya, dimana waktu-waktu tersebut penggunaan energi listrik digunakan oleh jemaah yang berkunjung ke mushalla. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memperoleh hasil bahwa pada mushalla yang terpasang pada meteran sebesar 4.400 watt, kemudian total beban keseluruhan yaitu sebesar 9.775 watt (jika keseluruhan pemakaian energi listrik dipakai secara bersamaan), yang artinya total kurangnya daya listrik sebesar 5.375 watt. Berdasarkan tangga daya listrik PLN, operasional Masjid Al-ikhlas harus merubah atau menambah daya menjadi 11.000 watt atau 1 x 50 ampere pada MCB meteran listrik.

Analysis of electrical energy consumption during periodic activities to determine whether or not there is misuse and efficiency in the use of electrical energy. This analysis can also determine the total amount of energy installed so that it can later be a benchmark or guideline for installing an electricity meter according to needs. At the Villa Batu Asri Medan Pancur Batu Mosque during the research process, the calculation time was grouped into five parts, namely at dawn, midday, afternoon, evening, and night, where at these times the use of electrical energy is used by the congregation visiting the mosque. Based on the research that has been done, the researcher obtained the results that in the mosque installed on the meter of 4,400 watts, then the total overall load is 9,775 watts (if all electrical energy usage is used simultaneously), which means the total lack of electrical power is 5,375 watts. Based on the PLN electricity power ladder, the operation of the Al-ikhlas Mosque must change or increase the power to 11,000 watts or 1 x 50 amperes on the MCB of the electricity meter.

Corresponding Author:
Endri Setiawan Baene
Department of Engineering, Universitas Darma Agung, Medan
Email: endrisbaene@gmail.com

PENDAHULUAN

Latar belakang analisis konsumsi energi di Mushalla ini mencakup beberapa aspek penting yang mendasari perlunya penelitian atau evaluasi terhadap penggunaan energi. Beberapa poin yang bisa menjadi dasar latar belakang Efisiensi Energi dan Biaya Operasional

Masjid adalah tempat ibadah yang seringkali beroperasi sepanjang hari, terutama selama waktu-waktu shalat. Konsumsi energi yang tinggi, terutama untuk penerangan, pendinginan, dan sistem suara, bisa berdampak signifikan pada biaya operasional masjid.(Suswitaningrum et al., 2022) Dengan melakukan analisis konsumsi energi, masjid bisa menemukan cara untuk mengurangi penggunaan energi dan, pada akhirnya, menurunkan biaya operasional. (Wiryawan et al., 2017)Penggunaan Sumber Energi yang Ramah Lingkungan semakin meningkat, banyak masjid mulai mempertimbangkan penggunaan sumber energi yang lebih ramah lingkungan, seperti panel surya atau sistem pencahayaan LED yang hemat energi. Analisis konsumsi energi bisa membantu masjid memahami pola penggunaan energi saat ini dan bagaimana transisi ke sumber energi yang lebih hijau dapat dilakukan dengan efektif. Pengelolaan energi yang efisien juga dapat meningkatkan kenyamanan jamaah selama beribadah. Misalnya, sistem pendingin udara yang optimal dapat menjaga suhu dalam masjid tetap nyaman, sementara pencahayaan yang baik dapat membantu menciptakan suasana yang khusyuk. Analisis energi dapat membantu dalam menyeimbangkan antara efisiensi energi dan kenyamanan jamaah.(Anwar et al., 2019)

Di beberapa daerah, ada peraturan dan standar yang mengatur konsumsi energi di bangunan publik, termasuk tempat ibadah.(Rahayu et al., 2015) Analisis konsumsi energi dapat memastikan bahwa masjid atau mushalla mematuhi regulasi tersebut, dan mungkin juga membuka peluang untuk mendapatkan insentif atau dukungan dari pemerintah jika mereka berhasil mengurangi konsumsi energi.peran penting dalam mendidik dan menginspirasi komunitas mereka. (Usman, 2020)Dengan melakukan analisis energi dan menerapkan praktik-praktik hemat energi, dapat menjadi contoh bagi jamaah dan masyarakat sekitar tentang pentingnya pengelolaan sumber daya alam yang berkelanjutan.(Sukadana et al., 2021)

URAIAN TEORI

Konsumsi energi listrik adalah jumlah total energi listrik yang digunakan oleh perangkat atau sistem selama periode waktu tertentu. Ini biasanya diukur dalam satuan kilowatt-jam (kWh), yang merupakan satuan yang menggambarkan penggunaan daya listrik sebesar satu kilowatt selama satu jam.(Sunardi et al., 2021)

Faktor-faktor yang mempengaruhi konsumsi energi listrik:

1. Daya Perangkat (Wattage): Semakin tinggi daya listrik yang diperlukan oleh perangkat, semakin besar konsumsi energi listriknya.

2. Lama Waktu Penggunaan: Semakin lama sebuah perangkat digunakan, semakin banyak energi listrik yang dikonsumsi.

3. Efisiensi Energi: Perangkat yang lebih efisien mengonsumsi lebih sedikit energi untuk melakukan pekerjaan yang sama dibandingkan dengan perangkat yang kurang efisien.(Suswitaningrum et al., 2022)

Tingginya pertumbuhan penduduk menyebabkan penggunaan energi listrik terus mengalami peningkatan sehingga menjadi tidak terkendali. (Wiryawan et al., 2017)Hal ini dapat terjadi dikarenakan dalam menjalankan segala aktivitas kehidupan tidak lepas dari penggunaan energi listrik, sedangkan ketersediaan sumber energi semakin berkurang yang berdampak pada krisis ketersediaan energi. Berdasarkan kondisi tersebut upaya yang dapat dilakukan yaitu efisiensi dalam penggunaan energi listrik atau disebut dengan konservasi energi(Suswitaningrum et al., 2022)

Energi listrik merupakan suatu bentuk energi yang dinyatakan dalam Watt Hours. Energi yang digunakan oleh peralatan listrik secara matematis dapat ditulis menjadi persamaan berikut ini: (Dinata, 2018)

Rumus: $W = P \times t$

Dimana:

W = energi listrik yang dikonsumsi peralatan listrik (Kwh)
P = daya peralatan listrik (Watt)
T = waktu selama peralatan digunakan (Hours)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni tahun 2021. Tempat berlangsungnya penelitaan di Mushalla Villa Batu Asri Kecamatan Medan Pancur Batu, SumateraUtara.

Wawancara dan pengamatan secara langsung terdapat waktu penggunaan beban. Hal ini didasarkan kebutuhan di dalam pemakaian Listrik untuk melancarkan aktivitas mereka beribadah. Penggunaan beban listrik pada Masjid Al-ikhlas medan dapat dikelompok kan terdiri dari lima bagian yaitu pada pukul 04.00-12.00 (subuh s/d sebelum zuhur), 12.00-15.30 (zuhur s/d sebelum asar), 15.30-18.00 (asar s/d sebelum magrib),18.00-19.00 (magrib s/d sebelum isya),19.00-04.00 (isya s/d sebelum subuh).

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Beban Keseluruhan Ruangan

NO	Ruangan /Area	Daya Terpasang
1	Ruangan Solat Imam	939 watt
2	Ruangan Azan	690 watt
3	Ruangan Solat Makmum	3250 watt
4	Ruangan Kantor BKM	834 watt
5	Area Teras Masjid	2433 watt
6	Area Olahraga Dan Parkiran	608 watt
7	Area Menara Masjid	776 watt
8	Ruangan Wudhu	245 watt
	Toal Daya Terpasang	9775 watt

Dari tabel diatas menjelaskan hasil penjumlahan berasal dari daya yang tertera pada alat lalu di ditambah (+) dengan banyaknya alat tersebut pada suatu ruangan/area. Dan dari hasil penjumlahan secara keseluruhan d idapat total beban daya pada Masjid Al-ikhlas sebesar 9.775 watt

Table 2. Energi yang digunakan

		Waktu					
No	**Ruangan**	04.00-12.00	12.00-15.30	15.30-18.00	18.00-19.00	19.00-04.00	**Total / Area**
1	Solat imam	1,132	0,949	0,925	0,939	2,046	5,991
2	Tempat Azan	0,95	0,77	0,73	0,36	0,52	3,33

3	Solat Makmum	3,05	1,435	2,17	2,435	5,51	14,6
4	Kantor BKM	1,422	0,274	0,6	0,669	2,186	5,151
5	Teras Masjid	1,718	1,432	1,688	1,259	2,43	8,527
6	Olahraga dan parkiran	0,524	0,188	0,14	0,528	1,142	2,522
7	Menara Masjid	1,928	0,536	0,44	0,776	5,284	8,964
8	Tempat Wudhu	0,49	0,265	0,225	0,245	0,365	1,59
	Total / Waktu	11,214	5,849	6,918	7,211	19,483	

Total Pemakaian Energi/Hari (24 jam) 50,675 kwh

PEMBAHASAN

Perlunya menambah ventilasi cahaya pada ruangan-ruangan yang gelapdiwaktu siang. Contohnya: area toilet dan area teras masjid menuju tempat wudhu untuk mengurangi biaya opersional mushalla sebagai tempat ibadah umat Islam di daerah tersebut.

PENUTUP

Dari hasil analisis dan perhitungan data pemakaian energi listrik ini, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Daya listrik yang terpasang pada meteran sebesar 4.400watt, total beban keseluruhan adalah 9775 Watt, dengan catatan apabila seluruh pemakaian energi listrik secara bersamaan dihidupkan pada setiap ruangan dan area.
   Maka dari itu total kekurangan daya listrik sebesar 5375watt. Menurut tangga daya listrik PLNpihak operasional harus merubah atau menambah daya menjadi 11.000 watt atau 1x 50Ampere pada MCB meteranlistrik.
2. Dari analisis sesuai perhitungan pemakaian energi listrik jumlahpemakaian energi listrik tertinggi pada pukul 19.00 WIB s/d 04.00 WIB yaitu sebesar 19,483 kWh.
3. Energi listrik yang paling banyak terpakai pada ruangan adalah ruangan solatmakmum yaitu sebesar 14.6 kWh dan energi yang paling sedikit pada ruangan wudhu yaitu sebesar 1,59kWh.

REFERENSI

Anwar, S., Artono, T., & Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang, J. (2019). Pengukuran Energi Listrik Berbasis PZEM-004T. Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe, 3(1).

Dinata, S. (2018). PERANCANGAN HUMAN MACHINE INTERFACE SIMULATOR GARDU INDUK 150 kV. EPIC : Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control, 1(1). https://doi.org/10.32493/epic.v1i1.1556

Rahayu, N. N., Suhendi, D., & Wismiana, E. (2015). Audit Energi Listrik pada PT. X. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Pakuan, 1(1).

Sukadana, I. W., Prayoga, D., & Suriana, I. W. (2021). Sistem Monitoring dan Audit Energi Listrik Berbasis Internet Of Things (IOT). JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional), 7(2). https://doi.org/10.24036/jtev.v7i2.112081

Sunardi, S. S., Su'udy, A. H., Cundoko, A., & Istiantara, D. T. (2021). OPTIMALISASI PEMANFAATAN SHM (SOLAR HOME SYSTEM) SEBAGAI PEMBANGKIT ENERGI LISTRIK RAMAH LINGKUNGAN. Eksergi, 17(2). https://doi.org/10.32497/eksergi.v17i2.2165

Suswitaningrum, E., Hudallah, N., Putri, R. D. M., & Sunarko, B. (2022). Analisis Intensitas Konsumsi Energi Listrik dan Peluang Penghematan Energi Listrik pada Gedung C Kantor Sekretariat Daerah Kabupaten Semarang. Jurnal ELTIKOM, 6(1). https://doi.org/10.31961/eltikom.v6i1.545

Usman, M. (2020). ANALISIS INTENSITAS CAHAYA TERHADAP ENERGI LISTRIK YANG DIHASILKAN PANEL SURYA. Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro, 9(2). https://doi.org/10.30591/polektro.v9i2.2047

Wiryawan, I. M. A., Ta, I. K., & Sambara, K. M. (2017). Analisis Penggunaan Energi Listrik Pada Proses Produksi Di Pt Bali Mei Sho. Logic : Jurnal Rancang Bangun Dan Teknologi, 16(3).