

Analisis Efisiensi Pemakaian Daya Listrik di Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Kabupaten Lamongan

Bryan Ilyasa¹, Arief Budi Laksono², Karimatun Nisa³

^{1,2,3} Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Islam Lamongan

Jl. Veteran no 53A Lamongan 62211

mail: ¹ bryanilyasa1@gmail.com, ² arief_budila@gmail.com, ³ karimatun.nisaa@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan energi listrik meningkat pesat dengan penambahan jumlah penduduk. Salah satu yang memiliki ketergantungan tinggi terhadap kebutuhan energi listrik yaitu gedung perkantoran. Operasional kebutuhan energi yang tinggi menuntut instansi perkantoran untuk melakukan analisa terhadap pemakaian energi listrik supaya digunakan sesuai kebutuhan. Operasional kebutuhan energi yang tinggi menuntut instansi perkantoran untuk melakukan analisa terhadap pemakaian energi listrik supaya digunakan sesuai kebutuhan. Dari hasil perhitungan, hasil Rata-rata pemakaian energi per bulan dapat dilihat dari rekening listrik PLN sebesar 2.418 kWh. Dari hasil analisis perhitungan manual IKE (intensitas konsumsi energi listrik) di gedung Dinas Pengendalian Penduduk dan keluarga Berencana Kabupaten Lamongan diketahui hasil perhitungan sebesar 31,71 kWh m² per tahun nya dan maka dalam hal ini konsumsi energi listrik sudah termasuk dalam kategori sangat efisien mengingat SNI nilai IKE yang sudah ditetapkan pemerintah pada tahun 2014 untuk kategori perkantoran adalah 240 kWh /m² per tahun nya.

Kata Kunci : energi listrik, ike, efisiensi daya listrik

ABSTRACT

The use of electrical energy is increasing rapidly with the increase in population. One that has a high dependence on electrical energy needs is an office building. Operational high energy demand requires office agencies to analyze the use of electrical energy so that it is used as needed. Operational high energy demand requires office agencies to analyze the use of electrical energy so that it is used as needed. From the calculation results, the average monthly energy consumption can be seen from the PLN electricity bill of 2,418 kWh. From the results of the analysis of the manual calculation of IKE (electricity consumption intensity) in the Lamongan Regency Population Control and Family Planning Office building, it is known that the calculation results are 31.71 kWh m² per year and in this case the consumption of electrical energy is included in the very efficient category, considering the SNI value of IKE that has been set by the government in 2014 for the office category is 240 kWh / m² per year.

Keywords: electrical energy, ike, electrical power efficiency

1 PENDAHULUAN

Energi memiliki peran penting dalam kehidupan manusia dan pembangunan saat ini [1]. Energi merupakan tulang punggung utama kegiatan ekonomi, pembangunan dan kegiatan masyarakat lainnya [2]. Listrik merupakan suatu elemen penting untuk kehidupan manusia. Industri dalam operasionalnya membutuhkan energi listrik sebagai penggerak mesin industri untuk menjalankan produksinya [3]. Perkembangan teknologi serta lahirnya inovasi-inovasi baru mengakibatkan banyak produk baru yang muncul, termasuk berbagai jenis peralatan rumah tangga yang serba elektrik [4].

Program pemerintah dalam rangka pemerataan energi listrik untuk seluruh masyarakat Indonesia

adalah mendorong pelaksanaan penghematan energi listrik pada seluruh sektor termasuk pada bangunan gedung [5]. Masalah listrik menjadi polemik yang berkepanjangan dan telah memunculkan multi implikasi yang sangat kompleks di berbagai aspek kehidupan [6]. Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan masyarakat yang sangat penting dan sebagai sumber daya ekonomis yang paling utama yang dibutuhkan dalam berbagai kegiatan [7]. Salah satu bagian dari proses penyediaan tenaga listrik bagi konsumen pelanggan listrik adalah operasi jaringan distribusi [8]. Penggunaan energi meningkat pesat sejalan dengan penambahan jumlah penduduk [9]. Setiap hari manusia sangat bergantung pada energi listrik untuk kehidupan sehari-hari. Suatu instansi seperti Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga

Berencana merupakan salah satu yang memiliki tingkat ketergantungan tinggi terhadap kebutuhan daya listrik untuk operasional. Banyaknya konsumsi listrik yang digunakan membuat pasokan listrik nasional semakin menipis. Hal ini dilatarbelakangi oleh peningkatan konsumsi listrik. IKE atau intensitas konsumsi energi listrik merupakan istilah yang digunakan untuk mengetahui besarnya pemakaian energi pada suatu sistem (bangunan) [10]. Secara umum pemenuhan kebutuhan listrik dalam kehidupan merupakan suatu kebutuhan mendasar yang harus dipenuhi oleh manusia [11]. Selain memperhitungkan kebutuhan daya listrik tersebut juga harus dipertimbangkan rugi-rugi daya listrik dan turun tegangan yang terjadi pada penghantar serta pemilihan dan pemakaian rating pengaman [12]. Audit energi dilakukan untuk mengetahui tingkat pemakaian energi, mengidentifikasi peluang efisiensi energi, serta analisis elektrikal [13]. Jaringan distribusi dikelompokkan menjadi dua, yaitu jaringan distribusi primer dan jaringan distribusi sekunder [14]. Studi analisis aliran daya dimaksudkan untuk memperoleh informasi mengenai aliran daya atau tegangan pada suatu jaringan sistem tenaga listrik [15]. Instalasi listrik adalah saluran beserta gawai maupun peralatan yang terpasang baik di dalam maupun di luar bangunan untuk menyatukan arus listrik [15]. Daya listrik merupakan jumlah energi yang diserap atau dihasilkan dalam sebuah instalasi listrik. Dengan demikian, beban sangat mempengaruhi besarnya daya yang masuk pada beban. Sehingga diharuskan menggunakan beban yang memenuhi standart agar tidak ada daya listrik yang terbuang sia sia.

2 METODOLOGI

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menggunakan metode – metode sebagai berikut:

- Metode literatur merupakan metode pengumpulan data dengan cara membaca buku buku dan situs-situs internet yang mendukung dan menunjang laporan analisis.
- Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Seiring perkembangan teknologi, metode wawancara dapat pula dilakukan melalui media-media tertentu, misalnya telepon, email, atau *Handphone*.
- Metode pengumpulan data
- Metode yang digunakan pada proses pengumpulan data yaitu :
- Pengumpulan data sekunder yaitu berupa data penggunaan energi listrik dan biaya rekening pembayarannya

- Pengumpulan data primer yaitu dengan melakukan pengukuran dan pemeriksaan pada masing masing ruangan. Data atau variable yang akan diukur dan diperiksa adalah data konsumsi daya pada peralatan pendingin ruangan, peralatan penerangan, dan peralatan listrik lain seperti computer, printer, pompa air dan lain-lain.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Kabupaten Lamongan pada Pertengahan Tahun 2021 yakni pada tanggal 1 Februari sampai 30 April 2021 dikarenakan data lebih bervariasi. Peneliti memilih Penelitian di Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Kabupaten Lamongan tersebut karena bangunan masih tergolong baru dan tersedia sarana yang mendukung pelaksanaan penelitian untuk menganalisa kebutuhan daya listrik untuk menghitung dan mengetahui besar daya aktif listrik yang terpakai.

Data Pemakaian Konsumsi Energi Daya Listrik di Dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana Mei 2020 – April 2021 berdasarkan pembayaran rekening listrik

Tabel 1. Data pemakaian konsumsi energi listrik.

No	Bulan	Daya	Pemakaian kWh	Biaya
1	Mei	16.500	3.011	4.426.980
2	Juni	16.500	1.154	1.702.241
3	Juli	16.500	2.631	3.866.414
4	Agustus	16.500	2.700	3.967.656
5	September	16.500	2.450	3.600.836
6	Oktober	16.500	2.820	4.143.730
7	November	16.500	2.764	4.005.180
8	Desember	16.500	2.654	3.840.234
9	Januari	16.500	2.208	3.189.898
10	Februari	16.500	2.020	2.918.294
11	Maret	16.500	2.144	3.097.437
12	April	16.500	2.456	3.548.183
Jumlah Total			29.015	42.307.083
Maksimum			3.011	4.426.980
Minimum			1.154	1.702.241
Rata-Rata			2.418	3.525.590

Dari tabel diatas dapat dijelaskan bahwa pemakaian beban selama setahun mulai pada bulan

Mei 2020 sampai April 2021 dapat dijelaskan sebagai berikut :

Total pemakaian daya listrik dari bulan Mei 2020 sampai bulan Juni 2021 yaitu sebesar 29.015 KWH dengan total biaya sebesar Rp. 42.307.083. pemakaian daya listrik tertinggi terjadi pada bulan Mei 2020 dengan total daya pemakaian sebesar 3.011 KWH dengan biaya Rp. 4.426.980, sedangkan pemakaian daya listrik terendah terjadi pada bulan Juni 2020 sebesar 1.154 KWH dengan biaya Rp. 1.702.241. Rata rata pemakaian daya listrik yang terjadi selama satu tahun yaitu 2.418 KWH dan rata rata biaya pengeluaran biaya selama satu tahun sebesar Rp. 3.525.590.

Perhitungan Konsumsi energi Daya Listrik ;

$$\text{IKE Gedung} = \frac{\text{Pemakaian Energi Listrik} \left(\frac{\text{Kwh}}{\text{Tahun}} \right)}{\text{Luas Bangun} (\text{m}^2)}$$
$$== \frac{29015}{915} = 31,71 \frac{\text{KWH}}{\text{m}^2}$$

Berdasarkan standarisasi yang telah ditetapkan pemerintah bahwa itensitas konsumsi energi listrik untuk perkantoran yaitu 240 KWH/m² per tahun, sedangkan konsumsi energi listrik di dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana sebesar 31,71 KWH/m² per tahun, maka dalam hal ini konsumsi energi listrik di dinas Pengendalian Penduduk dan Keluarga Berencana masih di bawah standar yang ditentukan oleh pemerintah dan sudah termasuk dalam kategori efisien.

4 KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan seluruh peralatan yang digunakan di Dinas Pengendalian Penduduk dan keluarga Berencana Kabupaten Lamongan total daya yaitu 36.729 kWh Per Hari nya, hasil Rata-rata pemakaian energi per bulan dapat dilihat dari rekening listrik PLN sebesar 2.418 kWh. Dari hasil analisis perhitungan manual IKE (itensitas konsumsi energi listrik) di gedung Dinas Pengendalian Penduduk dan keluarga Berencana Kabupaten Lamongan diketahui hasil perhitungan sebesar 31,71 kWh m² per tahun nya dan maka dalam hal ini konsumsi energi listrik sudah termasuk dalam kategori sangat efisien mengingat SNI nilai IKE yang sudah ditetapkan pemerintah pada tahun 2014 untuk kategori perkantoran adalah 240 kWh /m² per tahun nya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Zondra and H. Yuvendus, "Analisis Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Di Gedung Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah I Pekanbaru," *SainETIn J. Sains Energi Teknol. Dan Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 50–58, 2019.
- [2] N. N. Rahayu, "Audit Energi Listrik Pada PT. X," *J. Online Mhs. JOM Bid. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [3] O. Axella and E. Suryani, "Aplikasi model sistem dinamik untuk menganalisis permintaan dan ketersediaan listrik sektor industri (Studi Kasus: Jawa Timur)," *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 1, pp. A339–A344, 2012.
- [4] R. KURNIAWAN, "ANALISIS TINGKAT EFISIENSI DAYA DAN BIAYA PENGGUNAAN LISTRIK SEBELUM DAN SESUDAH MENGGUNAKAN INVERTOR PADA RUMAH TANGGA," UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA.
- [5] H. Candra, E. Setyaningsih, and J. T. Beng, "Analisis efisiensi konsumsi daya listrik dan biaya operasional lampu TL-LED terhadap lampu TL-T8," *J. Muara Sains Teknol. Kedokt. Dan Ilmu Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 186–193, 2018.
- [6] B. Soeroso, Y. D. Rindengan, and L. S. Patras, "identifikasi gardu distribusi tenaga listrik di Kota Manado berbasis sistem informasi geografis," *J. Tek. Elektro Dan Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 21–27, 2016.
- [7] A. Wahid, "Analisis kapasitas dan kebutuhan daya listrik untuk menghemat penggunaan energi listrik di fakultas teknik universitas tanjungpura," *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 1, 2014.
- [8] B. Badaruddin and H. Kiswanto, "Studi Analisa Perencanaan Instalasi Distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah (Sutm) 20 Ky," *J. Teknol. Elektro*, vol. 6, no. 1, p. 141912, 2015.
- [9] S. Riyadi and J. M. Tambunan, "Analisis Peningkatan Efisiensi Penggunaan Energi Listrik Pada Sistem Pencahayaan Dan Air Conditioning Di Gedung Graha Mustika Ratu," in *Prosiding Seminar Nasional Energi & Teknologi (Sinergi)*, 2018, pp. 107–121.
- [10] A. Effendi, "Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik Melalui Audit Awal Energi Listrik Di Rsj. Prof. Hb. Saanin Padang," *J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 103–107, 2016.
- [11] A. Rifais, "Prediksi Konsumsi Energi Listrik Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Recurrent di PLN APJ Salatiga," Universitas Negeri Semarang, 2018.
- [12] T. D. C. Belo, "Analisa Kebutuhan Daya Listrik di Gedung Perkuliahan 10 Lantai

Universitas Pakuan Bogor,” *J. Online Mhs. JOM Bid. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, 2016.

- [13] A. N. Widiastuti, S. P. Hadi, and R. BAW, “Audit Energi pada Gedung Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan FT UGM,” *Citee*, pp. 101–105, 2017.
- [14] A. B. Laksono and S. Suhariyanto, “Studi Analisis Perbandingan Rugi Daya Pada Titik Sambung Pierching Connector Dengan Line Tap Connector Pada Jaringan Tegangan Rendah,” *J. JE-UNISLA Electron. Control Telecommunication Comput. Inf. Power Syst.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–28, 2018.
- [15] E. W. Pramon, K. Karnoto, and T. Nurhayati, “Evaluasi Instalasi Listrik Pada Gedung Multi Centre of Excellent (Mce) Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang,” *Elektrika*, vol. 9, no. 1, pp. 17–22, 2017.