

AUDIT ENERGI DAN PELUANG KONSERVASI ENERGI LISTRIK DI PT.ARELSI KARYA SEJAHTERA

Amir Machmud, Husein Mubarak, ST.,M.Eng

Jurusan Teknik Elektro, Universitas Islam Indonesia
Jl Kaliurang KM 14.5 Yogyakarta, Indonesia

1354120@students.uii.ac.id

155241305@uui.ac.id

Abstrak – Audit energi bertujuan untuk mengetahui profil penggunaan energi suatu bangunan gedung dan mencari upaya peningkatan efisiensi penggunaan energi tanpa mengurangi tingkat kenyamanan bangunan/gedung. Audit energi pada penelitian ini dilakukan di PT.Arelsi Karya Sejahtera berupa audit energi listrik awal yang berfokus pada sistem pencahayaan dan sistem pendingin ruangan. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan konservasi energi. Dalam proses ini meliputi adanya audit energi, dimana pada awal proses audit energi sebelumnya dilakukan persiapan audit energi yaitu pertemuan pendahuluan dan wawancara dengan karyawan yang dilanjutkan dengan survei gedung sehingga didapatkan gambaran umum gedung dan sistem operasionalnya untuk melihat potensi peluang penghematan energi. Audit dimulai dengan pengumpulan dan pengolahan data, selanjutnya melakukan analisis dan perhitungan nilai IKE gedung, yang dilanjutkan dengan memberikan rekomendasi peluang penghematan energi. Peluang Penghematan yang dilakukan di PT.Arelsi Karya Sejahtera ada dua yaitu *low cost* dan *high cost*. Pada penghematan penghematan *low cost* sebesar 389,52 kWh jika dirupiahkan menjadi Rp 434.315,00, penghematan *high cost* sebesar 10.161,07kWh jika dirupiahkan menjadi Rp 11.329.593,00. Apabila semua penghematan dilakukan oleh pihak gedung maka akan bisa menghemat anggaran listrik Rp 11.819,00 per bulannya. Dengan mengaplikasikan rekomendasi peluang penghematan energi didapatkan peningkatan efisiensi konsumsi energi listrik sebesar 127.6 kWh/m²/tahun jika dirupiahkan menjadi Rp 142.274,00 dimana sebelumnya termasuk golongan gedung ber-AC agak boros menjadi golongan gedung ber-AC efisien.

Kata Kunci : Konservasi, Audit, Energi, Penghematan, Efisien

I. PENDAHULUAN

Energi pada prinsipnya sudah ada sejak dulu kala dan tidak dapat dimusnahkan. Energi hanya dapat ditransfer dan dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup umat manusia. Energi yang banyak dimanfaatkan dalam kebutuhan hidup masyarakat masa kini, adalah energi listrik. Energi listrik merupakan salah satu faktor penting dalam operasional sebuah industri, perusahaan, maupun instansi lain, karena memiliki tingkat ketergantungan tinggi terhadap kebutuhan energy untuk operasional usahanya.

Sebagian besar produsen energi listrik di Indonesia menggunakan sumber bahan bakar energi fosil seperti batubara dan minyak bumi. Sumber energi fosil merupakan energi yang tidak dapat diperbaharui, sehingga menyebabkan cadangan energi berkurang. Semua pihak perlu melakukan efisiensi energi untuk menanggulangi masalah cadangan energi yang berkurang adalah satu metode yang dipakai untuk mengefisienkan pemakaian energi listrik adalah konservasi energi. Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan kebijakan mengenai konservasi energi sebagai usaha untuk peningkatan efisiensi energi yang digunakan. Pengertian konservasi energi adalah upaya sistematis, terencana, dan terpadu guna melestarikan sumber daya energy dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya [1]. Dalam proses ini meliputi adanya audit energi yaitu suatu metode untuk menghitung tingkat konsumsi energi suatu gedung atau bangunan.

Audit energi bertujuan untuk mengetahui profil penggunaan energi suatu bangunan gedung dan mencari upaya peningkatan efisiensi penggunaan energi tanpa mengurangi tingkat kenyamanan bangunan/gedung. Audit energi merupakan suatu teknik yang dipakai untuk menghitung besarnya konsumsi energi dan mengenali cara-cara untuk penghematannya. Melalui audit energi kita dapat mengetahui pola distribusi energi, sehingga bagian yang mengkonsumsi energi terbesar dapat diketahui dan bisa memberikan peluang penghematan energi apabila dilakukan peningkatan efisien.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Observasi Energi

Konservasi energi merupakan langkah kebijaksanaan yang pelaksanaannya paling mudah dan biayanya paling murah, serta sekarang juga dapat dilaksanakan oleh seluruh lapisan masyarakat. Kebijakan energi ini dimaksudkan untuk memanfaatkan sebaik-baiknya sumber energi yang ada, juga dalam rangka mengurangi ketergantungan akan minyak bumi, dengan pengertian bahwa konservasi energi tidak boleh menjadi penghambat kerja operasional maupun pembangunan yang telah direncanakan.

Menurut SNI 03-6196-2000 tentang prosedur audit energi pada bangunan gedung, definisi konservasi energi adalah upaya mengefisienkan pemakaian energi untuk suatu kebutuhan agar pemborosan energi dapat dihindari. Tingkat keberhasilan penggunaan energi secara efisien sangat dipengaruhi perilaku, kebiasaan, kedisiplinan, dan kesadaran masyarakat akan pentingnya hemat energi. Selain efisiensi energi, cara lain yang dapat dilakukan adalah perawatan dan perbaikan peralatan listrik sehingga pengendalian penggunaan energi dapat terpantau. Kebijakan mengenai konservasi energi juga diatur dalam Undang-Undang Energi No 30 Tahun 2007 Pasal 25 yang mengatur mengenai Konservasi Energi, yaitu [8] :

1. Konservasi Energi Nasional menjadi tanggung jawab Pemerintah, Pemerintah Daerah, penguasa, dan masyarakat.
2. Pengguna energi dan produsen peralatan hemat energi yang melaksanakan konservasi energi diberi kemudahan dan/atau insentif oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah.
3. Pengguna sumber energi dan pengguna energi yang tidak melaksanakan konservasi energi diberi disinsentif oleh Pemerintah dan/atau Pemerintah Daerah.
4. Peraturan lebih lanjut tentang Konservasi Energi akan dituangkan dalam Peraturan Pemerintah.

B. Audit Energi

Audit energi merupakan usaha atau kegiatan untuk mengidentifikasi jenis dan besarnya energi yang digunakan pada bagian-bagian operasi suatu industri atau pabrik atau bangunan dan mencoba mengidentifikasi kemungkinan penghematan energi. Sasaran dari audit energi adalah untuk mencari cara mengurangi konsumsi energi per satuan output dan mengurangi biaya operasi [7]. Kita dapat mengetahui pola distribusi energi suatu bangunan gedung melalui audit energi, sehingga bagian yang mengkonsumsi energi terbesar dapat diketahui. Dari hasil audit energi juga dapat diketahui besarnya peluang potensi penghematan energi apabila dilakukan peningkatan efisiensi.

Kegiatan audit energi merupakan kegiatan pengecekan berkala untuk menjamin apakah energi digunakan secara tepat, efisien, dan rasional. Dengan audit energi, maka indikasi

kebocoran energi dapat dilacak dan ditelusuri yang kemudian ditentukan langkah perbaikan. Adapun lingkup kegiatan energi diantaranya :

1. Melakukan identifikasi penggunaan energi khususnya yang berkaitan dengan jenis energi, sistem pemakaian, dan biaya energi.
2. Observasi tingkat penggunaan energi sesuai dengan kondisi bangunan jenis penggunaannya.
3. Mengetahui dimana potensi terbesar untuk memperbaiki efisiensi penggunaan yang dapat dilakukan.
4. Bagaimana melakukan perbaikan efisiensi tersebut.

Audit energi dapat dilakukan setiap saat atau sesuai dengan jadwal yang sudah ditetapkan. Audit energi terbagi 3 diantaranya :

1. Audit Energi Singkat

Audit energi singkat adalah proses awal kegiatan audit energi yang meliputi pengumpulan data historis konsumsi energi, luas bangunan, daya terpasang, beban penghunian bangunan dan observasi visual. Perbedaan audit energi singkat dengan audit energi awal yaitu, pada audit energi singkat tidak memerlukan pengukuran pada peralatan listrik. Hasil dari kegiatan audit energi singkat berupa potret penggunaan energi bangunan gedung dan rekomendasi peluang penghematan energi.

2. Audit Energi Awal

Tujuan dari audit energi awal adalah untuk mengukur produktifitas dan efisiensi penggunaan energi dan mengidentifikasi kemungkinan penghematan energi. Kegiatan audit energi awal meliputi pengumpulan data energi bangunan gedung dengan data yang tersedia dan tidak memerlukan pengukuran. Data tersebut meliputi :

- a. Dokumentasi bangunan yang dibutuhkan adalah gambar teknik bangunan sesuai pelaksanaan konstruksi., terdiri dari :
 - Tapak, denah, dan potongan bangunan gedung seluruh lantai.
 - Denah instalasi pencahayaan bangunan seluruh lantai.
 - Diagram satu garis listrik, lengkap dengan penjelasan penggunaan daya listriknya dan besarnya penyambungan daya listrik PLN serta besarnya daya listrik cadangan pembangkit cadangan.
- b. Pembayaran rekening listrik bulanan bangunan gedung selama satu tahun terakhir
- c. Menghitung besarnya Intensitas Konsumsi Energi(IKE) gedung

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi (kWh)}}{\text{Luas Bangunan (m}^2\text{)}} \quad (1)$$

Setiap bangunan mempunyai standar IKE sesuai dengan fungsi bangunan tersebut. Berikut merupakan nilai IKE standar suatu bangunan menurut Pedoman Konservasi Energi dan Pengawasannya di Lingkungan Departemen Pendidikan Nasional :

TABEL KRITERIA IKE BANGUNAN GEDUNG

Kriteria	Konsumsi Energi Listrik Bulanan (kWh/m ² /Bulan)	
	Gedung Ber-AC	Gedung tidak Ber-AC
Sangat Efisien	4,17 – 7,92	-
Efisien	7,92 – 12,08	0,84 – 1,67
Cukup Efisien	12,08 – 14,58	1,67 – 2,5
Agak Boros	14,58 – 19,17	-
Boros	19,17 – 23,75	2,5 – 3,34
Sangat Boros	23,75 – 37,5	3,34 – 4,17

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh ASEAN-USAID pada tahun 1987 yang laporannya baru dikeluarkan pada tahun 1992, target besarnya Intensitas Konsumsi Energi (IKE) listrik untuk Indonesia adalah sebagai berikut :

- IKE perkantoran : 240 kWh/ m2 per tahun
- IKE pusat belanja : 330 kWh/ m2 per tahun
- IKE hotel/apartemen : 300 kWh/ m2 per tahun
- IKE rumah sakit : 380 kWh/ m2 per tahun

C. Audit Energi Rinci

Audit energi rinci adalah audit energi yang dilakukan dengan menggunakan alat-alat ukur yang sengaja dipasang pada peralatan untuk mengetahui besarnya konsumsi energi [9]. Audit energi rinci dilakukan untuk mengetahui profil penggunaan energi bangunan gedung, sehingga dapat diketahui peralatan pengguna energi apa saja yang pemakaiannya cukup besar. Kegiatan yang dilakukan dalam audit energi rinci adalah :

- Penelitian konsumsi energy
- Pengukuran energy
- Identifikasi Peluang Hemat Energi(PHE)
- Analisis Peluang Hemat Energi(PHE)
- Penelitian konsumsi energi

D. Sistem Tata Udara

Pengadaan suatu sistem tata udara adalah agar tercapai kondisi temperatur, kelembapan, kebersihan, dan distribusi udara dalam ruangan dapat dipertahankan pada tingkat keadaan yang diharapkan. Persyaratan termal yang ditetapkan pada Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran adalah :

Suhu : 18°C - 28°C

Kelembapan : 40% - 60%

Sistem tata udara terdiri dari 2, yaitu :

- Sistem tata udara alami.
- Sistem tata udara buatan.

Efisiensi sebuah mesin pendingin sering dinyatakan dengan istilah COP (Coefficient Of Performance) ataupun EER (Energy Efficiency Ratio). COP didefinisi sebagai

perbandingan laju kalor yang dikeluarkan dengan laju energi yang harus dimasukkan ke sistem. COP berbanding terbalik dengan biaya operasional, apabila COP lebih tinggi maka biaya operasional yang dikeluarkan akan menjadi lebih rendah.

$$COP = \frac{Q_c(kW)}{W(kW)} \quad (2)$$

EER (Energy Efficiency Ratio) merupakan indikator efisiensi energi dinyatakan dengan perbandingan antara Btu/h yang dihasilkan AC dengan tenaga listrik watt yang digunakan.

$$EER = \frac{Btu/h}{W} \quad (3)$$

E. Sistem Pencahayaan

Audit pada sistem pencahayaan bertujuan untuk mengetahui tingkat pencahayaan dalam suatu ruangan, apakah sudah sesuai atau belum dengan fungsi ruangan. Sistem pencahayaan pada bangunan gedung berguna untuk pekerjaan atau kegiatan yang di dalamnya dapat berjalan dengan efisien dan aman. Sistem pencahayaan terbagi dua, yaitu :

- Sistem pencahayaan alami
- Sistem pencahayaan buatan

III. METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian

Pada dasarnya metode audit energi listrik adalah sebagai berikut :

- Diskusi singkat dengan karyawan
- Walkthrough audit
- Pengumpulan data
- Pengukuran energi listrik

Dalam penelitian ini, pengukuran dilakukan sesuai prosedur yang telah ditetapkan SNI 16-7062-2004 tentang Pengukuran Intensitas Penerangan di tempat kerja yang dengan penentuan titik pengukuran seperti :

- Penerangan setempat : Objek kerja, berupa meja kerja maupun peralatan. Bila merupakan meja kerja, pengukuran dapat dilakukan di atas meja kerja yang ada. Pada perpustakaan Pusat pengukuran dilakukan pada area baca.
- Penerangan Umum : titik potong garis horizontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu setinggi satu meter dari lantai

Diagram alur berikut ini akan membantu menjelaskan bagaimana alur dalam penelitian



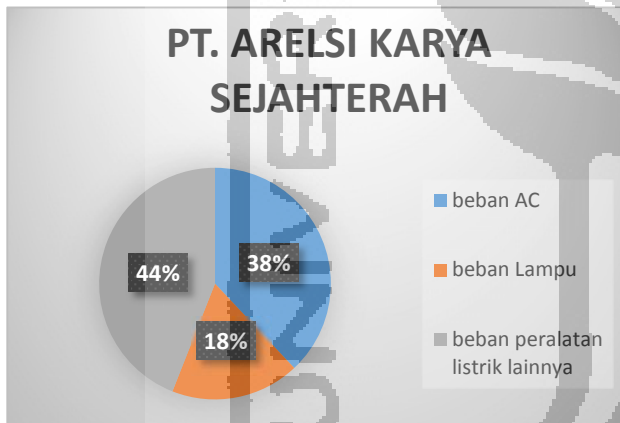
Gambar Alur Penelitian

IV. HASIL DAN ANALISIS

1. Profil Gedung

PT. Arelsi Karya Sejahtera terletak Jl. Balirejo No.23 Muju Muju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kantor ini terdiri dari 4 gedung dengan luas keseluruhan 5.529,38m², memiliki 2 trafo yang terpasang dan masing-masing memiliki kapasitas 250 KVA tetapi untuk pengambilan data pada area 1 yang meliputi gedung 1,2 dan 3 karena penggunaan daya lebih banyak terpakai.

PT. Arelsi Karya Sejahtera terletak setiap bulannya rata-rata mengkonsumsi energi sebesar listrik sebesar 24.733kWh. Penggunaan energi listrik gedung ini terbagi menjadi 3 yaitu untuk sistem pencahayaan, sistem pendingin udara, serta peralatan listrik lainnya yang menunjang aktivitas gedung seperti komputer, printer, TV, proyektor dan lainnya.



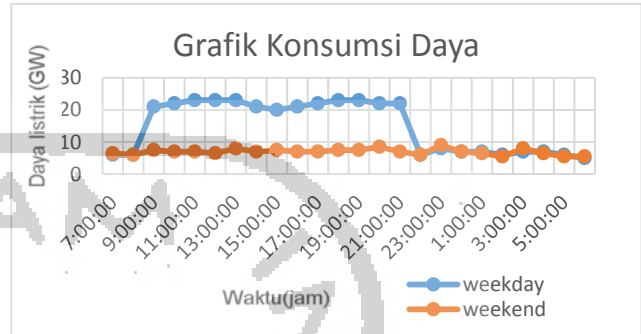
Gambar jenis beban PT. Arelsi Karya Sejahtera

Berdasarkan dari gambar 4.1 beban peralatan listrik lainnya merupakan beban yang paling banyak mengkonsumsi energi listrik sebesar 168 kWh, beban AC sebesar 145 kWh, dan beban sistem pencahayaan mengkonsumsi energi listrik sebesar 68,7 kWh.

2. Sistem Kelistrikan

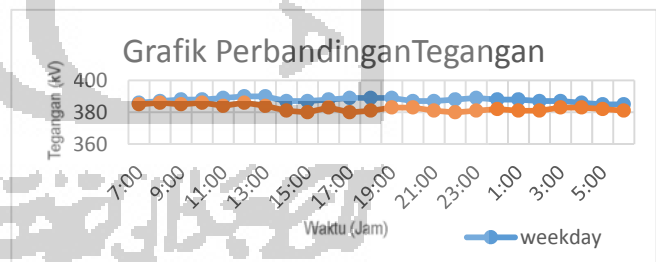
Sistem Kelistrikan yang ada pada PT. Arelsi Karya Sejahtera Yogyakarta menggunakan sumber energi listrik langsung dari PT. PLN sebesar 150 KVA sebagai daya Sumber pensuplai daya listrik utama PT. Arelsi Karya Sejahtera

bermula dari sistem Tegangan Menengah 20 kV milik PT. PLN yang ditransmisikan dengan transformator *step down* (3 fasa). Hasil dari transformator *step down* (3 fasa) terhubung dengan MVMDP (*Medium Voltage Main Distribution Panel*). Aliran daya tersebut terhubung ke LVMDP (*Low Voltage Main Distribution Panel*) masing-masing sub panel distribusi disetiap gedung.



Gambar Grafik Konsumsi Daya

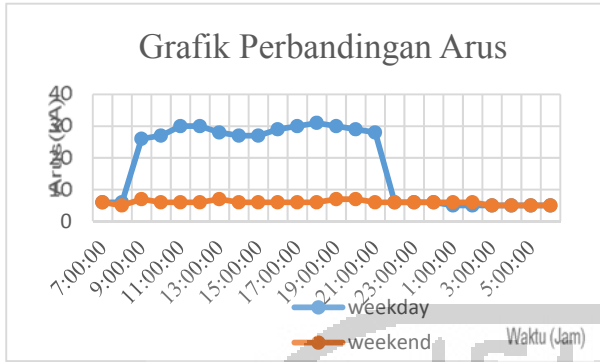
Menunjukkan perbandingan konsumsi daya di kantor PT. Arelsi Karya Sejahtera saat hari kerja dengan hari libur. Konsumsi daya hari kerja ditunjukkan dengan grafik warna biru dan hari libur ditunjukkan dengan grafik warna oren. Pengukuran konsumsi daya dilakukan mulai dari pukul 09.00WIB hingga pukul 20.30WIB. Grafik konsumsi daya hari kerja stabil di 20-22 GW, hal ini karena pada waktu ini merupakan waktu-waktu dimulainya aktivitas di kantor tersebut. Kenaikkan konsumsi daya terus terjadi hingga pukul 11.30WIB dan mencapai puncaknya yaitu sebesar 23kW. Ketika jam istirahat terlihat jelas di grafik terjadi penurunan dan mengalami kenaikan lagi setelah jam istirahat. Mulai dari pukul 13.00WIB hingga pukul 12.30 terjadi penurunan grafik, hal ini terjadi dikarenakan pada saat waktu tersebut aktivitas di PT. Arelsi Karya Sejahtera telah berkurang. Sedangkan grafik konsumsi daya pada hari libur cenderung stabil, karena aktivitas di gedung pada saat hari libur tidak sebanyak pada saat hari kerja.



Gambar Grafik Perbandingan Tegangan

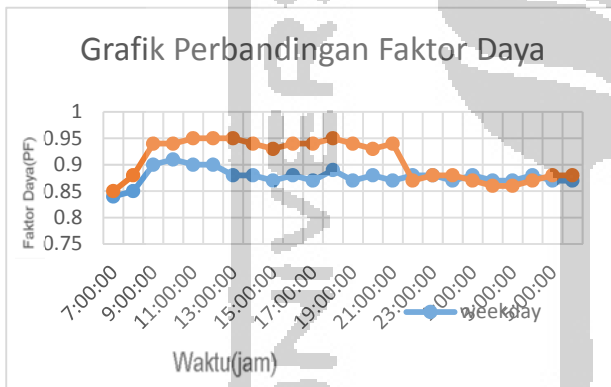
Grafik perbandingan tegangan menunjukkan pola dengan grafik perbandingan konsumsi daya. Hal itu disebabkan karena tegangan listrik berbanding lurus dengan beban aktifnya. Sehingga pada saat dimulainya aktivitas jam kerja di kantor PT. Arelsi Karya Sejahtera terjadi peningkatan grafik. berbanding lurus dengan beban aktif.

bulan Desember 2017 s/d November 2018. Berikut ini merupakan data konsumsi energi listrik pada PT.Arelsi Karya Sejahtera dari Desember 2017 s/d November 2018.



Gambar Grafik Perbandingan Arus

Grafik perbandingan arus menunjukkan peristiwa suatu beban yang dikonsumsi dalam suatu lonjakan arus listrik dengan perbandingan hari kerja dengan hari libur. Secara umum, aktivitas beban yang terekam pada kantor terjadi penggunaan yang terbesar pada hari kerja, baik secara penerangan, pendingin ruangan dan peralatan lainnya, dibandingkan dengan hari libur (minggu). Lonjakan arus terbesar terjadi pada hari kerja yaitu pukul 09.00 – 11.30. Dan untuk jam libur pada hari libur cenderung stabil, karena aktivitas di gedung pada saat hari libur tidak sebanyak pada saat hari kerja.



Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Faktor Daya

Grafik diatas menunjukkan perbandingan faktor daya pada saat hari kerja dan hari libur (minggu). Faktor daya menjadi salah satu faktor dalam hal kualitas/performa daya listrik yang ada pada bangunan tersebut. Nilai faktor daya yang baik adalah mendekati nilai 1 atau sama dengan 1 sehingga menunjukkan kualitas/performa daya listrik yang sangat baik. Dapat dilihat dari gambar diatas, nilai faktor daya minimum mencapai 0,87 sehingga dapat disimpulkan kantor PT.Arelsi Karya Sejahtera memiliki kualitas faktor daya sangat baik dan melebihi standar nilai minimum dari PT. PLN adalah 0,85.

3. Intensitas Konsumsi Energi per Tahun

Dari data konsumsi energi dan data luasan bangunan, maka dapat dihitung besarnya Intensitas Konsumsi Energi pada PT.Arelsi Karya Sejahtera selama satu tahun dengan periode

Tabel Data Historis Konsumsi Energi Listrik

Bulan	Pemakaian Daya Sebenarnya (kWh)	Biaya Energi Listrik
Desember 2017	30.508	Rp 34.016.400
Januari 2018	31.637	Rp 35.275.200
Februari 2018	31.562	Rp 35.191.600
Maret 2018	31.578	Rp 35.209.500
April 2018	32.849	Rp 36.626.600
Mei 2018	31.228	Rp 34.819.200
Juni 2018	32.206	Rp 35.909.700
Juli 2018	30.800	Rp 34.342.000
Agustus 2018	31.376	Rp 34.894.200
September 2018	32.756	Rp 36.523.000
Oktober 2018	32.832	Rp 36.607.700
November 2018	32.465	Rp 36.198.500
Total	381.797	Rp425.613.600

Total konsumsi energi setahun = 381.797 kWh

Luas bangunan gedung = 2000 m²

Maka :

$$IKE = \frac{\text{Total Konsumsi Energi (kWh)}}{\text{Luas Bangunan (m}^2\text{)}}$$

$$IKE = \frac{381.797}{2.000} = 191 \text{ kWh/m}^2\text{/tahun}$$

4. Peluang Penghematan Energi

a. Low Cost (penggantian lampu)

Penghematan yang dilakukan pada *low cost* ini yaitu mengganti lampu TL dengan lampu LED yang lebih hemat energy. Penggantian lampu cukup besar sehingga dikategorikan *low cost*.

Tabel total penggunaan daya

Gedung	Daya awal	Daya akhir
Gedung 1	360.000	304.560
Gedung 2	129.600	64.800
Gedung 3	489.600	220.320
Total	979.200	589.680

Dari tabel di atas dapat kita lihat bahwa biaya penghematan *low cost* yang berawal dari 979,2 kWh/bulan jika dirupiahkan menjadi Rp 1.091.808,00 seteleha penggantian lampu dengan daya yang lebih rendah menjadi 589,68 kWh/bulan jika dirupiahkan Rp 657.492,00 jadi selisih nya adalah 389,52 kWh/bulan jika di rupiahkan Rp 434.315,00. Penghematan yang dilakukan pada *low cost* ini yaitu mengganti lampu TL dengan lampu LED yang lebih hemat energy. Penggantian lampu cukup besar sehingga dikategorikan *low cost*.

Tabel Perhitungan selisih biaya

Gedung	Biaya awal	Biaya akhir
Gedung 1	Rp 30.241.030,00	Rp 6.379.800,00
Gedung 2	Rp 11.596.000,00	Rp 2.522.200,00
Gedung 3	Rp 15.169.575,00	Rp 2.428.300,00
Total	Rp 57.006.605,00	Rp 11.300.300,00

Dari tabel 4.19 dapat kita lihat bahwa biaya penghematan *high cost* yang berawal dari Rp 57.006.605,00 setelah penggantian ac dengan daya yang lebih rendah menjadi Rp 11.300.300,00 selisih nya adalah Rp 45.677.000,00. Penghematan yang dilakukan pada *high cost* ini yaitu mengganti AC inverter yang lebih hemat energy dan murah. Penggantian AC ini berpengaruh sangat besar sehingga dikategorikan *high cost*.

5. Perhitungan kembali nilai IKE

Setelah melakukan perhitungan di atas, didapat total rincian total penghematan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{kWh penghematan} &= \text{kWh low cost} + \text{kWh high cost} \\ &= 389,52 \text{ kWh} + 10.161,07 \text{ kWh} \\ &= 10.550,59 \text{ kWh} \end{aligned}$$

$$\text{IKE per tahun} = \frac{\text{Kwh total} - (\text{kWh penghemat} \times 12)}{\text{Luas total Bangunan}}$$

$$\begin{aligned} \text{IKE per tahun} &= \frac{381.797 - (10.550,59 \times 12)}{2000} \\ &= 127,6 \text{ kWh/m}^2/\text{tahun} \end{aligned}$$

$$\text{IKE per bulan} = 10,6 \text{ kWh/m}^2/\text{bulan}$$

Peluang Penghematan yang dilakukan di PT.Arelsi Karya Sejahtera ada dua yaitu *low cost* dan *high cost*. Pada penghematan penghematan *low cost* sebesar 389,52 kWh jika dirupiahkan menjadi Rp 434.315,00, penghematan *high cost* sebesar 10.161,07kWh jika dirupiahkan menjadi Rp 11.329.593,00. Apabila semua penghematan dilakukan oleh pihak gedung maka akan bisa menghemat anggaran listrik Rp 11.819,00 per bulannya. Dengan mengaplikasikan rekomendasi peluang penghematan energi didapatkan peningkatan efisiensi konsumsi energi listrik sebesar 127.6 kWh/m²/tahun jika dirupiahkan menjadi Rp 142.274,00 dimana sebelumnya termasuk golongan gedung ber-AC agak boros menjadi golongan gedung ber-AC efisien.

KESIMPULAN

- Nilai IKE kantor PT.Arelsi Karya Sejahtera yaitu sebesar 191kWh/m²/tahun kategori agak boros dan

16kWh/m²/bulan yang tergolong gedung ber-AC agak boros.

- Beban yang paling banyak mengkonsumsi energi listrik di kantor PT.Arelsi Karya Sejahtera yaitu beban peralatan listrik lainnya sebesar 168 kWh karena di kantor tersebut banyak penggunaan komputer, beban AC sebesar 145 kWh, dan beban sistem pencahayaan mengkonsumsi energi listrik sebesar 68,7 kWh.
- Peluang Penghematan yang dilakukan di kantor PT.Arelsi Karya Sejahtera ada dua yaitu *low cost* dan *high cost*. Pada penghematan *low cost* sebesar 389,52 kWh jika dirupiahkan menjadi Rp 434.315,00, penghematan *high cost* sebesar 10.161,07kWh jika dirupiahkan menjadi Rp 11.329.593,00. Apabila semua penghematan dilakukan oleh pihak gedung maka akan 127.6 kWh/m²/tahun jika dirupiahkan menjadi Rp 142.274,00 dan menghemat anggaran listrik 10,6 kWh/m²/bulan jika dirupiahkan menjadi Rp 11.819,00 per bulannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. W. Tanod, I. H. Tumaliang, and L. S. Patras, "Konservasi Energi Listrik di Hotel Santika Palu," vol. 4, no. 4, pp. 46–56, 2015.
- [2] D.I.G. Ab and K. Tangerang, "Analisis Audit Energi Untuk Pencapaian Efisiensi Energi," vol. 06, pp. 85–93, 2017.
- [3] G. Vaičiūnas, G. Bureika, and L. Liudvinavičius, "Expidence of Applying Solar and Wind Hybrid Power-plants in Railway Infrastructure Objects," *Procedia Eng.*, vol. 134, pp. 9–13, 2016.
- [4] Minister of Energy and Mineral Resources of the Republic of Indonesia, "Regulation of Minister of Energy and Mineral Resources Number 28 in 2016." 2016.
- [5] ESDM, *Peraturan Menteri ESDM no 14 Tentang Manajemen Energi*, 2012.
- [6] *Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja*, Dokumen Teknis, SNI 16-70622004, Badan Standarisasi Nasional, 2004.