

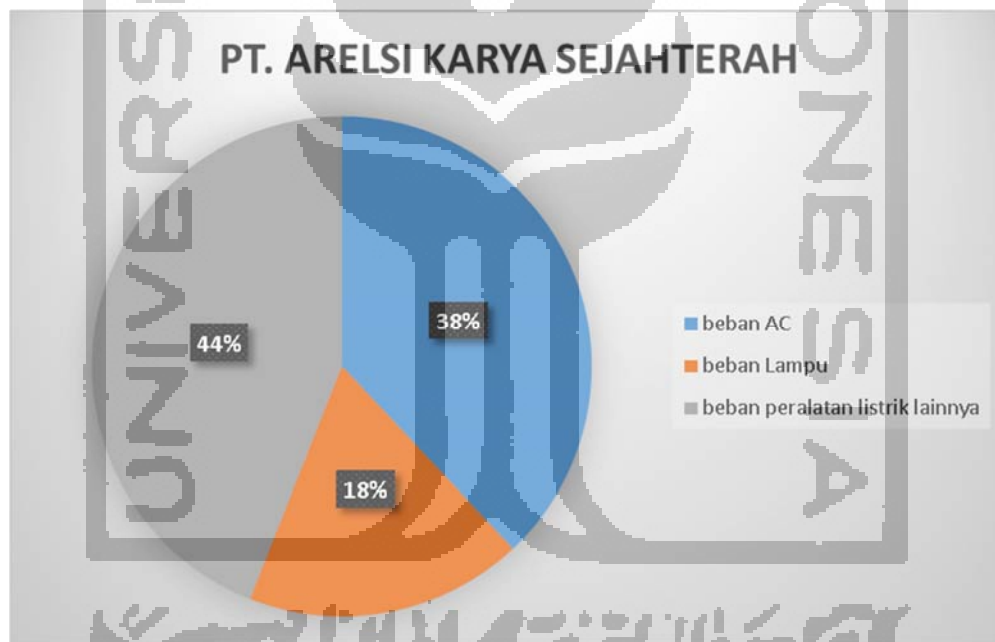
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Gedung

PT.Arelsi Karya Sejahtera terletak Jl. Balirejo No.23 Muja 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.

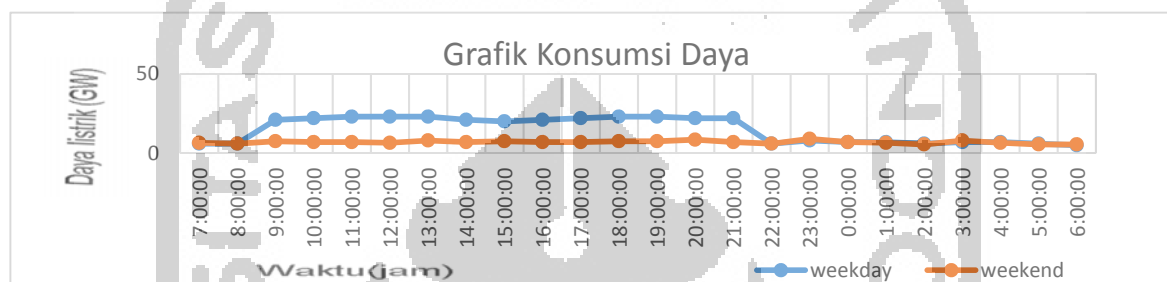


Gambar 4.1 Jenis beban PT.Arelsi Karya Sejahtera

Berdasarkan dari gambar 4.1 Jenis 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.

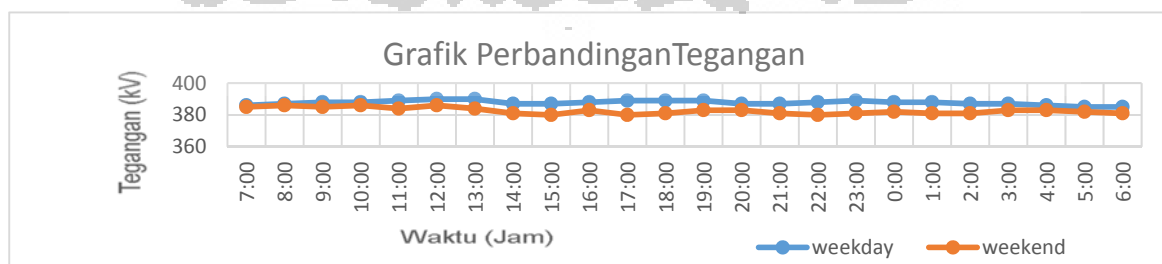
4.2 Sistem Kelistrikan

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.



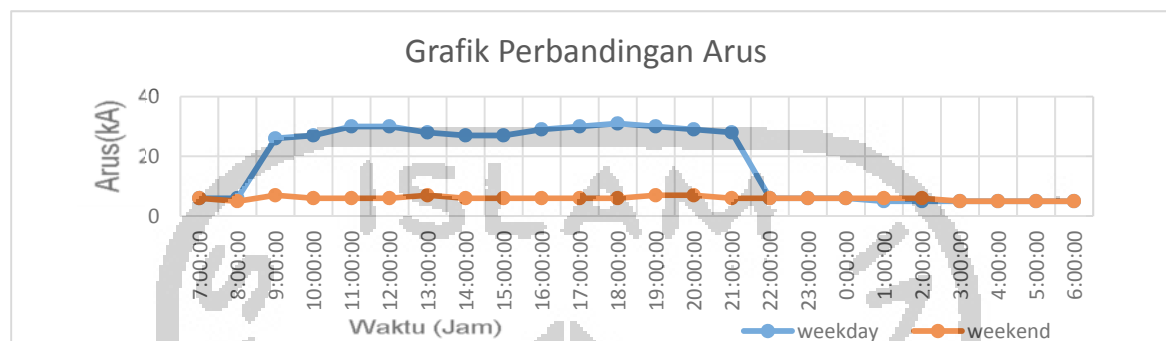
Gambar 4.2 Grafik Konsumsi Daya

Pada gambar 4.2 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 09.00 WIB hingga pukul 20.30 WIB. Grafik konsumsi daya hari senin-sabtu (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 11.30 WIB dan mencapai puncaknya yaitu sebesar 23 kW. Ketika jam istirahat terlihat jelas di grafik terjadi penurunan dan mengalami kenaikan lagi setelah jam istirahat. Mulai dari pukul 13.00 WIB 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 (minggu) tidak sebanyak pada saat hari kerja.



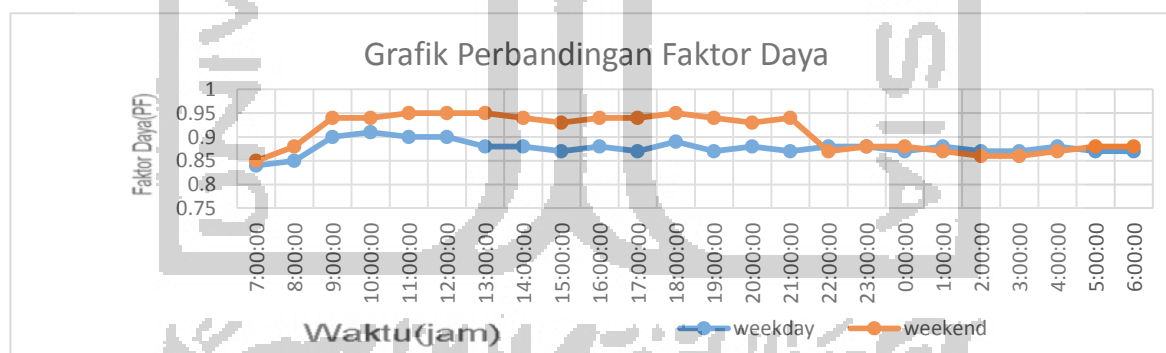
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Tegangan

Pada gambar 4.3 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.



Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Arus

Gambar 4.4 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

Gambar 4.5 Grafik Perbandingan faktor daya pada saat (senin-sabtu) 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.

4.3 Audit Energi Awal pada PT.Arelsi Karya Sejahtera

Audit energi awal bertujuan untuk mengukur produktifitas dan efisiensi penggunaan energi dan mengidentifikasi kemungkinan penghematan energi. Kegiatan audit energi awal meliputi pengumpulan data penggunaan energi dan biayanya dalam jangka waktu paling sedikit satu tahun terakhir. Adapun data yang harus dikumpulkan adalah sebagai berikut :

4.3.1 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 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 :

Tabel 4.1 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	Rp 425.613.600

Dari data Tabel 4.1, maka selanjutnya kita dapat menghitung besarnya nilai IKE gedung dengan persamaan berikut :

Diketahui :

$$\text{Total konsumsi energi setahun} = 381.797 \text{ kWh}$$

Luas bangunan gedung = 2000 m²

Maka :

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

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

Tabel 4.2 Kriteria Nilai Standar Intensitas Konsumsi Energi Listrik

No	Kriteria	IKE (kWh/m ² /tahun)
1	Sangat Efisien	50,04 – 95,04
2	Efisien	95,04 – 144,96
3	Cukup Efisien	144,96 – 174,96
4	Sedikit Boros	174,96 – 230,04
5	Boros	230,04 – 285
6	Sangat Boros	285 – 450

4.3.2 Intensitas Konsumsi Energi per Bulan

Setelah melakukan perhitungan IKE konsumsi energi per tahun selanjutnya menghitung IKE konsumsi energi per bulan. Tujuannya adalah untuk mengetahui pemakaian energi per bulan pada PT.Arelsi Karya Sejahtera serta mengetahui kategori boros atau tidaknya.

Rumus menentukan IKE per bulan :

$$IKE = \frac{\text{Konsumsi energi per bulan}}{\text{Luas Bangunan}}$$

Contoh :

$$IKE \text{ pada bulan Januari} = \frac{30.508}{2.000} = 15,4 \text{ kWh/m}^2\text{/bulan}$$

Bisa dilihat pada Tabel 4.3 hasil IKE per bulan pada PT.Arelsi Karya Sejahtera selama 12 bulan kategori agak boros. Hasil tersebut diketahui pada tabel 4.2 nilai standar intensitas energi pada gedung.

Tabel 4.3 Hasil IKE Perbulan

Bulan	Pemakaian Daya Sebenarnya (kWh)	Hasil IKE kWh/m ² /bulan	Keterangan
Desember 2017	30.508	15,4	Agak boros
Januari 2018	31.637	15,8	Agak boros
Februari 2018	31.562	15,8	Agak boros
Maret 2018	31.578	15,8	Agak boros
April 2018	32.849	16,4	Agak boros
Mei 2018	31.228	15,6	Agak boros
Juni 2018	32.206	16,1	Agak boros
Juli 2018	30.800	15,4	Agak boros
Agustus 2018	31.376	15,7	Agak boros
September 2018	32.756	16,4	Agak boros
Oktober 2018	32.832	16,4	Agak boros
November 2018	32.465	16,2	Agak boros
Total	381.797	191	

4.4 Analisis Sistem Pencahayaan

Selama melakukan penelitian rata-rata aktivitas di Gedung PT.Arelsi Karya Sejahtera berlangsung dari pagi hingga siang hari, meskipun demikian penggunaan cahaya buatan sebagai penerangan ruangan masih menjadi yang utama karena ada ruangan yang tidak bisa dijangkau cahaya alami.

Rumus menentukan energi selama 1 bulan :

jumlah lampu \times daya lampu \times 24 jam \times 30 hari =

Contoh : $1 \times 40 \times 24 \times 30 = 28.800$ watt

Dari hasil tabel 4.4 lampu pada gedung 1 menunjukkan hasil total penggunaan energi selama 1 bulan adalah 360 kWh/m²/per bulan dengan jumlah total lampu 36 lampu dengan tipe lampu TL.

Tabel 4.4 Analisa Pencahayaan Lampu gedung 1

Lokasi Pengukuran	Merk Lampu	Jumlah Unit Lampu	Daya (watt)	Pengukuran menggunakan LUXMETER	Energi selama 1 bulan (watt)
R.Mushola Pria	TL	1	40	70	28.800
Kamar Mandi 1	TL	1	20	170	14.400
Kamar Mandi 2	TL	1	20	150	14.400
R.IT	TL	1	40	25	28.800
R.CS 3	TL	2	40	130	57.600
R.Analis	TL	6	20	150	84.400
R.Rofif	TL	4	20	265	57.600
R.Natan	TL	6	20	210	84.400
R.Jum	TL	5	20	320	72.000
R.Admin 1	TL	1	40	25	28.800
R.Admin 2	TL	1	40	30	28.800
R.Dapur 1	TL	1	40	120	28.800
R.UKS	TL	1	40	200	28.800
R.Mushola Wanita	TL	1	40	56	28.800
R.Dapur 2	TL	1	40	87	28.800
R.Kamar mandi 3	TL	1	20	462	14.400
R.Kamar Mandi 4	TL	1	20	365	14.400
R.Engineering	TL	1	40	128	28.800
Total		36	940	2.963	360.000

Tabel 4.5 Analisa Pencahayaan Lampu Gedung 2

Lokasi Pengukuran	Merek lampu	Jumlah Unit Lampu	Daya(watt)	Pengukuran menggunakan LUXMETER	Energi selama 1 bulan (watt)
R.CS 1	TL	6	20	280	72.000
R.CS 2	TL	2	40	269	57.600
Total		8	200	549	129.600

Dari hasil tabel 4.5 lampu pada gedung 2 tersebut menunjukkan hasil total penggunaan energi selama 1 bulan adalah 126,6 kWh/m²/per bulan dengan jumlah total lampu 8 lampu dengan tipe lampu TL.

Tabel 4.6 Analisa Pencahayaan Lampu Gedung 3

Lokasi Pengukuran	Merk lampu	Jumlah Unit Lampu	Data(watt)	Pengukuran menggunakan LUXMETER	Daya selama 1 bulan (watt)
Lobby 1	TL	1	40	228	28.800
Lobby 2	TL	1	40	492	28.800
R.Manager	TL	1	40	268	28.800
R.Derry 1	TL	1	40	285	28.800
R.Umum	TL	2	40	190	57.600
R.Andry	TL	1	40	156	28.800
R.Derry 2	TL	1	40	190	28.800
R.Liani	TL	2	40	156	57.600
Kamar Mandi 1	TL	1	20	190	14.400
Kamar Mandi 2	TL	1	20	272	14.400
R.IT	TL	1	40	140	28.800
R.Dapur	TL	2	40	180	57.600
Mushola Umum	TL	1	40	525	28.800
Ruang Tunggu Sholat	TL	1	40	320	28.800
Garasi	TL	1	40	160	28.800
Total		18	680	3.406	489.600

Dari hasil tabel 4.6 lampu pada gedung 3 tersebut menunjukkan hasil total penggunaan energi selama 1 bulan adalah 486,6 kWh/m²/per bulan dengan jumlah total lampu 18 lampu dengan tipe lampu TL.

4.5 Analisis Sistem Tata Udara

Saat pemasangan AC di ruangan terlebih dahulu kita harus memperhatikan tingkat efisiensi AC tersebut. Salah satu cara mengetahui tingkat efisiensi AC adalah dengan melihat nilai EER (Energy Efficiency Ratio) AC tersebut. EER merupakan perbandingan antara kapasitas pendingin (Btu/h) dengan seluruh masukan energi listrik(watt) pada kondisi operasi yang ditentukan. Semakin tinggi nilai EER pada suatu AC maka semakin efisien kinerja AC tersebut.

Rumus menentukan nilai EER :

$$EER = \frac{Btu/h}{W}$$

$$\text{Contoh Ruang IT : } EER = \frac{8.800}{1.250} = 7,04$$

Tabel 4.7 Pendingin Pada Gedung1

Lokasi Pengukuran	Merek AC	Jumlah Unit AC	Kapasitas (PK)	Nilai EER	Nilai Btuh/h	Daya (watt)	Suhu (°C)	COP
R.IT	LG	1	1	7,04	8.800	1.250	16	2,06
R.CS 3	LG	1	1	7,04	8.800	1.250	19	2,06
	Sharp	1	1	11,25	9.000	800	16	3,3
R.Analis	Sharp	1	2	11,94	19.000	1.590	19	5,5
	Sharp	1	2	11,94	19.000	1.590	19	5,5
	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	20	2,59
	Sharp	1	1,5	12,03	13.000	1.080	23	3,52
R.Rofif	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	20	3,29
	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	21	3,29
	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	16	3,29
R.Natan	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	16	3,29
	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	16	3,29
	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	20	3,29
R.Jum	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	16	3,29
	Daikin	1	2	11,22	17.100	1.524	21	3,29
R.Admin 1	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	16	2,59
R.Admin 2	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	20	2,59
R.UKS	LG	1	1	20,95	8.800	1.250	19	2,06
Total		18				27.122	333	

Ideal kenyamanan termal pada bangunan gedung yang dikondisikan yaitu :

- Dingin :16,9°C - 18,8°C
- Sejuk dingin :18,9°C - 20,8°C
- Sejuk nyaman :20,9°C - 22,8°C
- Nyaman optimal :22,9°C - 24,8°C
- Hangat nyaman :24,9°C - 27,1°C

Dari Tabel 4.7 dapat kita hitung rata-rata suhu di ruangan yaitu sebesar 18,5. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata ruangan yang ada di Gedung 1 pada PT.Arelsi Karya Sejahtera termasuk dalam kategori dingin.

Tabel 4.8 Pendingin Pada Gedung 2

Lokasi Pengukuran	Merek AC	Jumlah Unit AC	Kapasitas (PK)	Nilai EER	Nilai Btuh/h	Daya (watt)	Suhu (°C)	COP
R.CS 1	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	16	2,59
	National	1	2	8,82	18.000	2.040	20	2,59
	Toshiba	1	1,5	11,32	12.000	1.060	19	3,32
	LG	1	2	9,55	17.000	1.780	16	2,79
R.CS 2	Toshiba	1	2	10,58	18.000	1.700	18	3,1
	LG	1	2	9,55	17.000	1.780	20	2,79
Total		6				10.400	109	

Dari Tabel 4.8 dapat kita hitung rata-rata suhu di ruangan yaitu sebesar 18,16°C. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata ruangan yang ada di Gedung 2 pada PT.Arelsi Karya Sejahtera termasuk dalam kategori dingin.

Tabel 4.9 Pendingin Pada Gedung 3

Lokasi Pengukuran	Merek AC	Jumlah Unit AC	Kapasitas (PK)	Nilai EER	Nilai Btuh/h	Daya (watt)	Suhu (°C)	COP
R.Manager	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	16	2,59
R.Derry 1	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	19	2,59
R.Umum	Ucida	1	1/2	14,49	5000	345	16	4,25
	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	16	2,59
R.Andry	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	16	2,59
R.Derry 2	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	18	2,59
R.Liani	Panasonic	1	2	8,82	18.000	2.040	20	2,59
	Panasonic	1	1,5	11,76	12.000	1.020	18	3,45
Total		8				13.606	139	

Dari Tabel 4.9 dapat kita hitung rata-rata suhu di ruangan yaitu sebesar 17,37°C. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata ruangan yang ada di Gedung 3 pada PT.Arelsi Karya Sejahtera termasuk dalam kategori dingin.

Tabel 4.10 Nilai Rata-rata Suhu Pergedung

Gedung	Rata rata suhu (°C)	Kategori
Gedung 1	18,5	Dingin
Gedung 2	18,16	Dingin
Gedung 3	17,37	Dingin
Rata rata	18,01	Dingin

Dari tabel 4.10 hasil keseluruhan rata rata pada PT.Arelsi Karya Sejahterah bisa dilihat pada tabel 4.10 termasuk dalam kategori dingin. Ideal kenyamanan termal pada bangunan gedung dapat dilihat di atas.

4.6 Peluang Hemat Energi

1. *Low Cost* (penggantian lampu)

PHE *Low Cost* merupakan tindakan penghematan energi dengan pengeluaran biaya/modal kecil. 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*.

Pada tabel 4.11 gedung 1 penggantian lampu dari lampu TL ke lampu LED yang memiliki energi awal sebesar 360 kWh/m²/per bulan dan setelah penggantian lampu energi menjadi 304,56 kWh/m²/per bulan memiliki selisih sebesar 55,44 kWh/m²/per bulan.

Tabel 4.11 PHE Lampu Gedung 1

Lokasi Pengukuran	Merek Lampu	Jumlah Unit Lampu	Daya (watt)	Energi selama 1 bulan (watt) AWAL	Energi selama 1 bulan (watt) <i>PENGGANTI</i>
R.Mushola Pria	LED	1	18	28.800	12.960
Kamar Mandi 1	LED	1	9	14.400	6.480

Kamar Mandi 2	LED	1	9	14.400	6.480
R.IT	LED	1	18	28.800	12.960
R.CS 3	LED	2	18	57.600	25.920
R.Analis	LED	6	9	84.400	38.880
R.Rofif	LED	4	9	57.600	25.920
R.Natan	LED	6	9	84.400	38.880
R.Jum	LED	5	9	72.000	32.400
R.Admin 1	LED	1	18	28.800	12.960
R.Admin 2	LED	1	18	28.800	12.960
R.Dapur 1	LED	1	18	28.800	12.960
R.UKS	LED	1	18	28.800	12.960
R.Mushola Wanita	LED	1	18	28.800	12.960
R.Dapur 2	LED	1	18	28.800	12.960
R.Kamar mandi 3	LED	1	9	14.400	6.480
R.Kamar Mandi 4	LED	1	9	14.400	6.480
R.Engineering	LED	1	18	28.800	12.960
Total		36	279	360.000	304.560

Tabel 4.12 PHE Lampu gedung 2

Lokasi Pengukuran	Merek lampu	Jumlah Unit Lampu	Daya (watt)	Daya selama 1 bulan (watt) AWAL	Daya selama 1 bulan (watt) PENGANTI
R.CS 1	LED	6	9	72.000	38.880
R.CS 2	LED	2	18	57.600	25.920
Total		8	27	129.600	64.800

Pada tabel 4.12 gedung 2 penggantian lampu dari lampu TL ke lampu LED yang memiliki energi awal sebesar 129,6 kWh/m²/per bulan dan setelah penggantian lampu energi menjadi 64,8 kWh/m²/per bulan memiliki selisih sebesar 64,8 kWh/m²/per bulan.

Tabel 4.13 PHE Lampu Gedung 3

Lokasi Pengukuran	Merek lampu	Jumlah Unit Lampu	Data(watt)	Daya selama 1 bulan (watt) AWAL	Daya selama 1 bulan (watt) PENGGANTI
Lobby 1	LED	1	18	28.800	12.960
Lobby 2	LED	1	18	28.800	12.960
R.Manager	LED	1	18	28.800	12.960
R.Derry 1	LED	1	18	28.800	12.960
R.Umum	LED	2	18	57.600	25.920
R.Andry	LED	1	18	28.800	12.960
R.Derry 2	LED	1	18	28.800	12.960
R.Liani	LED	2	18	57.600	25.920
Kamar Mandi 1	LED	1	9	14.400	6.480
Kamar Mandi 2	LED	1	9	14.400	6.480
R.IT	LED	1	18	28.800	12.960
R.Dapur	LED	2	18	57.600	25.920
Mushola Umum	LED	1	18	28.800	12.960
Ruang Tunggu Sholat	LED	1	18	28.800	12.960
Garasi	LED	1	18	28.800	12.960
Total		18		489.600	220.320

Pada tabel 4.13 gedung 3 penggantian lampu dari lampu TL ke lampu LED yang memiliki energi awal sebesar 489,6 kWh/m²/per bulan dan setelah penggantian lampu energi menjadi 220,32 kWh/m²/per bulan memiliki selisih sebesar 269,28 kWh/m²/per bulan.

Tabel 4.14 Tabel Total Penggunaan Daya

No.	GEDUNG	Daya selama 1 bulan(watt) <i>AWAL</i>	Daya selama 1 bulan(watt) <i>PENGGANTI</i>
1	Gedung 1	360.000	304.560
2	Gedung 2	129.600	64.800
3	Gedung 3	489.600	220.320
	Total	979.200	589.680

Dari tabel 4.14 dapat kita lihat bahwa biaya penghematan *low cost* yang berawal dari 979,2 kWh/bulan jika dirupiahkan menjadi Rp 1.091.808,00 setelah 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*.

2. High cost (Penggantian AC)

PHE High Cost merupakan tindakan penghematan energi yang membutuhkan biaya sangat besar. 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*.

Tabel 4.15 PHE AC Gedung 1

NAMA RUANGAN	Daya (watt)	Biaya
R.IT	205,92	Rp 229.600,00
R.CS 3	205,92	Rp 229.600,00
	480	Rp 535.200,00
R.Analis	480	Rp 535.200,00
	480	Rp 535.200,00
	208,8	Rp 232.800,00
	480	Rp 535.200,00
R.Rofif	371,9	Rp 414.700,00
	371,9	Rp 414.700,00

	371,9	Rp 414.700,00
R.Natan	371,9	Rp 414.700,00
	371,9	Rp 414.700,00
	371,9	Rp 414.700,00
R.Jum	371,9	Rp 414.700,00
	371,9	Rp 414.700,00
R.Admin 1	208,8	Rp 232.800,00
R.Admin 2	208,8	Rp 232.800,00
R.UKS	205,92	Rp 229.600,00
Total	5.721,76	Rp 6.379.800,00

Dilihat dari tabel 4.15 gedung 1 hasil dari penggantian ac inverter yang berawal dari penggunaan energi sebesar 27.122 watt menjadi 5.722 watt, Sangat berpengaruh untuk penggantian ac ini lebih kecil energi yang di butuhkan.

Tabel 4.16 PHE AC Gedung 2

Nama Ruang	Daya	Biaya
R.CS 1	208,8	Rp 232.800,00
	208,8	Rp 232.800,00
	716,33	Rp 798.700,00
	205,92	Rp 229.600,00
R.CS 2	716,33	Rp 798.700,00
	205,92	Rp 229.600,00
Total	2.261,38	Rp 2.522.200,00

Dilihat dari tabel 4.16 gedung 2 hasil dari penggantian ac inverter yang berawal dari penggunaan energi sebesar 10.400 watt menjadi 2.261,38 watt, Sangat berpengaruh untuk penggantian ac ini supaya lebih kecil energi yang di butuhkan.

Tabel 4.17 PHE AC Gedung 3

Nama Ruang	Daya	Biaya
R.Manager	208,8	Rp 232.800,00
R.Derry 1	208,8	Rp 232.800,00

R.Umum	716,33 208,8	Rp 798.700,00 Rp 232.800,00
R.Andry	208,8	Rp 232.800,00
R.Derry 2	208,8	Rp 232.800,00
R.Liani	208,8 208,8	Rp 232.800,00 Rp 232.800,00
Total	2.177,93	Rp 2.428.300,00

Dilihat dari tabel 4.17 gedung 3 hasil dari penggantian ac inverter yang berawal dari penggunaan energi sebesar 13.606 watt menjadi 2.177,93 watt, Sangat berpengaruh untuk penggantian ac ini supaya lebih kecil energi yang di butuhkan.

No	GEDUNG	BIAYA AWAL (Total daya x biaya per kWh PLN)	BIAYA AKHIR (Total daya x biaya per kWh PLN)
1.	Gedung 1	Rp 30.241.030,00	Rp 6.379.800,00
2.	Gedung 2	Rp 11.596.000,00	Rp 2.522.200,00
3.	Gedung 3	Rp 15.169.575,00	Rp 2.428.300,00
	Total	Rp 57.006.605,00	Rp 11.300.300,00

Tabel 4.18 Perhitungan Selisih Biaya

Dari tabel 4.18 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*.

4.7 Peluang Hemat Energi Nilai IKE

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

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

$$= 10.550,59 \text{ kWh}$$

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

$$IKE \text{ per tahun} = \frac{381.797 - (10.550,59 \times 12)}{2000} = 127.6 \text{ kWh/m}^2/\text{tahun}$$

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

Peluang Pengehematan yang dilakukan pada PT. Arelsi Karya Sejahterah 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 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.