

BAB 5

KESIMPULAN

Setelah dilakukan audit energi pada Gedung C di kampus Institut Teknologi Indonesia maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil Audit Singkat (Tingkat Kampus): Berdasarkan data historis tahun 2018, Intensitas Konsumsi Energi (IKE) seluruh kampus ITI adalah 5,59 kWh/m²/bulan. Angka ini masuk dalam kategori sangat efisien menurut standar Peraturan Menteri ESDM No. 13 Tahun 2012.
2. Hasil Audit Awal (Gedung G): Pengukuran selama satu minggu di panel utama Gedung G menunjukkan rata-rata konsumsi energi harian sebesar 100,28 kWh/hari. Dengan menggunakan luas ruangan berokupansi tinggi (476 m²), diperoleh IKE Gedung G sebesar 6,32 kWh/m²/bulan. Nilai ini berada di atas baseline kampus, mengindikasikan perlunya audit lebih rinci.
3. Hasil Audit Rinci - Sistem Pencahayaan: Pengukuran tingkat pencahayaan dengan luxmeter menunjukkan bahwa 86,4% ruangan di Gedung G mengalami kekurangan cahaya. Tingkat pencahayaan rata-rata hanya mencapai 24% hingga 61% dari standar minimum yang dipersyaratkan oleh SNI 6197:2020.
4. Hasil Audit Rinci - Sistem Pendingin Udara (AC): Pengukuran Coefficient of Performance (COP) menunjukkan kinerja yang sangat buruk. Nilai COP rata-rata di seluruh lantai hanya berkisar antara 2,22 hingga 2,84, jauh di bawah standar minimum SNI 6390:2020 yaitu 4,20. Hal ini mengindikasikan pemborosan energi yang signifikan pada sistem AC.
5. Hasil Audit Rinci - Intensitas Konsumsi Energi (IKE): Berdasarkan konsumsi aktual dari sistem pencahayaan dan pendingin udara selama 8 jam operasi, IKE Gedung G terhitung sebesar 6,79 kWh/m²/bulan. Nilai ini sedikit lebih tinggi dari hasil audit awal dan mengkonfirmasi adanya inefisiensi pada sistem energi gedung.

6. Potensi Hemat Energi (PHE) Tanpa Biaya: Penerapan standar suhu AC 25°C sesuai SNI 6390:2020 dan perilaku sadar hemat energi berpotensi menghemat Rp2.504.304 hingga Rp5.008.608 per tahun tanpa memerlukan investasi apapun dan dapat segera diimplementasikan.
7. Potensi Hemat Energi (PHE) Biaya Rendah: Servis menyeluruh pada 16 unit AC berkategori efisiensi sedang (COP 2,5–3,0) dengan investasi Rp 5.600.000 menghasilkan penghematan Rp 7.512.912/tahun dengan payback period ±12 bulan.
8. Potensi Hemat Energi (PHE) Biaya Tinggi: Penggantian 11 unit AC kritis (COP <2,5) dengan AC inverter COP 4,20 serta konversi seluruh lampu TL 36W ke LED tube 18W menggunakan metode bypass ballast, dengan total investasi Rp 102.500.000 menghasilkan penghematan Rp 95.903.980/tahun dengan payback period ±13 bulan.

SARAN

Berdasarkan hasil audit energi pada Gedung G di kampus Institut Teknologi Indonesia yang telah penulis lakukan, ada beberapa saran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efisiensi energi pada kampus Institut Teknologi Indonesia sebagai berikut:

1. Perbaiki sistem pencahayaan dengan mengganti lampu konvensional ke LED, menambah titik lampu di ruangan yang redup agar sesuai standar SNI, serta memanfaatkan cahaya alami secara optimal.
2. Tingkatkan efisiensi AC dengan mengganti unit lama yang boros energi ke unit baru ber-COP tinggi dan teknologi inverter, lakukan perawatan rutin secara berkala, serta atur suhu ruangan pada 24-25°C.
3. Terapkan manajemen energi berkelanjutan dengan memanfaatkan monitoring IoT untuk memantau konsumsi listrik secara real-time, evaluasi IKE secara berkala, dan jadikan hasil audit sebagai dasar kebijakan konservasi energi kampus.
4. Lakukan sosialisasi dan edukasi kepada seluruh sivitas akademika tentang perilaku hemat energi, seperti mematikan lampu dan AC saat ruangan tidak digunakan, serta pasang stiker pengingat di sekitar saklar dan panel AC.
5. Untuk penelitian selanjutnya, lakukan analisis kelayakan investasi penggantian peralatan, perluas audit energi ke gedung lain di lingkungan ITI untuk peluang penghematan yang lebih luas.