

MATA KULIAH: MANAJEMEN ENERGI

email: giriwiyono@uny.ac.id; HP. 081 2274 5354

TUGAS AUDIT ENERGI LISTRIK

Definisi Audit Energi

Beberapa definisi dari Audit Energi (*Energy Audit*) adalah sebagai berikut:

1. Menurut Ensiklopedia bahwa “*An energy audit is an inspection, survey and analysis of energy flows for energy conservation in a building, an industry, process or system to reduce the amount of energy input into the system without negatively affecting the output(s)*”.
2. Menurut Biro Pengembangan Internasional di Amerika Serikat, bahwa “*Energy audit is a tool to identify areas where energy can be conserved*”.
3. Menurut buku manual Audit Energi, bahwa “*An energy audit is the verification, monitoring and analysis of use of energy including submission of technical report containing recommendations for improving energy efficiency with cost benefit analysis and an action plan to reduce energy consumption*”.
4. Menurut PP 70 tahun 2009 tentang Konservasi Energi, bahwa “Audit energi adalah proses evaluasi pemanfaatan energi dan identifikasi peluang penghematan energi serta rekomendasi peningkatan efisiensi pada pengguna energi dan pengguna sumber energi dalam rangka konservasi energi”.

Jenis Audit Energi

Ada dua jenis cara melakukan audit energi, yaitu: (1) Audit energi awal (*preliminary energy audit*), dan (2) Audit energi lengkap (*detailed energy audit*). Audit energi awal dilakukan sebagai pendahuluan dan waktunya lebih cepat, sedangkan audit energi lengkap dilakukan secara komprehensif, sehingga memerlukan suatu perencanaan dalam penerapan program energi secara rinci di lapangan dan hasilnya lebih akurat dalam mengestimasi penghematan dan biaya energi yang digunakan. Adapun kedua cara audit energi tersebut sebagai berikut:

1. **Audit energi awal (*preliminary energy audit*)** dilakukan dengan cara, antara lain:
 - a. Establish energy consumption in the organization
 - b. Estimate the scope for saving

- c. Identify the most likely (and the easiest areas for attention)
- d. Identify immediate (especially no-cost/low-cost) improvements/savings
- e. Set a 'reference point'
- f. Identify areas for more detailed study/measurement
- g. Preliminary energy audit uses existing, or easily obtained data

2. **Audit energi lengkap (*detailed energy audit*)**, diartikan sebagai berikut:

“A comprehensive audit provides a detailed energy project implementation plan for a facility, since it evaluates all major energy using systems. This type of audit offers the most accurate estimate of energy savings and cost. It considers the interactive effects of all projects, accounts for the energy use of all major equipment, and includes detailed energy cost saving calculations and project cost. In a comprehensive audit, one of the key elements is the energy balance. This is based on an inventory of energy using systems, assumptions of current operating conditions and calculations of energy use. This estimated use is then compared to utility bill charges”.

Tugas Kuliah Manajemen Energi

Adapun tugas akhir mata kuliah Manajemen Energi sebagai berikut:

1. Kelas dibagi menjadi 10 kelompok terdiri dari 4 sampai 5 orang mhs.
2. Setiap kelompok melakukan **audit energi lengkap (*detailed energy audit*)**, pada beberapa gedung di UNY, yang tenaga listriknya bersumber pada:
 - 1) Gardu Timur UNY – Karangmalang DP1 dengan kapasitas daya 345 MVA
 - 2) Gardu FT UNY– Karangmalang DP1 dengan kapasitas daya 555 MVA
 - 3) Gardu Lab renang UNY– Kuningan dengan kapasitas daya 197 MVA
 - 4) Gardu Tengah UNY– Karangmalang DP1 dengan kapasitas daya 555 MVA
 - 5) Gardu GOR UNY– Colombo dengan kapasitas daya 345 MVA
 - 6) Gardu Puskom UNY–Karangmalang DP1 dgn kapasitas daya 131 MVA
 - 7) Gardu FBS Utara UNY–Karangmalang DP1 - kapasitas daya 690 MVA
 - 8) Gardu Perpustakaan UNY– Karangmalang DP1 -kapasitas daya 345 MVA
 - 9) Gardu FMIPA UNY– Karangmalang DP1 dengan kapasitas daya 555 MVA
 - 10) Gardu FBS UNY– Karangmalang DP1 dengan kapasitas daya 345 MVA

3. Setiap kelompok melakukan survey ke lokasi yaitu gedung yang dipilih (sesuai langkah kedua) dan melakukan audit energi listrik lengkap pada gedung yang dipilih tersebut.
4. Pengambilan data berawal dari gambar diagram satu garis (*single line diagram*) dari sistem tenaga listrik gedung tersebut bersumber dari gardunya.
5. Pengumpulan data parameter listrik dilakukan melalui pengukuran dengan peralatan *power quality* yang tersedia. Adapun datanya sebagai berikut:
 - 1) Konsumsi pemakaian energi listrik (kWh)
 - 2) Konsumsi Intensitas cahaya (Lumen/Watt)
 - 3) Intensitas penerangan (Lux) untuk kegiatan-kegiatan tertentu.
 - 4) Intensitas daya (Watt/m²)
 - 5) Distribusi pemakaian energi listrik (energi listrik yang digunakan dan rugi energi listrik).
 - 6) Efisiensi dan pemakaian perlengkapan/peralatan listrik secara efektif.
 - 7) Aspek kenyamanan pengguna/pemakai dan kenyamanan penerangan.
 - 8) Potensi untuk penghematan energi listrik (kWh/thn, Rp/thn.)
 - 9) Perencanaan program manajemen energi listrik.
6. Data pengukuran juga dilengkapi dengan data observasi dan evaluasi instalasi dan pemakaian listrik pada gedung-gedung tersebut.
7. Laporan dibuat secara individual dengan sistematika pada lampiran 1.
8. Laporan dikumpulkan hari Senin, 24 Juni 2013 jam 12 dalam bentuk *hardcopy* dan *softcopy* (CD).
9. Penilaian untuk tugas audit energi ini mempunyai bobot 20%, berdasarkan hasil laporan yang disusun secara lengkap.

Terimakasih atas kerjasamanya.

Dosen Manajemen Energi,

Giri Wiyono, M.T.
NIP. 196208061988121001

SISTIMATIKA LAPORAN AUDIT ENERGI LISTRIK

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

- Lakukan analisis masalah yang terjadi pada gedung tersebut.

B. Tujuan dan Manfaat

- Apa tujuan dan manfaat kegiatan audit energi listrik ini

C. Lingkup Kegiatan

- Apa lingkup kegiatan ini dalam program manajemen energi listrik

BAB II KAJIAN TEORI

A. Audit Energi Listrik

B.

C.

- Lakukan kajian teoritik tentang berbagai hal yang berkaitan dengan penerapan audit energi listrik dan kajian perhitungan penghematannya
- Materi ini juga berisi langkah-langkah perhitungan dalam bentuk rumus persamaan untuk melakukan analisis data.

BAB III METODOLOGI AUDIT ENERGI LISTRIK

A. Lokasi Survey

B. Langkah-Langkah Audit Energi Listrik

C. Pengumpulan Data

D. Penentuan Strategi Penghematan Energi Listrik

BAB IV HASIL AUDIT ENERGI LISTRIK DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Energi Listrik

B. Hasil Evaluasi Sistem Kelistrikan

- Konsumsi Energi Listrik (lengkapi dengan data historis konsumsi energi listrik, rekening listrik, luas bangunan, dsb)
- Keseimbangan energi listrik (lakukan analisis keseimbangan *input* dan *output* pemakaian energi listrik)
- Analisis Faktor Kebutuhan

C. Pembahasan

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

B. Rekomendasi

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN