

**TUGAS AKHIR
BIDANG KONVERSI ENERGI**

**MANAJEMEN ENERGI : AUDIT ENERGI UNTUK
RUMAH TINGGAL (RESIDENTIAL HOUSE)
DENGAN LUAS 300 M² DUA LANTAI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh :

HENGKY SYAULIN
NBP : 04 971 005



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2010**

ABSTRAK

Energi merupakan salah satu sumber daya yang penting bagi kegiatan pembangunan suatu bangsa. Demikian juga halnya dalam kegiatan sehari-hari, hampir tidak ada aktifitas dirumah tinggal yang tidak memerlukan energi. Untuk itu perlu diadakan suatu konsep manajemen energi pada bangunan rumah tinggal. Salah satu langkah awal dari konsep manajemen energi adalah audit energi. Dari hasil audit energi ini kita dapat melihat tingkat efisiensi penggunaan energi pada suatu bangunan rumah tinggal. Acuan atau pedoman dalam menentukan tingkat efisiensi penggunaan energi ini digunakan standar yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan dan DOE (Area in Pacific Southwest). Mengingat pentingnya peranan energi dalam kehidupan baik sebagai individu maupun sebagai bagian dari keseluruhan masyarakat, maka perlu untuk mengetahui cara-cara peningkatan efisiensi penggunaan energi atau biasa disebut konservasi energi. Pemakaian energi selama satu tahun secara teoritis untuk bangunan rumah tinggal adalah sebesar 10.21 kWh/m².tahun, sedangkan secara aktual adalah sebesar 13.63 kWh/m².tahun. Intensitas konsumsi energi perkapita yang didapat dari hasil perhitungan adalah sebesar 510.997 kWh/m².tahun dan persentase penghematan energi sebesar 25.03 %. Efisiensi penggunaan energi pada bangunan rumah tinggal berdasarkan data aktual dan data teoritis tergolong kedalam kategori hemat energi (Low Energy Building).

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu wilayah yang terkenal dengan kekayaan alamnya, apalagi pada saat sekarang ini perkembangan teknologi yang begitu pesat sehingga kita membutuhkan berbagai macam sumber energi, baik itu energi yang berasal dari matahari maupun energi yang berasal dari bumi yang kita tempati sekarang ini.

Energi merupakan salah satu sumber daya penting bagi kegiatan pembangunan suatu bangsa. Demikian juga halnya dalam kegiatan sehari-hari, hampir tidak ada aktifitas masyarakat yang tidak memerlukan energi misalnya untuk keperluan masak di rumah tangga, lampu penerangan, pendingin ruangan pada gedung-gedung dan transportasi.

Walaupun pada saat ini sudah banyak sumber energi yang ditemukan, namun pemanfaatannya masih terpusat pada energi konvensional yang persediaannya terbatas dan dikhawatirkan akan habis jika dipergunakan terus-menerus, terutama cadangan gas dan minyak bumi.

Mengingat pentingnya peranan energi dalam kehidupan baik sebagai individu maupun sebagai bagian dari keseluruhan masyarakat, maka perlu untuk mengetahui cara-cara peningkatan efisiensi penggunaan energi atau biasa disebut konservasi energi.

Karena keterbatasan persediaan cadangan yang kita punya dan semakin sulitnya menemukan sumber energi baru, alangkah baiknya bila kita mempergunakan sumber energi tersebut dengan seefisien mungkin. Beberapa hal yang bisa kita lakukan agar penghematan energi bisa tercapai antara lain :

1. Meningkatkan usaha penggunaan energi setiap unit-unit pemakai energi seperti gedung-gedung dan potongannya serta mengklarifikasi pemakaian dan sumber energi.
2. Mengadakan energi auditing setiap gedung pengguna energi.
3. Menghitung dan menganalisa pemakaian energi (IKE) secara rata-rata unit pengguna energi ($\text{kWh}/\text{m}^2.\text{a}$).

4. Merencanakan penggunaan energi dan sumber energi setiap unit pengguna energi.
5. Energi manajemen sistem untuk bangunan atau industri.

Penerapan program penghematan energi pada bangunan banyak sekali manfaatnya, terlihat pada konservasi energi yang dapat memperkecil biaya energi tanpa mengurangi tingkat kenyamanan. Disamping itu akan membantu pemerintah dalam usaha penghematan energi nasional. Untuk mengidentifikasi potensi penghematan energi pada suatu sarana maupun sistem yang telah ada maka perlu dilakukan audit energi.

Penggunaan energi pada bangunan pada umumnya menggunakan energi listrik sehingga penghematan energi melalui rancangan bangunan mengarah pada penghematan penggunaan listrik, baik bagi pendinginan udara, penerangan buatan, maupun peralatan listrik lain. Dengan strategi perancangan tertentu, bangunan dapat memodifikasi iklim luar yang tidak nyaman menjadi iklim ruang yang nyaman tanpa banyak mengkonsumsi energi listrik. Kebutuhan energi per kapita dan nasional dapat ditekan jika secara nasional bangunan dirancang dengan konsep hemat energi. Para arsitek di barat memulai langkah merancang bangunan hemat energi sejak krisis energi tahun 1973, sementara pada saat sekarang ini sudah beranjak 30 tahun sejak krisis energi di negara barat belum juga muncul pemikiran ke arah itu di kalangan arsitek Indonesia.

1.2 Tujuan dan manfaat

1.2.1 Tujuan

1. Memahami "*Energy Management System*" untuk setiap unit pengguna energi.
2. Memperoleh gambaran umum tentang penggunaan energi pada bangunan rumah tinggal khususnya untuk bangunan dua lantai, sedangkan untuk bangunan satu lantai energi yang digunakan tidak begitu banyak sehingga tidak perlu dilakukan audit energi.
3. Mempunyai banyak usaha untuk penghematan energi seperti audit energi pada bangunan rumah tinggal sehingga nantinya diperoleh efisiensi energi pada bangunan rumah tinggal tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.

Dari hasil penelitian “Audit energi untuk rumah tinggal (*Residential House*) dengan luas 300 m² dua lantai” dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem *management energy* dirumah tinggal, kita dapat menghemat pengeluaran serta mendapatkan hunian yang nyaman tanpa mengurangi kualitas dari hunian tersebut.
2. Jumlah pemakaian energi selama satu tahun secara teoritis untuk bangunan rumah tinggal adalah sebesar 3.065,982 kWh / tahun, sedangkan secara aktual adalah sebesar 4.090 kWh / tahun.
3. Jumlah pemakaian sumber energi lain (*Primary Energy*) selama satu tahun antara lain :
 - a. Struk pemakaian energi Gas LPG sebesar 334 kWh / tahun.
 - b. Struk pemakaian energi Minyak Tanah sebesar 213,4 kWh / tahun.
4. Biaya energi secara teoritis untuk satu tahun adalah sebesar Rp. 1.532.991 / tahun, sedangkan secara aktual adalah sebesar Rp. 2.045.000 / tahun.
5. Persentase penghematan energi yang dapat dilakukan pada bangunan rumah tinggal adalah sebesar 25.03 % per tahun atau sekitar Rp 511.863,5 / tahun.
6. Intensitas konsumsi energi pada bangunan rumah tinggal termasuk dalam kategori *Low Energy* dari standar yang telah ditetapkan oleh standar Departemen Pendidikan untuk bangunan tidak ber-AC dengan kriteria efisien (10.08-20.04 kWh/m².tahun).
7. Intensitas konsumsi energi perkapita yang didapat dari hasil perhitungan adalah sebesar 510.997 kWh/m².tahun.
8. Efisiensi penggunaan energi pada bangunan rumah tinggal berdasarkan data aktual tergolong kedalam kategori *Low Energy* dan berdasarkan teoritis juga *Low Energy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Konservasi Energi Sistem Tata Udara Pada Bangunan Gedung*. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. *Konservasi Energi Sistem Pencahayaan Pada Bangunan Gedung*. Jakarta.
- D.Zainuddin. 2006. *Handout Teknik Energi Surya*. Unand.
- D.Zainuddin. 2009. *Perkuliahan Manajemen Energi*. Jurusan Teknik Mesin. Unand. Padang.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2005. *Pedoman Pelaksanaan Konservasi Energi dan Pengawasannya di Lingkungan Departemen Pendidikan Nasional*. Jakarta.
- Effendi, Novi. 2009. *Tugas Akhir. Konservasi Energi Listrik Pada Kantor Bupati Tanah Datar*. Jurusan Teknik Elektro UNP. Padang.
- Heat Loss or Heat Gain*. – [www. Google.com](http://www.Google.com)
- Indoor Air Quality (IAQ)* – www. Google. Com
- Rescheck Software* – www. Google. com
- Standar Nasional Indonesia* – www.SNI 03.6196.2000.org. www. Google.Com
- Standar Nasional Indonesia* – www.SNI 03.6197.2000.org. www. Google.Com
- Standar Nasional Indonesia* – www.SNI 03.6389.2000.org. www. Google.Com
- Standar Nasional Indonesia* – www.SNI 03.6390.2000.org. www. Google.Com
- Standar Nasional Indonesia* – www.SNI 03.2396.2000.org. www. Google.Com