

PENYEMPURNAAN STANDAR AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG

Oleh
Wahyu Sujatmiko¹

Abstrak

*Pada makalah ini disampaikan usulan untuk penyempurnaan atas **SNI 03-6196-2000 Prosedur Audit Energi pada Bangunan Gedung**. Salah satu kekurangan dari standar ini adalah belum mengintegrasikan kegiatan audit energi sebagai suatu bagian dari proses manajemen energi dan mengintegrasikannya dengan manajemen lain terkait manajemen mutu (ISO 9000), manajemen lingkungan (ISO 14000) dan manajemen keselamatan (OHSAS 18000). Padahal, kesemua aspek manajemen tersebut terkait satu sama lain, baik langsung maupun tidak langsung. Seperti misalnya pemborosan energi sebagai akibat kegagalan manajemen energi salah satunya akan menyebabkan tingginya pemanasan global yang berarti juga kegagalan manajemen lingkungan. Sebagai salah satu rujukan, diuraikan salah satu standar yang telah mengadopsi semangat sistem manajemen ISO di atas, yakni AS/NZS 3598-2000 Energy Audit. AS/NZS 3598. Standar AS/NZS ini telah secara rinci coba membagi tiga tingkatan audit energi, yakni tingkat 1, 2, dan 3, beserta kewajiban yang harus dipenuhi pihak manajemen bangunan gedung dalam mendukung proses audit tersebut.*

Kata kunci: audit energi, manajemen energi, SNI 03-6196-2000, AS/NZS 3598.

¹ Staf Balai Sains Bangunan, Puslitbang Permukiman, Departemen Pekerjaan Umum

I. PENDAHULUAN

Indonesia telah memiliki standar audit energi pada bangunan gedung, yakni SNI 03-6196-2000 Prosedur Audit Energi pada Bangunan Gedung (selanjutnya disingkat PAEBG), di mana waktu itu penulis pada tahun 1999 ikut dalam Tim Kecil penyusun standar tersebut yang dibentuk Direktorat Pengembangan Energi Departemen Pertambangan dan Energi. Standar tersebut dilengkapi dengan sebuah Juknis yang diharapkan membantu pelaksanaan prosedur audit energi pada bangunan gedung.

Standar PAEBG memuat prosedur audit energi pada bangunan gedung, diperuntukkan bagi semua pihak yang terlibat dalam perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pengelolaan gedung. Bangunan gedung di sini mencakup perkantoran, hotel, pertokoan/pusat belanja, rumah sakit, apartemen, dan rumah tinggal. Pada PAEBG audit energi di sini didefinisikan sebagai teknik yang dipakai untuk menghitung besarnya konsumsi energi pada bangunan gedung dan mengenali cara-cara untuk penghematannya. Melihat definisi ini, titik perhatian PAEBG adalah pada teknik pelaksanaan audit energi ini.

Praktik pelaksanaan di lapangan, hasil pengalaman penulis selama melakukan audit energi sejumlah gedung pemerintah dan swasta beberapa waktu ini, banyak bangunan yang tidak siap untuk diaudit, dalam arti tidak menyediakan/sulit menyediakan kelengkapan-kelengkapan data dasar yang dibutuhkan untuk pelaksanaan teknis audit energi (misal karena data diagram instalasi listrik *as built drawing* tidak ada karena tidak tersiapkan secara lengkap, dll), dan hal-hal lain yang terkait manajemen energi pada bangunan tersebut.

Melihat kondisi tersebut, penulis pada makalah ini mengusulkan perlunya standar audit energi yang lebih menekankan perhatian pada aspek-aspek manajemen energi, ketentuan-ketentuan yang harus dipenuhi pihak-pihak yang terlibat dalam audit energi (pemilik bangunan dan petugas audit energi), agar pelaksanaan prosedur teknis audit energi sebagaimana disyaratkan dalam PAEBG dapat dilaksanakan dengan baik. Sebagai usulan, pada makalah ini penulis sampaikan konsep-konsep audit energi yang tertera pada standar AS/NZS 3598:2000 guna menyempurnakan standar PAEBG.

II. PROSEDUR AUDIT PADA SNI 03-6196-2000

SNI 03-6196-2000 atau standar PAEBG membagi alur proses audit energi dalam tiga tahap, yakni audit energi awal, audit energi rinci, dan implementasi & monitoring. Pada tiap tahap disebutkan data dan prosedur apa saja yang dibutuhkan agar masing-masing tahap itu dapat dilaksanakan dengan baik, seperti disebutkan di sini, terkait tahap awal

audit energi, kegiatannya meliputi pengumpulan sejumlah data energi dan rekening energi.

Namun tidak disebutkan tugas apa saja/kewajiban apa saja yang harus dipenuhi oleh pihak-pihak yang terlibat pelaksanaan audit energi (pemilik dan pelaku audit energi) agar proses audit berlangsung lancar.

III. KONSEP-KONSEP AS/NZS 3598-2000 YANG DAPAT DIJADIKAN RUJUKAN PENYEMPURNAAN STANDAR AUDIT ENERGI

AS/NZS 3598-2000 *Energy Audits* (disingkat EA) pada kata pengantar disebutkan bahwa audit energi dilaksanakan sebagai bagian dari program manajemen energi. Audit energi dan survei energi adalah cara mengetahui penggunaan energi pada suatu area. Dengan cara ini dapat diidentifikasi penggunaan energi serta biayanya, yang mana pengawasan dan pengaturan biaya serta pemakaian energi dapat diterapkan dan ditinjau lagi. Organisasi akan mendapatkan manfaat keuangan secara langsung dari manajemen energi yang efektif. Organisasi juga mungkin akan mendapatkan penghargaan dari komunitasnya, termasuk dari pelanggan yang potensial, sebagai tanggungjawab dari warga masyarakat terhadap lingkungannya.

Standar ini memberikan persyaratan minimal dalam pemeriksaan audit energi dengan mengidentifikasi kemungkinan mendapatkan biaya investasi yang efektif untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam penggunaan energi, membagi audit energi dalam tiga tingkat, yakni tingkat 1, tingkat 2, dan tingkat 3, sebagaimana tertera pada Gambar 1.

Audit energi dan kemungkinan penghematan energi yang diidentifikasi dalam audit adalah penerapan yang paling baik dalam konteks program manajemen energi dimana pengoperasiannya, dan secara formal telah diketahui, adalah suatu bagian yang tidak terpisahkan dari keseluruhan aktivitas manajemen yang sedang berjalan pada suatu organisasi. Setiap organisasi melakukan program manajemen energi berbeda dengan organisasi lain. Sebagai contoh, mungkin hasil keluaran yang spesifik dari organisasi "Sistem Mutu" merujuk pada seri ISO 9000, atau mungkin hasil keluaran dari organisasi "Sistem Manajemen Lingkungan" merujuk pada ISO 14000. Pengguna energi disarankan telah menerapkan program manajemen energi sesuai konsep ISO sebelum ada audit yang dilaksanakan.

Organisasi yang menerapkan program manajemen energi seharusnya memasukkan struktur manajemen dalam program, secara formal menunjuk manajer energi, membangun kebijakan manajemen energi, mengajak seluruh staf ikut mendukung program ini, dan membuat sistem untuk memantau tagihan energi. Hal ini seharusnya dilakukan sebelum pelaksanaan audit energi. Program manajemen energi

seharusnya diterapkan sebagai bagian dari sistem manajemen lingkungan, jika sudah ada. Uraian program manajemen energi disampaikan pada sub bagian lanjutan makalah ini.

Tujuan dari standar ini adalah:

- a. Memberikan petunjuk bagi pengguna energi dalam memutuskan jenis audit yang sesuai dengan kebutuhan mereka;
- b. Memberikan panduan bagi pengguna energi pada saat penugasan audit energi;
- c. Memberikan batasan dalam persiapan dan membandingkan proposal audit energi;
- d. Memberikan pelatihan terbaik bagi pada auditor energi dalam memberikan servis yang baik dan efektif;
- e. Membantu pengembangan program manajemen energi dengan menjelaskan aktifitas sebelum dan sesudah audit bagi organisasi pengguna energi serta pelaporan yang baik;
- f. Persyaratan untuk audit;
- g. Memberikan kontribusi dalam kualitas energi yang ada sekarang dan sistem manajemen yang lain, seperti keuangan, lingkungan, operasional atau ketersediaan manajemen kesehatan dan keselamatan.

Standar ini dibuat terutama bagi pengguna energi untuk mengetahui ruang lingkup audit dan mungkin diterapkan untuk sektor umum, komersial dan industri, dan mencakup berbagai macam bangunan dari area industri atau bangunan komersial yang kompleks sampai dengan satu bangunan kecil. Standar ini juga sebagai panduan bagi auditor energi, dan mungkin sebagai dokumen referensi yang berguna bagi setiap orang yang tertarik dalam lingkup langkah tepat manajemen energi.

Pengguna energi mungkin akan memutuskan satu tingkat audit, atau mungkin mulai dengan audit Tingkat 1 dan hasil yang didapatkan digunakan untuk memutuskan apakah akan dilanjutkan ke tingkat yang lain. Isi dan waktu yang diperlukan, pada audit akan sangat bergantung pada luas area dan biaya yang biasanya dikeluarkan dalam penggunaan energi.

Penghematan mungkin akan ditemukan dan disarankan pada hasil laporan pada setiap tingkat audit. Meskipun begitu, gambaran keakuratan pembiayaan dan penghematan seharusnya juga dinyatakan.

3.1 Audit Tingkat 1

Audit tingkat 1, seringkali disebut sebagai garis besar, membolehkan seluruh pemakaian energi pada suatu area untuk dievaluasi, untuk melihat apakah penggunaan energi masih rasional atau berlebihan. Ini memberikan suatu *benchmark* pada suatu area sehingga pengaruh dari pengukuran energi dapat dilacak dan dievaluasi. Ini bisa disebut sebagai studi di komputer, meskipun informasi sudah diberikan, atau didapatkan. Para auditor perlu lebih bekerja keras lagi untuk mendapatkan keseluruhan tingkat efisiensi pada area tersebut.

Catatan: Audit tingkat 1 diharapkan memberikan garis besar singkat, yang memberikan perintah umum penghematan dan pembiayaan. Penyimpangannya secara umum sekitar 40%.

3.2 Audit Tingkat 2

Audit tingkat 2, mengidentifikasi sumber dari energi pada suatu area, besarnya pasokan energi, dan penggunaan dari energi tersebut. Pada tingkat ini juga mengidentifikasi lokasi mana saja yang memungkinkan adanya penghematan, merekomendasikan tindakan yang harus dilakukan, dan memberikan pernyataan biaya dan kemungkinan penghematan.

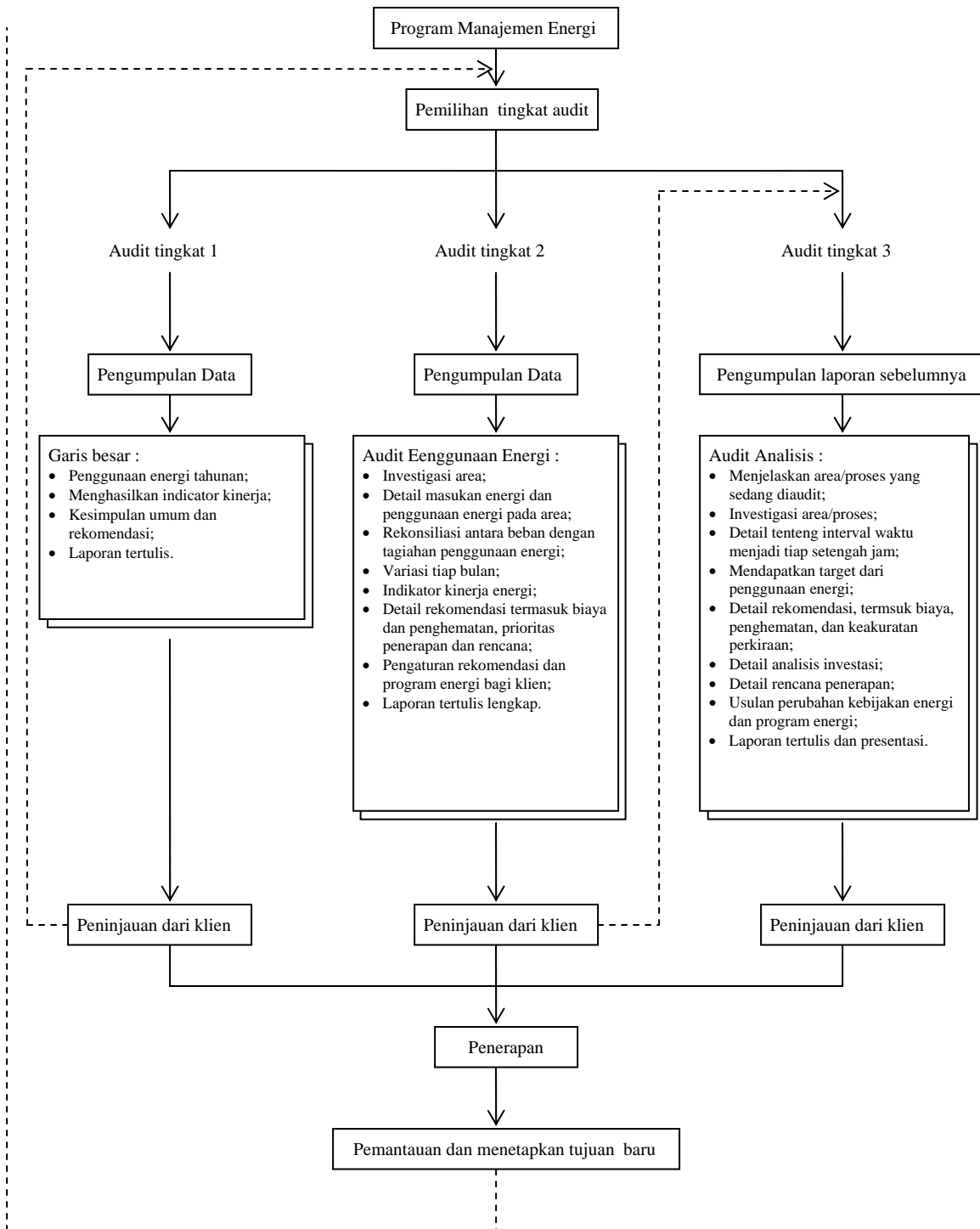
Catatan: Audit tingkat 2 adalah survey penggunaan energi, dimana diharapkan memberikan pengkajian awal dari pembiayaan dan penghematan. Penyimpangannya secara umum sekitar 20%.

3.3 Audit Tingkat 3

Audit tingkat 3 memberikan analisis yang detail tentang penggunaan energi, penghematan yang bias dilaksanakan, dan biaya yang dicapai dari penghematan tersebut. Penghematan ini mungkin meliputi seluruh area atau mungkin dikhususkan pada suatu bagian, seperti pada satu proses industri atau salah satu pelayanan saja. Auditor biasanya menggunakan jasa ahli/spesialis untuk mengatasi bagian tertentu pada suatu audit atau mungkin perlu untuk memasang meteran atau pengukur lokal.

Laporan dari audit tingkat 3 sering dipakai menjadi acuan untuk pengambilan keputusan untuk investasi tertentu oleh pemilik atau kontraktor kinerja energi. Dibutuhkan analisis ekonomi yang detail dengan tingkat keakuratan yang sesuai.

Catatan: Audit tingkat 3 diharapkan menyediakan gambaran perkiraan penghematan dan pembiayaan. Penyimpangannya lebih dari 10% untuk pembiayaan dan kurang dari 10% untuk penghematan.



Gambar 1 Audit Energi

3.4 Pemilihan Auditor

Auditor seharusnya telah menunjukkan pengalaman, yang terkait dengan jenis area, pada melakukan suatu audit energi yang berdasarkan pada standar ini dan seharusnya memiliki ahli asuransi perlindungan yang sesuai. Cara yang telah disebutkan dalam AS 4121 seharusnya digunakan untuk memilih konsultan. Auditor seharusnya mengusulkan satu atau lebih orang yang akan bertanggung jawab untuk melaksanakan audit. Pekerjaan seharusnya dilakukan atau dibawah pengawasan, dari orang-orang yang diusulkan tersebut.

3.5 Frekuensi Audit

Audit tingkat 1 seharusnya dilaksanakan setiap tahun sebagai bagian dari peninjauan kembali program manajemen energi. Audit ke tingkat yang lebih tinggi seharusnya dilaksanakan setiap 3 sampai 5 tahun atau jika:

- a. Pengajuan dan perubahan baru yang signifikan pada penggunaan area atau proses;
- b. Pengembangan area atau peningkatan;
- c. Pengajuan dan perubahan baru pada praktek pekerjaan;
- d. Perubahan suatu bagian dalam harga energi atau ketersediaannya;
- e. Peningkatan yang signifikan pada indikator kinerja energi pada area tersebut; atau
- f. Adanya pengenalan suatu teknologi yang baru.

3.6 Pengawasan

Pemantauan seharusnya dilakukan secara terus menerus sebagai bagian program manajemen energi dari pengguna energi, yang memberikan informasi pokok pada kinerja energi. Suatu pengawasan memungkinkan tercapainya keseluruhan target dari program dan memungkinkan pengguna dapat menilai keakuratan dari penerapan program jika ada kemungkinan intervensi.

Audit energi akan lebih lebih mempengaruhi indikator kinerja energi dibandingkan suatu investasi modal pokok atau perubahan signifikan lainnya. Pengawasan yang terus menerus harus dilakukan dan apakah efeknya terhadap perubahan-perubahan pada indikator kinerja energi.

3.7 Peraturan dan Kewajiban Bagi Pengguna Energi

A. Sebelum audit
Pemilihan tingkat audit

Pengguna energi seharusnya membagi tingkat audit yang dibutuhkan, seperti disebutkan dibawah ini.

- a) Masalah yang spesifik yang akan diperiksa pada saat audit.
- b) Kompleksitas dari area.
- c) Total anggaran yang tersedia untuk proses audit dan penerapannya.

Informasi yang dipersiapkan

Pengguna energi seharusnya menyiapkan baik informasi yang berkaitan kepada auditor ataupun memasukkan sumber dari informasi tersebut pada ruang lingkup kerja auditor:

- a) Tingkatan audit energi yang dibutuhkan.
- b) Penunjukan yang jelas perwakilan dari klien di lapangan sebagai penghubung bagi para auditor.
- c) Waktu yang ditetapkan untuk laporan audit yang lengkap.
- d) Aktifitas rinci di area tersebut, sebagai contoh, kepadatan, tingkatan produksi, dan waktu penggunaan.
- e) Masalah spesifik yang utama pada area audit, yang mungkin dilakukan pada audit energi, atau kebutuhan apa saja yang dicantumkan pada laporan audit.
- f) Menemukan apa saja dari audit yang telah dilaksanakan sebelumnya.
- g) Informasi mendasar tentang aktifitas manajemen energi pada area tersebut.
- h) Besarnya biaya energi selama 24 bulan terakhir.
- i) Profil area beban energi.
- j) Rencana jangka pendek dan jangka panjang pada area tersebut yang mungkin mempengaruhi rekomendasi yang diberikan.
- k) Informasi yang dibutuhkan untuk evaluasi keuangan.
- l) Rencana awal area yang menunjukkan penggunaan luas lantai pada area bangunan yang diaudit.
- m) Diagram teknis pelayanan.
- n) Aturan yang membatasi akses area.

Tambahan, untuk audit tingkat 2 dan tingkat 3 informasi yang disiapkan seharusnya memberikan:

- i. Informasi yang lebih rinci mengenai program manajemen energi pada organisasi tersebut; dan manfaat yang lebih rinci tentang audit ini untuk program manajemen energi pada organisasi tersebut.
- ii. Gambar arsitektual yang lebih rinci dan spesifikasinya.
- iii. Tingkat aktivitas yang berkaitan dengan penggunaan energi untuk setiap bangunan.
- iv. Salinan simpanan terkini.
- v. Pembacaan meteran dan sub-meteran dan lokasinya pada area tersebut.
- vi. Jadwal perawatan yang diberlakukan untuk peralatan utama dan perlengkapannya.
- vii. Kartu nama peralatan dan perlengkapan serta jadwal operasinya.

B. Selama audit

Pengguna energi seharusnya diatur untuk akses area yang sesuai; dan diperlukan pertemuan.

C. Setelah audit

Pengguna energi harus melakukan hal-hal berikut setelah laporan audit telah lengkap dan diserahkan:

- a) Apabila satu tingkat audit telah lengkap dilaksanakan, pengguna energi bisa memutuskan apakah akan meningkatkan ke tingkat audit yang selanjutnya.
- b) Membuat suatu kerangka rancana kerja, dengan urutan prioritas, tugas dan biaya dimasukkan dalam penerapan setiap pengukuran, penempatan tugas, dan jadwal dari setiap penempatan tersebut.
Catatan: Langkah ini sangat penting untuk penerapan yang efektif dari temuan audit energi.
- c) Membicarakan dengan staff yang betugas, pemakai bangunan dan bagian-bagian lain yang tertarik yang terpengaruh dengan pengukuran awal dalam rencana kerja dan kerjasama diantaranya akan sangat penting berpengaruh pada kesuksesannya.
- d) Pemantauan yang teratur sebagai hasil penerapan pengukuran dan meninjau kembali rencana kerja jika diperlukan.

3.8 Persyaratan Umum Audit Energi

Audit energi mungkin sangat bervariasi baik dalam jangkauan maupun ruang lingkup pemahamannya. Tetapi paling tidak dalam audit energi minimal terdapat hal-hal seperti dibawah ini, yang seharusnya sesuai dengan syarat-syarat yang spesifik yang diperlukan:

- a) Pengujian terhadap sumber daya dan pemakaian energi.
- b) Pertimbangan mengenai komponen bangunan, servis area, pengaturannya dan proses penggunaan energi yang utama.
- c) Pertimbangan kemampuan bangunan menyediakan tempat bagi pengguna gedung untuk beraktifitas, penggunaan area dan kondisi lingkungan serta peralatan.
- d) Analisis terhadap kinerja energi dalam hubungan dengan besarnya area dan aktivitas di dalamnya yang bergantung pada lokasi dan kondisinya.
- e) Peninjauan kembali terhadap kebijakan manajemen energi dan prosedurnya yang melibatkan staf, pemantauan atau penetapan tujuan bersama dengan rencana yang telah ditetapkan atau investasi masa depan.
- f) Pengidentifikasian dan rekomendasi pemeriksaan untuk penerapan energi dan kesempatan penghematan keuangan.

3.9 Persyaratan Spesifik Audit Energi

Audit tingkat 1

Audit tingkat 1 tidak memerlukan pengamatan langsung di area audit, meskipun ini bisa diatur bila diminta oleh salah satu bagian dari organisasi. Kebutuhan dalam pasal ini seharusnya disesuaikan dengan kebutuhan.

Audit tingkat 1 seharusnya terdapat hal-hal seperti dibawah ini:

- a) Kerjasama dengan perwakilan auditor seperti di bawah ini:

- i). Tipe konstruksi bangunan
 - ii). Tipe dan bentuk pelayanan
 - iii). Unit produksi Dan jumlahnya (contoh: luas bersih ruangan kantor, jumlah anak dalam suatu sekolah, jumlah tempat tidur dalam suatu rumah sakit)
- b) Total pemakaian dari semua bahan/tenaga selama 24 bulan sebelum dilaksanakan audit (tentunya dengan data rekening yang disiapkan oleh pengguna energi). Jika data ini tidak tersedia, auditor harus memperkirakan pemakaian berdasarkan beban yang terpasang, akan tetapi perkiraan jelas disesuaikan dan masih relevan/wajar dalam laporan.
 - c) Jika tersedia, dilakukan evaluasi terhadap data pembebanan.
 - d) Persiapan profil konsumsi energi tiap bulan atau tiap waktu tertentu (yakni, KWh/bulan, MJ/bulan) untuk semua bahan/tenaga selama 2 tahun terakhir. Persiapan indikator kinerja energi yang sesuai (sebagai contoh, KWh/unit produksi, \$/unit produksi, KWh/m², MJ/m², \$/m², KWh/siswa, MJ/siswa, \$/siswa) dan jika tersedia dibandingkan dengan aturan industri.
 - e) Analisa biaya untuk semua jenis energi yang digunakan pada area audit.
 - f) Pengidentifikasian terhadap kemungkinan pengurangan pemakaian energi dan biaya pada area tersebut yang mungkin di dalamnya terdapat pelatihan untuk staf, pekerjaan keuangan, perawatan, pengganti bahan bakar, perubahan tarif, dan peningkatan tingkatan audit energi.
 - g) Persiapan pelaporan sesuai dengan Bagian 14, yang seharusnya memasukkan temuan-temuan dan rekomendasi yang didapatkan dari pelaksanaan tugas-tugas yang diuraikan sebelumnya. Dalam laporan seharusnya juga dimasukkan sumber data dan ketepatan dari perkiraan.

Audit tingkat 2

Kebutuhan untuk audit tingkat 2 harus disesuaikan dengan kebutuhan yang ditentukan.

Audit tingkat 2 harus memasukan hal-hal berikut:

- a) Tugas-tugas yang spesifik untuk audit tingkat 1.
- b) Bertemu dengan auditor yang ada di lapangan dan melaksanakan inspeksi pada area audit dengan meneliti aturan pemakaian energi, semua peralatan bangunan, pengoperasian dan perawatan peralatan, dan komponen bangunan.
- c) Analisa pemakaian energi pada area tersebut, mengidentifikasi sumber energi, jumlah pasokan energi, dan menjelaskan peruntukan dari energi yang digunakan. Analisa harus mengidentifikasi faktor penting yang mempengaruhi pemakaian energi seperti jam pengoperasian.
- d) Persiapan target dan indikator pemakaian energi (misal KWh/m², MJ/m², KWh/orang, MJ/orang) dari pemakaian energi pada area audit (seperti pencahayaan, HVAC, pemanas air) dimana dibandingkan data aktual, perkiraan dan tingkat target setelah audit. Jika data detail tentang pemakaian energi tidak tersedia untuk mengetahui indikator ini, perkiraan dari indikator didasarkan pada beban yang terlihat, dengan memasukkan asumsi yang relevan pada laporan.

- e) Penyediaan daftar rekomendasi untuk mengurangi pemakaian energi dan biayanya, yang seharusnya tersebut baik *capital works* maupun manajerial.

Yang termasuk rekomendasi *capital works* antara lain:

- i) Deskripsi yang jelas tentang penerapan program dari setiap rekomendasi.
- ii) Perkiraan penghematan energi dan biaya tahunan untuk setiap rekomendasi.
- iii) Perkiraan biaya dari penerapan tiap rekomendasi.
- iv) Perbandingan antara manfaat dan biaya.

Secara manajerial, yang akan memfasilitasi penggunaan energi yang efisien, harus terdapat hal-hal berikut:

- i) Penyediaan submeteran energi untuk memfasilitasi sub pengawasan yang sedang berlangsung baik bagian-bagian dari manajemen maupun memverifikasi penghematan.
- ii) Perubahan dalam perawatan dan pengoperasian.
- iii) Modifikasi dan atau penambahan seluruh peralatan yang ada sekarang.
- iv) Alternatif bahan bakar.
- v) Alternatif struktur tarif.
- vi) Alternatif pengaturan staf.
- vii) Melatih staf dan mengikutsertakan dalam pelaksanaan manajemen energi.

Rekomendasi harus di sampaikan sesuai prioritasnya menggunakan cara timbal balik yang sederhana, rasio manfaat dan biaya atau kriteria lain yang sesuai. Pengkategorian dari rekomendasi harus sesuai dengan kebutuhan dari pengguna energi atau sesuai urutan seperti di bawah ini:

- i) Dari yang paling mudah untuk diterapkan dengan sedikit atau tanpa biaya.
 - ii) Dari yang membutuhkan periode balik modal kurang dari 3 tahun.
 - iii) Dari yang membutuhkan periode balik modal lebih dari 3 tahun.
- f) Laporan, disiapkan berdasarkan dengan Bagian 14, yang harus memasukkan adanya temuan-temuan dan rekomendasi yang didapatkan dari pelaksanaan tugas-tugas yang diuraikan sebelumnya.
- g) Jika diminta dapat dilakukan pertemuan dengan pengguna energi.

Audit tingkat 3

Kebutuhan untuk audit tingkat 2 harus disesuaikan dengan kebutuhan yang ditentukan.

Audit tingkat 2 harus memasukan hal-hal berikut:

- a) Hal-hal atau tugas yang telah disebutkan dalam audit Tingkat 1 dan Tingkat 2.
- b) Diperlukan tambahan pertemuan secara regular dan dialog mendetail antara auditor dengan staf area audit, pertemuan tersebut antara lain:
 - i) Pertemuan pertama (sesuai perjanjian dengan auditor), untuk meninjau tingkatan penggunaan energi saat ini, finalisasi metodologi pemeriksaan dan waktu serta mengatur akses pada area.

- ii) Pertemuan kedua (mengikuti jadwal dari laporan akhir), pada saat auditor memberikan presentasi pada pengguna energi menjelaskan rekomendasi dan rencana usulan penerapannya.
- c) Penyediaan analisis yang detail pada area atau proses untuk melihat dimana, kapan dan bagaimana energi tersebut digunakan. Analisis ini harus memasukkan, tapi tidak dibatasi, evaluasi operasi dan pelayanan bangunan dari area yang diaudit, operasi peralatan dan perlengkapan, sistem pengaturan, jadwal perawatan, jam operasi dan analisis jam kerja staf. Pengidentifikasi antara perkiraan penggunaan energi dan penggunaan energi aktual.
- d) Memeriksa gambar dan dokumen lainnya yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pada bagian ini. Beberapa dokumen harus dikembalikan pada pengguna energi setelah audit dilaksanakan dengan lengkap.
- e) Persiapan profil pemakaian per jam untuk semua bahan bakar yang digunakan dalam jangka waktu 7 hari.
- f) Penyediaan semua meteran, peralatan dan perlengkapan untuk mendapatkan hasil audit dan memastikan keakuratannya.
- g) Laporan, disiapkan berdasarkan dengan Bagian 14, yang harus memasukkan adanya temuan-temuan dan rekomendasi yang didapatkan dari pelaksanaan tugas-tugas yang diuraikan sebelumnya.
- h) Rekomendasi, yang harus disampaikan secara mendetail sehingga tidak perlu panduan dari pihak luar.
Catatan: Rekomendasi untuk pekerjaan dengan skala besar dan harus melalui tender maka mungkin diperlukan tambahan persiapan dari dokumen tender.
- i) Presentasi kepada pengguna energi.

3.10 Persyaratan Laporan Audit

Kelengkapan dari informasi yang dilaporkan akan mencerminkan tingkat dan ruang lingkup audit yang dilaksanakan. Laporan akhir harus berisikan bagian-bagian yang spesifik, sesuai yang disebutkan dalam bagian 13, dan setidaknya terdapat hal-hal berikut:

- a) Rangkuman temuan-temuan pokok dan penting, rencana penerapan yang direkomendasikan, dan biaya dari penerapan tersebut baik *capital works* maupun manajerial dan prediksi penghematannya.
- b) Tabel isi hasil audit.
- c) Penjelasan tentang area audit dan pelayanan.
- d) Observasi dalam pelaksanaan dari area audit bangunan, proses dan rencananya.
- e) Data pemakaian energi sekarang, termasuk profilnya (mingguan, harian dan per jam). Apabila tersedia, profil tersebut harus ditinjau ulang.
- f) Analisis mengenai data penggunaan energi termasuk indikator kinerja energi dan perbandingannya dengan aturan industri.
- g) Perhitungan mengenai keterkaitan teknis, lingkungan dan anggaran.

- h) Daftar prioritas dari rekomendasi yang diberikan, termasuk biaya dari penerapannya, perkiraan penghematan dan evaluasi keuangan.
- i) Jika diperlukan, gunakan tabel data yang sesuai.

IV. KERANGKA PROGRAM MANAJEMEN ENERGI

Berikut disampaikan kerangka program manajemen energi yang dilampirkan dalam AS/NSA 3598:2000 *Energy Audit*. Standar Australia ini mendefinisikan program energi sebagai program untuk mencapai dan mempertahankan efisiensi dan efektifitas penggunaan energi termasuk kebijakan, pelatihan, perencanaan aktivitas, tanggung jawab dan sumberdaya yang mempengaruhi kinerja organisasi dalam mencapai maksud dan tujuan dari kebijakan energi. Program manajemen energi adalah program terencana yang bertujuan untuk mengurangi anggaran biaya energi suatu organisasi dengan menawarkan peningkatan kenyamanan bagi pengguna dan mengurangi akibat yang ditimbulkannya terhadap lingkungan.

Manajemen energi meliputi: a. Pada anggaran energi untuk menyiapkan sumber-sumber energi yang dibutuhkan; b. Mengumpulkan dan menganalisis data pemakaian energi saat ini; c. Melaksanakan audit energi untuk mengetahui di mana dan bagaimana mengefektifkan pemakaian energi; d. Menerapkan penghematan energi; dan e. Secara berkala melaporkan penghematan yang telah dicapai.

Ada 2 strategi pokok manajemen energi yaitu :

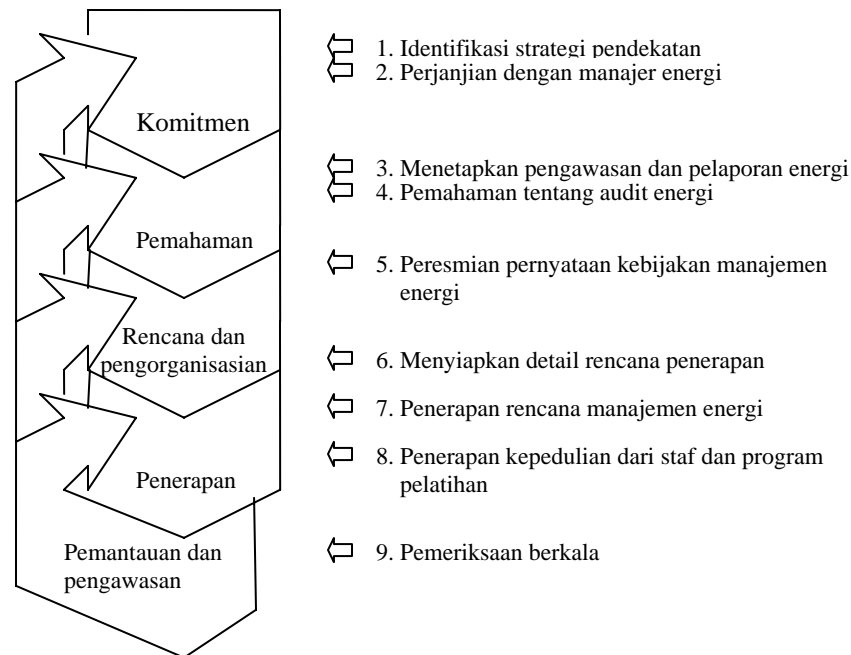
- i). Konservasi energi – menghindari pemakaian energi yang tidak perlu dan pengurangan pada permintaan pada pelayanan yang berkaitan dengan energi (jika tidak diperlukan maka matikan).
- ii). Efisiensi energi – pengurangan pemakaian energi pada saat penggunaan (jika kamu perlukan maka lebih hematlah).

Penerapan strategi manajemen energi yang sesuai akan sangat mempengaruhi pengurangan dalam pembiayaan dari servis dan pengiriman barang, dan peningkatan kualitas servis.

Kesuksesan dari program akan sangat bergantung pada:

- A). Komitmen menyeluruh dari seluruh bagian dalam organisasi tersebut, mulai dari manajer senior sampai ke bawahan.
- B). Sistem pelaporan yang efektif dimana dapat dipertanggungjawabkan pada manajer dalam penggunaan energi.
- C). Perhatian dari staf dan program pelatihan.

Program manajemen energi adalah proses yang berkelanjutan. Program ini akan lebih efektif jika dilaksanakan secara rutin, dan ditinjau ulang bila diperlukan.



Gambar 2 Manajemen Energi – Peningkatan Berkala

Mengadopsi Pendekatan Strategi

Awal mula manajemen energi adalah dengan mengadopsi pendekatan strategi dari suatu perusahaan untuk menerapkan manajemen energi. Transparansi dalam manajemen energi perlu dibangun sebaik-baiknya dengan alokasi keuangan yang sesuai dan sumber daya staf serta prosedur pelaporan yang baik. Pernyataan komitmen dari perusahaan harus disiapkan, sebagaimana program manajemen energi membutuhkan komitmen dari seluruh organisasi demi kesuksesannya.

Menempatkan Manajer Energi

Manajer energi, yang seharusnya adalah staf senior, akan bertanggungjawab terhadap seluruh koordinasi dari program ini dan akan melaporkan langsung kepada manajemen puncak. Manajer energi tidak harus memiliki latar belakang teknis, tetapi harus mengetahui seluk beluk aktivitas dari organisasi tersebut dan memiliki dukungan yang baik.

Membuat Sistem Pengawasan dan Pelaporan Energi

Kesuksesan manajemen energi membutuhkan pembangunan sistem pengumpulan, penganalisaan, dan pelaporan dalam pemakaian dan biaya energi suatu organisasi. Hal ini bisa digunakan untuk melihat penggunaan energi dan hubungannya dengan biaya, sehingga memfasilitasi pengidentifikasian penghematan yang mungkin tidak bisa dideteksi. Sistem membutuhkan rekaman baik sejarah maupun penggunaan energi yang sedang dilakukan, seperti informasi biaya dari data tagihan. Informasi ini bisa memberikan nilai rata-rata dengan melihat tren yang dapat dianalisis dan peninjauan tarif.

Pemeriksaan Audit Energi

Audit energi dilakukan baik dimana dan bagaimana penggunaan energi, dan kemungkinan penghematan energi. Isi dari standar ini menyebutkan hal tersebut.

Menyiapkan Pernyataan Kebijakan Manajemen Energi

Kebijakan manajemen energi yang tertulis akan menjadi panduan untuk meningkatkan efisiensi energi, dan menegaskan kembali komitmen dalam penghematan energi. Hal ini juga akan membantu untuk memastikan bahwa kesuksesan program yang tidak bergantung pada individu-individu dalam organisasi.

Pernyataan kebijakan manajemen energi termasuk dalam deklarasi komitmen dari manajemen senior dari tujuan umum dan target khusus berkaitan dengan:

- a) Pengurangan pemakaian energi (kelistrikan, gas, minyak, pelumas, dll);
- b) Pengurangan biaya energi (dengan menurunkan pemakaian dan menegosiasikan rata-rata tiap unit yang lebih rendah);
- c) Jadwal;
- d) Pembatasan anggaran;
- e) Pemusatan pebiayaan energi;
- f) Pengorganisasian dari sumber manajemen.

Menyiapkan dan Melaksanakan Rencana Terinci Penerapan Kerja

Rencana penerapan kerja harus dibuat sebagai bagian dari audit energi, dan harus dilaksanakan oleh manajemen. Rencana harus memasukkan penerapan jadwal dan harus menyebutkan semua modal dan kebutuhan anggaran. Lingkup kerja ini meliputi pengembangan atau perubahan prosedur operasional untuk memastikan bahwa peralatan dan perlengkapan menggunakan energi yang minimum, negosiasi pengaturan suplai listrik, sampai dengan pengadopsian program yang akan mengurangi pemakaian energi. Keseluruhan strategi tersebut dapat menjadi langkah awal dari organisasi dengan biaya kecil, dimana akan dapat mencapai manfaat keuangan yang maksimal.

Penerapan Kepedulian Para Staf dan Program Pelatihan

Kunci dari kesuksesan program manajemen energi adalah memelihara tingkat kepedulian yang tinggi dari seluruh staf terhadap program ini. Hal ini bisa dicapai dengan beberapa cara, termasuk di dalamnya melalui pelatihan resmi, koran, poster, publikasi, dan memasukkan manajemen energi pada program-program pelatihan yang sudah ada. Hal ini sangat penting untuk menyebarluaskan rencana program dan studi kasus yang memperlihatkan penghematan, dan untuk melaporkan hasil yang didapat secara berkala.

Pemeriksaan berkala

Program manajemen energi akan lebih efektif jika hasilnya diperiksa secara berkala. Kebijakan dan strategi manajemen energi harus diperiksa sejauh mana hasil yang telah dicapai, dan hasil ini akan menjadi acuan dalam menentukan rencana penerapannya untuk 12 bulan ke depan.

V. KESIMPULAN

Pada makalah ini telah disampaikan usulan-usulan untuk menyempurnakan SNI 03-6196-2000 dengan merujuk acuan AS/NZS 3598-2000, yang menyangkut ketentuan-ketentuan manajerial yang diharapkan dapat dimasukkan untuk melengkapi ketentuan teknis yang ada pada SNI 03-6196-2000.

DAFTAR PUSTAKA

1. AS/NZS 3598:2000, *Energy Audits*
2. SNI 03-3598-2000, *Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung*