

Audit dan Manajemen Energi pada Hotel Quest

Stevanus Widjaja¹, Togar Panjaitan²

Abstract: Quest Hotel previously has not been taking any measurements of energy use that they use for this both in terms of management and technology side. Therefore, this new hotel is relatively have new target for measuring their energy use. After measuring the energy use, it is detected that the use of energy in the Hotel Quest indicate a waste of energy. The benchmark standard of the measurement calculation is IKE or Intensity of Energy Consumption. The proposal will be concentrated in energy saving in the form of replacement lamps, replacement refrigerator until replacement actuator is an effort made to save energy.

Keywords: Energy Audit, Energy Management, Hotel Energy Conservation, Energy Management Matrix, and Management Assessment Characteristic

Pendahuluan

Perhotelan merupakan sebuah sektor usaha komersial yang berkembang pesat dan membutuhkan ketersediaan energi yang sangat besar. Kebutuhan energi yang besar tersebut berjalan selama 24 jam untuk mendukung kegiatan dasar operasional hotel.

Besarnya komponen biaya energi tersebut, tentunya juga membuat biaya operasional hotel semakin besar, ditambah lagi adanya kenaikan Tarif Dasar Listrik (TDL) yang secara periodik dilakukan oleh pemerintah. Penurunan terhadap biaya operasional hotel tersebut akan dapat meningkatkan daya saing hotel dengan kompetitor lainnya. Keuntungan lain dari efisiensi energi adalah pemenuhan persyaratan kriteria hotel yang baik berdasarkan KEPMEN No KM.03/HK001/MKP.02. Kriteria hotel yang baik adalah dengan memiliki sistem kelistrikan yang memadai dengan penggunaan daya yang tidak boros, yaitu yang konsumsi listriknya sesuai dengan kebutuhan energinya.

Khusus dalam masalah pengolahan energi. Kondisi ini menyebabkan pihak manajemen berkeinginan untuk dilakukannya pengukuran performance penggunaan energi di Hotel serta tindakan-tindakan baik dari segi teknologi, manajemen, maupun policy yang dapat meningkatkan performance energi.

Metode Penelitian

Metodologi penelitian pada penelitian ini dibagi menjadi empat tahap secara umum. Tahapan – tahapan ini meliputi tahap persiapan, tahap pengumpulan data, tahap pengolahan data, dan tahap analisa dan kesimpulan. Tahapan – tahapan tersebut akan dibagi lagi menjadi beberapa proses.

Tahap Persiapan

Tahapan pertama yaitu tahap persiapan terdiri dari beberapa proses, yang harus dilakukan secara berurutan, sebelum melangkah ke tahap kedua. Proses pertama yang harus dilakukan pada tahap persiapan adalah mengidentifikasi masalah yang sering terjadi.

Institusi yang akan menjadi subjek penelitian adalah Hotel Quest Surabaya. Hal yang harus diketahui dari Hotel Quest Surabaya adalah apakah hotel tersebut sedang menghadapi masalah-masalah yang berhubungan dengan energi. Masalah yang dihadapi dengan Hotel Quest meliputi tingginya biaya listrik yang sangat mahal, yang menandakan bahwa Hotel Quest Surabaya sangat tidak efisien dan boros dalam menggunakan energi listrik. Masalah-masalah ini dapat diketahui dengan melakukan wawancara dengan pihak manajemen hotel yang berwenang, atau dengan melihat histori pengeluaran untuk biaya listrik.

Tahap Pengumpulan Data

Tahap kedua yaitu tahap pengumpulan data, yang dimulai dengan proses pengumpulan dan penyusunan data historis penggunaan energi di institusi tersebut. Data-data yang diperlukan meliputi kuantitas penggunaan energi yang digunakan oleh institusi tersebut, seperti misalnya

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: stevanuswidjaja@yahoo.com, togar@petra.ac.id

energi listrik. Data kuantitas penggunaan energi dapat memberikan informasi biaya yang harus dikeluarkan institusi tersebut untuk membayar tagihan penggunaan energi tersebut. Data historis penggunaan energi yang dibutuhkan adalah data penggunaan energi tiap bulan selama enam bulan terakhir.

Tahap Pengolahan Data

Tahap ketiga yaitu tahap pengolahan data. Data yang sudah diperoleh pada tahap sebelumnya akan digunakan pada tahapan ini. Proses pertama pada tahap ini adalah menghitung Intensitas Konsumsi Energi (IKE) di institusi tersebut selama enam bulan terakhir. Intensitas Konsumsi Energi (IKE) adalah suatu nilai yang digunakan untuk mengetahui apakah penggunaan energi pada suatu institusi sudah efisien atau masih boros. Nilai Intensitas Konsumsi Energi (IKE) untuk masing-masing jenis energi akan dibandingkan dengan standar Intensitas Konsumsi Energi (IKE) yang diperoleh dari referensi beberapa jurnal yang terpercaya.

Tahap Analisa dan Kesimpulan

Hasil dari penilaian yang diberikan oleh owner dan pihak yang berkepentingan lainnya di dalam institusi tersebut akan dianalisa lebih lanjut dengan menggunakan tools pada matriks *Energy Management Self-Assessment Tools* yaitu *Energy Management Assessment Characteristics*. Tools ini membutuhkan scoring yang nantinya diisi oleh manajemen Hotel Quest Surabaya. Output dari pengisian tools tersebut adalah *Energy Management Assessment Results* yang memunculkan kriteria mana saja yang nantinya akan menjadi fokus dalam peningkatan *performance* pada Hotel Quest Surabaya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang akan dibahas adalah pengukuran *performance* dalam penggunaan energi baik dari sisi teknologi dan manajemen serta memberikan usulan yang dapat meningkatkan pemanfaatan energi pada Hotel Quest.

Konsumsi Energi

Hotel Quest Surabaya memanfaatkan 2 jenis sumber energi utama dalam menjalankan proses operasional. Jenis energi utama yang digunakan meliputi listrik dan air. Data historis yang

digunakan meliputi data pemakaian energi listrik dan air beserta biayanya, luas bangunan hotel, dan tingkat hunian hotel selama 6 bulan periode September 2014 hingga Februari 2015. Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui tingkat kebutuhan dari tiap-tiap jenis energi yang digunakan tersebut dalam kaitannya dengan kegiatan operasional hotel.

Tabel 1. Alokasi konsumsi energi listrik dan air

Bulan	Konsumsi Energi Listrik (kwh)	Konsumsi Energi Air (m ³)
Februari 2015	74697,65	999,05
Januari 2015	79324,28	1223,2
Desember 2014	93694,56	1147,2
November 2014	102816,31	1224,1
Oktober 2014	111916,91	1092,2
September 2014	97111,21	877,2
Total	559560,7	6562,95

Konsumsi energi selanjutnya dilakukann konversi berdasar nilai rupiah untuk mengetahui energi apa yang memiliki biaya paling besar. Energi dengan alokasi biaya yang lebih besar secara dominan selanjutnya dijadikan tujuan upaya konservasi energi untuk menurunkan biaya. Perhitungan biaya listrik menggunakan asumsi harga Rp. 1.620,00/watt sesuai dengan tarif dasar listrik golongan B2/TR dan untuk air PDAM dengan biaya Rp. 9.500,00 / m³.

Penggunaan energi yang dominan adalah energi listrik dengan total pengeluaran sebesar Rp. 906.488.334,-. Presentase penggunaan energi air mencapai nilai Rp. 62.348.025,-.

Audit Energi Awal

Energi listrik merupakan sumber energi terbesar dalam kegiatan operasional Hotel Quest Surabaya. Penggunaan energi listrik yang cukup besar disebabkan penggunaan alat-alat konsumsi energi listrik. Pemetaan alat-alat konsumsi listrik dilakukan terutama pada 3 area utama hotel, yaitu kamar tamu, lobby, dan lorong hotel.

Kamar tamu selanjutnya dibagi dalam 4 jenis kamar, yaitu kamar tamu tipe *Superior*, kamar tamu tipe *Deluxe*, kamar tamu tipe *Suite*, dan kamar tamu tipe *Executive Suite*.

Tabel 2. Alat-alat konsumsi energi listrik

Tipe Ruangan	Lampu			chiller (60000 watt)	Teko (500 watt)	TV 32" (130 watt)	Hairdryer (1200 watt)	Kulkas (200 watt)	fan (50 watt)	Lift (6000 watt)	Total Daya
	5 watt	28 watt	14 watt								
superior	5	5	0	0.5	1	1	1	1	1	0	3,728
deluxe	5	5	0	0.5	1	1	1	1	1	0	3,728
suite	6	6	0	0.5	1	1	1	1	2	0	5,470
executive suite	6	6	0	0.5	1	1	2	1	2	0	6,070
Lobby	0	0	15	0.5	3	10	2	5	10	3	55,838
lorong	0	0	15	0.5	0	0	0	0	8	0	14,888

Tabel 2 menunjukkan penggunaan alat-alat pada area-area dalam hotel yang meliputi area kamar tamu tipe *superior*, kamar tamu tipe *deluxe*, kamar tamu tipe *suite*, dan kamar tamu tipe *Executive suite*.

Alat-alat yang memanfaatkan konsumsi energi listrik meliputi lampu, pendingin ruangan, teko listrik, televisi, hairdryer, kulkas, *fan exhaust*, dan lift. Pemetaan ini bertujuan untuk menguraikan pemakaian alat-alat konsumsi energi listrik pada seluruh area Hotel Quest Surabaya. Jumlah kamar tamu yang tersedia meliputi :

- 9 unit kamar tamu tipe *suite* seluas 32 m².
- 18 unit kamar tamu tipe *executive suite* seluas 42 m².
- 32 unit kamar tamu tipe *deluxe* seluas 23 m².
- 76 unit kamar tamu tipe *superior* seluas 23 m².

Perhitungan berikutnya dilakukan terhadap biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak manajemen Quest Hotel Surabaya terkait dengan pemakaian alat-alat konsumsi energi tersebut. Perhitungan terhadap biaya memiliki beberapa asumsi yang akan digunakan dalam pendekatan terhadap jumlah tagihan listrik tiap bulan yang harus dikeluarkan oleh manajemen Quest Hotel Surabaya. Periode pengamatan meliputi periode antara awal September 2014 hingga akhir Februari 2015. Asumsi-asumsi yang digunakan dalam perhitungan biaya meliputi :

- Pemakaian lampu 14 watt, 28 watt, dan 5 watt selama 8 jam/ hari.
- Pemakaian lampu pada area lobby selama 24 jam/ hari.
- Pemakaian lampu pada area lorong hotel selama 24 jam/ hari.
- Pemakaian *chiller* selama 24 jam/ hari.
- Pemakaian teko listrik selama 30 menit/ hari.
- Pemakaian TV selama 8 jam/ hari.
- Pemakaian *hairdryer* selama 15 menit/ hari.
- Pemakaian kulkas selama 24 jam/ hari.
- Pemakaian *fan exhaust* selama 12 jam/ hari.
- Pemakaian *lift* selama 2 menit setiap kali pemakaian. (asumsi setiap kamar berisi 2 orang dan setiap orang menggunakan lift 4x dalam sehari)

Tahapan berikutnya adalah tahapan untuk membandingkan apakah asumsi yang digunakan

sudah benar atau tidak. Perbandingan dilakukan dengan perhitungan biaya dengan menggunakan asumsi yang dibandingkan dengan total tagihan listrik pihak manajemen Quest Hotel Surabaya dalam kWh. Batas toleransi yang digunakan adalah sebesar 10% untuk mendekati total tagihan yang sebenarnya untuk menyatakan bahwa asumsi itu benar atau tidak.

Perhitungan dengan menggunakan asumsi memperhatikan lama penggunaan alat-alat konsumsi listrik dan tingkat hunian hotel tiap bulan. Rumusan yang digunakan dalam perhitungan adalah :

$$\text{Konsumsi Energi (kWh)} = \frac{\text{lama pemakaian (jam)} \times \text{daya (watt)} \times \text{tingkat hunian (\%)} \times 30 \text{ hari}}{1000}$$

Perhitungan selanjutnya dilakukan pada tiap bulan dikarenakan tingkat hunian yang berbeda setiap bulannya. Hasil perhitungan akan dibandingkan pada tagihan nyata (kWh) pihak manajemen Hotel Quest Surabaya. Toleransi yang digunakan adalah sebesar 10%.

Tabel 3 menunjukkan hasil perhitungan dengan menggunakan asumsi yang dihitung setiap bulannya dan akan dibandingkan dengan tagihan aktual.

Tabel 3. Konsumsi energi aktual dan asumsi

	Konsumsi Energi Aktual (kwh)	Konsumsi Energi Asumsi (kwh)
Februari 2015	74697,65	81014
Januari 2015	79324,28	77601
Desember 2014	93694,56	96237
November 2014	102816,31	93464
Oktober 2014	111916,91	104234
September 2014	97111,21	93828

Hasil perhitungan dengan menggunakan asumsi tidak berbeda melebihi batas toleransi sebesar 10% dari tagihan aktual yang harus dibayarkan pihak manajemen Quest Hotel Surabaya. Tahapan selanjutnya adalah melakukan perhitungan Intensitas Konsumsi Energi dengan tujuan untuk mengukur besar potensi penghematan yang dapat dilakukan.

Intensitas Konsumsi Energi

Nilai Intensitas Konsumsi Energi adalah nilai perbandingan antara jumlah energi terpakai dalam suatu area (dalam kWh) dengan luas area yang ter-cover oleh energi tersebut. Nilai Intensitas Konsumsi Energi selanjutnya akan dibandingkan dengan Standar Intensitas Konsumsi Energi Indonesia untuk mengetahui seberapa efisien penggunaan energi dalam area tersebut.

Nilai Intensitas Konsumsi Energi selanjutnya dihitung tiap bulannya dan akan dibandingkan dengan standar yang sudah ada. Total area Quest Hotel Surabaya mencapai 8 lantai dengan dimensi vertikal yang simetris (20 m x 30 m). Tagihan energi listrik (kwh) meliputi seluruh area hotel sehingga dilakukan perhitungan IKE terhadap seluruh area hotel. Contoh perhitungan nilai Intensitas Konsumsi Energi untuk seluruh area hotel pada bulan September adalah sebagai berikut:

$$IKE = (\text{Total Konsumsi Energi (kwh)}) / (\text{Jumlah Lantai} \times \text{Luas Area Tiap Lantai(m}^2))$$

$$IKE = (74697,65) / (8 \text{ lantai} \times 20 \text{ m} \times 30 \text{ m})$$

$$IKE = 15.56$$

Nilai Intensitas Konsumsi Energi selanjutnya dihitung pada bulan Oktober 2014, November 2014, Desember 2014, Januari 2015 dan Februari 2015 dengan rumusan yang sama dengan perhitungan Intensitas Konsumsi Energi bulan September 2014. Hasil perhitungan tiap bulannya akan menunjukkan secara lengkap seberapa efisien penggunaan energi listrik pada Hotel Quest Surabaya setiap bulannya.

Tabel 4. Konsumsi energi aktual dan asumsi

Bulan	Nilai IKE	Keterangan
September	15.56	Agak boros
Oktober	16.52	Agak boros
November	19.51	Boros
Desember	21.42	Boros
Januari	23.31	Boros
Februari	20.23	Boros

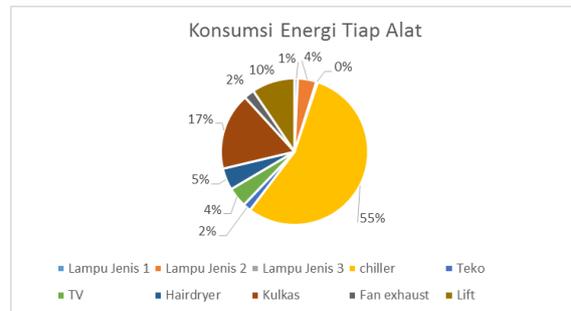
Tabel 4 menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan tingkat Intensitas Konsumsi Energi, nilai IKE pada bulan September 2014 dan Oktober 2014 menunjukkan bahwa penggunaan energi listrik pada Hotel Quest Surabaya agak boros. Hasil terburuk terjadi pada bulan Januari 2015, dimana nilai Intensitas Konsumsi Energi menunjukkan bahwa penggunaan energi listrik pada bulan tersebut boros.

Kesimpulan berdasarkan tingkat Intensitas Konsumsi Energi adalah penggunaan energi listrik pada Hotel Quest Surabaya agak boros menuju boros. Oleh karena IKE pada Hotel Quest Surabaya mengindikasikan pemborosan energi, upaya untuk menambah efisiensi penggunaan energi harus dilakukan. Karena pada bulan tertentu tingkat pemborosan pada Hotel Quest masih tinggi.

Pengembangan Alternatif dan Solusi Konservasi Energi

Konsumsi energi listrik pada Hotel Quest Surabaya yang masih cenderung mengarah ke pemborosan pada beberapa bulan terakhir, mengakibatkan pentingnya kegiatan konservasi energi untuk meningkatkan efisiensi konsumsi energi listrik.

Alternatif-alternatif dapat dikembangkan pada pemakaian alat-alat konsumsi energi listrik yang cukup besar. Pemetaan terhadap utilitas tiap alat-alat konsumsi energi penting untuk dilakukan untuk dapat melihat letak-letak terjadinya pemborosan dan konsumsi energi dalam jumlah besar dalam kaitannya dengan pengembangan alternatif konservasi energi. Gambar 1 menunjukkan pemetaan konsumsi penggunaan masing-masing alat selama 6 bulan dalam kWh.



Gambar 1. Persentase Konsumsi Energi Masing-Masing Alat

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa *chiller* merupakan alat dengan tingkat konsumsi energi listrik terbesar dengan presentase penggunaan listrik sebesar 55%. Alat dengan tingkat konsumsi energi listrik terbesar kedua adalah kulkas dengan presentase sebesar 17%. Lampu jenis 2 (28 watt) juga merupakan alat dengan konsumsi energy listrik cukup besar dengan presentase 4%. Penggantian maupun pengurangan terhadap 3 jenis alat ini dapat dilakukan untuk membuat tingkat konsumsi energi listrik menjadi lebih efisien. Pengecekan dilakukan dengan fokus utama pada penggunaan *chiller*, lampu, dan kulkas.

Untuk lift sendiri tidak menjadi opsi yang baik untuk dilakukan penggantian secara teknis dikarenakan modal yang cukup besar dan pondasi lift yang sudah tidak dapat dirubah lagi.

Energy Saving

Penggunaan lampu meliputi 3 jenis lampu, yaitu lampu jenis 14 watt, lampu jenis 28 watt, dan lampu 50 watt. Pengecekan dilakukan dengan membandingkan total watt dalam 1 area kamar dengan standar pencahayaan maksimum yang tertera dalam SNI 03-6197-2000.

Perhitungan dilakukan terhadap 3 jenis kamar, area lorong hotel, dan area lobby hotel dengan memperhatikan luas tiap jenis kamar dan jumlah energi listrik yang berasal dari lampu (watt). Tabel 5 menunjukkan hasil perhitungan standar pencahayaan pada tiap jenis kamar, area lorong kamar, dan area lobi hotel.

Tabel 4. Konsumsi energi aktual dan asumsi

Nama alat	Daya (watt)	Superior Room	Deluxe Room	Executive Room	Suite Room
Lampu Jenis 1	14	0	0	0	0
Lampu Jenis 2	28	5	5	6	6
Lampu Jenis 3	50	5	5	6	6
Total	390	390	468	468	210
Luas Area	22.5	22.5	42	32	169
Watt/m2	17.3	17.3	11.14	14.62	1.24
Keterangan	Tidak Efisien	Tidak Efisien	Efisien	Efisien	Efisien

Penggunaan lampu pada area lorong kamar dan area lobi telah memenuhi standar pencahayaan yang berlaku. Namun pada kamar tamu tipe superior dan deluxe sedikit melebihi batas standar pencahayaan yang berlaku. Sehingga diperlukan penyesuaian agar penggunaan lampu tidak melebihi standarisasi yang ada. Penggunaan lampu dengan daya 28 watt pada kamar superior dan deluxe sebaiknya diganti dengan penggunaan lampu yang memiliki daya 14 watt.

Tabel 5. Standar pencahayaan kamar baru yang sesuai standar nasional Indonesia

Nama Alat	Daya (watt)	Superior Room	Deluxe Room
Lampu Jenis 1	14	5	5
Lampu Jenis 2	28	0	0
Lampu Jenis 3	50	5	5
Total		320	320
Luas Area		22.5	22.5
Watt/m2		14.2	14.2
Keterangan		Efisien	Efisien

Setelah melakukan penyesuaian dengan mengganti penggunaan lampu 28 watt dengan lampu ber daya 14 watt maka pencahayaan pada kamar tamu superior dan deluxe sudah sesuai dengan standarisasi pencahayaan yang ada. Namun ada biaya penggantian lampu 14 watt seharga Rp 32.000,- / biji dengan total lampu yang harus diganti sebanyak 570 biji. Perhitungan untuk total biaya investasi untuk penggantian kulkas sebagai berikut:

- Total Biaya Investasi = 570 lampu x Rp 32.000,- = Rp 18.240.000,-

Biaya investasi sebesar Rp 18.240.000,- diperlukan untuk penggantian lampu berdaya 28 watt menjadi 14 watt. Potensi penghematan yang terjadi karena pemakaian lampu dengan daya yang lebih kecil. Perhitungan potensi penghematan dilakukan tiap bulan. Rumusan yang digunakan dalam perhitungan potensi penghematan dari penggantian lampu 14 watt adalah:

- Potensi Penghematan = ΔDaya (kw) x jumlah unit x lama pemakaian (1 bulan) X Rp 1.620,-
- Potensi Penghematan = (28-14)/1000 x 180 x 240 x Rp. 1.620,00
- Potensi Penghematan = Rp. 979.776,-
- Payback period 1,5 tahun.

Pengembangan alternatif selanjutnya dilakukan dengan memperhatikan penggunaan alat konsumsi energi listrik lainnya, yaitu kulkas dengan daya 200 watt. Kulkas dengan daya 200 watt cukup besar, dimana dimungkinkan untuk penggantian dengan kulkas dengan daya yang lebih kecil. Penggantian kulkas dapat dilakukan dengan mengganti kulkas 200 watt dengan kulkas Panasonic NR-A192S-B dengan daya 65 watt namun tdk merubah ukuran kulkas sebelumnya. Penggantian memunculkan biaya investasi sebesar Rp. 1.715.000,- / kulkas, dimana dibutuhkan total 140 kulkas. Total biaya investasi untuk penggantian kulkas sebagai berikut:

- Total Biaya Investasi = 140 kulkas x Rp. 1.715.000
- Total Biaya Investasi = Rp. 240.100.000,-

Total biaya investasi untuk penggantian kulkas cukup besar, namun ada potensi penghematan yang terjadi karena pemakaian kulkas dengan daya yang lebih kecil. Perhitungan potensi penghematan dilakukan tiap bulan. Rumusan yang digunakan dalam perhitungan potensi penghematan dari penggantian kulkas adalah:

- Potensi Penghematan = ΔDaya (kw) x jumlah unit x lama pemakaian (1 bulan)x Rp 1.620,-

- Potensi Penghematan = $(200-65)/1000 \times 140 \times 720 \times \text{Rp } 1.620,-$
- Potensi Penghematan = Rp. 22.044.960,-
- *Payback period* dalam 11 bulan.

Penggantian alat selanjutnya yang merupakan masukan dari pihak manajemen Hotel Quest yang masih menjadi pertimbangan pemilik hotel, yaitu penggantian *Actuator Valve* pada sistem *chiller*. *Actuator Valve* mengintegrasikan sistem pada *chiller* hotel yaitu dengan *automated start/stop valves* dimana dengan otomasi ini pihak hotel dapat menghemat energi penggunaan *chiller* di Hotel Quest sebesar 30%. Penggantian memunculkan biaya investasi sebesar Rp. 2.300.000,- / actuator, dimana dibutuhkan total 135 actuator karena setiap kamar pada Hotel Quest memerlukan 1 actuator untuk pengontrolan suhu yang lebih maksimal dan efisien. Total biaya investasi untuk penggantian *actuator* sebagai berikut:

- Total Biaya Investasi = 135 actuator x Rp. 2.300.000,-
- Total Biaya Investasi = Rp. 310.500.000,-

Ditambah dengan biaya instalasi Rp 1.000.000,- per unit yang berarti Rp 135.000.000,-. Total biaya pemasangan *actuator* pada Hotel Quest Rp 445.500.000,-

- Potensi Penghematan = penggunaan *chiller* dalam 1 bulan (rupiah) x persentase penghematan
- Potensi Penghematan = $50.177 \text{ kWh} \times \text{Rp } 1.620 \times 30\%$
- Potensi Penghematan = Rp 24.386.022,- / bulan
- *Payback period* dalam 20 bulan.

Lama waktu *payback period* yang diperoleh tersebut dapat dikatakan layak atau tidak tergantung dari pertimbangan atau prioritas dari manajemen beserta pemilik dari Hotel Quest Surabaya.

Energy Management

Selain dari sisi teknis untuk melakukan konservasi, alternatif dengan memanfaatkan sumber daya manusia yang ada untuk melakukan penghematan energi juga merupakan sebuah alternatif yang efisien dan efektif. Selain tidak memerlukan biaya investasi yang besar, memanfaatkan sumber daya manusia yang ada dapat mempercepat pengaplikasiannya langsung ke sumber yang diinginkan. Namun untuk mendukung terlaksananya konservasi energi yang baik, diperlukan komitmen dari seluruh elemen yang berperan sehingga tujuan yang direncanakan dapat menuai hasil.

Good Housekeeping

Alternatif selanjutnya yaitu dengan menerapkan *good housekeeping*. *Good housekeeping* adalah alternatif yang lebih cenderung ke penerapan langsung dalam melakukan penghematan penggunaan listrik. Alternatif ini dijadikan sebagai salah satu pertimbangan karena alternatif *good housekeeping* tidak membutuhkan biaya sama sekali, namun tetap memberikan dampak sehingga penggunaan listrik menjadi lebih efisien.

Hal ini menyebabkan pengimplementasian *good housekeeping* dapat dikatakan sebagai alternatif yang "*Least Expensive but Most Effective*". Berbeda dengan penggantian alat yang membutuhkan waktu dan biaya untuk proses instalasi peralatan baru, *good housekeeping* tidak membutuhkan waktu dan biaya untuk pengaplikasiannya.

Salah satu strategi yang dapat dilakukan oleh Hotel Quest Surabaya adalah dengan merancang sebuah policy mengenai konservasi energi. dengan merancang sebuah checklist yang dibagikan kepada seluruh atau beberapa karyawan Hotel Quest Surabaya. *Checklist* tersebut berisi daftar dari beberapa alat yang dapat dimatikan pada waktu tertentu, untuk menghemat energi. Alat-alat yang dipilih untuk dapat dimatikan sudah diperhitungkan sebaik mungkin, Hotel Quest Surabaya dapat menghemat energi tanpa harus mengurangi kepuasan atau kenyamanan *customer*.

Area	Uraian	Standard waktu	Pengecekan <i>Real</i>	Penanggung jawab
		ON	OFF	ON
Lorong Lt.1	Lampu No.1	12.00	22.00	
	Lampu No.3	12.00	22.00	
	Lampu No.5	12.00	22.00	

Gambar 2. Contoh checklist lampu lorong

Setiap karyawan yang menerima checklist bertanggung jawab untuk melaksanakan kegiatan konservasi energi yang diperintahkan. Karyawan yang diberikan tanggung jawab harus mengunjungi suatu area dan memeriksa suatu alat pada waktu yang ditentukan. Waktu ditentukan berarti pada saat standard waktu alat tersebut harus dihidupkan dan dimatikan.

Hal yang dilakukan adalah melakukan penghematan dengan mematikan 5 lampu pada

setiap lorong yang dekat dengan jendela dan menghadap barat dan selatan pada jam 09.00 hingga jam 16.30. Biaya yang dapat dihemat dalam melakukan *policy* ini adalah:

- Potensi Penghematan = [(Daya Lampu (kWatt) x Jumlah Total Unit lampu yang dimatikan x Lama waktu dimatikan (Jam) x 30 hari)] x Jumlah Lantai x Tarif Listrik
- Potensi Penghematan = [(14 Watt / 1000 x 5 unit x 7,5 jam x 30 hari)] x 8 lantai x Rp 1.620,-
- Potensi Penghematan = Rp 204.120,- per Bulan

Contoh penghematan lain yang dapat dilakukan adalah dengan mematikan lampu pada setiap lorong di Hotel Quest Surabaya pada waktu larut malam. Terdapat 15 buah lampu TL 14 Watt pada setiap lorong pada setiap lantai. Hal yang dilakukan adalah melakukan penghematan dengan mematikan lampu ganjil pada setiap lorong yang berjumlah 8 biji pada jam 23.00 hingga jam 06.00. Biaya yang dapat dihemat dalam melakukan *policy* ini adalah:

- Potensi Penghematan = [(Daya Lampu (kWatt) x Jumlah Total Unit lampu yang dimatikan x Lama waktu dimatikan (Jam) x 30 hari)] x Jumlah Lantai x Tarif Listrik

- Potensi Penghematan = [(14 Watt / 1000 x 8 unit x 7 jam x 30 hari)] x 8 lantai x Rp 1.620,-
- Potensi Penghematan = Rp 473.558,- per Bulan

Maka dari itu untuk mengetahui sistem yang sedang berlangsung yang berhubungan dengan *policy* terhadap energi diperlukan diskusi dan interview dengan pihak manajemen Hotel Quest Surabaya yang menjabat sebagai *Chief Engineering* yang masih aktif bertugas. Sub-bab dibawah ini merupakan hasil dari diskusi dan *interview* dengan pihak manajemen Hotel Quest:

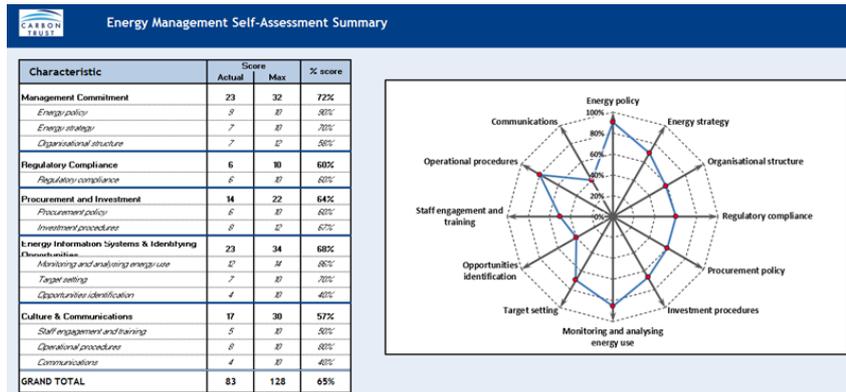
Energy Management Matrix

Energy Management Matrix merupakan *tools* yang berfungsi untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan profil sebuah organisasi yang berhubungan dengan kebijakan terhadap manajemen energi. *Tools* ini sangat berguna untuk mengetahui keadaan awal Hotel Quest terhadap kebijakan energi. *Tools* ini juga berguna untuk menentukan target yang ingin dicapai oleh pihak Hotel Quest sebagai upaya untuk melakukan konservasi energi.

Level	Energy Policy	Organization	Motivation	Information Systems	Marketing	Investment
4	Active commitment of top management	Fully integrated into general management	All staff accept responsibility for saving energy	Comprehensive system with effective management reporting	Extensive marketing within and outside organization	Positive discrimination in favor of 'environmentally friendly' schemes
3	Formal policy but no top commitment	Clear delegation and accountability	Most major users motivated to save energy	Monthly monitoring and targeting for individual premises	Regular publicity campaigns	Same appraisal criteria used as for all other criteria
2	Unadopted policy	Delegation but line management and authority unclear	Motivation is patch or sporadic	Monthly monitoring and targeting by fuel type	Some adhoc staff awareness training	Investment with short payback period only
1	Unwritten set of guidelines	Informal part-time responsibility	Some staff aware of importance of energy saving	Invoice checking	Informal contacts used to promote energy efficiency	Only low cost measures taken
0	No explicit policy	No delegation of energy management	No awareness of the need to save energy	No information system or accounting for consumption	No marketing or promotion	No investment in energy efficiency

Gambar 2. Target energy management matrix table

Energy Management Self-Assessment



Gambar 3. Energy management self-assessment summary

Gambar 3 merupakan output dari inputan karakteristik *energy management self-assessment tools* dari *carbon trust*. Karakteristik yang sudah cukup bagus yaitu *energy strategy*, *organizational structure*, *regulatory compliance*, *procurement policy*, *investment procedures*, dan *target setting*. Namun ada beberapa karakteristik yang perlu diperhatikan lebih oleh pihak manajemen Hotel Quest karena persentase outputnya dibawah 60% seperti *opportunities identification*, *staff engagement and training* dan *communications*.

Simpulan

IKE atau Intensitas Konsumsi Energi menjadi tolak ukur perbandingan yang menentukan boros tidaknya penggunaan listrik pada Hotel Quest. Hasil dari pengukuran penggunaan energi pada Hotel Quest mengindikasikan adanya pemborosan energi pada bulan November 2014 hingga Februari 2015. Sehingga upaya untuk melakukan konservasi energi pun perlu dilakukan di Hotel ini. Penggantian lampu 28 watt menjadi 14 watt pada *superior room* dan *deluxe room* dapat memberikan potensi penghematan sebesar Rp 979.776,-/bulan dengan biaya investasi sebesar Rp 18.240.000 dengan total lama payback period 1,5 tahun. Penggantian yang kedua yaitu kulkas dengan biaya investasi sebesar Rp 240.100.000 dapat memberikan penghematan sebesar Rp 22.044.960,-/bulan dengan total lama payback period 11 bulan. Potensi penghematan teknis yang terakhir yaitu dengan penggantian *actuator valve* pada sistem *chiller* hotel dengan biaya investasi sebesar Rp 445.500.000,- dan penghematan setidaknya Rp 24.386.022 dengan total lama *payback period* 20 bulan. Dimana jika ke tiganya dilakukan akan menghasilkan penghematan mencapai sekitar Rp. 47.409.000/bulan dengan total investasi sebesar Rp.703.240.000, atau setara dengan *pay back periode* selama 15 bulan.

Pihak manajemen Hotel Quest juga telah melakukan pengukuran manajemen mereka terhadap energi. Manajemen Hotel Quest berkomitmen untuk meningkatkan level *Energy Management Matrix* mereka yang dari sebelumnya rendah, diusahakan untuk mendekati level 4 untuk seluruh aspeknya. Manajemen Hotel Quest juga telah melakukan pengukuran manajemen mereka terhadap energi dengan menggunakan *tools Energy Management Assessment Characteristic*. Output dari tools ini mengindikasikan beberapa karakteristik manajemen yang kritis yaitu berada dibawah 60% sehingga diperlukan adanya perhatian khusus pada poin-poin tersebut. Karakteristik yang perlu diperhatikan adalah *opportunities identification*, *staff engagement and training* dan *communications*.

Daftar Pustaka

1. Action Energy. 1994. Energy efficiency in schools – some simple conservation measures. http://www.actionenergy.org.uk/ActionEnergy/Products/Product+Detail.htm?cs_id=GPCS101&cs_catalog=publications
2. Energy Management Matrix and Self Assessment Matrix. 2011. Energy Management – Self Assessment Tools. <http://www.carbontrust.com/resources/tools/energy-management-self-assessment-tool>
3. Shimming D, Burnett J. 2002. Energy Use and Management in Hotels in Hongkong. Hospitality Management 21. Hongkong: Elsevier.
4. Turner L.1997. Walking Audit in Hotels. Hospitality Auditory. New York: Mc-Graw Hill.
5. M.J. O'Callaghan.1993. Auditory Typicals in Hotels. Hotels Management Energy. Australia: Canberra.