

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
NASKAH SOAL TUGAS AKHIR/ SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Dasar Teori Konservasi Energi dan audit Energi.....	7
2.1.1 Konservasi Energi.....	7
2.1.2 Energi	9
2.1.3 Audit Energi.....	14
BAB III LANDASAN TEORI	12
3.1. Termodinamika Mesin Refrigerasi	18
3.1.1 Hukum Termodinamika I.....	18

3.1.2 Hukum Termodinamika II	18
3.1.3 Mesin <i>Kalor/Heat Engine</i>	19
3.1.4 Mesin Pendingin/Refrigerasi.....	20
3.1.5 Mesin Pompa Kalor/ <i>Heat Pump</i>	21
3.2. Siklus Carnot yang dibalik/ <i>Reversed Carnot Cycle</i>	22
3.3. Efisiensi Mesin Refrigerasi	24
3.3.1 Siklus Kompresi Uap.....	24
3.4. Sistem Pengkondisian Udara	25
3.4.1 Psikometri dan Proses Pengkondisian Udara.....	27
3.4.1.1 Komposisi Udara.....	27
3.4.1.2 Diagram Psikometrik dan sifat udara basah	27
3.4.1.2 Proses Penyejarian Udara	30
3.4.2 Komponen Sistem Pengkondisian Udara	31
3.5. Beban Kalor Pendinginan Udara	32
3.6. Kipas Udara dan Blower	33
3.6.1 hukum Kipas Udara.....	34
3.7. Koil Pendingin	36
3.8. Pompa.....	36
3.9. Kompresor.....	39
3.10. Siklus Refrigeran	43
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	46
4.1. Waktu dan Lokasi	46
4.2. Alat Ukur yang Digunakan.....	46
4.3. Pengumpulan Data	47
4.4. Rancangan studi	50
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
5.1. Hasil Pengumpulan Data	54
5.2. Analisis Perhitungan Konsumsi Energi Listrik dan IKE.....	55
5.2.1 Audit Energi Awal.....	57
5.2.2 Audit Energi Rinci.....	59
5.3. Analisis Perhitungan Beban Pendinginan Ruangan.....	66

5.4. Analisis Peluang Penghematan energi	71
5.5. Analisis Kenyamanan Ruangan	73
5.6. Pembahasan	74
BAB VI PENUTUP	77
6.1. Kesimpulan	77
6.2. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konsumsi energi perkapita vs intensitas energi	8
Gambar 2.2. Elemen pokok sistem tenaga listrik	12
Gambar 2.3. Instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik	12
Gambar 2.4. Instalasi penyediaan dan pemanfaatan tenaga listrik	13
Gambar 3.1. Representasi Mesin Kalor	19
Gambar 3.2. Representasi Mesin Refrigerasi	20
Gambar 3.3. Representasi <i>heat pump</i>	21
Gambar 3.4. Daerah kerja mesin kalor, <i>heat pump</i> , dan mesin refrigerasi	22
Gambar 3.5. Siklus Carnot yang dibalik	23
Gambar 3.6. Siklus kompresi uap pada T-s diagram	25
Gambar 3.7. Diagram sirkulasi AC split	27
Gambar 3.8. Diagram psikrometrik	30
Gambar 3.9. Prinsip kerja <i>Air Conditioning</i>	31
Gambar 3.10. Komponen sistem pengkondisian udara	32
Gambar 3.11. Tekanan udara dan pengukurannya	36
Gambar 3.12. Diagram sirkulasi refrigeran	45
Gambar 4.1. Diagram aliran energi listrik pada bangunan	50
Gambar 4.2. Bagan alur proses studi energi gedung	53
Gambar 5.1. Konsumsi energi listrik tiap peralatan di tiap gedung	57
Gambar 5.2. Profil Konsumsi Energi pada Gedung AED	61
Gambar 5.3. Profil Konsumsi Energi pada Gedung E&I	61
Gambar 5.4. Profil Konsumsi Energi pada Gedung IT	61
Gambar 5.5. Profil Konsumsi Energi pada Gedung Logistik	62
Gambar 5.6. Profil Konsumsi Energi pada Gedung <i>Main Office</i>	62
Gambar 5.7. Profil Konsumsi Energi pada Gedung <i>Management</i>	62
Gambar 5.8. Profil Konsumsi Energi pada Gedung Klinik	63
Gambar 5.9. Profil Konsumsi Energi pada Gedung SHE	63
Gambar 5.10. Profil Konsumsi Energi pada Gedung <i>Drilling</i>	63

Gambar 5.11. Profil Konsumsi Energi pada Gedung <i>Pipe Line</i>	64
Gambar 5.12. Profil Konsumsi Energi pada Gedung Produksi	64
Gambar 5.13. Profil Konsumsi Energi pada Gedung <i>Transport</i>	64
Gambar 5.14. Prosentase Konsumsi Energi Tiap Gedung	65
Gambar 5.15. Prosentase Konsumsi Energi Tiap Peralatan	65
Gambar 5.16. Denah ruang kabag AED	67
Gambar 5.17. Potensi penghematan energi listrik	76
Gambar 6.1. Ruang rapat <i>management</i> kondisi awal	79
Gambar 6.2. Persebaran cahaya diruang rapat <i>management</i>	79
Gambar 6.3. Ruang rapat <i>management</i> setelah rekomendasi	80
Gambar 6.4. Persebaran cahaya diruang rapat <i>management</i>	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Komposisi udara kering	27
Tabel 3.2. Hukum Proporsional	38
Tabel 5.1. Energi yang dikonsumsi lampu	55
Tabel 5.2. Energi yang dikonsumsi Alat Elektronik	56
Tabel 5.3. Energi yang dikonsumsi AC	56
Tabel 5.4. Nilai IKE awal per hari dari tiap gedung	58
Tabel 5.5. Nilai IKE standard	58
Tabel 5.6. IKE Awal VS IKE Standard	59
Tabel 5.7. Perbandingan nilai IKE Awal, IKE Rinci, dan IKE Standard	60
Tabel 5.8. Profil Penggunaan Energi	60
Tabel 5.9. Beban Pendinginan Ruangan	69
Tabel 5.10. Perhitungan IKE rekomendasi	72
Tabel 5.11. Perbandingan IKE rinci, IKE rekomendasi, dan IKE standard	73
Tabel 5.12. Standard Kenyamanan Ruangan	73
Tabel 5.13. Peluang hematan energi/ <i>Energy Conservation Opportunities</i>	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Cooling load semua gedung	83
Lampiran 2 Daftar standar kenyamanan ruang AED, <i>Management&Clinic</i> , dan Logistik	84
Lampiran 3 Daftar standar kenyamanan ruang E&I, <i>Drilling, Pipe line</i> , <i>Transport dan Produksi</i>	85
Lampiran 4 Standar kenyamanan ruang di gedung SHE, <i>Main Office</i> dan IT	86
Lampiran 5 Perhitungan beban pendinginan di Ruang Admin Logistik	87
Lampiran 6 denah gedung E&I	88
Lampiran 7 Denah gedung AED	89
Lampiran 8 Denah gedung <i>Main Office</i>	90
Lampiran 9 Denah gedung <i>Management</i>	91
Lampiran 10 Denah gedung <i>Transport</i>	92