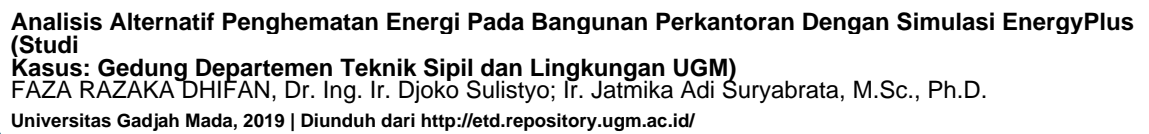


DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Manajemen Energi	5
2.2 Audit Energi Pada Bangunan Gedung	6
2.3 Tinjauan Penelitian Sejenis Terkait Alternatif Konservasi Energi dan Strategi Aktif-Pasif Desain	7
BAB 3 LANDASAN TEORI	9
3.1 Evaluasi dan Audit Energi	9
3.1.1 Klasifikasi Audit Energi	9
3.1.2 Intensitas Konsumsi Energi	10
3.2 Perhitungan Nilai OTTV	12
3.2.1 Perhitungan OTTV	12
3.3 Beban Pendinginan Internal	15
3.3.1 Beban Pendinginan Penghuni (<i>Occupant</i>)	15
3.3.2 Beban Pendinginan Sistem Tata Cahaya	15
3.3.3 Beban Pendinginan Peralatan Listrik	17
3.4 Beban Pendinginan Kaca Jendela	18

3.5	Sistem Tata Udara	18
3.5.1	Sistem <i>Constant Air Volume</i> (CAV)	19
3.5.2	Sistem <i>Variable Air Volume</i> (VAV)	20
3.5.3	<i>Refrigerans</i>	20
3.5.4	Instalasi Saluran Udara (<i>Ducting</i>)	20
3.6	Software <i>EnergyPlus</i>	20
3.7	Software <i>Google SketchUp</i>	21
3.8	Software <i>OpenStudio</i>	21
BAB 4	METODE PENELITIAN	22
4.1	Lokasi dan Objek Penelitian	22
4.2	Alat Penelitian	22
4.3	Data Penelitian	22
4.4	Diagram Alur Penelitian	23
4.5	Prosedur Penelitian	24
4.5.1	Penentuan Topik dan Rumusan Masalah	24
4.5.2	Studi Literatur	24
4.5.3	Studi Kasus Bangunan	24
4.5.4	Survei dan Pengumpulan Data	25
4.5.5	Pelaksanaan Penelitian	26
4.5.6	Permodelan Bangunan dengan <i>Google SketchUp</i> dan <i>plug-in</i> <i>OpenStudio</i>	27
4.5.7	Input Data ke <i>EnergyPlus</i>	32
4.5.8	Estimasi Beban Pendingin Penghuni	34
4.5.9	Perhitungan Beban Pendinginan Sistem Tata Cahaya	39
4.5.10	Perhitungan Beban Pendingin Peralatan Listrik	41
4.5.11	Permodelan Sistem Tata Udara	42
4.5.12	Simulasi <i>EnergyPlus</i>	45
4.5.13	Validasi Perangkat Lunak <i>EnergyPlus</i>	46
4.5.14	Analisis dan Pembahasan	47
4.5.15	Pengambilan Kesimpulan dan Saran	45

iv

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Standar Intensitas Konsumsi Energi Untuk Gedung Perkantoran Pemerintah.....	11
Tabel 3.2	Berbagai Standar IKE Untuk Gedung Perkantoran.....	12
Tabel 3.3	Nilai Absorbtans Bahan Dinding Luar Bangunan.....	13
Tabel 3.4	Nilai Densitas Bahan Bangunan dan Konduktifitas Termal Bahan Bangunan (K)	14
Tabel 4.1	Data Pendukung Penelitian	22
Tabel 4.2	Daftar Zona Termal.....	29
Tabel 4.3	Konversi Data.....	33
Tabel 4.4	Estimasi Penghuni Gedung DTSL Zona Lantai 1	36
Tabel 4.5	Estimasi Penghuni Gedung DTSL Zona Lantai 2.....	36
Tabel 4.6	Estimasi Penghuni Gedung DTSL Zona Lantai 3.....	37
Tabel 4.7	Rekapitulasi Okupansi Tiap Zona.....	38
Tabel 4.8	Nilai Metabolisme Penghuni Gedung DTSL (<i>EnergyPlus Input- Output Reference</i> , 2011)	38
Tabel 4.9	Nilai Kebutuhan Tiap Ruang.....	39
Tabel 4.10	Kebutuhan Daya Lampu Tiap Ruang.....	40
Tabel 4.11	Jenis dan Jumlah Daya Komponen Sistem Tata Cahaya Lantai 1	40
Tabel 4.12	Jenis dan Jumlah Daya Komponen Sistem Tata Cahaya Lantai 2 dan 3	41
Tabel 4.13	Spesifikasi Peralatan Listrik Zona Lantai 1	42
Tabel 4.14	Spesifikasi Peralatan Listrik Zona Lantai 2	42
Tabel 4.15	Spesifikasi Peralatan Listrik Zona Lantai 3	43
Tabel 4.16	Permodelan Sistem Tata Udara	43
Tabel 4.17	Jadwal Operasional Gedung DTSL	44
Tabel 4.18	Jadwal Kuliah Pada Gedung DTSL	44
Tabel 4.19	Jadwal Ruang Dosen Pada Gedung DTSL	44
Tabel 4.20	Jadwal Ruang Sidang Pada Gedung DTSL	45
Tabel 4.21	Variabel Input Simulasi Dan Sumber Data	47

Tabel 5.1	Jadwal Operasional Gedung Pada Ruang Kelas Sebelum Perubahan	54
Tabel 5.2	Jadwal Operasional Gedung Pada Ruang Kelas Sesudah Perubahan	55
Tabel 5.3	Kebutuhan Jumlah LED Pada Tiap Zona di Gedung DTSL	58
Tabel 5.4	Total Daya Lampu LED Pada Zona Lantai 1 Gedung DTSL	58
Tabel 5.5	Total Daya Lampu LED Pada Zona Lantai 2 & 3 Gedung DTSL	59
Tabel 5.6	Perbandingan IKE Bangunan Sebelum dan Sesudah Upaya Penghematan Energi	64
Tabel 5.7	Nilai OTTV Gedung DTSL Pada Orientasi Tertentu	65
Tabel 5.8	Perhitungan Harga dan Total Biaya Lampu <i>LEDtube</i> 18W	66
Tabel 5.9	Rincian Biaya Pekerjaan Instalasi Lampu	66
Tabel 5.10	Rincian Biaya Keseluruhan Dalam Upaya Penghematan Energi	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Standar Tingkat Pencahayaan Rata-rata Suatu Ruangan	17
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4.2	Tampilan Modeling Konstruksi dengan <i>Google SketchUp</i> dan <i>OpenStudio</i>	27
Gambar 4.3	Tampak Barat Model Bangunan Gedung DTSL UGM	28
Gambar 4.4	Tampak Timur Model Bangunan Gedung DTSL UGM	28
Gambar 4.5	Tampak Selatan Model Bangunan Gedung DTSL UGM	28
Gambar 4.6	Tampak Perspektif Model Bangunan Gedung DTSL UGM	29
Gambar 4.7	Zona Lantai 1 dan <i>Void</i> Gedung DTSL UGM	30
Gambar 4.8	Zona Lantai 2 Gedung DTSL UGM	30
Gambar 4.9	Zona Lantai 3 Gedung DTSL UGM	31
Gambar 4.10	Zona Plenum <i>Void</i> Lantai 1	31
Gambar 4.11	Zona Plenum Lantai 3	32
Gambar 4.12	Tampilan Input Data ke Dalam <i>EnergyPlus</i>	34
Gambar 4.13	Proses Input Data ke Dalam <i>EnergyPlus</i>	34
Gambar 4.14	Tampilan Awal Simulasi <i>EnergyPlus</i>	46
Gambar 4.15	Tampilan Running Simulasi <i>EnergyPlus</i>	46
Gambar 5.1	Konsumsi Energi Sistem Tata Cahaya Tiap Zona Gedung DTSL ..	49
Gambar 5.2	Konsumsi Energi Sistem Tata Udara Tiap Zona Gedung DTSL ...	50
Gambar 5.3	Konsumsi Energi Sistem Tata Listrik Tiap Zona Gedung DTSL ..	51
Gambar 5.4	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 1 Gedung DTSL	51
Gambar 5.5	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 2 Gedung DTSL	52
Gambar 5.6	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 3 Gedung DTSL	52
Gambar 5.7	Nilai Konsumsi Energi Total Gedung DTSL UGM	53
Gambar 5.8	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 1 Gedung DTSL Sesudah Upaya Penggantian Jadwal	55
Gambar 5.9	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 2 Gedung DTSL Sesudah Upaya Penggantian Jadwal	56

Gambar 5.10	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 3 Gedung DTSL	
	Sesudah Upaya Penggantian Jadwal	56
Gambar 5.11	Nilai Konsumsi Energi Total Gedung DTSL UGM Sesudah	
	Upaya Penggantian Jadwal.....	57
Gambar 5.12	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 1 Gedung DTSL	
	Sesudah Upaya Penggantian Lampu	59
Gambar 5.13	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 2 Gedung DTSL	
	Sesudah Upaya Penggantian Lampu	60
Gambar 5.14	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 3 Gedung DTSL	
	Sesudah Upaya Penggantian Lampu	60
Gambar 5.15	Nilai Konsumsi Energi Total Gedung DTSL UGM Sesudah	
	Upaya Penggantian Lampu.....	61
Gambar 5.16	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 1 Gedung DTSL	
	Sesudah Upaya Penggantian Jadwal dan Lampu	62
Gambar 5.17	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 2 Gedung DTSL	
	Sesudah Upaya Penggantian Jadwal dan Lampu	62
Gambar 5.18	Konsumsi Energi Listrik Zona Lantai 3 Gedung DTSL	
	Sesudah Upaya Penggantian Jadwal dan Lampu	63
Gambar 5.19	Nilai Konsumsi Energi Total Gedung DTSL UGM Sesudah	
	Upaya Penggantian Jadwal dan Lampu.....	63