

## KATA PENGANTAR

Proyek tugas akhir ini yang berjudul “Optimalisasi Penggunaan Energi Listrik Pada Kantor Dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik” merupakan langkah awal penulis untuk menggali lebih dalam ilmu arsitektur. Penulisan ini dimulai dari pemikiran tentang masalah umum apa yang terjadi saat ini, kemudian apa masalah arsitekturnya, perumusan masalah, tujuan penulisan dengan judul ini. Secara pribadi penulis merasa bahwa penerapan prinsip arsitektur bioklimatik ke bangunan merupakan salah satu solusi atas pemborosan konsumsi energi yang marak terjadi, oleh karena itu penulis memilih tema ini dengan harapan dapat belajar banyak ilmu selama proses tugas akhir ini. Selain itu, penulis juga berharap ilmu yang di dapat ini bisa menjadi salah satu modal dasar dalam mendesain di dunia arsitektur suatu hari nanti.

Penulisan ini penulis tuju sebagai laporan penulisan proyek akhir yang telah berlangsung satu tahun dan semoga dapat berguna bagi pihak-pihak yang membaca tulisan ini. Penulisan ini masih jauh dari kesempurnaan dan masing banyak kekurangan, baik berupa penulisan maupun pembahasan. Maka dari itu saya mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi perkembangan penulisan ini.

Dalam pelaksanaan desain dan penyusunan laporan, banyak pihak yang membantu baik materi maupun non materi, bimbingan dan arahan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa untuk penyertaann-Nya. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah membantu, yaitu: Pak David Utama, dan Ibu Varani Kosasih selaku dosen pembimbing materi dan dosen penulisan, teman-teman: Jessica Meilya dan Gideon Sutanto dan juga keluarga yang membantu dalam penyusunan teknis tugas akhir ini dan selalu memberikan dukungan.

Akhir kata, penulisan ini tentunya masih jauh dari sempurna sehingga baik kritik maupun saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga penulisan laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi yang memerlukan.

Lippo Karawaci, Juli 2015

Olivia Sheyla Mintura



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan masalah.....	4
1.3 Tujuan penelitian.....	4
1.4 Manfaat penelitian.....	4
1.5 Metode penelitian.....	4
1.6 Asumsi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II PRINSIP BIOKLIMATIK PADA KANTOR</b>	
2.1 Kantor	
2.1.1 Definisi Kantor.....	9
2.1.2 Klasifikasi Kantor.....	10
2.1.3 Jenis-Jenis Ruang yang ada pada Kantor.....	12
2.1.4 Penggunaan Listrik pada Kantor.....	22
2.2 Pendekatan melalui Prinsip Arsitektur Bioklimatik	
2.2.1 Definisi Arsitektur Bioklimatik.....	23
2.2.2 Prinsip Arsitektur Bioklimatik Menurut Ken Yeang.....	23

2.3	Arsitektur Bioklimatik Berhadapan dengan Kenyamanan Termal dan Visual	
2.3.1	Kenyamanan Termal .....	29
2.3.2	Kenyamanan Visual .....	30
2.4	Standar Intensitas Konsumsi Energi (IKE).....	32
2.5	Teori OTTV ( <i>Overall Thermal Transfer Value</i> ).....	32
2.6	Tolak Ukur Greenship GBCI.....	33
2.7	Kriteria Penggunaan Listrik yang Optimal pada Kantor dengan Prinsip Arsitektur Bioklimatik .....	34
<b>BAB III STUDI PRESEDEN</b>		
3.1	Menara Intiland di Jakarta .....	36
3.2	Menara Mesiniaga di Malaysia.....	39
3.3	Kesimpulan .....	44
<b>BAB IV PEMILIHAN TAPAK DAN PERANCANGAN PROGRAM</b>		
4.1	Usulan Tapak 1 .....	45
4.2	Usulan Tapak 2 .....	48
4.3	Tapak Terpilih.....	49
4.4	Perancangan Program .....	50
<b>BAB V LAPORAN PERANCANGAN</b>		
5.1	Topik Perancangan.....	53
5.2	Respon Bangunan Terhadap Tapak .....	53
5.3	Konsep dan Perancangan Bangunan.....	54
5.4	Proses Perancangan	
5.4.1	Pembagian sirkulasi .....	57
5.4.2	Program ruang.....	57
5.4.3	Gagasan massa .....	60

5.5 Penggunaan Listrik	
5.5.1 Perhitungan IKE .....	61
5.5.1 Perhitungan OTTV .....	62
5.6 Sistem Utilitas Bangunan.....	63
<b>BAB VI KESIMPULAN.....</b>	<b>67</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



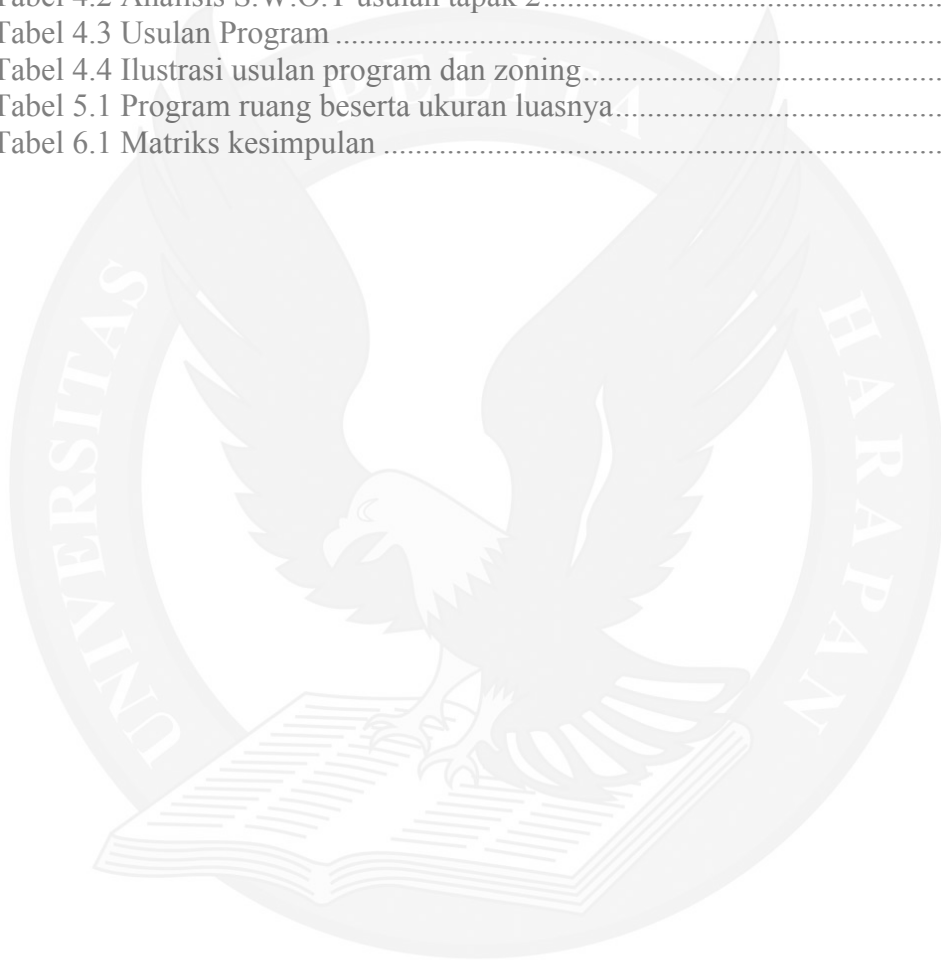
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Foto kantor The Huffington Post .....	12
Gambar 2.2	Foto contoh ruang kerja berupa “ <i>team space</i> ” .....	14
Gambar 2.3	Foto contoh ruang kerja berupa <i>cubicle</i> .....	15
Gambar 2.4	Foto contoh <i>layout</i> ruang kerja berupa <i>private office</i> .....	16
Gambar 2.5	Foto contoh <i>layout</i> ruang kerja berupa <i>shared office</i> .....	17
Gambar 2.6	Foto contoh <i>layout</i> ruang kerja berupa <i>team room</i> .....	18
Gambar 2.7	Foto contoh ruang kerja berupa <i>study booth</i> .....	18
Gambar 2.8	Foto contoh ruang kerja berupa <i>touch down</i> .....	19
Gambar 2.9	<i>Meeting room</i> kecil dengan kapasitas 6 orang .....	20
Gambar 2.10	<i>Meeting Space (informal)</i> semi terbuka dengan kapasitas 6 orang .....	20
Gambar 2.11	Ruang Rapat besar dengan kapasitas 40 orang.....	21
Gambar 2.12	Brainstorm Room yang berisi furniture untuk memungkinkan Kreatifitas .....	21
Gambar 2.13	a) <i>Central core</i> . b) <i>double core</i> . c) <i>single sided core</i> .....	23
Gambar 2.14	a) Diagram pengaturan orientasi bangunan terhadap matahari. 24	
Gambar 2.14	b) Orientasi bangunan terhadap matahari pada Plaza Atrium...24	
Gambar 2.15	a) Diagram penempatan ruang transisi .....	25
Gambar 2.15	b) Foto penerapan ruang transisi berupa balkon .....	25
Gambar 2.16	Diagram ilustrasi <i>deep recesses</i> pada bangunan.....	25
Gambar 2.17	Foto penerapan elemen <i>planting &amp; landscape</i> pada menara Mesiniaga.....	26
Gambar 2.18	a) Diagram penerapan <i>shading devices</i> pada bangunan .....	26
Gambar 2.18	b) Foto penerapan ruang transisi berupa balkon pada menara Mesiniaga .....	26
Gambar 2.19	Jenis-jenis peneduh matahari sebagai instrumen desain pasif...27	
Gambar 2.20	Kecepatan angin dalam ambang kenyamanan termal.....	29
Gambar 2.21	Daftar kuat penerangan tempat kerja sesuai dengan kebutuhan ruangan .....	31
Gambar 2.22	Standar Nasional Intensitas Konsumsi Energi (IKE) .....	32
Gambar 3.1	Foto bangunan Intiland Tower.....	36
Gambar 3.2	Central core yang terdapat pada Intiland Tower.....	38
Gambar 3.3	Tanaman yang terlihat pada peneduh matahari yang terdapat pada Intiland Tower .....	38
Gambar 3.4	Foto Perspektif Menara Mesiniaga karya Kenneth Yeang yang menerapkan Prinsip Bioklimatik.....	39
Gambar 3.5	Grafik Konsumsi Energi sebagai dampak dari adanya penempatan posisi <i>core</i> dan Ruang Transisi ( <i>Skycourt</i> ) pada Mesiniaga .....	40
Gambar 3.6	Aksonometri (Dari kiri ke kanan) Bentuk Terbangun; <i>Planting &amp; Landscaping</i> ; Orientasi Matahari; Peneduh Matahari .....	40

Gambar 3.7	Ventilasi alami untuk berinteraksi dengan sistem pendinginan ruang dalam sehingga dapat menekan biaya peralatan pendinginan mekanis .....	42
Gambar 3.8	Core yang diletakkan di bagian Timur berfungsi sebagai <i>buffer zone</i> yang memfilter panas matahari langsung .....	43
Gambar 4.1	Foto udara makro usulan tapak .....	46
Gambar 4.2	Foto udara mikro usulan tapak 1 .....	47
Gambar 4.3	Foto udara makro usulan tapak 2 .....	48
Gambar 4.4	Foto udara mikro usulan tapak 2 .....	49
Gambar 5.1	Respon bangunan terhadap tapak .....	53
Gambar 5.2	Dua buah <i>service core</i> di denah lantai <i>tower</i> yang diletakkan di sisi Barat dan Timur .....	54
Gambar 5.3	Sisi terpendek massa yang diletakkan menghadap Barat dan Timur .....	55
Gambar 5.4	Balkon yang berfungsi sebagai peneduh dan area hijau, dan <i>Sky Garden</i> yang berfungsi sebagai ruang komunal dan ruang transisi .....	56
Gambar 5.5	Pembagian sirkulasi publik dan servis .....	57
Gambar 5.6	Langkah-langkah gagasan massa .....	60
Gambar 5.7	Simulasi penggunaan listrik pada aplikasi Archicad .....	61
Gambar 5.8	Diagram sistem elektrikal .....	63
Gambar 5.9	Diagram sistem air bersih .....	64
Gambar 5.10	Diagram sistem air kotor .....	65
Gambar 5.11	Aksonometri sistem struktur .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Parameter dan analisa desain Intiland Tower dengan prinsip arsitektur bioklimatik.....	37
Tabel 3.2 Parameter dan analisa desain Menara Mesiniaga dengan prinsip arsitektur bioklimatik.....	41
Tabel 3.3 Program ruang, luas, dan persentase pada menara Mesiniaga.....	43
Tabel 4.1 Analisis S.W.O.T usulan tapak 1.....	47
Tabel 4.2 Analisis S.W.O.T usulan tapak 2.....	49
Tabel 4.3 Usulan Program.....	50
Tabel 4.4 Ilustrasi usulan program dan zoning.....	52
Tabel 5.1 Program ruang beserta ukuran luasnya.....	59
Tabel 6.1 Matriks kesimpulan.....	68





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Halaman judul gambar kerja
Lampiran 2	Daftar gambar
Lampiran 3	Rencana blok
Lampiran 4	Rencana tapak
Lampiran 5	Denah lantai dasar
Lampiran 6	Denah lantai <i>upper ground floor</i>
Lampiran 7	Denah lantai <i>basement</i> 1-3
Lampiran 8	Denah lantai 1-4 & 5-7
Lampiran 9	Denah lantai 8 & 9-10
Lampiran 10	Denah lantai 11 & denah lantai 12-13
Lampiran 11	Denah lantai 14-15 & denah lantai 16
Lampiran 12	Denah lantai 17 & denah lantai 18-19
Lampiran 13	Denah lantai 20-22 & <i>Rooftop</i>
Lampiran 14	Tampak utara
Lampiran 15	Tampak selatan
Lampiran 16	Tampak barat
Lampiran 17	Tampak Timur
Lampiran 18	Potongan A-A
Lampiran 19	Potongan B-B
Lampiran 20	Potongan C-C
Lampiran 21	Potongan D-D
Lampiran 22	Potongan Prinsip
Lampiran 23	Detail A, detail B, detail C, detail D
Lampiran 24	Axonometri MEP- Air bersih
Lampiran 25	Axonometri MEP- Air kotor
Lampiran 26	Axonometri MEP- Listrik
Lampiran 27	Axonometri Struktur
Lampiran 28	Board presentasi sidang akhir 1
Lampiran 29	Board presentasi sidang akhir 2
Lampiran 30	Board presentasi sidang akhir 3
Lampiran 31	Board presentasi sidang akhir 4
Lampiran 32	Board ilustrasi potongan perspektif A-A'
Lampiran 33	Board ilustrasi potongan perspektif D-D'
Lampiran 34	Board ilustrasi Tampak Utara, Selatan, Barat, Timur
Lampiran 35	Board ilustrasi akses masuk mobil
Lampiran 36	Board ilustrasi <i>bird eye view</i>
Lampiran 37	Board ilustrasi <i>fitness studio</i>
Lampiran 38	Board ilustrasi interior lobi
Lampiran 39	Board ilustrasi pedestrian drop off
Lampiran 40	Board ilustrasi taman lantai 20
Lampiran 41	Foto maket rencana blok
Lampiran 42	Foto maket bangunan tampak utara
Lampiran 43	Foto maket bangunan tampak selatan
Lampiran 44	Foto maket bangunan tampak barat & timur

Lampiran 45	Foto maket bangunan tampak atas
Lampiran 46	Foto maket suasana restoran
Lampiran 47	Foto maket <i>bird eye view</i>
Lampiran 48	Foto maket potongan (1)
Lampiran 49	Foto maket potongan (2)
Lampiran 50	Foto maket potongan (3)
Lampiran 51	Foto maket detail

