



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI SKYLIGHT DAN  
VENTILASI ATAP TERHADAP KENYAMANAN PADA  
PENGEMBANGAN RUMAH SEDERHANA TANPA BUKAAN  
SAMPING**

**Studi Kasus : Perumahan Pamulang Permai II tipe 21 di Tangerang**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Arsitektur**

**Sri Kurniasih**

**07.06.30.48.45**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
KEKHUSUSAN TEKNOLOGI BANGUNAN  
DEPOK  
DESEMBER 2009**

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah hasil karya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.



**Nama** : Sri Kurniasih

**NPM** : 07.06.30.48.45

**Tanda Tangan** : .....

**Tanggal** : 30 Desember 2009

## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :  
Nama : Sri Kurniasih  
NPM : 07.06.30.48.45  
Program Studi : Arsitektur  
Judul Tesis : PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI SKYLIGHT DAN VENTILASI ATAP TERHADAP KENYAMANAN PADA PENGEMBANGAN RUMAH SEDERHANA TANPA BUKAAN SAMPING. Studi Kasus : Perumahan Pamulang Permai II tipe 21 di Tangerang.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Arsitektur pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Prof. Dr. Ir. Abimanyu T. Alamsyah, MS (.....)  
Pembimbing 2 : Ir. Siti Handjarinto, MSc (.....)  
Penguji 1 : Dr. Ir. Emirhadi Suganda, MSc (.....)  
Penguji 2 : Ir. A. Sadili Somaatmadja, MSi (.....)

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 30 Desember 2009

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Arsitektur bidang kekhususan Teknologi Bangunan pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

- 1) Prof. Dr. Ir. Abimanyu T. Alamsyah, MS, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- 2) Ir. Siti Handjarinto, MSc, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini;
- 3) Dr. Ir. Emirhadi Suganda, MSc, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan yang sangat berarti melalui pertanyaan-pertanyaan saat sidang tesis ini;
- 4) Ir. A. Sadili Somaatmadja, MSi, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan yang sangat berarti melalui pertanyaan-pertanyaan saat sidang tesis ini;
- 5) Pihak berwenang pada Kantor Kecamatan Pamulang Kota Tangerang yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan;
- 6) Warga Perumahan Pamulang Permai II yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas informasi, waktu dan kerjasamanya ketika penulis melakukan observasi/survei lapangan;
- 7) Seluruh rekan dari Program Magister Arsitektur, khususnya bidang peminatan Teknologi Bangunan yang telah membatu mulai dari menggali ide hingga sidang akhir. "Mbak Dyah terima kasih atas nasehat dan masukan-masukannya";
- 8) Seluruh rekan seperjuangan, terima kasih atas bantuan, dukungan dan masukan-masukannya.
- 9) Seluruh rekan dosen di Fakultas Teknik Universitas Budi Luhur, terima kasih atas perhatian, saran-saran dan dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini;

- 10) Ibu Putri Suryandari, ST, M.Ars, selaku Kaprodi Arsitektur Universitas Budi Luhur terima kasih atas dukungan, izin dan dispensasi yang diberikan sehingga penulis dapat mengerjakan tesis dengan tenang;
- 11) Ibu Tri Endangsih, ST, M.Ars, terima kasih atas bantuan dan dukungannya serta masukan-masukan yang sangat berarti yang membuka ide dan pikiran penulis;
- 12) Abraham Seno, ST, M.Ars, terima kasih atas saran-sarannya dan sudah mengajari penulis program Ecotect dalam beberapa hari. "Bram thanks banget yah";
- 13) Ibu Anggraeni Dyah S, ST, M.Ars, terima kasih atas dukungan dan saran-saran yang diberikan;
- 14) Pak Karya Subagya, ST, MT, terima kasih pak atas dukungan dan perhatiannya'
- 15) Kedua orang tua tercinta dan adikku, Mamah dan Papah terima kasih atas kasih sayang, kesabaran, dukungan, bantuan baik materil maupun moril serta do'a-do'a yang selalu menyertai ananda. "Nchie sayang Mamah dan Papah....!"
- 16) Keluarga besarku di Padang (Om, Tante, Ibu, Uni dan Adik-adik sepupuhku serta Ante Dan) atas do'a dan perhatiannya serta keluargaku di Malaysia (Tante Elly, Om Amir dan Adikku Elmira Putri), "uni kangen sama Mira". Dan juga keluargaku di Jakarta (Kak Yuli, Vivi, Bang Rommy dan adik Kiky) yang sudah memberikan partisipasi dan keceriaan serta menghangatkan suasana di kala penulis sedang tegang, untuk kak Yuli "Makasih yah sudah menemani penulis begadang".
- 17) Teman-teman terbaikku (Christine Wahyuasih, Anita dan Mas Anggi, Santi dan Rahman, Evi dan Eka, Wurry yang memberikan nasehat penambah keimanan, Boris dan Pippo yang selalu siap mengantar ke mana pun penulis pergi, dan kak Dongga dengan asupan kopi 'nescafe' nya)
- 18) Seluruh rekan Arsitektur Budi Luhur yang telah memberikan dukungan dan perhatiannya kepada penulis, "Chairul terima kasih yah";
- 19) Seluruh pihak yang telah banyak membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 30 Desember 2009

Penulis

# HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini  
:

Nama : Sri Kurniasih  
NPM : 07.06.30.48.45  
Program Studi : Arsitektur  
Departemen : Arsitektur  
Fakultas : Teknik  
Jenis : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PENGARUH PENGGUNAAN KOMBINASI SKYLIGHT DAN VENTILASI ATAP  
TERHADAP KENYAMANAN PADA PENGEMBANGAN RUMAH SEDERHANA TANPA  
BUKAAN SAMPING.

Studi Kasus : Perumahan Pamulang Permai II tipe 21 di Tangerang.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada Tanggal : 30 Desember 2009

Yang menyatakan

( Sri Kurniasih )

## ABSTRAK

### PENGARUH KOMBINASI DESAIN SKYLIGHT DAN VENTILASI ATAP TERHADAP KENYAMANAN PADA PENGEMBANGAN RUMAH SEDERHANA TANPA BUKAAN SAMPING

Studi Kasus : Perumahan Pamulang Permai II tipe 21 di Tangerang

Salah satu usaha untuk mendapatkan pencahayaan alami pada ruang pengembangan rumah sederhana, tidak bertingkat, berderet, saling bertolak belakang, dan tanpa bukaan samping serta luas lahan yang terbatas adalah dengan memanfaatkan pencahayaan alami melalui bukaan pada atap bangunan atau disebut juga dengan *toplighting*. Hal ini didasari atas pertimbangan atap merupakan komponen bangunan yang paling banyak menerima cahaya matahari. Namun usaha pemasukan cahaya matahari ke dalam bangunan melalui bukaan pada atap juga disertai dengan masuknya radiasi panas yang dapat mengganggu kenyamanan termal penghuni sehingga secara tidak langsung pencahayaan alami juga terkait dengan penghawaan/pengudaraan pada bangunan tersebut. Oleh sebab itu perlu adanya suatu usaha memasukkan cahaya alami berserta pengudaraan alami yang dapat mengurangi radiasi panas matahari namun tetap memperoleh pencahayaan yang optimal, yaitu dengan penggunaan kombinasi *toplighting* (*skylight*) dan ventilasi atap berupa jendela atap.

Desain kombinasi *toplighting* (*skylight*) dan ventilasi pada bidang atap ruang pengembangan disimulasikan dengan orientasi bangunan Utara-Selatan dan Selatan-Utara baik yang menggunakan plafon datar maupun plafon miring. Ada dua tahap simulasi, tahap simulasi pencahayaan alami dan tahap simulasi pengkondisian udara pada ruang pengembangan, hasil analisis simulasi akan dibandingkan dengan hasil pengukuran kondisi eksisting. Kedua simulasi tersebut menggunakan software Ecotect v. 5.60 untuk mengetahui iluminansi rata-rata, distribusi cahaya, temperatur harian dan temperatur tahunan serta distribusi temperatur zona nyaman. Sedangkan untuk penggambaran denah bangunan dan lain-lain menggunakan perangkat lunak AutoCad 2007.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan iluminansi rata-rata ruang pengembangan dan penurunan temperatur ruang dari kondisi eksisting. Dengan penurunan temperatur dalam ruang diharapkan adanya suatu usaha perbaikan dalam memperoleh pencahayaan dan pengudaraan alami yang lebih efisien dalam penggunaan energi listrik.

*Kata kunci* : ruang pengembangan, pencahayaan alami, pengudaraan alami, *toplighting* (*skylight*), ventilasi atap (jendela atap).

## ABSTRACT

### THE INFLUENCE OF USING COMBINATION DESIGN OF SKYLIGHT AND ROOF VENTILATION TO COMFORT FACTOR IN DEVELOPMENT OF SIMPLE HOUSES WITHOUT SIDE OPENING

Case Study : Pamulang Permai II Housing Complex type 21 In Tangerang

One of many ways to get natural lighting in space development of simple houses that have no story, in-row, no side opening and lie in limited space is by using natural lighting through opening on building's roof; commonly known as toplighting. This strategy is based on consideration that roof is a building component that receives the most sun radiation. But the effort to get sun light into the building through roof opening causes heat radiation getting into the building as well. Heat radiation could disturb thermal comfort of building user. This means that natural lighting is indirectly related to ventilation system in the building. Therefore it is necessary to make natural lighting that causes minimum heat radiation but still be able to gain optimum lighting. This can be achieved by combining skylight with roof ventilation that is roof window.

Combination design of skylight and roof ventilation is simulated by using building orientation of north-south and south-north, for buildings using either flat or tapered ceiling. There are two stages of simulations: simulation of natural lighting and simulation of air conditioning. The result of simulation analysis would be compared with the result of existing measurement. Both simulations are using software Ecotect v. 5. 60 to find out even illumination, light distribution, daily temperature, annual temperature and comfort zone temperature distribution. For illustrating building plan etc software AutoCad 2007 is used.

The result of this research shows increase in space even illumination also increase and decrease of existing space condition. With the decrease of temperature inside space it is expected that this research would be able to become one effort to gain more efficient natural lighting and ventilation in using electricity.

*Keywords* : development room, natural lighting, natural ventilation, toplighting (skylight), roof ventilation (roof window)



# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
LEMBAR PENGESAHAN	li
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR ISTILAH	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	4
1.3. Pertanyaan Penelitian	4
1.4. Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5. Asumsi yang Digunakan	5
1.6. Tujuan Penelitian	5
1.7. Manfaat Penelitian	6
1.8. Penelitian Sebelumnya	6
1.9. Kontribusi Keilmuan	8
1.10. Urutan Penulisan	8
1.11. Bagan Alur Pikir	10
<b>BAB II KAJIAN TEORITIK</b>	<b>11</b>
2.1. Jenis Bangunan Rumah Tinggal	11
2.2. Pengertian Cahaya	12
2.3. Cahaya dan Terang Alami	13
2.4. Posisi dan Gerakan Matahari	14
2.4.1. Kondisi Langit untuk Cahaya Langit pada Pencahayaan Alami	15
2.4.2. Faktor Pencahayaan Alami Siang Hari	15
2.4.3. Langit Perencanaan	15
2.5. Radiasi Sinar Matahari	16

2.6.	Sistem Pencahayaan Alami	17
2.6.1.	Pengumpulan	17
2.6.2.	Pemantulan	19
2.6.3.	Penyebaran	20
2.7.	Pencahayaan Atas ( <i>Toplighting</i> )	20
2.8.	Standar Kenyamanan Visual	22
2.9.	Nilai Perpindahan Termal Atap (RTTV)	23
2.10.	Pergerakan Udara dalam Bangunan	24
2.11.	Pentingnya Ventilasi	29
2.12.	Ventilasi Alami	30
2.13.	Tujuan Pengudaraan Alami (Ventilasi)	30
2.14.	Ventilasi Atap	31
2.15.	Kenyamanan Termal	32
2.15.1.	Faktor Kenyamanan Termal pada Ruang	32
2.16.	Suhu Efektif (TE)	33
2.17.	Pengertian Efisiensi Energi	35
2.18.	Hipotesis Penelitian	36
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>37</b>
3.1.	Kerangka Pemikiran Konseptual	37
3.2.	Metode Penelitian	39
3.3.	Pemilihan Studi Kasus	41
3.3.1.	Populasi	41
3.3.2.	Teknik Pengambilan Sampel	42
3.3.3.	Pemilihan Blok Perumahan Terpilih	43
3.3.4.	Perhitungan Jumlah Responden	44
3.3.5.	Pembagian Kuesioner dan Wawancara	45
3.3.6.	Pembatasan Jumlah Sampel Penelitian	46
3.4.	Pemilihan Objek Penelitian	47
3.4.1.	Landasan Penentuan Objek Penelitian	47
3.4.2.	Lokasi Penelitian	47
3.4.3.	Objek Penelitian	48
3.5.	Teknik Pengambilan Data	52

3.5.1.	Data Primer	52
3.5.2.	Data Sekunder	54
3.6.	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penelitian	54
3.7.	Variabel Penelitian	57
3.8.	Langkah-langkah Penelitian	58
3.9.	Alat Penelitian	61
3.10.	Proses Penelitian	62
3.11.	Langkah-langkah Eksperimen	65
<b>BAB IV</b>	<b>DATA DAN ANALISIS</b>	<b>70</b>
4.1.	Kondisi Eksisting	70
4.1.1.	Usaha Pemasukan Cahaya dan Udara Alami	70
4.1.2.	Pengukuran pada Kondisi Eksisting	71
4.2.	Objek Penelitian	73
4.3.	Perhitungan RTTV	74
4.4.	Simulasi Tahap I: Simulasi Pencahayaan Alami dengan Ecotect v. 5.60	76
4.4.1.	Model dengan Bentuk Plafon Datar	76
4.4.2.	Model dengan Bentuk Plafon Miring	79
4.4.3.	Perletakkan Titik Ukur	83
4.5.	Analisis Simulasi Pencahayaan Alami	84
4.5.1.	Orientasi Bangunan Utara – Selatan	85
4.5.2.	Orientasi Bangunan Selatan – Utara	99
4.6.	Simulasi Tahap II: Simulasi Pengkondisian Udara dengan Ecotect v. 5.60	113
4.7.	Analisis Simulasi Pengkondisian Udara	113
4.7.1.	Orientasi Bangunan Utara – Selatan	113
4.7.2.	Orientasi Bangunan Selatan – Utara	131
4.8.	Hasil Analisis Simulasi Pencahayaan Alami dan Pengkondisian Udara dengan Ecotect v. 5.60	149
4.8.1.	Orientasi Bangunan Utara – Selatan	149
4.8.2.	Orientasi Bangunan Selatan – Utara	150
4.9.	Hasil Simulasi Pencahayaan Alami	151
4.10.	Hasil Simulasi Pengkondisian Udara	152

4.11. Kesimpulan Hasil Simulasi	152
<b>BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>	<b>155</b>
5.1. Kesimpulan	155
5.2. Saran	156
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>157</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Alur Pikir	10
Gambar 2.1.	Jenis Bangunan Rumah Tinggal	11
Gambar 2.2.	Cahaya dan Analogi Banyaknya Air	12
Gambar 2.3.	Proses Cahaya Sampai ke Dalam Bangunan	13
Gambar 2.4.	Posisi dan Pergerakan Matahari	14
Gambar 2.5.	Sistem Pencahayaan pada Sistem Pencahayaan Samping	18
Gambar 2.6.	Distribusi Cahaya pada Pencahayaan Atas	20
Gambar 2.7.	Konsep Pencahayaan dari Atap	22
Gambar 2.8.	Jenis Aliran Udara	25
Gambar 2.9.	Aliran Udara di Sekitar Bangunan	25
Gambar 2.10.	Tipe Tekanan Angin yang Tercipta di Bagian Atas Atap Bangunan	26
Gambar 2.11.	Tabung Venturi	26
Gambar 2.12.	Efek Tabung Venturi	27
Gambar 2.13.	Tabung Venturi sebagai Ventilator Atap	27
Gambar 2.14.	Tekanan Statik pada Kecepatan Angin	27
Gambar 2.15.	Efek Cerobong Asap	28
Gambar 2.16.	Jenis Ventilasi Atap	31
Gambar 2.17.	Udara Positif Bouyancy	32
Gambar 2.18.	Nomogram Suhu Efektif	34
Gambar 3.1.	Kerangka Pemikiran Konseptual	38
Gambar 3.2.	Pemilihan Blok Perumahan	44
Gambar 3.3.	Penyebaran Kuesioner	46
Gambar 3.4.	Denah dan Tampak Bangunan Asli	49
Gambar 3.5.	Denah yang sudah dikembangkan dengan Orientasi Utara-Selatan	50
Gambar 3.6.	Denah yang sudah dikembangkan dengan Orientasi Selatan-Utara	50
Gambar 3.7.	Denah Terpilih sebagai Objek Penelitian	51
Gambar 3.8.	Sketsa Lokasi Pembagian Kuesioner	53
Gambar 3.9.	Atap Miring dengan Plafon Datar	56
Gambar 3.10.	Atap Miring dengan Plafon Miring	56
Gambar 3.11.	Kerangka Penelitian	63
Gambar 3.12.	Kerangka Penelitian secara Umum	64
Gambar 3.13.	Model-model Desain Kombinasi <i>Toplighting</i> dan Jendela Atap	67
Gambar 4.1.	Usaha-usaha yang dilakukan untuk memasukkan pencahayaan alami	70
Gambar 4.2.	Daerah Pengembangan yang dijadikan Objek Penelitian	73
Gambar 4.3.	Potongan Objek Penelitian salah satu Rumah Responden	74
Gambar 4.4.	Model A-Plafon Datar	76
Gambar 4.5.	Model B-Plafon Datar	77
Gambar 4.6.	Model C-Plafon Datar	78
Gambar 4.7.	Model D-Plafon Datar	79
Gambar 4.8.	Model A-Plafon Miring	80
Gambar 4.9.	Model B-Plafon Miring	81
Gambar 4.10.	Model C-Plafon Miring	82
Gambar 4.11.	Model D-Plafon Miring	83
Gambar 4.12.	Perletakkan Titik Ukur Luxmeter pada Bidang Kerja	84
Gambar 4.13.	Pemantulan Sinar Matahari melalui Bukaannya Atap	88

Gambar 4.14.	Perbandingan Penggunaan Skylight dan Jendela Atap	153
Gambar 4.15.	Perbandingan Hasil Simulasi Model Terpilih dengan Plafon Datar pada 2 Orientasi	153
Gambar 4.16.	Perbandingan Hasil Simulasi Model Terpilih dengan Plafon Miring pada 2 Orientasi Utara-Selatan	154



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Kebutuhan Iluminansi Berdasarkan Aktivitas	23
Tabel 2.2.	Kebutuhan Iluminansi Berdasarkan Jenis Ruang	23
Tabel 3.1.	Nama Perumahan di Kota Tangerang	42
Tabel 3.2.	Variabel Penelitian	58
Tabel 3.3.	Nilai Absorbansi Radiasi Matahari	60
Tabel 4.1.	Hasil Pengukuran di Lapangan	71
Tabel 4.2.	Kebutuhan Iluminansi Berdasarkan Aktivitas	72
Tabel 4.3.	Iluminansi Rata-rata Model A	85
Tabel 4.4.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model A	85
Tabel 4.5.	Iluminansi Rata-rata Model B	90
Tabel 4.6.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model B	90
Tabel 4.7.	Iluminansi Rata-rata Model C	92
Tabel 4.8.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model C	92
Tabel 4.9.	Iluminansi Rata-rata Model D	94
Tabel 4.10.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model D	94
Tabel 4.11.	Analisis Perbandingan Nilai Iluminansi pada Setiap Model dengan Plafon Datar	96
Tabel 4.12.	Analisis Perbandingan Nilai Iluminansi pada Setiap Model dengan Plafon Miring	97
Tabel 4.13.	Analisis Pemilihan Model dengan Plafon Datar Terpilih dengan Orientasi Bangunan Utara-Selatan	98
Tabel 4.14.	Analisis Pemilihan Model dengan Plafon Miring Terpilih dengan Orientasi Bangunan Utara-Selatan	98
Tabel 4.15.	Iluminansi Rata-rata Model A	99
Tabel 4.16.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model A	99
Tabel 4.17.	Iluminansi Rata-rata Model B	102
Tabel 4.18.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model B	103
Tabel 4.19.	Iluminansi Rata-rata Model C	105
Tabel 4.20.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model C	105
Tabel 4.21.	Iluminansi Rata-rata Model D	107
Tabel 4.22.	Analisis Iluminansi Rata-rata Model D	107
Tabel 4.23.	Analisis Perbandingan Nilai Iluminansi pada Setiap Model dengan Plafon Datar	109
Tabel 4.24.	Analisis Perbandingan Nilai Iluminansi pada Setiap Model dengan Plafon Miring	110
Tabel 4.25.	Analisis Pemilihan Model dengan Plafon Datar Terpilih dengan Orientasi Bangunan Selatan-Utara	111
Tabel 4.26.	Analisis Pemilihan Model dengan Plafon Miring Terpilih dengan Orientasi Bangunan Selatan-Utara	111
Tabel 4.27.	Hasil Analisa Simulasi Pencahayaan Alami dan Pengkondisian Udara Pemilihan Model Terpilih pada Orientasi Bangunan Utara-Selatan	149
Tabel 4.28.	Hasil Analisa Simulasi Pencahayaan Alami dan Pengkondisian Udara Pemilihan Model Terpilih pada Orientasi Bangunan Selatan-Utara	150

## DAFTAR ISTILAH KATA

- *Skylight*  
Bukaan pada atap sebagai cara untuk memasukkan cahaya matahari untuk pencahayaan di dalam bangunan pada siang hari.
- *Sky light* (cahaya langit)  
Cahaya bola langit, cahaya yang dipakai untuk pencahayaan alami ruangan, bukan sinar matahari langsung.
- *Toplighting*  
Pencahayaan alami melalui bukaan dari atas ruangan (atap).
- *Sidelighting*  
Pencahayaan alami melalui bukaan dari samping/dinding (jendela).
- Faktor radiasi matahari (*Solar Factor = SF*)  
Laju rata-rata setiap jam dari radiasi matahari pada selang waktu tertentu yang sampai pada suatu permukaan.
- Nilai perpindahan termal atap (*Roof Thermal Transfer Value = RTTV*)  
Suatu nilai yang ditetapkan sebagai kriteria perancangan untuk dinding dan kaca bagian luar suatu gedung yang dikondisikan.
- Konservasi Energi  
Upaya mengefisienkan pemakaian energi untuk suatu kebutuhan agar pemborosan energi dapat dihindarkan
- Fenetrasi  
Bukaan pada selubung bangunan. Fenetrasi dapat berlaku sebagai hubungan fisik dan atau visual ke bagian luar gedung, serta menjadi jalan masuk radiasi, fenetrasi dapat dibuat tetap atau dibiarkan terbuka.
- Iluminansi  
Kecemerlangan atau kepadatan cahaya, kekuatan cahaya atau kekuatan terangnya cahaya per satuan luas, dinyatakan dalam satuan lux.
- Reflektansi  
Kemampuan suatu permukaan bahan dalam memantulkan cahaya yang diterimanya.
- *Indirect lighting*  
Pencahayaan secara tidak langsung, yaitu melalui pantulan oleh awan-awan serta permukaan benda-benda di sekeliling kita.



- Ventilasi  
Proses pertukaran udara yang telah digunakan (udara kotor) dengan udara bersih dan segar
- Atap Bangunan  
Adalah seluruh masa atap termasuk didalamnya adalah penutup atap, ruang atap, struktur pendukungnya dan plafon.
- Nyaman  
Kondisi termal udara dimana manusia merasakan nyaman. Angka nyaman ditunjukkan oleh angka temperatur/suhu efektif. Nilai nyaman bagi tiap orang pasti berbeda, tergantung pada usia, jenis kelamin, pakaian, aktivitas yang dilakukan, metabolisme dan makanan, serta kesehatannya. Pada umumnya rata-rata nilai nyaman yang dipakai sebagai patokan kondisi nyaman.
- Nyaman Dingin  
Kondisi termal udara yang ditunjukkan oleh temperature/suhu efektif yang terletak di bawah suhu efektif nyaman.
- Nyaman Hangat  
Kondisi termal udara yang ditunjukkan oleh temperatur/suhu efektif yang terletak diatas suhu efektif nyaman.
- Ruang Atap  
Adalah ruang yang berada dibawah penutup atap dan terletak diatas plafon.
- Radiasi Matahari  
Energi yang dipancarkan oleh matahari yang mempunyai efek panas bagi benda-benda yang dikenai yang ditunjukkan oleh peningkatan suhu.
- Temperatur/Suhu Udara  
Tingkat panas udara yang diukur dalam derajat panas Celcius, dan Fahrenheit
- Kenyamanan/Suhu Termal  
Kenyamanan termal adalah kondisi termal lingkungan yang dirasakan paling optimum oleh manusia dan yang dipengaruhi oleh suhu udara, kecepatan angin, dan tingkat kelembaban udara.
- Ventilasi Atap  
Adalah bukaan-bukaan pada atap yang memungkinkan pergerakan udara didalam ruang atap. Bukaan-bukaan tersebut dapat berupa celah-celah antar bahan penutup atap, jendela atap, dan celah atap pada atap susun.
- Ventilasi Plafon  
Adalah bukaan pada plafon yang memungkinkan pergerakan udara dari ruang atap ke ruang hunian. Bukaan tersebut dapat berupa celah kisi-kisi horizontal maupun vertikal.

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A. Data Survey dan Observasi Lapangan
- Lampiran B. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami
- Lampiran C. Hasil Simulasi Pengkondisian Udara
- Lampiran D. SNI 03-6389-2000, Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung

