

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkatnya dalam membimbing selama penulisan makalah **“Efektivitas Strategi Pencahayaan Alami dan Sirkulasi Udara Alami pada Rumah Tinggal di Iklim Tropis”** ini. Makalah berjudul **“Efektivitas Strategi Pencahayaan Alami dan Sirkulasi Udara Alami pada Rumah Tinggal di Iklim Tropis”** diangkat sesuai dengan isu pemanasan global yang semakin marak dibahas dalam kehidupan sehari-hari. Makalah ini diangkat oleh penulis oleh karena topik ini merupakan hal yang menarik untuk diteliti dalam perkembangan dunia arsitektur, khususnya pada daerah yang beriklim tropis basah.

Kesulitan dan hambatan yang dialami penulis selama pembuatan makalah ini adalah kesulitan mengumpulkan data dan narasumber yang berhubungan dengan strategi pasif. Penulis juga menemui hambatan berupa kesulitan dalam pemilihan jenis penghematan energi dalam rumah tinggal serta hambatan dalam menemukan objek studi kasus. Penulis berharap dengan ditulisnya makalah ini maka akan banyak pembangunan yang berdasarkan strategi yang telah diteliti, khususnya di daerah tropis basah.

Dalam penulisan makalah ini, penulis meminta maaf bila ada kesalahan dalam penulisan atau kesalahan dalam tutur kata dalam makalah ini. Penulis ingin berterima kasih kepada Ibu Finarya Legoh atas bimbingannya selama penulisan ini. Penulis juga ingin berterima kasih kepada Bapak Undi Gunawan atas bimbingannya selama ini. Penulis juga ingin berterima kasih kepada teman dan keluarga penulis yang telah membantu selama ini.

Demikian lah kata-kata dari penulis, Terima kasih.

Karawaci, 8 Januari 2012

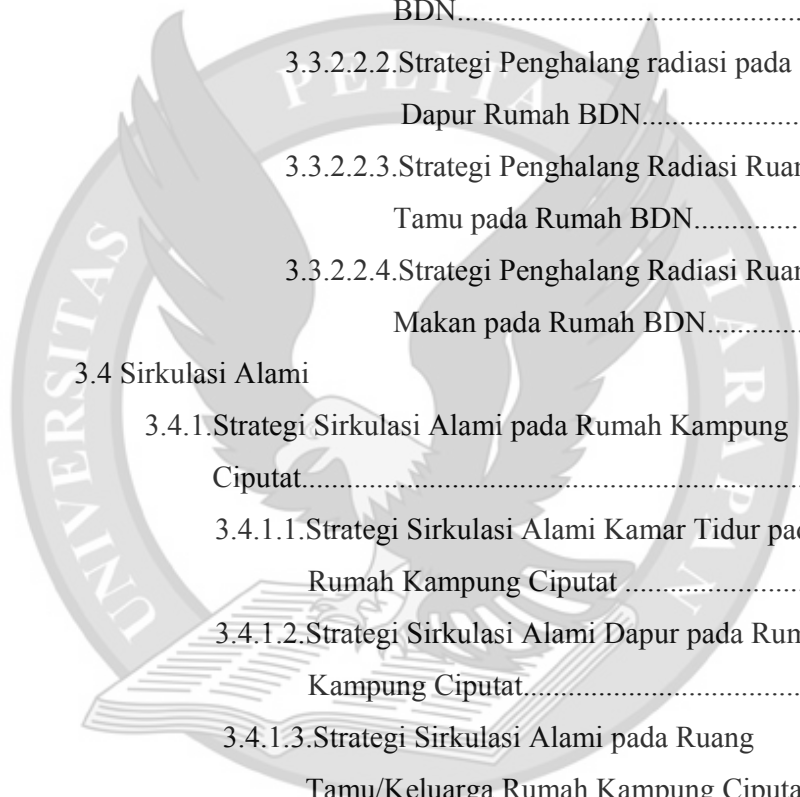
Hardian

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian	5
1.6 Asumsi	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 STUDI LITERATUR	
2.1 Iklim tropis basah	7
2.2 Penghematan energi	10
2.3 Strategi pasif	14
2.3.1 Pencahayaan alami	17
2.3.1.1 Teknik Pencahayaan Alami	19
2.3.1.2 Material	20
2.3.1.3 Bukan	21
2.3.1.3 Radiasi Matahari	23

2.3.2 Sirkulasi alami.....	31
2.3.3 Orientasi bangunan,Masa Bangunan dan Posisi Pencahayaannya	34
2.3.3.1 Orientasi Bangunan Terhadap Cahaya Matahari	34
2.3.3.2 MasaBangunanTerhadapCahaya Termal	37
2.3.3.3 Posisi Pencahayaannya Alami pada Bangunan.....	38
2.3.4 Startegi Pasif pada Rumah Tradisional.....	40
2.4 Kesimpulan Studi teori.....	41
BAB 3 PENGARUH STRATEGI DESAIN TERHADAP PENCAHAYAAN ALAMI DAN SIRKULASI ALAMI PADA BANGUNAN RUMAH KAMPUNG CIPUTAT DAN RUMAH BANK DAGANG NEGARA.....	49
3.1Pendahuluan.....	49
3.1.2. Analisa Rumah Kampung Ciputat dan Rumah BDN (Bank Dagang Negara)	50
3.1.2.1. Batasan penelitian	47
3.2. Orientasi dan Masa bangunan	52
3.2.1 Orientasi dan Masa Bangunan pada Rumah Kampung Ciputat	52
3.2.2 Orientasi dan Masa Bangunan pada Rumah Bank Dagang Negara (BDN).....	53
3.3 Pencahayaannya Alami.....	54
3.3.1 Pencahayaannya	54
3.3.1.1 Pencahayaannya Alami pada Rumah Kampung Ciputat	54
3.3.1.1.1.Strategi Pencahayaannya Koridor pada Rumah Kampung Ciputat.....	56

3.3.1.1.2.Strategi Pencahayaan Ruang Kamar tidur dan Kamar Mandi pada Rumah Kampung Ciputat.....	57
3.3.1.1.3.Strategi Pencahayaan Alami ruangan Dapur pada Rumah Kampung Ciputat.....	58
3.3.1.1.4.Strategi Pencahayaan Alami Ruang Keluarga/Tamu pada Rumah Kampung Ciputat.....	59
3.3.1.2 Strategi Pencahayaan pada Rumah Bank Dagang Negara (BDN)....	60
3.3.1.2.1.Strategi Pencahayaan Alami Ruang Tamu/Keluarga pada Rumah BDN.....	60
3.3.1.2.2.Strategi Pencahayaan Alami Ruang kamar tidur dan kamar mandi pada Rumah BDN.....	60
3.3.1.2.3.Strategi Pencahayaan Alami dapur pada Rumah BDN.....	63
3.3.1.2.4.Strategi Pencahayaan Alami Ruang Makan pada Rumah BDN.....	64
3.3.2 Penghalang radiasi	65
3.3.2.1 Penghalang radiasi pada Rumah Kampung Ciputat.....	62
3.3.2.1.1.Strategi Penghalang Radiasi Ruang kamar tidur dan kamar mandi pada Rumah Kampung Ciputat.....	66
3.3.2.1.2.Strategi Penghalang Radiasi Dapur pada Rumah Kampung Ciputat.....	67



3.3.2.1.3.Strategi Penghalang Radiasi Ruang Tamu pada Rumah Kampung Ciputat.....	68
3.3.2.2.Strategi Penghalang Radiasi pada Rumah Bank Dagang Negara (BDN).....	68
3.3.2.2.1.Strategi Penghalang radiasi Kamar Tidur dan Kamar Mandi pada Rumah BDN.....	69
3.3.2.2.2.Strategi Penghalang radiasi pada Dapur Rumah BDN.....	70
3.3.2.2.3.Strategi Penghalang Radiasi Ruang Tamu pada Rumah BDN.....	71
3.3.2.2.4.Strategi Penghalang Radiasi Ruang Makan pada Rumah BDN.....	72
3.4 Sirkulasi Alami	
3.4.1.Strategi Sirkulasi Alami pada Rumah Kampung Ciputat.....	73
3.4.1.1.Strategi Sirkulasi Alami Kamar Tidur pada Rumah Kampung Ciputat	74
3.4.1.2.Strategi Sirkulasi Alami Dapur pada Rumah Kampung Ciputat.....	75
3.4.1.3.Strategi Sirkulasi Alami pada Ruang Tamu/Keluarga Rumah Kampung Ciputat.....	75
3.4.2.Strategi Sirkulasi Alami pada Rumah Bank Dagang Negara.....	77
3.4.2.1.Strategi Sirkulasi Alami Ruang Kamar Tidur dan Kamar Mandi pada Rumah Bank Dagang Negara	77
3.4.2.2.Strategi Sirkulasi Alami Ruang Tamu pada Rumah Bank Dagang Negara.....	78

3.4.2.3.Strategi Sirkulasi Alami Ruang Makan pada Rumah Bank Dagang Negara	78
3.5 Kesimpulan Studi kasus.....	79
3.5.1Kesimpulan Analisa Rumah Kampung Ciputat.....	81
3.5.2Kesimpulan Analisa Rumah BDN.....	83
BAB 4STUDI EKSPERIMENTAL	82
4.1 Pendahuluan.....	85
4.2 Studi Eksperiment Rumah Kampung Ciputat.....	86
4.3 Stdui Eksperiment Rumah Bank Dagang Negara	88
4.4. Kesimpulan Studi Eksperimental.....	90
4.4.1.Rumah Kampung Ciputat.....	90
4.4.2.Rumah BDN.....	90
BAB 5 KESIMPULAN.....	91
DAFTAR PUSTAKA	106



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Global warming.....	1
Gambar 2.1	Iklim Tropis.	7
Gambar 2.2	Teknik yang dapat digunakan dalam pencahayaan alami.....	19
Gambar 2.3	Detail Pembukaan (Alila Villa Uluwatu, Bali).....	23
Gambar 2.4	Taman.....	24
Gambar 2.5	Tirai vertikal.....	25
Gambar 2.6	Kaca Pelindung Matahari.....	26
Gambar 2.7	Pelindung dari elemen pre-formed (<i>collegedi</i> New York/USA, Arsitek :Marcel Breuer.....	27
Gambar 2.8	Kisi kayu sebagai pengganti jendela (Hadramant/Yamanselatan).....	27
Gambar 2.9	Raster dari pelat beton, (<i>place of justice</i> , Chandigarh India)	28
Gambar 2.10	Bidang yang miring keluar.....	29
Gambar 2.11	Elemen peneduh horizontal.....	30
Gambar 2.12	Lamelia miring.....	30
Gambar 2.13	Sirkulasi Alami.....	31
Gambar 2.14	Pembelokan aliran udara oleh pertamanan.....	32
Gambar 2.15	Ruangan di tingkat pertama, diatas dan dibawahnya terdapat runagan aliran udara setinggi tubuh.....	33
Gambar 2.16	Orientasi Bangunan.....	36
Gambar 2.17	Masa Bangunan Terhadap Cahaya.....	37
Gambar 2.18	Rumah Tangkuban Perahu.....	38
Gambar 2.19	Gereja Santa	39
Gambar 2.20	Rumah panggung.....	40

Gambar 3.1	Perletakan masa bangunan terhadap cahaya matahari pada Rumah Kampung Ciputat.....	53
Gambar 3.2	Orientasi masa bangunan terhadap matahari pada Rumah BDN.....	54
Gambar 3.3	Tampak Depan Rumah Kampung Ciputat.....	55
Gambar 3.4	Presentase pencahayaan alami dan radiasi yang masuk pada area koridor rumah kampung ciputat	56
Gambar 3.5	Presentase radiasi dan cahaya matahari yang masuk ke dalam kamar tidur dankamar mandi pada Rumah Kampung Ciputat.....	57
Gambar 3.6	Presentase radiasi dan cahaya matahari pada dapur Rumah Kampung Ciputat.....	58
Gambar 3.7	Pantulan cahaya yang masuk ke dalam ruang tamu/keluarga pada matahari barat dan Timur.....	59
Gambar 3.8	Pantulan cahaya yang masuk ke dalam ruang tamu/keluarga pada matahari barat dan Timur.....	60
Gambar 3.9	Presentasi radiasi dan cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang tamu pada rumah BDN.....	61
Gambar 3.10	Presentasi radiasi dan cahaya matahari yang masuk ke dalam kamar tidur pada rumah BDN.....	62
Gambar 3.11	Presentasi radiasi dan cahaya matahari yang masuk ke dalam dapur pada rumah BDN.....	63
Gambar 3.12	Presentasi radiasi dan cahaya matahari yang masuk ke dalam Ruang Tamu Rumah BDN.....	64
Gambar 3.13	Presentasi radiasi dan cahaya matahari yang masuk ke dalam Rumah Kampung Ciputat.....	65
Gambar 3.14	Strategi penghalang dan cahaya yang masuk ke dalam Rumah Kampung Ciputat	66
Gambar 3.15	Strategi penghalang radiasi pada kamar tidur Rumah Kampung Ciputat	67
Gambar 3.16	Strategi penghalang radiasi pada dapur Rumah Kampung Ciputat.....	67
Gambar 3.17	Presentase Pencahayaan dan Radiasi pada ruang Tamu Rumah Kampung Ciputat	68
Gambar 3.18	Presentase Pencahayaan dan Radiasi pada Rumah BDN.....	69
Gambar 3.19	Presentase Pencahayaan dan Radiasi pada Kamar Tidur dan Kamar Mandi Rumah BDN.....	69
Gambar 3.20	Presentase Pencahayaan dan Radiasi pada Dapur Rumah BDN.....	70
Gambar 3.21	Presentase Pencahayaan dan Radiasi pada Ruang tamu Rumah BDN.....	71
Gambar 3.22	Presentase Pencahayaan dan radiasi pada Ruang Makan rumah BDN.....	72

Gambar 3.23	Strategi sirkulasi pada Rumah Kampung Ciputat.....	73
Gambar 3.24	Presentase Pencahayaan, Strategi sirkulasi alami pada Rumah Kampunng Ciputat.....	74
Gambar 3.25	Strategi sirkulasi alami padakamar tidur dan kamar mandi Rumah Kampung Ciputat.....	74
Gambar 3.26	Sirkulasi alami pada dapur Rumah Kampung Ciputat.....	75
Gambar 3.27	Atap overhang pada ruang tamu Rumah Kampung Ciputat.....	76
Gambar 3.28	Strategi Sikrulasi alami pada Rumah BDN	77
Gambar 3.29	SirkulasiAlami Ruangan Tamu Rumah Kampung Ciputat.....	78
Gambar 3.30	SirkulasiAlami Ruangan Tamu Rumah Kampung Ciputat.....	78
Gambar 3.31	Sketsa strategi pencahayaan dan sirkulasi pada Rumah Kampung Ciputat	82
Gambar 3.32	Sketsa strategi pencahayaan dan sirkulasi pada Rumah BDN.....	83
Gambar 4.1	Presentase pencahayaan dan radiasi Rumah Kampung Ciputat.....	86
Gambar 4.2	Analisa <i>EchoTech</i> Rumah Kampung Ciputat.....	86
Gambar 4.3	Penambahan Void.....	87
Gambar 4.4	Analisa pergerakan angin	88
Gambar 4.5	Analisa pergerakan angin	89
Gambar 4.6	Analisa radiasi panas ruang keluarga rumah BDN.....	89
Gambar 5.1	Iklm Tropis.....	91
Gambar 5.2	Skema Orientasi Bangunan.....	92
Gambar 5.3	Element peneduh bidang miring dan peneduh horizontal.....	92
Gambar 5.4	Raster.....	93
Gambar 5.5	Strategi sirkulasi silang dan melewati pertmanan.....	94
Gambar 5.6	Tampak depan Rumah Kampung Ciputat.....	95
Gambar 5.7	Sketsa strategi pencahayaan alami dan sirkulasi udara alami pada Rumah Kampung Ciputat.....	95
Gambar 5.8	Strategi sirkulasi pada Rumah Kampung Ciputat.....	96
Gambar 5.9	Rumah BDN.....	97
Gambar 5.10	Sketsa strategi pencahayaan dan sirkulasi alami pada Rumah BDN.....	98
Gambar 5.12	Analisa <i>Echo Tech</i>	100
Gambar 5.13	Penambahan Void.....	101
Gambar 5.14	Analisa Pergerakan angin.....	102
Gambar 5.15	Analisa Pergerakan angin.....	103
Gambar 5.16	Analisa Radiasi panas pada ruang keluarga BDN.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Suhu Nyaman menurut Standar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi.....	8
Tabel 2.2	Pengunaan listrik dalam satu rumah tangga.....	12
Tabel 2.3	Nilai-nilai pemantulan dan penyerapan berbagai bahan dan jenis permukaan.....	20
Tabel 2.4	Suhu Nyaman menurut Standar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi.....	41
Tabel 2.5	Standart Strategi Pencahayaan alami.....	43
Tabel 2.6	Standart Strategi sirkulasi alami.....	47
Tabel 2.7	Standart orientasi bangunan.....	45
Tabel 3.1	Analisa Temperatur sirkulasi dan pencahayaan alami di Rumah Kampung ciputat.....	79
Tabel 3.2	Analisa Sirkulasi dan pencahayaan alami di Rumah BDN.....	80
Tabel 5.1	Material yang cocok digunakan pada rumah tinggal.....	93
Tabel 5.2	Material yang digunakan pada Rumah Kampung Ciputat.....	96
Tabel 5.3	Strategi yang digunakan pada Rumah Kampung Ciputat.....	96
Tabel 5.4	Analisa Rumah Kampung Ciputat.....	96
Tabel 5.5	Material yang digunakan pada Rumah BDN.....	98
Tabel 5.6	Strategi yang digunakan pada Rumah BDN.....	98
Tabel 5.7	Analisa Rumah BDN.....	99