

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
CATATAN DOSEN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PENGATAR	vi
PERSEMBAHAN	ix
ABSTRAC	x
ABSTRAK	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR TABEL	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Pengertian Judul	1
1.2 Latar Belakang (<i>Design Motivation</i>)	2
1.2.1 Latar Belakang Lingkungan	3
1.2.2 Latar Belakang Krisis Energi	5
1.2.3 Latar Belakang Aktifitas Ruang Publik	7
1.2.4 Latar Belakang Fungsi Bangunan (<i>MRT</i>)	9
1.3 Rumusan Permasalahan	12
1.3.1 Masalah Umum	12
1.3.2 Masalah Khusus	13
1.4 Tujuan dan Sasaran	13
1.4.1 Tujuan	13
1.4.2 Sasaran	13
1.5 Batasan Permasalahan	14
1.6 Metoda Kerangka Berfikir	15
1.6.1 Peta Isu	15
1.6.2 Peta Konflik	16
1.6.3 Kerangka Pola Pikir	18
1.6.4 Metoda Perancangan	19

1. Metoda Menentukan Isu	19
2. Metoda Penelusuran Masalah	19
3. Metoda Penyelesaian Masalah	20
4. Metoda Perancangan Schematic + Uji Desain	21
5. Metoda Perancangan DED	22
1.7 Keaslian Penulisan	22
BAB 2 PENELUSURAN PERSOALAN DESAIN	25
2.1 Tinjauan Strategi Pasif	25
2.1.1 Spesifikasi Umum Perancangan	25
2.1.2 Prinsip-prinsip Pasif Strategi	29
1. Orientasi Bangunan	29
2. Perlubangan (Bukaan)	31
3. Pembayangan	32
4. Vegetasi	33
2.1.3 Penghawaan dan Penghawaan Alami	34
1. Penghawaan Alami	35
2. Pencahayaan Alami	38
2.2 Tinjauan Energi	41
2.2.1 Sumber Daya (Energi) Baru Terbarukan	42
1. Energi Surya	42
2. Energi Air	43
3. Energi Angin	44
4. Energi Biogas	44
5. Energi Biomasa	45
6. Energi Bio-Thermal	45
2.2.2 Pemanfaatan Energi Surya	47
1. Sel Photovoltaic	48
2. Sistim Cara Kerja	49
3. Modul Photovoltaic (PV)	50
4. Perhitungan Energi	52
2.2.3 Pengaplikasian Kedalam Rancangan	53

1. Zero Energi Building BCA Academy	53
2. Marina Barrage	54
3. Lonza Biologis	56
2.3 Tinjauan <i>Public Space</i> (Ruang Publik)	58
2.3.1 Spesifikasi Umum	58
1. Study Kasus <i>Public Space</i>	59
a. Square Amagertov, Copenhagen	59
b. Jalan Braga, Bandung	59
2. Indikator Perencanaan <i>Public Space</i>	60
a. <i>Image and Identity</i>	60
b. Attraction and Destinations	61
c. Ketenangan (<i>aminities</i>)	61
d. <i>Flexsible Design</i>	61
e. <i>Seasonal Strategy</i>	62
f. Akses	62
2.3.2 Penataan <i>Vegetasi</i> , dan <i>Landscape</i>	63
1. Material Lansekap	64
2. Kateristik Tanaman	65
3. Skala Ruang	66
a. Skala Ruang Intim	68
b. Skala Ruang Monumental	68
c. Skala Ruang Kota	69
d. Skala Ruang Menakutkan	69
2.3.3 Karakteristik Pengguna	70
2.4 Tinjauan Terhadap Fungsi Bangunan (Stasiun MRT)	71
2.4.1 Study Kasus Bangunan Stasiun MRT	71
1. Al-Rasyidiya, Dubai	71
2. Berlin Hauptbahnfof, Germany	75
2.4.2 <i>Sistim Communations – Based Train Control (CBTC)</i>	78
2.4.3 Fungsi, Kebutuhan Ruang	81
1. Standar Ruang	81
2. Pola Aktivitas	86

3. Properti <i>Size</i>	89
2.5 Tinjauan Mengenai Struktur	90
2.6 Tinjauan Terhadap <i>Site</i>	93
2.6.1 Lokasi Perancangan	94
1. Kondisi Eksisting	94
2. Kondisi Eksisting Lempuyangan	97
3. <i>Route</i> Jalur Transportasi di Yogyakarta	99
4. Potensi <i>Site</i>	102
2.6.2 Study Preseden (<i>Building Code</i>)	105
2.7 Rumusan Persoalan Desain yang Harus Diselesaikan	108
BAB 3 PEMECAHAN PERMASALAHAN DESAIN	110
3.1 Spesifikasi Proyek	110
3.2 Penyelesaian Persoalan Desain dan Desain Pasif Bangunan	110
3.2.1 Bentuk bangunan yang merespon arah datang angin	110
3.2.2 Perhitungan kebutuhan bukaan bangunan	113
3.2.3 Penataan <i>layout</i> keruangan	115
3.2.4 Pengujian menggunakan <i>software ecotect</i>	116
1. Pembayangan bangunan	116
2. Kondisi suhu ruang bangunan	119
a. Pengujian <i>shading</i> bangunan	119
b. Pengujian kenyamanan ruang	121
c. Pengujian paparan sinar matahari	124
3.3 Penyelesaian Persoalan Desain dan Konsep Memanen Energi Surya	104
3.3.1 Analisa Bentuk Gubahan Massa	127
3.3.2 Menemukan Zonasi Bangunan	128
3.3.3 Analisa Bentuk Atap (<i>toping</i>) Bangunan	130
3.3.4 Menghitung Kebutuhan Sel <i>Photovoltaic</i>	135
3.4 Penyelesaian Persoalan Desain dan Penyediaan Ruang Publik	139
3.4.1 Visualisasi Konsep Perancangan Ruang Publik	141

3.4.2 Hasil Rekapitulasi Koresponden Terkait Ruang Publik	143
3.5 Penyelesaian Persoalan Desain dan Konsep Struktur	
Bangunan	144
3.5.1 Analisa Struktur Bangunan yang Mampu Memberikan	
Fungsi Stasiun dan Fungsi Ruang Publik	144
3.6 Penyelesaian Persoalan Desain Menyangkut Fungsi	
Bangunan	149
3.6.1 Kondisi Keadaan Stasiun Lempuyangan	149
3.6.2 Penataan Ruang Berdasarkan Aktivitas di Stasiun	152
1. Penumpang dari Lempuyangan	156
2. Penumpang Naik Angkutan, Kendaraan	157
3. Penumpang Berjalan Kaki	158
3.6.3 Skemea Pergerakan Penumpang Stasiun Lempuyangan -	
MRT	159
1. Perancangan Terintegrasi antar Moda Transportasi	159
2. Ilustrasi Perancangan Stasiun MRT	162
BAB 4 RANCANGAN SKEMATIK	164
4.1 Spesifikasi Perancangan	164
4.2 Konsep Tata Ruang	167
4.2.1 Sirkulasi Ruang Dalam, Bangunan	175
4.2.2 Fungsi Bangunan	178
4.2.3 Pasif Desain Bangunan	180
4.3 Konsep Gubahan Massa dan Facade Bangunan	182
4.3.1 Bentuk Massa	182
4.3.2 Sirkulasi Ruang Luar Bangunan	183
4.3.3 Fasad Bangunan	185
4.4 Konsep Struktur dan Teknologi	187
4.4.1 Aplikasi Struktur Bangunan	187
4.4.2 Pemakaian Sel Photovoltaic dalam Perancangan	189
BAB 5 HASIL PERANCANGAN	191

5.1 Situasi Kawasan Stasiun MRT	191
5.2 Siteplan Kawasan Stasiun MRT	192
5.3 Tampak Kawasan Stasiun MRT	193
5.4 Potongan Bangunan Stasiun MRT	194
5.5 Rancangan Struktur Stasiun MRT	195
5.6 Skema Utilitas Stasiun MRT	196
5.7 Visualisasi Eksterior Stasiun MRT	198
5.8 Visualisasi Interior Stasiun MRT	199
BAB 6 EVALUASI DESAIN	202
6.1 Hitungan Bukaan dalam Bangunan	202
6.2 Konsep Penataan Lanskap, Vegetasi	205
6.3 Koneksi Jaringan PLN	208
6.4 Evaluasi menggunakan Software Ecotect	209
DAFTAR PUSTAKA	xii
LAMPIRAN	xx

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.0 Perubahan Tingkat Emisi Karbon	3
Gambar 1.1 Tingkat kerawanan terhadap bencana	4
Gambar 1.2 Ilustrasi Konsepsi Perancangan	6
Gambar 1.3 Suasana Public Space, London	8
Gambar 1.4 <i>Light Rail Transit</i>	10
Gambar 1.5 Rencana Jalur LRT	11
Gambar 1.6 Peta Isu	15
Gambar 1.7 Skema Konflik	16
Gambar 1.8 Peta Konflik	17
Gambar 1.9 Kerangka Berfikir	18
Gambar 1.10 Skema Pengujian	21
Gambar 2.0 Bukaannya pada Gedung BCA	26
Gambar 2.1 Solar Chimney (BCA)	27
Gambar 2.2 BCA Academy, Singapore	28
Gambar 2.3 Orientasi Bangunan Terhadap Equator	29
Gambar 2.4 Ilustrasi Perancangan Orientasi Bangunan	30
Gambar 2.5 Ventilasi Silang	31
Gambar 2.6 Macam Alat Peneduh (bergerak)	33
Gambar 2.7 Proses Perpindahan Panas	37
Gambar 2.8 Pancaran Sinar Matahari	42
Gambar 2.9 Sistem Konfigurasi (PV)	49
Gambar 2.10 Jenis Modul (PV)	50
Gambar 2.11 (PV) Performance Parameter	52
Gambar 2.12 BCA, Singapore	53
Gambar 2.13 Marina Barrage	55
Gambar 2.14 Lonza Biologies	56
Gambar 2.15 Penerapan Modul REC	56
Gambar 2.16 Suasana Square Amagertov	59
Gambar 2.17 Suasana Jalan Braga	60
Gambar 2.18 Suasana <i>Square</i> Ghirardelli	61
Gambar 2.19 <i>Playing Tennis on Square</i> , Denmark	62
Gambar 2.20 Suasana Jalan Braga, Bandung	63
Gambar 2.21 Bentuk Tanaman	65
Gambar 2.22 Skala Keruangan	66
Gambar 2.23 Skala Ruang Monumental	68
Gambar 2.24 Skala Ruang Kota	69
Gambar 2.25 Skala Ruang Menakutkan	69
Gambar 2.26 Jenjang Umur Manusia	70
Gambar 2.27 Dubai Metro, Dubai	72

Gambar 2.28 Situasi Workshop Jabel Ali	72
Gambar 2.29 Suasana Workshop Jabel Ali	73
Gambar 2.30 Jalur Metro Jabel Ali	74
Gambar 2.31 Petugas melakukan Inspeksi Kereta	74
Gambar 2.32 Berlin Hauptbahnhof, Germany	75
Gambar 2.33 <i>Axonometri Basement</i> Hauptbahnhof	76
Gambar 2.34 <i>Axonometri Basement</i> Hauptbahnhof 2 nd	77
Gambar 2.35 Sistim Operasi CBTC	78
Gambar 2.36 Seltrac <i>Brakesystem</i>	79
Gambar 2.37 <i>Emergency Brake Applied</i>	80
Gambar 2.38 Sirkulasi Pengunjung Stasiun	81
Gambar 2.39 Diagram Alur Pengunjung	82
Gambar 2.40 Kebutuhan Ruang Pengunjung	87
Gambar 2.41 Pola Aktivitas Pengunjung	88
Gambar 2.42 Ilustrasi Perancangan Halte LRT	91
Gambar 2.43 Spesifikasi modul structure LRT	92
Gambar 2.44 Peta Rencana Intensitas Pemanfaatan Ruang	93
Gambar 2.45 Kondisi Eksisting Kota Baru	94
Gambar 2.46 Peta Tematik Intensitas Kepadatan Kendaraan	96
Gambar 2.47 Lokasi <i>Site</i> Perancangan	97
Gambar 2.48 Dimensi <i>Site</i>	98
Gambar 2.49 Rute Perjalanan Kereta dari Lempuyangan	100
Gambar 2.50 Rute Transjogja dan Kereta KAI	101
Gambar 2.51 Sunpath Diagram Kota Yogyakarta	104
Gambar 3.0 Analisa Pergerakan Angin Berdasarkan Layout Ruang ...	111
Gambar 3.1 Pola Bentuk Tata Massa	112
Gambar 3.2 Bentukan Massa Pemanen Angin	112
Gambar 3.3 Analisa Pergerakan Angin	115
Gambar 3.4 Analisa Pembayangan di Bulan Maret	116
Gambar 3.5 Analisa Pembayangan di Bulan April	117
Gambar 3.6 Analisa Pembayangan Dalam Satu Hari	118
Gambar 3.7 Diagram Stereographic	119
Gambar 3.8 Tabel ESC	120
Gambar 3.9 <i>Daylight Analysis axonometri</i>	121
Gambar 3.10 <i>Daylight Analysis Topview</i>	122
Gambar 3.11 <i>Thermal Comfort Topview</i>	123
Gambar 3.12 <i>Diagram Incident Solar Radiation</i>	124
Gambar 3.13 <i>Diagram Percentable Uncestructed Sky</i>	126
Gambar 3.14 Analisa Orientasi Bangunan	127
Gambar 3.15 Sketsa Orientasi Bangunan	128
Gambar 3.16 Bentuk Site Perancangan	129
Gambar 3.17 Sketsa Konsep Zonasi Ruang pada Site	129

Gambar 3.18 Hasil Pengujian Pemaparan Panas Matahari	130
Gambar 3.19 Analisa Bentuk Atap Bangunan	131
Gambar 3.20 Perletakan Ruang Publik	139
Gambar 3.21 Suasana Ruang Publik (utara)	140
Gambar 3.22 Suasana Ruang Publik (selatan)	141
Gambar 3.23 Skematik Struktur Stasiun MRT (melintang)	143
Gambar 3.24 Skematik Struktur Stasiun MRT (membujur)	144
Gambar 3.25 Skematik Konsep Struktur (<i>axonometri</i>)	145
Gambar 3.26 Suasana Stasiun MRT (interior)	146
Gambar 3.27 Denah Stasiun Lempuyangan	147
Gambar 3.28 Skema Penumpang Naik Kereta Api	148
Gambar 3.29 Skema Penumpang Turun Kereta Api	149
Gambar 3.30 Klasifikasi Pengguna dan Prilaku	150
Gambar 3.31 Pola Pergerakan Penumpang	151
Gambar 3.32 Ilustrasi 3D Stasiun Lempuyangan	152
Gambar 3.33 Aktivitas Mendasar Pengguna Stasiun	153
Gambar 3.34 Skema Pergerakan Penumpang di Lempuyangan	154
Gambar 3.35 Skema Penumpang naik Kendaraan	155
Gambar 3.36 Skema Pergerakan Penumpang Berjalan Kaki	156
Gambar 3.37 Skema Pergerakan Penumpang Naik Kereta Api di Stasiun Lempuyangan	157
Gambar 3.38 Skema Pergerakan Penumpang Naik Kereta MRT melalui Lempuyangan	158
Gambar 3.39 Skema Pergerakan Penumpang Naik Kereta Api dari Stasiun MRT	158
Gambar 3.40 Skema Pergerakan Penumpang Keluar Melalui Stasiun Lempuyangan	159
Gambar 3.41 Ilustrasi Pergerakan Pengunjung dari Lempuyangan ke Stasiun MRT	160
Gambar 3.42 Ilustrasi Skybridge Penghubung Antar Stasiun	161
Gambar 4.0 Kajian Pustaka	164
Gambar 4.1 Persoalan Desain	165
Gambar 4.2 Transformasi Desain	166
Gambar 4.3 Pengelompokan Ruang	167
Gambar 4.4 Pola Sirkulasi Antar Massa	168
Gambar 4.5 Kondisi Awal Lokasi Perancangan	169
Gambar 4.6 Lokasi Perancangan	170
Gambar 4.7 Infill Fungsi Bangunan Baru	170
Gambar 4.8 Infill Stasiun MRT	171
Gambar 4.9 Infill Fungsi Bangunan Workshop	171
Gambar 4.10 Intergrasi Antar Moda Transportasi	172
Gambar 4.11 Siteplan Stasiun MRT	174

Gambar 4.12 Tata Ruang Dalam, Denah It1 Stasiun MRT	175
Gambar 4.13 Tata Ruang Dalam, Denah It2 Stasiun MRT	176
Gambar 4.14 Tata Ruang Dalam, Denah It3 Stasiun MRT	176
Gambar 4.15 Tata Ruang Dalam, Denah It1 Workshop	177
Gambar 4.16 Tata Ruang Dalam, Denah It2 Workshop	178
Gambar 4.17 Situasi Bangunan Stasiun MRT	178
Gambar 4.18 Ruang Publik	180
Gambar 4.19 Potongan Ruang Publik	181
Gambar 4.20 Skema Konsep Ruang Publik	181
Gambar 4.21 Konsep Gubahan Massa	182
Gambar 4.22 Skema Konsep Gubahan Massa	183
Gambar 4.22 Sirkulasi Loading Truk	183
Gambar 4.24 Sirkulasi Pengunjung	184
Gambar 4.25 Fasad Khusus	185
Gambar 4.26 Ilustrasi Fasad Bangunan	186
Gambar 4.27 Ilustrasi Fasad Bangunan MRT	187
Gambar 4.28 Skematik Struktur Bangunan	187
Gambar 4.29 Ilustrasi Ramp Bangunan	188
Gambar 4.30 Ilustrasi Struktur Bangunan	189
Gambar 4.31 Skematik Penyediaan Energi Melalui Sel Photovoltaic ...	179
Gambar 5.0 Situasi Kawasan Stasiun MRT	191
Gambar 5.1 Siteplan Kawasan Stasiun MRT	192
Gambar 5.2 Tampak Kawasan Stasiun MRT	193
Gambar 5.3 Potongan Kawasan Stasiun MRT	194
Gambar 5.4 Struktur Bangunan Stasiun MRT	195
Gambar 5.5 Skema Evakuasi Darurat	196
Gambar 5.6 Skema Distribusi Limbah Cair	196
Gambar 5.7 Skema Distribusi Limbah Padat	197
Gambar 5.8 Perspektif Suasana Stasiun MRT sisi Selatan	198
Gambar 5.9 Perspektif Suasana di Stasiun Lempuyangan	198
Gambar 5.10 Perspektif Suasana Interior Hall Utama	199
Gambar 5.11 Perspektif Suasana Interior Tiketing Area	200
Gambar 5.12 Perspektif Suasana Interior Ruang Tunggu Kereta	201
Gambar 6.0 Bukaan Bangunan Stasiun MRT	202
Gambar 6.1 Potongan Skematik Bukaan Tipe-A	204
Gambar 6.2 RTH Bangunan Stasiun MRT	205
Gambar 6.3 Skala Vegetasi Ruang Publik	206
Gambar 6.4 Penataan Vegetasi Ruang Publik	206
Gambar 6.5 Jarak Antar Vegetasi	207
Gambar 6.6 Koneksi dengan Jaringan PLN	208
Gambar 6.7 Pengujian Pencahayaan Alami	209
Gambar 6.8 Pengujian Nyaman Thermal	210

DAFTAR TABEL

Tabel 2.0 Tingkat efisiensi modul photovoltaic	50
Tabel 2.1 Kebutuhan ruang stasiun LRT	84
Tabel 2.2 Kebutuhan Ruang Stasiun	89
Tabel 2.3 Perkembangan Iklim Kota Yogyakarta	102
Tabel 2.4 Lampiran 2 Perda Kota Yogyakarta	106
Tabel 2.5 Peraturan pembangunan dan peletakan bangunan	107
Tabel 2.6 Persoalan Desain dalam Perancangan	108
Tabel 3.0 Perhitungan Analisis Atap Bangunan	132
Tabel 3.1 Menghitung Kebutuhan PV	135

