

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LXXI, Semester Genap, Tahun 2016/2017

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

HOTEL RESORT BERAIR TERJUN (*THE WATERFALL IN RESORT HOTEL*)

Tema Desain

Arsitektur Organik

Fokus Kajian

Pemanfaatan air sebagai penunjang integrasi bangunan

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik Arsitektur

Disusun oleh:

Yohanes Dwi Cahyo P
NIM :13.11.0118

Dosen pembimbing :

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, M.T.
NIDN : 0625116302



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
Maret 2017

LEMBAR PENGESAHAN

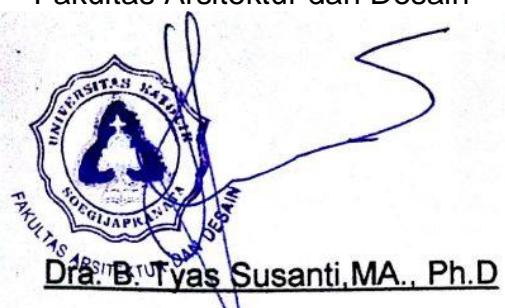
Projek Akhir Arsitektur
Periode LXXI, Semester Genap, Tahun 2016/2017
Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur Dan Desain
Universitas Katolik Soegijapranata
Semarang

Judul	: Hotel Resort Berair Terjun <i>(The Waterfall in Resort Hotel)</i>
Tema Desain	: Arsitektur Organik
Fokus Kajian	: Pemanfaatan Air Sebagai Penunjang Integrasi Bangunan
Penyusun	: Yohanes Dwi Cahyo P
NIM	: 13.11.0118
Pembimbing	: Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.
Penguji	: Ir. Eddy Prawoto, MT Dr. Ir. Krisprantono Ir. CH. Koesmartadi, MT

Semarang, 10 Maret 2017
Mengetahui dan Mengesahkan

Dekan

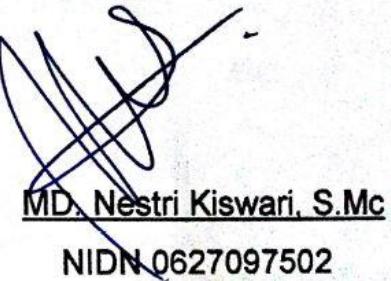
Fakultas Arsitektur dan Desain



NIDN 0626076501

Ketua

Program Studi Arsitektur



NIDN 0627097502

LEMBAR PENGESAHAN

Projek Akhir Arsitektur
Periode LXXI, Semester Genap, Tahun 2016/2017
Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur Dan Desain
Universitas Katolik Soegijapranata
Semarang

Judul : Hotel Resort Berair Terjun
(The Waterfall in Resort Hotel)
Tema Desain : Arsitektur Organik
Fokus Kajian : Pemanfaatan Air Sebagai Penunjang Integrasi
Bangunan
Penyusun : Yohanes Dwi Cahyo P
NIM : 13.11.0118
Pembimbing : Ir. FX.Bambang Suskiyatno, MT.
Penguji : Ir. Eddy Prawoto, MT
Dr. Ir. Krisprantono
Ir. CH. Koesmartadi, MT

Semarang, 10 Maret 2017
Mengetahui dan Mengesahkan

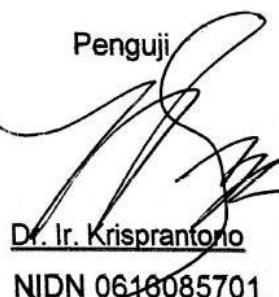
Pembimbing

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT.

NIDN 0625116302

Penguji

Ir. Eddy Prawoto, MT
NIDN 0024105601

Penguji

Dr. Ir. Krisprantono
NIDN 0618085701

Penguji

Ir. CH. Koesmartadi, MT
NIDN 0616035901

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yohanes Dwi Cahyo P
N I M : 13.11.0118
Program Studi : Arsitektur
Fakultas : Fakultas Arsitektur dan Desain Unika Soegijapranata

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Proyek Akhir Arsitektur tahap Landasan Teori dan Program dengan judul : Hotel Resort Berair Terjun (*The Waterfall in Resort Hotel*) ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam Proyek Akhir Arsitektur tahap Landasan Teori dan Program ini terkandung ciri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 10 Maret 2017

Penulis

Yohanes Dwi Cahyo P

NIM : 13.11.0118

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Tuhan YME atas rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Landasan Teori dan Program Proyek Akhir Arsitektur 71 yang berjudul *Waterfall In Resort Hotel* ini dengan baik.

Tidak lupa juga penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. FX. Bambang Suskiyatno, M.T. selaku dosen pembimbing dan dosen coordinator Proyek Akhir Arsitektur 71, yang telah memberikan kritik, saran dan masukan selama proses pembuatan hingga penyelesaian Landasan Teori dan Program ini.
2. Dra. B. Tyas Susanti, MA., Ph.D selaku Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata Semarang,
3. Jajaran dosen dan staff yang terkait dalam proses Proyek Akhir Arsitektur 71, yang telah juga memberikan kritik, saran dan masukan selama proses pembuatan hingga penyelesaian Landasan Teori dan Program ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa mendoakan keberhasilan pembuatan Landasan Teori dan Program ini.
5. Rekan dan sahabat penulis yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

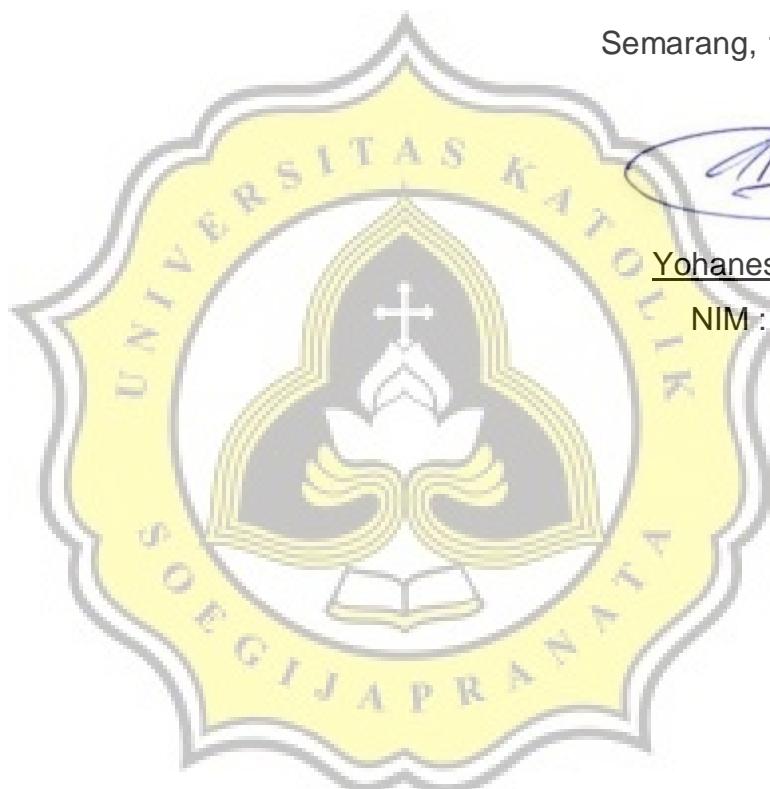
Dengan ini, penulis berharap dengan disusunnya Landasan Teori dan Program ini, dapat memberikan gambaran yang baik terhadap proyek *Waterfall In Resort Hotel* ini. Serta, diakhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Semarang, 10 Maret 2017



Yohanes Dwi Cahyo P

NIM : 13.11.0118



DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR BAGAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Gagasan awal	1
1.1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.2 Tujuan dan Sasaran Pembahasan.....	5
1.3 Lingkup Pembahasan	7
1.4 Metodologi Pembahasan	7
1.5 Sistematika Pembahasan	12
BAB II TINJAUAN PROYEK.....	16
2.1 Tinjauan Umum.....	16
2.1.1 Gambaran Umum.....	16
2.1.2 Latar Belakang	16
a. Latar Belakang	16
b. Perkembangan.....	19
c. Trend.....	19
2.1.3 Sasaran yang Akan Dicapai	19
a. Arsitektur	19
b. Masyarakat.....	20

c.	Pemerintah.....	20
2.2	Tinjauan Khusus	21
2.2.1	Terminologi.....	21
2.2.2	Kegiatan (Pelaku, Fasilitas dan Prasarana)	23
2.2.3	Spesifikasi dan Persyaratan Desain.....	38
2.2.4	Deskripsi Konteks Kabupaten	51
2.2.5	Studi Kasus Proyek Sejenis	55
2.2.6	Permasalahan Desain	64
2.2.7	Kesimpulan, Batasan dan Anggapan	66
	BAB III ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR	68
3.1	Analisa Pendekatan Arsitektur.....	68
3.1.1	Studi Aktivitas dan Kebutuhan Ruang	68
3.1.2	Studi Fasilitas	94
3.2	Analisa Pendekatan Sistem Bangunan.....	141
3.2.1	Studi Sistem Struktur dan Enclosure	141
3.2.2	Studi Sistem Pembangunan	153
3.2.3	Studi Sistem Utilitas	155
3.2.4	Studi Penerapan Teknologi	172
3.3	Analisa pendekatan konteks lingkungan.....	176
3.3.1	Analisa Pemilihan Lokasi	176
3.3.2	Analisa Pemilihan Tapak	178
	BAB IV PROGRAM ARSITEKTUR	190
4.1	Konsep Program.....	190
4.1.1	Aspek Citra.....	190

4.1.2	Aspek Fungsi.....	190
4.1.3	Aspek Teknologi.....	191
4.2	Tujuan, Faktor Penentu dan Faktor Persyaratan Perancangan	191
4.2.1	Tujuan Perancangan	191
4.2.2	Faktor Penentu Perancangan.....	192
4.2.3	Faktor Persyaratan Perancangan.....	193
4.3	Program Arsitektur	194
4.3.1	Program Kegiatan	194
4.3.2	Program Sistem Struktur dan Pelingkup	197
4.3.3	Program Sistem Pembangunan	199
4.3.4	Program Sistem Utilitas.....	201
4.3.4	Program Fokus Kajian : Penunjang Integrasi Bangunan....	203
4.3.5	Program Perhitungan Sistem Bangunan	207
4.3.6	Program Skenario Tapak	216
BAB V KAJIAN TEORI.....		231
5.1	Kajian Teori Penekanan/ Tema Desain	231
5.1.1	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Tema Desain.....	232
a.	Pengertian.....	232
b.	Karakteristik Arsitektur Organik.....	232
5.1.2	Studi Preseden.....	233
5.1.3	Kemungkinan Penerapan Teori Tema Desain.....	236
5.2	Kajian Teori Permasalahan Dominan	237
5.2.1	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Permasalahan Dominan	237

5.2.2	Studi Preseden.....	239
5.2.3	Kemungkinan Penerapan Teori Permasalahan Dominan ..	241
DAFTAR PUSTAKA.....		243
LAMPIRAN		247



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Indonesia's Word National Happines Rangkings	3
Gambar 1. 2 Daerah-daerah di Indonesia yang paling banyak dikunjungi wisatawan	5
Gambar 2. 1 Peringkat Keindahan Alam Indonesia	17
Gambar 2. 2 Peringkat Indonesia sebagai negara terindah	17
Gambar 2. 3 Indonesia's Asia Tourism Rangkings	18
Gambar 2. 4 Workshop batik	47
Gambar 2. 5 Semedi outdoor	47
Gambar 2. 6 Keroncongan	48
Gambar 2. 7 Sendratari Sugiwa-Subali	48
Gambar 2. 8 Upacara Cingoling	49
Gambar 2. 9 Peta administrative kabupaten Gunung Kidul	52
Gambar 2. 11 Hyatt siang hari	56
Gambar 2. 11 Hyatt malam hari	56
Gambar 2. 12 Kamar Hyatt, Standart, King bed	57
Gambar 2. 13 Kamar Hyatt, Standart, Twin Bed	58
Gambar 2. 14 Kamar Hyatt, Deluxe, King Bed	58
Gambar 2. 15 Kamar Hyatt, Regency, King Bed	59
Gambar 2. 16 Kamar Hyatt, Regency, Twin Bed	59
Gambar 2. 17 Kamar Hyatt, Suite, Regency suite	59
Gambar 2. 18 Kamar Hyatt, Suite, Regency executive	60
Gambar 2. 19 Kamar Hyatt, Suite, Presidential suite	60
Gambar 2. 20 MesaStila hotel dan resort	61
Gambar 2. 21 MesaStila, Plantation villa	63
Gambar 2. 22 MesaStila Arum villa	63
Gambar 2. 23 MesaStila Ambar Family villa	64
Gambar 3. 1 Besaran kamar tipe standar, king bed	102

Gambar 3. 2 Besaran kamar tipe standar, tiwn bed.....	103
Gambar 3. 3 Besaran kamar tipe deluxe, king bed	104
Gambar 3. 4 Besaran kamar tipe deluxe, twin bed	105
Gambar 3. 5 Besaran kamar tipe suites, king bed	106
Gambar 3. 6 Besaran kamar tipe suites, twin bed	107
Gambar 3. 7 Besaran kamar tipe suites, excecutive.....	108
Gambar 3. 8 Besaran kamar tipe suites, presidential bed	109
Gambar 3. 9 Suasana presidential suites 1	110
Gambar 3. 10 Suasana presidential suites 2	110
Gambar 3. 11 Suasana presidential suites 3	110
Gambar 3. 12 Suasana presidential suites 4	111
Gambar 3. 13 Suasana presidential suites 5	111
Gambar 3. 14 Besaran Water resepsionist dan lobby.....	112
Gambar 3. 15 Suasana water resepsionist 1	113
Gambar 3. 16 Suasana water resepsionist 2	113
Gambar 3. 17 Suasana water resepsionist 3	113
Gambar 3. 18 Besaran resepsionis Water SPA	114
Gambar 3. 19 Besaran water massage single	115
Gambar 3. 20 Besaran water massage double.....	116
Gambar 3. 21 Suasana ruang water massage double.....	116
Gambar 3. 22 Besaran water semedi	117
Gambar 3. 23 Suasana water semedi.....	117
Gambar 3. 24 Besaran sauna	118
Gambar 3. 25 Besaran hall - kapasitas 100 orang.....	119
Gambar 3. 26 Besaran hall - kapasitas 200 orang.....	120
Gambar 3. 27 Besaran ruang konferensi	121
Gambar 3. 28 Besaran restaurant.....	122
Gambar 3. 29 Besaran open teater.....	123
Gambar 3. 30 Suasana open teater.....	123
Gambar 3. 31 Besaran open space	124
Gambar 3. 32 Besaran retail	125

Gambar 3. 33 Besaran bank	125
Gambar 3. 34 Besaran laundry	126
Gambar 3. 35 Besaran toko obat	126
Gambar 3. 36 Besaran money changer	127
Gambar 3. 37 Besaran biro perjalanan	127
Gambar 3. 38 Besaran klinik.....	128
Gambar 3. 39 Struktur kolom rigid	142
Gambar 3. 40 Struktur dinding masif	142
Gambar 3. 41 Struktur dinding plat sejajar	143
Gambar 3. 42 Pondasi pile.....	143
Gambar 3. 43 Pondasi raft.....	144
Gambar 3. 44 Waffle Structure 1	145
Gambar 3. 45 Waffle Structure 2	145
Gambar 3. 46 Flat slab	145
Gambar 3. 47 Penutup Lantai Keramik	146
Gambar 3. 48 Lantai Beton expose	147
Gambar 3. 49 Penutup Lantai Kayu plastik	147
Gambar 3. 50 Penutup Lantai Vinyl	148
Gambar 3. 51 oaseindonesia.com	148
Gambar 3. 52 Penutup Lantai Keramik	149
Gambar 3. 53 Dinding kaca	149
Gambar 3. 54 Dinding kalsium board.....	150
Gambar 3. 55 Penutup Lantai Keramik	150
Gambar 3. 56 Plafond PVC board	151
Gambar 3. 57 Penutup Dag beton	151
Gambar 3. 58 Penutup atap rumput.....	152
Gambar 3. 59 Penutup Atap Kaca tempered	152
Gambar 3. 60 Tower Crane	153
Gambar 3. 61 Crane tank.....	154
Gambar 3. 62 Crane truck.....	154
Gambar 3. 63 Skyligh bangunan.....	155

Gambar 3. 64 Glass block dan pintu sebagai pencahayaan dari dinding	156
Gambar 3. 65 Void bangunan.....	156
Gambar 3. 66 AC split.....	157
Gambar 3. 67 Ramp	158
Gambar 3. 68 Mesin Gasifier	164
Gambar 3. 70 Sprinkle	168
Gambar 3. 70 Pintu dan tangga darurat.....	168
Gambar 3. 71 Indoor Hydrant box.....	168
Gambar 3. 73 Hydrant pump.....	169
Gambar 3. 73 Outdoor hydrant box.....	169
Gambar 3. 74 Sistem CCTV	170
Gambar 3. 75 Door Access System.....	170
Gambar 3. 76 Door Access System - card only	171
Gambar 3. 77 Door Access System - card and face detection.....	171
Gambar 3. 78 Sistem Tubular daylighting	172
Gambar 3. 79 Bagian-bagian Tubular daylighting.....	172
Gambar 3. 80 Solatube tipe 16ISn	173
Gambar 3. 81 Solatube tipe 250ISn	173
Gambar 3. 82 Sistem rain store	174
Gambar 3. 83 Cara pemasangan grass pave	175
Gambar 3. 84 Top mix permeable	176
Gambar 3. 85 Radius penentuan air terjun	176
Gambar 3. 86 2 Air terjun terpilih	177
Gambar 3. 87 Air terjun Kedung Kandhang	178
Gambar 3. 88 Air terjun Sri Gethuk.....	178
Gambar 3. 89 Peta rencana lokasi di air terjun Kedung Kandhang	181
Gambar 3. 90 Peta akses menuju tapak Sri Gethuk	182
Gambar 3. 91 Jarak air terjun Kedung kendhang ke bandara Adi Sutjipto	183
Gambar 3. 92 Jarak air terjun Kedung Kandhang dari pusat kota	183

Gambar 3. 93 Peta rencana lokasi di air terjun Sri Gethuk Kandhang ...	185
Gambar 3. 94 Peta akses menuju tapak Sri Gethuk	186
Gambar 3. 95 Jarak aire terjun Sri gethuk dari bandar urada Adi Sutjipto	187
Gambar 3. 96 Jarak air terjun Sri Gethuk dari pusat kota	187
Gambar 4. 1 Peta letak Infrasturktur The Waterfall in Resort Hotel	200
Gambar 4. 2 sistem pengelahan sampah dengan mesin gasifier	202
Gambar 4. 3 Tirai air sebagai filter udara.....	206
Gambar 4. 4 Peta jalan eksisting yang menuju lokasi tapak	216
Gambar 4. 5 Peta rencana akses menuju tapak alternatif 1	217
Gambar 4. 6 Peta rencana akses menuju tapak alternatif 2	218
Gambar 4. 7 Peta rencana akses menuju tapak alternatif 3	219
Gambar 4. 8 Keadaan eksisting disekitar sungai rencana sudetan	221
Gambar 4. 9 Peruntukan area disekitar sungai rencana sudetan	221
Gambar 4. 10 Rencana sungai sudetan yang tidak tepat	222
Gambar 4. 11 Rencana sungai sudetan yang tidak tepat	223
Gambar 4. 12 Potongan tapak terpilih di air terjun Sri Gethuk	224
Gambar 4. 13 Peta pengurangan lahan hutan	225
Gambar 4. 14 Peta udara tapak terpilih di air terjun Sri gethuk.....	227
Gambar 4. 15 Peta tapak terpilih di air terjun Sri gethuk.....	227
Gambar 4. 16 Akses jalan beraspal kedalam tapak	228
Gambar 4. 17 Akses jalan beraspal kedalam tapak 2.....	228
Gambar 4. 18 Suasana air tejrur Sri Gethuk	229
Gambar 4. 19 Suasana sungai Oya.....	229
Gambar 4. 20 Pemandangan dari atas bukit.....	229
Gambar 4. 21 Akses utama dari parkiran ke air terjun	230
Gambar 4. 22 Akses perjalan kaki menuju air terjun.....	230
Gambar 4. 23 Foto eksisting tapak di air terjun Sir Gethuk.....	230
Gambar 5. 1 Eksterior Learning Hub of NTU	233

Gambar 5. 2 Interior Learning Hub of NTU	233
Gambar 5. 4 Void Learning Hub of NTU	234
Gambar 5. 4 Ruang Kelas Learning Hub of NTU.....	234
Gambar 5. 6 Perspektif mata burung Wine Tasting complex	235
Gambar 5. 6 Tampak depan Wine Tasting complex	235
Gambar 5. 7 Gaya beban (desakan) dari tanah.....	237
Gambar 5. 8 Arah aliran air didalam tanah	238
Gambar 5. 10 The Leela Kovalam Eksterior 1	239
Gambar 5. 11 The Leela Kovalam Eksterior 2	239
Gambar 5. 12 Denah The Leela Kovalam.....	240
Gambar 5. 13 Potongan The Leela Kovalam	240
Gambar 5. 14 Sistem Leveling – banyak	241
Gambar 5. 15 Sistem Leveling - sedikit	241



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel daftar pegawai divisi kamar	26
Tabel 2. 2 Tabel daftar pegawai divisi marketing	27
Tabel 2. 3 Tabel daftar pegawai divisi teknisi dan peralatan.....	28
Tabel 2. 4 Tabel daftar pegawai divisi keuangan	28
Tabel 2. 5 Tabel daftar pegawai divisi makanan dan minuman	29
Tabel 2. 6 Tabel daftar pegawai divisi human resources and development	30
Tabel 2. 7 Tabel pengelompokan fasilitas	33
Tabel 2. 8 Tabel sarana fasilitas utama	36
Tabel 2. 9 Tabel sarana fasilitas penunjang.....	36
Tabel 2. 10 Tabel sarana fasilitas servis	37
Tabel 2. 11 Tabel sarana fasilitas pengelola	37
Tabel 2. 12 Kemiringan rata-rata kecamatan di kabupaten Gunungkidul	54
Tabel 2. 13 Daftar Program MesaStila.....	62
Tabel 3. 1 Aktivitas dan kebutuhan ruang penghuni	70
Tabel 3. 2 Aktivitas dan kebutuhan ruang pengunjung	71
Tabel 3. 3 Aktivitas dan kebutuhan ruang pengelola	80
Tabel 3. 4 Aktivitas dan kebutuhan ruang aktivitas khusus.....	80
Tabel 3. 5 Kebutuhan ruang (dikelompokkan berdasarkan sifat)	82
Tabel 3. 6 Persyaratan ruang.....	84
Tabel 3. 7 Waktu operasional bangunan	93
Tabel 3. 8 Analisis Jumlah Pengelola Bangunan	95
Tabel 3. 9 Jumlah malam tamu hotel bintang 5, tahun 2013-2015	95
Tabel 3. 10 Jumlah Kamar dan tempat tidur hotel bintang 5 di Yogyakarta	98
Tabel 3. 11 Perhitungan Luas Area Privat Tamu	129
Tabel 3. 12 Perhitungan Luas Area Publik Tamu.....	130
Tabel 3. 13 Perhitungan Luas Area Privat Pengelola	132

Tabel 3. 14 Perhitungan Luas Area Publik Pengelola	132
Tabel 3. 15 Perhitungan Luas Area Servis.....	132
Tabel 3. 16 Perhitungan Luas Area Aktivitas Khusus	133
Tabel 3. 17 Total luas kebutuhan parkir bangunan	140
Tabel 3. 18 Kelebihan dan kekurangan penangkal petir sistem Thomas	166
Tabel 3. 19 Kelebihan dan kekurangan penangkal petir sistem Prevectoron	
.....	167
Tabel 3. 20 Kelebihan dan kekurangan penangkal petir sistem NeoFlash	
.....	167
Tabel 4. 1 Program ruang The Waterfall in Resort Hotel	195
Tabel 4. 2 Program luas bangunan.....	196
Tabel 4. 3 Perhitungan beban listrik bangunan.....	207
Tabel 4. 4 Perhitungan beban listrik bangunan.....	210
Tabel 4. 5 Akses menuju tapak alternatif 1	217
Tabel 4. 6 Akses menuju tapak alternatif 2	218
Tabel 4. 7 Akses menuju tapak alternatif 3	219
Tabel 4. 8 Matriks penilaian alternatif akses menuju tapak.....	220
Tabel 5. 1 Penyesuaian fungsi bangunan terhadap karakteristik arsitektur organik	231

DAFTAR BAGAN

Diagram 1. 1 Lingkup pembahasan proyek.....	7
Diagram 1. 2 Bagan metode merancang	12
Diagram 2. 1 Struktur Organisasi Hotel Resort.....	25
Diagram 3. 1 Pola aktivitas kedatangan.....	85
Diagram 3. 2 Pola aktivitas kepergian.....	85
Diagram 3. 3 Pola aktivitas penghuni.....	86
Diagram 3. 5 Pola aktivitas pengunjung umum.....	87
Diagram 3. 5 Pola aktivitas pengunjung event	87
Diagram 3. 6 Pola aktivitas pengunjung khusus	87
Diagram 3. 7 Pola aktivitas pengelola 1	88
Diagram 3. 8 Pola aktivitas pengelola 2	89
Diagram 3. 9 Pola aktivitas pengelola 3	90
Diagram 3. 10 Pola aktivitas pengelola 4	91
Diagram 3. 11 Sistem distribusi air bersih menggunakan sumber air dari sungai	160
Diagram 3. 12 Sistem distribusi air bersih Up-feed	161
Diagram 3. 13 Sistem distribusi air bersih Down-feed	161
Diagram 3. 14 Sistem distribusi listrik PLN + Generator	162
Diagram 3. 15 Sistem distribusi listrik PLN + Mikro Hidro + Generator..	163
Diagram 3. 16 Sistem pengolahan sampah dengan mesin Gasifier	164
Diagram 3. 17 Sistem pengelolaan limbah cair (grey water).....	165
Diagram 3. 18 Sistem pengelolaan air hujan	165
Diagram 3. 19 Sistem pengelolaan limbah padat (black water)	166

Diagram 4. 1 Proses pembangunan The Waterfall in Resort Hotel.....	200
Diagram 4. 2 Skema proses penyudetan sungai dan dampak yang terjadi	222

