

LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

**GELANGGANG OLAHRAGA TENIS
DI MAGELANG
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK**

TUGAS AKHIR SARJANA STRATA – 1

UNTUK MEMENUHI SEBAGIAN PERSYARATAN YUDISIUM UNTUK MENCAPAI DERAJAT
SARJANA TEKNIK (S-1)
PADA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

DISUSUN OLEH:
NADYAVIANI SELO ABI
NPM : 11 01 13931



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2015**

LEMBAR PENGABSAHAN SKRIPSI

BERUPA

**LANDASAN KONSEPTUAL PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
GELANGGANG OLAHRAGA TENIS DI MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh

NADYAVIANI SELO ABI

NPM: 110113931

Telah diperiksa dan dievaluasi oleh Tim Penguji Skripsi pada tanggal 16 Oktober 2015 dan dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan menempuh tahap pengerjaan rancangan pada Studio Tugas Akhir untuk mencapai derajat Sarjana Teknik (S-1) pada Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik - Universitas Atma Jaya Yogyakarta

PENGUJI SKRIPSI

Penguji I



Dr. Amos Setiadi, S.T., M.T

Penguji II



Ir. Y.P. Suhodo Tjahyono, MT

Yogyakarta, 16 Oktober 2015
Koordinator Tugas Akhir Arsitektur
Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik-Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Ir. A. Atmadji, M.T

Ketua Program Studi Arsitektur
Fakultas Teknik-Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Ir. Soesilo Boedi Leksono, M.T

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : NADYAVIANI SELO ABI

NPM : 11 01 13931

Dengan sungguh-sungguh dan atas kesadaran sendiri

Menyatakan bahwa:

Hasil karya Tugas Akhir yang mencakup Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) dan Gambar Rancangan serta Laporan Perancangan yang berjudul:

GELANGGANG OLAHRAGA TENIS DI MAGELANG DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Benar-benar hasil karya saya sendiri.

Pernyataan, gagasan, maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau gagasan orang lain yang digunakan dalam Landasan Konseptual Perencanaan dan Perancangan (Skripsi) maupun gambar rancangan dan laporan Perancangan ini telah saya pertanggungjawabkan melalui catatan kaki dan daftar pustaka.

Apabila kelak di kemudian hari terdapat bukti yang memberatkan bahwa saya melakukan plagiasi sebagian atau seluruh hasil karya saya, maka saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di kalangan Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya dengan kesadaran maupun kesediaan saya untuk menerima segala konsekuensinya.

Yogyakarta, 21 Oktober 2015

Yang menyatakan,



Ndyaviani Selo Abi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini aku persembahkan untuk

Tuhan Yesus Kristus

Papa, Mama, Rosiani, Randi

ko Aditya Fendy,

keluarga VL 18

Tyas, Simbah, Ridha, Niken, Ela

teman seperjuangan Refra, Misty, Billy, Mamat, Hari, Niko, Aga

keluarga STUDIO 87

***YOU DON'T HAVE TO BE GREAT TO START,
BUT YOU HAVE TO START TO BE GREAT***

INTISARI

Saat ini, perkembangan dan kemajuan bidang olahraga berkembang sangat cepat. Salah satu olahraga yang diminati adalah bidang tenis lapangan. Tenis lapangan menjadi salah satu olahraga yang diminati oleh masyarakat di Kota Magelang. Hal ini terbukti dari data pertandingan tenis yang melebihi data pertandingan olahraga lainnya di Kota Magelang. Kota Magelang akan menjadi tuan rumah pada beberapa pertandingan tingkat Nasional, akan tetapi prestasi atlet di Kota Magelang masih kurang dan belum memiliki sarana latihan dan sarana pertandingan yang sesuai standar Nasional. Untuk memenuhi kebutuhan pertandingan tingkat Nasional dan pelatihan atlet maka dibutuhkan wadah berupa Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang sehingga atlet mampu berprestasi.

Gelanggang Olahraga Tenis hendaknya didukung oleh fasilitas penunjang sesuai standar untuk meningkatkan prestasi atlet seperti sarana kebugaran, ruang pembinaan dan lain- lain. Selain itu, dalam peningkatan prestasi atlet, kondisi fisik dan kenyamanan atlet perlu diperhatikan. Kondisi kenyamanan atlet saat bertanding dipengaruhi oleh beberapa faktor berkaitan dengan penghawaan yang baik dan pencahayaan yang baik sehingga tidak menyilaukan dan sesuai standar. Sarana olahraga didukung oleh lingkungan yang sehat dan baik sehingga pendekatan Arsitektur Bioklimatik yang memperhatikan dan merespon iklim dan kegiatan manusia di dalam bangunan coba diterapkan ke dalam Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang ini untuk menciptakan kenyamanan pengguna serta kesehatan lingkungan. Dari segi pelestarian energi, konsep bioklimatik ini mampu melestarikan energi dan menghemat sumberdaya yang ada secara pasif dengan memaksimalkan penghawaan alami dan pencahayaan alami. Selain kenyamanan atlet, citra bangunan juga ditunjukkan melalui transformasi filosofis tenis ke dalam bangunan sebagai identitas Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang.

Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik dirancang pada lokasi tapak yang diproyeksikan sebagai kawasan pengembangan olahraga yakni di daerah Samapta. Pembangunan Gelanggang Olahraga di area Sampata ini akan mendukung kawasan sebagai area olahraga secara terpadu yang sebelumnya sudah terdapat stadion dan GOR Samapta di sekitar tapak. Dengan pendekatan arsitektur bioklimatik dan filosofi bangunannya, Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang ini akan menciptakan kawasan olahraga yang sehat dan nyaman bagi para atlet yang hemat energi dengan pendekatan filosofis tenis sebagai fasad bangunan untuk memberikan citra dan identitas tenis pada bangunan

Kata kunci: tenis, standar nasional, arsitektur bioklimatik, pencahayaan, penghawaan, filosofis tenis

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaanNya yang sungguh luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi Tugas Akhir Arsitektur yang berjudul “Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik” dengan baik.

Dalam penulisan tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa penulis tidak dapat bekerja tanpa bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak sehingga tugas ini boleh terselesaikan. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada:

1. Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang merupakan universitas yang menjadi tempat penulis menimba ilmu
2. Ir. Soesilo Boedi Leksono, M.T selaku Ketua Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik UAJY yang telah memberi masukan dan membimbing penulis
3. Bapak Dr. Amos Setiadi, S.T., M.T. . selaku Dosen pembimbing I Tugas Akhir yang selama ini telah membimbing serta memberikan banyak arahan dan masukan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Y.P. Suhodo Tjahyono, M.T selaku Dosen pembimbing II yang telah banyak memberi masukan dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini
5. Keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan penulisan skripsi Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang sudah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini , baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari dalam proses dan hasil penulisan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan maupun kekurangan penulisan yang tidak disengaja. Akhir kata, semoga hasil penulisan tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan informasi serupa.

Yogyakarta, 16 Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGABSAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
INTISARI	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.1.1 Latar Belakang Pengadaan Proyek	1
1.1.2 Latar Belakang Permasalahan	8
1.2 Rumusan Permasalahan	12
1.3 Tujuan dan Sasaran.....	12
1.3.1 Tujuan.....	12
1.3.2 Sasaran.....	12
1.4 Manfaat.....	13
1.5 Metode Penulisan	14
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	14
1.5.2 Metode Analisis Data	14
1.5.3 Metode Penarikan Kesimpulan.....	14
1.6 Lingkup Pembahasan.....	14
1.6.1 Lingkup Spasial	15
1.6.2 Lingkup Substansial	15
1.6.3 Lingkup Temporal	15
1.7 Keaslian Penulisan.....	16
1.8 Tata Langkah	17
1.9 Sistematika Penulisan	18

BAB II TINJAUAN UMUM GELANGGANG OLAHRAGA TENIS

2.1. Olahraga Tenis	
2.1.1 Pengertian`	20
2.1.2 Sejarah Tenis	20
2.1.3 Unsur- unsur dalam permainan tenis	22
2.2. Pelatihan Tenis	23
2.2.1 Pelaku pelatihan Tenis.....	23
2.2.2 Materi Pelatihan Tenis.....	24
2.3. Pertandingan atau Kejuaraan Tenis	25
2.3.1 Pertandingan atau Kejuaraan Tingkat Nasional	25
2.3.2 Pertandingan atau Kejuaraan Tingkat Internasional.....	26
2.4. Gelanggang Olahraga Tenis	27
2.4.1 Definisi Gelanggang Olahraga Tenis	27
2.4.2 Klasifikasi Gelanggang Olahraga Tenis	27
2.5. Persyaratan dan Standar Bangunan Gelanggang Olahraga Tenis	28
2.6. Organisasi Ruang.....	47
2.7. Organisasi Kegiatan.....	50
2.8. Hubungan Ruang	52
2.9. Tinjauan Proyek Sejenis	52
2.8.1 Tennis Indoor Senayan	52
2.8.2 Olympic Green Tennis Center	53

BAB III TINJAUAN KAWASAN

3.1 Tinjauan Umum Kota Magelang	57
3.1.1 Tinjauan Administratif Wilayah Kota Magelang	57
3.1.2 Tinjauan Kondisi Geografis Kota Magelang.....	60
3.1.3 Tinjauan Kondisi Geologis Dan Klimatologis Wilayah Kota Magelang	60
3.1.4 Kondisi Sosial dan Ekonomi	61
3.2 Tinjauan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Magelang	63
3.3 Tinjauan Lokasi	64
3.3.1 Kriteria Pemilihan Lokasi.....	64

3.3.2	Kriteria Pemilihan Tapak.....	66
3.3.3	Site Terpilih	68
3.3.4	Kondisi Eksisting Tapak.....	70

BAB IV TINJAUAN PUSTAKA DAN PENEKANAN STUDI

4.1	Suprasegmen Arsitektur	
4.1.1	Bentuk	73
4.1.2	Ruang	73
4.1.3	Proporsi dan Skala	74
4.1.4	Warna	76
4.1.5	Material	78
4.2	Batasan tata Ruang Luar dan Dalam	79
4.2.1	Batasan Ruang Luar	79
4.2.2	Batasan Ruang Dalam	79
4.3	Arsitektur Bioklimatik	80
4.3.1	Pengertian Arsitektur Bioklimatik	80
4.3.2	Perkembangan Arsitektur Bioklimatik.....	80
4.3.3	Aspek- aspek Bioklimatik	81
4.3.4	Prinsip Desain Arsitektur Bioklimatik.....	83
4.3.5	Komparasi Desain	99
4.3.6	Kesimpulan Arsitektur Bioklimatik	99

BAB V ANALISIS PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

5.1	Analisis Perencanaan Programatik.....	100
5.1.1	Analisis Sistem Manusia.....	100
5.1.1.1	Analisis Pelaku.....	100
5.1.1.2	Analisis Kegiatan	102
5.1.1.3	Analisis Kebutuhan Ruang.....	106
5.1.2	Analisis Pola Hubungan Ruang	114
5.1.2.1	Pola Hubungan Ruang Makro	114
5.1.2.2	Pola Hubungan Ruang Mikro.....	115
5.1.3	Analisis Organisasi Ruang	117
5.2	Analisis Perencanaan dan Perancangan Penekanan Studi	120

5.2.1	Analisis Perencanaan Arsitektur Bioklimatik (tabel Mahoney).....	120
5.2.2	Analisis Perencanaan Arsitektur Bioklimatik	125
5.2.2.1	Gagasan Desain	125
5.2.2.2	Sistem Pencahayaan	125
5.2.2.3	Sistem Penghawaan.....	130
5.2.2.4	PemilihanWarna pada bangunan gelanggang Olahraga Tennis	135
5.2.2.5	Vegetasi	136
5.2.2.6	Kelembaban dan Material	137
5.2.3	Analisis Penerapan Arsitektur Bioklimatik.....	138
5.2.4	Analisis Perancangan Fasad Bangunan.....	140
5.3	Analisis Pemilihan Lokasi, Kawasan, dan Tapak	144
5.3.1	Analisis Pemilihan Kawasan.....	145
5.3.2	Analisis Pemilihan Lokasi	145
5.3.3	Analisis Pemilihan Tapak	146
5.4	Analisis Perancangan Tapak	148
5.4.1	Kondisi Eksisting Tapak dan Lingkungan Sekitar.....	148
5.4.2	<i>Site</i> dan Kondisi lingkungan sekitar.....	149
5.4.3	Dimensi dan Peraturan Bangunan.....	150
5.4.4	Akses dan Pencapaian	151
5.4.5	View to site dan View from site.....	152
5.4.6	Vegetasi.....	154
5.4.7	Kebisingan	155
5.4.8	Pergerakan Matahari	156
5.4.9	Zona Parkir.....	157
5.4.10	Utilitas	157
5.5	Analisis Pemilihan Material Lapangan	158
5.6	Analisis Perancangan Tata Ruang dan Masa Bangunan	159
5.7	Analisis Perancangan Struktur dan Konstruksi.....	162
5.7.1	Sistem Super Struktur	162
5.7.2	Sub Struktur	162
5.8	Analisis Perencanaan Utilitas.....	165
5.8.1	Sistem Jaringan Air Bersih.....	165

5.8.2 Sistem Jaringan Air Kotor.....	166
5.8.3 Sistem Penanggulangan Kebakaran	167
5.8.4 Sistem Transportasi.....	170
5.9 Analisis Perencanaan Aklimatisasi Ruang	
5.9.1 Analisis Perencanaan Pencahayaan Ruang	171
5.9.2 Analisis Perencanaan Penghawaan Ruang.....	174

BAB VI KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

6.1 Konsep Perencanaan Programatik.....	176
6.1.1 Konsep Kebutuhan Ruang.....	176
6.1.2 Konsep Fungsional.....	179
6.2 Konsep Pemilihan Kawasan, Lokasi Dan Tapak Dan Perancangan Tapak	180
6.2.1 Dasar Pertimbangan Kawasan, Lokasi, dan Tapak.....	180
6.3 Konsep Perencanaan Dan Perancangan Penekanan Studi	182
6.3.1 Konsep Perncangan Fasad Bangunan	182
6.3.2 Konsep Perencanaan dan Perancangan Arsitektur Bioklimatik.....	185
6.4 Konsep Perancangan Tapak	194
6.5 Konsep Perancangan Programatik	196
6.6 Konsep Perancangan Struktur	200
6.7 Konsep Perancangan Utilitas dan Kelengkapan Bangunan	201
DAFTAR PUSTAKA	205
LAMPIRAN.....	207

DAFTAR TABEL

1.1 Rekam Jejak Pelaksanaan Pekan Olahraga Wilayah Dulongmas	2
1.2 Data Sarana dan Prasarana Olahraga di Kota Magelang	4
1.3 Data Sarana Prasarana Lapangan Tennis di Kota Magelang	6
1.4 Kebutuhan Iluminasi Pada Gelanggang Olahraga Tennis	11
1.5 Keaslian Penelitian.....	16

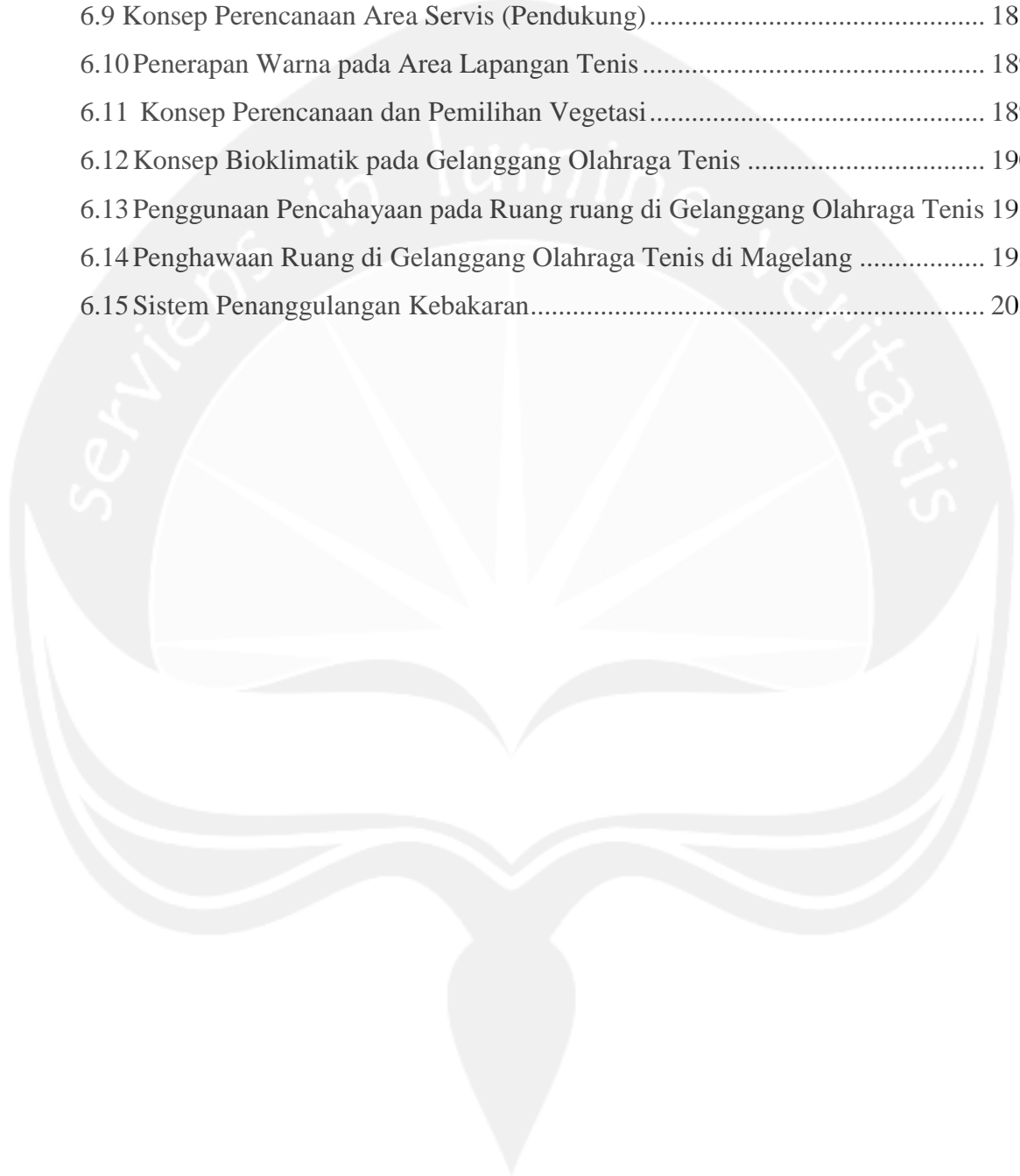
-ooOoo-

2.1 Pertandingan Tingkat Nasional yang Diakui PELTI	25
2.2 Data Pertandingan Tennis Tingkat Internasional.....	26
2.3 Klasifikasi Lapangan Berdasarkan Material Permukaan Lapangan	28

2.4 Kriteria Minimum Ketinggian Ruang Dalam Lapangan Tenis Indoor	37
2.5 Persyaratan Lapangan	38
2.6 Fasilitas Lapangan Tenis.....	39
2.7 Kebutuhan Ruang ganti.....	40
2.8 Standar Pencahayaan Berdasarkan IES.....	46
2.9 Standar Pencahayaan Lapangan Indoor	46
2.10 Standar Ruang untuk Kegiatan Utama pada Gelanggang Olahraga Tenis dan Pelatihan Tenis	47
2.11 Standar Ruang untuk Penunjang Kegiatan Utama	48
2.12 Standar Ruang untuk Penunjang Kegiatan Utama	49
2.13 Organisasi Kegiatan.....	49
2.14 Fasilitas <i>Tennis Indoor Senayan</i>	52
-ooOoo-	
3.1 Statistik Geografi Kota Magelang.....	60
3.2 Indikator Kependudukan Kota Magelang	62
3.3 Penyerapan Tenaga Kerja di Kota Magelang.....	62
3.4 <i>Scoring Tapak</i>	68
-ooOoo-	
4.1 Tabel Karakter Warna	76
4.2 Tabel karakter warna pada interior	77
4.3 Karakteristik Material	78
4.4 Jenis Pelindung Matahari berdasarkan Orientasi	96
4.5 Komparasi Desain	99
-ooOoo-	
5.1 Kebutuhan Ruang Gelanggang Olahraga dan pelatihan Tenis di Magelang	106
5.2 Identifikasi Pelaku dan Kegiatan Gelanggang Olahraga dan Pelatihan Tenis di Magelang.....	108
5.3 Analisa kapasitas dan besaran ruang.....	111
5.4 Tabel A1	120
5.5 Tabel A2 Temperatur Udara	120
5.6 Tabel A3 Kelembaban Udara.....	120

5.7 Tabel A4 Indikator Kelembaban	121
5.8 Tabel A5 Batas Kenyamanan	121
5.9 Tabel B1 Diagnosis	121
5.10 Tabel B2 Indikator	122
5.11 Tabel B3	122
5.12 Tabel C Spesifikasi yang disarankan	122
5.13 Tabel D Saran Untuk Detail	123
5.14 Sistem Pencahayaan pada Gelanggang Olahraga Tennis	126
5.15 Komponen pencahayaan	129
5.16 Analisis Pencahayaan pada Lapangan	129
5.17 Analisis Pencahayaan pada Tribun	130
5.18 Analisis Pencahayaan pada Lapangan Utama	130
5.19 Analisis Pencahayaan ruang ruang pendukung	130
5.20 Sistem Penghawaan pada Gelanggang Olahraga Tennis	131
5.21 Sistem Penghawaan Alami pada Gelanggang Olahraga Tennis	134
5.22 Pemilihan Warna Gelanggang Olahraga Tennis	135
5.23 Vegetasi pada Gelanggang Olahraga Tennis	135
5.24 Vegetasi Peneduh	137
5.25 Analisis Peletakan Vegetasi	137
5.26 Analisis Bioklimatik pada Area Utama Pertandingan dan Pelatihan	138
5.27 Analisis Fasad Bangunan	140
5.28 Analisis Perencanaan Wujud Arsitektur Bioklimatik	142
5.29 Analisis Material Lapangan	158
5.30 Jenis Lampu untuk Lapangan Tennis	171
5.31 Jenis Lampu berdasarkan Karakteristiknya	172
5.32 Kebutuhan Pencahayaan Alami dan Buatan	173
5.33 Analisis Aklimatisasi Penghawaan Ruang	174
-ooOoo-	
6.1 Kebutuhan Ruang dan Kapasitas	178
6.2 Total Kebutuhan Ruang	179
6.3 Penerapan Karakter Tennis pada Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang	182
6.4 Konsep Elemen Cahaya pada Suprasegmen Bentuk	184

6.5 Konsep Elemen Penghawaan pada Suprasegmen Bentuk	185
6.6 Konsep Perencanaan Area Pertandingan Utama.....	186
6.7 Konsep Perencanaan Area Lapangan Outdoor	187
6.8 Konsep Perencanaan Area Lapangan Indoor	187
6.9 Konsep Perencanaan Area Servis (Pendukung).....	188
6.10 Penerapan Warna pada Area Lapangan Tenis	189
6.11 Konsep Perencanaan dan Pemilihan Vegetasi.....	189
6.12 Konsep Bioklimatik pada Gelanggang Olahraga Tenis	190
6.13 Penggunaan Pencahayaan pada Ruang ruang di Gelanggang Olahraga Tenis	191
6.14 Penghawaan Ruang di Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang	193
6.15 Sistem Penanggulangan Kebakaran.....	203



DAFTAR GAMBAR

1.1 Jangkauan Kota Magelang terhadap Kota- kota di Jawa Tengah	3
1.2 Tata Langkah.....	17
-ooOoo-	
2.1 Anatomi Raket Tennis.....	22
2.2 Bola Tennis	23
2.3 Dimensi Lapangan Tennis.....	29
2.4 Layout Lapangan Tennis.....	30
2.5 Material penyusun Lapangan Tennis	31
2.6 a Pagar Penuh.....	32
2.6 b Setengah Pagar	32
2.7 Dinding permukaan Lapangan Tennis	34
2.8 Lapangan Tipe Collapsible Hall.....	35
2.9 Lapangan Tipe Multipurpose Hall	36
2.10. Sudut ketinggian ruang.....	37
2.11 Tribun Lipat.....	40
2.12 Tribun Tetap.....	41
2.13 Pemisahan Area dengan Tribun	41
2.14 Standar Tempat Duduk Tribun.....	42
2.15 Tata Tempat Duduk Tribun.....	42
2.16 Jaringan Instalasi Air.....	45
2.17 Penataan Cahaya pada Lapangan Tennis	46
2.18 Denah Olympic Green Tennis Center	54
2.19 Tribun Olympic Green Tennis Center.....	54
2.20 Bird View Green Olympic Tennis Center.....	55
-ooOoo-	
3.1 Peta Pembagian Kecamatan Kota Magelang	59
3.2 Persentase penggunaan lahan di Kota Magelang	61
3.3 Piramida Penduduk Kota Magelang.....	61
3.4 Tata Guna Lahan Kota Magelang	63
3.5 Lokasi Tapak.....	67
3.6 Kondisi Eksisting Tapak	70

-ooOoo-

4.1 . Bentuk beraturan dan tak beraturan.....	71
4.2 . Organisasi Terpusat	73
4.3 . Organisasi Linier	73
4.4 . Organisasi Radial.....	73
4.5 . Organisasi Cluster.....	74
4.6 . Organisasi Grid.....	74
4.7 . Skala ruang normal.....	75
4.8 . Skala ruang akrab	75
4.9 . Skala ruang Monumental/ megah	75
4.10 Skala ruang Mencekam	76
4.11 Garis Peredaran Matahari	81
4.12 Bangunan dengan tumbuhan di sekitar untuk memberi efek sejuk.....	83
4.13 <i>Cross Ventilation</i>	85
4.14 <i>Solar Window</i>	85
4.15 Ventilasi Horisontal.....	86
4.16 <i>Shading</i> atap	87
4.17 <i>Shading</i> Pohon.....	88
4.18 Jarak Pohon terhadap bangunan sebagai <i>shading</i>	88
4.19 Jenis Bukaannya	89
4.20 Reduksi Temperatur di Musim Panas.....	90
4.21 Penyerapan panas dari ebrbagai material permukaan.....	90
4.22 Penangkap angin.....	91
4.23 Alur angin melalui bukaan	91
4.24 Vegetasi untuk mengarahkan angin.....	92
4.25 Tekanan Angin yang tidak diinginkan.....	92
4.26 Tatanan berdasarkan arah Matahari.....	93
4.27 Tatanan bangunan.....	94
4.28 Panduan orientasi bukaan	94
4.29 <i>Solar Shading</i>	95

-ooOoo-

5.1. Alur Kegiatan Pelatihan Atlet	102
--	-----

5.2. Alur Kegiatan Pelatih.....	102
5.3. Alur Kegiatan Atlet Pertandingan.....	103
5.4. Alur Kegiatan Pelatih Pertandingan.....	103
5.5. Alur Kegiatan Penyelenggara.....	104
5.6. Alur Kegiatan Wartawan.....	104
5.7. Alur Kegiatan Umum.....	105
5.8. Alur Kegiatan Pengelolaan.....	105
5.9. Alur Kegiatan Rekreasi.....	106
5.10 Hubungan Ruang Makro.....	114
5.11 Pola Hubungan Ruang Area Pertandingan.....	115
5.12 Pola Hubungan Ruang Area Pelatihan.....	116
5.13 Pola Hubungan Ruang Area Rekreasi.....	116
5.14 Pola Hubungan Ruang Area Pengelola.....	117
5.15 Analisis Organisasi Ruang Makro.....	117
5.16 Organisasi Ruang Awal.....	119
5.17 Tata Guna Lahan Kota Magelang.....	145
5.18 Lokasi Tapak.....	146
5.19 Batas Tapak.....	148
5.20 Data <i>Site</i> dan Kondisi Lingkungan Sekitar.....	149
5.21 Tanggapan <i>Site</i> dan Kondisi Lingkungan Sekitar.....	149
5.22 Dimensi dan Peraturan Bangunan.....	150
5.23 Sirkulasi.....	151
5.24 Tanggapan Sirkulasi.....	151
5.25 View to <i>Site</i>	152
5.26 Tanggapan View to <i>Site</i>	152
5.27 View from <i>Site</i>	153
5.28 Tanggapan View from <i>Site</i>	153
5.29 Gubahan Massa terhadap View.....	153
5.30 Data Vegetasi di Tapak.....	154
5.31 Tanggapan Vegetasi di Tapak.....	154
5.32 Data Kebisingan <i>Site</i>	155
5.33 Tanggapan Kebisingan.....	155

5.34 Arah Pergerakan Matahari	156
5.35 Tanggapan Arah Pergerakan Matahari.....	156
5.36 Zona Parkir.....	157
5.37 Utilitas.....	157
5.38 Tanggapan Utilitas	157
5.39 Penataan Gubahan Massa.....	159
5.40 Penataan Gubahan Massa pada Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang ...	160
5.41 Perencanaan Tata Ruang dan Massa Bangunan.....	160
5.42 Struktur Pondasi Footplate.....	163
5.43 Detail Struktur Material Lapangan Hardcourts.....	164
5.44 Sistem <i>Upfeed</i>	165
5.45 Sistem <i>downfeed</i>	166
5.46 <i>Smoke Detector</i>	168
5.47 <i>Hydrant</i> di Dalam dan Luar Bangunan	169
5.48 <i>Fire Extinguisher</i>	169
5.49 <i>Sprinkler</i>	170
-ooOoo-	
6.1 Hubungan Antar Zona.....	177
6.2 Konsep Hubungan ruang fungsional.....	179
6.3 Tata Guna Lahan Kota Magelang	180
6.4 Lokasi Tapak.....	181
6.5 Konsep Perancangan Tata Masa Secara Umum Pada Tapak.....	194
6.6 Konsep Massa Bangunan	194
6.7 Konsep Orientasi Masa Gelanggang Utama	195
6.8 Konsep perancangan lapangan Outdoor.....	195
6.9 Konsep Gubahan Massa terhadap Lingkungan.....	196
6.10 Konsep Pembagian Zona Gubahan Massa	196
6.11 Konsep Perancangan Tata Massa	197
6.12 Konsep Ruang.....	197
6.13 Konsep Tata Ruang Lapangan Utama	198
6.14 Konsep Tata Ruang Lapangan Latihan Outdoor	199
6.15 Detail Struktur Material lapangan Hardcourts.....	201