



BAB VI

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

6.1 KONSEP PERENCANAAN PROGRAMATIK

6.1.1 Konsep Kebutuhan ruang

Dalam perancangan kompleks Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan pendekatan Arsitektur Bioklimatik ini, sasaran utama pelayanannya adalah seluruh masyarakat pecinta olahraga tenis. Secara khusus pengguna dalam kompleks Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik dibagi menjadi lima kelompok sebagai berikut:

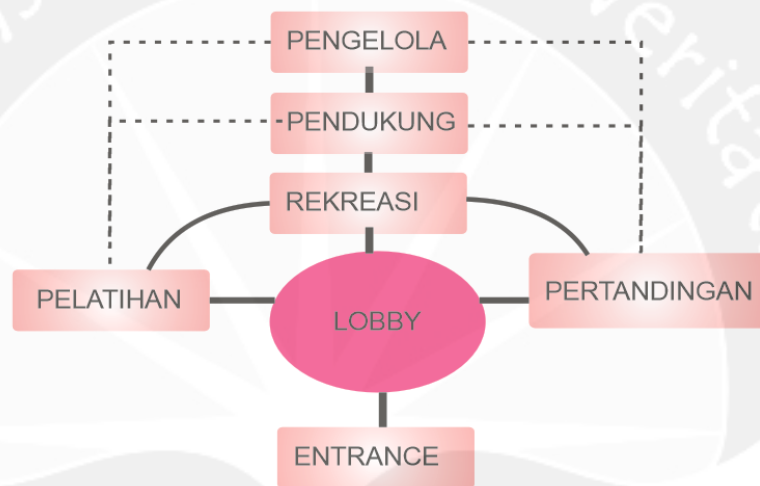
- a. Pelaku pelatihan
Pelaku pelatihan meliputi;
 - Atlet :50 atlet
Atlet meliputi atlet dari berbagai kategori
 - tim pelatih : 6 orang
- b. Pelaku Pertandingan
 - Atlet : 150 atlet
 - Tim Pelatih : 50 pelatih
 - Tim Penyelenggara dan official : 27 orang
- c. Pengelola : 21 orang
Pengelola meliputi pimpinan, pengelola, sekretaris, staff administrasi, marketing, dan pemeliharaan.
- d. Pelaku Eksternal :37
Pelaku eksternal meliputi wartawan, penyewa retail, dan komentator
- e. Pengunjung : 3000 orang
Pengunjung meliputi pengunjung segala umur dari anak-anak maupun dewasa

Untuk mengakomodasi berbagai kegiatan yang dilakukan oleh pelaku, maka dibutuhkan ruang-ruang sebagai wadah aktivitas. Jika dikelompokkan berdasarkan pelaku dan kegiatan pelaku, ruang-ruang yang ada dibagi menjadi 5 zona besar yaitu :



- a. zona pelatihan
- b. zona pertandingan
- c. zona pengelola
- d. zona rekreasi
- e. zona servis

Apabila dikaitkan, zona- zona tersebut saling berhubungan dan memungkinkan adanya pengelompokkan zona baru karena adanya aktivitas yang dilakukan bersama.



Gambar 6.1 Hubungan Antar Zona

Sumber: Sketsa penulis, 2014



Berdasarkan pengelompokkan tersebut, maka identifikasi dan pengelompokkan ruang yang dibutuhkan meliputi:

Tabel 6.1 Kebutuhan Ruang dan Kapasitas

Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang
Area Parkir pengelola dan atlet	-70 orang	1
Area Parkir Umum	4000 orang	1
Lapangan Utama	- 15 orang	1
Lapangan Outdoor	- 15 orang	2
Lapangan Indoor	- 15 orang	1
	- 4 hakim garis - 6 orang ballboy	
Ruang ganti pelatih	-30 orang	1
Ruang ganti pemain	-100 orang	1
Ruang kelas	-30 orang	3
Ruang fitness	- 40 orang	1
Ruang kantor pelatih	-2 orang	1
Ruang kantor asisten	-2 orang	1
Ruang kantor pelatih teknik	-1 orang	1
Ruang kantor pelatih fisik	-1 orang	1
Lavatory	20 orang	5
Ruang Technical Meeting	-100 orang	1
Ruang Official	-27 orang	1
Tribun	3000 penonton	1
Loket tiket	-1 loket untuk 500 orang -1penjaga per loket	3
Foodcourt	100 orang	1
Mushola	-30 orang	
Lavatory	30	1
Ruang pengelola	2	2
Lobby	-1500 orang	1
EKSTERNAL		
Ruang komentator	3 orang	1
Ruang konferensi	100	1
Retail	15 orang	5
Pos parker	3 orang	1
Pos satpam	3 orang	1
Pantru	7 orang	1
Ruang teknisi	2 orang	1
Ruang mesin	1 orang	1
Ruang control utilitas	2 orang	1
Ruang office Boy	15 orang 5 set meja kursi bulat	1

Sumber: Analisis Penulis

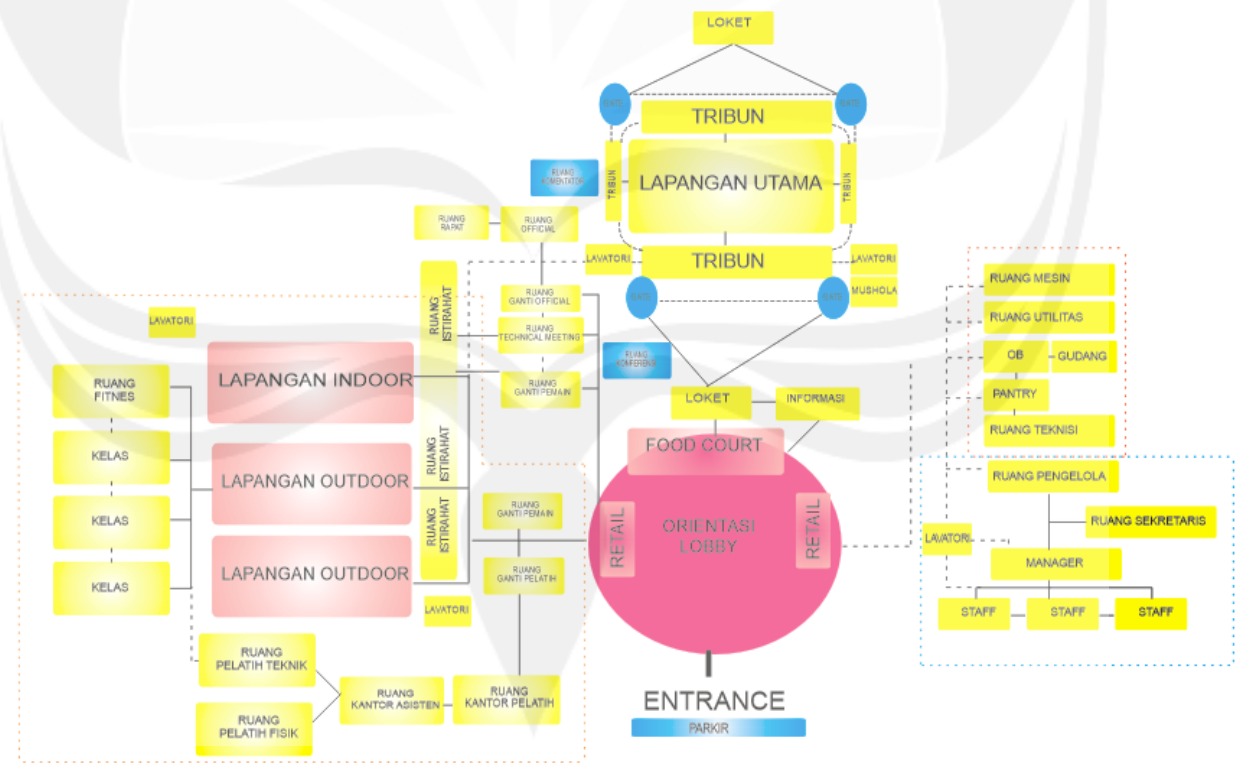


Tabel 6.2 Total kebutuhan ruang

No	Kebutuhan ruang	Luas
1	Area Pertandingan dan Latihan	6545.1 m ²
2	Rekreasi	3837.9 m ²
3	Eksternal	201.2 m ²
4	Area Parkir	6903.7 m ²
5	Area Servis	571.4 m ²
Total Kebutuhan Ruang		18059.3 m²

6.1.2 Konsep Fungsional

Berikut konsep hubungan ruang fungsional yang terdapat di Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang:



Gambar 6.2 Konsep Hubungan ruang fungsional

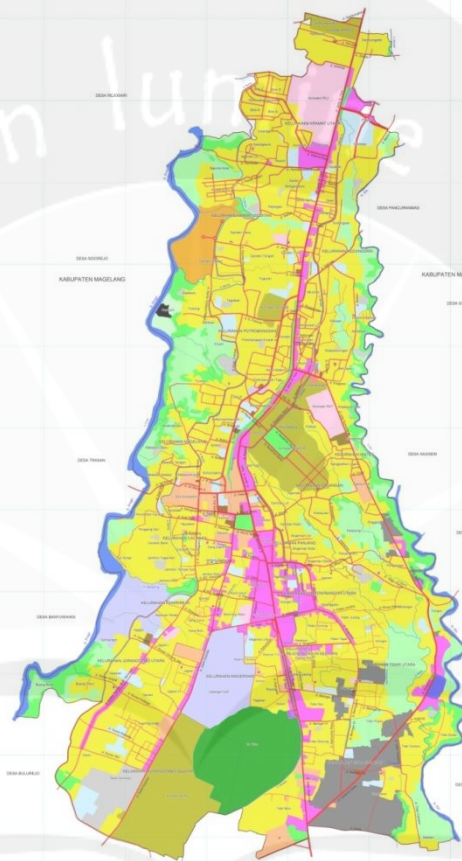
Sumber: Sketsa penulis, 2014



6.2 KONSEP PEMILIHAN KAWASAN, LOKASI DAN TAPAK

6.2.1 Dasar Pertimbangan Kawasan Lokasi dan Tapak

Berdasarkan analisis pemilihan kawasan, Lokasi dan Tapak, lokasi ditetapkan di Kota Magelang.



Gambar 6.3 Tata Guna Lahan Kota Magelang

Sumber: RTRW Kota Magelang 2011-2031

Alasan pemilihan ini karena Kota Magelang membutuhkan sarana olahraga khususnya tenis untuk mempersiapkan Magelang menjadi tuan rumah PORWIL Dulongmas dan PON 2015.

Kota Magelang memiliki rencana pengembangan kawasan untuk pengembangan bidang olahraga. Daerah pengembangan bidang olahraga meliputi: kawasan Samapta. Dalam pemilihan lokasi diutamakan pada aspek:

- Rencana Pengembangan Lokasi



Berada dalam kawasan dengan peruntukkan fungsi olahraga.

- Lokasi Strategis dan daya dukung kawasan

Kawasan Samapta berada di bagian wilayah perkotaan (BWP V)

Kawasan Samapta direncanakan sebagai arah pengembangan untuk mewadahi olahraga- olahraga terkait PON

Dasar pertimbangan tapak untuk gelanggang olahraga tenis di magelang sebagai berikut:

- Memiliki tata guna lahan yang sesuai
- Aksesibilitas mudah
- Memiliki fasilitas penunjang dan utilitas
- Bebas dari polusi dan kebisingan



Gambar 6.4 Lokasi Tapak

Sumber: Google earth

Tapak yang dipilih untuk fungsi gelanggang olahraga tenis di kota Magelang berada di selatan stadion Madya. Pemilihan tapak didasarkan pada pertimbangan:

- **Tata Guna Lahan**

Tata guna lahan sesuai dengan peruntukkan lahan sebagai lahan untuk kawasan olahraga, yaitu kawasan olahraga Samapta.

- **Aksesibilitas**

Aksesibilitas dinilai berdasarkan kemudahan menuju ke lokasi, dekat dengan fasilitas transportasi dan memiliki jalan sekitar yang



memadai. Site memiliki jarak 1000 meter dari jalan utama. Lokasi dilewati oleh angkutan umum

- **Fasilitas Penunjang dan Utilitas**

Site dekat dengan stadion Madya dan GOR basket

- **Kondisi Polusi**

Site bebas polusi karena jarak yang lumayan jauh dari jalan utama
Kondisi sekitar site masih alami dan banyak vegetasi.

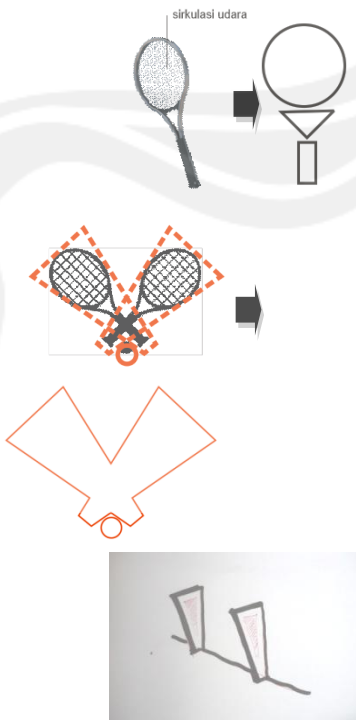
- **Luas Lahan: 28300m²**

6.3 KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PENEKANAN STUDI

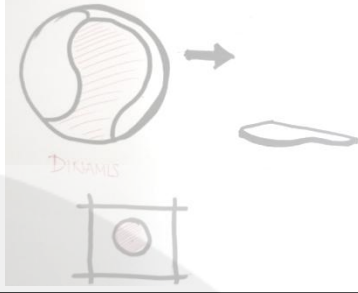
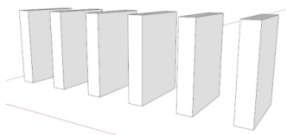
6.3.1 Konsep Perancangan Fasad Bangunan

Konsep perancangan fasad bangunan tidak dapat dilepaskan dari segi filosofis tenis. Berikut bentuk penerapan filosofis tensi pada bangunan Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang:

Tabel 6.3 Penerapan Karakter Tenis pada Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang

Elemen Kunci	Karakteristik	Suprasegmen Bentuk
Tenis	Raket 	BENTUK 

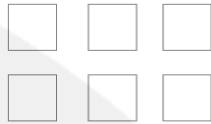
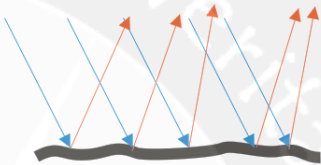
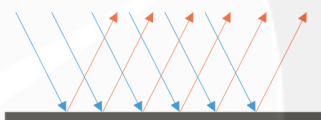
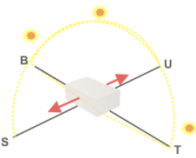


	Bola Tennis 	BENTUK 
Pukulan dalam tenis	Parabola 	BENTUK POLA
Nilai yang dijunjung	Sportif Karakter sportif menimbulkan semangat, rasa persaudaraan, atraktif	WARNA Semangat bertanding diwujudkan dalam - Warna : warna yang semangat dan bersifat kompetitif Warna merah sebagai karakter kompetitif dan biru sebagai karakter sportif 
	Dinamis Karakter dinamis pada fungsi dan pergerakan	BENTUK Bentuk: bentuk mengambil analogi dari logo sportifitas dalam olahraga dengan menjunjung persaudaraan.  BENTUK Bentuk: bentuk dengan karakter lengkung menampilkan efek dinamis  RITME Adanya pengulangan dan ritme yang mengalami perubahan sehingga menunjukkan kesan dinamis pergerakan. 

Berdasarkan pendekatan Bioklimatik, terdapat dua elemen kunci yang akan digunakan untuk menentukan fasad, yaitu pencahayaan dan penghawaan.



Tabel 6.4 Konsep Elemen Cahaya pada Suprasegmen Bentuk

Elemen Kunci	Bioklimatik	Suprasegmen Bentuk
Cahaya	Pemanfaatan pencahayaan alami untuk pemenuhan kenyamanan termal manusia. Pemanfaatan cahaya pagi dan siang hari yang tidak menimbulkan efek radian	BENTUK Menggunakan skylight dan shading Multimassa dengan pengembangan bentuk secara horizontal 
		TEKSTUR Tekstur yang kasar untuk memberikan difusi cahaya  Tekstur halus dengan permukaan datar memantulkan cahaya teratur  Untuk mengoptimalkan cahaya masuk: tekstur kasar dan halus cahaya yang datang harus disebarkan ke segala arah dan dipantulkan secara semi difusi atau spread.
		WARNA Penggunaan warna- warna yang cerah untuk meningkatkan tingkat reflektansi cahaya dan tidak silau
		ORIENTASI  Orientasi utara dan selatan
		PROPORSI DAN SKALA Besar dan horisontal Skala normal memiliki ketinggian 2 kali ketinggian manusia mempercepat cahaya yang masuk untuk dipantulkan ke area fungsional
		MATERIAL green roof dan cat putih (nilai albedo >0.50)



Dari segi penghawaan dan kelembabannya, berikut konsep yang akan diterapkan pada perancangan Bangunan Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang:

Tabel 6.5 Konsep Elemen Penghawaan pada Suprasegmen Bentuk

Elemen Kunci	Bioklimatik	Suprasegmen Bentuk
Penghawaan	Pemanfaatan penghawaan alami untuk pemenuhan kenyamanan manusia	BENTUK Banyak ventilasi Multimassa dan horizontal 
		Ventilasi silang
		TEKSTUR Kisi- kisi sebagai pembentuk tekstur untuk memberikan udara masuk
		WARNA Warna dengan bilangan serap tinggi
		MATERIAL Penggunaan material yang tidak menyerap panas, tidak menumbuhkan bakteri atau jamur

6.3.2 Konsep Perencanaan dan Perancangan Penerapan Arsitektur Bioklimatik

Arsitektur Bioklimatik merupakan arsitektur yang mempertimbangkan faktor iklim terhadap kenyamanan penggunaannya. Lokasi site/ tapak yang berada di Kota Magelang termasuk ke dalam iklim tropis lembab. Dari hasil analisis pada bab sebelumnya, maka diperoleh hasil dan solusi rekomendasi desain yang akan dijadikan konsep sebagai berikut:

8. Orientasi ke utara dan selatan (sumbu panjang timur- barat)
9. Peruangan terbuka untuk penetrasi hembusan angin
10. Bangunan mempunyai ruang tunggal, tidak bersekat- sekat, penyediaan pergerakan angin permanen
11. Bukaannya luas, 40-80% dari bidang dinding
12. Atap ringan, berisolator
13. Saran untuk detail:
 - e. Bukaannya besar 40-80%



- f. Bukaan diletakkan di sebelah utara dan selatan, setinggi tubuh manusia pada sisi datangnya angin
- g. Menghindari sinar matahari langsung
- h. Ringan, kapasitas panas rendah

Secara lebih khusus, konsep perancangan pada bangunan Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang berdasarkan pada kelompok massa bangunan pendekatan arsitektur Bioklimatik adalah sebagai berikut:

1. Area Pertandingan Utama

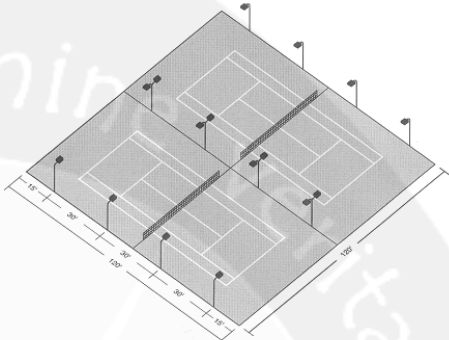
Tabel 6.6 Konsep Perencanaan Area Pertandingan Utama

No	Elemen	Konsep
1	Pencahayaan	Skylight, bukaan, shading untuk mengurangi efek silau
2	Penghawaan	Kisi kisi ventilasi
3	Suprasegmen	Atap Atap membran yang dinamis Pilar Memiliki pilar atau kolom berulang dengan bentuk dasar transformasi bentuk raket dan logo sportifitas  Warna Warna merah dan hijau
5	Orientasi	Utara-selatan



2. Area Lapangan Outdoor

Tabel 6.7 Konsep Perencanaan Area Lapangan Outdoor

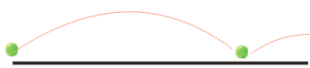
No	Elemen	Konsep												
1	Pencahayaan	Pencahayaan alami Pencahayaan buatan dengan pola tatanan empat lampu setiap sisi LUMEN RATING: 107800 Initial footcandle levels at 3-foot above court. All fixtures are mounted 22' above court. SUMMARY <table><tr><td>AVERAGE</td><td>77.09</td></tr><tr><td>MAXIMUM</td><td>109</td></tr><tr><td>MINIMUM</td><td>57</td></tr><tr><td>Max/Min</td><td>1.91</td></tr><tr><td>CV</td><td>0.19</td></tr><tr><td>UG</td><td>1.35</td></tr></table> 	AVERAGE	77.09	MAXIMUM	109	MINIMUM	57	Max/Min	1.91	CV	0.19	UG	1.35
AVERAGE	77.09													
MAXIMUM	109													
MINIMUM	57													
Max/Min	1.91													
CV	0.19													
UG	1.35													
2	Penghawaan	Penghawaan alami												
3	Suprasegmen	Area terbuka dengan tribun kapasitas kecil di tepi utara dan selatan Warna merah dan hijau untuk mengurangi efek silau												
4	Vegetasi	Vegetasi di sisitimur dan barat untuk mengurangi efek silau dan penahan angin												
5	Orientasi	Utara - selatan												

3. Area Lapangan Indoor

Tabel 6.8 Konsep Perencanaan Area Lapangan Indoor

No	Elemen	Konsep
1	Pencahayaan	Skylight, solatube
2	Penghawaan	Kisi- kisi 40-80%
3	Suprasegmen	Atap Atap lengkung dengan kemiringan yang cukup untuk mengalirkan air hujan sesuai dengan bentukparabola



		 Dinding Dinding memiliki kisi-kisi ventilasi Adanya pengulangan ritme pilar dengan bentuk dasar raket 
--	--	--

4. Bangunan Pendukung (Servis)

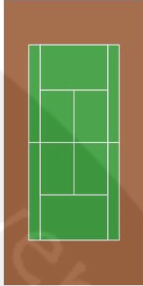
Tabel 6.9 Konsep Perencanaan Area Servis (Pendukung)

No	Elemen	Konsep
1	Pencahayaan	Bukaan dan penggunaan shading untuk efek silau
2	Penghawaan	Ventilasi
3	Suprasegmen	Penggunaan model bukaan jendela bulat diambil dari bentuk bola Penggunaan pilar dari bentuk dasar raket Lobby utama berbentuk lingkaran sebagai poros utama dan bentuk dari bola tenis yang bulat dengan adanya penekanan garis
4	Vegetasi	Di sekitar bangunan
5	Orientasi	Diutamakan utara dan selatan



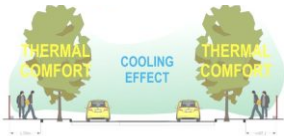
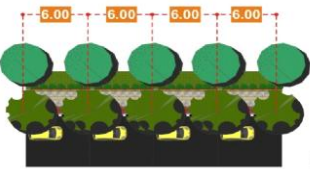
Konsep pemilihan Warna

Tabel 6.10 Penerapan Warna pada area Lapangan Tenis

Area	Warna	Sumber	Keterangan
Permukaan Lapangan tipe <i>hard court</i>	merah dan hijau	Analisis penulis	Penggunaan warna merah dan hijau dengan garis putih untuk mempertegas warna, kontras Reflektansi 20% 
Dinding belakang lapangan	Warna hijau	Standar IAKS	
Plafon lapangan indoor	Warna cerah	Analisis penulis	Reflektansi 60-80% untuk mendukung peningkatan pantulan cahaya dengan bak
Area penunjang lain	Warna cerah	Analisis penulis	Penggunaan warna cerah untuk meningkatkan nilai reflektansi cahaya Dinding: 50-70% Lantai: 20-40% Langit- langit: 70-90% Perabot: 25-45%

Konsep Pemilihan Vegetasi

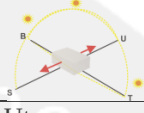
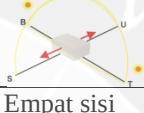
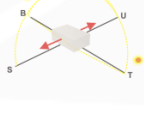
Tabel 6.11 Konsep Perencanaan dan Pemilihan Vegetasi

Area	Kebutuhan	Vegetasi
Lapangan outdoor	Penahan angin	Vegetasi penahan angin di sekitar lapangan dengan pohon yang tidak rindang
Tribun outdoor	Penahan angin dan peneduh agar tidak panas	Vegetasi peneduh, cukup rindang tapi tidak menghalangi jangkauan penonton
Area parkir	Peneduh agar menjaga dari teriknya matahari	Vegetasi peneduh 
<i>Pedestrian way</i>	Peneduh dan sejuk sehingga nyaman saat berjalan	Vegetasi peneduh 



Konsep Arsitektur Bioklimatik pada bangunan Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang adalah sebagai berikut:

Tabel 6.12 Konsep Bioklimatik pada Gelanggang Olahraga dan Pelatihan Tennis

Nama Ruang	Pencahayaan	Penghawaan	Orientasi	Vegetasi	Warna
Lapangan utama indoor	Void Solatube bukaan	Ventilasi silang bukaan	Utara-selatan 	-	Tegas, tidak silau Merah, hijau
Lapangan indoor	Void solatube	-	Utara-selatan 	Vegetasi di barat timur	Tegas, tidak silau, cerah Merah, hijau
Tribun	Void Solatube Skylight shading	Kisi- kisi pada bagian atap 	Empat sisi	++ Vegetasi peneduh	Cerah tidak silau, biru
Lapangan latihan Outdoor	-	-	Utara-selatan 	Vegetasi di barat timur Vegetasi peneduh dan penahan angin	Tegas, tidak silau, cerah
Ruang Kelas	Solatube Bukaan ventilasi	Ventilasi silang Bukaan Kisi- kisi atap	-	-	Cerah, memaksimalkan tingkat reflektansi
Ruang ganti pelatih	Solatube Void	Ventilasi silang Kisi- kisi atap	-	-	Cerah
Ruang ganti pemain	Solatube Void	Ventilasi silang Kisi- kisi atap	-	-	Cerah
Lavatori	Ventilasi	Kisi- kisi atap	-	-	Cerah
Ruang kantor pelatih	Solatube Bukaan Ventilasi	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan	Utara-selatan	-	Cerah
Ruang kantor asisten	Solatube Bukaan Ventilasi	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan		-	Cerah
Ruang kantor pelatih teknik	Solatube Bukaan Ventilasi	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan		-	Cerah



Nama Ruang	Pencahayaan	Penghawaan	Orientasi	Vegetasi	Warna
Ruang kantor pelatih fisik	Solatube Bukaan Ventilasi	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan		-	Cerah
Ruang P3K	Solatube Bukaan Ventilasi Dinding kaca	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan		-	Cerah
Ruang technical meeting	Solatube Bukaan Ventilasi	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan		-	Cerah
Ruang official	Solatube Bukaan Ventilasi	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan	+	-	Cerah
Ruang ganti official	Solatube Bukaan Ventilasi	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan	-	-	Cerah
Ruang komentator	Solatube Bukaan Ventilasi Dinding kaca	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan			cerah
Lobby	Skylight Dinding kaca	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan			cerah
Foodcourt	Skylight Dinding kaca	Ventilasi silang Kisi- kisi atap bukaan		Vegetasi peneduh	cerah
Area Parkir dan pedestrian way	Kanopi agar tidak panas		-	Vegetasi peneduh dan penetral kebisingan	Penanda parkir yang tegas

Tabel 6.13 Penggunaan Pencahayaan pada Ruang ruang di Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang

Kebutuhan Ruang	Pencahayaan Alami	Pencahayaan Buatan	
		Iluminasi (Lux)	Jenis Lampu
PERTANDINGAN DAN PELATIHAN			
Lapangan pertandingan	Penggunaan void dan ventilasi atas	400	L-LED sport
Tribun Penonton			Metal halida
Lapangan latihan dan penunjang	Bukaan dan ventilasi atas	200	Metal halida / LED area
Ruang fitness	Jendela dan ventilasi	200	CFL twister
Ruang istirahat pemain	Bukaan dan ventilasi atas	200	CFL
Ruang Technical Meeting	Jendela dan ventilasi	250	TL + CFL



Ruang Panitia Penyelenggara		200	CFL
Ruang Komentator	Dinding kaca, jendela dan ventilasi	200	CFL
Ruang Kelas		200	TL
Ruang Ganti Pemain	Penggunaan ventilasi	100	TL + CFL
Ruang Ganti Pelatih	Penggunaan ventilasi	100	TL + CFL
Ruang Pemanasan		200	TL + CFL
Entrance Hall publik	Pencahayaan alami langsung	250	CFL twister
Lobby Publik	Penggunaan void, jendela dan ventilasi atas	200	TL + CFL twister
Informasi		200	CFL + LED bulb
Ticket Box		200	CFL twister
Foodcourt		200	TL + CFL twister
Mushola		100	CFL
Lavatory Publik		Penggunaan ventilasi	100
PENGELOLA			
Lavatory Pengelola	Penggunaan ventilasi atas dan bukaan jendela	100	TL - CFL
Ruang Pengelola		200	CFL
Ruang Manager		200	CFL
Ruang Staf		200	CFL
Ruang Sekretaris		200	CFL
PENDUKUNG			
Area parkir pengunjung	Pencahayaan alami langsung	200 outdoor	LED area / Metal
Area parkir atlet		100 basement	Halida - outdoor
Area parkir pengelola			TL - basement
Pos parkir	Jendela dan ventilasi atas	150	CFL
Pos satpam		150	CFL
Ruang utilitas	Jendela dan ventilasi atas	200	CFL
Gudang	Jendela dan ventilasi atas	150	CFL
Ruang OB		150	CFL
Pantry	Jendela dan ventilasi atas	150	CFL
Ruang panel		300	TL
Ruang mesin	Penggunaan ventilasi	200	TL
Gudang alat olahraga		100	CFL
Gudang alat kebersihan		100	CFL



Tabel 6.14 Penghawaan Ruang di Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang

Kebutuhan Ruang	Penghawaan Alami	Penghawaan Buatan
PERTANDINGAN DAN PELATIHAN		
Lapangan pertandingan	ventilasi atas	-
Tribun Penonton		
Lapangan latihan	Bukaan dan ventilasi atas	-
Ruang fitness	Jendela dan ventilasi	AC central
Ruang istirahat pemain	Bukaan dan ventilasi atas	AC central
Ruang Technical Meeting	Jendela dan ventilasi	AC central
Ruang Panitia Penyelenggara		
Ruang Komentator	jendela dan ventilasi	
Ruang Kelas		
Ruang Ganti Pemain	Penggunaan ventilasi	-
Ruang Ganti Pelatih	Penggunaan ventilasi	-
Ruang Pemanasan		-
Entrance Hall publik		-
Lobby Publik	Ventilasi atas, outdoor area	-
Informasi		-
Ticket Box		-
Foodcourt		-
Mushola		-
Lavatory Publik	Penggunaan ventilasi	Exhaust van
PENGELOLA		
Lavatory Pengelola	Penggunaan ventilasi atas dan bukaan jendela	Exhaust van
Ruang Pengelola		-
Ruang Manager		AC central
Ruang Staf		AC
Ruang Sekretaris		AC central
PENDUKUNG		
Area parkir pengunjung	Ventilasi alami	-
Area parkir atlet		
Area parkir pengelola		
Pos parkir	Ventilasi alami	-
Pos satpam		-
Ruang utilitas	Ventilasi alami	-
Gudang		Exhaust van
Ruang OB		-
Pantry	Ventilasi alami	-
Ruang panel		-
Ruang mesin	Ventilasi alami	-
Gudang alat olahraga		Exhaust van
Gudang alat kebersihan		Exhaust van



6.4 KONSEP PERANCANGAN TAPAK

6.4.1 Konsep Perancangan Tapak

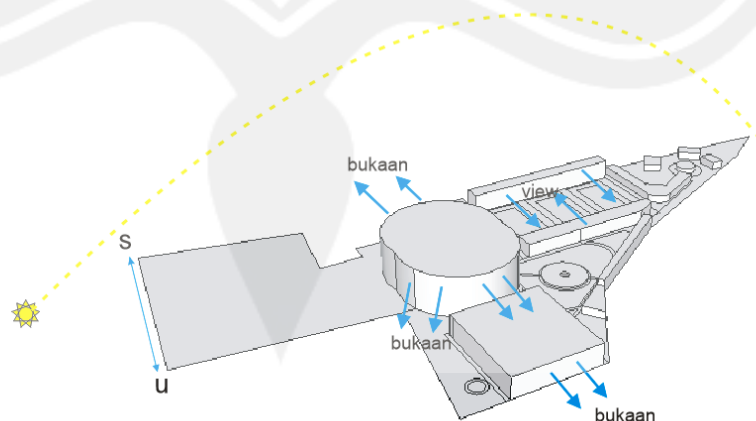
Berdasarkan hasil analisis tapak, penataan masa secara umum pada tapak dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 6.5 Konsep Perancangan Tata Masa Secara Umum Pada Tapak

Sumber: Sketsa penulis, 2014

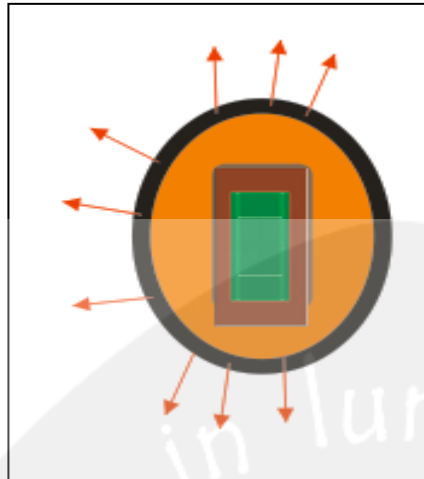
Area gelanggang utama ditempatkan di sisi tengah tapak menghadap ke utara sebagai arah hadap utama dengan orientasi sekunder memecah ke sisi lainnya untuk memberi daya tarik utama pada tapak.



Gambar 6.6

Konsep Massa Bangunan

Sumber: Sketsa penulis, 2014



Gambar 6.7

Konsep Orientasi Masa
Gelanggang Utama

Sumber: Sketsa penulis, 2014

Orientasi view bangunan menghadap ke utara sehingga sisi utara akan diolah lebih dalam agar menarik pengunjung dan ikonik

Selain view utama, gelanggang juga memiliki view menyebar



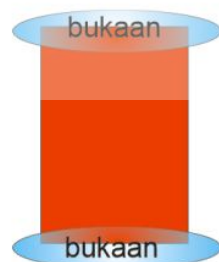
Gambar 6.8

Konsep perancangan lapangan Outdoor

Sumber: Sketsa penulis, 2014

Orientasi lapangan menghadap utara dan selatan agar tidak menyilaukan pemain ketika bertanding karena sisi utara dan selatan cenderung tidak menyilaukan.

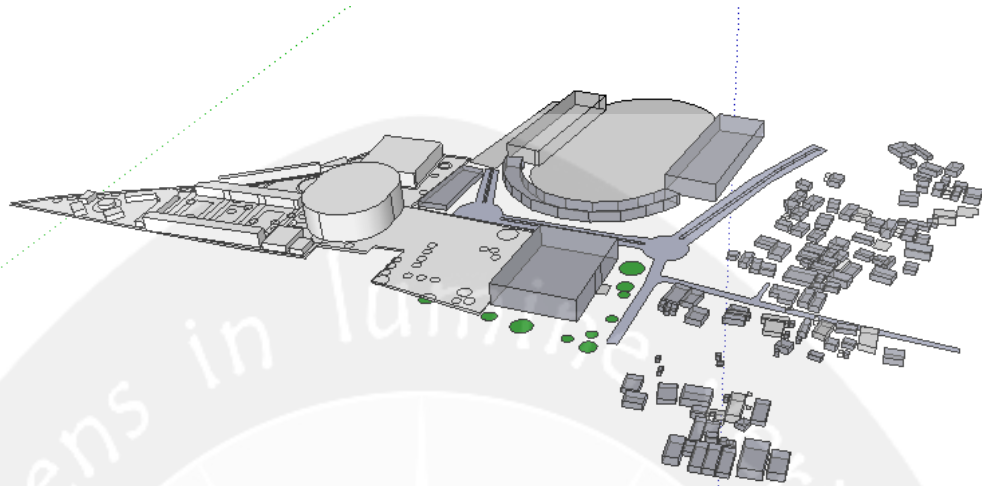
Pemberian vegetasi di sisi timur dan barat sebagai pelingkup untuk memfilter laju angin dan sebagai peneduh



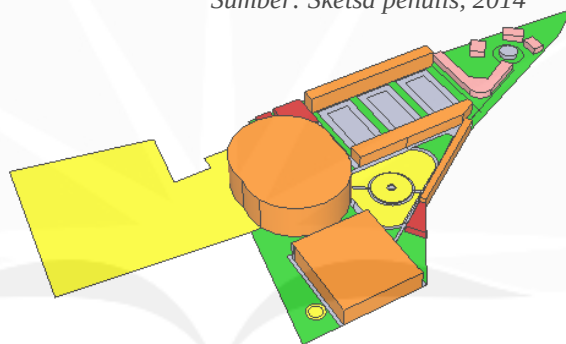


6.5 KONSEP PERANCANGAN PROGRAMATIK

Konsep Gubahan Massa



Gambar 6.9
Konsep Gubahan Massa terhadap Lingkungan
Sumber: Sketsa penulis, 2014



Gambar 6.10
Konsep Pembagian Zona Massa Bangunan
Sumber: Sketsa penulis, 2014

Tapak dibagi menjadi tiga zona, yaitu

Zona publik dan semi publik

Zona public berbatasan dengan jalan untuk memudahkan akses pengunjung dan bersifat terbuka.

Zona semi publik

Area stadion dan lapangan latihan

Zona semi privat

Zona semi privat merupakan zona pengelola

Zona privat

Zona privat berupa zona latihan dan kelas



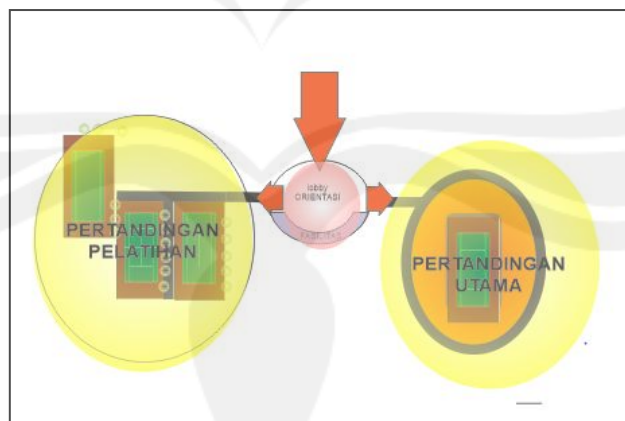
Konsep perancangan Tata Massa



Gambar 6.11 Konsep perancangan Tata Massa

Sumber: Sketsa penulis, 2014

Konsep penataan lapangan ditata atas pertimbangan pada penataan sumbu dan pusat



Gambar 6..12 Konsep ruang

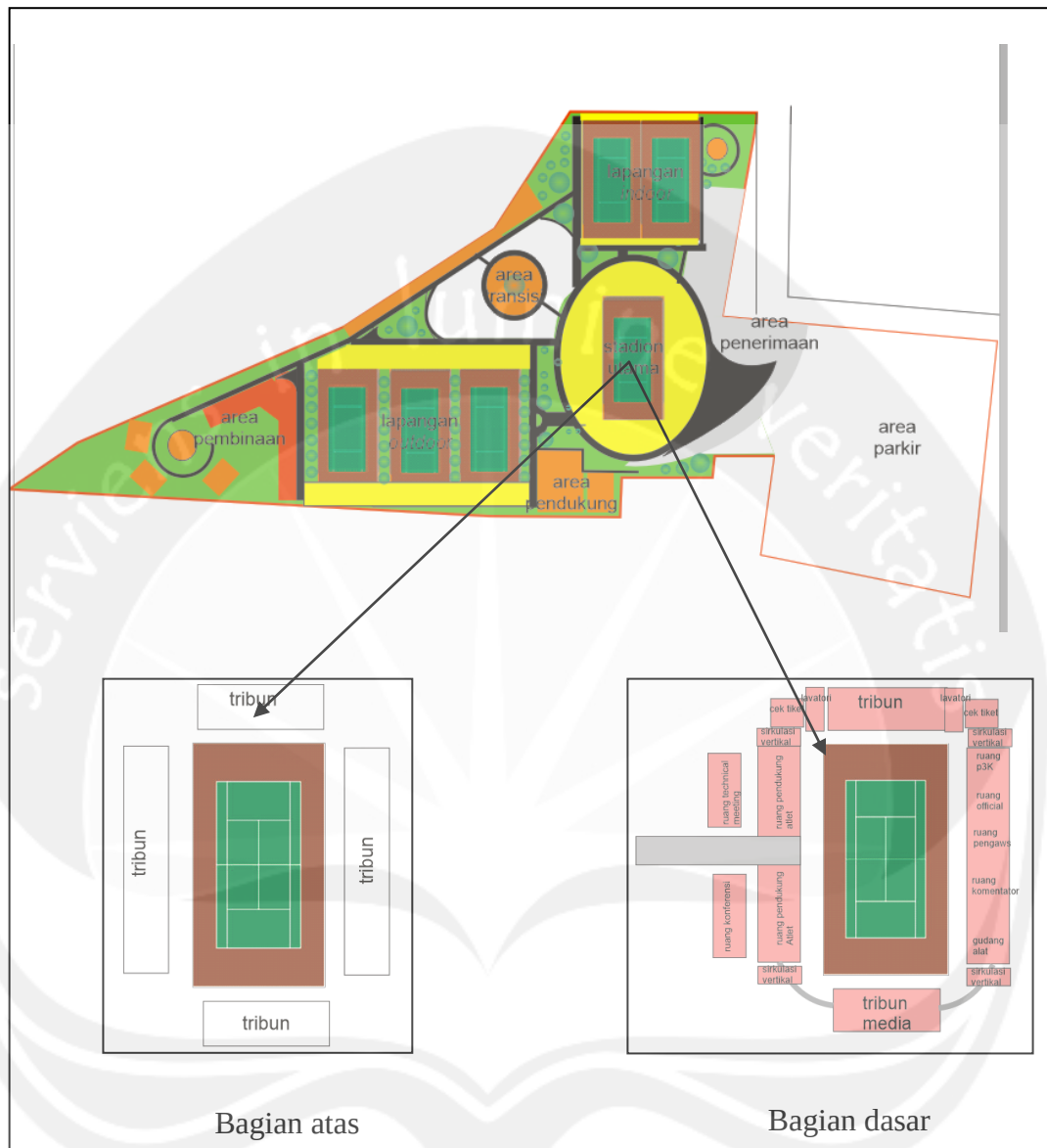
Sumber: Sketsa penulis, 2014

Kompleks Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan Konsep Bioklimatik memiliki 2 fungsi utama yaitu pelatihan dan pertandingan.

Kedua lapangan di satukan oleh satu zona transisi berupa lobby sehingga memiliki pusat untuk orientasi



Zona Pertandingan Lapangan Utama



Gambar 6..13 Konsep Tata Ruang Lapangan Utama

Sumber: Sketsa penulis, 2014

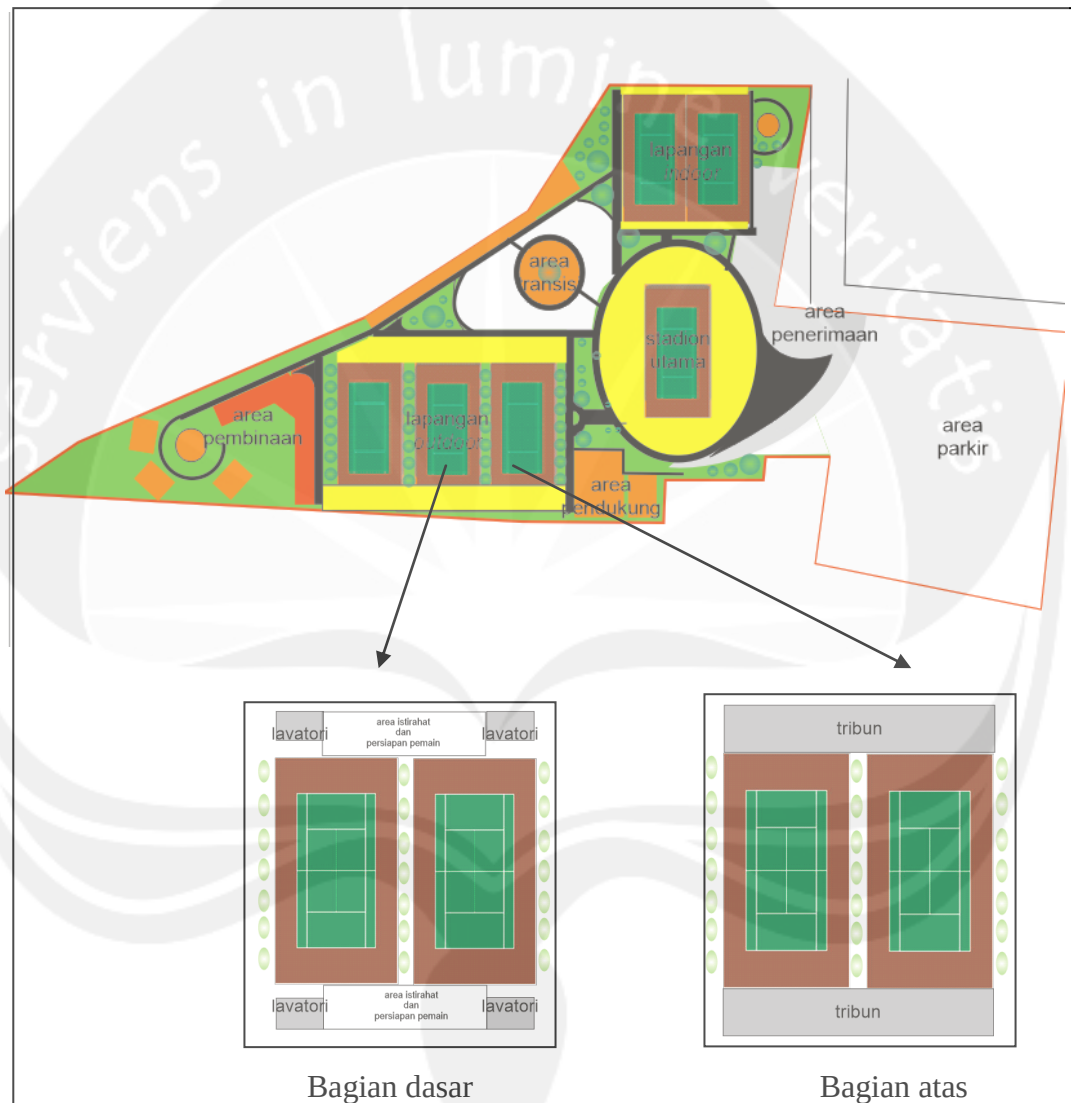
Zona pertandingan utama terdiri dari dua bagian level, yaitu level dasar dan level atas. Level dasar mencakup:

- ruang- ruang penunjang atlet seperti ruang ganti dan ruang tunggu
- ruang konferensi
- ruang untuk tim official
- gudang



- lavatory
- tribun media
- ruang technical meeting
- ruang pengawas
- sirkulasi vertical

a. Zona Latihan dan Pertandingan



Gambar 6..14 Konsep Tata Ruang Lapangan Latihan Outdoor

Sumber: Sketsa penulis, 2014

Zona latihan ini digunakan juga sebagai fungsi pertandingan namun bukan yang utama. Bagian dasar area lapangan outdoor ini mencakup lapangan



outdoor dan di sisi utara dan selatan terdapat fasilitas lavatory, tangga sirkulasi vertical, dan area istirahat untuk pemain

Pada bagian atas terdapat tribun untuk mewadahi penonton. Tribun berada di dua sisi yaitu sisi utara dan selatan.

6.6 KONSEP PERANCANGAN STRUKTUR

Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik ini terdiri dari beberapa konsep perancangan struktur dilihat dari fungsinya terutama pada zona lapangan tennis utama dan zona lapangan tennis latihan.

6.6.1 Sistem Struktur

Sistem struktur yang digunakan pada massa zona lapangan tennis pertandingan utama adalah menggunakan system struktur cangkang dengan adanya kombinasi system *retracable roof*. *Retracable roof* merupakan system pergeakan atap sehingga atap bisa dikondisikan membuka dan menutup sesuai kebutuhan. Untuk mendukung struktur atap menggunakan *reracable roof*, maka rangka atap yang digunakan adalah system rangka truss baja dan space frame. Untuk menjaga stabilitas struktur secara keseluruhan, maka pada bagian bagnunan digunakan rigid frame dengan material beton bertulang atau beton komposit.

6.6.2 Sub Struktur

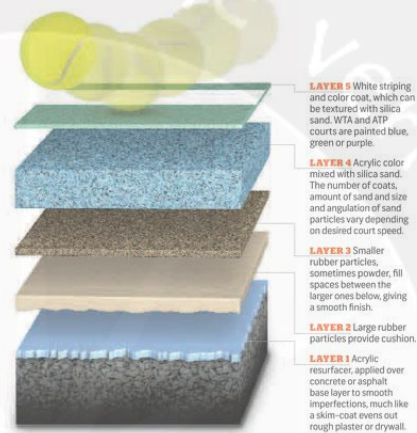
Pondasi yang digunakan untuk menopang seluruh struktur adalah pondasi tiang pancang.

Pada massa zona lapangan tennis untuk latihan dan pertandingan sekunder, struktur yang digunakan adalah struktur cangkang dengan struktur rigid frame sebagai struktur rangka bangunan sengan material beton bertulang. Pondasi yang digunakan dalam massa ini adalah pondasi *footplate*.

Pada massa lainnya yang lebih kecil, struktur yang digunakan untuk atap adalah struktur *truss* (konvensional) dengan konstruksi baja ringan dengan kombinasi atap dak. Struktur rangka badan yang digunakan adalah rangka kolom balok dngan ikatan kaku. Pondasi yang digunakan adalah pondasi *footplate* dan pndasi batu kali.



Pada lapangan tenis *outdoor* yang dirancang dengan tipe lapangan tenis keras (*hard courts*), digunakan material dasar aspal, beton, dan pelapis permukaan berupa bahan sintesis berupa *Deco Turf (acrylic)* atau *Rebound Ace*. Lapangan keras yang dilapisi *acrylic* memiliki kelebihan pada sisi permukaannya, karena telah dilapisi bahan sintesis sebagai pencegah licin yang akan membuat bola tidak cepat aus, dapat menghasilkan pantulan bola yang lebih baik, serta memiliki rasio gesekan permukaan yang sangat baik.



Gambar 6.15. Detail Struktur Material Lapangan Hardcourts

Sumber: sports.espn.go.com diakses tanggal 14/12/14

6.7 KONSEP PERANCANGAN UTILITAS DAN KELENGKAPAN BANGUNAN

6.7.1 Sistem Jaringan Air Bersih

Gelanggang Olahraga Tenis di Magelang akan menggunakan system *downfeed* dengan pertimbangan penggunaan energi yang lebih efektif dengan sumber air bersih menggunakan jenis kombinasi PAM dan sumur.

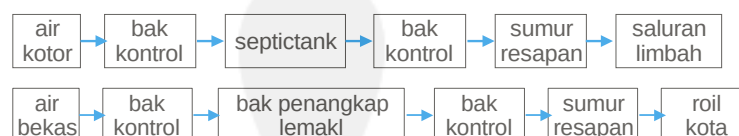


Gambar 6.16. Sistem Down Feed

6.7.2 Sistem Jaringan Air Kotor dan Drainase

System drainase yang digunakan dalam menyalurkan air hujan adalah dengan menyalurkannya ke sisi samping lapangan secara searah atau dua arah menuju saluran drainase yang terdapat di tepi lapangan yang sejajar dengan garis *sideline* berupa pipa pengumpul atau *collector drain*.

Selain system pengairan air ke roil kota, adapun pemanfaatan air hujan untuk pengairan pada ruang hijau sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih berguna. Air hujan akan ditampung untuk dimanfaatkan sebagai sumber air bersih untuk penyiraman area hijau yang luas





6.7.2 Sistem Penanggulangan Kebakaran

Sistem Penanggulangan kebakaran yang diterapkan di Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan Pendekatan Bioklimatik menggunakan dua macam penanggulangan yaitu penanggulangan aktif dan pasif. Bentuk penanggulangan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6.15 Sistem Penanggulangan Kebakaran

Penanggulangan Pasif	Penanggulangan aktif
Pintu darurat dengan warna yang mencolok, warna merah agar mudah dilihat	<i>Smoke detector</i> <i>Smoke detector</i> akan dipasang di seluruh area kegiatan baik kegiatan pelatihan maupun kegiatan pertandingan.
Tangga darurat Tangga darurat yang mudah diakses	<i>Hydrant</i> Peletakan <i>hydrant</i> dengan jarak maksimal 35 m
Konstruksi tahan api	<i>Fire extinguisher</i> Penyediaan alat ini sebagai langkah awal memadamkan api terutama di ruang yang dapat menimbulkan kebakaran
	<i>Sprinkler</i>

6.7.3 Sistem Jaringan Listrik

Sistem jaringan listrik pada Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang menggunakan pasokan energi dari tiga sumber yaitu:

1. PLN

Sumber listrik dari PLN merupakan sumber utama yang digunakan untuk mengaliri listrik ek bangunan- bangunan yang wajib menggunakan energi listrik secara permanen.

2. Panel Surya (Pendukung Arsitektur Bioklimatik)

Panel surya digunakan sebagai energi listrik pendukung untuk menghemat penggunaan listrik dan memanfaatkan iklim tropis di Indonesia.

3. Genset

Sumber listrik dari genset digunakan sebagai cadangan untuk mengantisipasi adanya pemadaman listrik dari PLN.



6.7.4 Sistem Transportasi

Sistem transportasi vertical yang digunakan dalam kompleks Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan Pendekatan Bioklimatik adalah

- **Tangga**

Ketentuan tangga yang digunakan adalah

- e. Memiliki bordes untuk setiap 12 anak tangga
- f. Lebar tangga minimal 1,10 m dengan tinggi anak tangga maksimal 17 cm dan lebar anak tangga 25-30 cm
- g. Terdapat handrail pada kedua sisi tangga dengan tinggi 80 cm dan berbentuk bulat
- h. Struktur dan konstruksi tangga tahan api minimal 3 jam

- **Ramp**

Ketentuan ramp yang digunakan adalah

- d. Kemiringan ramp maksimal 8%
- e. Setiap jarak 10 m ramp harus diberi area datar atau bordes
- f. Lebar minimal 125 cm



DAFTAR PUSTAKA

- Ass. Prof. Dr. Tan Beng Kiang dan Prof. David Robson. 2006. *Bioclimatic Skyscraper-Learning From Bawa*. Geneva, Switzerland: The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture
- Anholts, Tatjana, *Rethinking The Skyscraper: The Green Skyscrapers of Ken Yeang*, Architectural History Thesis
- Awan Hariono, 2005, *Pemanduan Bakat Olahraga Kabupaten Sleman*, Vol 2 No 3, UNY
- Ching, Francis D.K, 2007, *Architecture: Form, Space, and Order*, USA: John Wiley & Sons
- Departemen Pekerjaan Umum, 1994, *Tata Cara Perencanaan Bangunan Gedung Olahraga*, Bandung: Yayasan LPMB
- Drs. AIP. Sjarifudin, 1971, *Diktat Pengetahuan Olahraga*, Jakarta
- Ernst Neufert, 1980, *Architect's Data-2nd edition*, New York: Halsted Press
- Frank H Mahnke and Rudolf H Mahnke, 1993, *Color and Light in Manmade Environment*
- Frick, Heinz/Purwanto, I.M.F, *Sistem Bentuk Struktur Bangunan*. Seri Konstruksi Arsitektur
- Geraint John dan Helend Heard, *Handbook of Sports and Recreational Building Design* Vol 3
- Hedraningsih, dkk. 1985. *Peran Kesandan Pesan bentuk arsitektur*
- ITF, 2014, *International Tennis Federation, Rules of Tennis*, London: ITF
- ITF, 2014, *ITF Approved Tennis Balls- Classified Surfaces and Recognised Courts*, ITF



ITF, 2010, *Minimum Standards for the Organisation of ITF Men's Circuit Tournaments*

Ken Yeang, 1994, *Bioclimatic Skyscrapers*, London: Artemis

Komite Olahraga Nasional Indonesia Kota Magelang, 2014, *Proposal Kota Magelang menuju Tuan Rumah PORWIL Dulongmas III tahun 2015*, Magelang: KONI

Kristanto, Luciana, 2001, *Penelitian Terhadap Kuat Penerangan Hubungannya dengan Angka Reflektansi*, Surabaya: Universitas Kristen Petra

Kyprianou S, Despiana, *Bioclimatic Design and Energy Conservation in Buildings*, AA Dipt. Energy and Conservation Studies

Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pusat Bahasa,

Soejadmiko, 2011, *Ilmu Kepeleatihan Khusus Tennis Lapangan*, Semarang: FIK UNNES

Talarosa, Basaria, 2005, *Menciptakan Kenyamanan Termal Dalam Bangunan*, *Jurnal Sistem Teknik Industri* Vol 6 No 3

Tennis Australia, 2008, *National Tennis Facility Planning and Development Guide*, Australia: Tennis Australia's Favourite

Tumimomor, Ingrid AG dan Hanny Poli, 2011, *Arsitektur Bioklimatik*, Media Matrasain Vol 8

White, Edward T, 1986, *Tata Atur*, Bandung: ITB

Yoshinobu Ashihara, *Perancangan Eksterior dalam Arsitektur*, terjemahan Aris K. Onggodiputro, Bandung: Abdi Widya

Pidato ilmiah Prof. Dr. Ir. Sangkertadi, Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi, 2008



www.pelti.or.id

[www. Magelangkota.go.id](http://www.Magelangkota.go.id)

www.historyoftennis.net/history_of_tennis.html

www.civilengineeringbasic.com

sports.espn.go.com

www.firehydrantsystems.com.au





GAMBAR PRA RANCANGAN TUGAS AKHIR ARSITEKTUR

GELANGGANG OLAHRAGA TENIS DI MAGELANG

DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931



Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik

Nadyaviani Selo Abi - 11 01 13931

DATA PROYEK

DESKRIPSI PROYEK

- PERKEMBANGAN DAN KEMAJUAN TENIS PESAT
- TENIS SEBAGAI SALAH SATU OLAHRAGA YANG MULAI DIMINATI
- MAGELANG SEBAGAI TUAN RUMAH PORWIL DAN PON 2020
- STATISTIK PERTANDINGAN TENIS YANG DOMINAN DI MAGELANG

- SARANA PRASARANA BELUM MEWADAHAI
- (BELUM SESUAI STANDAR)
- PRESTASI ATLET MASIH KURANG
- (PEMBINAAN BELUM MAKSIMAL)

SARANA
OLAHRAGA

CITRA

KENYAMANAN
ATLET

PEMBINAAN

RUMUSAN PERMASALAHAN

BAGAIMANA WUJUD RANCANGAN GELANGGANG LAHRAGA TENIS DI MAGELANG YANG MEMILIKI FASILITAS SESUAI STANDAR NASIONAL UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI ATLET DAN MEWADAHAI PERTANDINGAN TINGKAT NASIONAL YANG MEMPERTIMBANGKAN ASPEK KENYAMANAN KONDISI ATLET DENGAN MEMANFAATKAN POTENSI ALAM SETEMPAT SECARA OPTIMAL MELALUI PENGOLAHAN TATA RUANG LUAR DAN TATA RUANG DALAM DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

KARAKTERISTIK SASARAN PENGGUNA

Karakter sasaran pengguna di Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang ditentukan berdasarkan kegiatan yang dilakukan yaitu:

1. PERTANDINGAN
 - atlet
 - tim pelatih (pelatih fisik, pelatih teknik, kepala pelatih)
2. PEMBINAAN
 - atlet
 - tim pelatih (pelatih fisik, pelatih teknik, kepala pelatih)
 - penyelenggara (Ketua Penyelenggara, official, hakim garis, hakim kursi, staff kesehatan, ballboy)

3. PENGELOLAAN
 - pimpinan pengelola
 - sekretaris
 - admnistrasi
 - pengelola marketing
 - pemeliharaan (teknisi, MEE, staff IT, petugas kebersihan, petugas keamanan, petugas parkir, office boy)

- 4 REKREASI
 - pengunjung (lokal dan mancanegara)
5. UMUM
 - wartawan
 - komentator
 - penyewa retail

DEFINISI PROYEK

Gelanggang Olahraga Tennis di Magelang dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik merupakan suatu wadah yang memfasilitasi olahraga tenis dan fasilitas pendukung tenis sesuai standar untuk pertandingan skala Nasional dan pembinaan atlet sebagai penunjang prestasi atlet yang mempertimbangkan aspek kenyamanan kondisi atlet dengan memanfaatkan potensi alam setempat secara optimal

KAPASITAS PROYEK

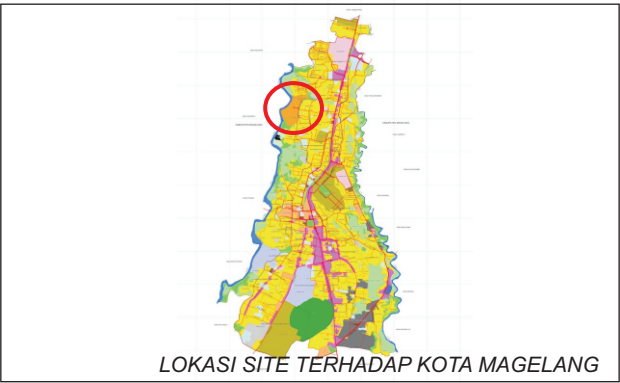
KAPASITAS PENONTON- 3000 PENONTON
PENGELOLA :20
ATLET : 150
PELATIH : 50
PENYELENGGARA : 30
SKALA PERTANDINGAN: NASIONAL



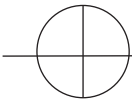
JAWA TENGAH



POSISI KOTA MAGELANG TERHADAP KABUPATEN MAGELANG



LOKASI SITE TERHADAP KOTA MAGELANG



SITUASI

SKALA 1: 2000



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SITUASI

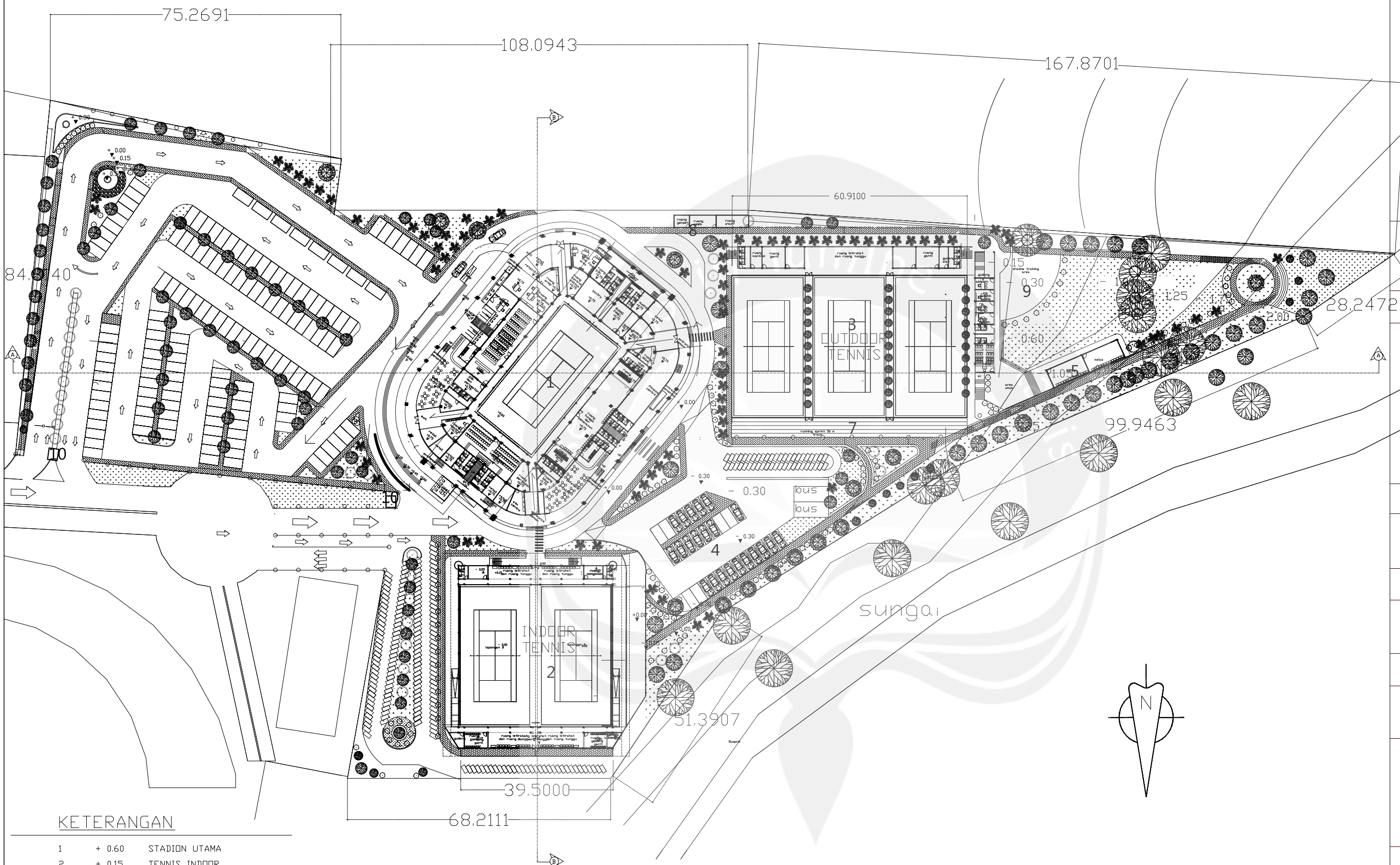
SKALA
SCALE

1 : 2000

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

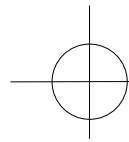


KETERANGAN

1	+ 0.60	STADION UTAMA
2	+ 0.15	TENNIS INDOOR
3	+ 0.15	TENNIS OUTDOOR
4	+ 0.30	AREA PARKIR OFFICIAL DAN PEMAIN
5	- 0.30	AREA PEMBINAAN
6	+ 0.00	RUNNING SPRINT 50 M TRACK
7	+ 0.15	JOGGING TRACK
8	+ 0.15	UTILITAS
9	-0.30	AREA LATIHAN SHADOW TRAINING
10	+ 0.00	PDS KEAMANAN

	jenis	fungsi
	klara tanjung	vegetasi peneduh
	ketapang	vegetasi peneduh
	palm	vegetasi pengarah
	glodokan tiang	vegetasi pengarah
	hydrangea	vegetasi macrophyla estetika

	rumput
	perkerasan paving block
	sculpture
	perkerasan grassblock



SITEPLAN
SKALA 1:1000



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SITEPLAN

SKALA
SCALE

1:1000

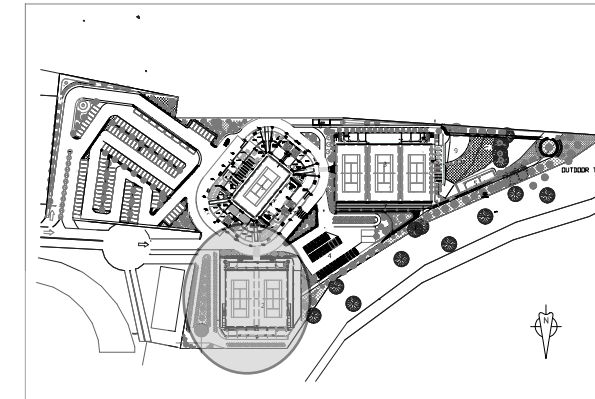
LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

KEYPLAN



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

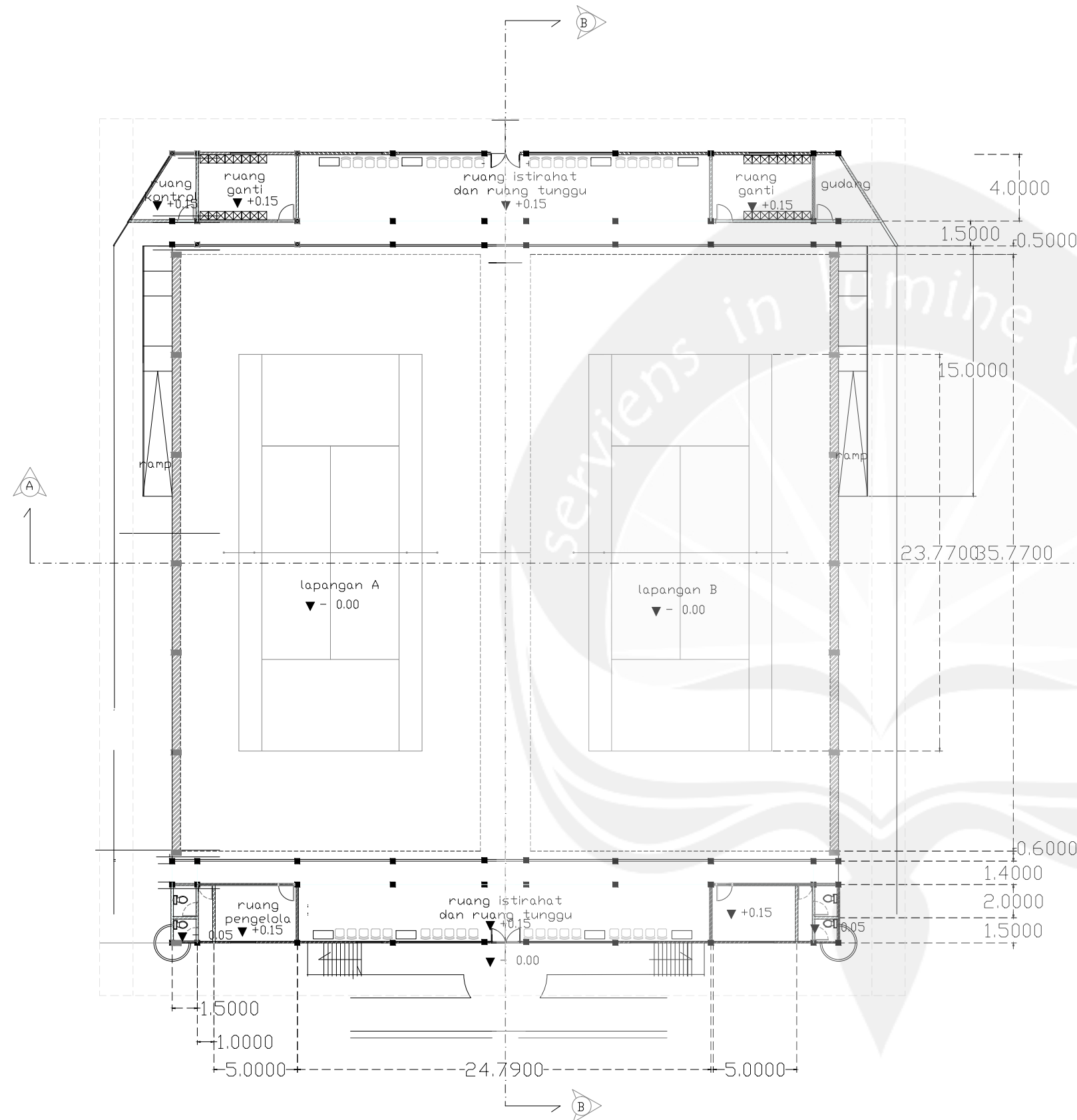
DENAH LANTAI 1
TENNIS INDOOR

SKALA
SCALE

1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

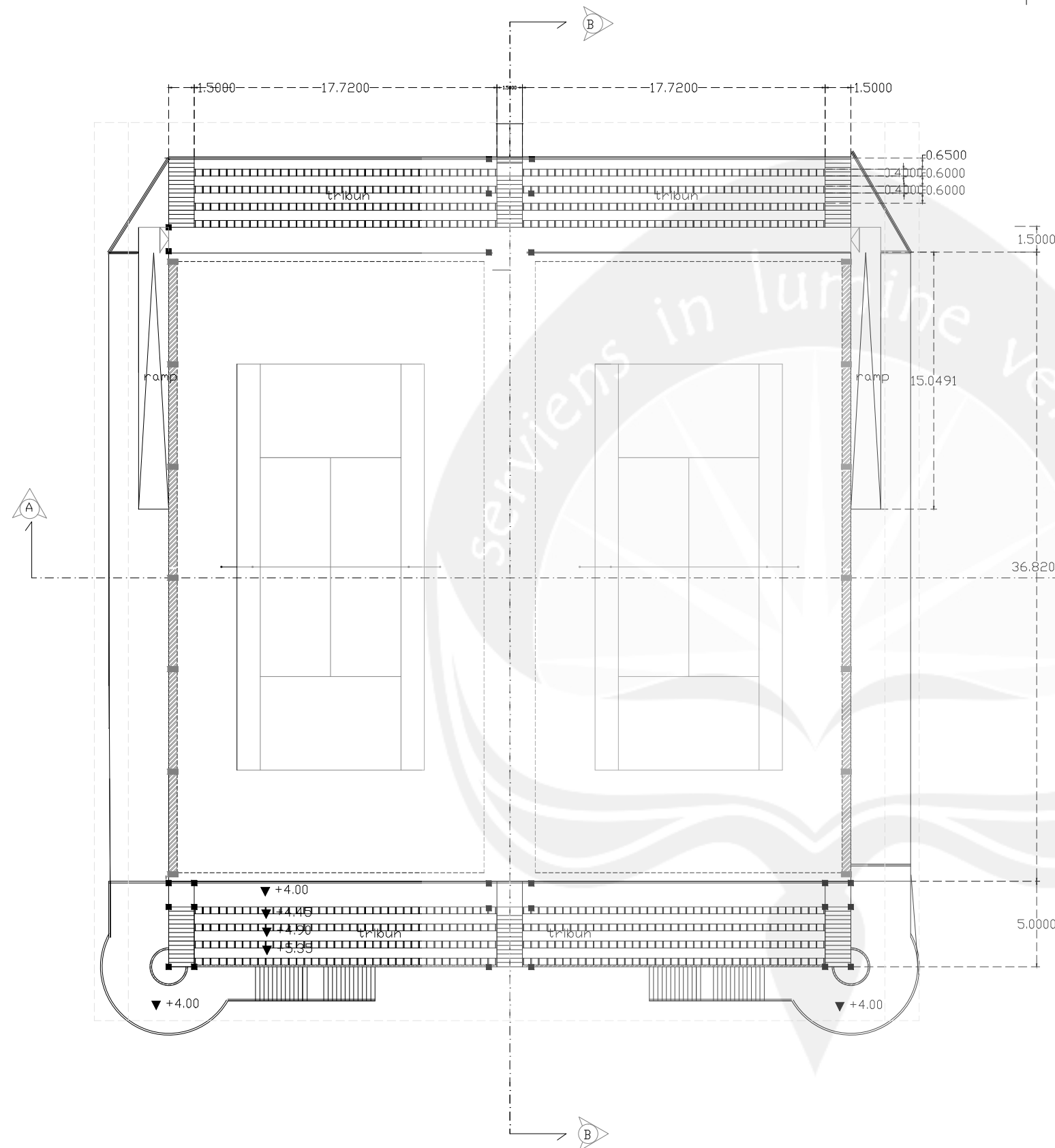
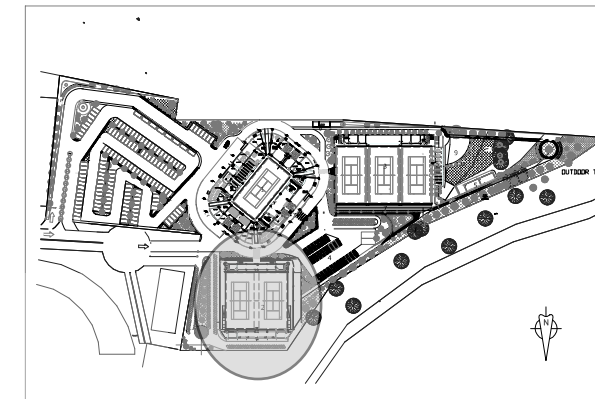
DARI



DENAH INDOOR AREA LT 1

SKALA 1:300

KEYPLAN



DENAH INDOOR AREA LT 2

SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH LANTAI 2
TENNIS INDOOR

SKALA
SCALE

1:300

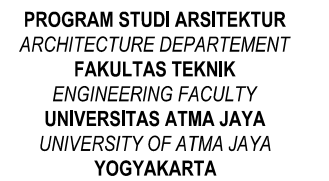
LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

This architectural site plan illustrates the layout of the University of Illinois at Chicago campus. The plan features several large, interconnected building footprints with detailed window patterns. A central circular area, possibly a courtyard or plaza, is highlighted with a dashed circular boundary. To the right, a series of rectangular buildings are shown, with one labeled 'OUTDOOR TENNIS' at the far right end. The campus is bordered by a road on the right side, with a line of trees or landscaping indicated by small circles. The overall design shows a complex arrangement of structures and open spaces.



PERIODE I GASAL
EVEN PERIOD I
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

GELANGGANG OLAHRAGA TENIS DI MAGELANG DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

DENAH LANTAI 1
STADION

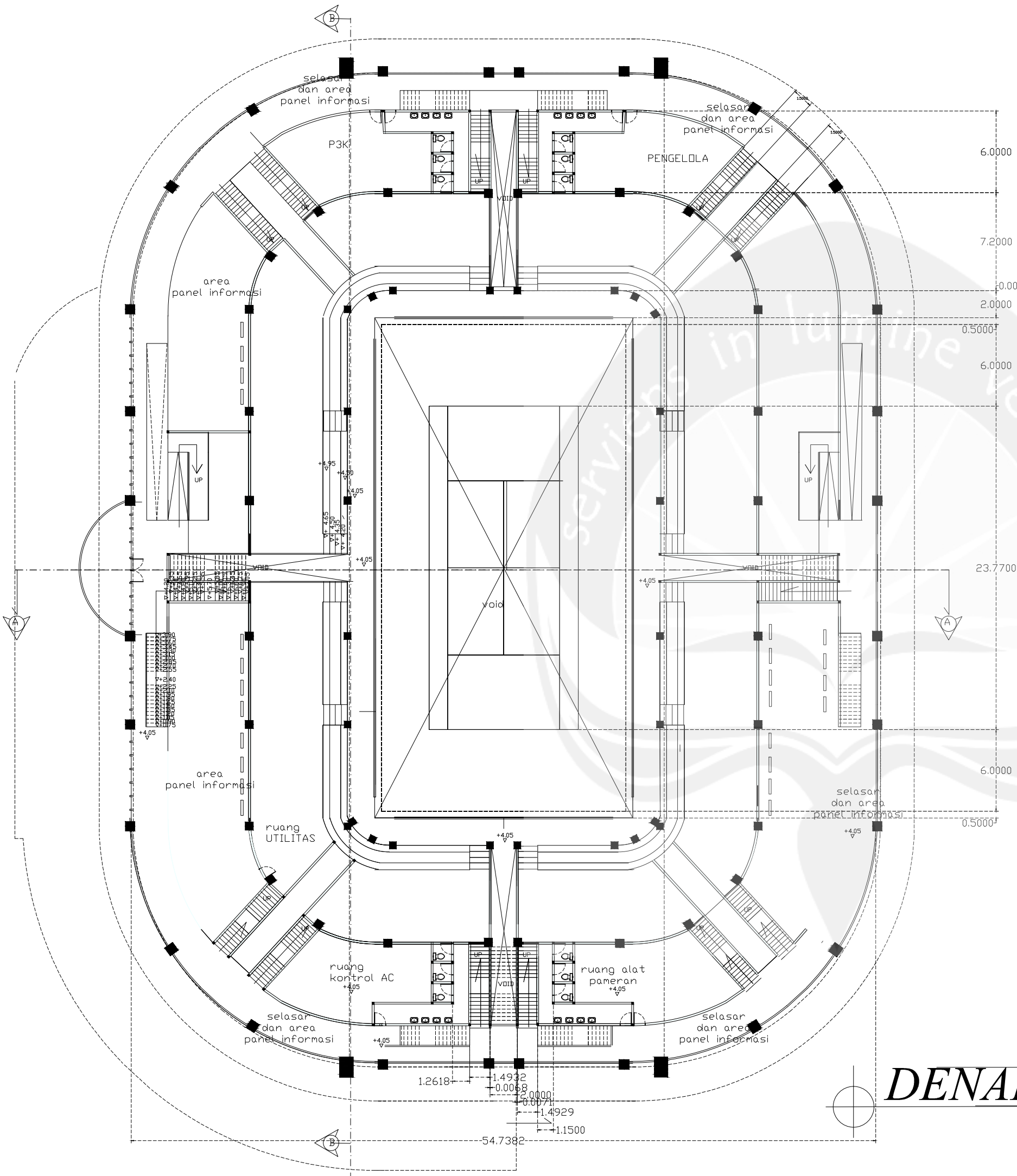
1:300

DARI

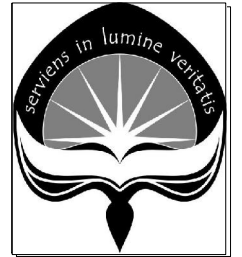
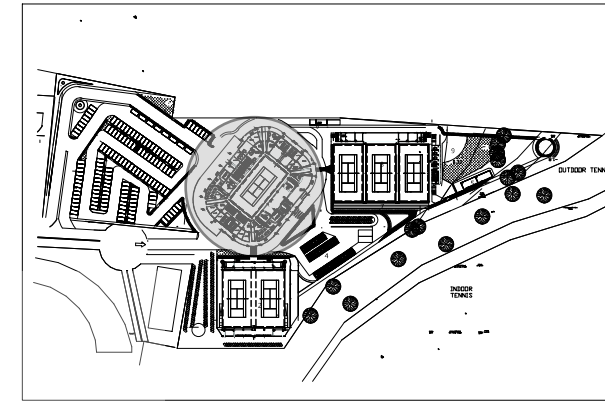
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

SKALA 1:300



KEYPLAN



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH LANTAI 2
STADION

SKALA
SCALE

1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

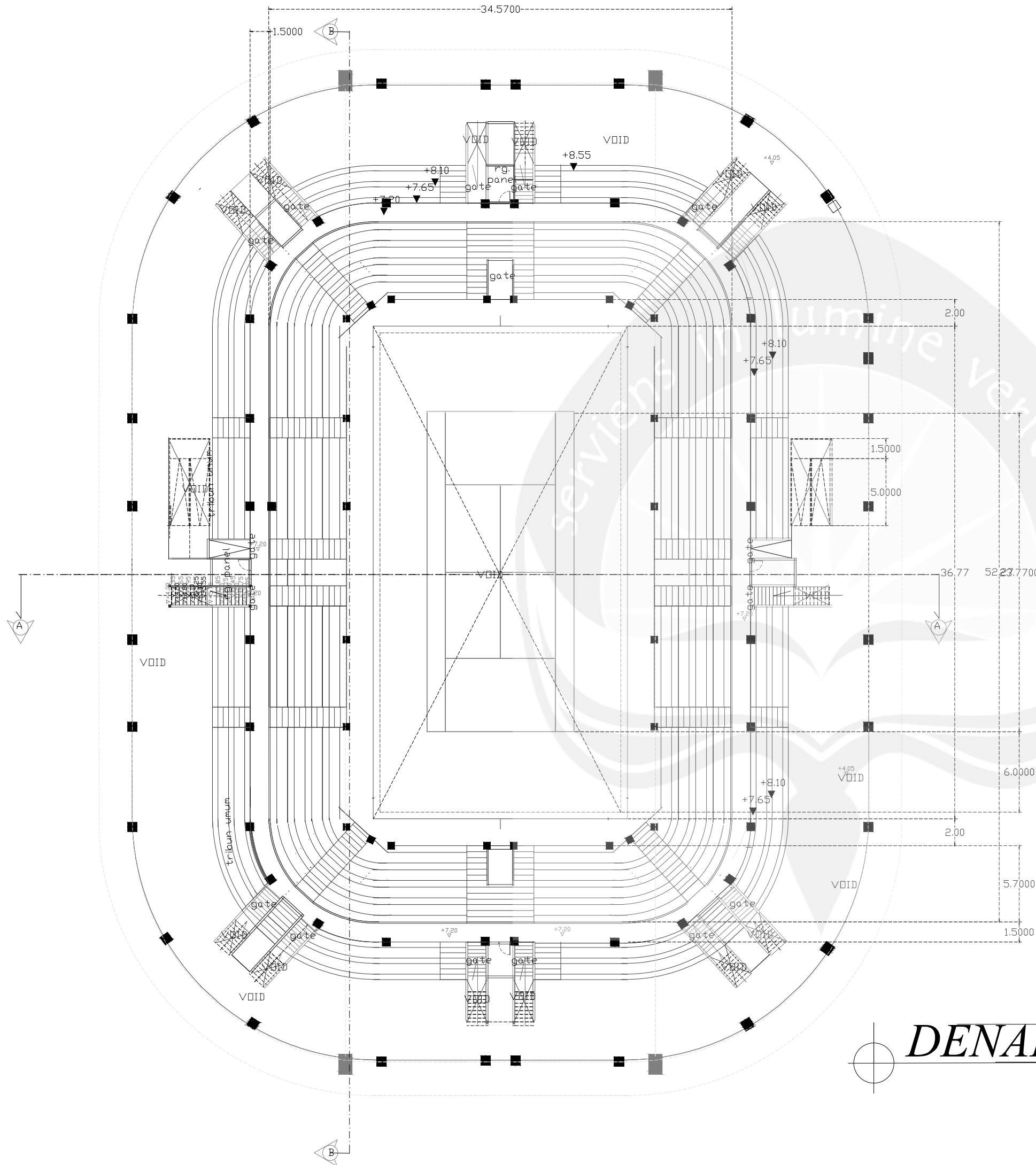
DARI

OF

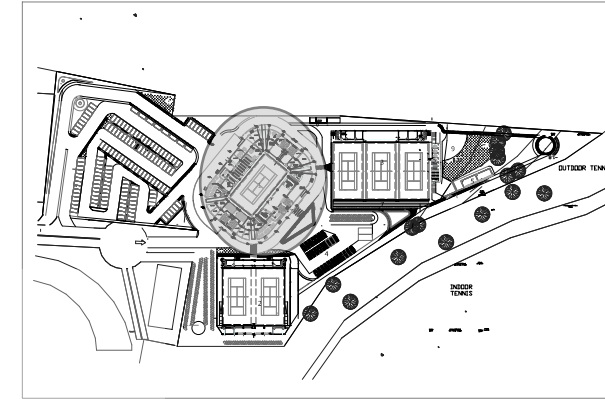
DISAHKAN
CERTIFIED BY

DENAH STADION LT2

SKALA 1:300



KEYPLAN



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH LANTAI 3
STADION

SKALA
SCALE

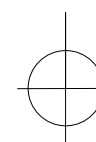
1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

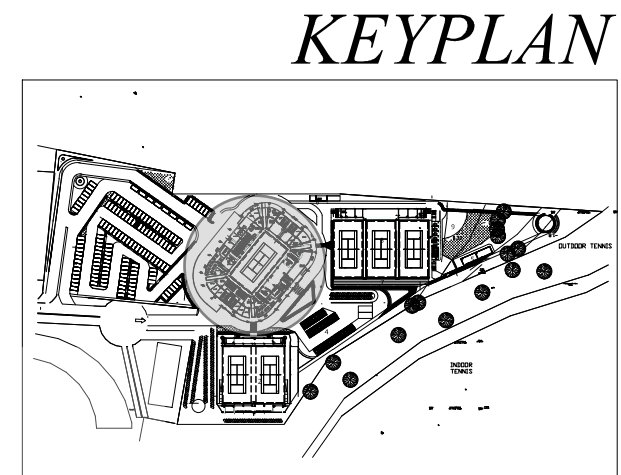
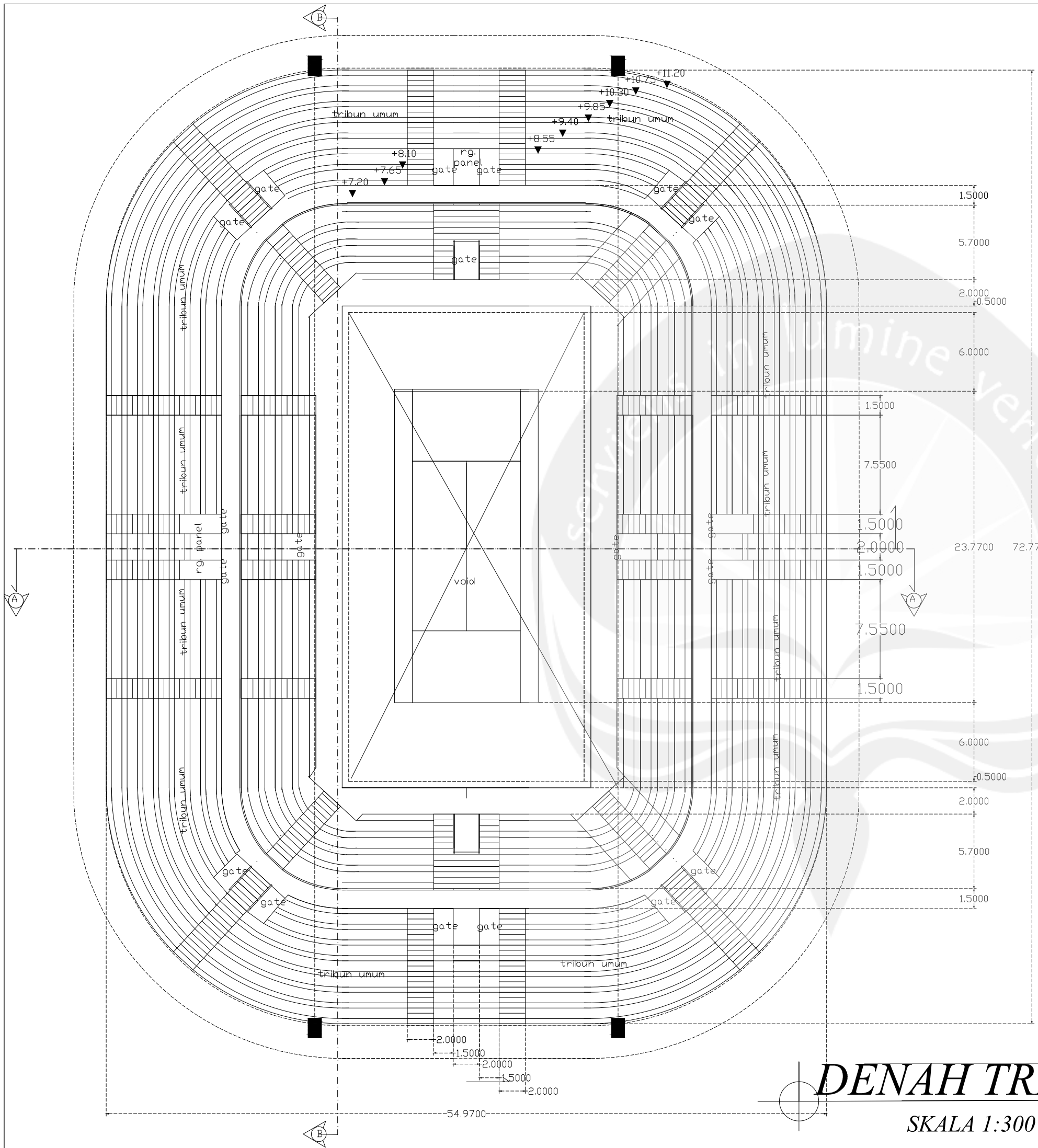
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



DENAH STADION LT3

SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH TRIBUN STADION

SKALA
SCALE

1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

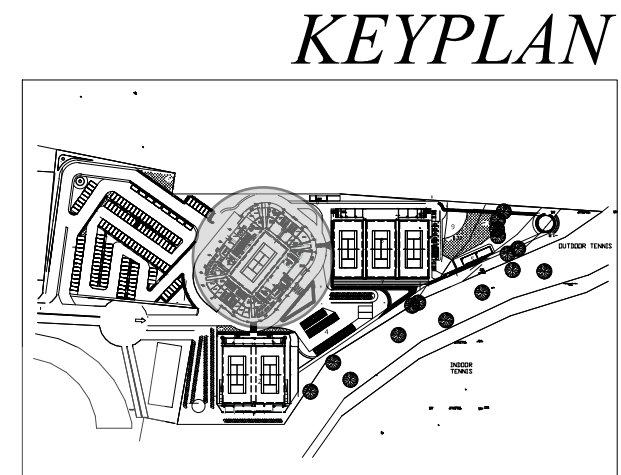
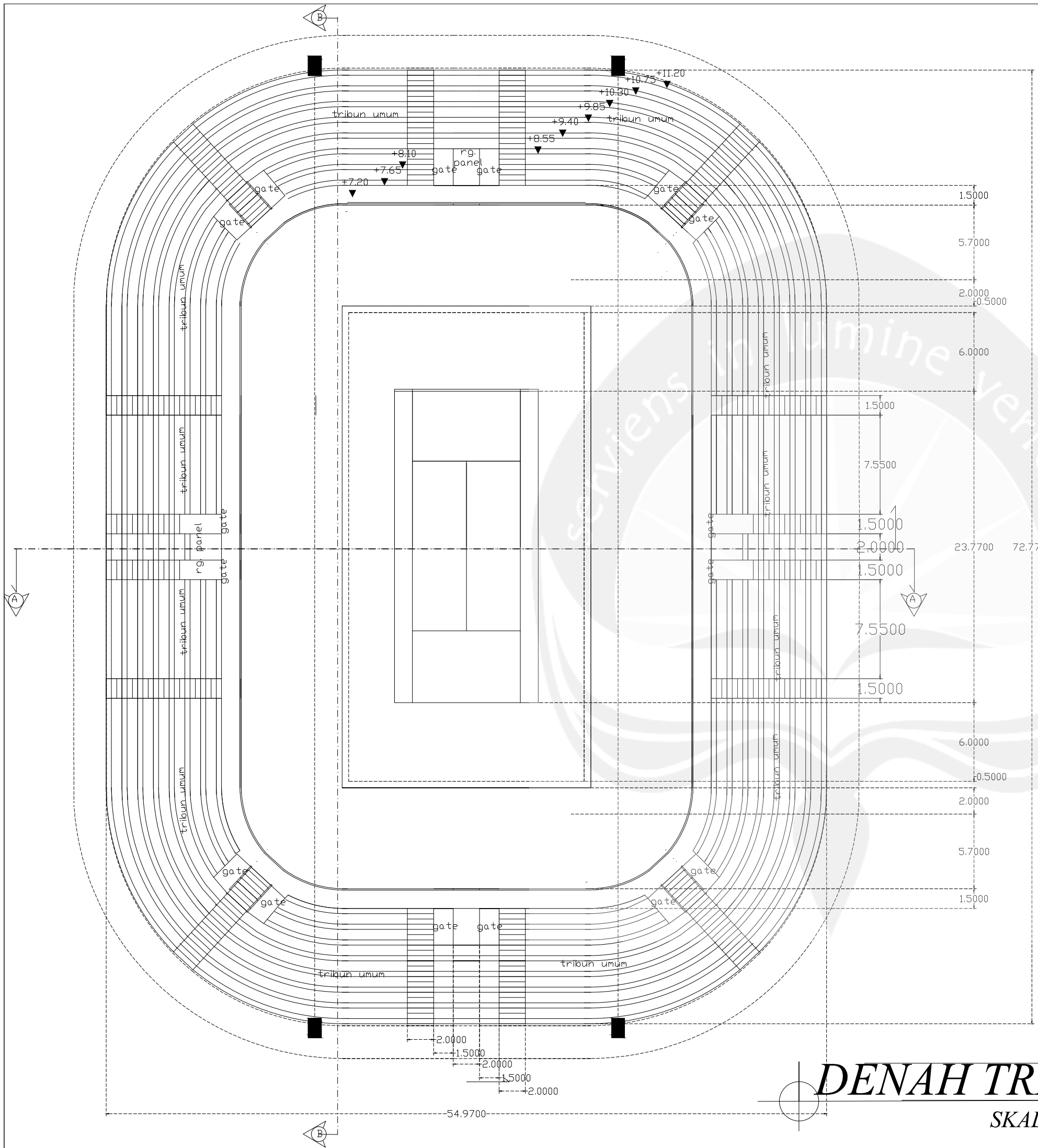
DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

DENAH TRIBUN

SKALA 1:300



KEYPLAN



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH TRIBUN STADION

SKALA
SCALE

1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

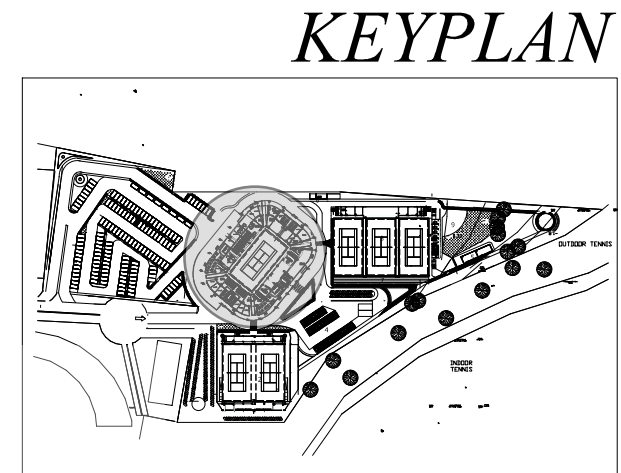
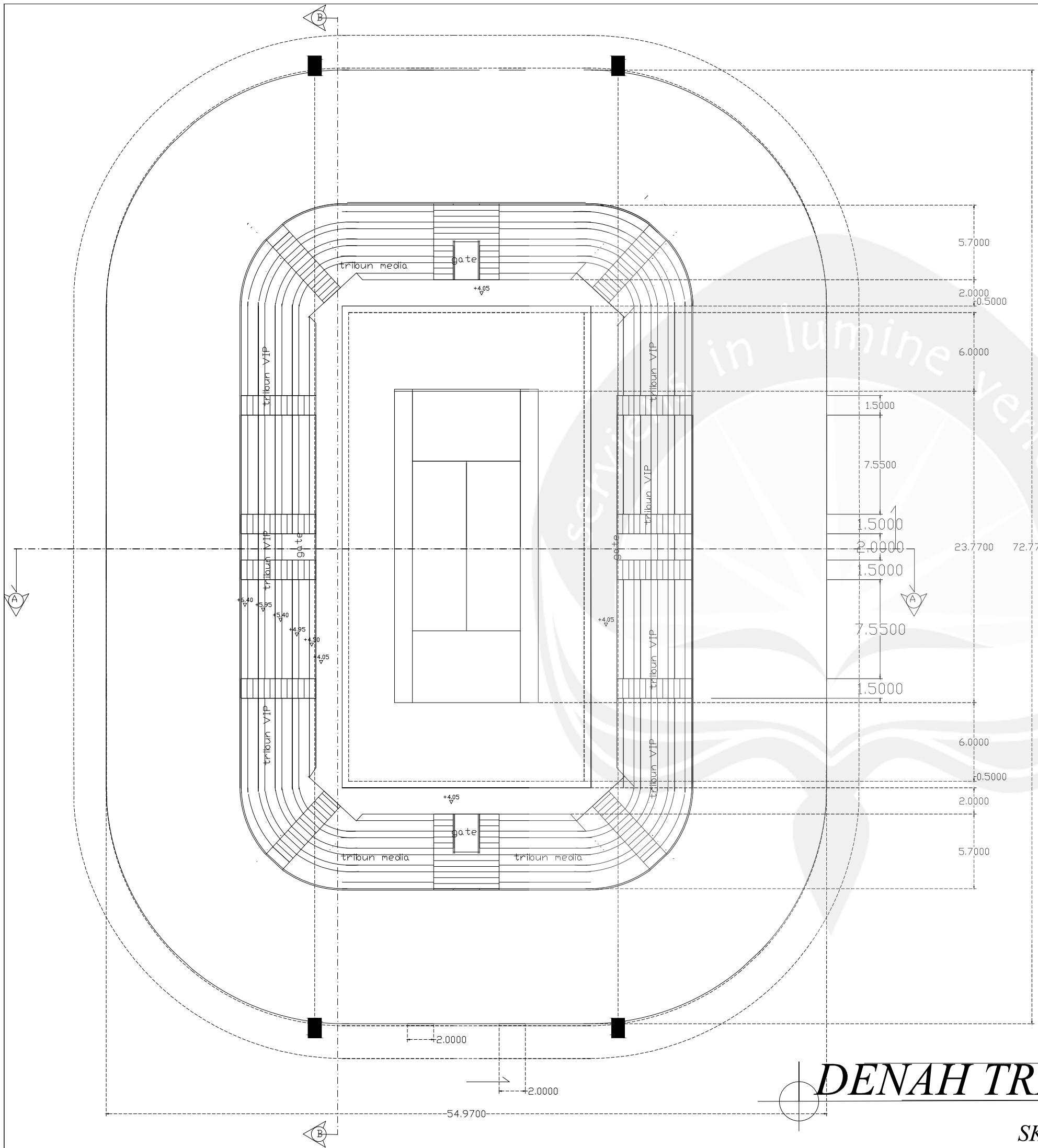
DARI

OF

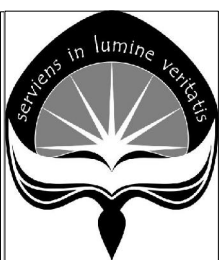
DISAHKAN
CERTIFIED BY

DENAH TRIBUN ATAS

SKALA 1:300



KEYPLAN



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH TRIBUN STADION

SKALA
SCALE

1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

DENAH TRIBUN BAWAH

SKALA 1:300

A detailed site plan of the University of North Carolina at Chapel Hill. The plan shows the layout of the campus, including various buildings, parking lots, and green spaces. A circular inset highlights a specific area of the plan, likely the area around the main building complex. The plan is oriented with North at the top, as indicated by a north arrow in the bottom right corner. The text "OUTDOOR TENNIS" is visible on the right side of the plan, indicating the location of the outdoor tennis courts.



PERIODE I GASAL
EVEN PERIOD I
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

GELANGGANG OLAHRAGA TENIS DI MAGELANG DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

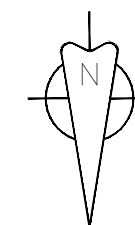
DENAH LANTAI 1
TENNIS OUTDOOR

1:300

DARI

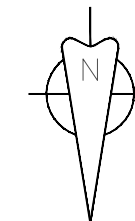
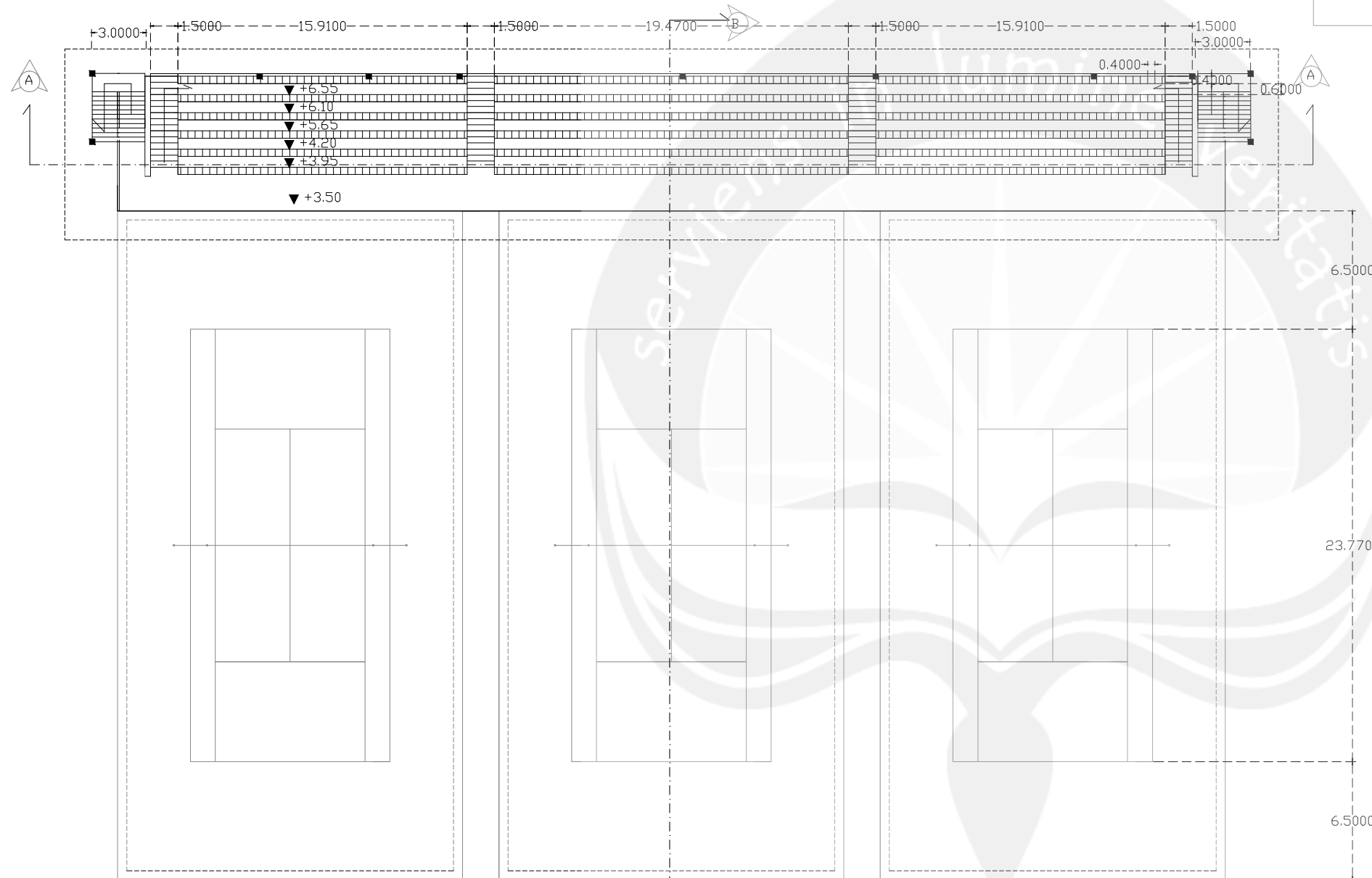
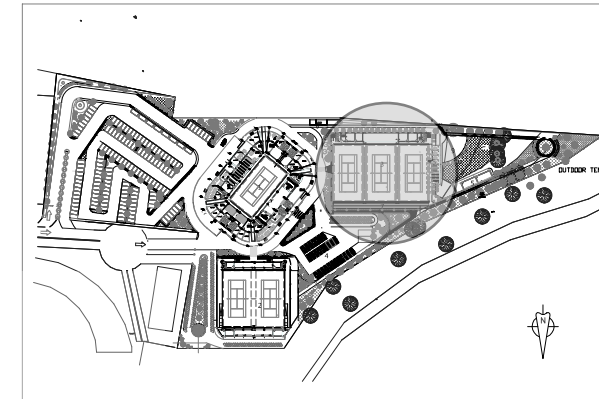
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



SKALA 1:300

KEYPLAN



DENAH OUTDOOR AREA LT 2

SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH LANTAI 2
TENNIS OUTDOOR

SKALA
SCALE

1:300

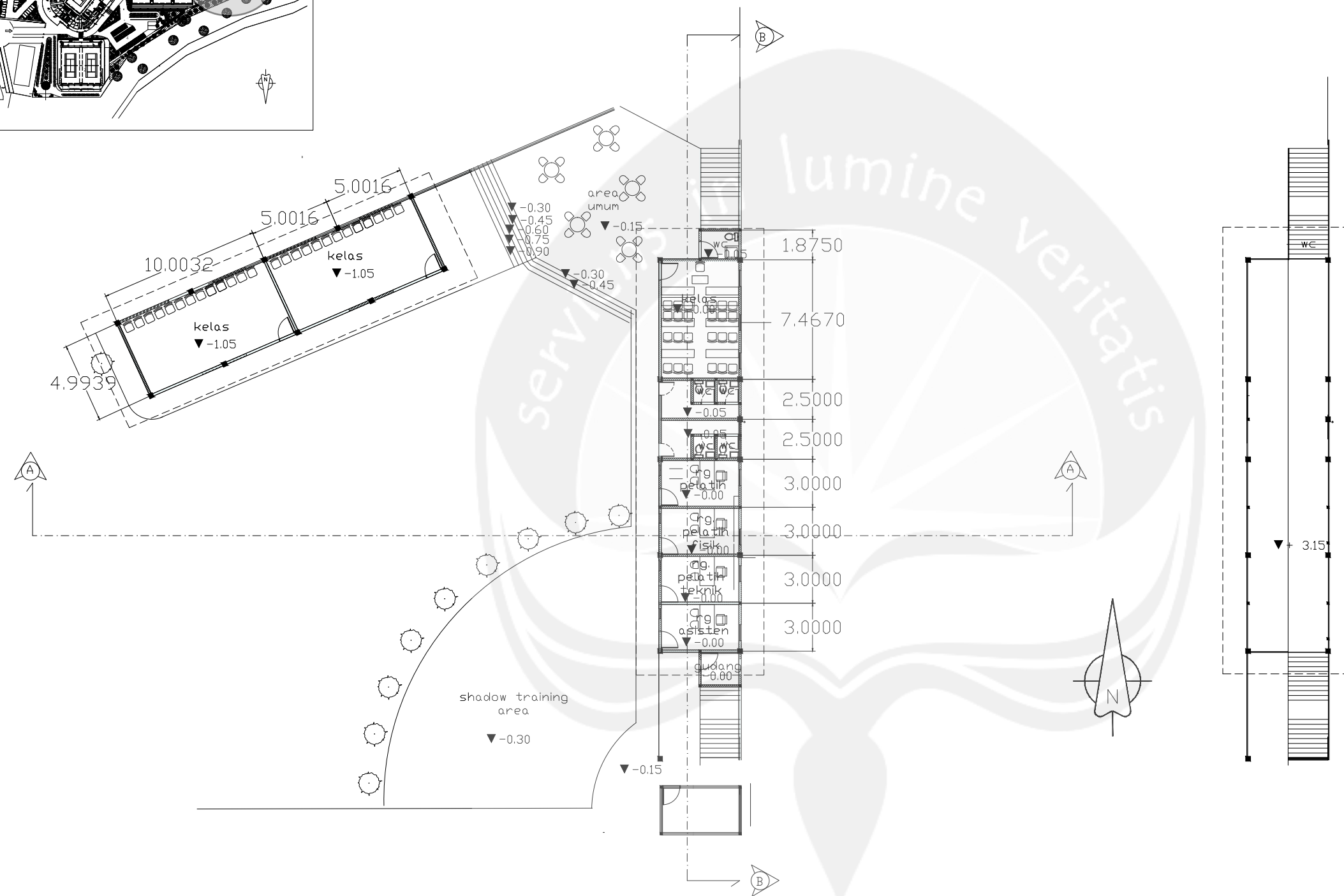
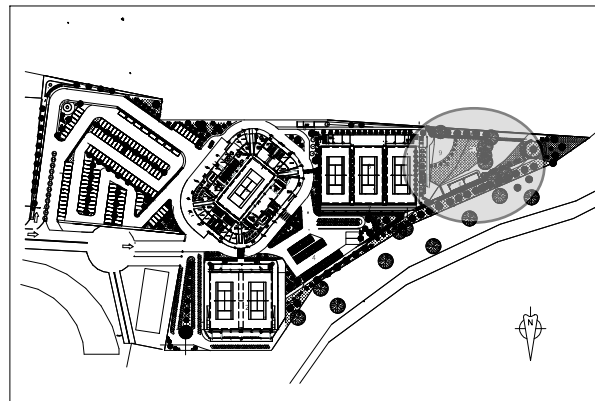
LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

KEYPLAN



DENAH AREA PEMBINAAN LT 1

SKALA 1:300

DENAH AREA PEMBINAAN LT 2

SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH PEMBINAAN

SKALA
SCALE

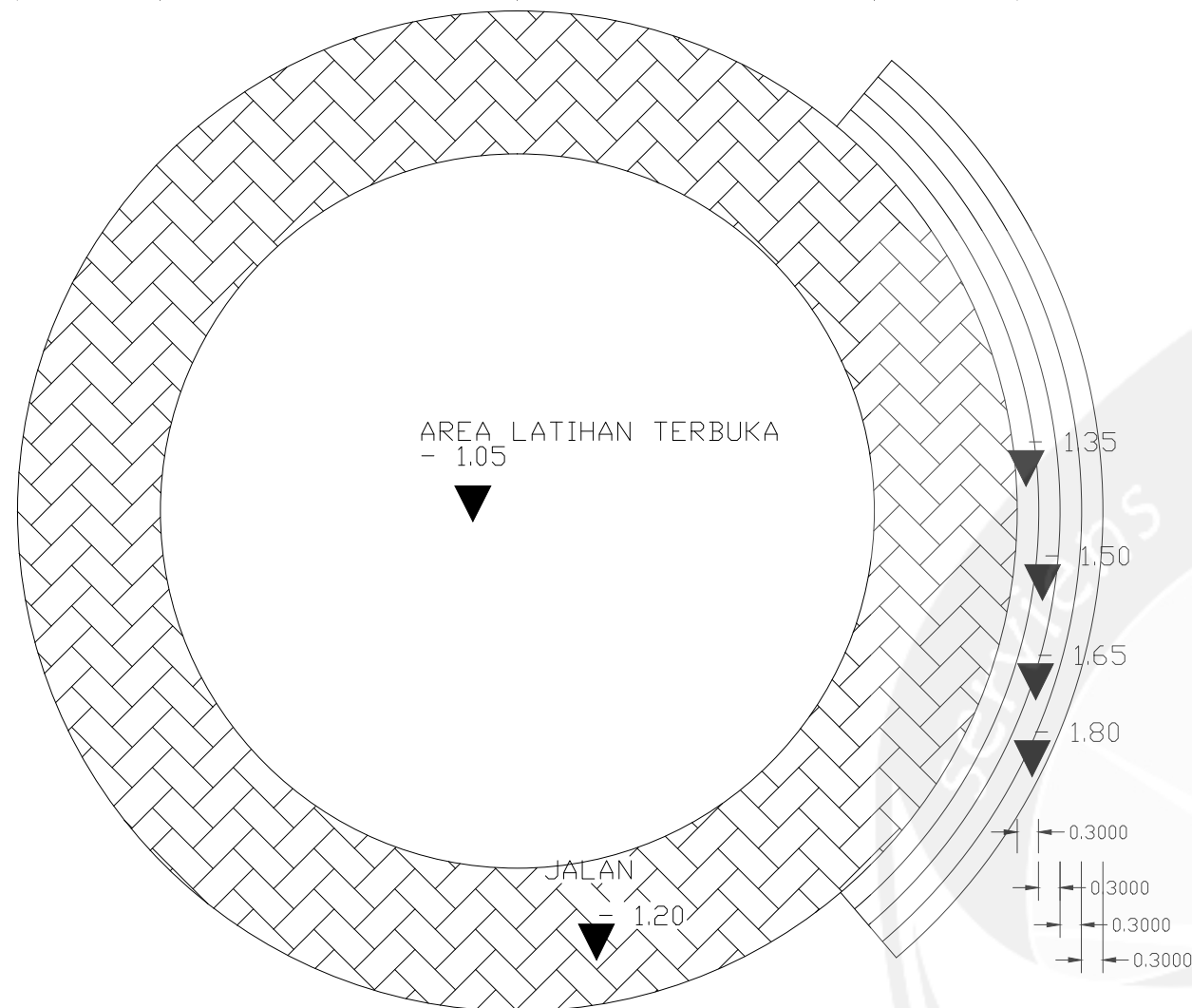
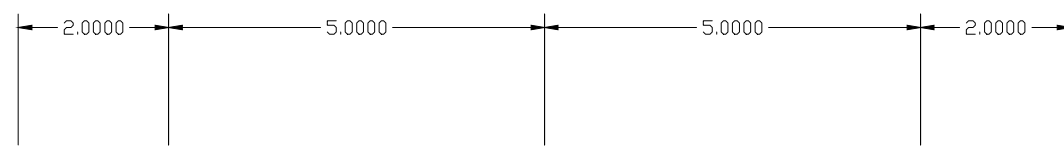
1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

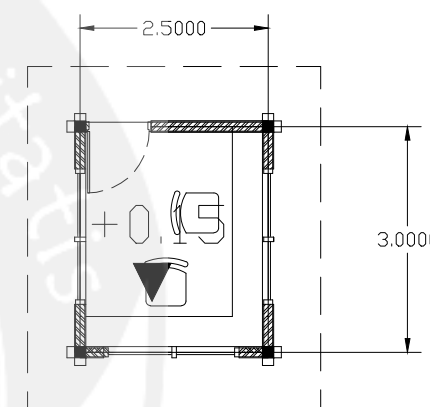
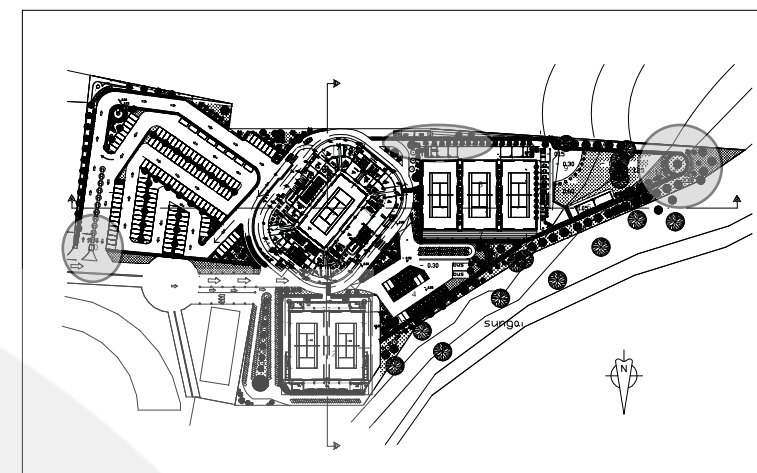
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



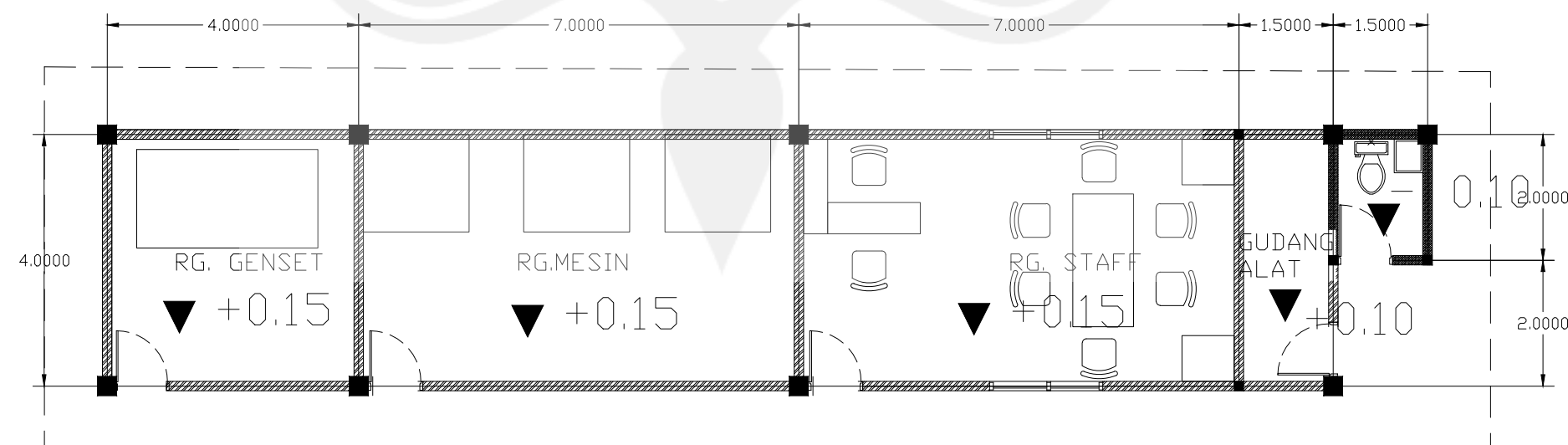
DENAH AREA LAT. TERBUKA

SKALA 1:100



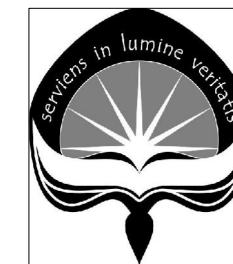
DENAH POS SATPAM

SKALA 1:100



DENAH RG SERVIS

SKALA 1:100



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH RG SERVIS
POS SATPAM

SKALA
SCALE

1:100

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



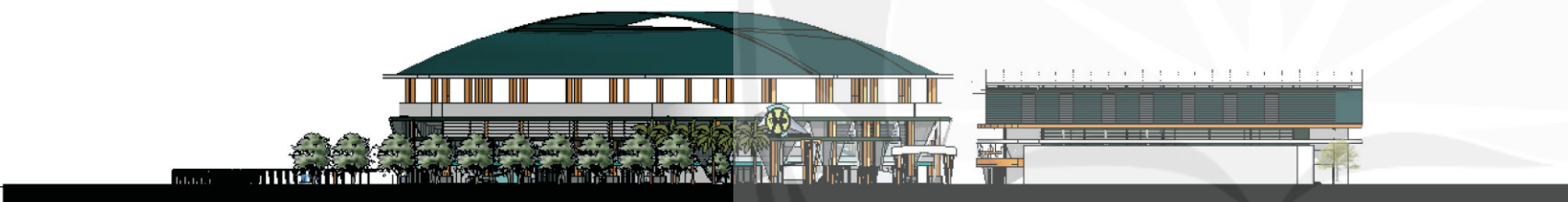
TAMPAK UTARA KESELURUHAN BANGUNAN

SKALA 1: 1000



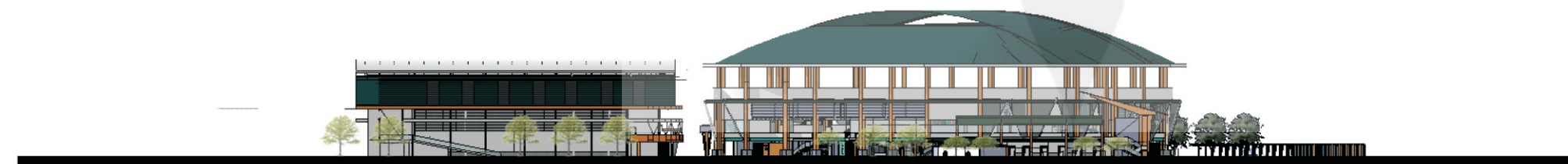
TAMPAK SELATAN KESELURUHAN BANGUNAN

SKALA 1: 1000



TAMPAK TIMUR KESELURUHAN BANGUNAN

SKALA 1: 1000



TAMPAK BARAT KESELURUHAN BANGUNAN

SKALA 1: 1000



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK
TENNIS INDOOR

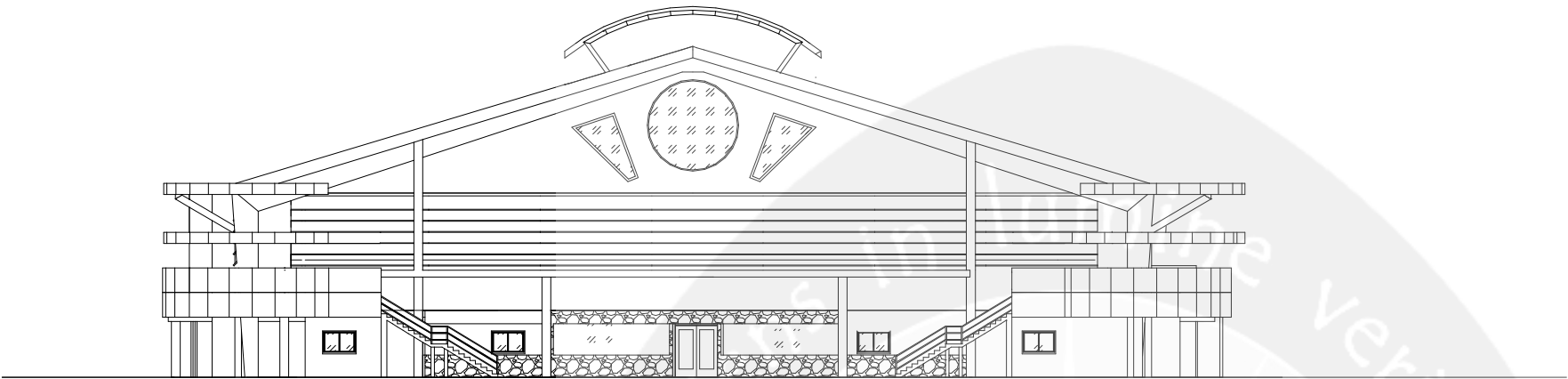
SKALA
SCALE

1:300

DARI

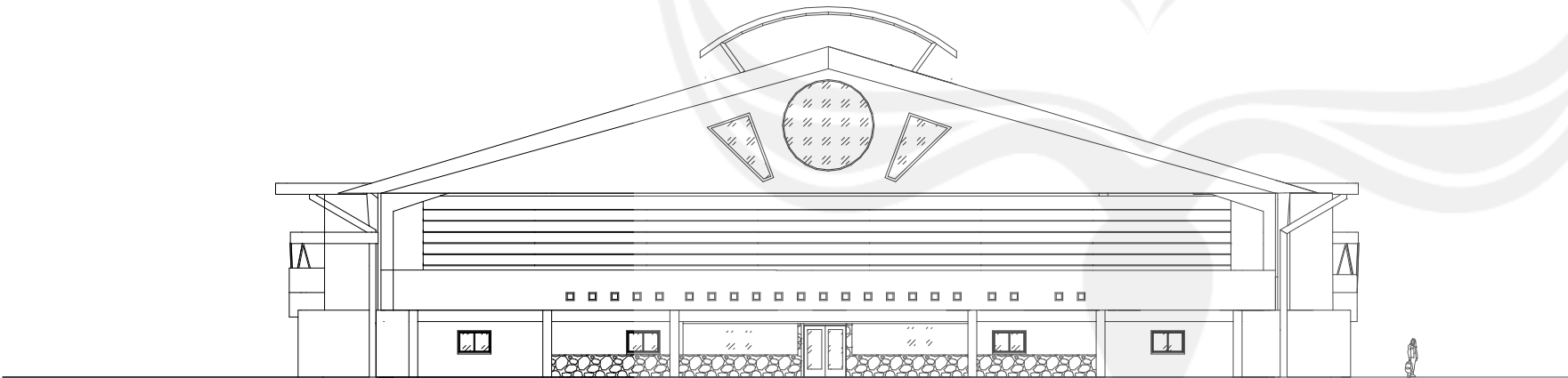
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



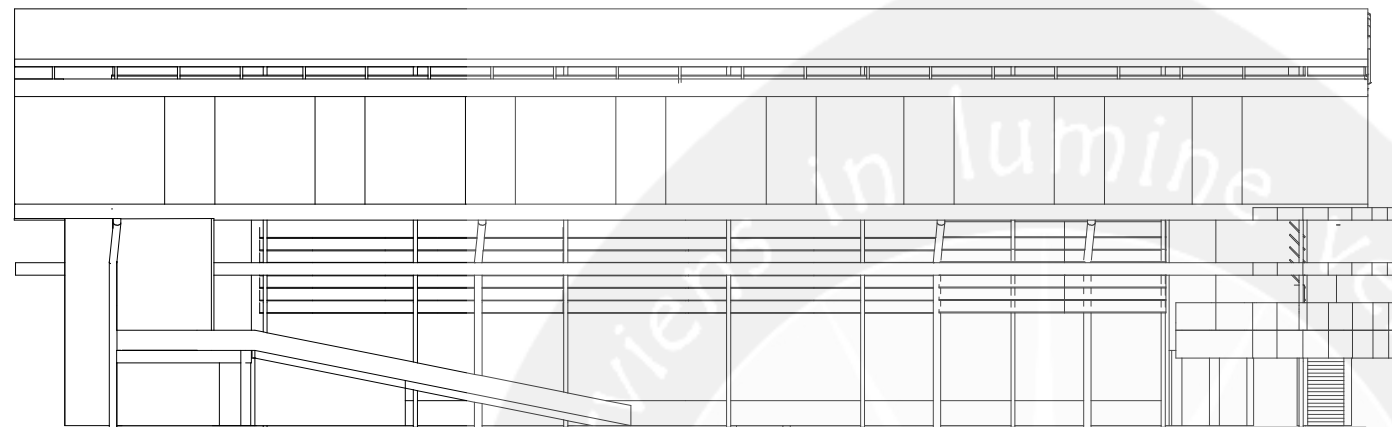
TAMPAK DEPAN INDOOR

SKALA 1:300

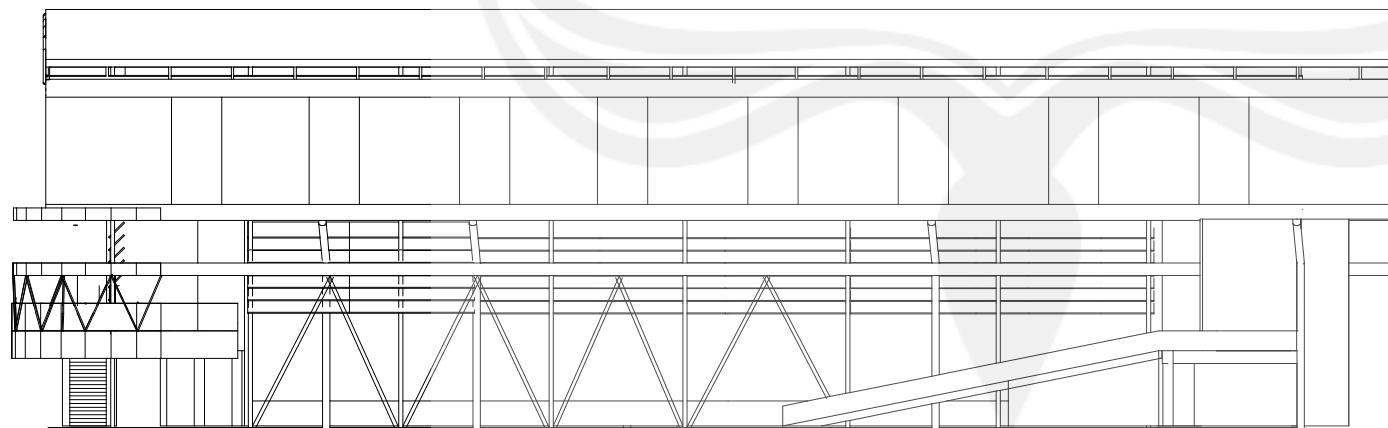


TAMPAK BELAKANG INDOOR

SKALA 1:300



 **TAMPAK SAMPING INDOOR**
SKALA 1:300



 **TAMPAK SAMPING INDOOR**
SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK
TENNIS INDOOR

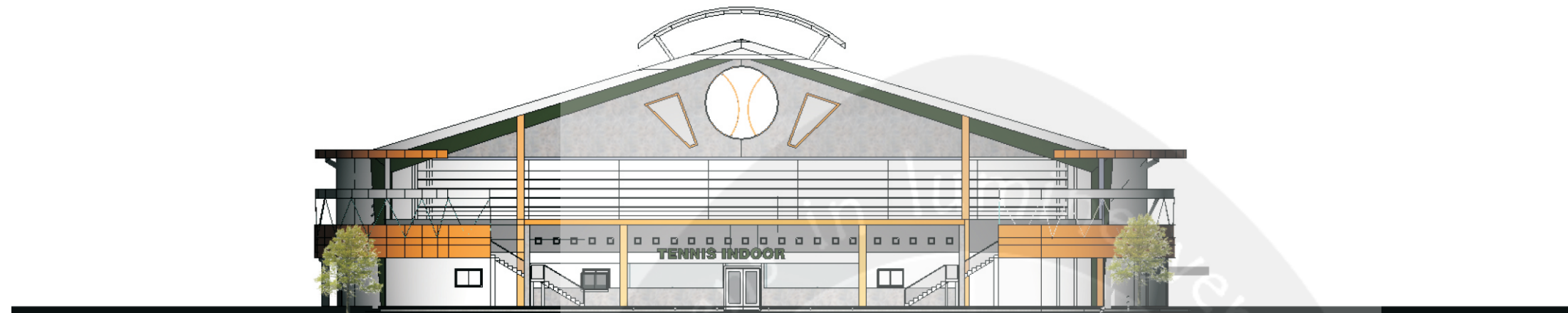
SKALA
SCALE

1:300

DARI

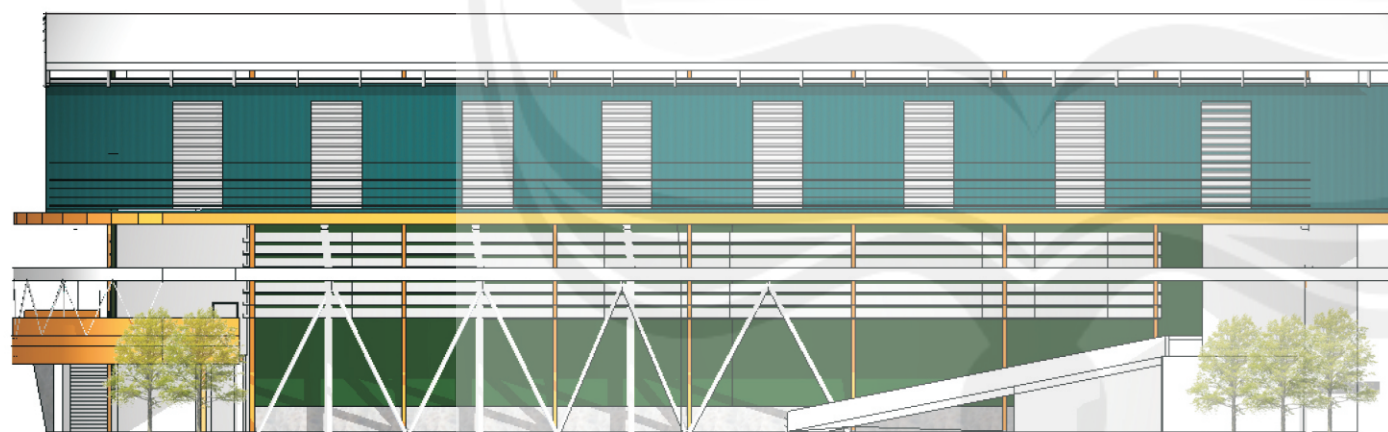
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



TAMPAK DEPAN *TENNIS INDOOR*

SKALA 1: 300



TAMPAK SAMPING *TENNIS INDOOR*

SKALA 1: 300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

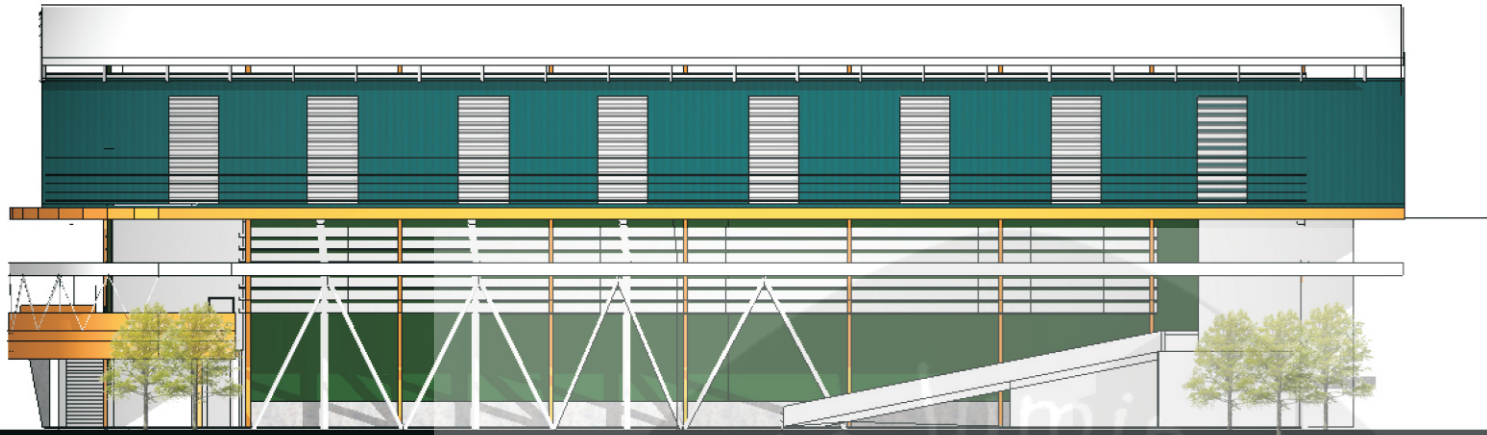
JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

DARI

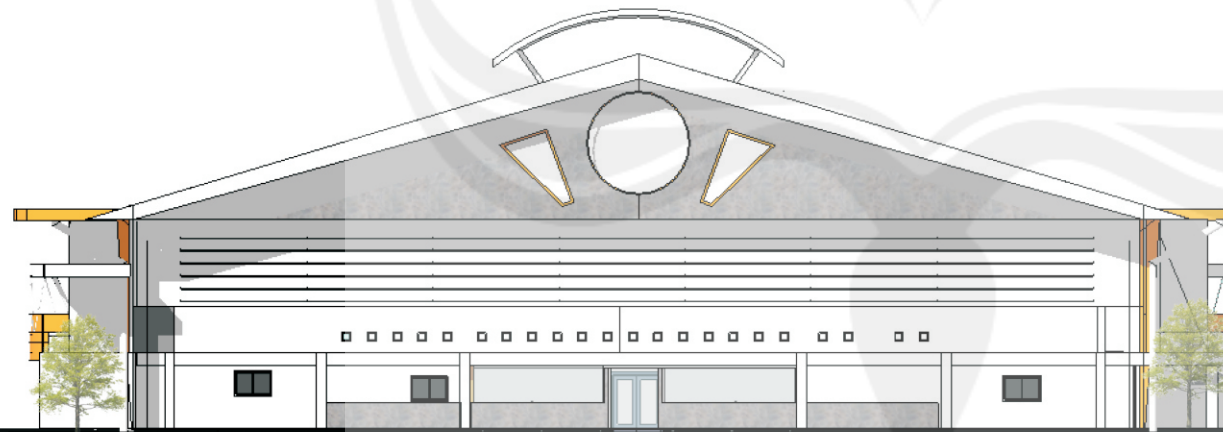
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



TAMPAK SAMPING *TENNIS INDOOR*

SKALA 1: 300



TAMPAK BELAKANG *TENNIS INDOOR*

SKALA 1: 300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK DEPAN STADION

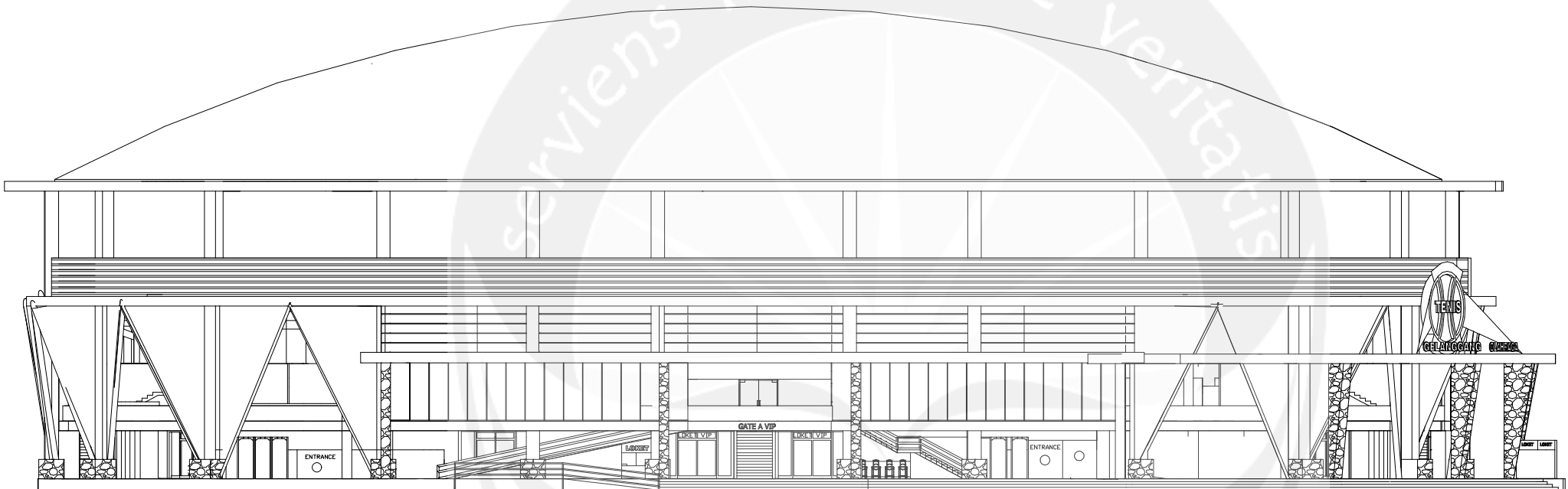
SKALA
SCALE

1:300

DARI

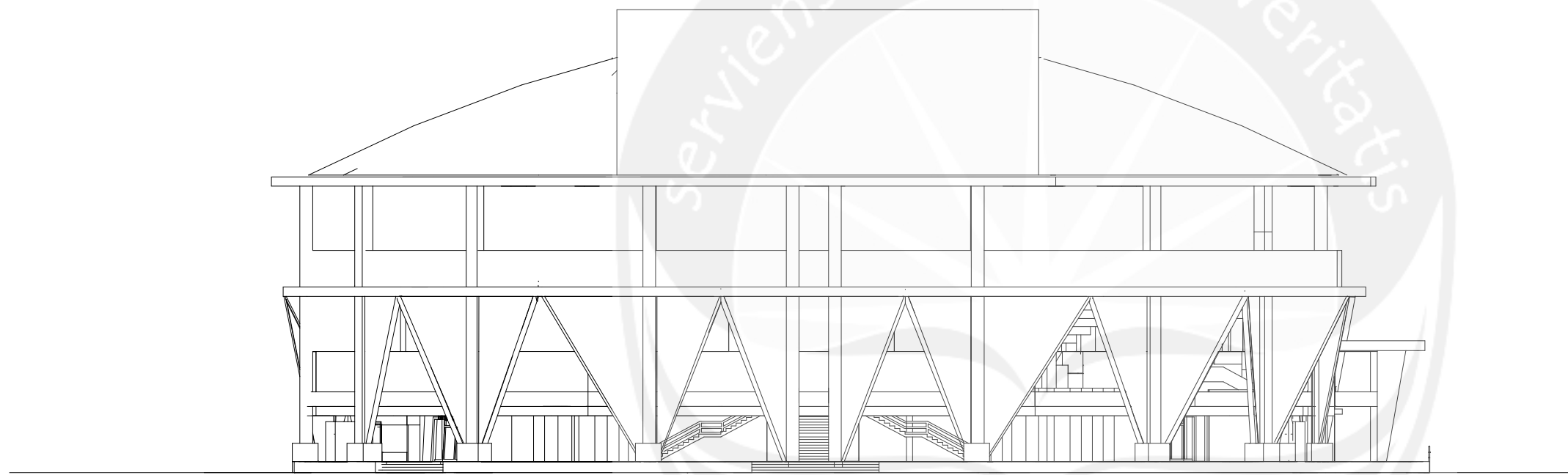
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



TAMPAK DEPAN STADION

SKALA 1:300



TAMPAK SAMPING STADION
SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK SAMPING
STADION

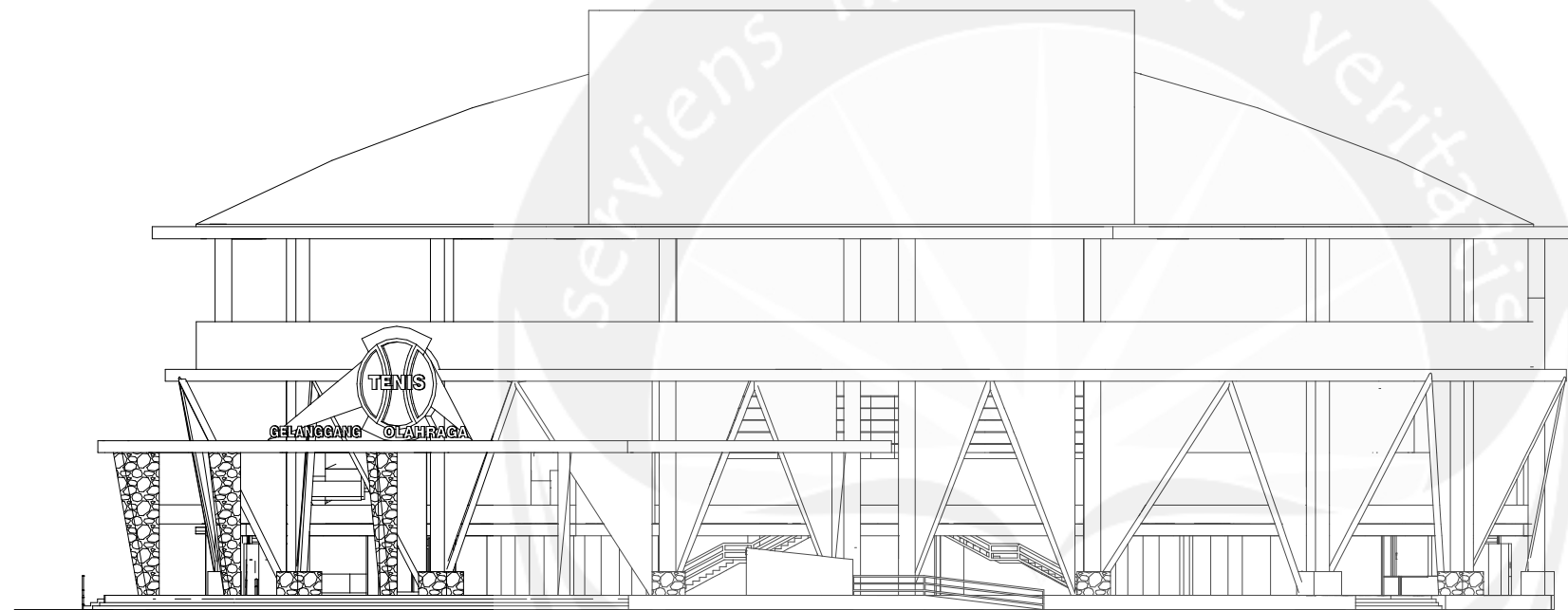
SKALA
SCALE

1:300

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



TAMPAK SAMPING STADION
SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK SAMPING
STADION

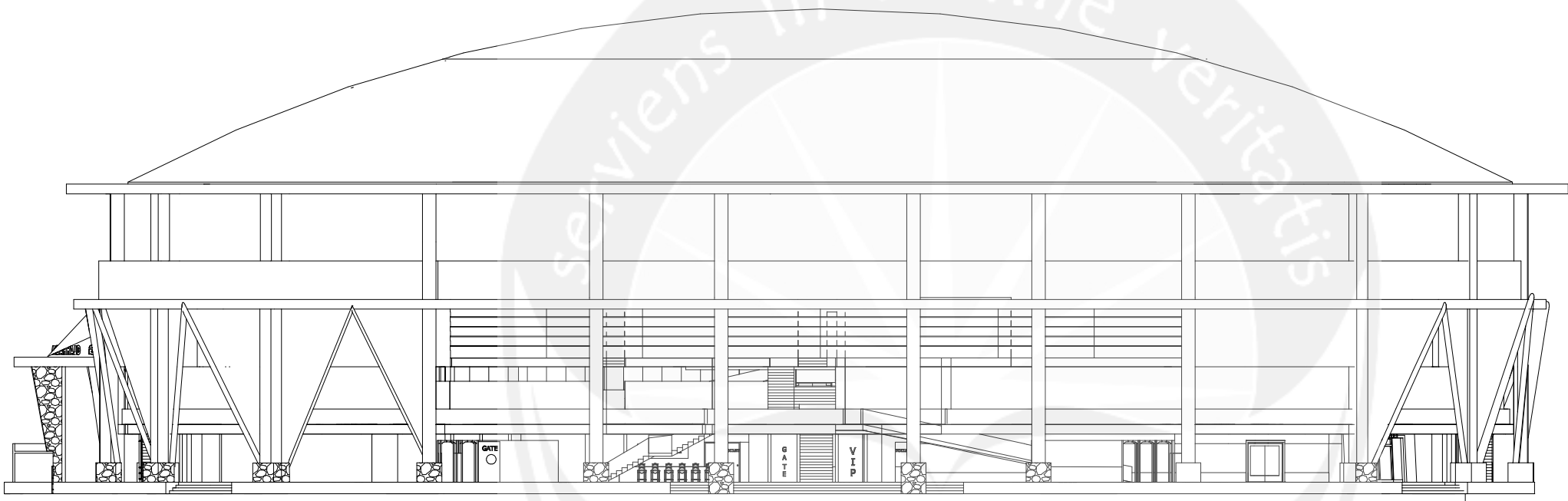
SKALA
SCALE

1:300

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



TAMPAK BELAKANG STADION
SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK BELAKANG STADION

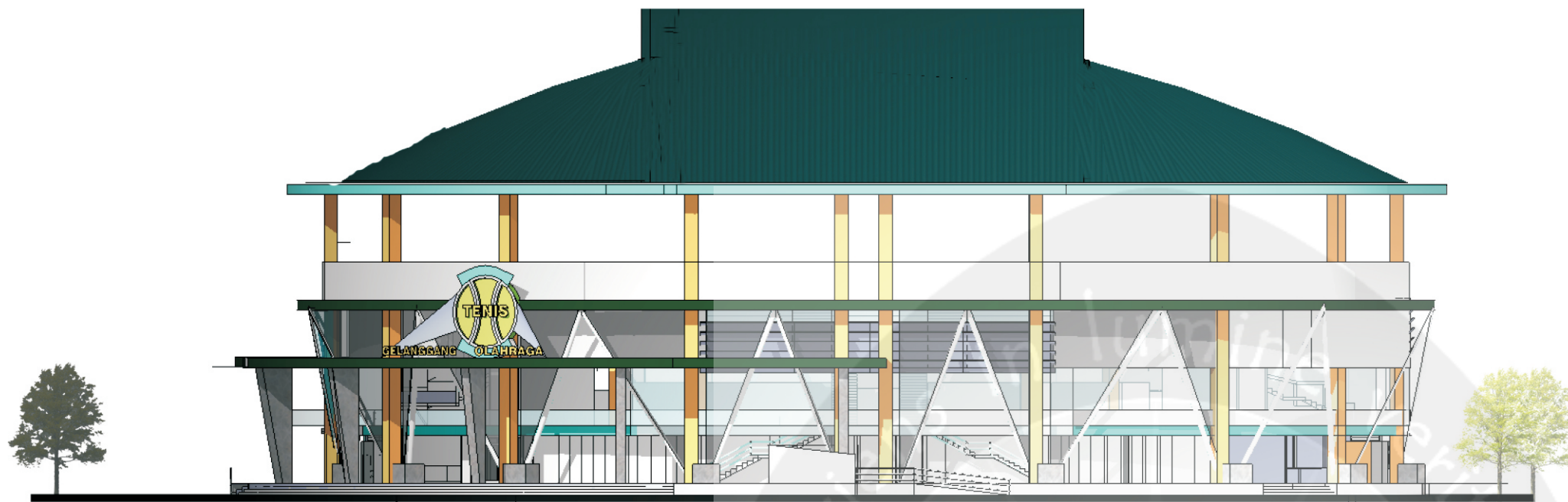
SKALA
SCALE

1:300

DARI

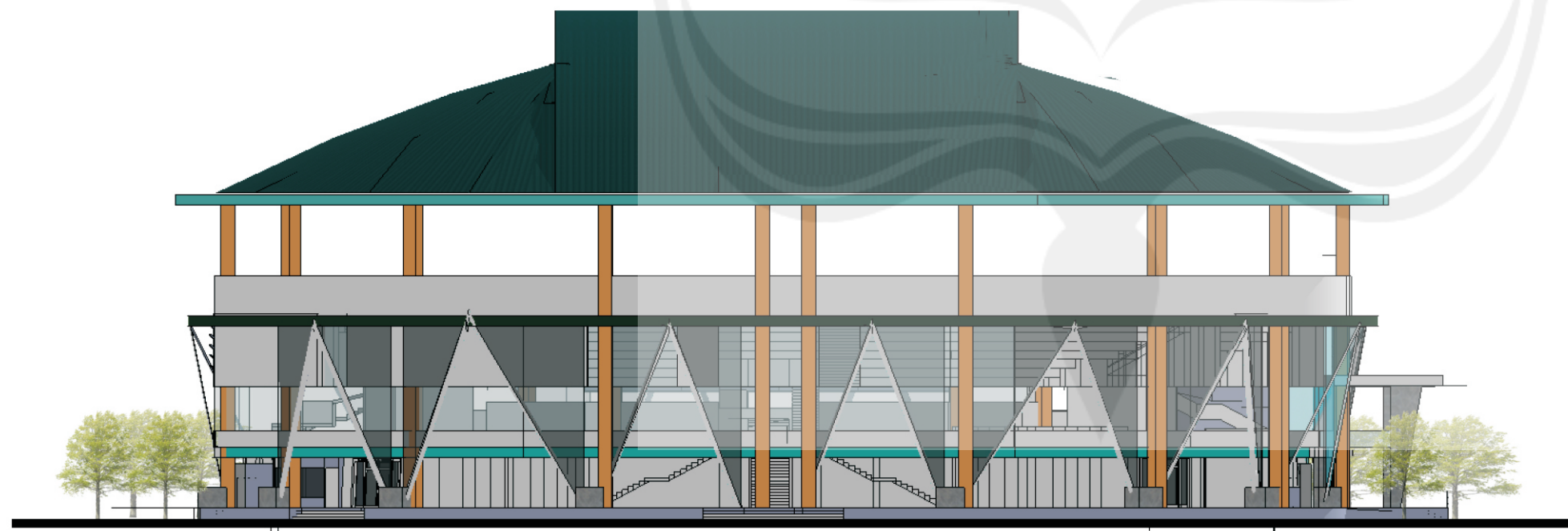
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



TAMPAK SAMPING STADION

SKALA 1: 300



TAMPAK SAMPING STADION

SKALA 1: 300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

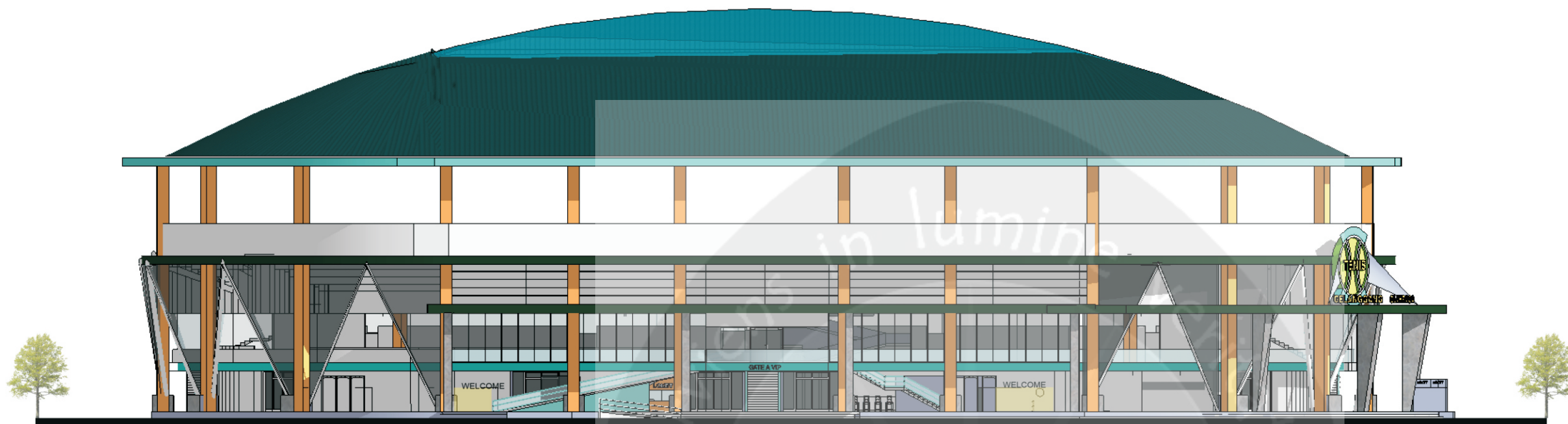
JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

DARI

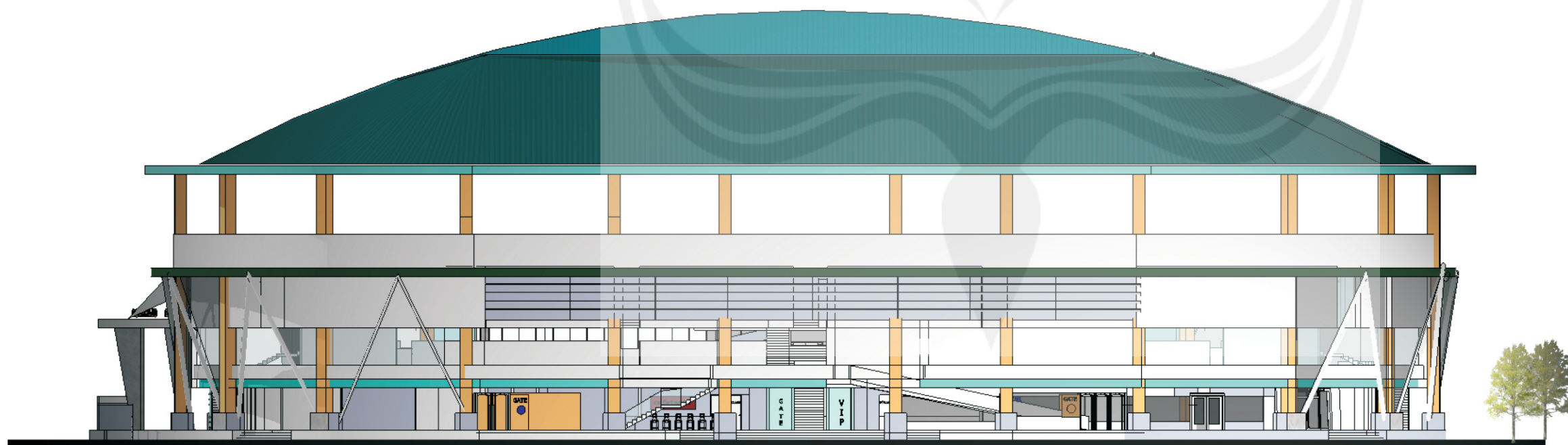
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



TAMPAK DEPAN STADION

SKALA 1: 300



TAMPAK BELAKANG STADION

SKALA 1: 300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK
OUTDOOR

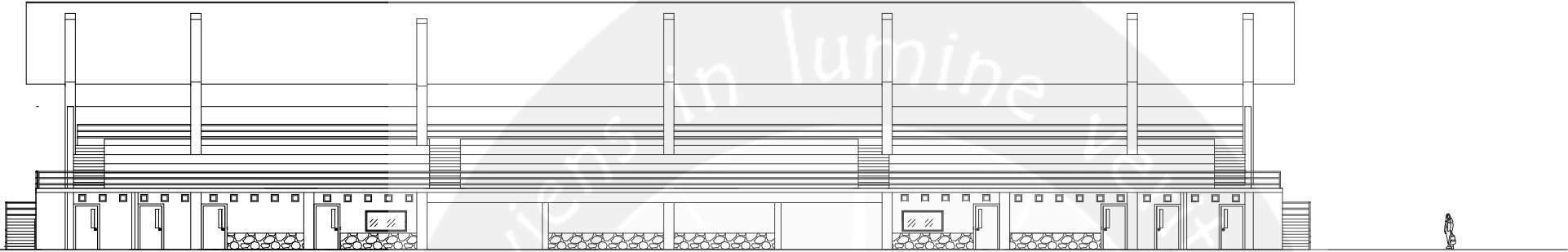
SKALA
SCALE

1:300

DARI

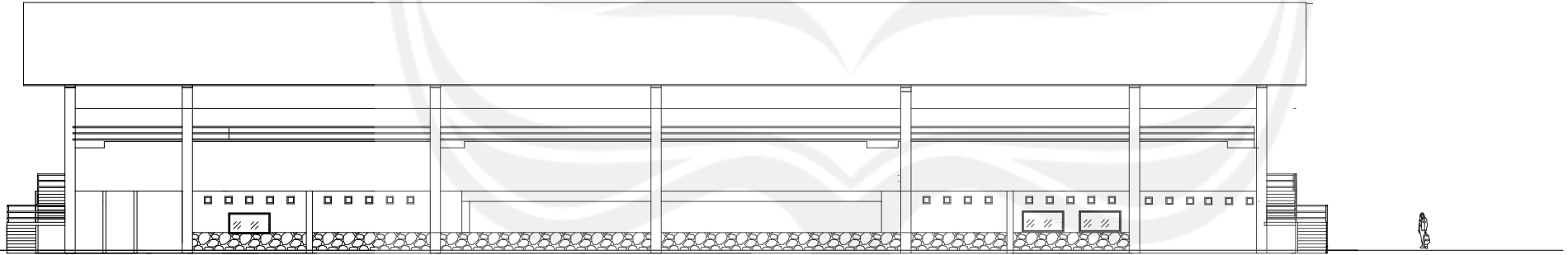
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



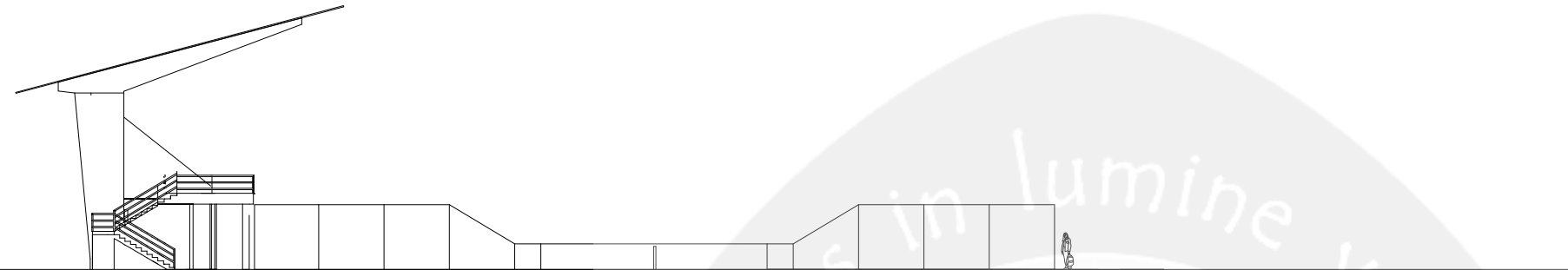
TAMPAK DEPAN OUTDOOR

SKALA 1:300

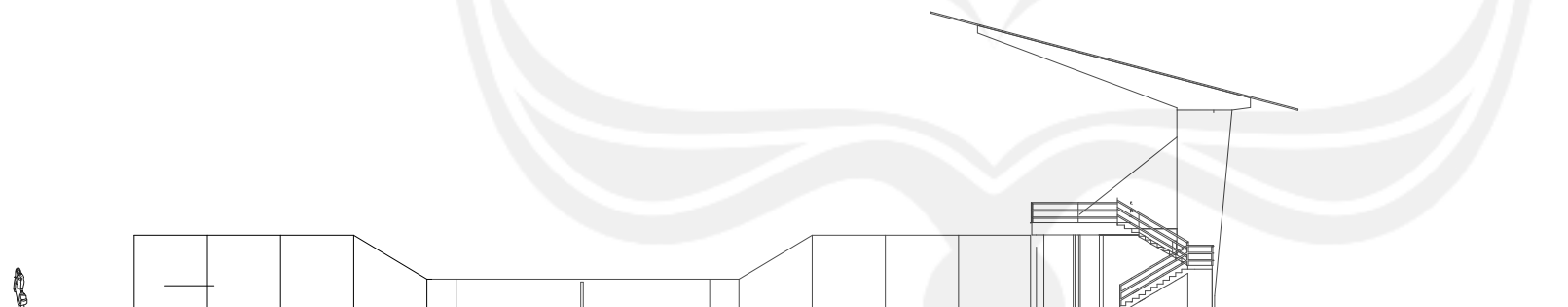


TAMPAK BELAKANG OUTDOOR

SKALA 1:300



TAMPAK SAMPING OUTDOOR
SKALA 1:300



TAMPAK SAMPING OUTDOOR
SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK
OUTDOOR

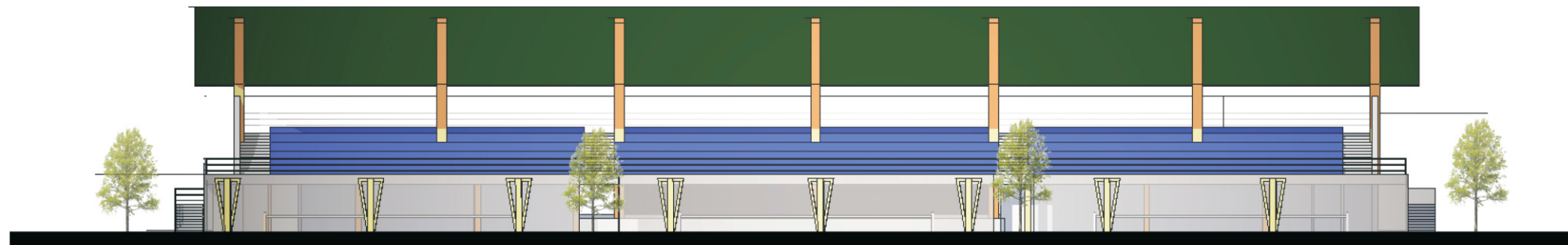
SKALA
SCALE

1:300

DARI

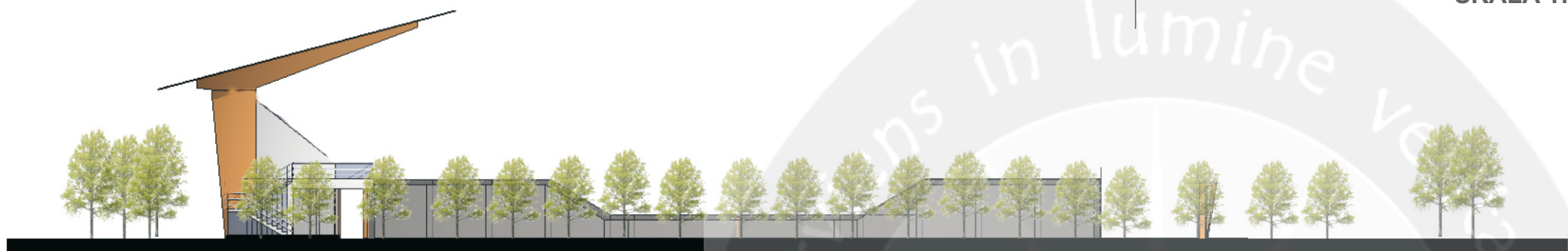
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



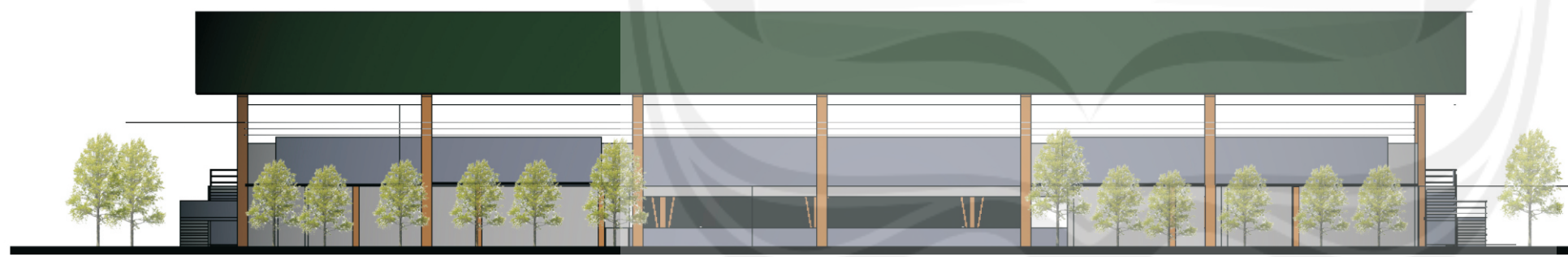
TAMPAK DEPAN *TENNIS OUTDOOR*

SKALA 1: 300



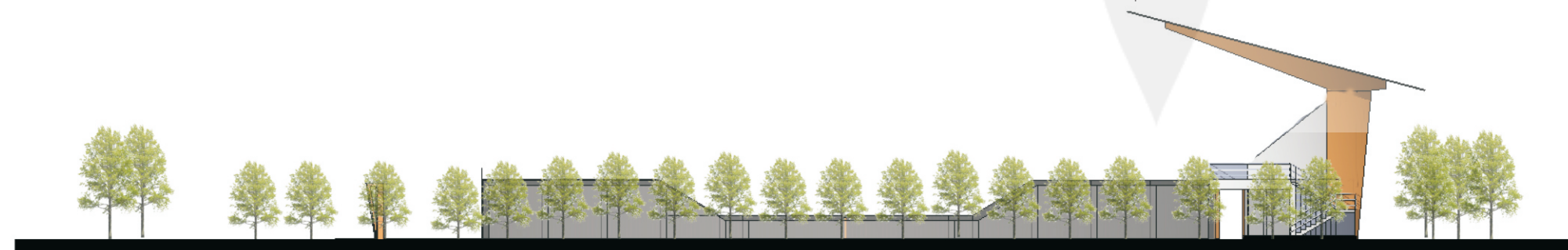
TAMPAK SAMPING *TENNIS OUTDOOR*

SKALA 1: 300



TAMPAK BELAKANG *TENNIS OUTDOOR*

SKALA 1: 300



TAMPAK SAMPING *TENNIS OUTDOOR*

SKALA 1: 300

TAMPAK *TENNIS OUTDOOR*



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK AREA LATIHAN

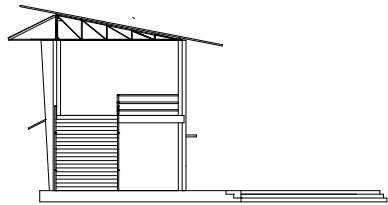
SKALA
SCALE

1:300

DARI

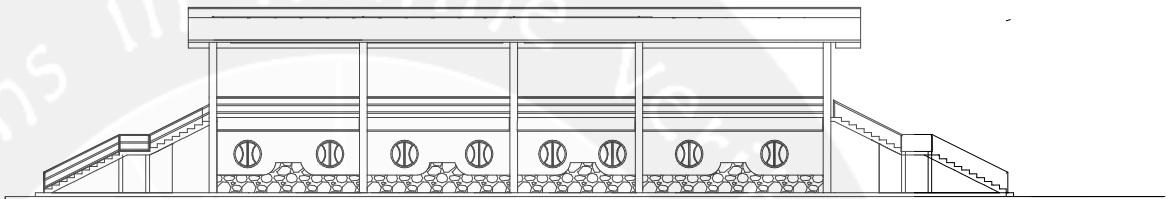
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



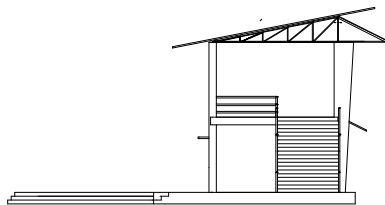
TAMPAK SAMPING AREA LATIHAN 1

SKALA 1:300



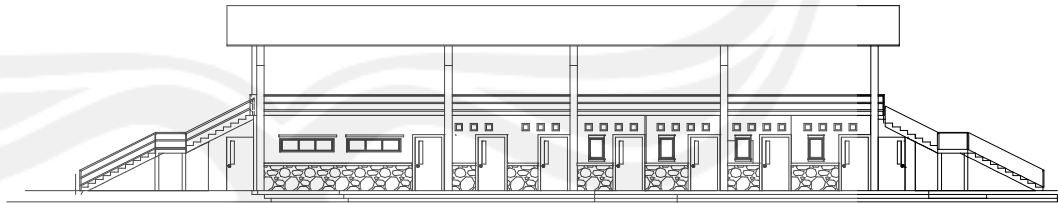
TAMPAK DEPAN AREA LATIHAN 1

SKALA 1:300



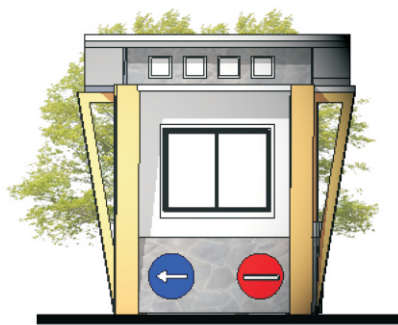
TAMPAK SAMPING AREA LATIHAN 1

SKALA 1:300



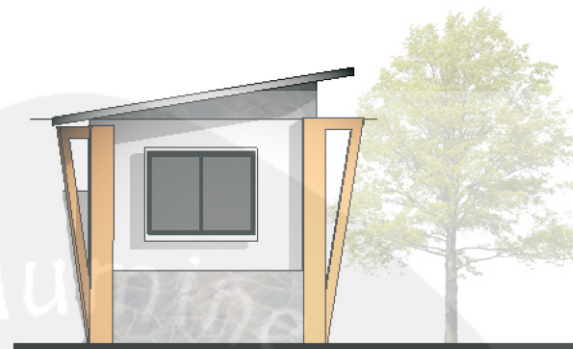
TAMPAK BELAKJANG AREA LATIHAN 1

SKALA 1:300



TAMPAK DEPAN POS SATPAM

SKALA 1: 100



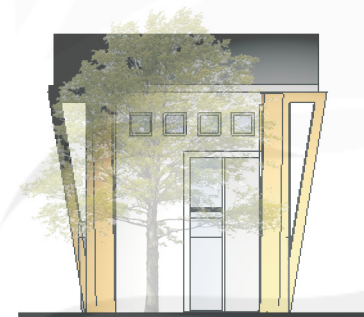
TAMPAK SAMPING POS SATPAM

SKALA 1: 100



TAMPAK SAMPING POS SATPAM

SKALA 1: 100



TAMPAK BELAKANG POS SATPAM

SKALA 1: 100



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE I GASAL
EVEN PERIOD I
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

DENAH RG SERVIS
PDS SATPAM

SKALA
SCALE

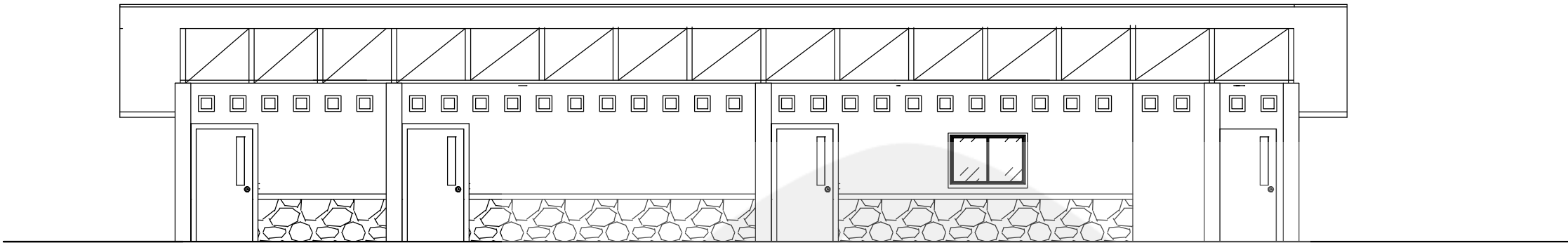
1:100

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

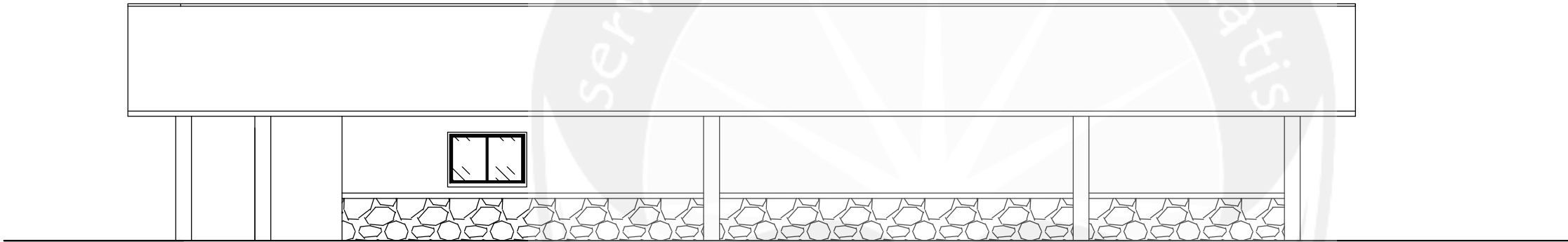
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



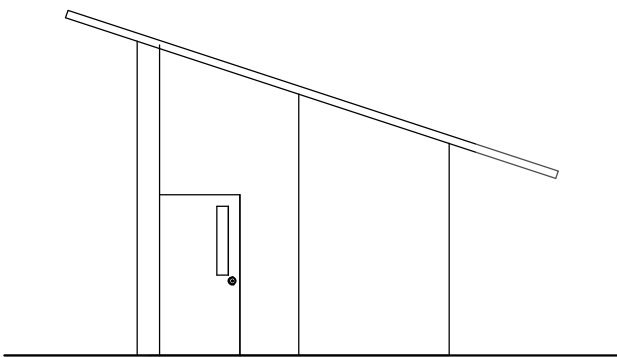
TAMPAK DEPAN RG. SERVIS

SKALA 1:100



TAMPAK BELAKANG RG. SERVIS

SKALA 1:100

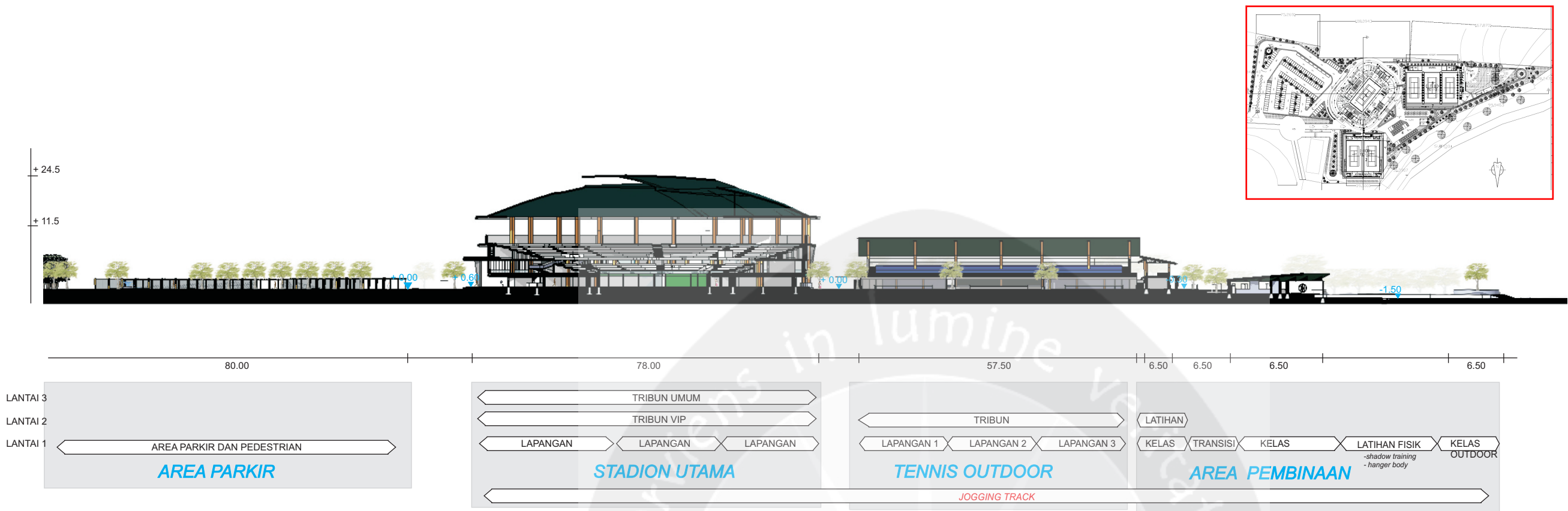


TAMPAK SAMPING RG. SERVIS

SKALA 1:100

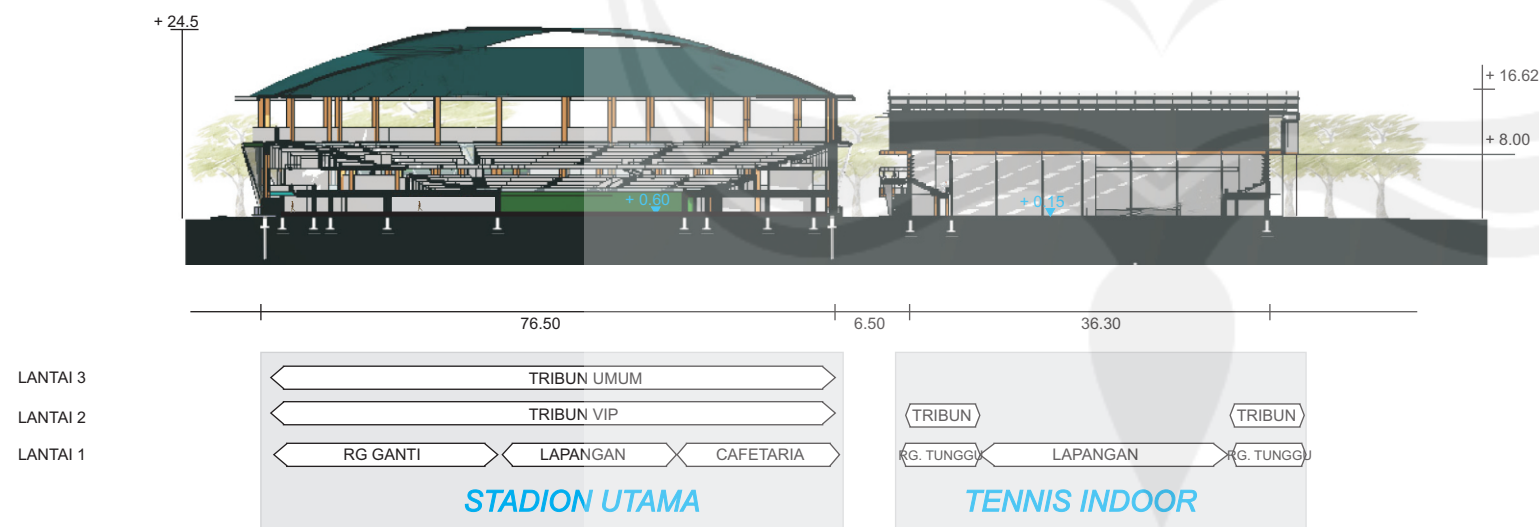
TAMPAK SAMPING RG. SERVIS

SKALA 1:100



POTONGAN KESELURUHAN A-A'

SKALA 1: 1000



POTONGAN KESELURUHAN B-B'

SKALA 1: 1000



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

POTONGAN KESELURUHAN

SKALA
SCALE

1 : 1000

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

POTONGAN
INDOOR

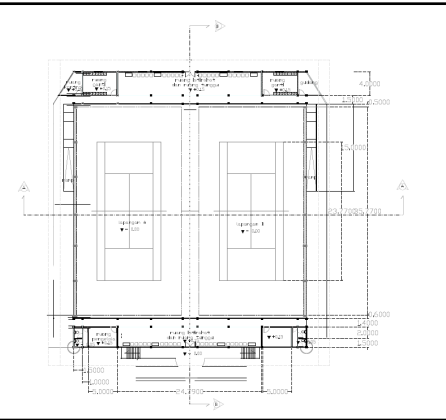
SKALA
SCALE

1:300

DARI

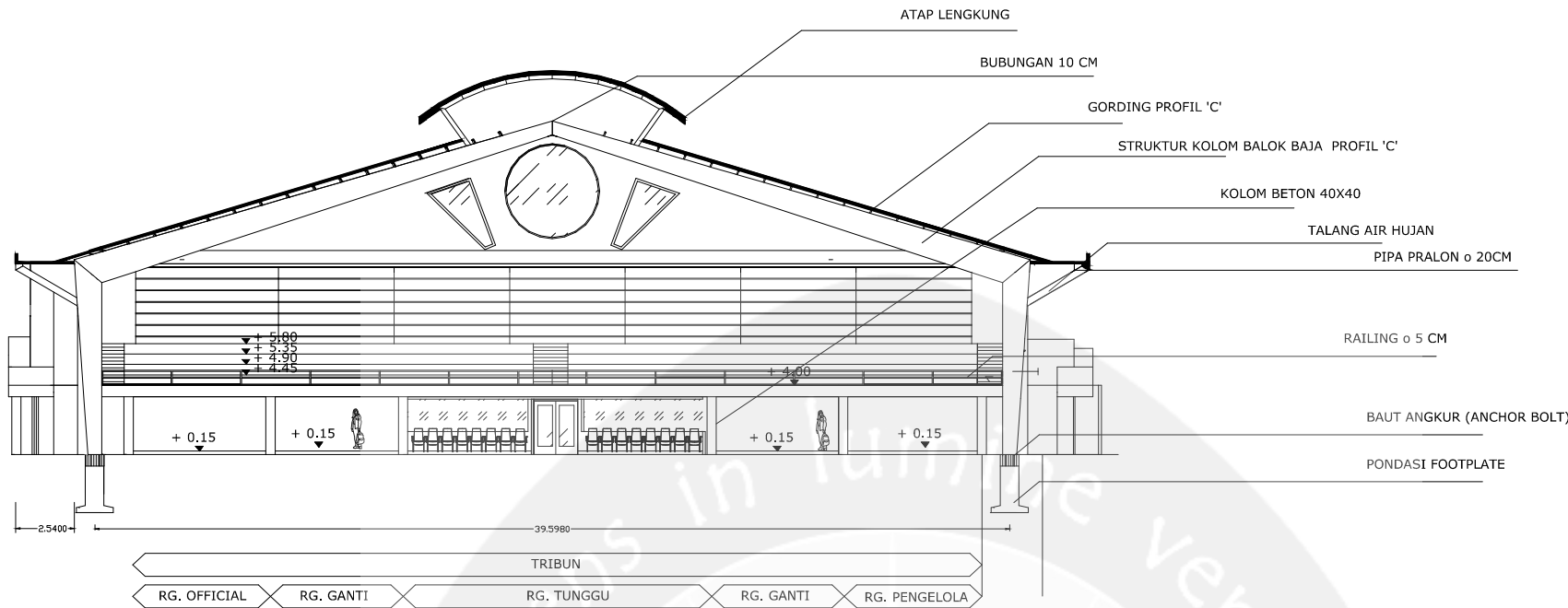
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



1.3061
6.3873

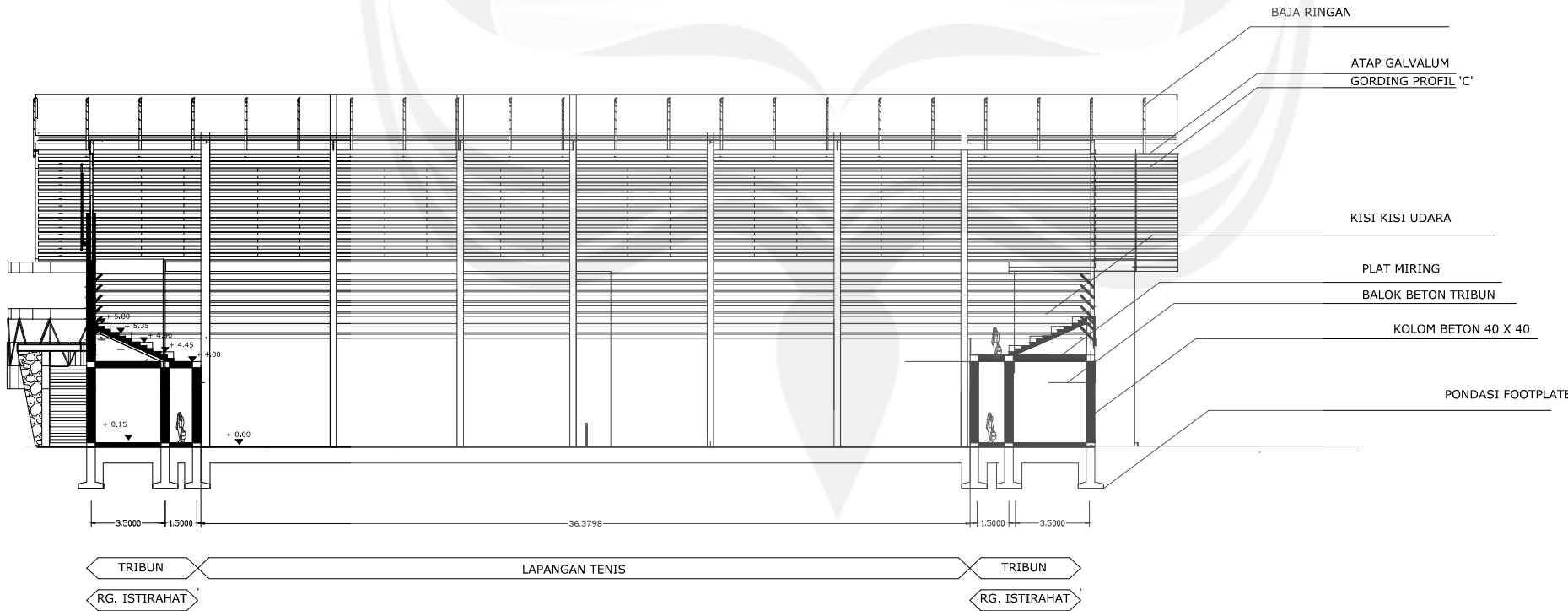
LANTAI 2
LANTAI 1



POTONGAN A-A INDOOR

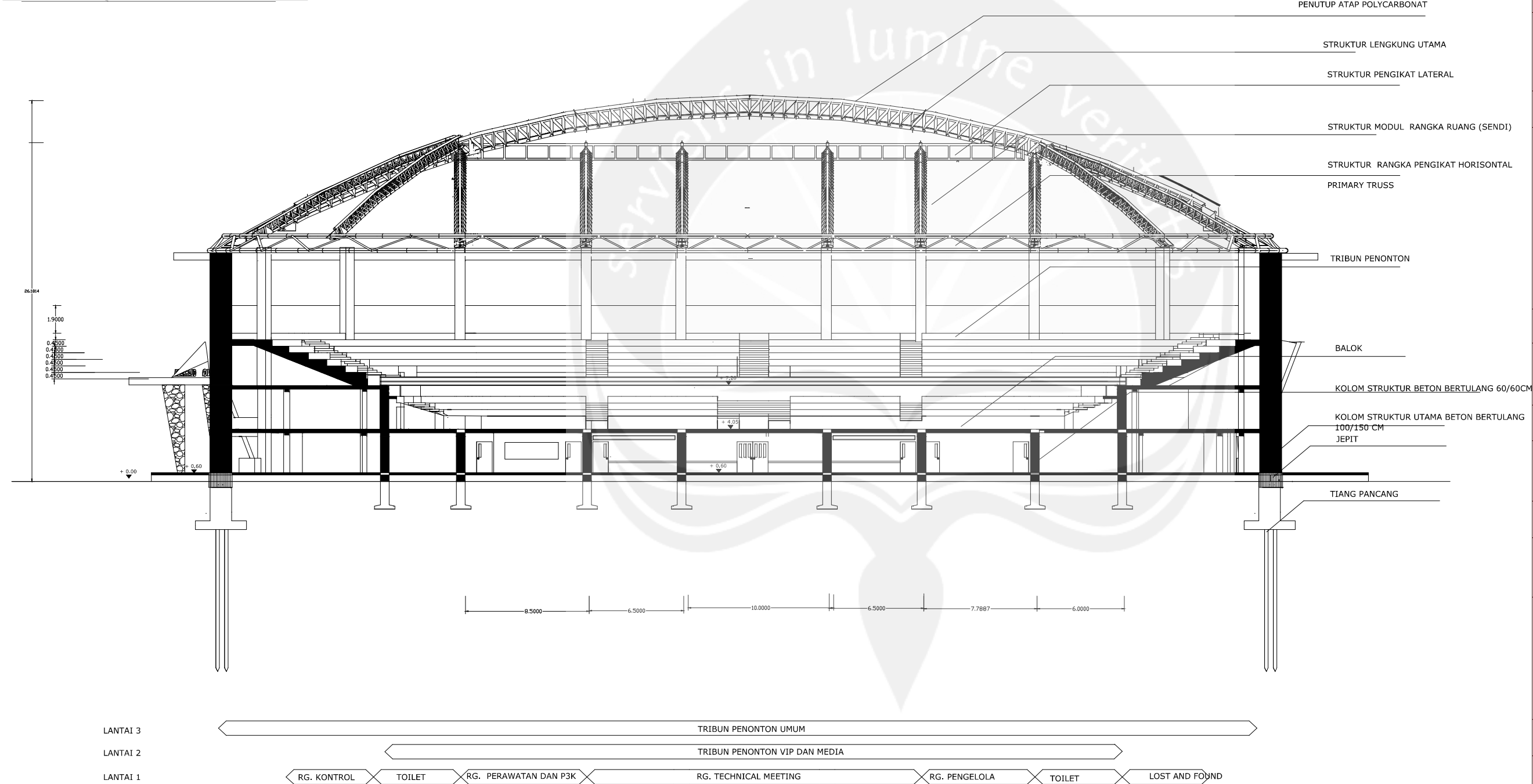
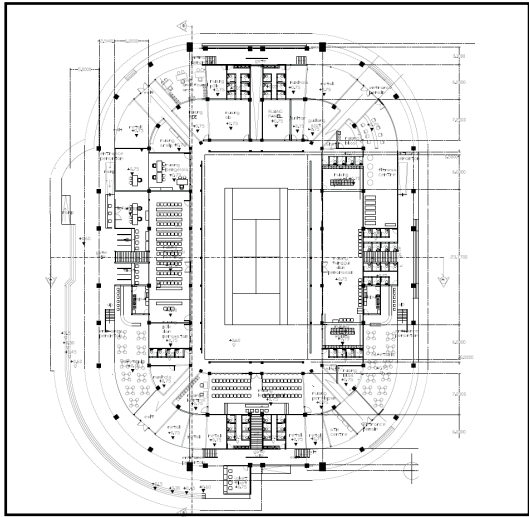
SKALA 1:300

LANTAI 2
LANTAI 1



POTONGAN B-B INDOOR

SKALA 1:300



POTONGAN B-B' STADION
SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

POTONGAN
STADION

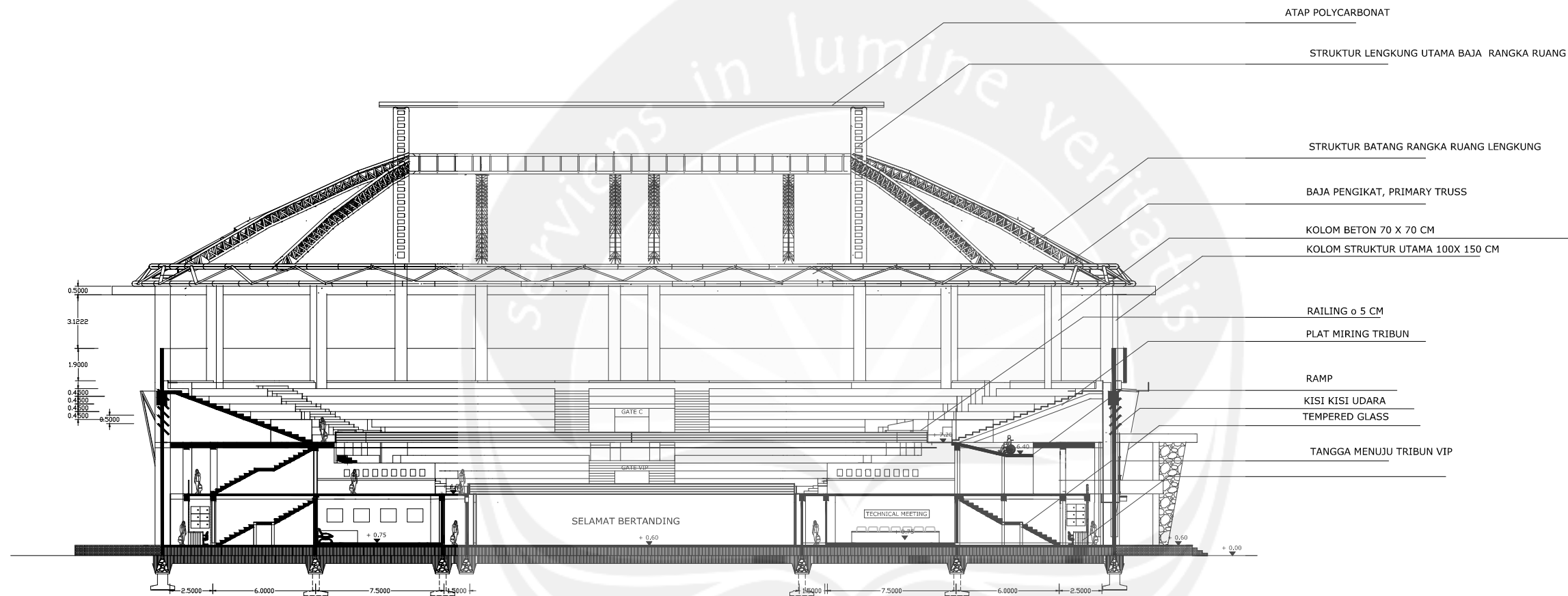
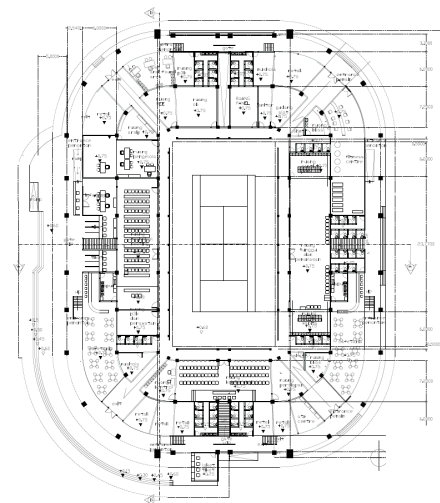
SKALA
SCALE

1:300

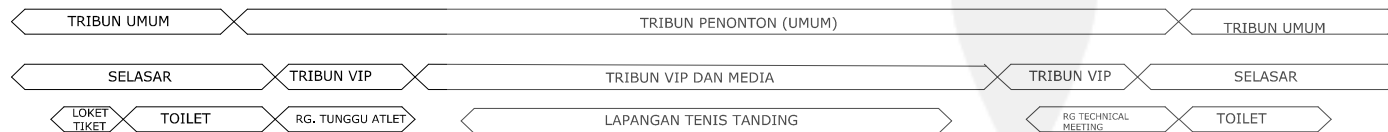
DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



LANTAI 3
LANTAI 2
LANTAI 1



POTONGAN A-A' STADION
SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

POTONGAN
STADION

SKALA
SCALE

1:300

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

POTONGAN
OUTDOOR

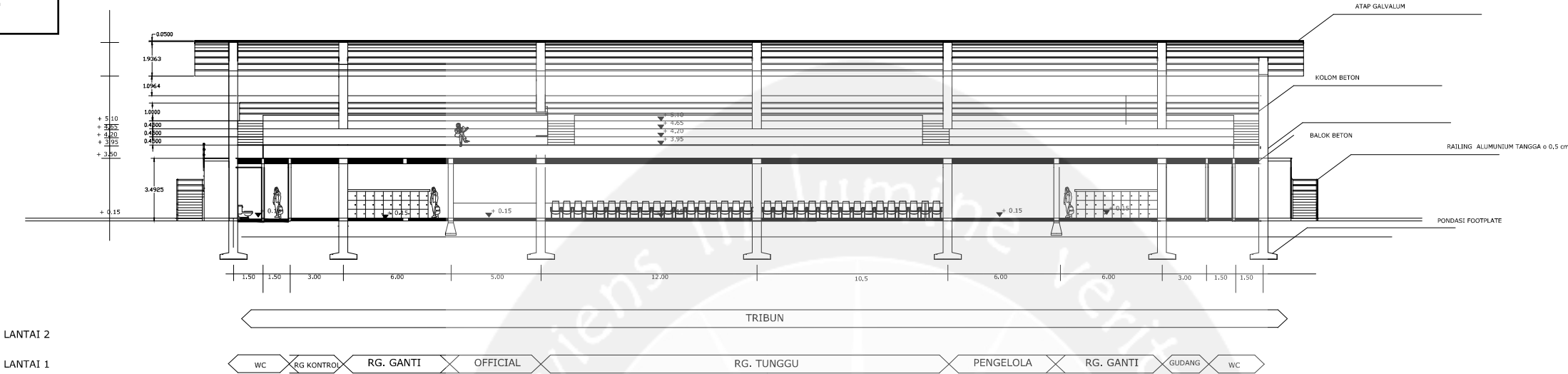
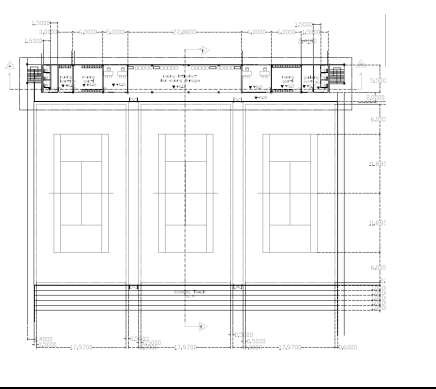
SKALA
SCALE

1:300

DARI

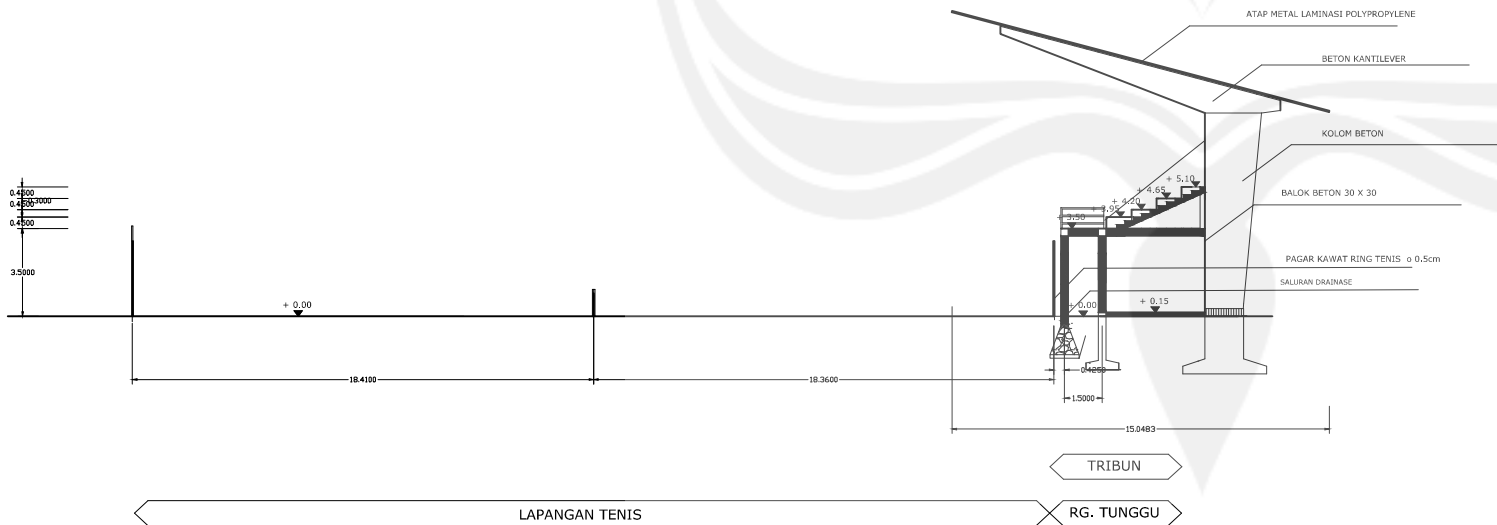
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



POTONGAN A-A OUTDOOR

SKALA 1:300



POTONGAN B-B' OUTDOOR

SKALA 1:300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAHA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

TAMPAK DAN POTONGAN
AREA LATIHAN

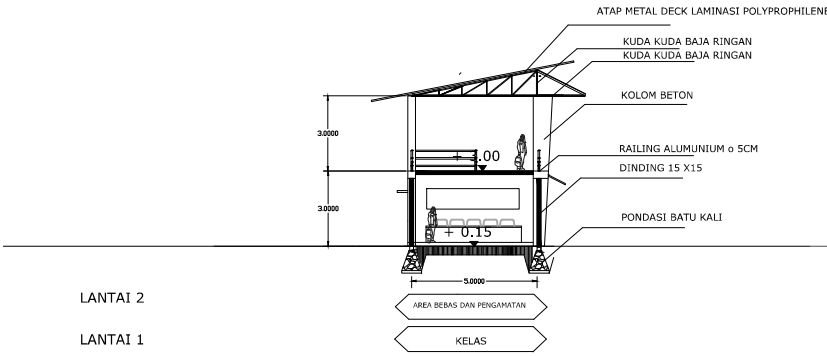
SKALA
SCALE

1:300

DARI

OF

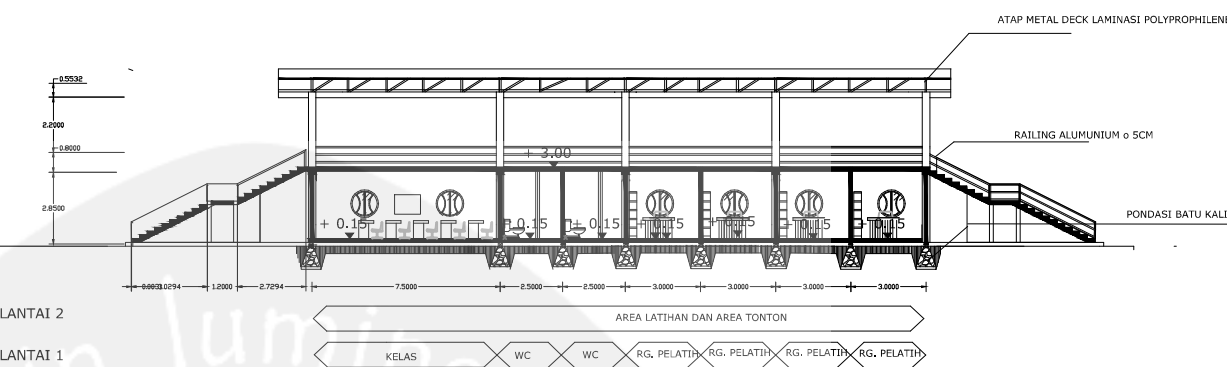
DISAHKAN
CERTIFIED BY



LANTAI 2
LANTAI 1

POTONGAN A-A LATIHAN

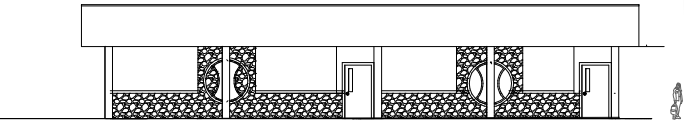
SKALA 1:300



LANTAI 2
LANTAI 1

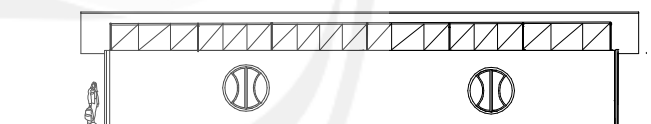
POTONGAN B-B LATIHAN

SKALA 1:300



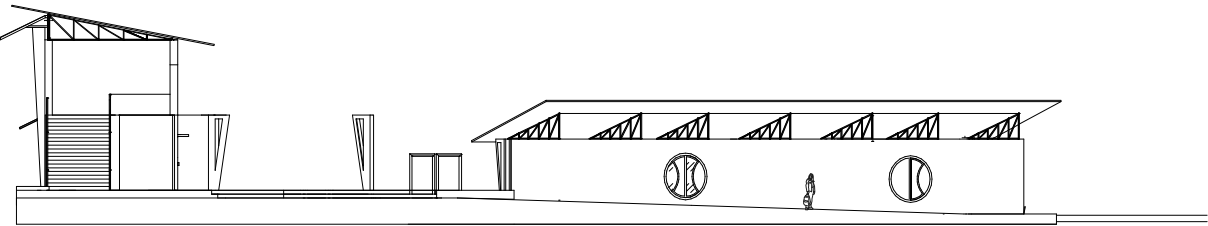
TAMPAK DEPAN AREA LATIHAN I

SKALA 1:300



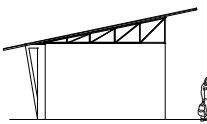
TAMPAK BELAKANG AREA LATIHAN I

SKALA 1:300



TAMPAK KESELURUHAN AREA LATIHAN

SKALA 1:300

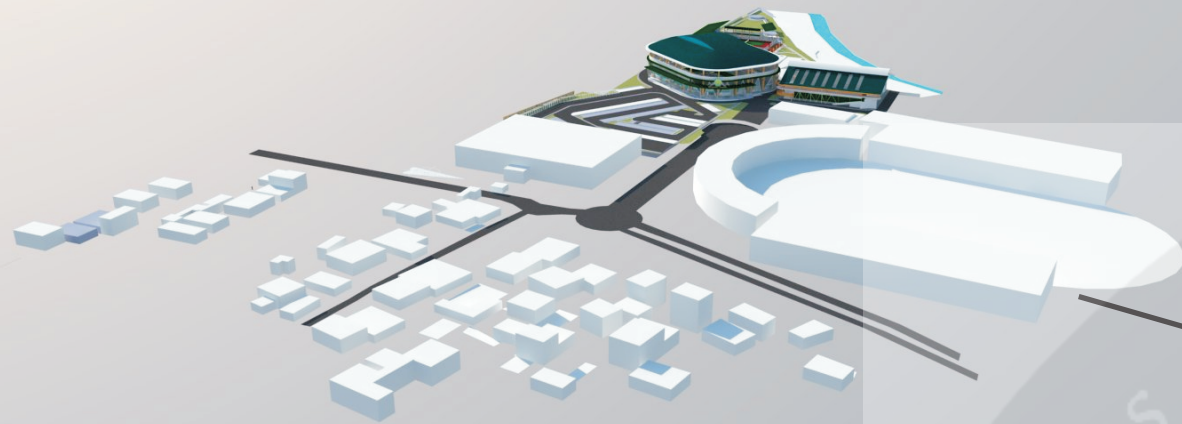


TAMPAK SAMPING AREA LATIHAN I

SKALA 1:300

Site berada di daerah kawasan olahraga yang mana banyak fasilitas olahraga yang disediakan di area ini. Gelanggang Olahraga Tennis ini menjadi salah satu pengembangan fasilitas olahraga di bidang tenis lapangan yang mendukung kebutuhan maupun kawasan sendiri

Orientasi lapangan khususnya pada lapangan outdoor mengarah ke Utara dan Selatan untuk menghindari efek silau dan tidak mengganggu kenyamanan atlet saat bertanding



Point of interest dari area Gelanggang Olahraga Tennis ini adalah stadion tenis yang terlihat dari jalan pengembangan olahraga sehingga area mampu dan mudah dikenali.

Terdapat jarak yang cukup sesuai pandangan mata pengunjung diantara 3 bangunan besar yaitu stadion sepakbola, GOR Basket Samapta dan stadion sehingga tidak terhalangi



PERSPEKTIF MATA BURUNG



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

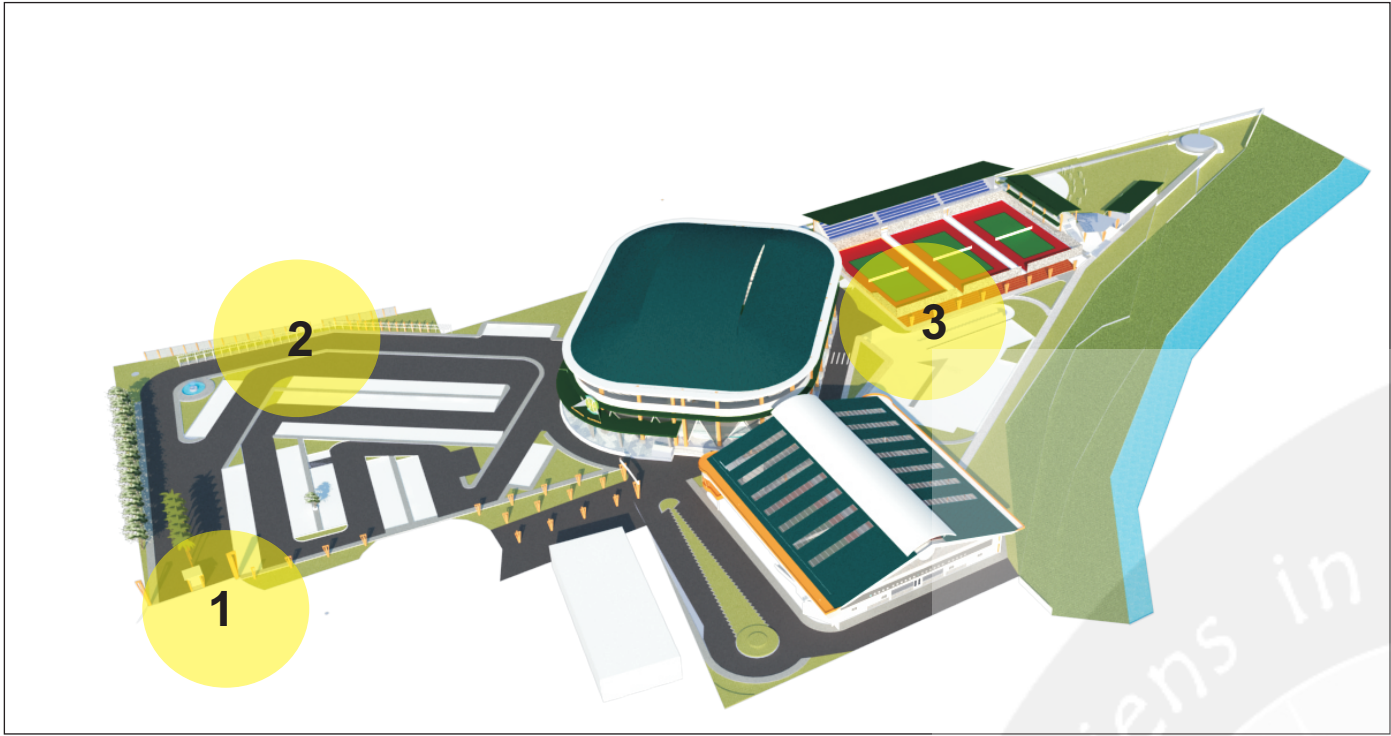
PERSPEKTIF
EKSTERIOR

SKALA
SCALE

DARI

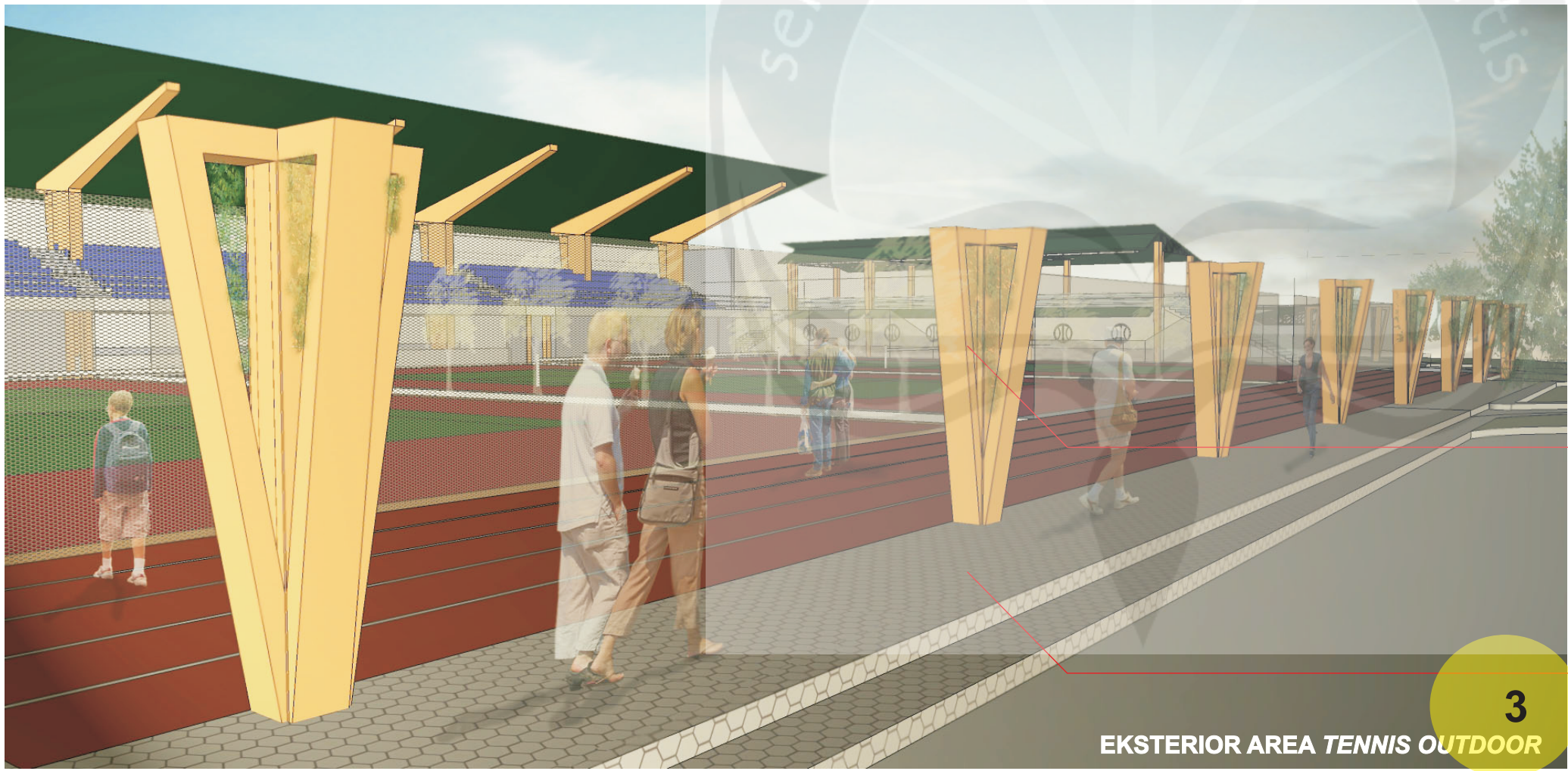
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



KETERANGAN EKSTERIOR

- 1: VIEW PENGUNJUNG DARI JALAN UTAMA
- 2: VIEW PENGUNJUNG MENUJU BANGUNAN
- 3: EKSTERIOR AREA OUTDOOR



EKSTERIOR AREA TENNIS OUTDOOR

KOLOM SEGITIGA 3 SISI -ORANGE- VEGETASI

bentuk: transformasi bentuk raket
orange: kontekstual dengan bangunan sekitar
vegetasi rambat: kesan hijau

PEDESTRIAN

jalur bagi pedestrian untuk memudahkan pengunjung



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

EKSTERIOR

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



GERBANG MASUK PENGUNJUNG

sebagai penyambut bagi pengunjung dan point of interest yang memiliki ikon bola tenis yang menunjukkan identitas olahraga tenis

REPETISI DAN RITME KOLOM- ORANGE

warna orange- kontekstual dengan bangunan lingkungan sekitar adanya tanaman rambat pada kolom membuat suasana hijau repetisi dan ritme kolom sebagai penghantar atau pengiring menuju bangunan utama



BALUSTRADE

pelindung dari hujan sekaligus peneduh

REPETISI KOLOM

repetisi kolom identitas sebagai pengantar dan pengiring menuju bangunan utama

PEDESTRIAN WAYS

jalur bagi pedestrian



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

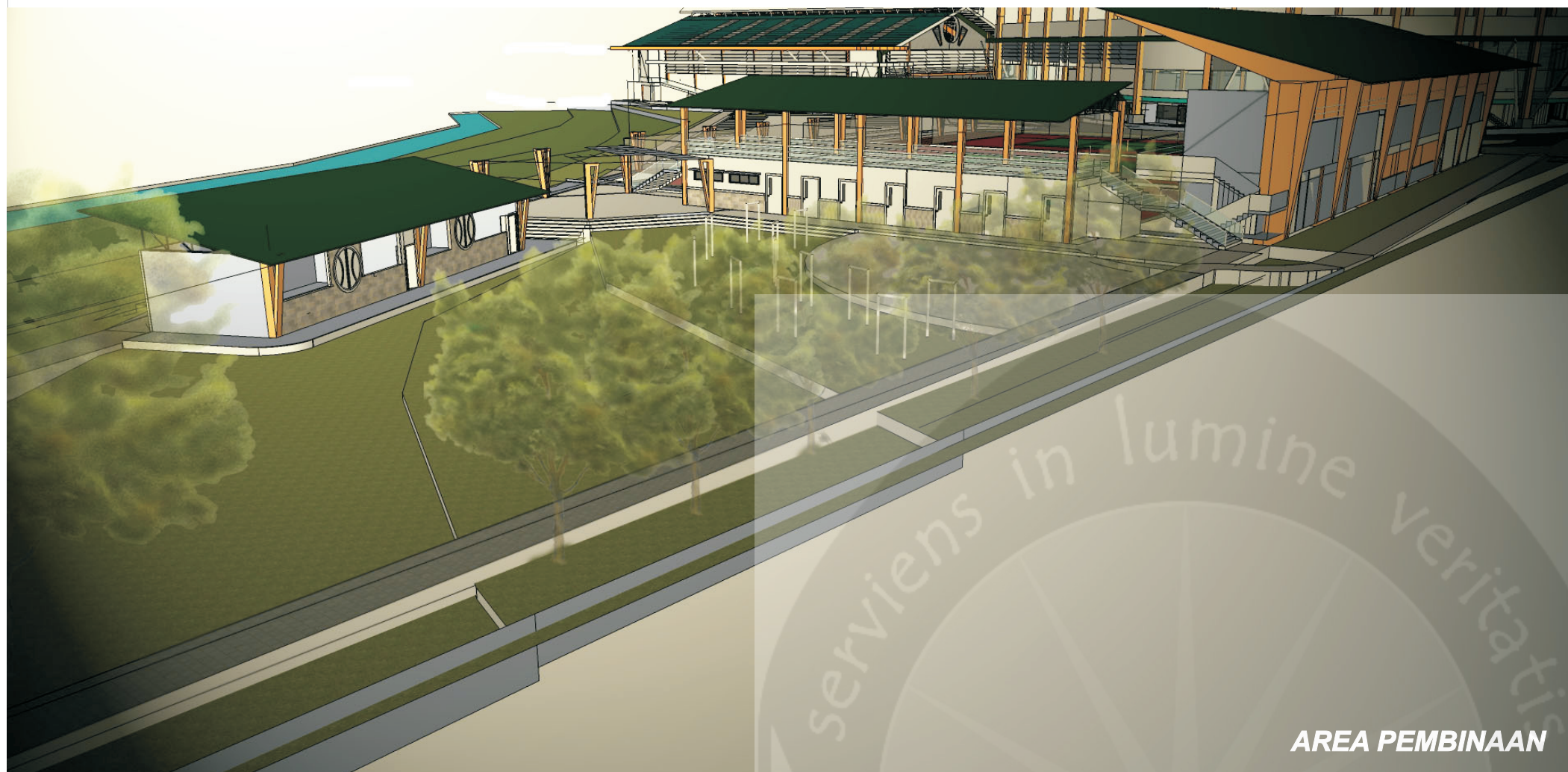
EKSTERIOR

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



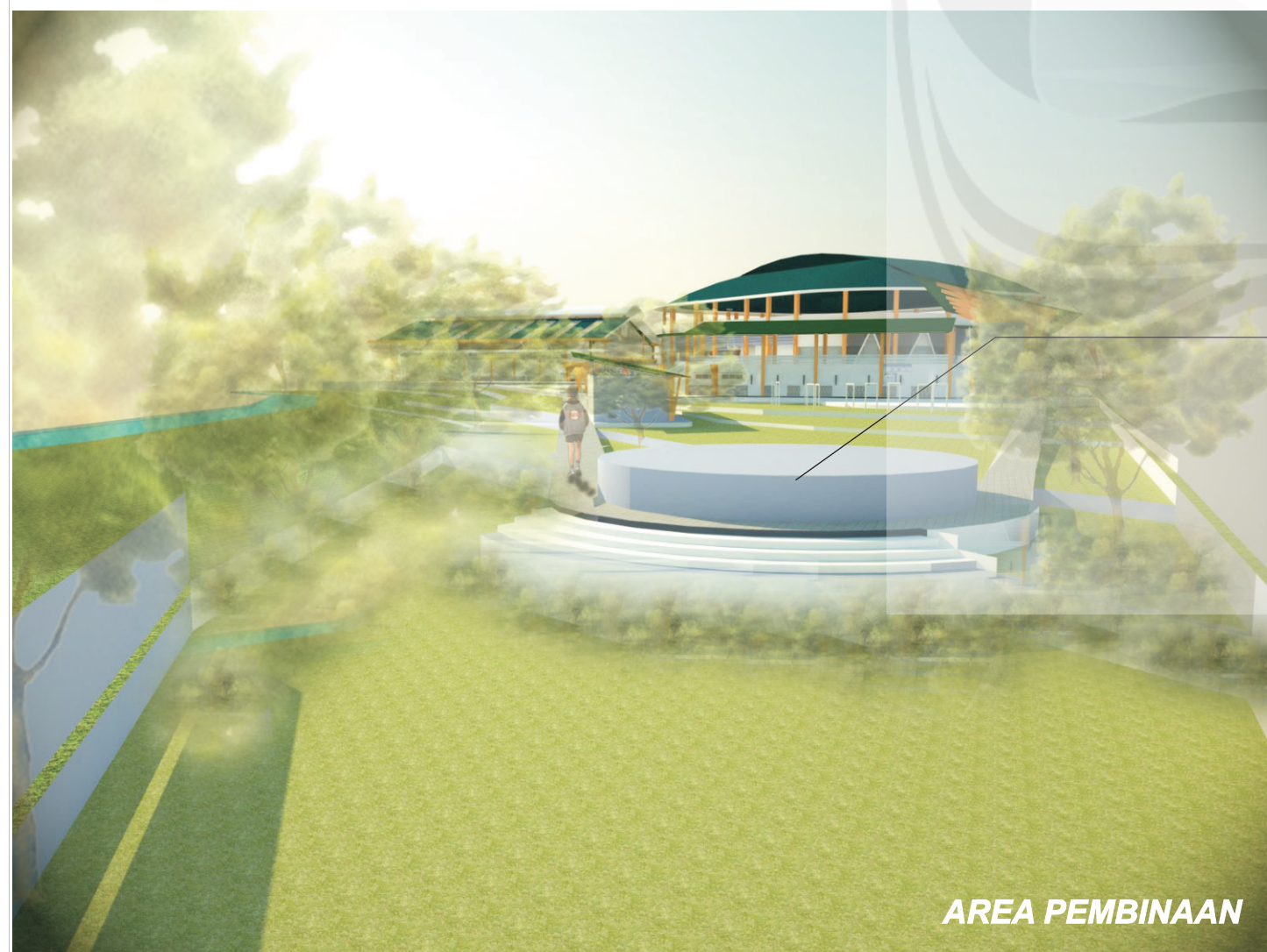
AREA PEMBINAAN

AREA PEMBINAAN

Area pembinaan berupa kelas teori, teknik dan fisik memiliki area kelas dengan konsep semi terbuka dan area terbuka sehingga nyaman saat berlatih.

Area berada di sisi paling belakang site untuk menjaga privasi dan menciptakan suasana tenang dan tidak terganggu sehingga atlet dapat fokus di area ini.

Area banyak vegetasi untuk menciptakan kesejukan dan kenyamanan sehingga tidak jenuh.



AREA PEMBINAAN

AREA ISTIRAHAT JOGGING TRACK

FLEKSIBLE, DAPAT DIGUNAKAN SEBAGAI

- AREA LATIHAN TERBUKA
- BERSANTAI



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

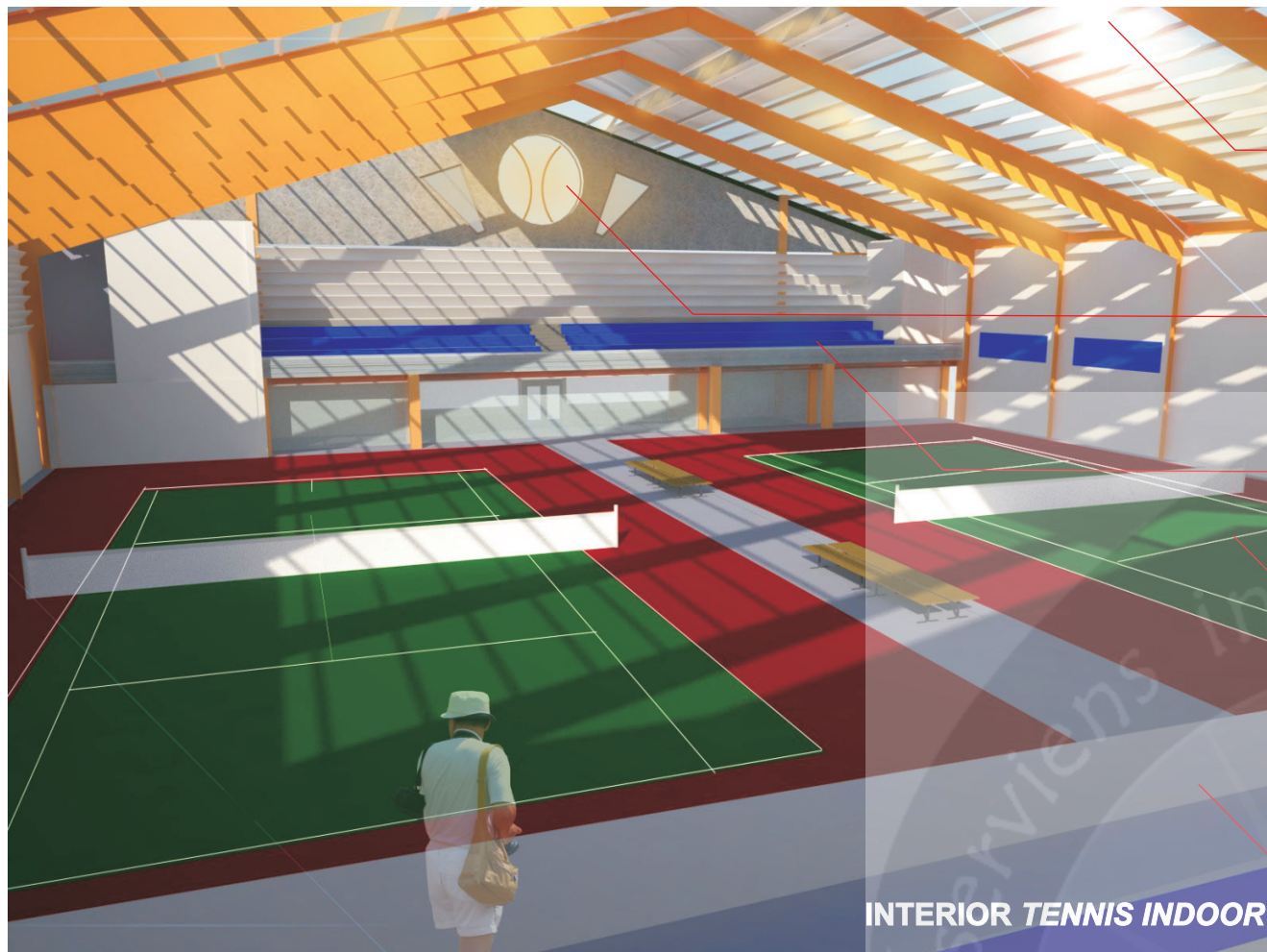
EKSTERIOR

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



SKYLIGHT

memanfaatkan cahaya matahari pada siang hari dan tetap terlindung dari hujan

SKYLIGHT IKONIK

Skylight bentuk bola untuk memasukkan cahaya sekaligus menjadi ikon bangunan

TRIBUN- WARNA BIRU

kenyamanan saat menonton warna biru- sportif

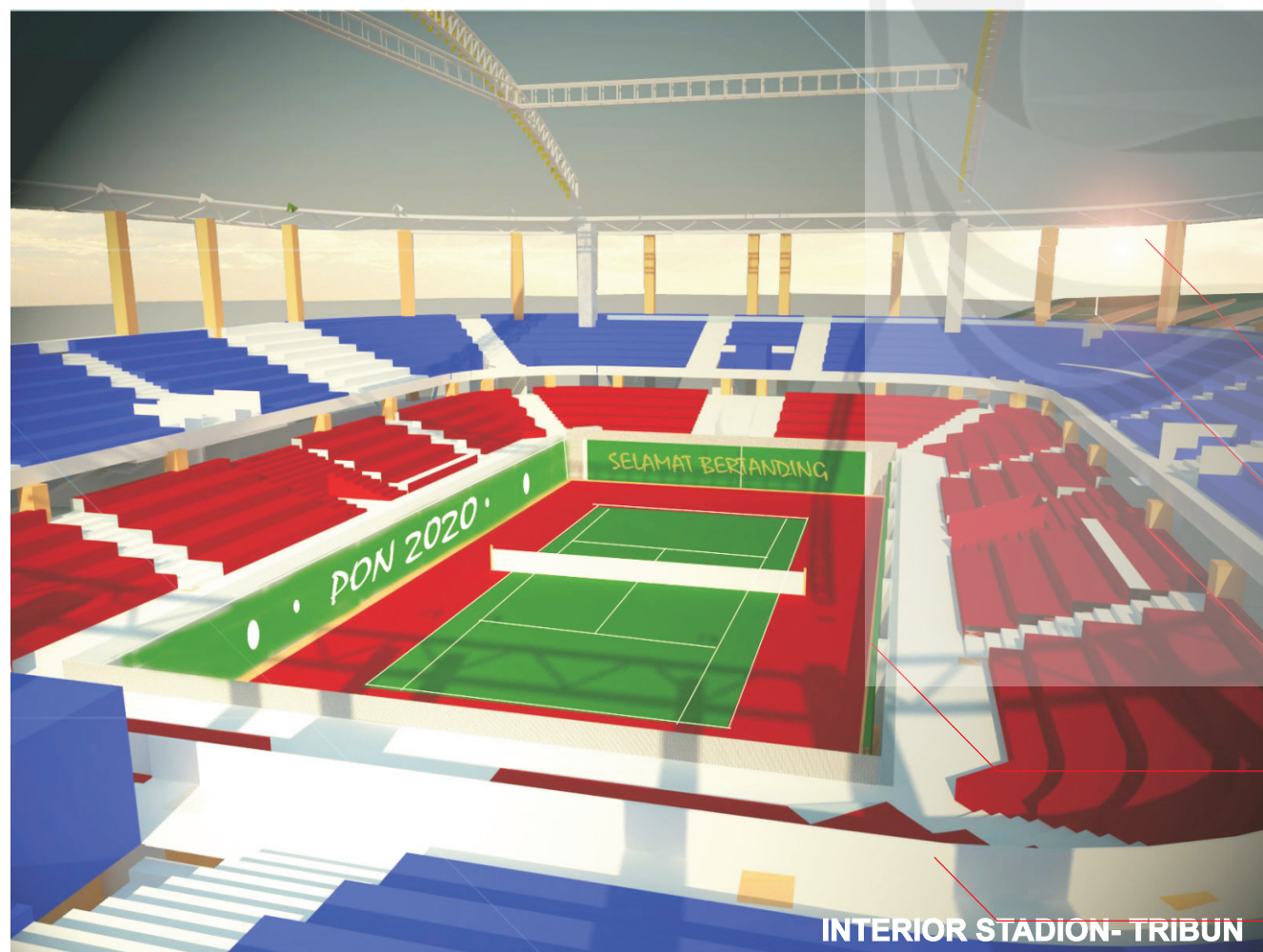
WARNA LAPANGAN- HIJAU DAN MERAH

standar IAKS, warna yang disarankan tidak menyilaukan

RAILING TRANSPARAN- KACA

tidak mengganggu view penonton

INTERIOR TENNIS INDOOR



BUKAAN ATAS

cahaya dan angin masuk

TRIBUN UMUM- WARNA BIRU

warna biru untuk kelompok penonton umum (reguler) melambangkan sportifitas- kesan sportif saat

TRIBUN KHUSUS- WARNA MERAH

warna merah untuk kelompok penonton khusus (VIP) melambangkan kesan semangat dan kompetitif

PEMBATAS LAPANGAN- HIJAU

pembatas sesuai ketentuan dengan tinggi 3m- warna hijau tekstur kasar--> tidak silau

RAILING DAN PEMBATAS- KACA TRANSPARAN

tidak mengganggu view penonton

INTERIOR STADION- TRIBUN



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

INTERIOR

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



SELASAR STADION

KOLOM LOBBY- EKSPOS BATU KALI

kesan ramah dan kokoh karena tinggi

AREA SANTAI LANTAI 2-VIEW KELUAR

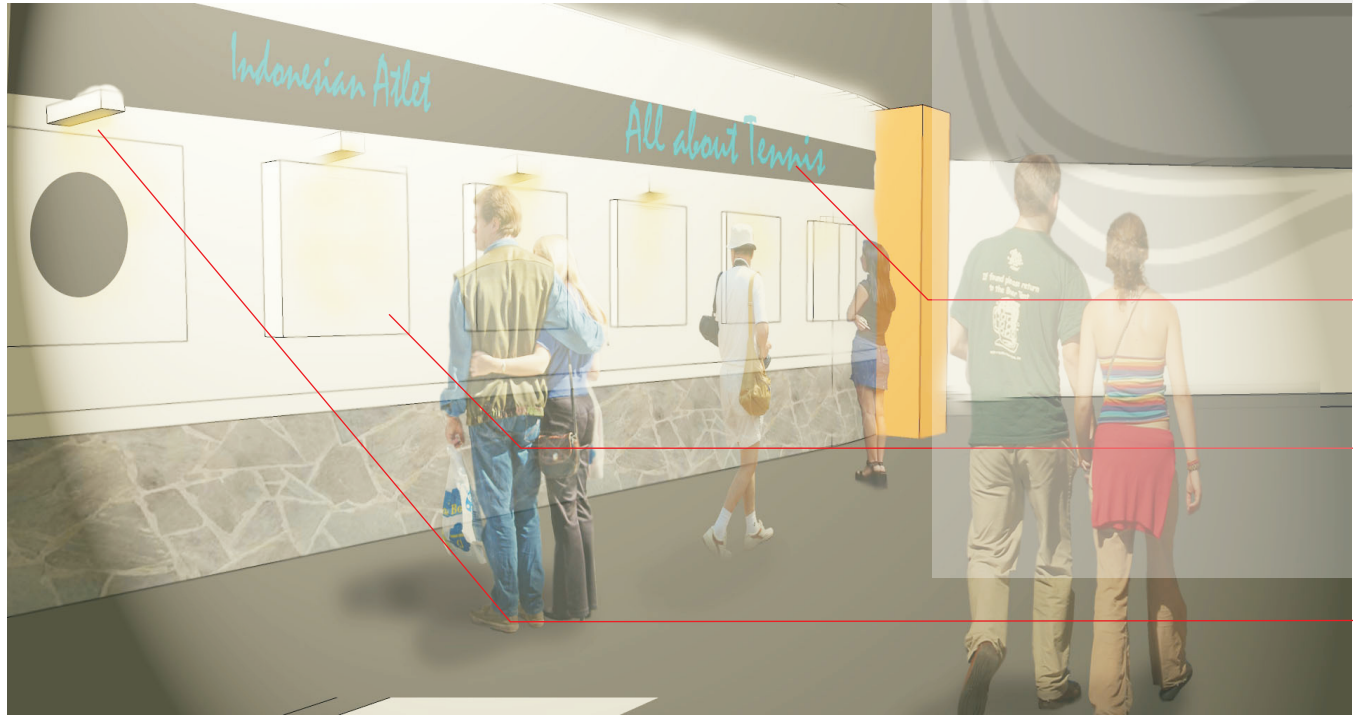
memaksimalkan view dan area terbuka sehingga sirkulasi udara lancar

GATE MASUK DENGAN SISTEM KEAMANAN

Gate dilengkapi dengan sistem keamanan berupa gate detector untuk meminimalisir kejahatan

KOMBINASI BATU KALI DAN WARNA KUNING

Kuning-coklat--> kontekstual dengan bangunan sekitar, batu kali--> ramah



INTERIOR PANEL INFORMASI- LANTAI 2 STADION

AREA PANEL INFORMATIF

area panel di selasar lantai 2 sebagai informasi dan pengetahuan bagi penonton

PANEL UK. 40X60

Panel berisi informasi mengenai atlet Indonesia, sejarah tenis, prestasi, dan informasi lain mengenai

LAMPU DOWNLIGHT

lampu downlight untuk mengekspos panel sehingga menarik pengunjung



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

INTERIOR

SKALA
SCALE

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

STRUKTUR LENGKUNG UTAMA RANGKA RUANG

PROFIL PIPA DENGAN SAMBUNGAN LAS

SENDI SENDI LATERAL

PROFIL PIPA DENGAN SAMBUNGAN LAS

SENDI SENDI

PROFIL PIPA DENGAN SAMBUNGAN LAS

PRIMARY TRUSS

PROFIL PIPA DENGAN SAMBUNGAN LAS

KOLOM BETON BERTULANG 100/150

KOLOM BETON BERTULANG 80/80

KOLOM BETON BERTULANG TRIBUN

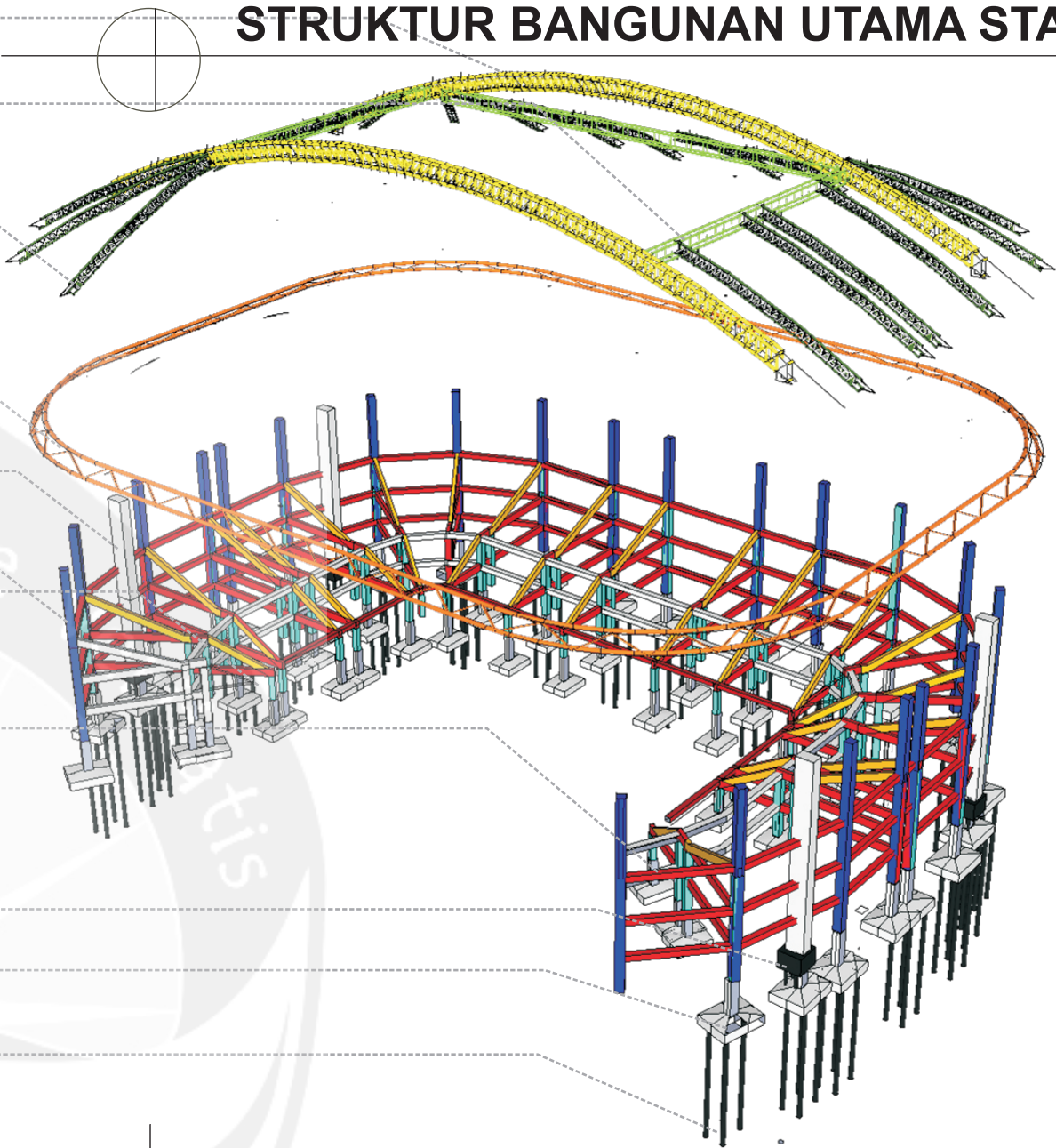
BALOK BETON

BASE PLATE,

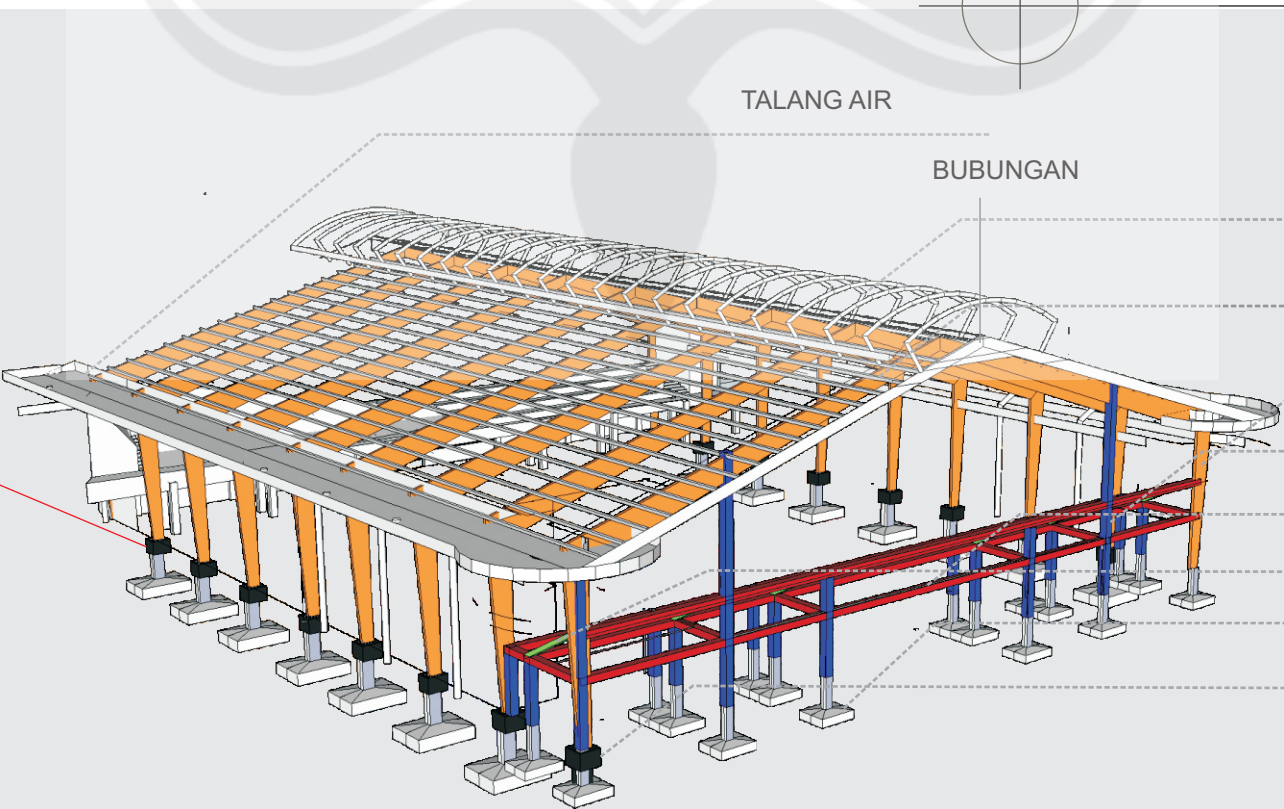
FOOTPLATE

TIANG PANCANG

STRUKTUR BANGUNAN UTAMA STADION



STRUKTUR BANGUNAN TENNIS INDOOR



TALANG AIR

BUBUNGAN

STRUKTUR LENGKUNG BAJA RINGAN

GORDING BAJA PROFIL 'Z' INTERVAL 1.2 M

STRUKTUR RANGKA BAJA PROFIL INTERVAL 6 M

BALOK BETON TRIBUN

KOLOM BETON 30/30

PLAT MIRING TRIBUN

PONDASI FOOTPLATE

BASE PLATE-ANCHOR BOLT

KOLOM BAJA PROFIL

BASE PLATE

BASE ANGLE

ANCHOR BOLT

PENGIKAT KOLOM DAN
PONDASI



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

1:1000

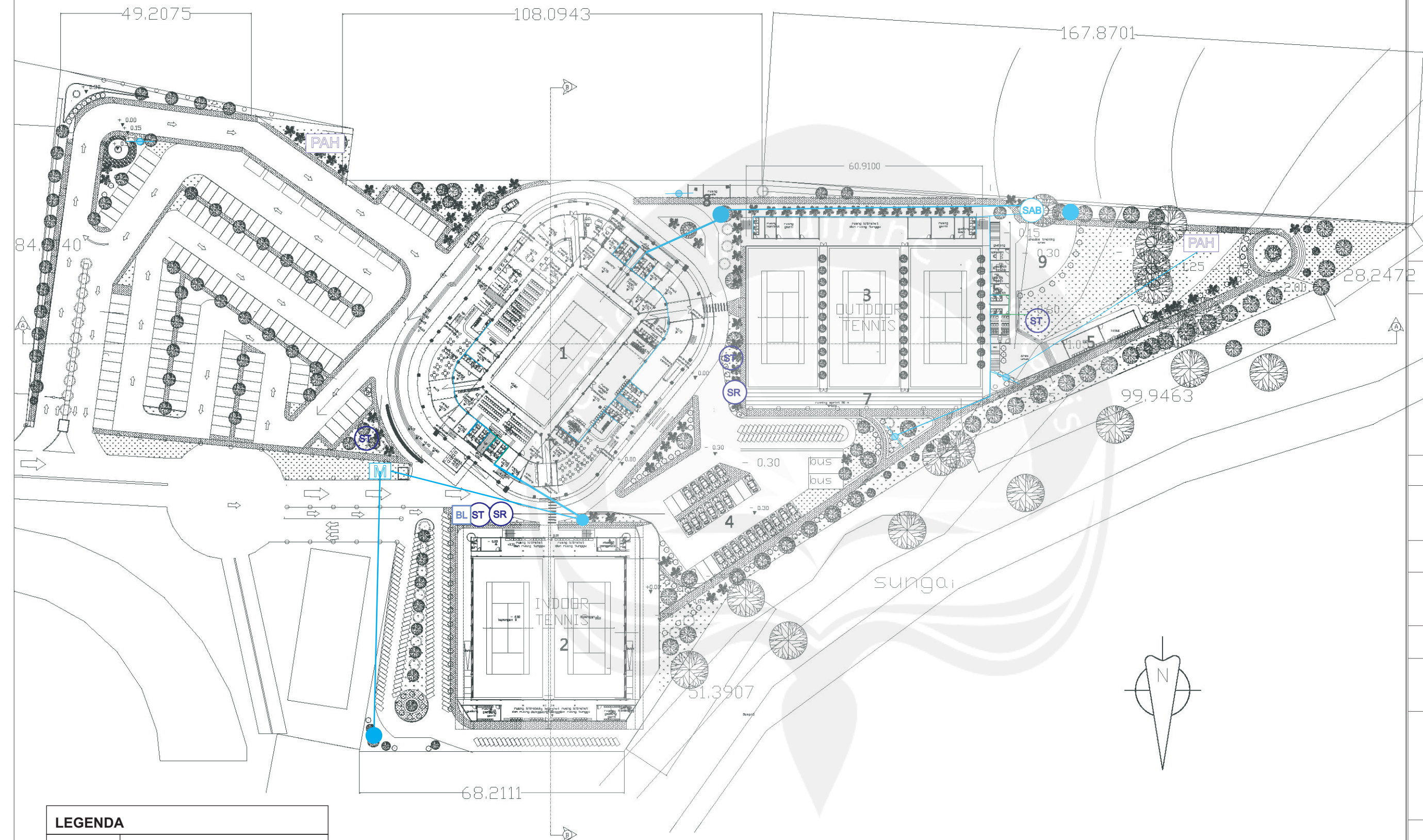
LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

LEGENDA	
	PIPA AIR BERSIH HORIZONTAL
	PIPA AIR BERSIH VERTIKAL
	GROUND TANK
	BAK PENAMPUNG AIR HUJAN
	METERAN
	SUMUR AIR BERSIH
	KERAN



RENCANA AIR BERSIH KESELURUHAN

SKALA 1 : 1000



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

1:1000

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

LEGENDA	
	SEPTIC TANK
	SUMUR AIR BERSIH
	SUMUR RESAPAN
	BAK KONTROL
	CLEAN OUT
	BAK PENANGKAP LEMAK
	PIPA VERTIKAL LIMBAH PADAT
	PIPA VERTIKAL LIMBAH CAIR
	PIPA HORIZONTAL LIMBAH PADAT
	PIPA HORIZONTAL LIMBAH CAIR
	PIPA HORIZONTAL LIMBAH CUCI

RENCANA AIR KOTOR KESELURUHAN

SKALA 1 : 1000



PERIODE I GASAL
EVEN PERIOD I
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

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

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

**SKALA
SCALE**

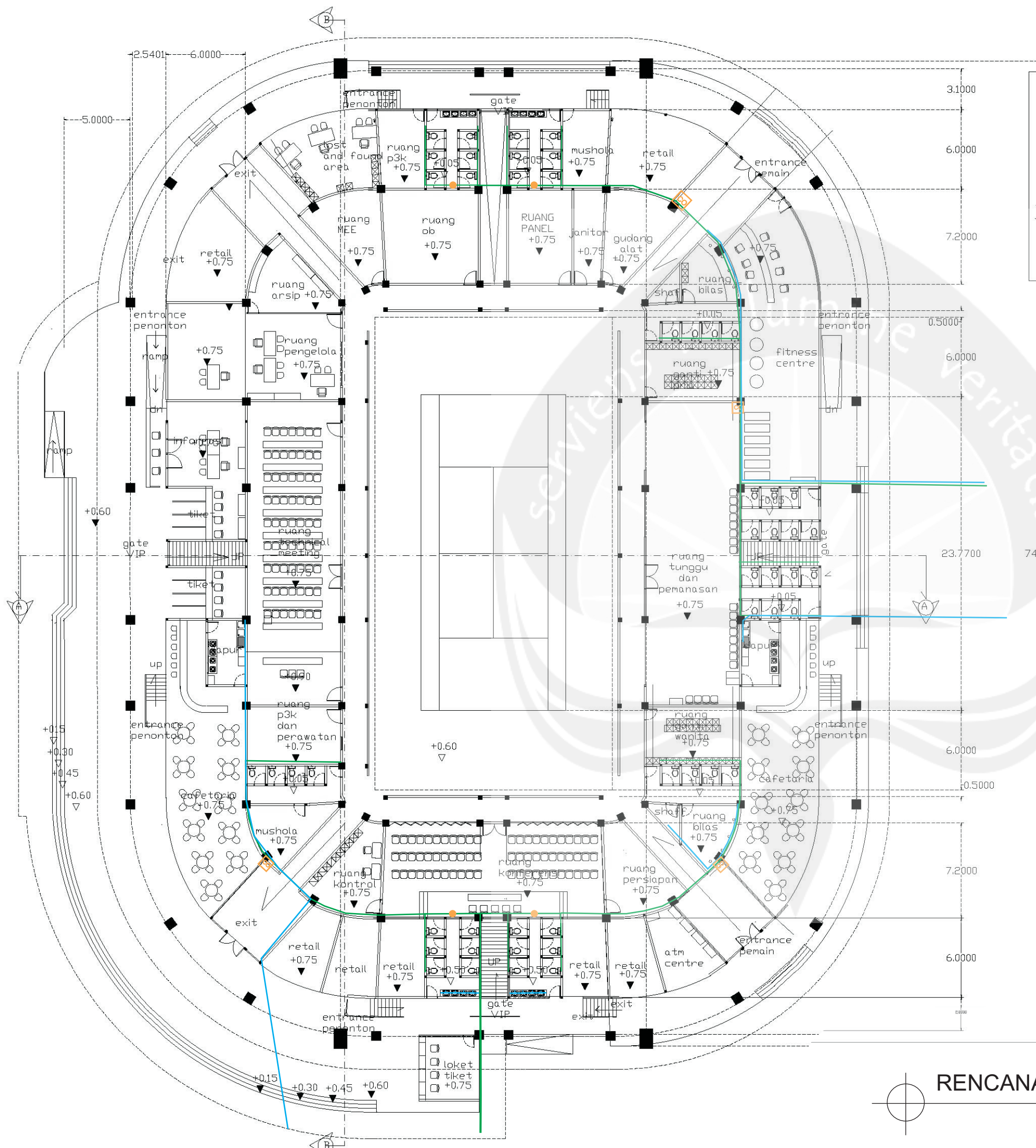
1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

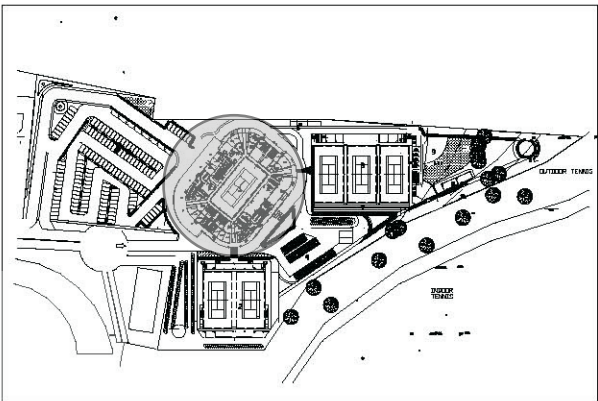
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



SKALA 1 : 300

KEYPLAN



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

1:300

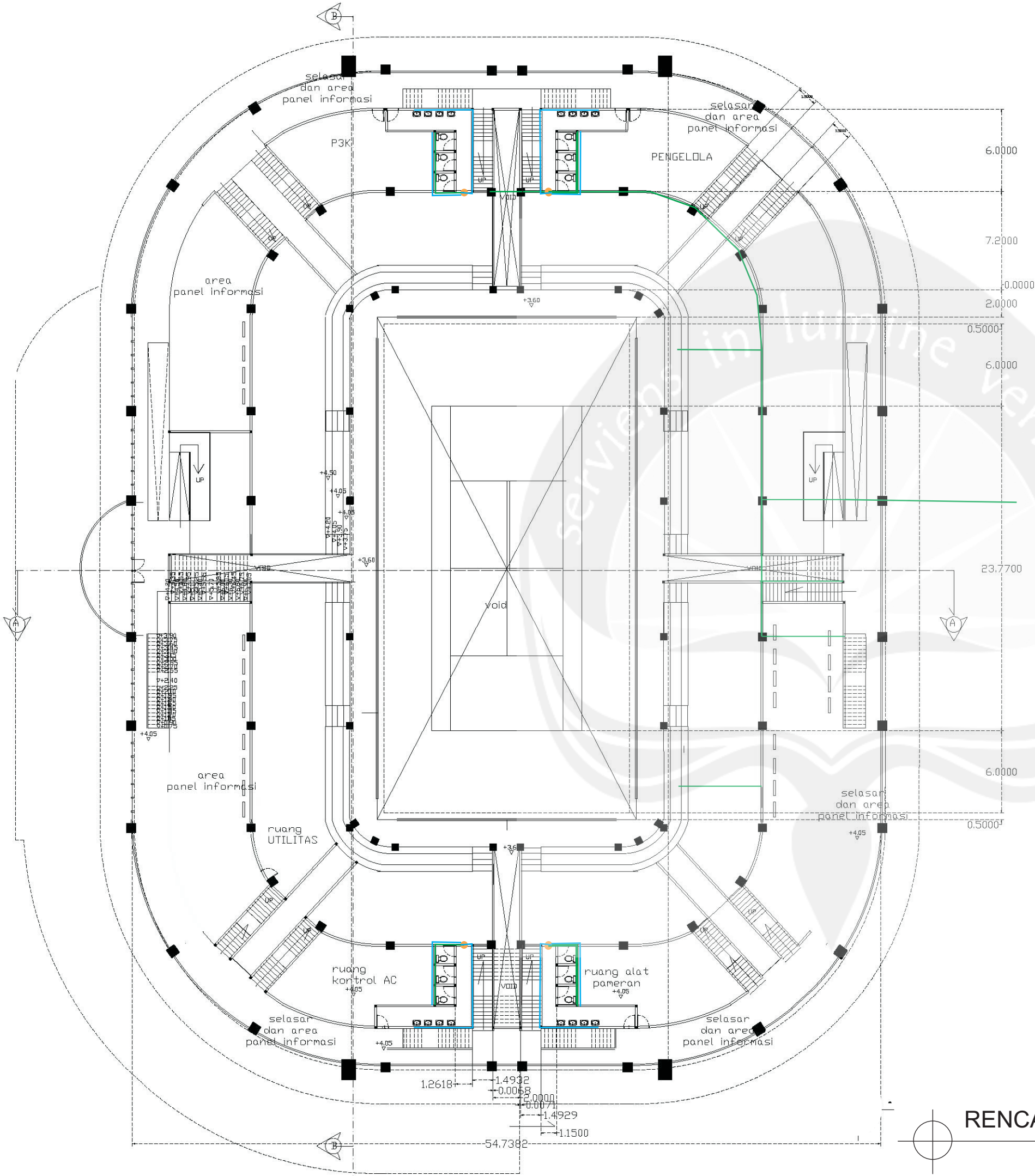
LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

LEGENDA	
ST	SEPTIC TANK
SAB	SUMUR AIR BERSIH
SR	SUMUR RESAPAN
CO	CLEAN OUT
BL	BAK PENANGKAP LEMAK
●	PIPA VERTIKAL LIMBAH PADAT
●	PIPA VERTIKAL LIMBAH CAIR
—	PIPA HORIZONTAL LIMBAH PADAT
—	PIPA HORIZONTAL LIMBAH CAIR
—	PIPA HORIZONTAL LIMBAH CUCI
●	PIPA VERTIKAL LIMBAH CUCI



RENCANA AIR KOTOR STADION LANTAI 2

SKALA 1 : 300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

SKALA
SCALE

1:1000

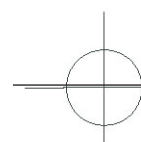
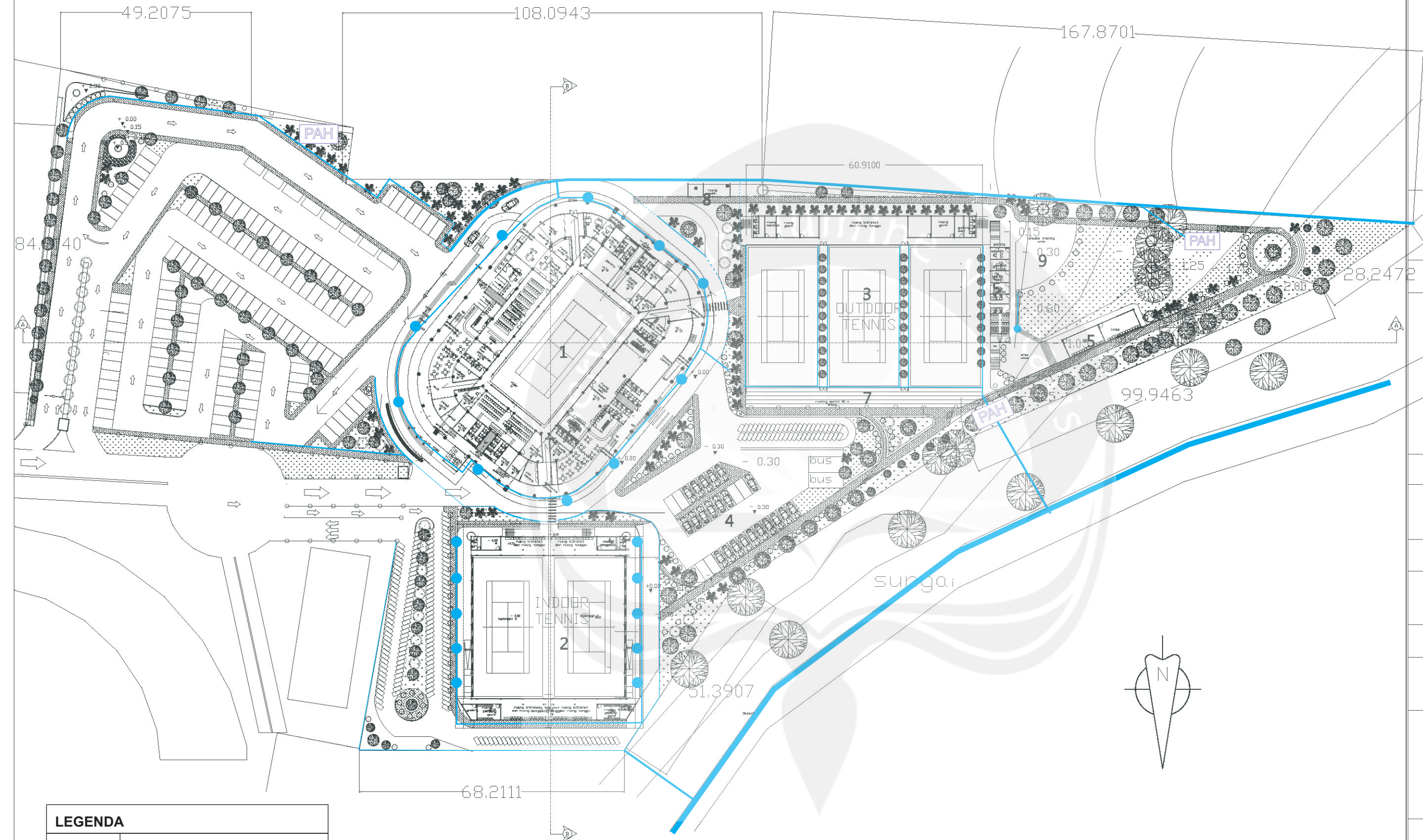
LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

LEGENDA	
	SALURAN DRAINASE
	BAK PENAMPUNG AIR HUJAN
	SALURAN DRAINASE TERTUTUP
	PIPA VERTIKAL



RENCANA DRAINASE AIR HUJAN

SKALA 1 : 1000

Site plan of the proposed development at the intersection of Highway 101 and Highway 102. The plan shows a central circular area with a building, surrounded by parking lots, roads, and landscaping. A north arrow is located in the upper right corner.



PERIODE I GASAL
EVEN PERIOD I
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

GELANGGANG OLAHRAGA TENIS DI MAGELANG DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

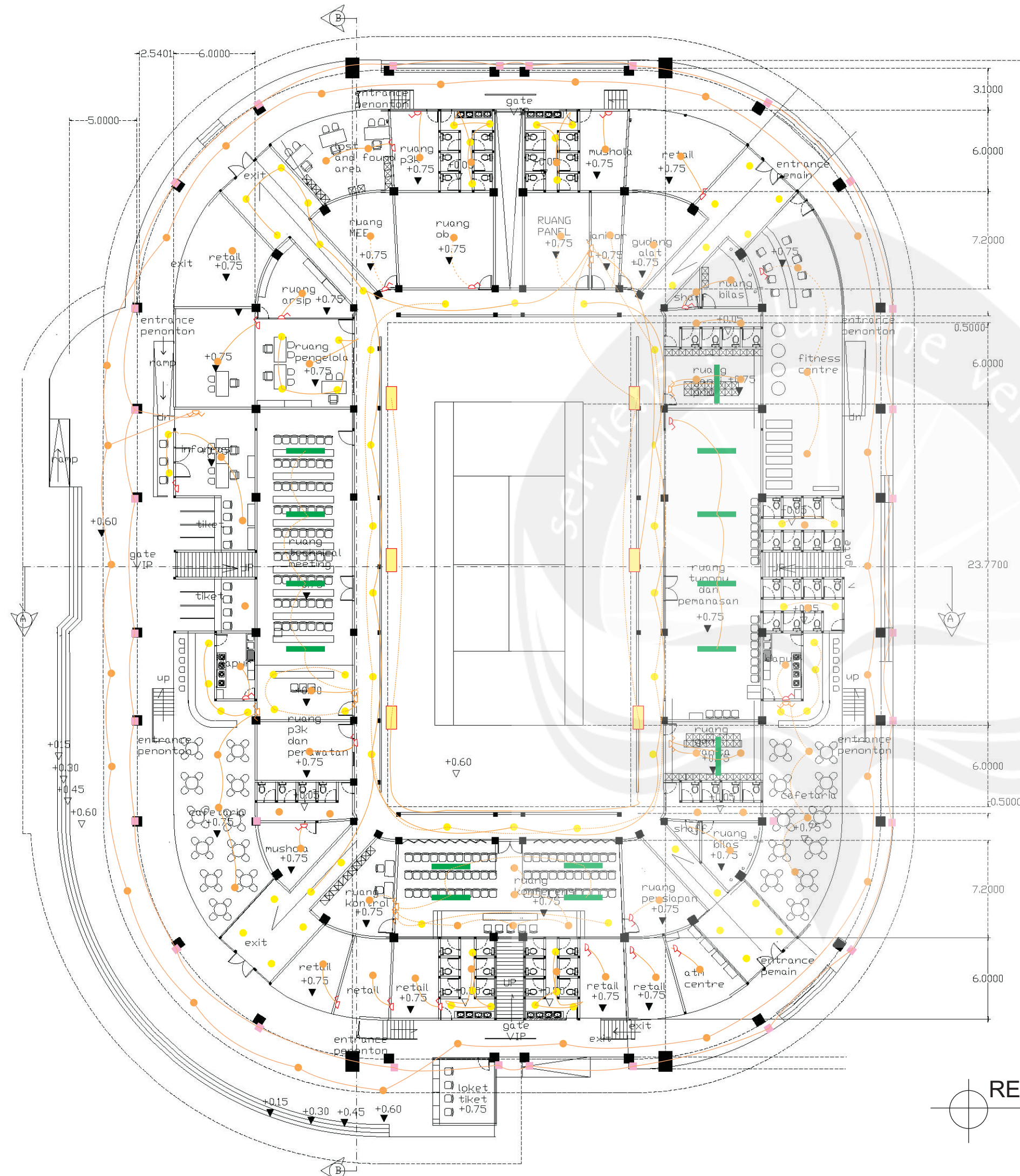
RENCANA TITIK LAMPU

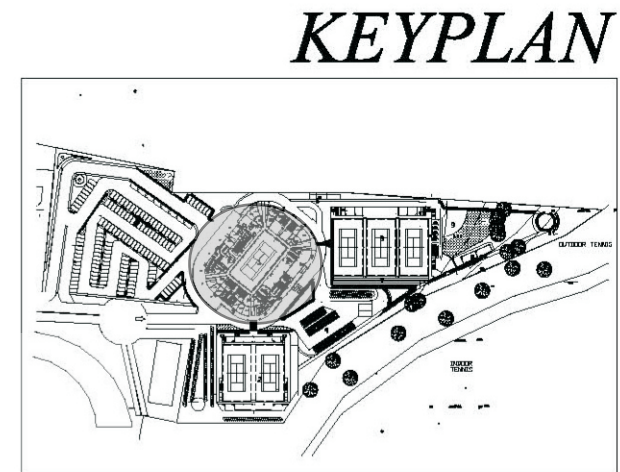
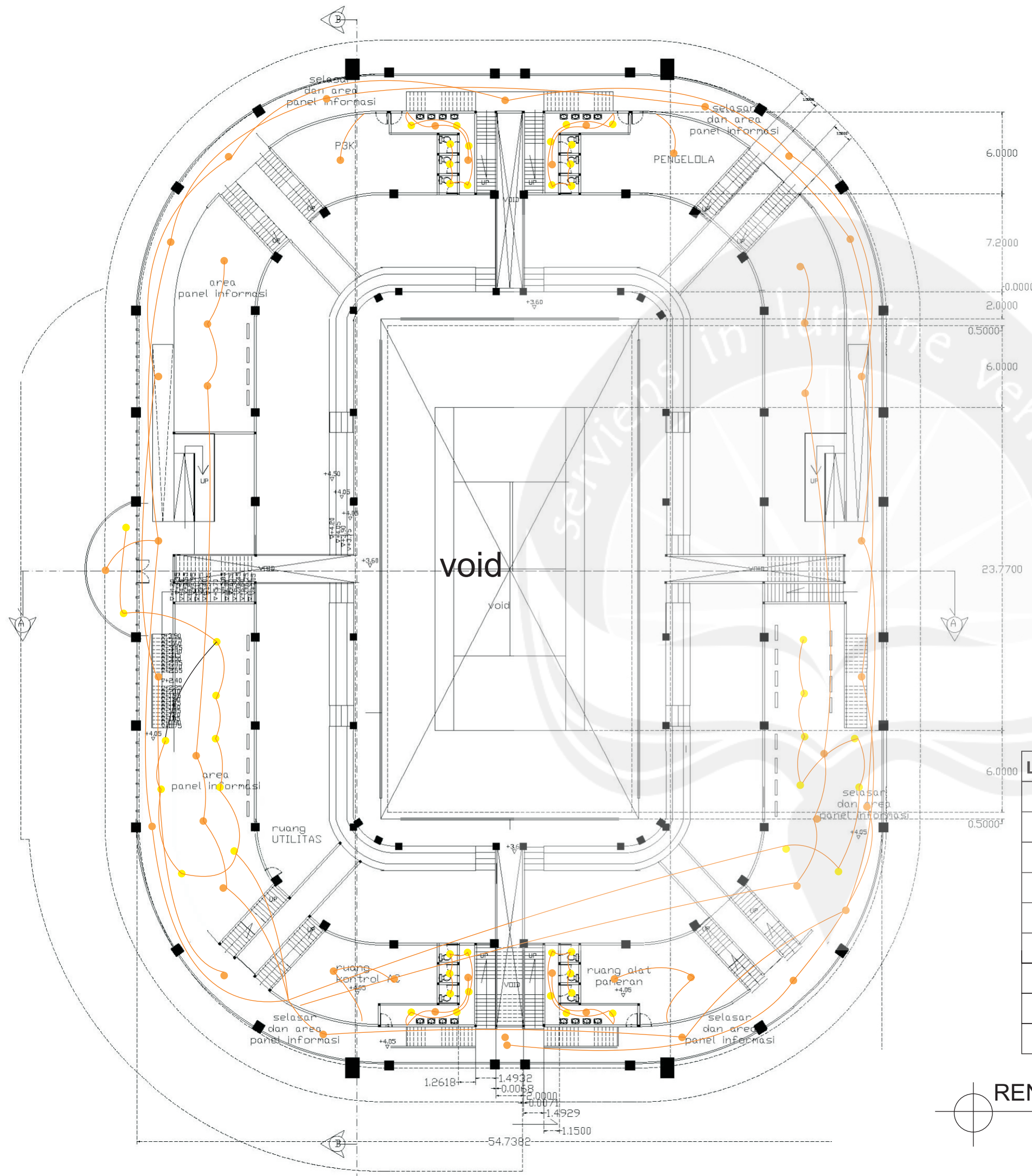
1 : 300

OF

RENCANA TITIK LAMPU STADION LT 1

SKALA 1 : 300





PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

RENCANA TITIK LAMPU

SKALA
SCALE

1 : 300

DARI

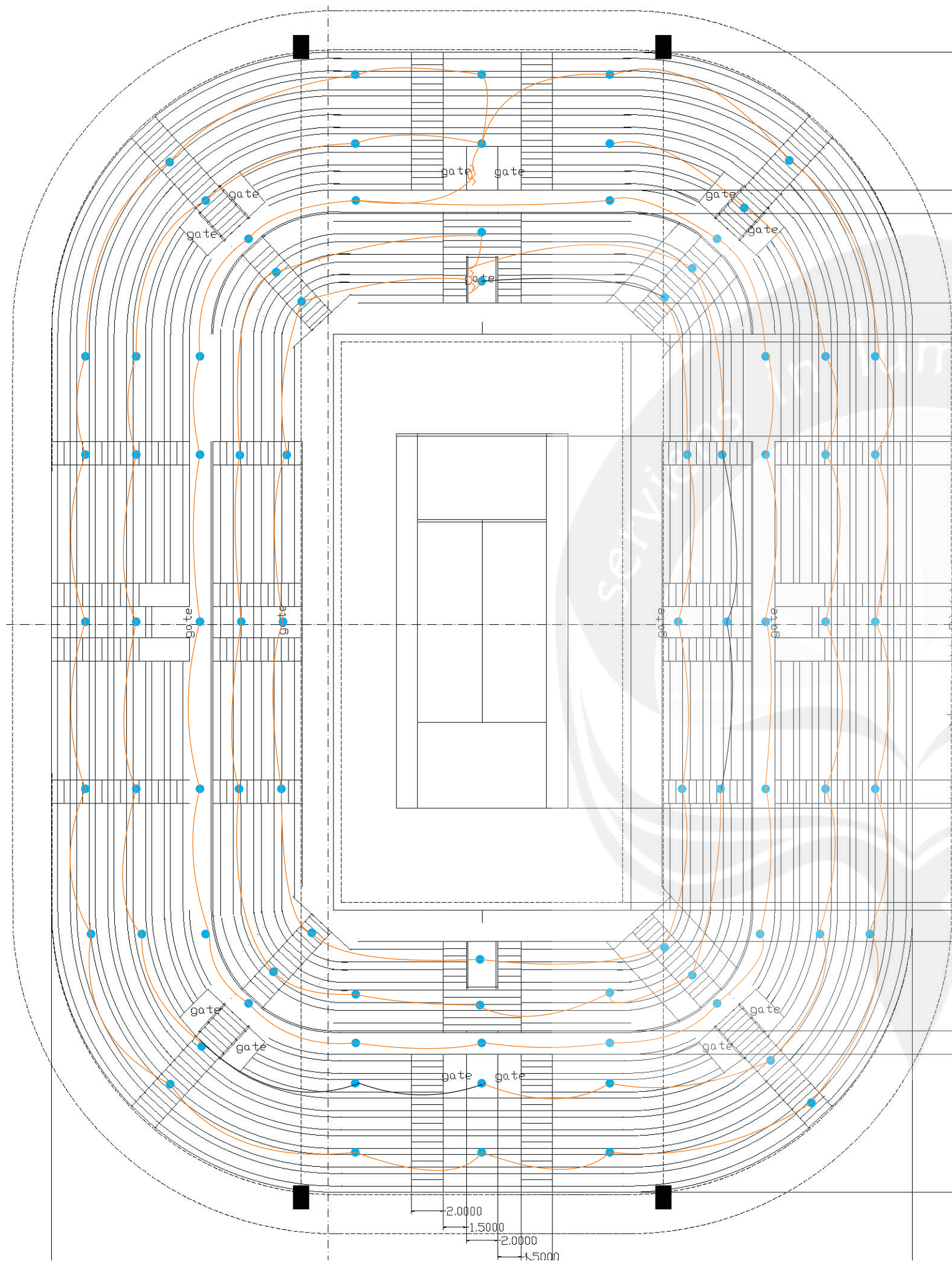
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

LEGENDA	
	LAMPU TL
	LAMPU L- LED SPORT
	LAMPU CFL
	SAKLAR TUNGGAL
	SAKLAR GANDA
	STOP KONTAK
	KABEL
	HIDDEN LAMP
	UPLIGHT LAMP

RENCANA TITIK LAMPU STADION LT 2

SKALA 1 : 300



LEGENDA	
	LAMPU TL
	LAMPU L- LED SPORT
	LAMPU METAL HALIDA
	SAKLAR TUNGGAL
	SAKLAR GANDA
	STOP KONTAK
	KABEL
	HIDDEN LAMP
	UPLIGHT LAMP



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
 ARCHITECTURE DEPARTEMENT
 FAKULTAS TEKNIK
 ENGINEERING FACULTY
 UNIVERSITAS ATMA JAYA
 UNIVERSITY OF ATMA JAYA
 YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
 FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
 EVEN PERIOD 1
 TAHUN AKADEMIK 2015/2016
 ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
 PROJECT TITLE

GELANGGANG
 OLAHRAGA TENIS DI
 MAGELANG DENGAN
 PENDEKATAN
 ARSITEKTUR
 BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
 STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
 11 01 13931

JUDUL GAMBAR
 PICTURE TITLE

RENCANA TITIK LAMPU

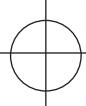
SKALA
 SCALE

1 : 300

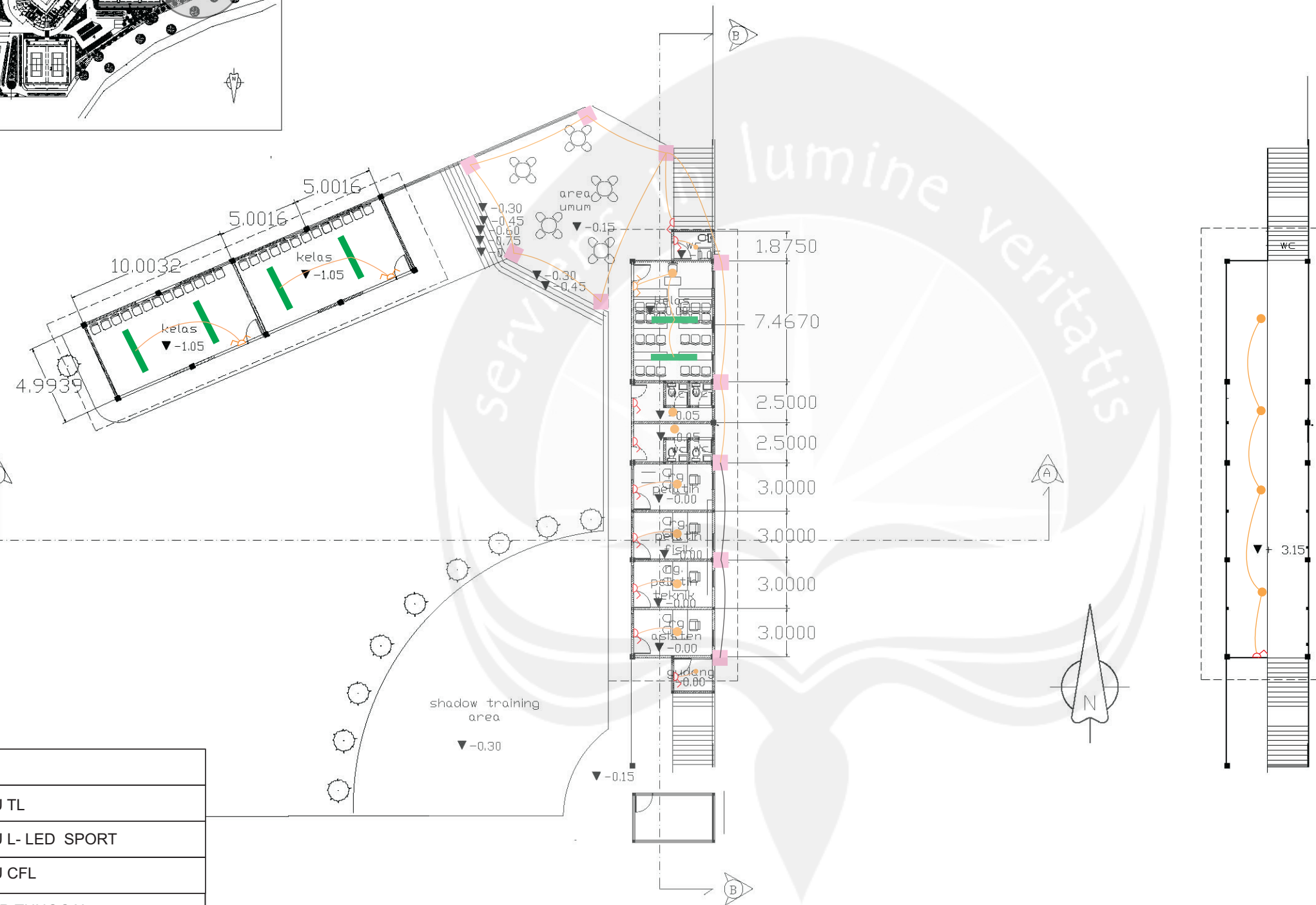
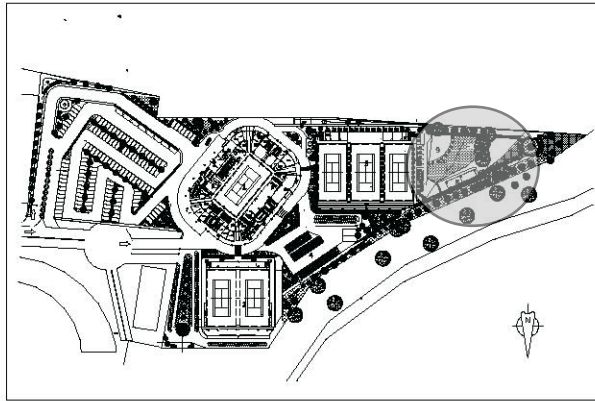
DARI

OF

DISAHKAN
 CERTIFIED BY


RENCANA TITIK LAMPU STADION LT 3
 SKALA 1 : 300

KEYPLAN



LEGENDA	
	LAMPU TL
	LAMPU L- LED SPORT
	LAMPU CFL
	SAKLAR TUNGGAL
	SAKLAR GANDA
	STOP KONTAK
	KABEL
	HIDDEN LAMP
	UPLIGHT LAMP

RENCANA TITIK LAMPU PEMBINAAN

SKALA 1 : 300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

RENCANA TITIK LAMPU

SKALA
SCALE

1 : 300

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

RENCANA TITIK LAMPU

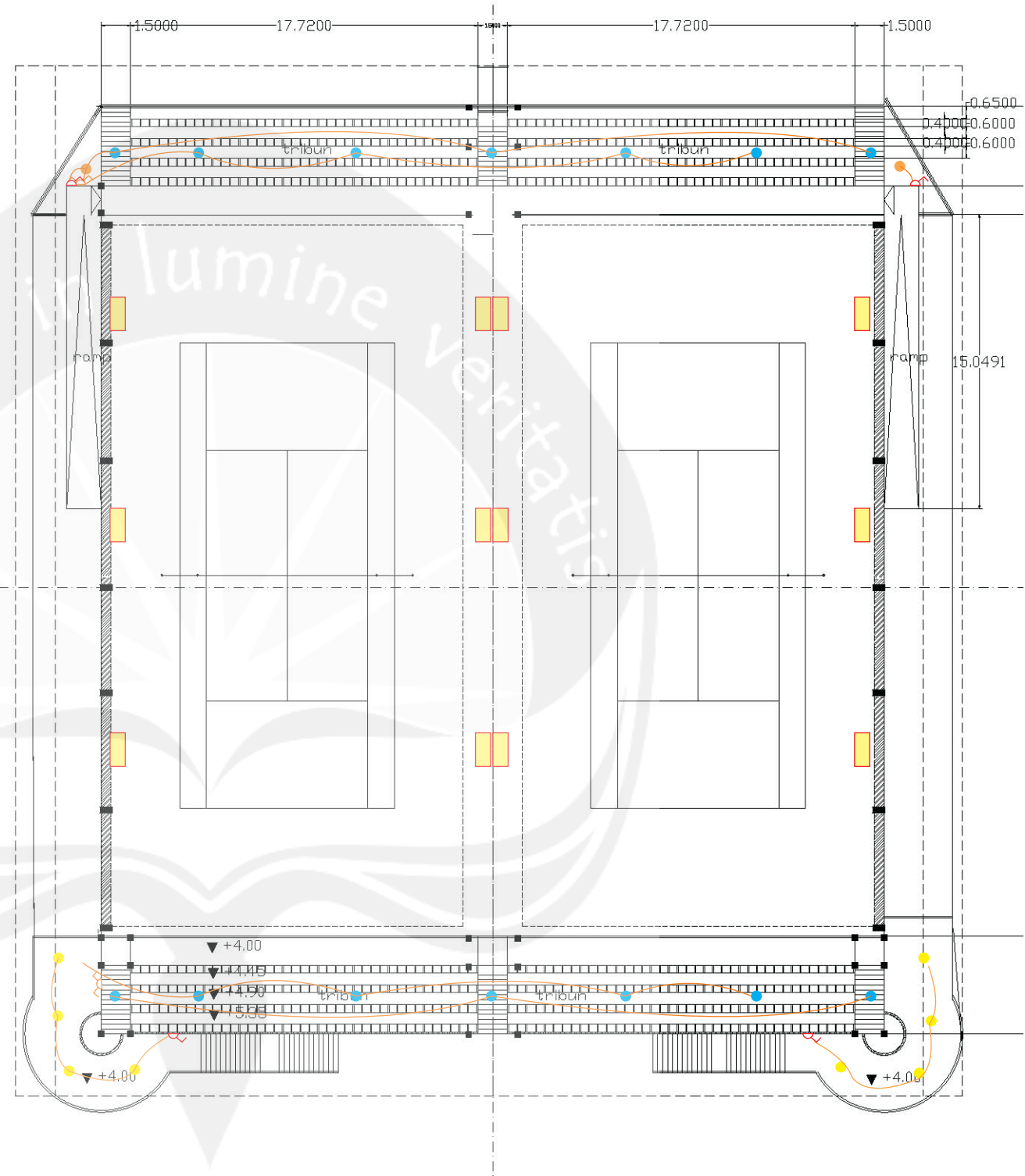
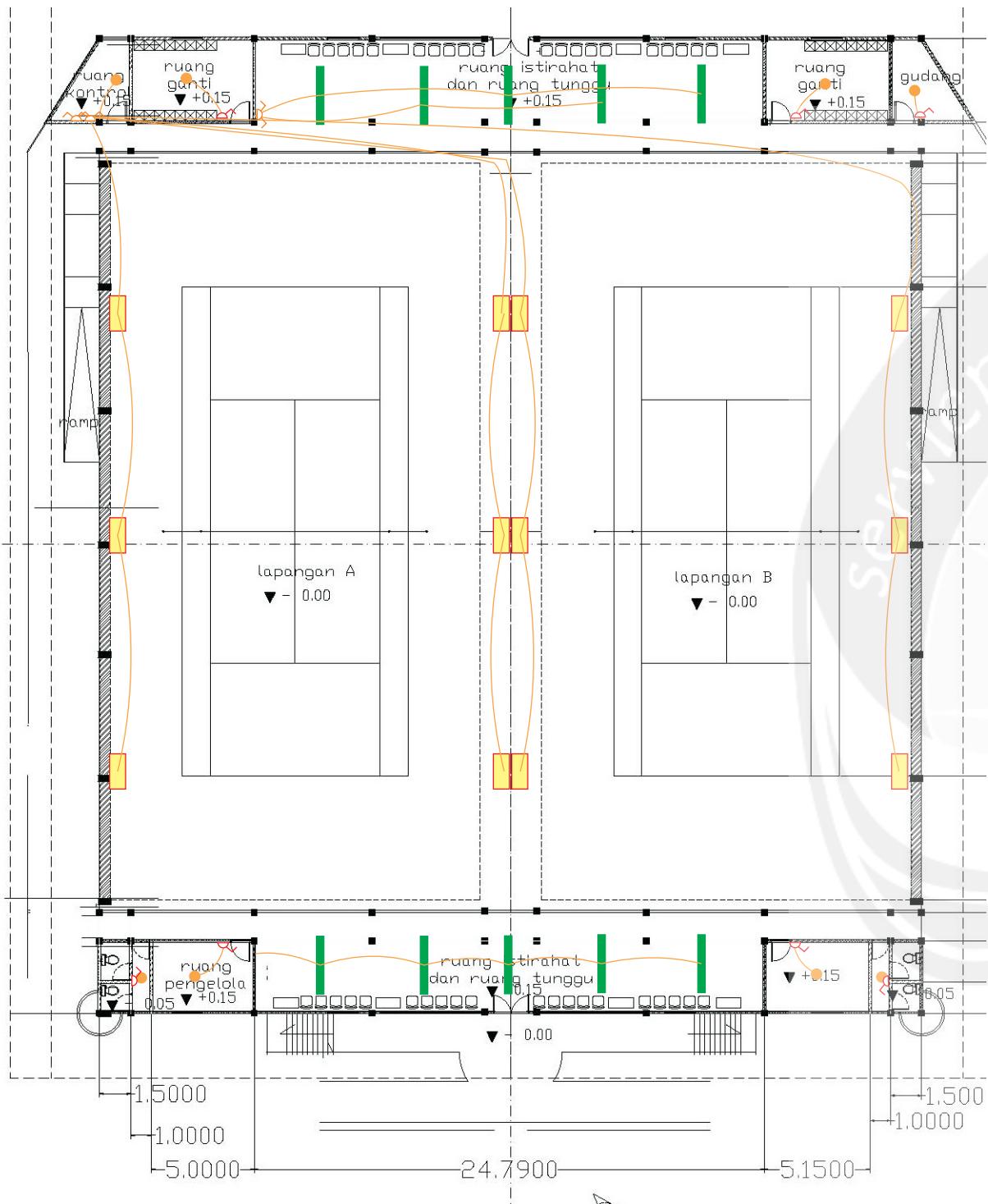
SKALA
SCALE

1 : 300

DARI

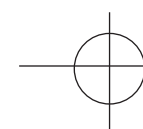
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



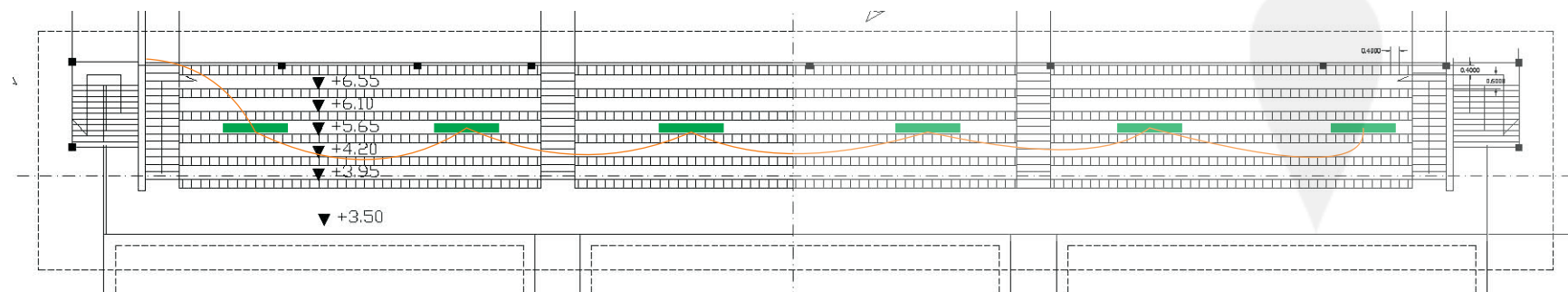
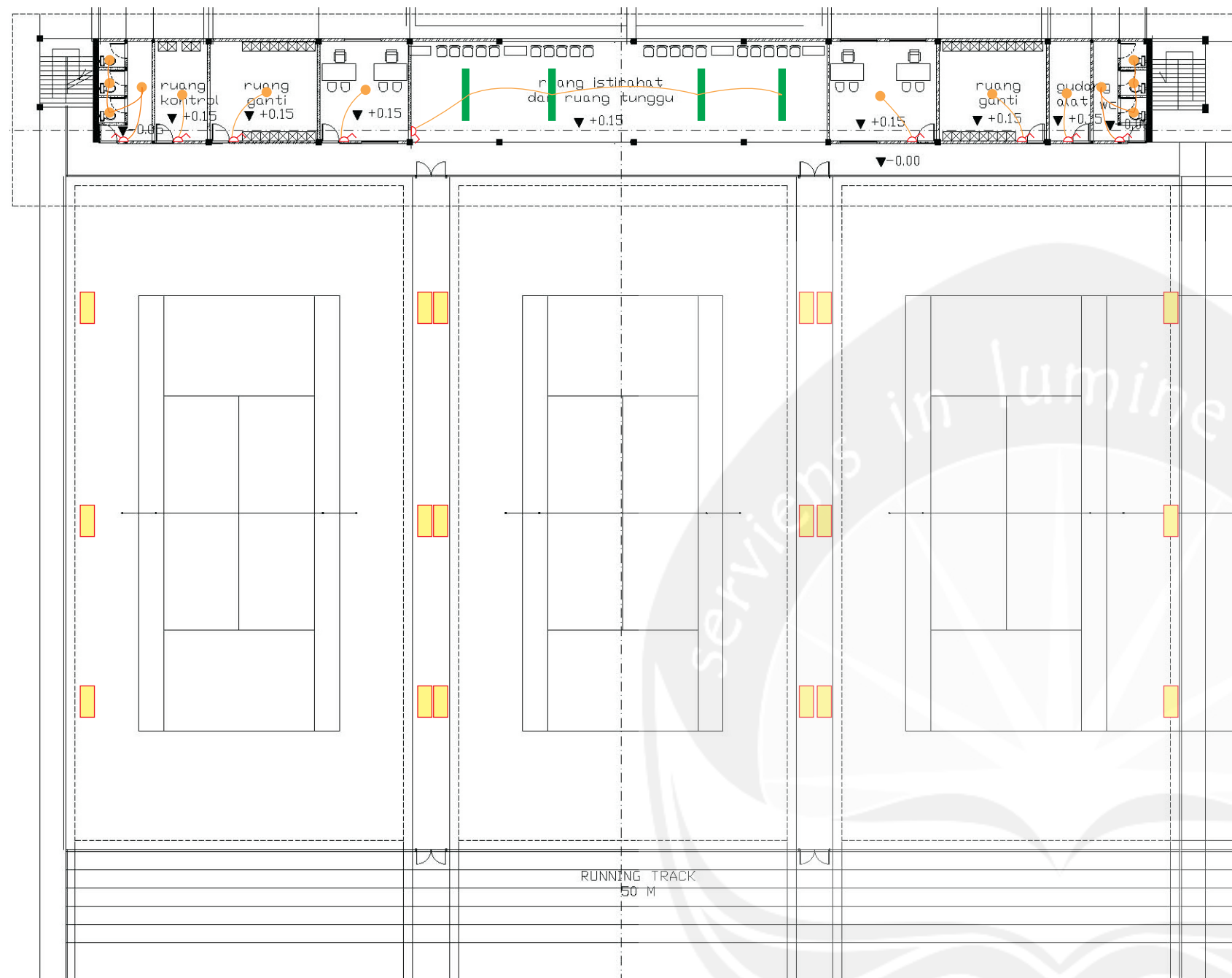
LEGENDA

	LAMPU TL		STOP KONTAK
	LAMPU L- LED SPORT		KABEL
	LAMPU CFL		HIDDEN LAMP
	SAKLAR TUNGGAL		UPLIGHT LAMP
	SAKLAR GANDA		

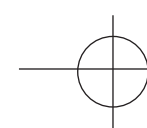


RENCANA TITIK LAMPU *TENNIS INDOOR*

SKALA 1 : 300



LEGENDA	
	LAMPU TL
	LAMPU L- LED SPORT
	LAMPU CFL
	SAKLAR TUNGGAL
	SAKLAR GANDA
	STOP KONTAK
	KABEL
	HIDDEN LAMP
	UPLIGHT LAMP



RENCANA TITIK LAMPU *TENNIS OUTDOOR*

SKALA 1 : 300



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

RENCANA TITIK LAMPU

SKALA
SCALE

1 : 300

DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GASAL
EVEN PERIODE 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

RENCANA PROTEKSI
KEBAKARAN

SKALA
SCALE

1:1000

LEMBAR KE
PAGE NO.

DARI

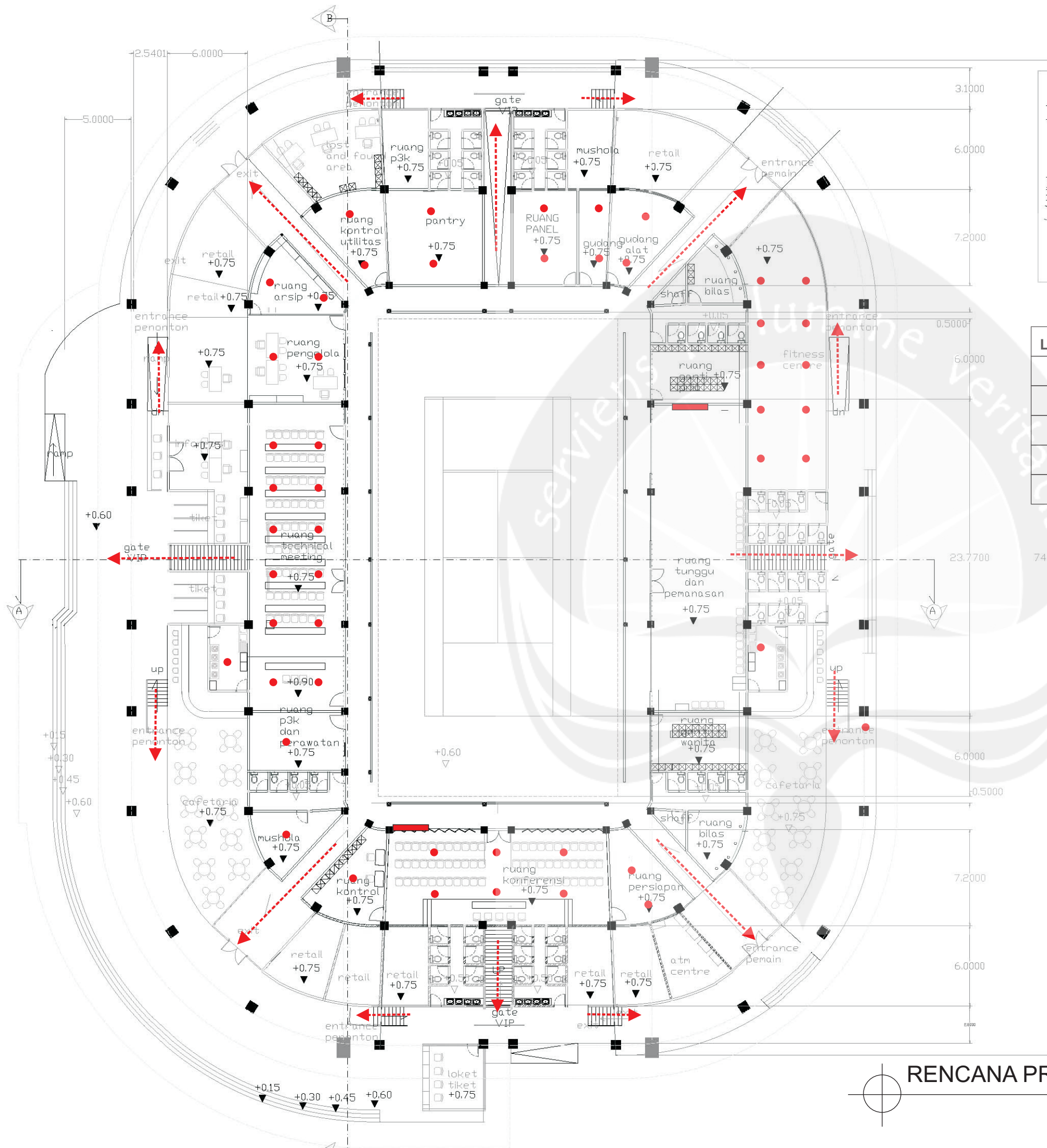
OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

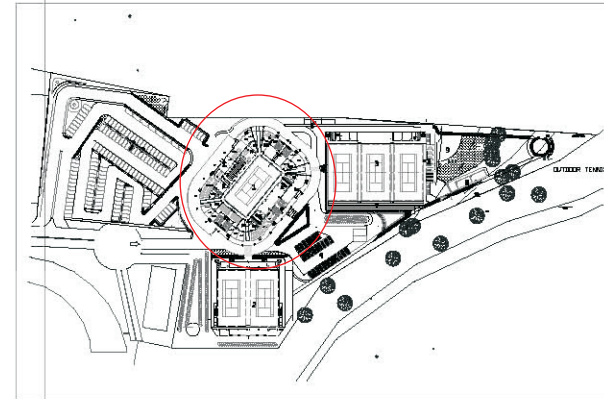
LEGENDA	
	JALUR EVAKUASI
	TITIK KUMPUL
	HYDRANT
	SPRINKLER
	JALUR MOBIL PEMADAM KEBAKARAN
	HYDRANT LUAR BANGUNAN

RENCANA PROTEKSI KEBAKARAN

SKALA 1 : 3000



KEYPLAN



LEGENDA	
	JALUR EVAKUASI
	TITIK KUMPUL
	HYDRANT
	SPRINKLER
	JALUR MOBIL PEMADAM



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
ARCHITECTURE DEPARTEMENT
FAKULTAS TEKNIK
ENGINEERING FACULTY
UNIVERSITAS ATMA JAYA
UNIVERSITY OF ATMA JAYA
YOGYAKARTA

PROYEK TUGAS AKHIR
FINAL PROJECT

PERIODE 1 GABAL
EVEN PERIOD 1
TAHUN AKADEMIK 2015/2016
ACADEMIC YEAR 2015/2016

JUDUL PROYEK
PROJECT TITLE

GELANGGANG
OLAHRAGA TENIS DI
MAGELANG DENGAN
PENDEKATAN
ARSITEKTUR
BIOKLIMATIK

IDENTITAS MAHASISWA
STUDENT IDENTITY

NADYAVIANI SELO ABI
11 01 13931

JUDUL GAMBAR
PICTURE TITLE

RENCANA PROTEKSI
KEBAKARAN

SKALA
SCALE

1:300

LEMBAR KE
PAGE NO.

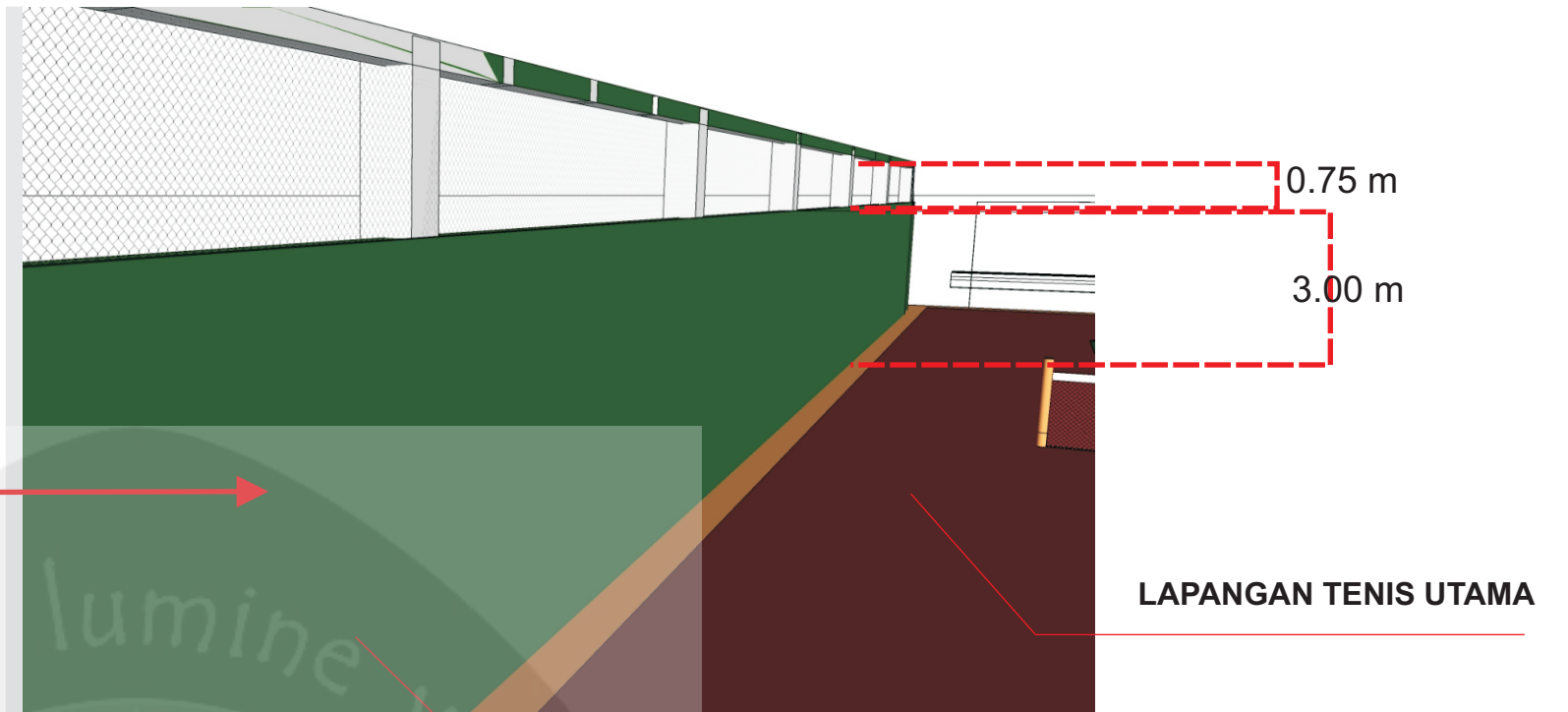
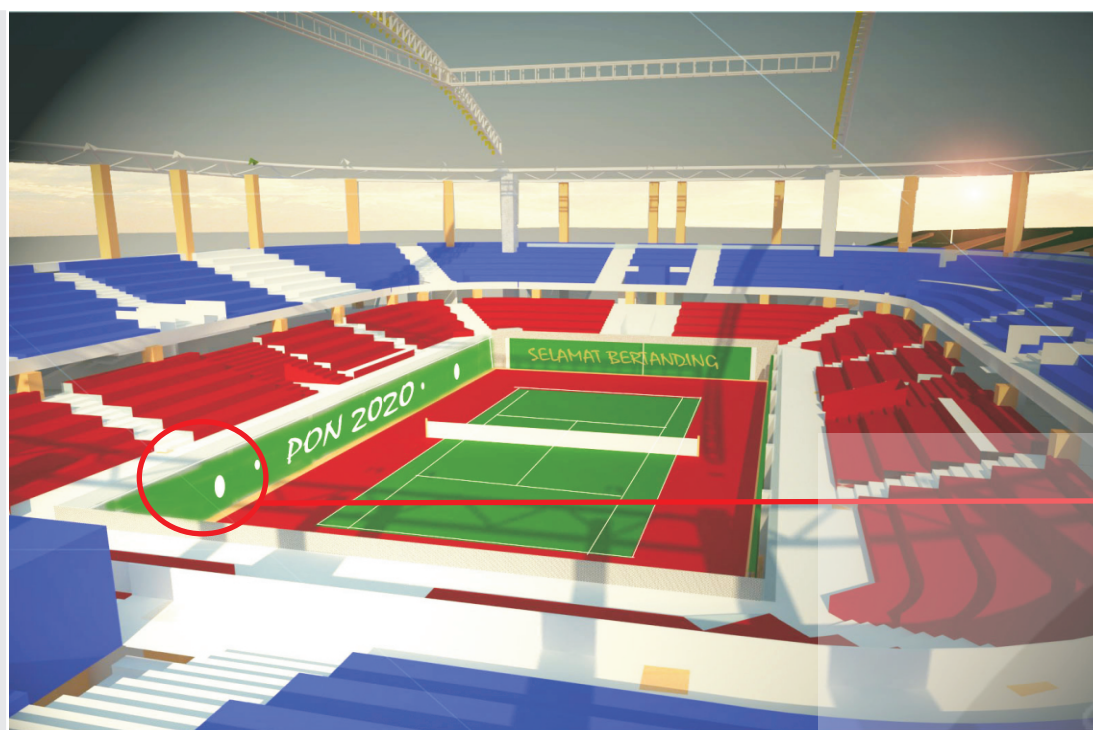
DARI

OF

DISAHKAN
CERTIFIED BY

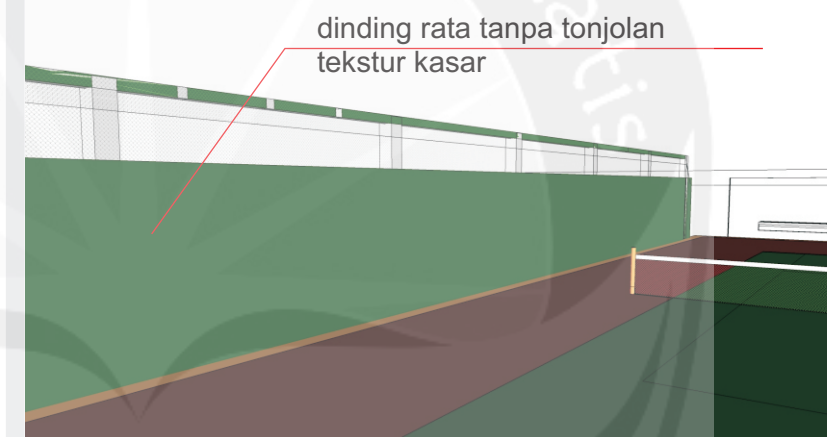
RENCANA PROTEKSI KEBAKARAN STADION

SKALA 1 : 1000



DINDING BELAKANG LAPANGAN UTAMA

Dinding belakang lapangan utama didesain sesuai standar dengan ketinggian 4 m (min 3m) dengan 3m berupa dinding solid berwarna hijau dan 0.75 m bagian atas berupa rangkaian kawat yang memiliki fungsi untuk memasukkan cahaya dan udara ke ruang- ruang di dalam.

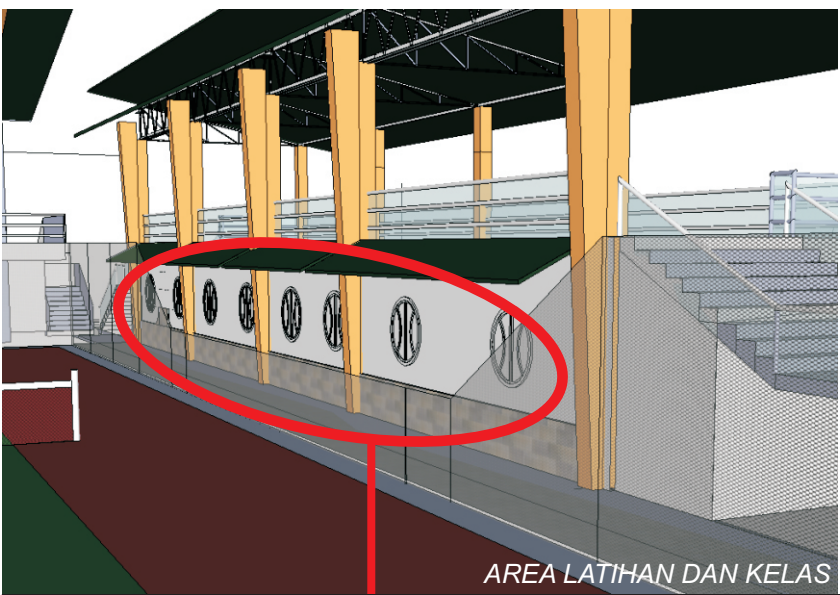


DETAIL ARSITEKTUR **LAPANGAN UTAMA STADION**

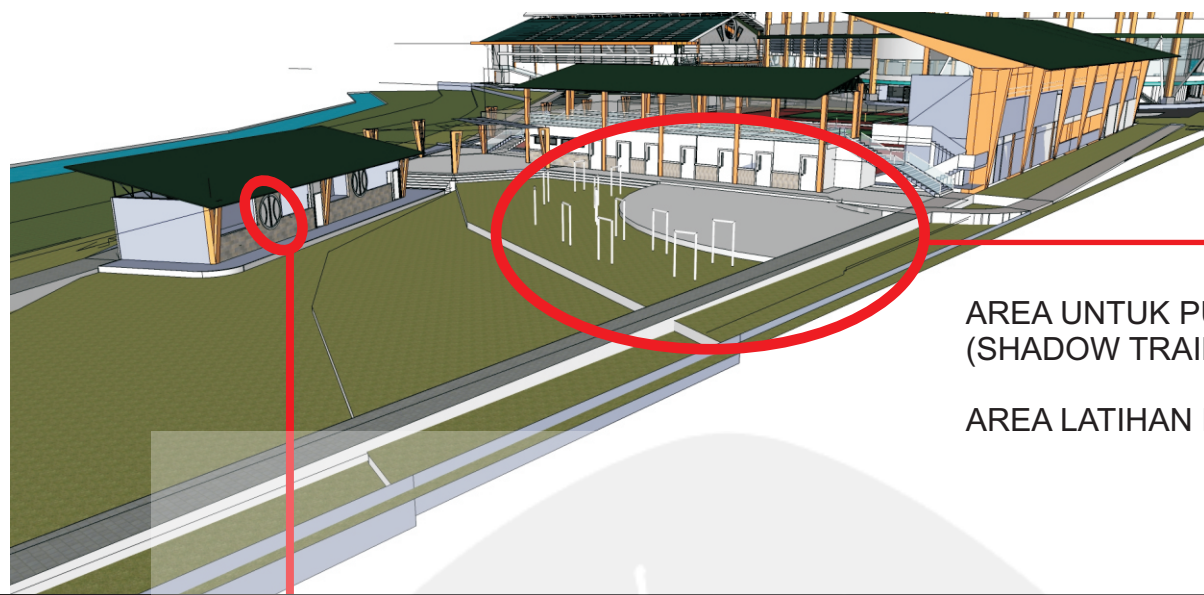
- DINDING LAPANGAN
- PENGHAWAAN
- PENCAHAYAAN



Dinding lapangan bertekstur kasar untuk meredam bola dan menyebarkan cahaya namun tidak memiliki tonjolan kolom agar tidak mengganggu atlet dan pergerakan bola(dinding menjorok ke depan)

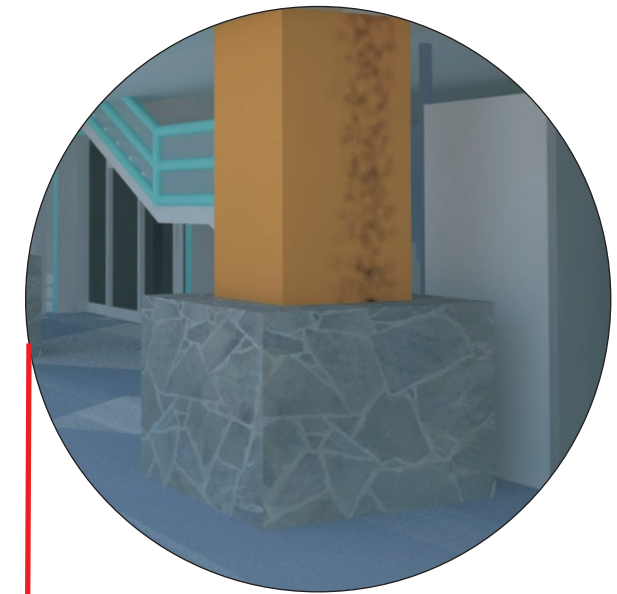
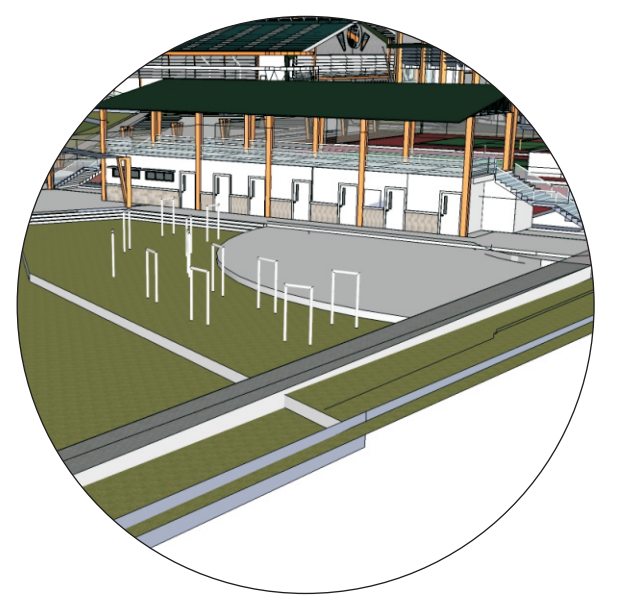


AREA LATIHAN DAN KELAS

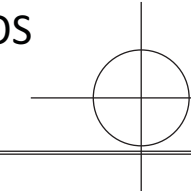
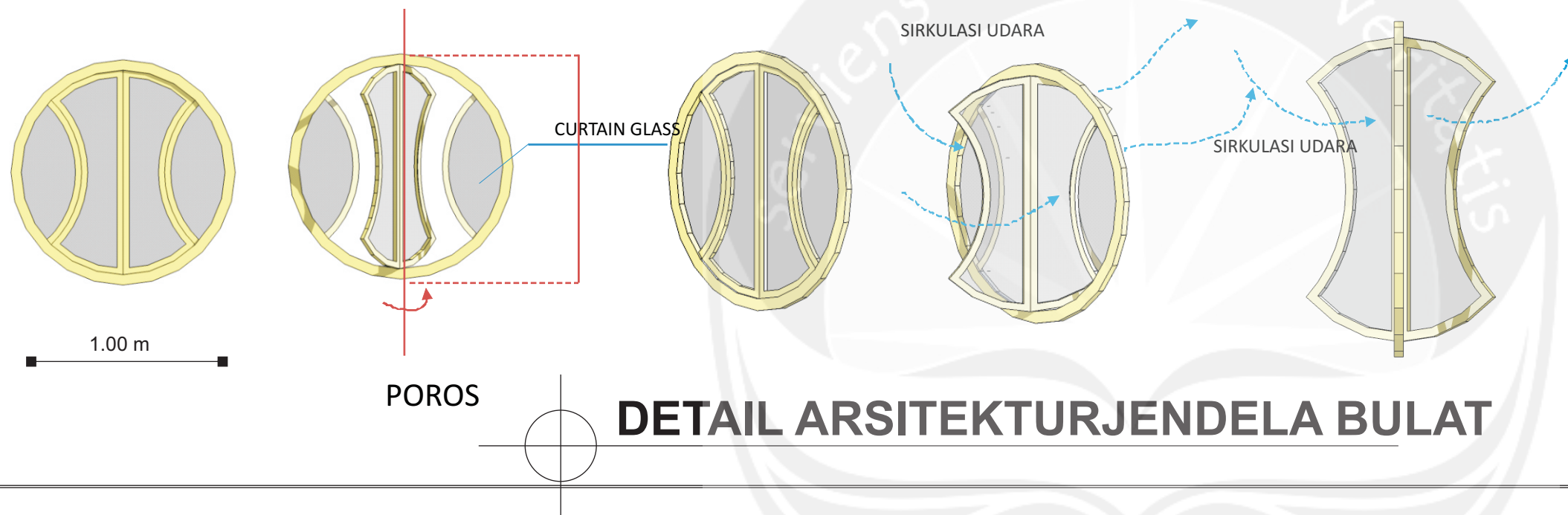


AREA UNTUK PUKULAN BAYANGAN
(SHADOW TRAINING AREA)

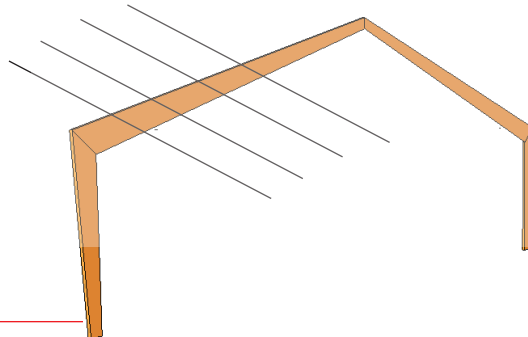
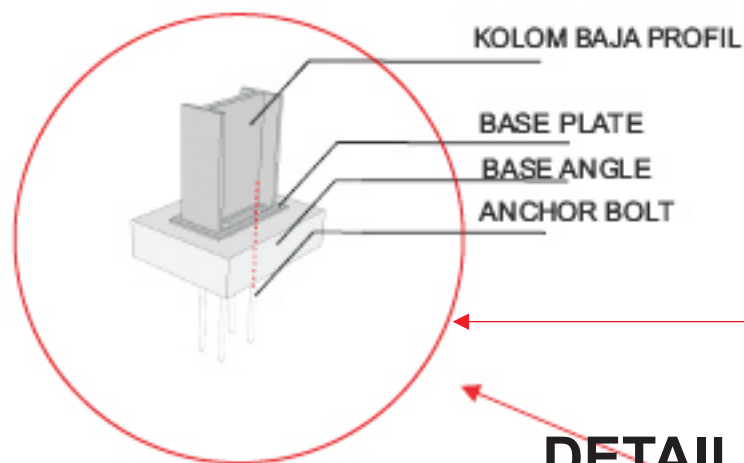
AREA LATIHAN FISIK



KOMBINASI EKSPOS BATU KALI DENGAN
KOLOM BETON WARNA ORANGE



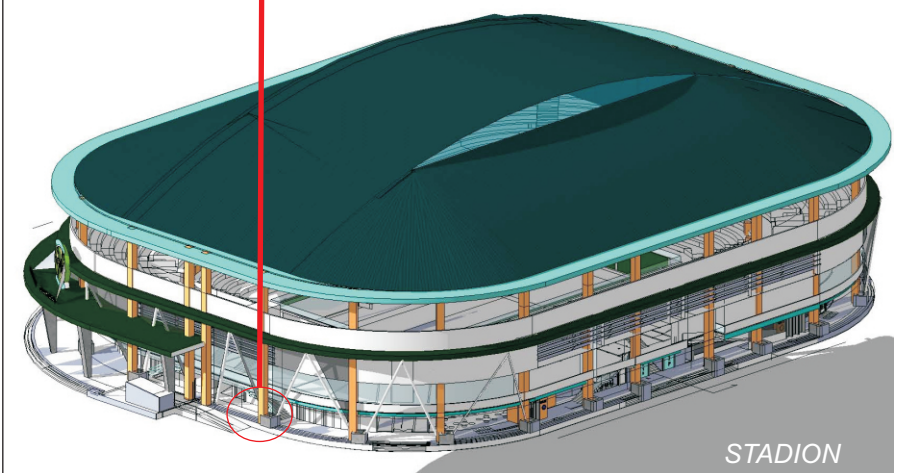
DETAIL ARSITEKTUR JENDELA BULAT



STRUKTUR BAJA PROFIL H
INTERVAL STRUKTUR BAJA 6M
GORDING PROFIL C
INTERVAL GORDING: 1,2 M

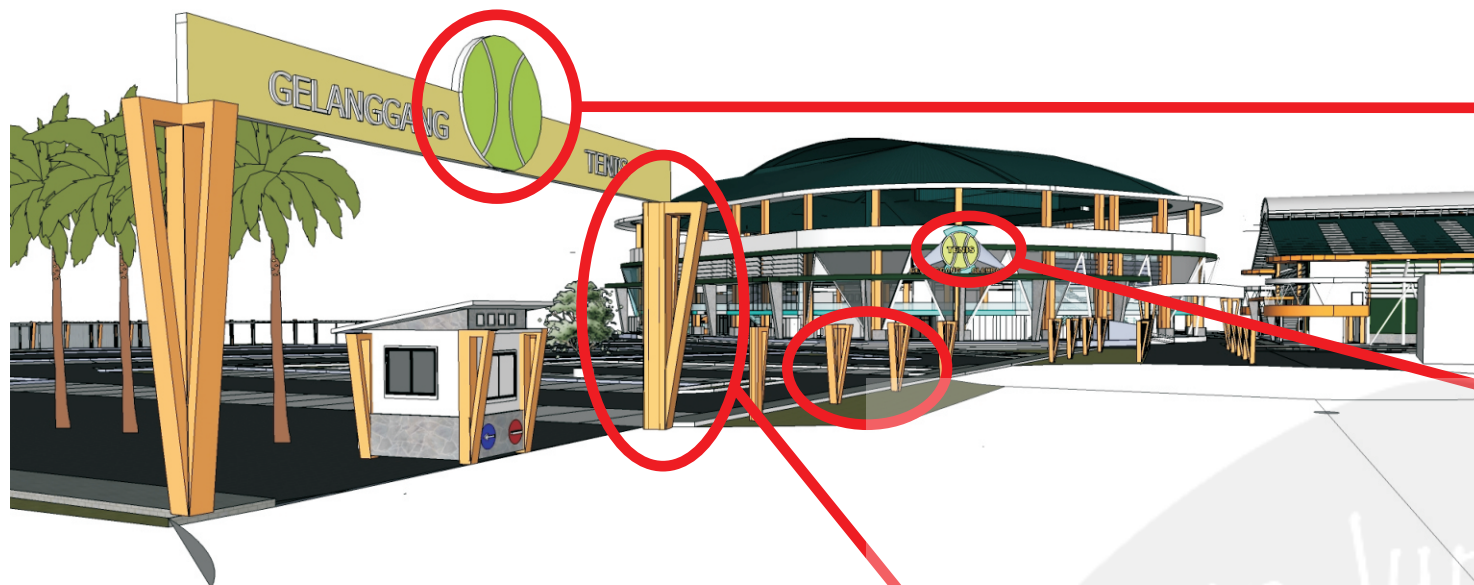
STRUKTUR BAJA TENNIS INDOOR

DETAIL PENGIKAT KOLOM BAJA DENGAN PONDASI



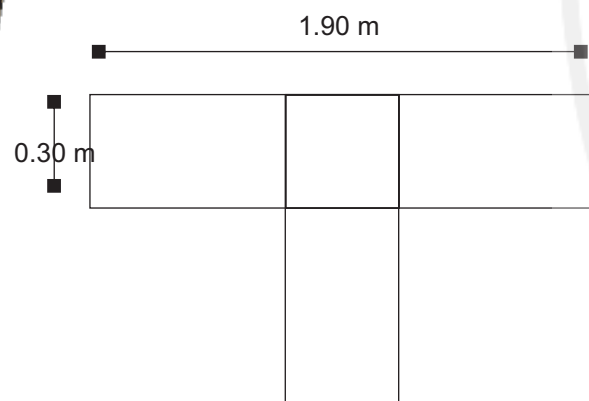
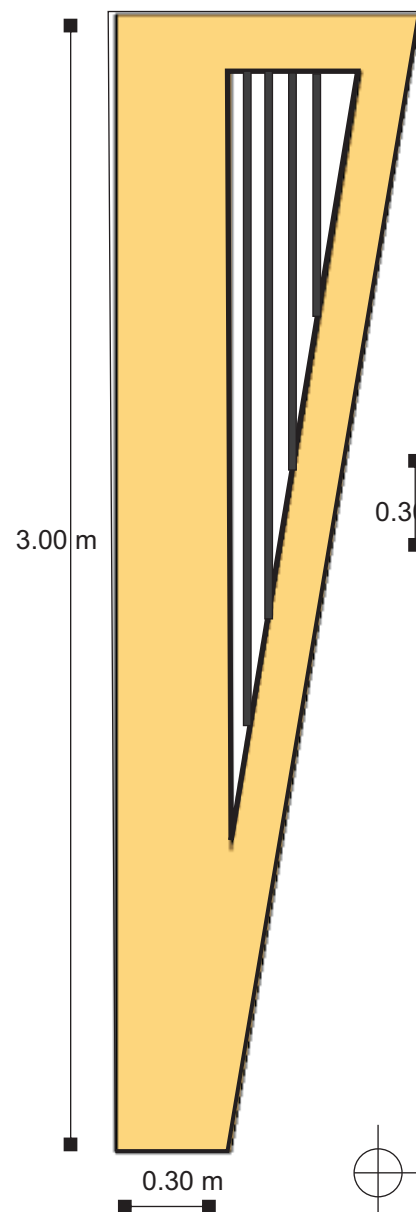
STADION

DETAIL ARSITEKTUR



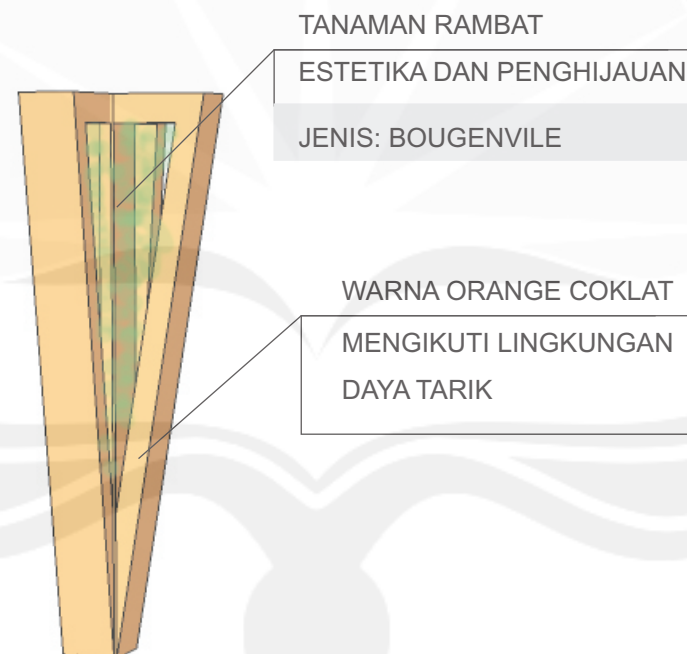
IKON OLAHRAGA TENIS- BOLA
TENIS SEBAGAI IDENTITAS

TITIK TANGKAP PENGUNJUNG
DARI JALAN UTAMA



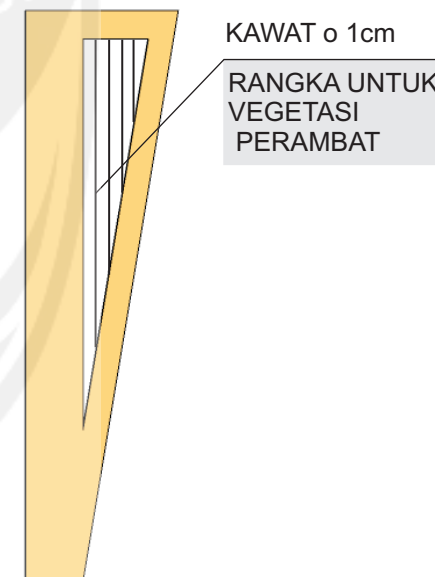
POTONGAN KOLOM
SKALA 1: 5

POTONGAN KOLOM
SKALA 1: 5

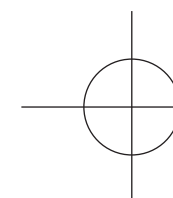


TANAMAN RAMBAT
ESTETIKA DAN PENGHIJAUAN
JENIS: BOUGENVILE

WARNA ORANGE COKLAT
MENGIKUTI LINGKUNGAN
DAYA TARIK



KAWAT o 1cm
RANGKA UNTUK
VEGETASI
PERAMBAT



DETAIL ARSITEKTUR KOLOM

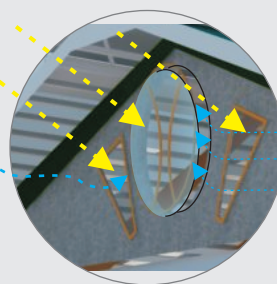
DETAIL ARSITEKTUR



KISI- KISI- CELAH BUKAAN BERTINGKAT

KISI- KISI DIAGONAL DENGAN KEMIRINGAN 40° UNTUK MENAHAN ANGIN TAPI UDARA TETAP MASUK
KISI KISI DIPASANG DI DINDING ATAS SEMUA SISI SUPAYA TIDAK MENGGANGGU AKTIVITAS

MEMBERIKAN KENYAMANAN AKTIVITAS PENGGUNA DI DALAMNYA TERUTAMA ATLET YANG BERMAIN TENIS

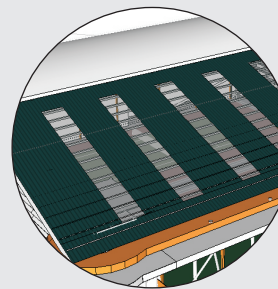


IKON BOLA TENIS SEBAGAI KARAKTER BANGUNAN TENIS

MATERIAL DOUBLE GLAZING --> MENGURANGI PANAS CELAH ANTARA IKON BOLA DENGAN DINDING UNTUK SIRKULASI UDARA

KONSEP CAHAYA: -

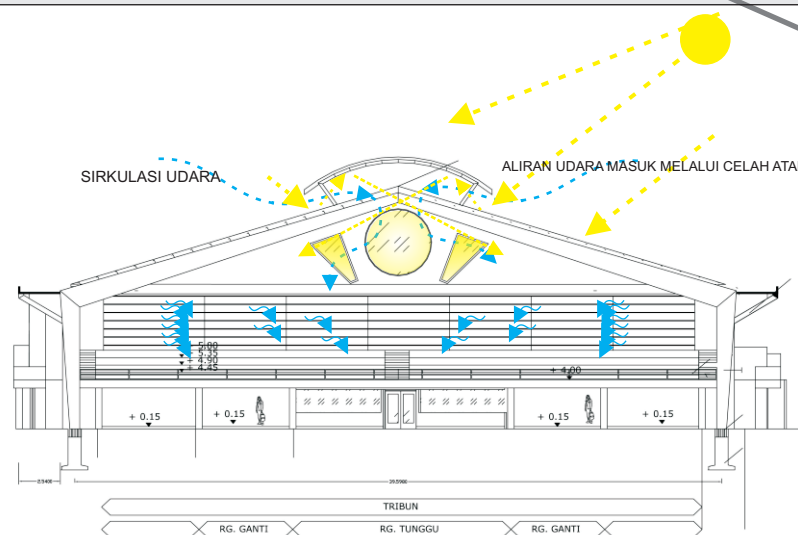
SIANG HARI--> PENONTON DI DALAM RUANGAN MELIHAT BOLA BERSINAR DARI CAHAYA MATAHARI
MALAM HARI--> BOLA BERCAHAYA EFEK LAMPU DALAM KE LUAR BANGUNAN SEHINGGA IKON TERKESAN MENYALA



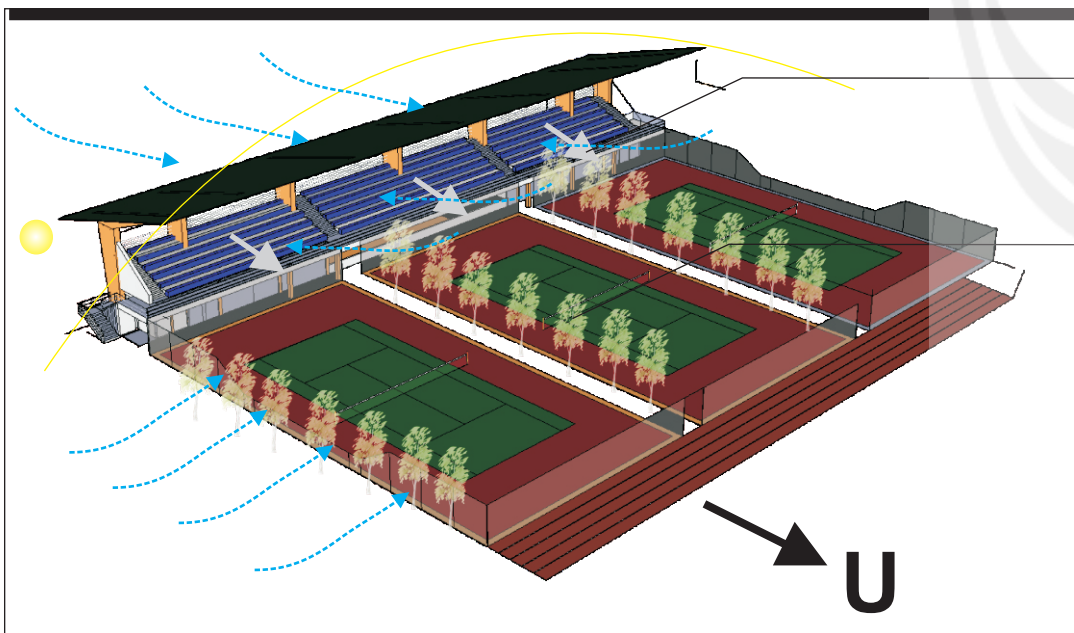
ISKYLIGHT

SKYLIGHT PADA ATAP UNTUK MEMASUKKAN CAHAYA PEMANFAATAN ENERGI MATAHARI PADA SIANG HARI SEHINGGA MAMPU MENGHEMAT ENERGI

LEBAR SKYLIGHT: 1.00 M
KEMIRINGAN: MENGIKUTI KEMIRINGAN ATAP



TENNIS indoor



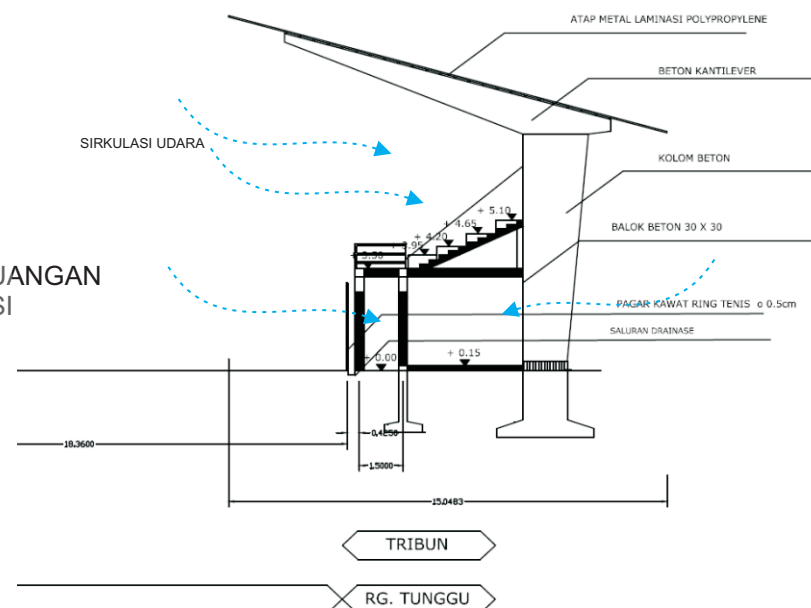
ORIENTASI TRIBUN MENGHADAP UTARA

PANDANGAN MATA TIDAK SILAU

VEGETASI DI SISI TIMUR DAN BARAT

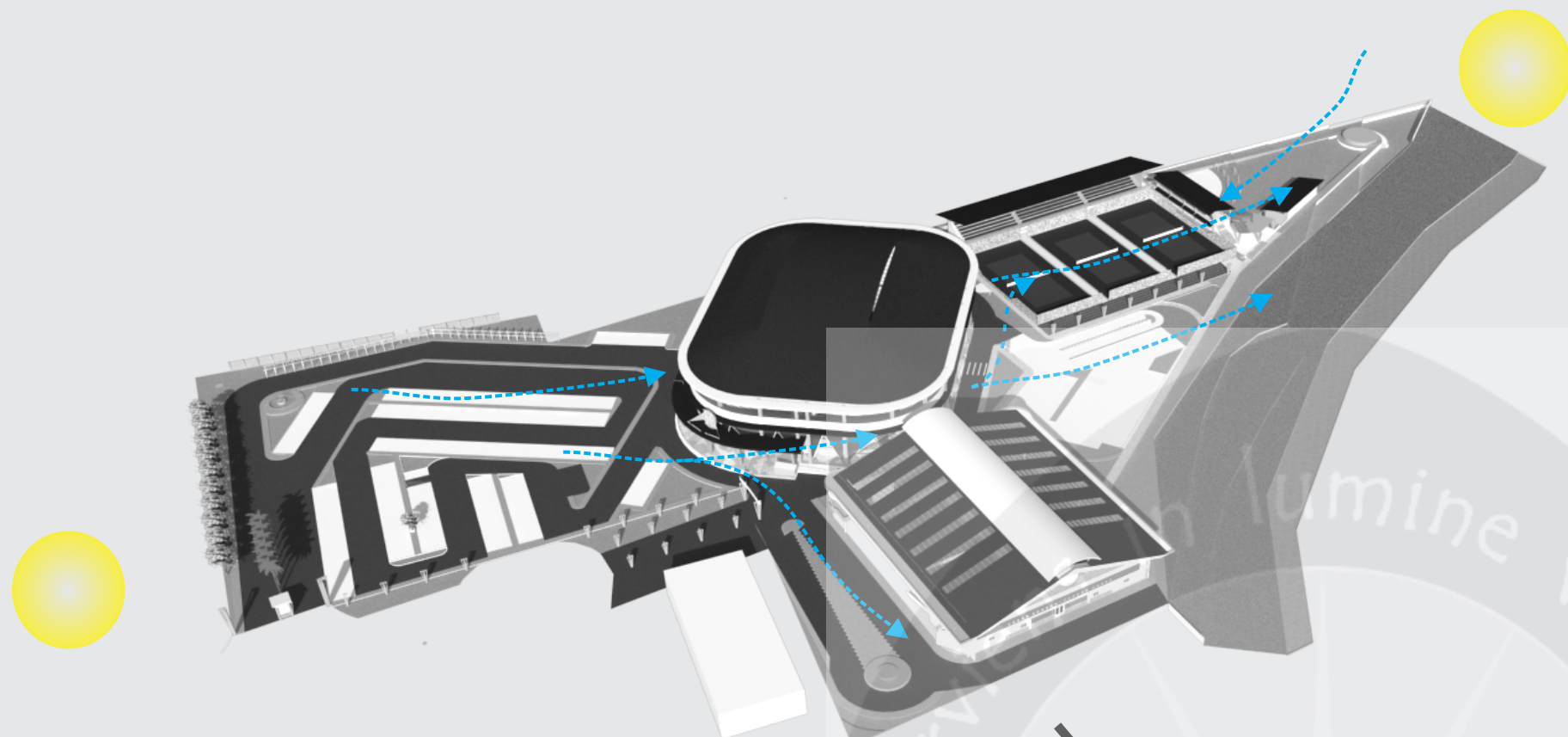
PENETRAL ANGIN- KENYAMANAN BERMAIN TENIS

PENGHAWAAN KE DALAM RUANGAN MELALUI BUKAAN DI DUA SISI VENTILASI SILANG



TENNIS outdoor

DETAIL PENGHAWAAN DAN PENCAHAYAAN

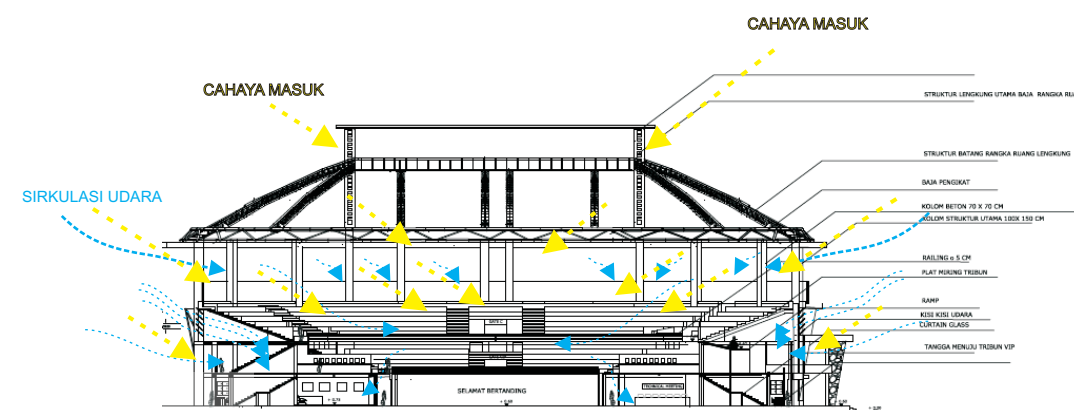


MULTI MASSA DAN HORIZONTAL

peletakan massa secara horisontal dan multi massa memungkinkan cahaya dan aliran udara optimal

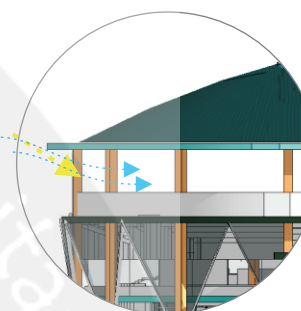
ORIENTASI

orientasi lapangan ke arah utara dan selatan agar tidak silau sehingga atlet mampu bermain secara nyaman



DINDING TRIBUN ATAS TERBUKA

BUKAAN DI SISI ATAS DINDING TRIBUN BELAKANG UNTUK MEMASUKKAN CAHAYA DAN ALIRAN UDARA SEHINGGA PENGGUNA TETAP NYAMAN DAN TERHINDAR DARI HUJAN

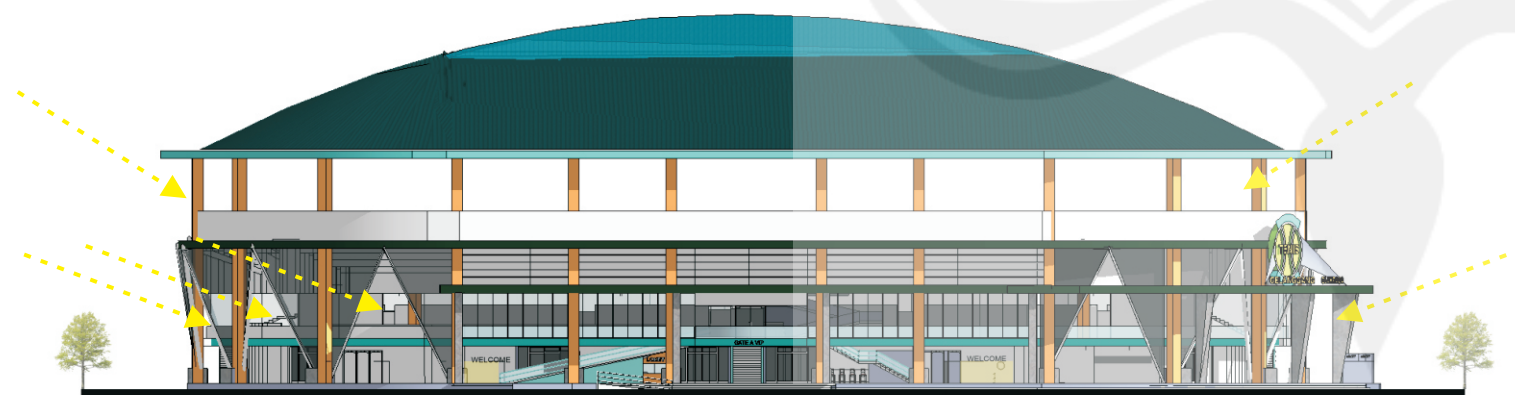


KISI- KISI- CELAH BUKAAN BERTINGKAT

KISI- KISI DIAGONAL DENGAN KEMIRINGAN 40° UNTUK MENAHAN ANGIN TAPI UDARA TETAP MASUK KISI KISI DIPASANG DI BAWAH TRIBUN SEMUA SISI SUPAYA TIDAK MENGGANGGU AKTIVITAS



MEMBERIKAN KENYAMANAN AKTIVITAS PENGGUNA DI DALAMNYA



FASAD TIDAK PENUH - EKSPOS INTERIOR

PENGHAWAAN

FASAD TERBUKA TIDAK PENUH MEMUNGKINKAN SIRKULASI UDARA MASUK KE DALAM RUANGAN SEHINGGA TIDAK LEMBAB

PENCAHAYAAN

PENUTUP KACA DOUBLE GLAZING MEMUNGKINKAN CAHAYA MASUK OPTIMAL

