

**STADION OLAHRAGA AIR INDOOR
DI MAKASSAR**

ACUAN PERANCANGAN

UNTUK MEMENUHI SEBAGAI PERSYARATAN SARJANA TEKNIK (S-1)
PADA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

DISUSUN OLEH:

MUH. ASHAR HAMZAH

45 12 043 18



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

2018

PENGESAHAN
ACUAN PERANCANGAN

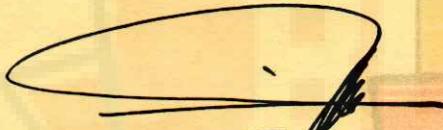
PROYEK : TUGAS AKHIR SARJANA TEKNIK ARSITEKTUR
JUDUL : STADION OLAHRAGA AIR INDOOR DI MAKASSAR
PENYUSUN : MUH. ASHAR HAMZAH
STAMBUK : 45 12 043 018
PERIODE : SEMESTER GENAP 2019

Menyetujui :

Dosen Pembimbing:

Pembimbing I

Pembimbing II



Nasrullah, ST., MT
NIDN: 0908077301



Svamsuddin Mustafa, ST., MT
NIDN: 0905067602

Mengetahui :

Dekan
Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik

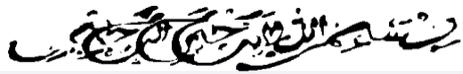


Dr. Ridwan, ST., M.Si
NIDN: 091012701



Syamfitriani Asnur, ST., M.Sc
NIDN: 0931087602

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadiran Tuhan atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulisan acuan perancangan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan ini dibuat dalam bentuk acuan yang merupakan garis besar perencanaan fisik pada tahap studio akhir. Hasilnya diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai **STADION OLAHRAGA AIR INDOOR DI MAKASSAR**.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan acuan perancangan ini masih terdapat beberapa kekurangan yang mungkin belum sempat terkoreksi mengingat keterbatasan waktu, fasilitas dan kapasitas penulis, sehingga masih jauh dari kesempurnaan. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih tak terhingga kepada :

1. Ibu Syam **Fitriani Asnur, ST., M.Sc.** Selaku Ketua Prodi Arsitektur Universitas Bosowa
2. Ibu **Lisa Amelia, ST., MT.** Selaku Sekretaris Prodi Arsitektur Universitas Bosowa.
3. Bapak **M. Awaluddin Hamdy, ST., M.Si.** Selaku Penasehat Akademik.
4. Bapak **Ir. H. Nasrullah., MT.** Selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan.

5. Bapak **H. Syamsuddin Mustafa, ST., MT.** Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan.
6. Seluruh Dosen dan Staf selaku pengajar yang meluangkan waktunya membagi ilmu dan pengalaman selama di bangku kuliah.
7. Spesial buat Ayahanda **Hamzah** Ibunda **Rahmiati** yang selalu menyertaiku dalam doa mereka dan selalu memberikan semangat pada penulis dalam menghadapi hidup ini.
8. Teman-teman di prodi Arsitektur Universitas Bosowa, terkhusus untuk teman-teman angkatan **2012** yang telah banyak memberikan suport, serta menghadirkan ikatan persahabatan dan persaudaraan yang begitu kuat.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, semoga Allah SWT akan selalu memberi Rahmat dan Karunia-Nya kepada kita semua. Amin...

Penulis Menyadari sepenuhnya akan keterbatasan acuan perancangan ini, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata, bahwa segala apa yang di rencanakan dapat terlaksana hanya dengan usaha keras dan bertawakkal serta menyadari bahwa kesuksesan akan di dapatkan bagi yang selalu bekerja keras dan bertawakkal. Semoga acuan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, meskipun masih banyak kekurangan.

Wassalam...

Makassar, 04 Februari 2019

Penulis

MUH. ASHAR HAMZAH

45 12 043 018



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR SKEMA	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
1. Non Arsitektural	3
2. Arsitektural	3
C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan	3
1. Tujuan Pembahasan	3
2. Sasaran Pembahasan	4
3. Manfaat Pembahasan	4
D. Lingkup Pembahasan dan Batasan	4
1. Lingkup Pembahasan	4
2. Batasan	4
E. Metode dan Sistematis Pembahasan	5
1. Metode Pembahasan	5
2. Sistematis Pembahasan	6

BAB II TINJAUAN UMUM STADION OLAHRAGA AIR INDOOR

A. Tinjauan Umum Stadion Olahraga Air	8
1. Pengertian Stadion	8
2. Stadion Olahraga Air Indoor	8
3. Pengertian Kolam Renang	9
4. Fungsi Stadion Olahraga Air (<i>Aquatic Stadium</i>)	9
B. Tinjauan Umum Tentang Olahraga Air	10
1. Pengertian Olahraga Air	10
2. Manfaat Olahraga Air	11
3. Klasifikasi Olahraga Air	12
C. Klasifikasi Stadion Olahraga Air	17
1. Persyaratan Umum Stadion Olahraga Air	17
2. Persyaratan Khusus Stadion Olahraga Air	22
3. Kategori Stadion	23
4. Kapasitas Stadion	24
D. Klasifikasi Standar Kolam Renang Menurut FINA	25
1. Kolam Renang Standar <i>Olympic Games</i>	25
2. Kolam Selam & Loncat Indah Standar <i>Olympic Games</i>	26
3. Kolam Renang Indah Standar <i>Olympic Games</i>	27
4. Kolam Polo Air Standar <i>Olympic Games</i>	28
E. Kolam Renang Standar Nasional dan Internasional	29
1. Kolam Renang Standar Nasional	29
2. Kolam Renang Standar Internasional	30
F. Persyaratan Kolam Pada Aquatic Arena	31

1. Persyaratan kolam.....	31
2. Pembersihan kolam	32
3. Penggantian air kolam	33
4. Peralatan penjernihan air kolam	33
5. Sistem penjernihan air kolam	34
6. Jaringan Air	35
G. Studi Preseden	36
1. Studi Banding Stadion Akuatik GBK.....	36
2. Studi Literatur Fungsi dan Fasilitas <i>Aquatic Stadium</i>	42
a. <i>Sydney Olympic Park Aquatic Centre</i>	42
b. <i>London Aquatic Centre</i>	44
 BAB III TINJAUAN KHUSUS STADION OLAHRAGA AIR INDOOR	
KOTA MAKASSAR	
A. Tinjauan Khusus Kota Makassar	49
1. Kondisi Geografis Kota Makassar.....	50
2. Kondisi Curah Hujan Kota Makassar.....	53
3. Kondisi Topografi Kota Makassar	53
4. Kondisi Sosial, Budaya, Ekonomi Kota Makassar.....	53
B. Tinjauan Khusus Terhadap Pengadaan Stadion Olahraga Air	
Indoor di Kota Makassar.....	55
1. Stadion Olahraga Air Indoor di Kota Makassar	55
2. Perkembangan Olahraga Air di Kota Makassar	56
3. Sarana dan Prasarana Olahraga Air di Kota Makassar.....	61
4. Tinjauan Rencana Pembangunan Kota Makassar	63

5. Kebijakan Olahraga Pemerintah Daerah dan Koni.....	64
C. Analisis Perencanaan Stadion Olahraga Air Indoor di Kota Makassar	66
1. Analisis Pelaku Kegiatan.....	66
2. Analisis Aktifitas Pelaku Kegiatan.....	67
BAB IV KESIMPULAN	
A. Kesimpulan Umum.....	68
B. Kesimpulan Khusus.....	69
BAB V PENDEKATAN ACUAN PERENCANAAN DENGAN APLIKASI ARSITEKTUR KONTEMPORER	
A. Pendekatan Acuan Perancangan Makro.....	70
1. Pendekatan Acuan Pemilihan Lokasi	70
2. Pendekatan Penentuan <i>Site</i> / Tapak	70
3. Pendekatan Perancangan <i>Site</i> / Tapak	78
B. Pendekatan Acuan Perancangan Mikro	
1. Pendekatan Acuan Kebutuhan Ruang	82
2. Pendekatan Acuan Besaran Ruang	84
3. Pendekatan Acuan Hubungan Ruang	85
4. Pendekatan Acuan Dengan Aplikasi Arsitektur Kontemporer..	86
5. Pendekatan Acuan Bentuk Bangunan.....	87
6. Pendekatan Acuan Sistem Struktur dan Material	89
7. Pendekatan Acuan Sistem Utilitas Bangunan.....	96
8. Pendekatan Konsep Tata Ruang Dalam	101
9. Pendekatan Konsep Tata Ruang Luar.....	102

**BAB VI ACUAN PERENCANAAN STADION OLAHRAGA AIR
INDOOR DI MAKASSAR DENGAN APLIKASI ARSITEKTUR
KONTEMPORER**

A. Acuan Perancangan Makro	103
1. Acuan Pemilihan Lokasi	103
2. Acuan Penentuan <i>Site</i> / Tapak	104
B. Acuan Perancangan Mikro	105
1. Acuan Kebutuhan Ruang	105
2. Acuan Besaran Ruang	108
3. Acuan Hubungan Ruang	114
4. Acuan Dengan Aplikasi Arsitektur Kontemporer	114
5. Acuan Bentuk Bangunan	117
6. Acuan Sistem Struktur dan Material	118
7. Acuan Sistem Utilitas Bangunan	120
8. Konsep Tata Ruang Dalam	126
9. Konsep Tata Ruang Luar	130

DAFTAR PUSTAKA

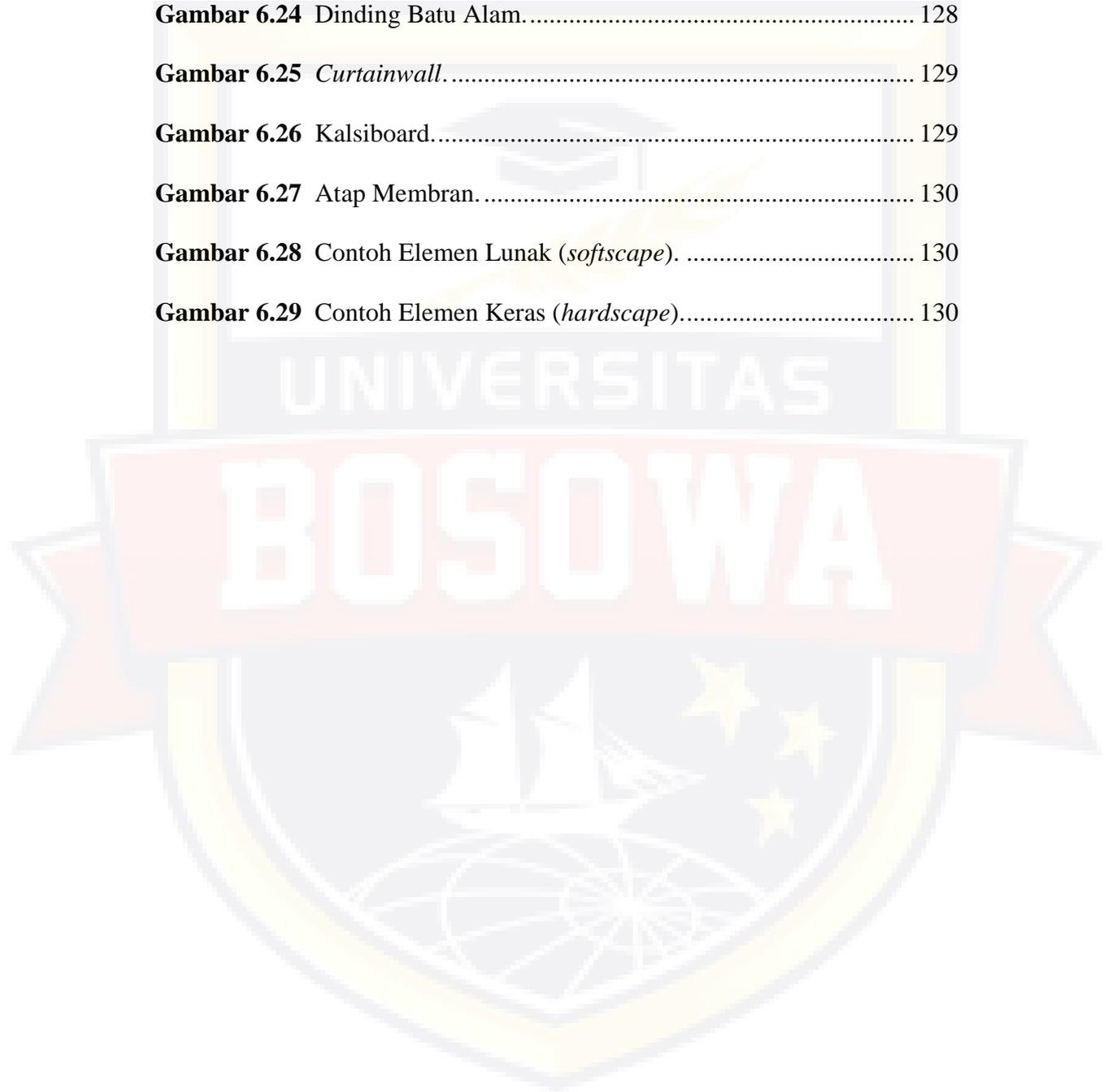
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Macam Gaya Pada Renang.....	13
Gambar 2.2	Garis Pandang Mata Penonton dan Tribun.....	23
Gambar 2.3	Kolam Renang Standar <i>Olympic</i> dan <i>World Championship</i>	25
Gambar 2.4	Ukuran Garis Lintasan.....	26
Gambar 2.5	Tanda <i>Line</i> Untuk Menyelam	27
Gambar 2.6	<i>Layout</i> Kolam Selam dan Loncat Indah.....	27
Gambar 2.7	<i>Layout</i> Kolam Renang Indah.....	28
Gambar 2.8	<i>Layout</i> Kolam Polo Air.....	29
Gambar 2.9	Kolam Standar International.....	31
Gambar 2.10	Filter Air Kolam	34
Gambar 2.11	<i>View Bird</i> Stadion Akuatik GBK.....	36
Gambar 2.12	Sistem Pencahayaan Alami Dalam Stadion.....	37
Gambar 2.13	Kolam Renang & Loncat Indah.....	37
Gambar 2.14	Kolam Polo Air & Kolam Latihan	38
Gambar 2.15	Struktur Atap Stadion Akuatik GBK.....	38
Gambar 2.16	Bentuk dan Struktur Redesain Stadion Akuatik GBK.....	39
Gambar 2.17	Tampilan Tribun VIP Stadion	40
Gambar 2.18	Struktur Organisasi 2018 PPKGBK	41
Gambar 2.19	<i>Sidney olympic park aquatic centre</i>	42
Gambar 2.20	<i>Sidney olympic park aquatic centre</i>	43
Gambar 2.21	<i>London Aquatics Centre</i>	44
Gambar 2.22	Bentuk Atap yang bergelombang seperti gerakan air.....	46
Gambar 2.23	Bentuk Langit-langit <i>London Aquatics Centre</i>	46

Gambar 2.24	Denah <i>Ground Floor London Aquatics Center</i>	47
Gambar 2.25	Denah Lantai 1 <i>London Aquatics Center</i>	47
Gambar 2.26	Denah Lantai 2 <i>London Aquatics Center</i>	48
Gambar 2.27	Potongan A-A <i>London Aquatics Center</i>	48
Gambar 3.1	Peta Administrasi Kota Makassar.....	49
Gambar 3.2	Atlet Olahraga Air Kota Makassar, Sul-Sel	58
Gambar 3.3	Kolam Renang Stadion Andi Mattalatta.....	62
Gambar 3.4	Kolam Renang Stadion Barombong	62
Gambar 3.5	Kolam Renang Tirta Lontara	63
Gambar 3.6	Peta Rencana Perwilayahan Pembangunan Kota Makassar	64
Gambar 3.7	Peta Administrasi Kecamatan Tamalate Kota Makassar.....	65
Gambar 5.1	Kawasan Pengembangan SKP A.....	72
Gambar 5.2	Alternatif Site 1.	73
Gambar 5.3	Alternatif Site 2.	74
Gambar 5.4	Alternatif Site 3.	75
Gambar 5.5	Alternatif Site 3.	77
Gambar 5.6	Situasi Tapak.	78
Gambar 5.7	Orientasi Matahari & Arah Angin.	81
Gambar 5.8	Pondasi Garis.	90
Gambar 5.9	Pondasi Poer Plat.	90
Gambar 5.10	Pondasi Poer Plat	91
Gambar 5.11	Pondasi <i>Bore Pile</i>	91
Gambar 5.12	Pondasi Sumuran.	92
Gambar 5.13	Struktur Sistem Rangka.	93

Gambar 5.14	Struktur Sistem <i>Shear Wall</i>	93
Gambar 5.15	Struktur <i>Space Frame</i>	94
Gambar 5.16	Struktur Kabel.....	95
Gambar 5.17	Struktur Lipat.....	96
Gambar 6.1	Peta lokasi terpilih.	103
Gambar 6.2	Peta lokasi terpilih (Alternatif 3).	104
Gambar 6.3	<i>Curtainwall</i>	115
Gambar 6.4	Konsep <i>Cover Building</i>	115
Gambar 6.5	Konsep <i>Cover Building</i>	116
Gambar 6.6	Konsep <i>Cover Building</i>	116
Gambar 6.7	Konsep Transformasi Bentuk.	117
Gambar 6.8	Tahap Pengerjaan Pondasi <i>Bore Pile</i>	118
Gambar 6.9	Pondasi <i>Bore Pile</i>	118
Gambar 6.10	Contoh struktur Kolom.....	119
Gambar 6.11	Contoh <i>Space Frame</i> & Penerapannya.....	119
Gambar 6.12	Sistem Pencahayaan Alami.....	122
Gambar 6.13	Sistem Pencahayaan Buatan.	123
Gambar 6.14	Sistem Penghawaan Alami.	123
Gambar 6.15	Sistem Penghawaan Buatan.....	124
Gambar 6.16	Sistem Jaringan Listrik PLN.....	124
Gambar 6.17	Sistem Kerja PABX.....	125
Gambar 6.18	Sistem Komunikasi Eksternal.....	126
Gambar 6.19	Sistem Penangkal Petir.	126
Gambar 6.20	Lantai Keramik.	127

Gambar 6.21 Lantai Keramik mozaik.	127
Gambar 6.22 Paving Block.....	128
Gambar 6.23 Dinding Keramik.	128
Gambar 6.24 Dinding Batu Alam.....	128
Gambar 6.25 <i>Curtainwall</i>	129
Gambar 6.26 Kalsiboard.....	129
Gambar 6.27 Atap Membran.....	130
Gambar 6.28 Contoh Elemen Lunak (<i>softscape</i>).	130
Gambar 6.29 Contoh Elemen Keras (<i>hardscape</i>).....	130



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kapasitas Stadion	24
Tabel 3.1	Luas Wilayah dan Persentase	51
Tabel 3.2	Prestasi Atlet Renang Indah	51
Tabel 3.3	Struktur Organisasi PRSI Kota Makassar	58
Tabel 3.4	Peserta Atlet Renang Laki-laki.....	59
Tabel 3.5	Peserta Atlet Renang Perempuan	60
Tabel 3.6	Kegiatan Stadion Olahraga Air	67
Tabel 5.1	Penilaian Kriteria Site	76
Tabel 5.2	Prestasi Atlet Renang Indah	82
Tabel 5.3	Penerapan 3 Prinsip Arsitektur Modern Kontemporer	87
Tabel 6.1	Perhitungan Program Ruang	109

DAFTAR SKEMA

Skema 2.1	Sistem Penjernihan Air	34
Skema 2.2	Jaringan Air Bersih	35
Skema 2.3	Jaringan Air Kotor	35
Skema 6.1	Hubungan Ruang Makro	114
Skema 6.2	Sistem Air Bersih	120
Skema 6.3	Sistem Air Bersih	121
Skema 6.4	Sistem Pengolahan Air Hujan & Limbah Air Kolam.....	121
Skema 6.5	Sistem Air Kotor.....	122
Skema 6.6	Sistem Pendeteksi Kebakaran.....	125

BOSOWA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara umum olahraga merupakan suatu bentuk kegiatan fisik maupun psikis seseorang yang berguna untuk menjaga maupun meningkatkan kesehatan seseorang. Selain itu olahraga pada saat sekarang ini sangat erat kaitannya dengan kompetisi, baik itu kompetisi regional, antar daerah, hingga internasional yang dapat mengharumkan nama suatu bangsa melalui cabang- cabang olahraga yang di adakan.

Pada dasarnya kata *Aquatic center* dipergunakan untuk menamai bangunan yang menjadi tempat kegiatan olahraga air yang diperlombakan dalam ajang multieven olahraga sekelas Olimpiade. Program ruang di dalamnya memang sedikit banyak mengikuti standard yang telah ditetapkan FINA, khususnya dimensi kolam renang dan tempat duduk penonton.

Olahraga air adalah salah satu kegiatan yang menarik antara lain renang, renang indah, loncat indah, polo air, snorkeling, arum jeram, sky air, dayung, dan selancar. Namun dalam hal ini batasan olahraga air hanya kategori yang menggunakan kolam renang untuk mewadahi kompetisi yang meliputi renang, renang indah, loncat indah, polo air. Bangunan ini bisa dikatakan sebagai sebuah istana olahraga air yang di dalamnya merupakan sebuah pusat dimana setiap perlombaan olahraga di dalam air diselenggarakan dengan dilengkapi tempat duduk penonton dan bisa difungsikan sebagai pusat pelatihan olahraga air.

Namun realitanya sarana olahraga akuatik yang berstandar internasional di Indonesia hanya ada di Jakarta dan Bandung. Sedangkan sarana olahraga akuatik di Sulawesi hanya ada stadion renang Dani Mattalatta. Stadion tersebut masih stadion tipe C yang berkapasitas maksimal 1000 orang penonton. Berbagai segi stadion tersebut ditemukan aksesibilitas yang kurang baik, akses jalan menuju stadion yang sudah rusak dan luasan jalan yang kurang lebar. Lokasi tapak stadion tersebut juga sangat kecil yang sdh tidak bisa untuk dikembangkan lagi untuk stadion yang berskala nasional, makanya membutuhkan sebuah lokasi baru untuk sebuah stadion akuatik yang berskala nasional maupun internasional.

Sebagai pertimbangan mendesain stadion akuatik, ada satu lagi masalah yang tidak dapat dihindari yaitu cuaca. Terkadang cuaca (angin kencang, hujan lebat, dan lain-lain) dapat membuat suatu event keolahragaan ditunda, termasuk olahraga air. Apalagi di Indonesia yang memiliki tingkat curah hujan yang tinggi. Bukan hanya suatu event saja yang terganggu, para pengunjung ataupun para talenta yang ingin berlatihpun dapat terganggu dalam melakukan aktifitasnya di kolam renang karena cuaca yang tidak mendukung untuk melakukan aktifitas mereka.

Mengingat masalah prestasi renang di Kota Makassar menjadi sebuah masalah yang sangat besar dalam perkembangan olahraga air, maka perlu di ikuti dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agar prestasi yang di capai lebih baik dari sebelumnya. Adanya sarana olahraga air bertaraf internasional di Kota Makassar, juga diharapkan nantinya bisa menjadi tuan rumah berbagai event-event kejuaraan olahraga air. Sehingga secara tidak langsung dapat mengangkat potensi perekonomian di Sulawesi Selatan, khususnya Kota Makassar.

B. Rumusan Masalah

Dalam hal itu maka rumusan masalah dapat dibagi menjadi dua yakni:

1. Non Arsitektural
 - a. Bagaimana mengidentifikasi potensi olahraga air khususnya cabang akuatik yang dapat dikembangkan di Kota Makassar?
2. Arsitektural
 - a. Bagaimana menentukan kriteria-kriteria lokasi dan site yang tepat untuk sebuah bangunan Stadion Olahraga Air di Kota Makassar.
 - b. Bagaimana merancang sebuah area atau kawasan “Stadion Olahraga Air Indoor Makassar” ini berstandar Internasional.
 - c. Bagaimana klasifikasi kolam renang standar nasional dan internasional yang digunakan pada pertandingan berdasarkan ketetapan FINA (*Federation Internationa de Natation Amateur*).

C. Tujuan Dan Sasaran

1. Tujuan Pembahasan
 - a. Mendapatkan landasan konseptual perencanaan dan perancangan sebuah bangunan *Aquatic Stadium* sebagai fasilitas yang baik dan memenuhi syarat dari segi kelayakan dan keamanan sehingga dapat menunjang perkembangan olahraga air di Kota Makassar.
 - b. Untuk memfasilitasi kegiatan berolahraga atlet renang Kota Makassar, khususnya olahraga air yang sangat populer dikalangan masyarakat.

- c. Menyediakan fasilitas yang dapat menampung kegiatan olahraga air, baik aktivitas maupun fasilitasnya, sehingga penyelenggaraan kegiatan dapat dilakukan secara efisien.
- d. Menciptakan fisik arsitektural bangunan yang mampu mengundang masyarakat untuk beraktivitas di dalamnya.
- e. Mengangkat potensi Kota Makassar dengan diselenggarakannya event-event nasional maupun Internasional.

2. Sasaran

Terwujudnya suatu langkah dalam pembuatan sebuah bangunan Aquatic Stadium di Makassar berdasarkan atas aspek-aspek panduan perancangan.

Dengan adanya Stadion Olahraga Air Indoor menjadikan atlet dan club akuatik memiliki tempat baru untuk berlatih yang telah memenuhi standar, termasuk juga masyarakat yang dapat menggunakannya sebagai sarana berolahraga air.

D. Lingkup Pembahasan dan Batasan

1. Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan menitikberatkan pada berbagai hal yang berkaitan dengan perencanaan dan perancangan bangunan Aquatic Stadium ditinjau dari disiplin ilmu arsitektur. Hal-hal di luar ilmu arsitektur akan dibahas seperlunya sepanjang masih berkaitan dan mendukung masalah utama.

2. Batasan

Batasan pembahasan dibatasi pada aspek perencanaan bangunan Stadion Olahraga Air (*Aquatic Stadium*) sebagai wadah untuk meningkatkan prestasi atlet cabang olahraga air atau akuatik di Kota Makassar.

E. Metode Dan Sistematika Pembahasan

1. Metode pembahasan

Pembahasan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif, yaitu dengan mengumpulkan, memaparkan, kompilasi dan menganalisa data sehingga diperoleh suatu pendekatan program perencanaan dan perancangan untuk selanjutnya digunakan dalam penyusunan program dan konsep dasar perencanaan dan perancangan. Adapun Metode yang dipakai dalam penyusunan penulisan ini antara lain :

- a) Metode deskriptif, yaitu dengan melakukan pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan cara : studi pustaka/ studi literatur, data dari instansi terkait, wawancara dengan narasumber, observasi lapangan serta browsing internet.
- b) Metode dokumentatif, yaitu mendokumentasikan data yang menjadi bahan penyusunan penulisan ini. Cara pendokumentasian data adalah dengan memperoleh gambar visual dari foto-foto yang di hasilkan.
- c) Metode komparatif, yaitu dengan mengadakan studi banding terhadap bangunan Aquatic Stadium atau kolam renang di suatu kota atau negara yang sudah ada.

Dari data - data yang telah terkumpul, dilakukan identifikasi dan analisa untuk memperoleh gambaran yang cukup lengkap mengenai karakteristik

dan kondisi yang ada, sehingga dapat tersusun suatu Landasan Program Perencanaan dan Perancangan Arsitektur bangunan Aquatic Stadium.

2. Sistematika pembahasan

Kerangka bahasan laporan perencanaan dan perancangan Tugas Akhir dengan judul Makassar Indoor Aquatic Stadium adalah sebagai berikut:

BAB I :PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, tujuan dan sasaran, tujuan dan manfaat pembahasan, lingkup pembahasan dan Batasan, metode dan sistematika pembahasan yang mengungkapkan permasalahan secara garis besar serta alur pikir dalam menyusun Landasan Program Perencanaan dan Perancangan (LP3A).

BAB II :TINJAUAN UMUM AQUATIC STADIUM

Membahas mengenai literatur yang berhubungan dengan Stadion Olahraga Air (*Aquatic Center*), faktor-faktor yang mempengaruhi perencanaan stadion olahraga, dan hal-hal yang berkaitan dengan penekanan desain sesuai referensi yang relevan.

BAB III :TINJAUAN KOTA MAKASSAR

Membahas tentang tinjauan kota Makassar berupa data – data fisik dan nonfisik berupa, seperti letak geografi, luas wilayah, kondisi topografi, iklim, demografi, serta kebijakan tata ruang wilayah di Kota Makassar. Selain itu

terdapat juga pembahasan mengenai potensi olahraga air di Kota Makassar dan faktor – faktor yang mendukung pembangunan Stadium Olahraga Air di Kota Makassar.

BAB IV :KESIMPULAN

Membuat kesimpulan dari bab-bab terdahulu yang telah diuraikan baik secara umum maupun khusus, juga kajian pustaka yang meliputi permainan dan kegiatan olahraga dan pengenalannya.

BAB V :PENDEKATAN ACUAN PERENCANAAN

Menguraikan tata ruang makro (analisa pemilihan site dan pengolahannya) dan mikro (analisa kegiatan dan kebutuhan) terhadap bentuk dan kelengkapan bangunan.

BAB VI :ACUAN PERANCANGAN

Berisi tentang acuan perancangan yang siap di transformasikan ke dalam konsep dasar perencanaan dan desain fisik dari sebuah stadion olahraga air.

BAB II

TINJAUAN UMUM STADION OLAHRAGA AIR

A. Tinjauan Umum Stadion Olahraga Air

1. Pengertian Stadion

Stadion adalah sebuah bangunan yang umumnya digunakan untuk menyelenggarakan acara olahraga dan konser, dimana didalamnya terdapat lapangan atau pentas yang dikelilingi tempat berdiri atau duduk bagi penonton.

2. Stadion Olahraga Air Indoor

Olahraga Air yang dimaksud adalah olahraga air yang menggunakan kolam renang untuk mewadahi kompetisi seperti renang, renang indah, loncat indah dan polo air. Di dalamnya terdapat beberapa fasilitas yang biasa dimanfaatkan untuk mewadahi adanya turnamen pecah rekor seperti SEA GAMES, PON, PORSENI, POPDA dan sebagainya.

Bangunan ini sendiri terbagi menjadi 3 lantai di mana lantai 1 merupakan area privat bagi atlet, wasit, panitia pertandingan dan wartawan. Sementara di lantai 2 berisi ruang medis, ruang service dan ruang konferensi pers. Terakhir lantai 3 berisi tribun penonton yang berkapasitas 3000 tempat duduk.

Dari pengertian dan uraian yang didapat mengenai stadion olahraga air indoor adalah tempat atau wadah yang digunakan untuk acara kompetisi *aquatic*/ olahraga air dan berada di dalam suatu bangunan (*indoor*) yang sekelilingnya dikelilingi struktur.

3. Pengertian Kolam Renang

Menurut Wikipedia bahasa Indonesia: Kolam renang adalah suatu konstruksi buatan yang dirancang untuk diisi dengan air dan digunakan untuk berenang, menyelam, atau aktivitas air lainnya. Kolam renang pribadi adalah simbol status bagi pemiliknya, karena membutuhkan banyak tempat dan biaya perawatan yang besar. Kolam renang umum biasanya adalah bagian dari pusat kebugaran jasmani atau taman rekreasi, dengan fasilitas-fasilitas lainnya meliputi sauna, lapangan olahraga renang (*squash*, tenis, dll) dan rumah makan. Untuk menjernihkan dan mendisinfeksi air biasanya digunakan kaporit.

4. Fungsi Stadion Olahraga Air (*Aquatic Stadium*)

Fungsi *Aquatic Stadium* sebagai sarana yang dapat dipergunakan untuk menyelenggarakan event-event pertandingan maupun latihan olahraga dalam Skala Internasional maupun nasional.

Tujuan pembangunan *Aquatic Stadium* adalah untuk menunjang kebutuhan masyarakat akan sebuah sarana olahraga air yang representatif dengan mempertimbangkan unsur-unsur kenyamanan, keamanan maupun estetika. Lebih jauh lagi dengan adanya sarana ini diharapkan dapat meningkatkan prestasi atlet ditingkat nasional maupun internasional.

Bangunan Stadion Olahraga Air menggunakan bentang lebar dengan struktur yang kuat tapi juga mesti indah secara estetika dan berfungsi sesuai peruntukan. Bangunan olahraga akuatik harus bertaraf Nasional dan Internasional yang mengacu pada standar FINA.

B. Tinjauan Umum Tentang Olahraga Air

1. Pengertian Olahraga Air

Olahraga Air adalah salah satu jenis olahraga yang dilakukan di air baik secara beregu maupun individu, olahraga air yang dimaksud adalah olahraga air di kolam renang untuk mewadahi kompetisi.

Namun pada dasarnya olahraga air dibagi ke dalam tiga kategori yakni olahraga air di kolam renang, di sungai, dan di laut. Kategori dalam hal ini adalah olahraga air di kolam renang meliputi renang, renang indah, loncat indah, dan polo air.

- **Renang**

Renang adalah olahraga yang melombakan kecepatan atlet renang dalam berenang.

- **Renang Indah**

Renang Indah atau renang sinkronisasi adalah olahraga yang memadukan unsur-unsur renang, tari dan senam.

- **Loncat Indah**

Merupakan perpaduan gerakan akrobatik di udara dan loncatan.

- **Polo Air**

Polo air adalah olahraga air beregu, yang dapat dianggap sebagai kombinasi renang, bola basket, sepak bola dan gulat

Adapun olahraga air di sungai meliputi arum jeram, dayung, sedangkan untuk kategori olahraga air di laut meliputi sky air, selancar, selam, snorkeling, memancing, paralayar, dan surfing.

Dalam bahasa Indonesia kata Air berarti :

Air adalah zat atau materi atau unsur yang penting bagi semua bentuk kehidupan yang diketahui sampai saat ini di bumi, tetapi tidak di planet lain. Olahraga air berarti latihan gerak badan untuk menguatkan dan menyehatkan badan sebagai bentuk kegiatan jasmani yang dilakukan di air.

1) cairan jernih tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau yg terdapat dan diperlukan di kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan yg secara kimiawi mengandung hidrogen dan oksigen.

2) benda cair yg biasa terdapat di sumur, sungai, danau yg mendidih pd suhu 100° C.

Olahraga air berarti latihan gerak badan untuk menguatkan dan menyehatkan badan sebagai bentuk kegiatan jasmani yang dilakukan di air.

2. Manfaat Olahraga Air

Segala jenis olahraga pasti memiliki berbagai pengaruh bagi kesehatan. Berikut ini adalah beberapa manfaat dari olahraga air bagi kesehatan.

- a. Menambah tinggi badan. Jadi bagi Anda yang masih merasa tubuh memiliki tinggi yang kurang maka Anda bisa melakukan olahraga renang ini secara teratur untuk mendapatkan hasil yang baik.
- b. Dapat melatih pernafasan Anda sehingga olahraga ini sangat cocok dilakukan oleh orang yang memiliki masalah dengan paru-parunya.

- c. Dapat membentuk tubuh menjadi ideal karena dengan melakukan olahraga ini akan membakar lemak dalam tubuh sehingga tidak ada timbunan lemak dalam tubuh.
- d. Meningkatkan kebugaran tubuh. Karena memang olahraga dilakukan untuk mendapatkan kesehatan tubuh yang baik.

3. Klasifikasi Olahraga Air

a. Renang atau Swimming

Renang merupakan olahraga yang menggerakkan tangan, kaki, pinggang di dalam air. Jika manusia melakukan kegiatan renang maka manusia dapat mengapung atau menyelam di air dengan menggunakan tangan dan kakinya untuk bergerak maju. Cabang olahraga ini telah mengalami banyak perkembangan sejak baru dipertandingkan di tahun 1896, seperti: pengaturan suhu, kolam renang 50m, parit penghancur ombak, garis pemisah yang dirancang khusus untuk mengurangi turbulensi. Pada Olimpiade awal, dari teluk Zea (1896), sungai Seine, Paris (1900) hingga kolam renang 100m yang dibangun di jalur atletik (1908) telah digunakan sebagai sarana untuk cabang olahraga ini.

Cabang olahraga ini mulai dipertandingkan untuk kategori wanita pada Olimpiade tahun 1912. Sejak itu, baik pria dan wanita masing-masing akan berlomba dalam 16 ajang. Termasuk didalamnya adalah empat gaya dengan jarak tertentu. Gaya bebas termasuk 50, 100, 200, 400, 800 (khusus wanita), 1500 (khusus pria), 10.000 meter.

Untuk gaya kupu-kupu, gaya punggung dan gaya dada masing-masing 100 dan 200 meter.

Dalam sekali pertandingan, maksimal perenang berjumlah delapan. Peserta untuk babak penyisihan hingga final akan ditentukan berdasarkan waktu yang tercepat. Untuk kelas estafet dan perseorangan delapan peserta dengan catatan waktu terbaik akan secara otomatis maju ke final. Olahraga ini sudah ada sejak tahun 1538, dalam cabang olah raga renang terdapat 4 kategori gaya renang yaitu :

- 1) Gaya bebas
- 2) Gaya dada
- 3) Gaya kupu-kupu
- 4) Gaya punggung



Gambar 2.1 Macam Gaya Pada Renang
(Sumber : www.google.co.id)

b. Renang Indah atau Synchronized swimming

Renang indah (bahasa Inggris: *synchronized swimming*) atau renang sinkronisasi adalah olahraga yang memadukan unsur-unsur renang, senam, dan tari. Renang indah terlihat sebagai cabang olahraga yang paling mudah namun ternyata cabang olahraga ini membutuhkan kekuatan, stamina, kelenturan, keanggunan dan artistik serta kemampuan luar biasa untuk mengendalikan pernafasan. Tidak

diperlukan alat-alat khusus bagi para perenang namun bukan berarti mudah. bisa mendengar musik ketika mereka sedang menyelam.

Dari tahun 1948-1968, renang indah hanya dipertunjukkan dalam Olimpiade. Baru pada tahun 1984 di Los Angeles, mulai dipertandingkan. Cabang olahraga ini diperuntukan hanya untuk wanita saja dengan dua kategori: duet dan tim. Kedua kategori termasuk kelas bebas dan kelas teknis, masing-masing diiringi dengan musik dan dibatasi oleh waktu. Berkembang awal tahun 1900-an di Kanada, renang indah adalah olahraga yang didominasi wanita.

Renang indah memiliki 2 cabang pertandingan :

1) figure (sikap dasar)

Cabang figure mempertandingkan kesempurnaan gerakan secara teknis dan tidak menggunakan musik.

2) technical routine

Cabang technical routine menggunakan musik. Renang indah dapat diperlombakan dengan cara, yaitu :

- a) Solo
- b) Duet
- c) Team
- d) Free combination

c. Loncat Indah atau Diving

Olahraga loncat indah adalah meloncat ke kolam renang sebagai wadahnya dan dilakukan oleh seorang atlet dari ketinggian tertentu

sekaligus melakukan gerakan melintir maupun memutar tubuh. Loncat indah dibagi menjadi beberapa nomor sesuai dengan ketinggian papan loncatan (1m, 3m, 5m, 7,5m dan 10m). Loncat indah merupakan olahraga yang pertama kali ditemukan di Eropa dan mulai menjadi olahraga kompetisi di Inggris pada tahun 1905.

Loncat indah merupakan perpaduan gerakan akrobatik di udara dan loncatan. Pada dasarnya loncat indah terdiri dari loncatan yang dimulai dari langkah take off atau pantulan take off kemudian masuk ke air. Penggunaan papan loncat adalah kombinasi dari gerakan saat di udara setelah take off dan sebelum masuk ke air.

Dalam kompetisi loncat indah, FINA mengambil langkah regulasi untuk memastikan bahwa atlet dilindungi dari bahaya yang melekat pada olahraga. Sebagai contoh, pembatasan menurut umur pada ketinggian papan loncat yaitu :

- 1) Grup D (11 tahun & dibawah): 5 m
- 2) Grup C (12/13 tahun): 5 m & 7.5 m
- 3) Grup B (14/15 tahun): 5 m, 7.5 m & 10 m
- 4) Grup A (16/18 tahun): 5 m, 7.5 m & 10 m

d. Polo air atau Water polo

Polo air adalah olahraga air beregu, yang dapat dianggap sebagai kombinasi renang, gulat, sepak bola dan bola basket. Satu tim terdiri dari enam pemain dan satu kiper. Tujuan permainan menyerupai sepak bola, yaitu untuk mencetak gol sebanyak-banyaknya, satu gol dihitung

satu poin. Polo air untuk kelas wanita baru dipertandingkan pada Olimpiade Sydney tahun 2000. Pemain dilarang untuk menyentuh dasar ataupun pinggiran kolam selama empat sesi pertandingan dengan masing-masing sesi selama tujuh menit. Para atlet diwajibkan memiliki teknik dan ketahanan tubuh seperti halnya perenang profesional; kemampuan mengoper, mendribel dan akurasi seperti pemain bola; dan kekuatan seperti pemain rugby untuk memperebutkan bola.

Bahkan polo air diperkenalkan sebagai rugby versi air pada pertengahan abad 18 di Inggris. Kebanyakan atletnya tinggi dan mempunyai lengan yang panjang. Ketika dalam permainan, 85% dari tubuh perenang berada dalam air. Untuk kategori wanita hanya terdapat delapan tim yang bersaing sedangkan untuk kategori pria terdapat 12 tim.

Untuk kategori pria, tim yang lolos kualifikasi akan dibagi menjadi dua kelompok dengan masing-masing terdiri dari enam tim dan kedua kelompok tersebut akan saling menyisihkan dengan sistem round-robin. Empat tim teratas akan maju ke babak perempat final. Pemenang dari babak tersebut akan maju ke babak perebutan medali. Sedangkan untuk kategori wanita, semua tim yang ada akan memainkan babak penuh dengan sistem round-robin, dan empat tim teratas akan maju ke babak semifinal. Dua tim yang gagal maju akan ditetapkan sebagai pemenang kelima dan keenam.

C. Klasifikasi Stadion Olahraga Air

1. Persyaratan Umum Stadion Olahraga Air

a. Isu Keamanan

Kenyamanan merupakan suatu kondisi manusia paling mudah beradaptasi sehingga dapat meningkatkan kinerja manusia. Kenyamanan meliputi seluruh pengguna Stadion Olahraga Air yang terdiri dari penonton/pengunjung, atlet/pelatih dan pengelola.

1) Kenyamanan pandangan

Tuntutan kenyamanan pandangan terutama bagi penonton harus memenuhi beberapa kriteria.

- Pandangan tidak terhalang struktur.
- Pandangan tidak terhalang penonton didepannya.
- Tidak menimbulkan kelelahan fisik, misal leher pegal.

Kenyamanan pandangan bagi atlet dan official dipengaruhi beberapa faktor antara lain :

- Atlet dapat melihat arena dengan baik sehingga mampu mengetahui kondisi arena.
- Atlet dapat melihat peralatan dan perlengkapan yang ada disekitar arena untuk mendukung jalannya pertandingan.

2) Kenyamanan pencahayaan

Pencahayaan yang baik dalam bangunan dibutuhkan karena :

- Kemampuan melihat bidang kerja demi kenyamanan, efisiensi, keselamatan dan untuk menghindari kecelakaan.

- Kemampuan melihat bidang rekreasi dalam menikmati dan bermain untuk menghindari kecelakaan.
- Kemampuan melihat demi alasan keamanan.
- Mengali efek cahaya untuk mempengaruhi perasaan manusia ruang antara objek dan dekorasi.

Fungsi pencahayaan bagi para pelaku dalam stadion dan official dalam Aquatic arena tergantung pada aktifitas masing-masing pelaku :

- Bagi atlet, juri dan ofisial semua kegiatan di arena harus dapat terlihat jelas.
- Penonton harus dapat mengikuti penampilan atlet dan jalannya pertandingan dengan baik, baik pertandingan secara detail maupun sekitarnya.
- Bagi pihak pers peliput pertandingan, pencahayaan cukup baik untuk mendapatkan kualitas gambar dalam peniyinaran televisi.

Ketentuan umum penataan cahaya yang berhubungan dengan kenyamanan pelaku kegiatan dalam Stadion Olahraga Air.

- Tidak terlalu gelap dan tidak menimbulkan silau bagi pemain saat melihat.
- Peletakan lampu disesuaikan dengan kegiatan ruang dengan kekuatan lampu.

Sumber cahaya yang dapat digunakan dalam bangunan adalah :

- Sky light, terutama pada arena pertandingan
- Cahaya alami atau gabungan dengan cahaya buatan pada penggunaan siang hari

- Cahaya buatan pada malam hari

3) Kenyamanan udara

Beberapa persyaratan kondisi yang mempengaruhi kenyamanan penghawaan adalah :

- Temperatur udara dari permukaan
- Lembab udara
- Kecepatan dan aliran udara
- Laju aliran udara ventilasi

Tata udara dalam ruang yang baik dapat diperoleh melalui :

- Penghawaan alami

Melalui bukaan pada bidang ruang tertentu sebagai jalur sirkulasi udara, misalnya bukaan atap atau dinding.

- Penghawaan buatan

Penghawaan yang dibantu dengan peralatan mekanis dengan listrik sebagai sumber tenaga, misalnya AC dan kipas angin.

- Penghawaan gabungan

Menggunakan dua macam penghawaan yang ada karena perbedaan kondisi yaman termal yang berbeda pada pemain dan penonton.

4) Kenyamanan suara

Kenyamanan suara dapat dicapai melalui tata suara yang menekankan pada tata letak perlengkapan pengeras suara. Peletakan speaker sangat dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran bangunan serta ruang terbuka atau tertutup.

5) Kenyamanan sirkulasi

Kenyamanan sirkulasi ditekankan pada :

- Pemisahan kegiatan masing-masing pelaku
- Privasi terutama pada atlet dan pengelola
- Pembatasan gangguan fisik penonton terhadap atlet selama pertandingan

Pemenuhan kenyamanan tersebut dapat dicapai melalui :

- Pintu keluar masuk untuk masing-masing pelaku dibedakan
- Ruang gerak maksimal penonton hanya sampai tribun
- Antara arena dan tribun terpisah secara fisik

b. Isu Keamanan

Isu ini hampir selalu ada pada setiap bangunan karena menyangkut masalah pada nyawa manusia. Diperkirakan desain yang dapat memperhatikan terjadinya keadaan darurat dan usaha mengatasinya. Beberapa keadaan yang dapat terjadi antara lain :

1) Kebakaran

Pintu dibuat kearah luar bangunan. Untuk mengurangi resiko akibat kebakaran perlu diperhatikan.

2) Kecelakaan

Kecelakaan yang sering terjadi adalah tergelincir karena terbentur.

Beberapa hal yang diperhatikan adalah :

- Keramik anti slip merupakan bahan terbaik untuk permukaan tepi kolam, lantai pancuran dan kamar mandi.
- Pencahayaan yang mendukung mendukung berkurangnya kecelakaan.
- Tanda yang jelas terbas menunjukkan kedalaman air.
- Perubahan kedalaman kolam secara perlahan/gradasi.
- Hindari adanya instalasi yang menonjol diatas dek maupun di dalam kolam terutama instalasi listrik.

3) Konstruksi

Struktur bangunan harus kuat dan mampu menahan beban :

- Beban penonton yang banyak
- Beban gempa dan angin

Pemilihan jenis struktur harus memperhatikan :

- Perlunya bentang yang lebar pada Stadion Olahraga Air
- Daerah tribun menampung banyak penonton.

4) Kerusuhan

Kerusuhan dapat timbul akibat Perbedaan pendapat antar penonton. Ketidaknyamanan penonton terhadap keputusan juri, kerusuhan ini dapat diatasi salah satunya dengan pemisahan secara fisik antar penonton.

2. Persyaratan Khusus Stadion Olahraga Air

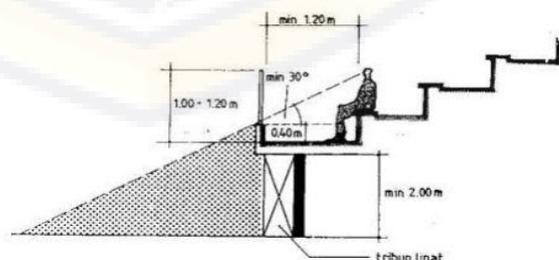
a. Persyaratan Sirkulasi Pengunjung Secara Umum

Pengunjung merupakan salah satu pengguna sebuah bangunan. Perilaku secara umum terdiri dari penonton, pemain/atlet, pelatih dan pengelola. Sehingga perlu adanya pemisahan jalur agar tidak terjadi persilangan sirkulasi.

b. Persyaratan Tribun

Persyaratan secara umum :

- Daerah penonton dibagi atas kompartemen berkapasitas 1000-3000 orang.
- Antar kompartemen dipisahkan dengan pagar atau pembatas transparan setinggi 1,2m sampai 2m.
- Antar 2 gang maksimal memuat 48 tempat duduk.
- Antara gang dengan dinding atau pembatas maksimal memuat 24 tempat duduk.
- Antara gang dengan gang utama maksimal 72 tempat duduk.
- Garis pandang agar seorang penonton tidak terhalang pandangan oleh orang di depannya ditentukan 12cm.



Gambar 2.2 Garis Pandang Mata Penonton dan Tribun
(Sumber : Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Gedung Olahraga)

- Tribun boleh bertingkat apabila jarak pandang melebihi jarak optimal.
- Tidak ada kolong di bawah tempat duduk
- Tribun khusus untuk penyandang cacat harus :
 - Dibagian terdepan atau dibagian belakang tribun penonton.
 - Tribun dapat dilalui kursi roda dengan lebar minimal 1,4m dan lebar tambahan minimal 0,9m.
- Untuk meningkatkan garis pandangan sudut dasar tribun dapat dibuat dalam 2 atau lebih sudut yang lebih besar berdasar perhitungan tanjakan yang digunakan.

3. Kategori Stadion

Stadion renang indoor memiliki konsep yang sama dengan stadion sepak bola pada umumnya. Perbedaannya terletak pada arena pertandingan dan luasan. Arena pada stadion renang adalah berupa kolam renang dengan berbagai jenisnya. Sedangkan luasannya tentunya lebih kecil dari stadion sepakbola. Sesuai dengan stadion pada umumnya maka secara umum stadion renang indoor dikategorikan sebagai berikut :

a. Stadion Terbuka (*Outdoor*)

Merupakan stadion untuk kolam renang kompetisi yang tidak memiliki penutup ruang dan hanya dikelilingi oleh tribun serta fasilitas disekitarnya. Kelemahan dan kelebihan stadion terbuka :

- 1) Dipengaruhi oleh cuaca
- 2) Konsumsi energi kecil

b. Stadion Tertutup (*Indoor*)

Merupakan stadion di dalam ruangan dan memiliki penutup atap

Kelemahan dan kelebihan stadion tertutup :

- 1) Tidak dipengaruhi oleh cuaca
- 2) konsumsi energi besar

c. Stadion Dinamis Atau Bergerak

Merupakan stadion olahraga yang memadukan jenis yang tertutup dan terbuka. Stadion ini merupakan inovasi baru wadah olahraga yang didukung oleh kemajuan teknologi yang mampu mewadahi kegiatan olahraga di arena terbuka maupun tertutup.

4. Kapasitas Stadion

Kapasitas Sebuah Stadion Olahraga Air Standar *Olympic Games* dan *World Championship* harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Kapasitas Stadion

KLASIFIKASI	JUMLAH KAPASITAS
Type A	3000 – 5000
Type B	1000 – 3000
Type C	–1000

(Sumber : *Standar Normalisasi Internasional T-25-1991-03*)

Keterangan:

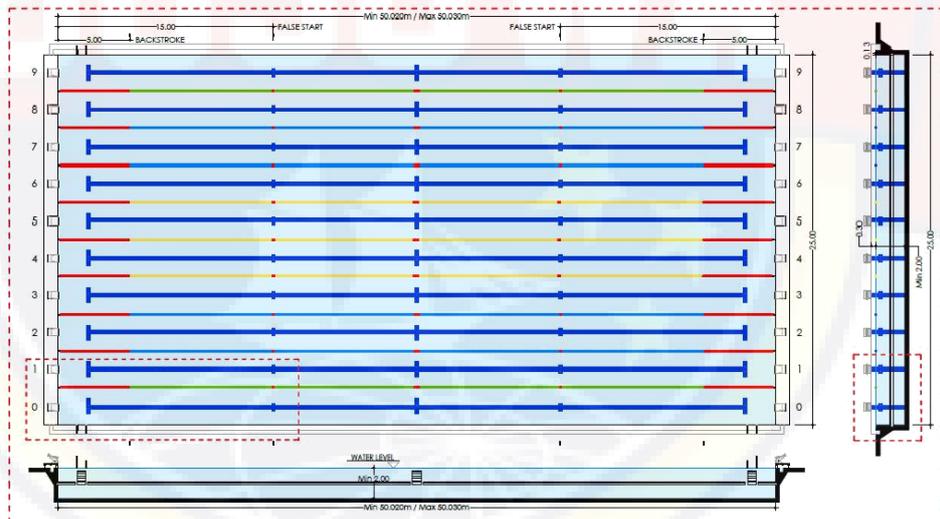
- a. Arena Tipe A adalah Arena yang melayani wilayah Provinsi
- b. Arena Tipe B adalah Arena yang melayani wilayah Kabupaten/Kota.
- c. Arena Tipe C adalah Arena yang melayani wilayah Kecamatan.

D. Klasifikasi Standar Kolam Renang Menurut FINA

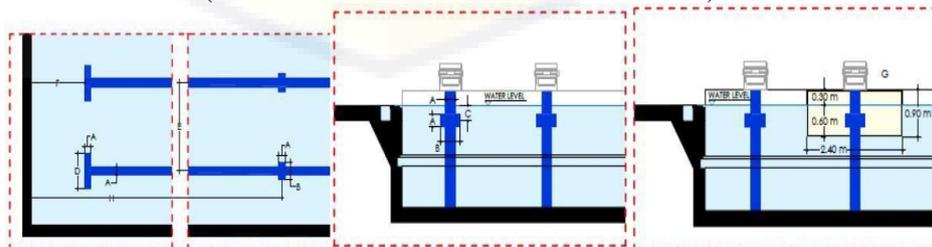
Kolam renang untuk menyelenggarakan kompetisi sekelas Olimpiade dan kejuaran dunia harus memenuhi syarat standar dari (FINA, 2016). Syarat standarnya yaitu :

1. Kolam Renang Standar *Olympic Games* dan *World championship*.

Kolam ini mempunyai standar dengan panjang 50 m dan lebar 25 m. Kedalaman kolam minimal 2 m, dengan temperatur air 25° - 28° C. Banyak jumlah lintasan renang 8-10 buah. Setiap 1 buah jalur lintasan memiliki lebar 2,50 m. Tali lintasan (*Lane Ropes*) dibedakan menjadi 3 macam warna yaitu warna hijau, biru dan kuning. Intensitas cahaya tidak kurang dari 1500 lux.



Gambar 2.3 : Kolam Renang Standar *Olympic* dan *World Championship*
(Sumber : *Fina Facilities Rules 2015-2018*)



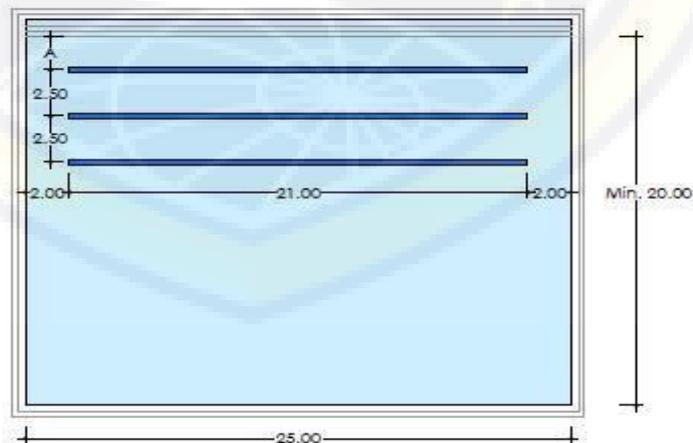
Gambar 2.4 : Ukuran Garis Lintasan

(Sumber : *Fina Facilities Rules 2015-2018*)

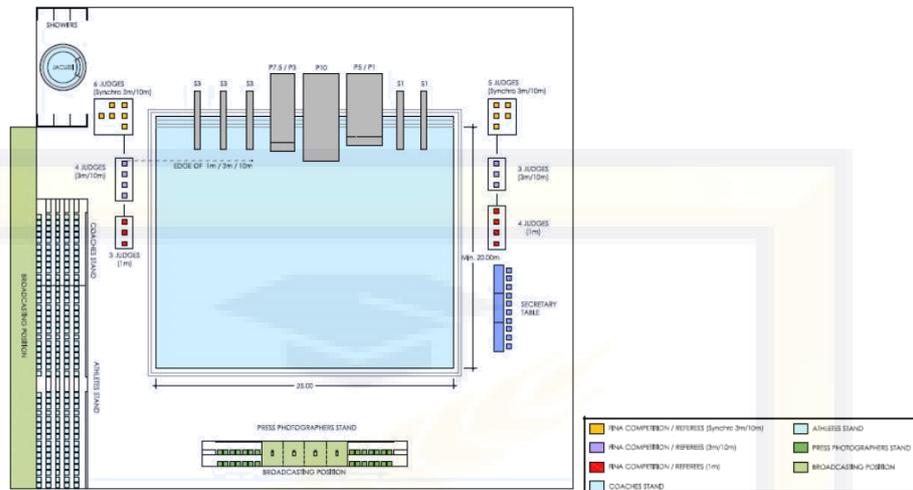
2. Kolam Selam & Loncat Indah Standar *Olympic Games* dan *World championship*.

Tanda garis untuk menyelam terdiri dari 3 baris. Lebar garis minimal 0.2m dan maksimal 0.3m. Panjang 21m untuk kolam ukuran 25x20 m. Jarak setiap titik garis 2.5m dan pusat baris pertama harus berada langsung dibawah papan loncat 3m. Kedalaman kolam minimal 4.5m akan tetapi dianjurkan dengan kedalaman 5m, dengan dengan temperatur air 25° - 28° C. Apabila ukuran kolam tidak memenuhi standar minimum, maka kolam tidak diterima dan bahkan tidak dapat digunakan.

Jika kolam renang dan kolam selam atau kolam loncat indah di area yang sama, maka jarak minimumnya untuk memisahkan kolam harus 5 meter. Untuk kolam yang dibangun dari jarak minimumnya 8 meter, akan tetapi lebih di anjurkan 10 meter. Intensitas cahaya tidak kurang dari 1500 lux.



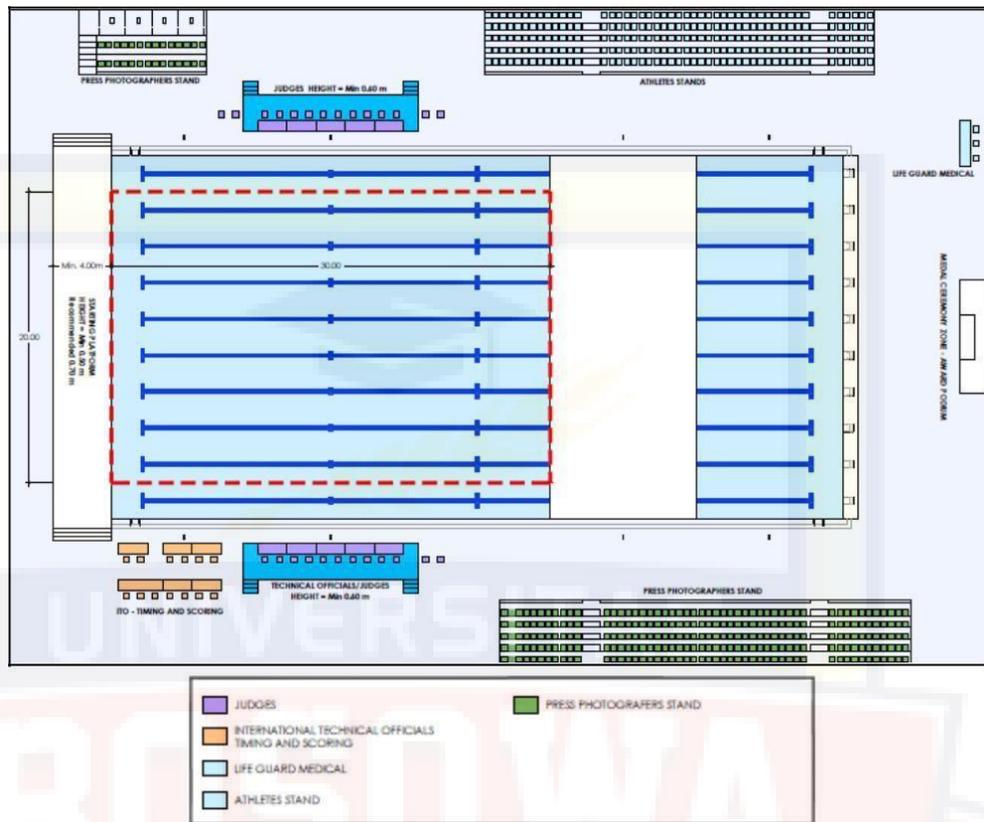
Gambar 2.5 : Tanda *Line* Untuk Menyelam
(Sumber : *Fina Facilities Rules 2015-2018*)



Gambar 2.6 : *Layout Kolam Selam dan Loncat Indah*
(Sumber : *Fina Facilities Rules 2015-2018*)

3. Kolam Renang Indah Standar *Olympic Games* dan *World championship*.

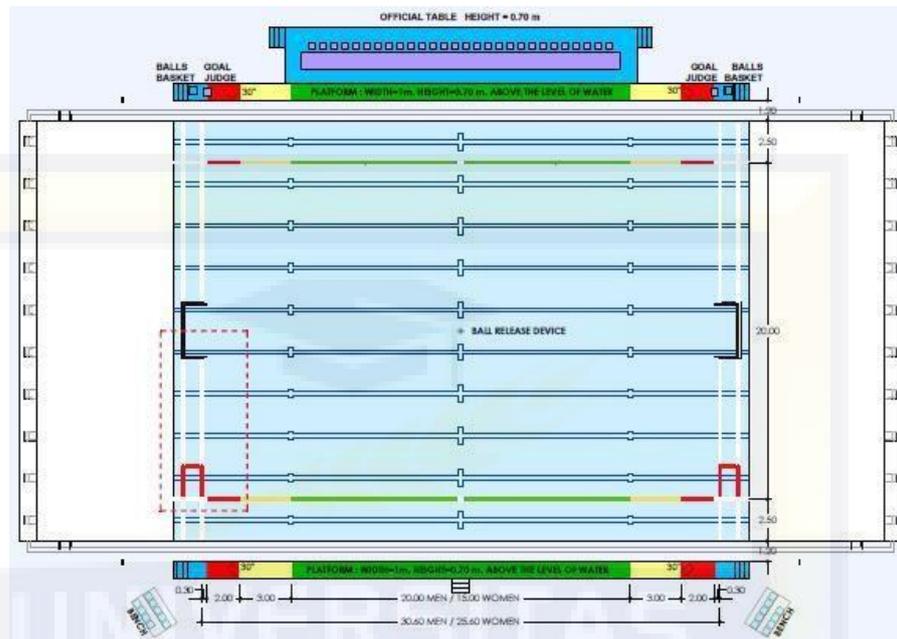
Kolam renang indah harus memenuhi syarat dengan luas minimal 20m dan dianjurkan dengan luas 30m, dimana luas 12m dengan 12m harus memiliki kedalaman minimal 3m. Daerah yang masih tersisa mempunyai kedalaman minimal 2.5m. Daerah miring dengan kedalaman dari 3m sampai 2.5m harus melalui jarak minimal 8m. Suhu air tidak kurang dari 27⁰C ditambah 1⁰C minus 1⁰ C. Papan *start* mempunyai ukuran tinggi minimal 0.5m dan dianjurkan 0.7m.



Gambar 2.7 : Layout Kolam Renang Indah
(Sumber : *Fina Facilities Rules 2015-2018*)

4. Kolam Polo Air Standar *Olympic Games* dan *World championship*.

Ukuran kolam untuk laki-laki dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m, sedangkan untuk pemain perempuan mempunyai ukuran panjang 25 m dan lebar 20 m. Batas lapangan permainan pada setiap akhir harus 0.30 m dibelakang garis gawang dan dilengkapi dengan tanda garis khusus. Kedalaman kolam minimal 1.8 m dan dianjurkan 2m, Suhu air tidak boleh kurang dari 26°C ditambah 1°C minus 1°C dan harus air tawar.



Gambar 2.8 : Layout Kolam Polo Air
(Sumber : *Fina Facilities Rules 2015-2018*)

E. Kolam Renang Standar Nasional dan Internasional

1. Kolam Renang Standar Nasional :

Dalam spesifikasi Federasi Renang Internasional untuk kolam ukuran Olimpiade ditetapkan panjang kolam 50 m dan lebar kolam 25 m. Kedalaman kolam minimum 1,35 meter, dimulai dari 1,0 m pertama lintasan hingga paling sedikit 6,0 m dihitung dari dinding kolam yang dilengkapi balok start. Kedalaman minimum di bagian lainnya adalah 1,0 m. Lebar lintasan paling sedikit 2,5 m dengan jarak paling sedikit 0,2 m di luar lintasan pertama dan lintasan terakhir. Tali lintasan terdiri dari rangkaian pelampung berukuran kecil pada seutas tali yang panjangnya sama dengan panjang lintasan. Pelampung pada tali lintasan dapat berputar-putar bila terkena gelombang air. Tali lintasan dibedakan

menurut warna: hijau untuk lintasan 1 dan 8, biru untuk lintasan 2, 3, 6, dan 7, dan kuning untuk lintasan 4 dan 5.

Berikut ini adalah ringkasan ukuran kolam renang dengan standar nasional yang telah digunakan oleh induk organisasi olahraga renang Indonesia (PRSI)

- a) Panjang kolam : 50 m
- b) Lebar kolam renang : 25 m
- c) Kedalaman kolam Renang minimum : 2 meter
- d) Lebar lintasan kolam renang : 2,5 m
- e) Jumlah Lintasan Kolam Renang : 8
- f) Temperatur Air pada kolam renang : 25° C – 28° C

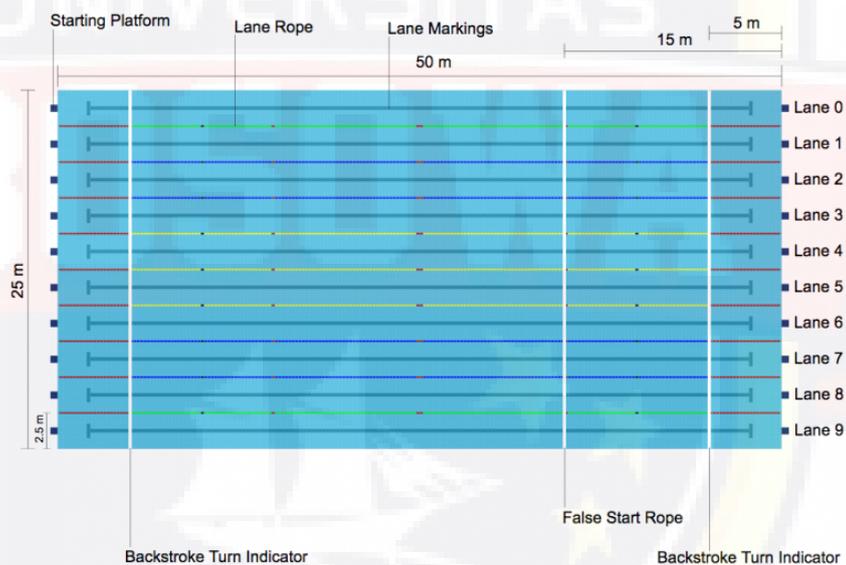
2. Kolam Renang Standar Internasional :

Dan berikut ini merupakan ukuran kolam renang standar internasional yang digunakan pada pertandingan berdasarkan ketentuan FINA (*Federation Internationa de Natation Amateur*)

- a) Panjang kolam Renang : 50 m
- b) Lebar kolam Renang : 25 m
- c) Temperatur Air pada kolam renang : 25° C sampai 28° C
- d) Lebar lintasan kolam renang : 2,5 m
- e) Jumlah Lintasan Kolam Renang : 8
- f) Kadar pH sesuai standar FINA antara 7,2-7,8, sedangkan kadar klorin antara 1-2. Jika kadar pH dan klorin kurang dari standar yang

telah ditetapkan, maka bisa menyebabkan kerusakan pada kulit dan mata.

- g) Kedalaman kolam minimum adalah 1,35 meter, dimulai dari 1,0 m pada lintasan pertama hingga paling sedikit 6,0 m dihitung dari dinding kolam renang yang dilengkapi dengan balok start. Kedalaman minimum pada bagian lainnya yaitu 1,0 m.
- h) Jika dilakukan pada malam hari pencahayaannya minimal 1500 lumen.



Gambar 2.9 : Kolam Standar International
(Sumber : *Fina Facilities Rules 2015-2018*)

F. Persyaratan Kolam Pada Aquatic Arena

Persyaratan kolam untuk olahraga air dibagi menjadi beberapa bagian dan tahapan, diantaranya adalah:

1. Persyaratan kolam
 - a. Air harus bersih

Hal ini untuk menjamin kesehatan pemakai. Air harus bebas kotoran, serangga, bakteri, virus, jamur maupun lumut.

b. Air harus jernih

Selain untuk keindahan kolam, keselamatan perenang jauh lebih terjamin bila air kolam jernih, bila terjadi kecelakaan, perenang yang tenggelam dengan mudah dapat dilihat dari tepi kolam.

c. Suhu air 15°C - 27°C

Suhu air yang kurang dari 15°C dapat menyebabkan gangguan peredaran darah, hal ini dapat menimbulkan kejang bagi perenang. Sedangkan suhu yang lebih dari 27°C merupakan tempat yang ideal bagi tumbuhnya lumut.

d. pH air antara 7,2 – 8,4

pH air yang kurang dari 7,2 dan lebih dari 8,4 dapat menyebabkan terganggunya metabolisme tubuh dan kulit perenang.

2. Pembersihan kolam

Cara-cara yang digunakan untuk membersihkan air kolam antara lain adalah :

a. Cara alami

Yaitu membersihkan air dengan menggunakan saringan dengan bahan alami dari alam seperti pasir, kerikil dan ijuk.

b. Cara buatan

Yaitu membersihkan air dengan menggunakan saringan buatan atau filter ditambah dengan disinfektan atau pencuci hama seperti chlorine, bromine, iodine dan ultraviolet.

3. Penggantian air kolam

a. Cara periodic

Yaitu dengan mengganti air seluruhnya pada waktu tertentu sambil membersihkan kolam dari kotoran-kotoran yang ada.

b. Cara resirkulasi/bersambung

Yaitu dengan cara penambahan air bersih terus menerus dan air lama yang sudah dibersihkan dan dijernihkan.

c. Cara gabungan

Yaitu dengan penambahan air bersih terus menerus dan air lama yang sudah dibersihkan, tetapi pada waktu tertentu air diganti seluruhnya sambil kolam dibersihkan dari kotoran yang ada.

4. Peralatan penjernihan air kolam

Air pada kolam harus dijernihkan terus menerus dengan menggunakan peralatan penjernihan / filter, sebagai berikut:

- a. Filter 2 buah dengan tipe SWFM 80 dan 120 yang dioperasikan.
- b. 2 filter SWFM 80 dan SWFM tipe 120 untuk cadangan.
- c. Chlorinator 2 buah yang dioperasikan.
- d. Chlorinator 1 buah untuk cadangan.
- e. Tangki penyimpanan air dengan kapasitas 25 m³.

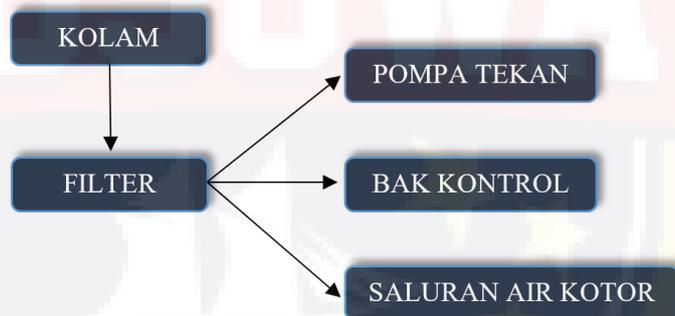


Gambar 2.10 : Filter air kolam
(Sumber : <http://www.kolamrenang.web.id/>, 2018)

5. Sistem penjernihan air kolam

Filter diletakan dibawah dasar kolam. Dengan letak filter dibawah dasar kolam diperlukan ruang peraltan yang spesifik, yaitu diperlukan peralatan- peralatan khusus seperti :

Skema 2.1
(Sistem penjernihan air)



(Sumber : Analisis Penulis 2018)

Dari kesimpulan diatas ada 4 buah jaringan pada alat penjernihan air, yaitu :

- a. Saluran air bersih dari tangki penyimpanan air bersih ke kolam pelimpahan
- b. Saluran air bersih dari filter ke kolam
- c. Saluran air kotor dari kolam ke filter

- d. Saluran air kotor dari sisa pembersihan air kotor dari kolam diluar, air kotor ini harus dibuang.

6. Jaringan Air

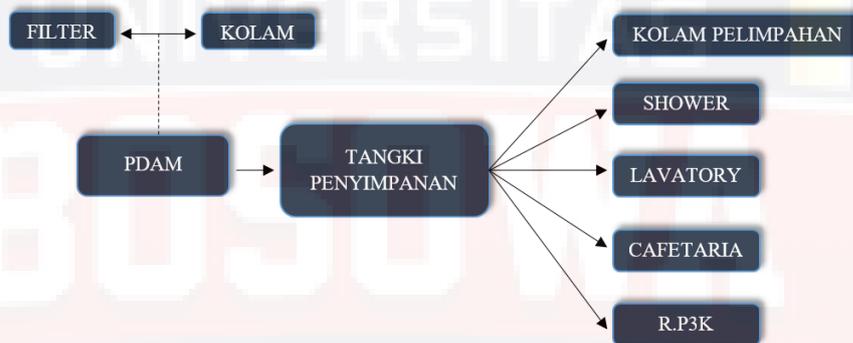
Pada prinsipnya jaringan air dibagi menjadi dua, yaitu :

- a. Jaringan air bersih
- b. Jaringan air kotor

Jaringan air bersih pada bangunan disalurkan menjadi :

Skema 2.2

(Jaringan Air Bersih)



(Sumber : Analisis Penulis 2018)

Jaringan air kotor pada bangunan dibedakan menjadi :

Skema 2.3

(Jaringan Air Kotor)



(Sumber : Analisis Penulis 2018)

G. Studi Banding dan Studi Literatur

1. Studi Banding Stadion Akuatik GBK



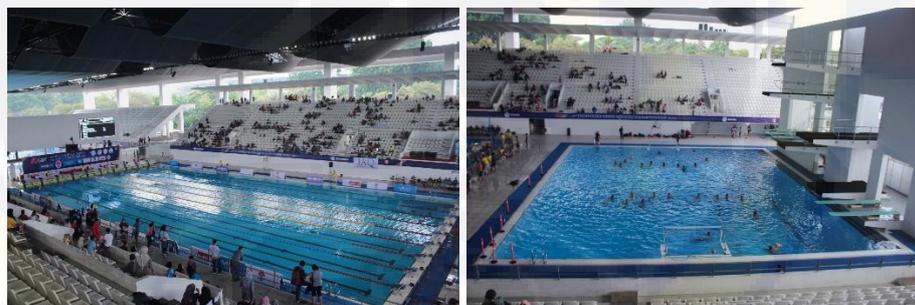
Gambar 2.11 : *View Bird Stadion Akuatik GBK*
(Sumber : <https://www.medcom.id/stadion-aquatic-senayan> ,2018)

Stadion Akuatik berada di arena Gelora Bung Karno (GBK), Jakarta Pusat dengan luas 24.000 meter persegi dan luas bangunan 23.000 meter persegi. Stadion ini merupakan salah satu venue pertandingan Asian Games 2018 untuk cabang olahraga renang. Setelah melalui tahap renovasi dari November 2016 hingga Desember 2017, Stadion Akuatik dinyatakan sebagai venue Asian Games yang menyelesaikan proses renovasi paling cepat di antara venue lainnya. Stadion Akuatik mampu menampung 8.000 penonton selama penyelenggaraan Asian Games 2018 dengan menggunakan sistem pencahayaan di dalam stadion sebesar 1.500 lux.



Gambar 2.12 : *Sistem Pencahayaan Alami Dalam Stadion*
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2018*)

Konsep Stadion Renang GBK adalah sebagian tertutup dan bagian yang lain dibiarkan terbuka bertujuan mencegah terjadinya karat akibat penguapan klorin dari kolam renang sekaligus desain yang indah, plus untuk mengontrol suhu air. Kolam renang GBK juga sudah mendapat sertifikat dari Federasi Renang Internasional (FINA) di Cina. Keunggulan akuatik GBK yakni memiliki sistem sky pool atau kolam renang dengan dinding panel-panel baja. Tujuannya agar beban tumpang kolam lebih kuat dan ukurannya lebih presisi dibanding beton.



Gambar 2.13 : *Kolam Renang & Loncat Indah*
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2018*)

Sebelum kolam terpasang, dilengkapi pipa yang terpasang di dinding dalam kolam kemudian terhubung dengan sistem filterisasi air dengan alat khusus, yakni tangki besar untuk menampung air. Agar air tetap jernih, tidak lagi memakai kaporit, tapi zat klorin dan desinfektan. Saat ini Stadion Akuatik Gelora Bung Karno memiliki empat kolam.



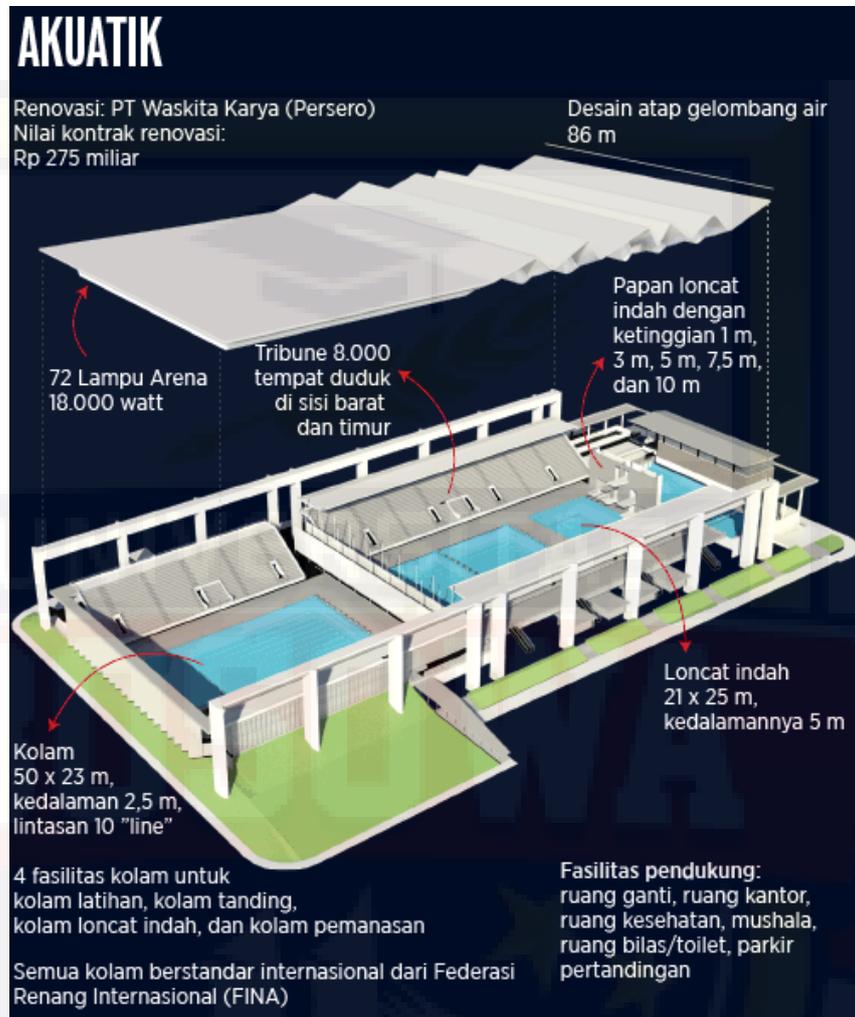
Gambar 2.14 : Kolam Polo Air & Kolam Latihan
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2018*)

Saat ini Stadion Akuatik Gelora Bung Karno memiliki empat kolam. Masing masing kolam memiliki ukuran yakni renang (51,20 m x 25 m x 3 m), Polo Air (50 m x 25 m x 3 m), Loncat Indah (21 m x 25 m x 5 m) dan Pemanasan (20 m x 50 m x 1,4-2 m). Stadion ini juga dilengkapi 8.000 kursi penonton, plus tribun teleskopik, ruang pers, dan broadcasting.



Gambar 2.15 : Struktur Atap Stadion Akuatik GBK
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2018*)

Di sisi lain, pihak FINA meminta agar suhu kolam renang dijaga antara 25-28 derajat celcius. Jadi untuk pertama kali di Indonesia, desain venue dibuat semi terbuka dengan filterisasi air yang bisa menjaga suhu kolam. Kolam renang di Akuatik GBK juga merupakan tipe fast pool yang dinilai menguntungkan para atlet saat bertanding.



Gambar 2.16 : Bentuk dan Struktur Redesain Stadion Akuatik GBK

(Sumber : Divisi Humas PPK GBK Senayan, Jakarta 2018)

Ada empat kolam Stadion Akuatik mempunyai empat kolam dengan kedalaman dan fungsi yang berbeda-beda. Pertama, kolam polo dengan kedalaman tiga meter yang digunakan untuk pertandingan polo air. Kedua, kolam tanding dengan kedalaman tiga meter dan biasa digunakan untuk pertandingan renang di antaranya cabang olahraga renang indah. Ketiga, kolam loncat indah dengan kedalaman lima meter untuk pertandingan loncat indah. Lalu keempat, kolam pemanasan dengan

kedalaman dua sampai tiga meter yang dipakai para atlet untuk melakukan pemanasan terlebih dahulu sebelum bertanding.

sertifikasi standar kolam yang bisa digunakan untuk pertandingan dari Federasi Renang Internasional (FINA) didapatkan pada tahun 2017. Penilaian untuk mendapatkan sertifikasi itu meliputi kadar pH air dan suhu stadion. "Sebenarnya kalau peraturan FINA itu hanya kadar pH dan suhu untuk standarnya". (Abdal Hiyaririjal / GM Stadion Akuatik)

Perawatan kolam dilakukan dua kali sehari, yaitu pagi pada pukul 04.00-06.00 dan malam pada pukul 22.00-24.00 oleh 16 petugas yang berasal dari tim pengelola GBK Unit Stadion Akuatik. Proses pemeliharaan dilakukan melalui proses vakum manual dan menggunakan robot. Saa ini, ada empat robot yang disiagakan untuk melakukan vakum di masing-masing kolam.



Gambar 2.17 : *Tampilan Tribun VIP Stadion*
(Sumber : *Dokumentasi Penulis, 2018*)

STRUKTUR ORGANISASI PUSAT PENGELOLAAN KOMPLEK (PPK)

GELORA BUNG KARNO (GBK)



Gambar 2.18 : Struktur Organisasi 2018 PPKGBK
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2018)

Visi :

”Menjadi salah satu kawasan olahraga terintegrasi yang modern, ramah lingkungan dan unggul di dunia”.

Misi :

1. Mengoptimalkan seluruh sumber daya PPKGBK untuk menunjang terselenggaranya pelayanan prima dan pengelolaan Gelora Bung Karno secara profesional sesuai kaidah-kaidah good corporate governance.
2. Melestarikan lingkungan Komplek Gelora Bung Karno sebagai paru-paru kota, sebagai ruang terbuka hijau, dan sebagai objek wisata dan prasarana komunikasi sosial.
3. Mengamankan dan melestarikan aset di Komplek Gelora Bung Karno sebagai aset negara dengan tetap memperhatikan sebagai benda cagar budaya serta membangun, mengembangkan, memelihara sarana dan prasarana yang terintegrasi, modern dan berstandar internasional untuk mendukung kemajuan olahraga nasional.
4. Mengembangkan dan memanfaatkan segala potensi Kawasan Gelora Bung Karno yang bersifat strategis, umum, dan rutin untuk meningkatkan pendapatan dalam rangka menciptakan kemandirian ekonomi.

2. Studi Literatur Fungsi dan Fasilitas *Aquatic Stadium*

a. *Sydney Olympic Park Aquatic Centre*



Gambar 2.19 *Sydney olympic park aquatic centre*
(Sumber : <http://www.sydneyolympicpark.com.au>)

Sydney aquatic centre merupakan tempat yang unik untuk bermacam-macam kegiatan termasuk konferensi, peluncuran produk, seminar, workshops dan kursus. Kapasitas penonton yang dapat ditampung adalah 4400 orang, namun kapasitas ditambah menjadi 15000 tempat duduk untuk olimpiade 2000. Tempat parkir yang dapat menampung 500 mobil.

Spesifikasi ruang Sydney aquatic centre :

1) Fasilitas aquatic

- Kolam pacu
 - 10 lintasan ukuran 50m x 25m.
 - Bulkhead dapat digerakan membagi kolam menjadi dua untuk pertandingan jarak dekat.
 - Dilengkapi dengan jendela bawah air yang dapat membantu, mengevaluasi dan menganalisis teknik pelatihan untuk atlet.

- Utilitas kolam
 - 10 lintasan ukuran 23m X 25m. Digunakan untuk loncat indah, renang indah dan polo air.
 - Dilengkapi dengan papan loncat dan platform.
 - Dilengkapi dengan surge bubble yang membantu peloncat indah ketika terjun ke air dari cidera karena bubble memecah air pada saat terjun.



Gambar 2.20 Sidney olympic park aquatic centre
(Sumber : <http://www.sydneyolympicpark.com.au>, 2108)

- Kolam untuk latihan
 - Kolam ukuran 50m X 18,2m untuk latihan.
 - Menggunakan system fiberglass floating floor yang dapat mengerakkan dasar kolam ke berbagai kedalaman dari 0 meter samapi 2 meter.
 - Leisure pool dan Spa
- 2) Dry floor component
- Café and terrace

Dapat menampung 150 pengunjung dan menyediakan berbagai macam catering alternative untuk sarapan, makan siang dan malam. Teras yang dapat menampung 200 undangan

dan beratap menyuguhkan pemandangan dari leisure garden yang menggambarkan cuaca Australia dari daerah hutan, berair dan padang pasir sampai ke cuaca sub tropis di sebelah utara.

- The Water Edge

Area kolam kompetisi berubah menjadi sebuah tempat yang unik untuk bermacam-macam alternative kegiatan seperti peluncuran produk, presentasi dan jamuan makan malam yang dapat menampung 1500 tempat duduk.

- Leisure Garden

Ketika mempertimbangkan tempat untuk piknik tempat ini bisa dijadikan tempat piknik karena ditata dengan pepohonan.

3) Fasilitas pendukung

- Gymnasium
- Cardic theater
- Sauna dan Steam room

b. *London Aquatic Centre*



Gambar 2.21 : *London Aquatics Centre*
(Sumber : <http://www.zaha-hadid.com>, 2018)

Bangunan ini termasuk dalam masterplan kawasan Olympic Park yang diposisikan di ujung timur selatan dari Olympic Park dengan akses yang begitu dekat ke Stratford, sebuah akses pejalan kaki yang baru menuju Olympic Park melalui Jembatan Stratford City yang akan langsung membawa pengunjung melalui bangunan ini sebagai gerbang utama dari Olympic Park.

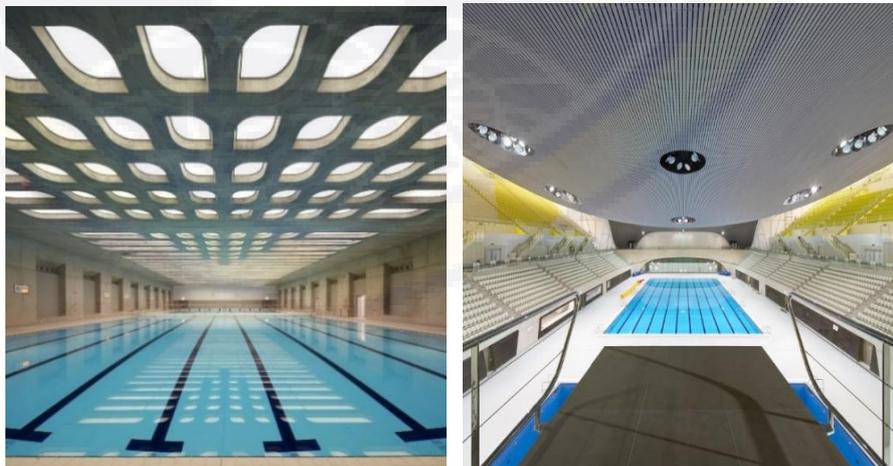
Bangunan ini dibangun khususnya untuk mengakomodasi keberlangsungan London 2012 Olympic Games, karena itulah akan terdapat dua mode bangunan yaitu mode olympic dan mode legacy. Mode Olympic hanya akan digunakan pada saat olimpiade berlangsung dan setelahnya akan diubah menjadi mode legacy. Perbedaannya terdapat pada penambahan kursi tribun penonton yang lebih banyak pada mode olympic.

Bangunan ini memiliki konsep yang terinspirasi dari geometri gerakan air, menciptakan ruang dan lingkungan yang merefleksikan pemandangan tepi sungai dari Olympic Park. Sebuah atap bergelombang menyapu dari bawah terlihat seperti gelombang yang menutupi kolam pusat dengan gerakan pemersatu fluiditas dan sekaligus menggambarkan volume dari kolam renang dan kolam menyelam. Dengan arsitektur khas Zaha Hadid dan atap bergelombang yang dimilikinya, bangunan ini akan menjadi tempat pertama yang menarik perhatian pengunjung saat memasuki Olympic Park.

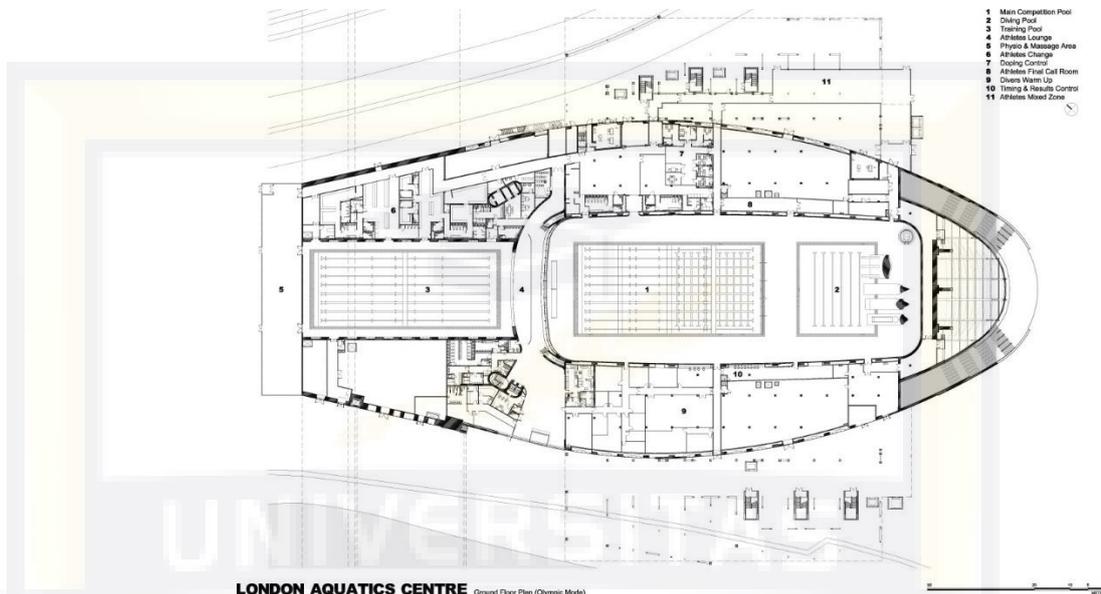


Gambar 2.22 : *Bentuk Atap yang bergelombang seperti gerakan air*
(Sumber : <http://www.zaha-hadid.com>, 2018)

The Aquatic Centre dirancang dengan fleksibilitas yang sangat kuat untuk mengakomodasi penonton dalam London 2012 Olympic Games dengan jumlah penonton 17,500 dalam mode olympic dan 2,500 dalam mode legacy yaitu setelah olimpiade selesai. *Mode olympic* memiliki luasan area 21,897 m² dengan rincian: basement 3,725 m², lantai dasar 15,402 m², dan area duduk 7,352 m², sedangkan *mode legacy* memiliki luasan area 15,950 m² dengan rincian; basement 3,725 m² dan lantai dasar 15,137 m².



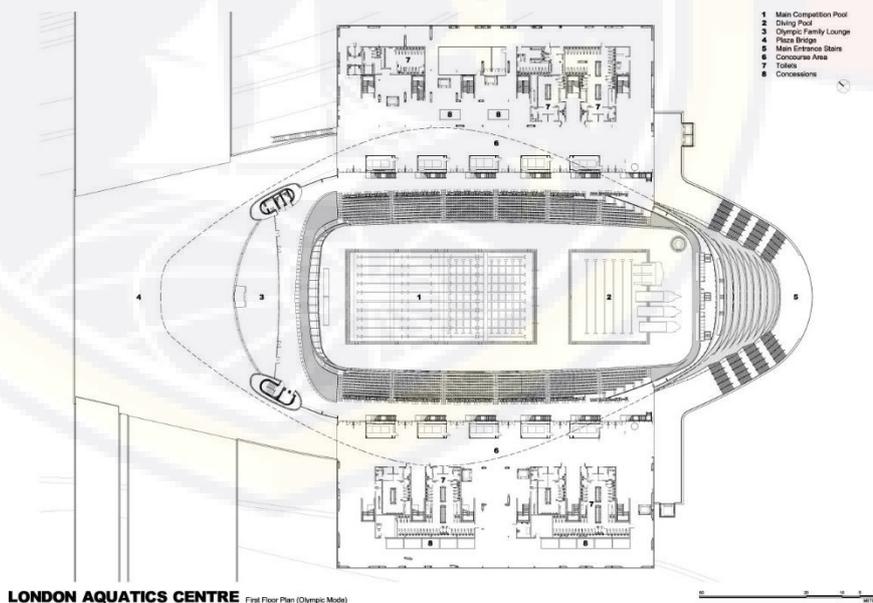
Gambar 2.23 : *Bentuk Langit-langit London Aquatics Centre*
(Sumber : <http://www.zaha-hadid.com>, 2018)



LONDON AQUATICS CENTRE Ground Floor Plan (Olympic Mode)

Gambar 2.24 : Denah Ground Floor London Aquatics Center

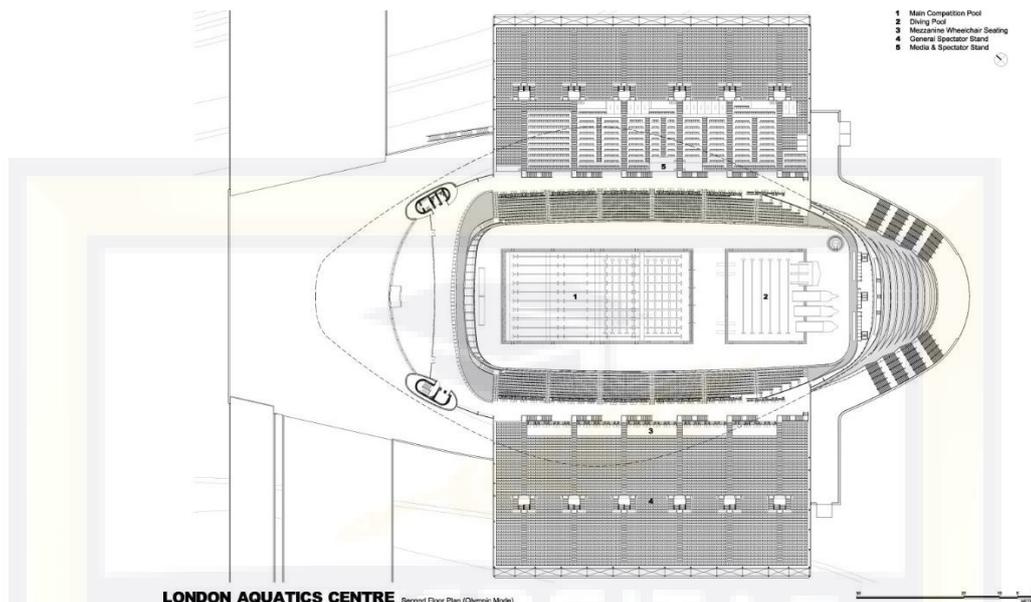
(Sumber : <http://www.zaha-hadid.com>, 2018)



LONDON AQUATICS CENTRE First Floor Plan (Olympic Mode)

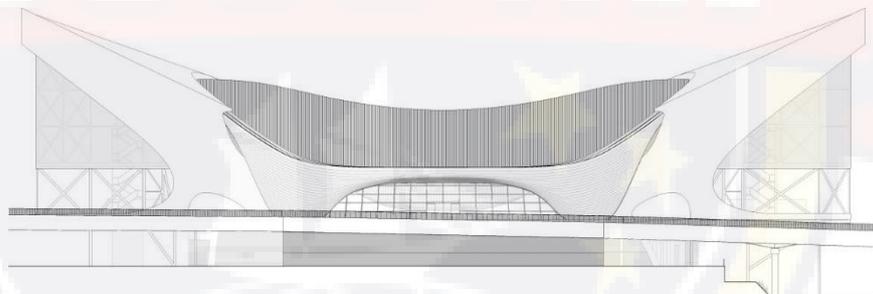
Gambar 2.25 : Denah Lantai 1 London Aquatics Center

(Sumber : <http://www.zaha-hadid.com>, 2018)



LONDON AQUATICS CENTRE Second Floor Plan (Olympic Mode)

Gambar 2.26 : Denah Lantai 2 London Aquatics Center
(Sumber : <http://www.zaha-hadid.com>, 2018)



LONDON AQUATICS CENTRE North Elevation (Olympic Mode)

Gambar 2.27 : Potongan A-A London Aquatics Center
(Sumber : <http://www.zaha-hadid.com>, 2018)

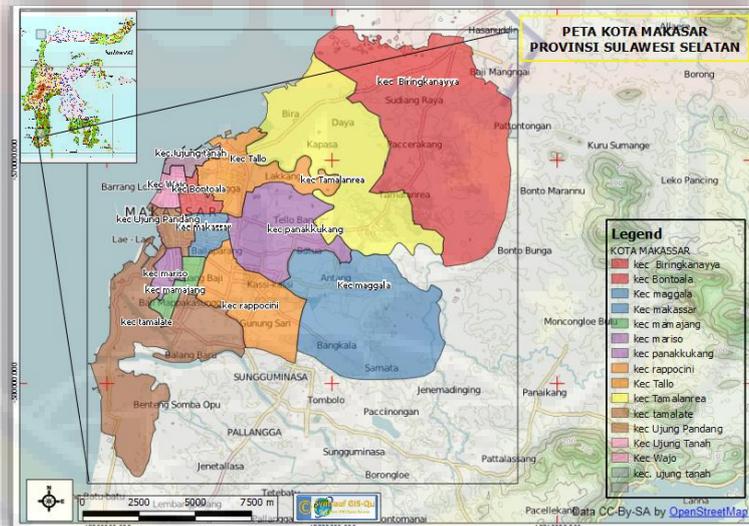
BAB III

TINJAUAN KHUSUS STADION OLAHRAGA AIR INDOOR

KOTA MAKASSAR

A. Tinjauan Umum Kota Makassar

Kota Makassar merupakan salah satu pemerintahan kota dalam wilayah Provinsi Sulawesi Selatan yang terbentuk berdasarkan Undang-Undang Nomor 29 Tahun 1959 tentang Pembentukan Daerah-daerah Tingkat II di Sulawesi, sebagaimana yang tercantum dalam Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1959 Nomor 74 dan Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 1822.



Gambar 3.1: Peta Administrasi Kota Makassar

(Sumber: gambaran-umum-kota-makassar, akses digital 2018)

Kota Makassar menjadi ibukota Provinsi Sulawesi Selatan berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1965, (Lembaran Negara Tahun 1965 Nomor 94), dan kemudian berdasarkan Undang-Undang Nomor 8 Tahun

1965 Daerah Tingkat II Kotapraja Makassar diubah menjadi Daerah Tingkat II Kotamadya Makassar.

Kota Makassar yang pada tanggal 31 Agustus 1971 berubah nama menjadi Ujung Pandang, wilayahnya dimekarkan dari 21 km² menjadi 175,77 km² dengan mengadopsi sebagian wilayah kabupaten lain yaitu Gowa, Maros, dan Pangkajene Kepulauan, hal ini berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 1971 tentang Perubahan batas-batas daerah Kotamadya Makassar dan Kabupaten Gowa, Maros dan Pangkajene dan Kepulauan, lingkup Daerah Provinsi Sulawesi Selatan.

Pada perkembangan, nama Kota Makassar dikembalikan lagi berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 1999 tentang Perubahan Nama Kotamadya Ujung Pandang menjadi Kota Makassar, hal ini atas keinginan masyarakat yang didukung DPRD Tk. II Ujung Pandang saat itu, serta masukan dari kalangan budayawan, seniman, sejarawan, pemerhati hukum dan pelaku bisnis.

1. Kondisi Geografis Kota Makassar

Kota Makassar secara geografi terletak pada koordinat 119° 24' 17,38" BT dan 5° 8' 6,19" LS dengan ketinggian yang bervariasi antara 1-25 meter dari permukaan laut. Kondisi topografi daerah relatif mendatar dengan kemiringan 0-5° ke arah Barat, diapit dua muara sungai yakni Sungai Tallo yang bermuara di bagian Utara kota dan Sungai Jeneberang yang bermuara di Selatan kota. Total luas daerah Kota Makassar kurang lebih 175,77 km²

termasuk 12 pulau di Selat Makassar dan luas wilayah perairan kurang lebih 100 km² (BPS, 2018).

Jumlah kecamatan di Kota Makassar sebanyak 14 kecamatan dan memiliki 143 kelurahan. Diantara kecamatan tersebut, ada Tujuh kecamatan berbatasan dengan pantai yaitu kecamatan Tamalate, Mariso, Wajo, Ujung Tanah, Tallo, Tamalanrea dan Biringkanaya. Secara administratif Kota Makassar mempunyai batas-batas wilayah yaitu Sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Gowa, Sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Pangkajene Kepulauan, Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Maros dan Sebelah barat berbatasan dengan Selat Makassar.

Tabel 3.1: Luas Wilayah dan Persentase Tiap Kecamatan di Kota Makassar

Kecamatan	Luas (km ²)	Persentase (Persen)
	2015	2015
Rappocini	9.23	5.25
Makassar	2.52	1.43
Mariso	1.82	1.04
Mamajang	2.25	1.28
Tamalate	20.21	11.50
Ujung Pandang	2.63	1.50
Wajo	1.99	1.13
Bontoala	2.10	1.19
Ujung Tanah	5.94	3.38
Tallo	5.83	3.32
Panakkukang	17.05	9.70
Manggala	24.14	13.73
Biringkanaya	48.22	27.43
Tamalanrea	31.84	18.11

(Sumber: BPS Kota Makassar, 2018)

Kota Makassar juga memiliki wilayah kepulauan yang dapat dilihat sepanjang garis pantai Kota Makassar. Pulau-pulau ini merupakan gugusan pulau-pulau karang sebanyak 12 pulau, bagian dari gugusan pulau-pulau Sangkarang, atau disebut juga Pulau-pulau Pabbiring atau lebih dikenal dengan nama Kepulauan Spermonde. Pulau-pulau tersebut adalah Pulau Lanjukang (terjauh), pulau Langkai, Pulau Lumu-Lumu, Pulau Bone Tambung, Pulau Kodingareng, pulau Barrang Lompo, Pulau Barrang Caddi, Pulau Kodingareng Keke, Pulau Samalona, Pulau Lae-Lae, Pulau Gusung, dan Pulau Kayangan (terdekat).

Kota Makassar berada di antara dua daerah aliran sungai, yaitu DAS Jeneberang yang luasnya 727 km² dan panjang sungai utama adalah 75 km dan DAS Tallo dengan luas DAS adalah 418,6 km². Alur sungai Tallo merupakan alur yang berbelok-belok dengan belokan-belokan tajam terdapat pada ruas hilir. Lebar sungai rata-rata pada ruas jembatan Tello ke hulu 50-80 meter dan dari jembatan Tello ke muara adalah 80-300 meter. Kedalaman bervariasi dari jembatan Tello ke mulut muara antara 0,5-8,3 meter dan panjang sungai utama adalah 70,5 km.

Sungai Tallo menerima buangan air drainase dari saluran-saluran drainase kota yang ada di Makassar, seperti Saluran Primer Sinrijala, Gowa dan Antang, serta saluran pembuangan sekunder yang ada di sepanjang sungainya.

2. Kondisi Curah Hujan Kota Makassar

Kota Makassar termasuk daerah yang beriklim sedang hingga tropis. Suhu udara rata-rata Kota Makassar dalam 10 tahun terakhir berkisar antara 24,5°C sampai 28,9°C dengan intensitas curah hujan yang bervariasi. Intensitas curah hujan tertinggi berlangsung antara bulan November hingga Februari.

3. Kondisi Topografi Kota Makassar

Topografi wilayah Kota Makassar memiliki ciri-ciri sebagai berikut : tanah relatif datar, bergelombang, berbukit dan berada pada ketinggian 0–25 m di atas permukaan laut dengan tingkat kemiringan lereng berada pada kemiringan 0-15%. Sementara itu, dilihat dari klasifikasi kelerengannya, menunjukkan bahwa kemiringan 0-2%=85%; 2-3%=10%; 3-15%=5%. Hal ini memungkinkan Kota Makassar berpotensi pada pengembangan permukiman, perdagangan, jasa, industri, rekreasi, pelabuhan laut, dan fasilitas olahraga.

4. Kondisi Sosial-Budaya-Ekonomi Kota Makassar

a. Sosial Budaya

Kota Makassar memiliki posisi yang sangat strategis karena terletak ditengah-tengah kepulauan Indonesia, dan secara ekonomis daerah ini memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif, dimana Selat Makassar salah satu jalur pelayaran internasional.

Di samping sebagai titik simpul transportasi laut dan udara, Kota Makassar bukan hanya sebagai pusat pelayanan dan pengembangan

distribusi jasa dan perdagangan Kawasan Timur Indonesia (KTI) tetapi merupakan ruang keluarga (“Living Room”) yaitu sebagai tempat yang aman dan tentram, damai sangat kondusif sebagai tempat tinggal dan berinvestasi serta melakukan berbagai aktifitas.

Disamping memiliki keunggulan tersebut, Kota Makassar dihuni oleh penduduk berbagai etnis, budaya, memiliki nilai luhur yang diangkat dari nilai tradisional dan budaya lokal dan secara universal dapat dipadukan dengan cara pandang global. Nilai-nilai tersebut berfungsi sebagai rambu-rambu/koridor dalam pelaksanaan semua aktivitas pembangunan yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun masyarakat. Ada empat etnis besar yang mewarnai nilai-nilai luhur tersebut, yaitu etnis Bugis, Makassar, Toraja dan Mandar, disamping itu ada juga etnis-etnis lainnya; Cina, Jawa, dll.

b. Perkonomian

Kota Makassar terus bergerak dengan kemajuan ekonomi yang stabil. Di tengah lambatnya ekonomi yang terjadi di hampir seluruh wilayah Indonesia karena pengaruh ekonomi global yang sedang mengalami krisis, Kota Makassar tetap menunjukkan laju pertumbuhan yang signifikan. Sebagai ibukota provinsi sekaligus sentral transaksi perekonomian jugalah yang menjadikan kota Makassar pada posisi paling strategis dimana Sektor perdagangan, hotel, restoran dan industri menjadi penyumbang pertumbuhan ekonomi yang paling utama di kota berjuluk kota daeng ini.

Pertumbuhan kota Makassar adalah yang terbaik. Bahkan tercatat angka pertumbuhan ekonomi kota Makassar mencapai 7,9% pada tahun 2017 ini. sangat jauh dibanding pertumbuhan ekonomi secara nasional yang hanya pada angka 4 persen. Makassar telah sukses membangun city branding sebagai gerbang perdagangan kawasan timur Indonesia ditambah infrastruktur distribusi yang tersedia dengan jumlah dan kualitas yang memadai. Makassar juga masuk dalam salah satu kota yang menjadi prioritas pengembangan infrastruktur hingga tingkat nasional dan provinsi melalui pendanaan dari APBN ataupun APBD.

B. Tinjauan Khusus Terhadap Pengadaan Stadion Olahraga Air Indoor di Kota Makassar

1. Stadion Olahraga Air Indoor di Kota Makassar

Sebuah kota besar seperti Makassar tentunya akan sangat membutuhkan adanya penyediaan venue olahraga bertaraf nasional. Saat ini memang telah berdiri bangunan olahraga di Kota Makassar antara lain Gor Sudiang, Stadion Andi Mattalatta, Stadion Barombong, dsb. Namun untuk cabang olahraga air belum ada. Untuk itu Stadion Olahraga Air di Kota Makassar ini sangat dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan fasilitas olahraga di Kota Makassar ini. Sedangkan Korelasi yang bisa dipakai, diantaranya :

- a. Memenuhi salah satu fasilitas kota yaitu berupa tempat kegiatan renang yang bertaraf internasional.

- b. Di Kota Makassar, untuk saat ini kolam yang memenuhi standar *Olympic* ini masih dalam tahap pengkajian. satu unit fasilitas olahraga berupa kolam renang yang diklaim berstandar internasional di Stadion Barombong. Di sana hanya ada satu unit kolam renang, Padahal idealnya untuk kolam renang standar internasional, minimal harus ada tiga kolam renang. Maka belum memenuhi standard IOC sehingga penulis merasa perlu untuk menghadirkan rancangan yang lebih lengkap fasilitasnya sebagai salah satu fasilitas olahraga yang nantinya akan menjadi salah satu kebanggan Kota Makassar.
- c. Membuat sebuah tempat untuk mewadahi segala kegiatan keolahragaan khususnya kompetisi olahraga air dalam negeri untuk meningkatkan kualitas atlet-atlet olahraga air dalam negeri untuk bisa berbicara banyak di level internasional.

2. Perkembangan Olahraga Air di Kota Makassar

Renang adalah salah satu jenis olahraga yang terbaik untuk menjaga fisik manusia agar tetap sehat. Renang memperbaiki kinerja jantung dan peredaran darah sert membantu membentuk otot yang kuat. Hal lain lagi dari renang renang adalah sebagai satu keterampilan yang bisa menyelamatkan manusia maupun diri sendiri dari bahaya tenggelam. Renang juga bisa sebagai ajang prestasi. Hal tersebut yang merupakan beberapa faktor anak-anak sampai orang dewasa tertarik pada olahraga renang.

Ini adalah beberapa prestasi atlet renang professional yang mengikuti Asian games 2018 yang berasal dari Provinsi Sulawesi selatan.

Tabel 3.2: *Prestasi Atlet Renang Indah Provinsi Sulawesi Selatan*

NO	NAMA ATLET	CAB. OLAHRAGA	PRESTASI
1	IIN RAHMADANI	RENANG INDAH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ PERUNGGU NOMOR DUET, PON 2016 JABAR ➤ PERUNGGU TIM MOMOR SEA GAMES 2017 KUALA LUMPUR ➤ MEWAKILI INDONESIA ASIAN GAMES 2018
2	NABILAH PUTRI	RENANG INDAH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ PERINGKAT 4, TIM NOMOR PON 2016 JABAR ➤ PERAK, TIM NOMOR, FESTIFAL AQUATIK 2017 PALEMBANG ➤ PERAK, TIM NOMOR, INDONESIA OPEN AQUATIK CHAMPIONSHIP 2018 ➤ MEWAKILI INDONESIA ASIAN GAMES 2018
3	NURFAH NURUL	RENANG INDAH	<ul style="list-style-type: none"> ➤ PERUNGGU NOMOR DUET, PON 2016 JABAR ➤ PERUNGGU TIM MOMOR SEA GAMES 2017 KUALA LUMPUR ➤ MEWAKILI INDONESIA ASIAN GAMES 2018

(Sumber: KONI Provinsi SulSel, 2018)

Di Provinsi Sulawesi selatan khususnya Kota Makassar terdapat beberapa klub renang mewakili setiap daerah yang terdaftar di PRSI. Tiap tahunnya diadakan Pekan Olahraga Daerah (PORDA) yang bertujuan secara umum meraih prestasi dalam bidang olahraga melalui kompetisi. Sedangkan secara khusus adalah melahirkan atlet-atlet berpotensi yang dapat mewakili provinsi sulsel di tingkat nasional maupun internasional.



Gambar 3.2: Atlet Olahraga Air Kota Makassar, Sul-Sel
(Sumber: Agus Ismail, Sekertaris Umum PRSI Kota Makassar)

Tabel 3.3: Struktur Organisasi PRSI Kota Makassar

Struktur Organisasi PRSI Kota Makassar	
Dewan Penasehat	1. Walikota Makassar 2. Ketua DPRD Kota Makassar 3. Ketua Umum Koni Kota Makassar
Dewan Pembina	1. H. Abd. Muin 2. H. Baharuddin Makkasau 3. Nadwi Syam
Ketua Umum	H. M. Yunus HJ
Ketua Harian	Fatahuddin
Sekretaris Umum	Agus Ismail
Wakil Sekretaris Umum	Muh. Ichsan
Bendahara	Muh. Rasul
Wakil Bendahara	Syamsuddin Gani
Ketua Bidang Pembinaan Prestasi	Andre Santosa
Ketua Sub Bidang Renang	H. M. Bakri. B
Ketua Sub Bidang Polo Air	Ilham Muin
Ketua Sub Bidang Loncat Indah	M. Sanusi
Ketua Sub Bidang Renang Indah	Kurnia Rusli
Ketua Sub Bid. Renang Perairan Terbuka	Hasyim
Ketua Bidang Organisasi	Pola L. Sitorus Go Yulius
Ketua Bidang Penelitian & Pengembangan	Rahmat Kasmad Nasaruddin Ali Attas
Ketua Bidang Penataran Pelatih & Wasit	Tamrin Tabe Widarsono
Ketua Bidang Dana & Usaha	Hj. Harmoni Hamka Mariati
Ketua Bidang Data Informasi & Humas	A. Heri Riswanto Supriadi Palinrungi

(Sumber: Agus Ismail, Sekertaris Umum PRSI Kota Makassar)

Tabel 3.4: Peserta Atlet Renang Laki-laki
Berdasarkan asal Kabupaten

No	NAMA	L/P	TAHUN	KABUPATEN
1	DEDI DORES	L	1999	KAB. BANTAENG
2	ANWAR	L	1999	KAB. BANTAENG
3	BAHARUDDIN	L	1996	KAB. BANTAENG
4	MUHLIS MUNIR	L	2002	KAB. BANTAENG
5	IRFANDI IDRIS	L	2004	KAB. BANTAENG
6	SURYA NURADI P	L	2004	KAB. BARRU
7	REZA RESKY D	L	2002	KAB. BARRU
8	MUH. RESTU	L	2001	KAB. BARRU
9	RAHMAT PARADILNA	L	2006	KAB. BARRU
10	A. RAHMAT	L	1999	KAB. BARRU
11	MUH. NASHIF F	L	1998	KAB. BARRU
12	ERWIN	L	1995	KAB. BULUKUMBA
13	AIDIL MEHDI FIQHYA	L	2000	KAB. BULUKUMBA
14	ANDRI HIDAYAT	L	2001	KAB. BULUKUMBA
15	MUH. IKBAL ABADI	L	2003	KAB. BULUKUMBA
16	RENALDI UTAMA	L	2005	KAB. ENREKANG
17	MUSTAFA KAMAL	L	2000	KAB. ENREKANG
18	MUH HASBI	L	1999	KAB. ENREKANG
19	JOHAN	L	1998	KAB. ENREKANG
20	ABD RAHIM	L	1995	KAB. JENEPONTO
21	ALEXANDER	L	2002	KAB. JENEPONTO
22	SWANDI	L	2004	KAB. JENEPONTO
23	THORIQ HILBRAM	L	2003	KAB. LUWU TIMUR
24	NAUFAL IRSYAD	L	2000	KAB. LUWU TIMUR
25	SAYYID RIZQYANDHI	L	2002	KAB. LUWU TIMUR
26	RAJENDRA ABIYU	L	2003	KAB. LUWU UTARA
27	M. ALDI	L	2004	KAB. MAROS
28	NURDASTIN A.K	L	2003	KAB. MAROS
29	M. VIKRAM KIRANA	L	2004	KAB. MAROS
30	ABDUL JALIL KARIM	L	2000	KAB. PANGKEP
31	AGUNG DIRGA	L	2003	KAB. PANGKEP
32	MUHAMMAD QUR'ANI	L	2004	KAB. PANGKEP
33	MUHAMMAD ANUGRAH	L	2003	KAB. PANGKEP
34	MUH. FADEL	L	2000	KAB. PANGKEP
35	MUH. ARYA	L	2003	KAB. PANGKEP
36	MUH. WIRA KUSUMA	L	2007	KAB. PINRANG
37	MUHAMMAD DHIVA	L	2004	KAB. PINRANG
38	ALDI SYAM JAYA	L	2003	KAB. PINRANG
39	RENALDI	L	2005	KAB. PINRANG
40	RUSLI	L	2001	KAB. PINRANG
41	ARYA	L	2001	KAB. PINRANG
42	ARIF	L	2003	KAB. PINRANG
43	ILHAM	L	1996	KAB. PINRANG
44	ANSAR	L	1998	KAB. PINRANG
45	MUH. NAUVAL. S	L	2004	KAB. SELAYAR
46	MUH. AGUNG. W	L	2002	KAB. SELAYAR
47	ABU RIZAL BAKRI	L	2000	KAB. SELAYAR
48	PUTRA SAMPOERAN	L	2002	KAB. SELAYAR
49	YASSIR DZAKY ILYAS	L	2003	KAB. TANA TORAJA
50	DEDE NAUFAL RISAL	L	2005	KAB. TANA TORAJA
51	MUH. RIZKY SAPUTRA	L	1996	KAB. TANA TORAJA
52	RENALDY YUSUF	L	1998	KAB. TANA TORAJA
53	AHMAD FAUZY M	L	2004	KAB.GOWA
54	ANDHYKHA MAULANA	L	1999	KAB.GOWA
55	MUH. SALMAN	L	2002	KAB.GOWA

56	M. FARREL RISAI	L	1996	KAB.SINJAI
57	MUH. SULTAN NAJIB	L	2001	KAB.SINJAI
58	ALIF SAPUTRA	L	2003	KAB.SINJAI
59	KURNIA SANDI	L	2005	KAB.SINJAI
60	IKBAL	L	2001	KAB.SINJAI
61	IKRAM	L	1995	KAB.SINJAI
62	AGUM IDHAM	L	1999	KAB.SOPPENG
63	IMAM GHOZALI	L	1998	KAB.SOPPENG
64	TRI C.PUTRA	L	1996	KAB.SOPPENG
65	REZKY ANANDA	L	2001	KAB.SOPPENG
66	RESTU ANGGARA PUTRA	L	2003	KAB.SOPPENG
67	MUH. ARMIN	L	2005	KAB.SOPPENG
68	MUH RIO INDAR JAYA	L	2001	KAB.TAKALAR
69	NU AMRI JAZID	L	1995	KAB.TAKALAR
70	ALDI	L	2003	KAB.TAKALAR
71	MUH AL FADLI	L	2003	KAB.TORAJA UTARA
72	SAIFUL SETIAWAN	L	2000	KAB.WAJO
73	A. EKO SAHPUTRA	L	1999	KOTA MAKASSAR
74	ARIL HIDAYATULLAH	L	1998	KOTA MAKASSAR
75	MUH ADAM SYAWAL	L	1995	KOTA MAKASSAR
76	REYHANDI ANDIKA	L	2002	KOTA MAKASSAR
77	MUH FIRMAN AJIS	L	2004	KOTA MAKASSAR
78	MUH SAMMY ADITYA	L	2003	KOTA MAKASSAR
79	MUH ARHAM	L	2003	KOTA PALOPO
80	RUDIANTO	L	1999	KOTA PALOPO
81	AKMAL BURHAN	L	1997	KOTA PAREPARE
82	MUH AKBAR ALFAUZH	L	1998	KOTA PAREPARE
83	OKI SAPUTRA	L	1998	KOTA PAREPARE
84	SALDI YANDI	L	2001	KOTA PAREPARE
JUMLAH PESERTA PUTRA			84	

Sumber: *Persatuan Renang Seluruh Indonesia (PRSI)
Kota Makassar, 2018*

Tabel 3.5: *Peserta Atlet Renang Perempuan
Berdasarkan asal Kabupaten*

No	NAMA	L/P	TAHUN	KABUPATEN
1	ST AISYA BAKRI	P	2003	KAB.TORAJA UTARA
2	NURHIKMA	P	1995	KAB. BANTAENG
3	HUSNUL HATIMAH	P	2002	KAB. BANTAENG
4	IKA UTAMI PUTRI	P	2000	KAB. BANTAENG
5	HUMAERAH NURFAJRI	P	2002	KAB. BANTAENG
6	LENI IRMAWATI	P	1996	KAB. BANTAENG
7	DEBY YULIANA	P	2007	KAB. BANTAENG
8	NUNUL FIRANIA	P	2002	KAB. BARRU
9	SAJIDA SAHWA	P	2008	KAB. BARRU
10	NURFADILLA	P	2004	KAB. BARRU
11	DASYA AURELIA	P	2006	KAB. BARRU
12	NURUL AINUN HARRY	P	1997	KAB. BONE
13	SHALSA NABILA. H	P	2003	KAB. BONE
14	ATIKAH SALSABILAH	P	2006	KAB. BONE
15	NAJWA ACHMAD	P	2004	KAB. BONE
16	FADLILA AZZAHRA	P	2001	KAB. BONE
17	HASNIATI RASAK	P	1998	KAB. BULUKUMBA
18	DEWI PERTIWI	P	2002	KAB. JENEPONTO
19	ALIYAH	P	2005	KAB. JENEPONTO
20	NADYAH CHUMAIRAH	P	2007	KAB. LUWU TIMUR

21	SARAH AYUNI	P	2001	KAB. LUWU TIMUR
22	FITRIANTI	P	2001	KAB. MAROS
23	ELIS SAPUTRI	P	2001	KAB. MAROS
24	DWI LIBERTY	P	2004	KAB. MAROS
25	CINTA OKTAVIA	P	2005	KAB. MAROS
26	MARSYA BERLIANA	P	2008	KAB. MAROS
27	HERIYANTI SULDAR	P	2003	KAB. PANGKEP
28	NURSAKIA MAS'UD	P	2003	KAB. PANGKEP
29	NURLINDA SULDAR	P	1999	KAB. PANGKEP
30	FAOSA SHEVPANI	P	2006	KAB. PANGKEP
31	ANNISA PUJIANA	P	2002	KAB. PINRANG
32	ELZA NUR AZIZA	P	2001	KAB. PINRANG
33	SYAMSINAR MUSTAFA	P	1998	KAB. SELAYAR
34	NATASIA SCOTIA	P	1998	KAB. SELAYAR
35	NATALI WAHYUNING	P	2003	KAB. SELAYAR
36	PUTRI JELITA MANSYUR	P	2000	KAB. SELAYAR
37	NURFA INAYAH	P	2003	KAB. SINJAI
38	NESIA REZKY ANANDA	P	2005	KAB. SINJAI
39	ANDI NUR NADILA	P	1998	KAB. SINJAI
40	RADHIAH LUBRITAMI	P	2005	KAB. SINJAI
41	A. ARIFAH NADYA	P	2007	KAB. TANA TORAJA
42	MUTHIA HAMZAH	P	2007	KAB. TANA TORAJA
43	FEBI DEBORA ABIGAIL	P	2004	KAB. TANA TORAJA
44	DHINI AMALIA	P	2003	KAB. TANA TORAJA
45	NURDWINA	P	2004	KAB.GOWA
46	AULIA MUSTIKA PUTRI	P	2009	KAB.GOWA
47	ELSA T. NASUTION	P	2000	KAB.SOPPENG
48	ARNI IDHAM	P	2002	KAB.SOPPENG
49	FATMAWATI	P	2003	KAB.TAKALAR
50	NURFAJRI AMALIAH	P	2000	KAB.TAKALAR
51	MARSHANDA	P	2003	KAB.WAJO
52	NURUL FATIMAH	P	2008	KOTA MAKASSAR
53	ST IRMAYANTI	P	2003	KOTA MAKASSAR
54	ANANDA RINTANIA	P	2003	KOTA MAKASSAR
55	DIITA A HARANI	P	1999	KOTA MAKASSAR
56	SRI WAHYUNI	P	2006	KOTA MAKASSAR
57	FIRDA AJIS	P	2000	KOTA MAKASSAR
JUMLAH PESERTA PUTRI			57	

Sumber: *Persatuan Renang Seluruh Indonesia (PRSI)*
Kota Makassar, 2018

3. Sarana dan Prasarana Olahraga Air di Kota Makassar

a. Kolam Renang Stadion Andi Mattalatta

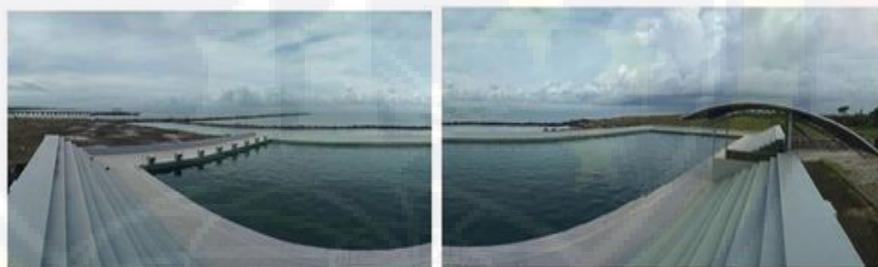
Kolam renang ini terletak di sebelah Selatan kawasan stadion, dengan luas lahan yakni ± 4000 m², dengan fasilitas yang ada yaitu kolam khusus dewasa dan kolam khusus anak-anak, ruang bilas, ruang ganti, ruang, gudang, mushollah, kantor pengelola, ruang rapat, toilet, tribun penonton, lahan parkir.



Gambar 3.3: Kolam Renang Stadion Andi Mattalatta
(Sumber: kolam-renang-mattoangin, akses digital 2018)

b. Kolam Renang Stadion Barombong

PT Gowa Makassar Tourism Development (GMTD) telah membuat kolam renang di dalam area Stadion Barombong. Hal ini dilakukan sebagai bentuk dukungan terhadap pembangunan stadion tersebut. Kolam renang sekarang sudah selesai, model pengelolaanya di serahkan ke Pemprov Sulsel. Luas areanya kolam renang 5.000 hingga 6.000 meter persegi.



Gambar 3.4: Kolam Renang Stadion Barombong
(Sumber: kolam-renang-Barombong, akses digital 2018)

c. Kolam renang Tirta Lontara, Kodam VII Wirabuana, Makassar

Kolam utama masih kurang dua lintasan, dari yang idealnya 10 sementara kini baru punya 8 lintasan. Kedalam kolam juga perlu ditambah untuk keperluan pemanasan, latihan, serta tanding.



Gambar 3.5: Kolam Renang Tirta Lontara
(Sumber: Kolam Renang Tirta Lontara, akses digital 2018)

Kolam ini umumnya hanya digunakan sebagai sarana latihan bagi atlet ataupun calon atlet. Namun bukan hanya sebatas fasilitas olahraga, kolam renang ini juga menjadi sarana pendidikan dan rekreasi.

4. Tinjauan Rencana Pembangunan Kota Makassar

Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar tahun 2010-2030 yang dibuat oleh Bappeda Kota Makassar ini dipublikasikan agar masyarakat tahu arah pengembangan Kota Makassar 20 tahun ke depan.

Berdasarkan perwilayahan pembangunan Kota Makassar membagi satuan kawasan pengembangan/pembangunan (RUTRK 2016) yang terdiri dari :

a. SKP A

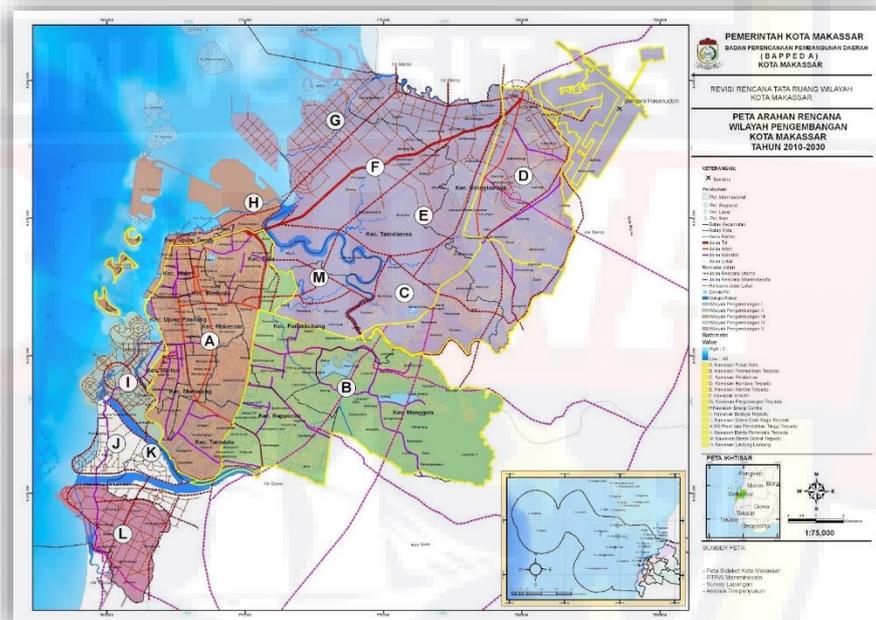
Pusat pengembangan SKP ini di Kota Makassar yang saat ini berkedudukan sebagai ibukota provinsi. Wilayah pengaruh efektifnya meliputi 5 wilayah kecamatan yaitu seluruh wilayah kecamatan Mariso, Mamajang, Tamalate, Rappocini, Makassar, dan Ujung pandang.

b. SKP B

Pusat pengembangan SKP ini di wilayah pengaruh efektifnya meliputi wilayah kecamatan Wajo, Bontoala, Ujung tanah, dan Tallo.

c. SKP C

Pusat pengembangan SKP ini di wilayah pengaruh efektifnya meliputi kecamatan Panakukang, Manggala, Biringkanaya, dan Tamalanrea. SKP ini ditetapkan pula sebagai pusat pelayanan utama wilayah Kota



Gambar 3.6: Peta Rencana Perwilayahan Pembangunan Kota Makassar (Sumber: Dinas Tata Ruang Makassar, akses digital 2018)

5. Kebijakan Olahraga Pemerintah Daerah dan Koni

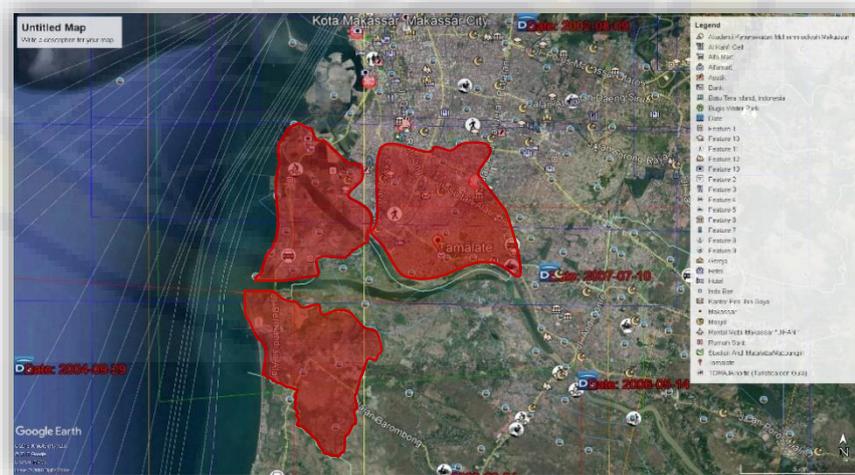
a. Pemerintah Daerah

Pemerintah Kota Makassar sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar menyediakan fasilitas-fasilitas olahraga yang refresentatif yang lokasinya diarahkan pada daerah pengembangan pemukiman penduduk di SKP A. Kecamatan Tamalate

merupakan pusat dari rencana satuan kawasan pengembangan (SKP) untuk wilayah A. Selain Kecamatan Tamalate, Mariso, Mamajang, Ujung pandang, Rappocini, dan Makassar termasuk wilayah SKP A.

Rencana pemanfaatan ruang kelurahan SKP A yang masuk dalam kawasan pengembangan olahraga, rekreasi, dan komersial adalah :

- 1) Kelurahan Maccini Sombala, penggunaan lahan direncanakan sebagai kawasan permukiman kepadatan tinggi, kawasan bisnis, perdagangan dan jasa, kawasan campuran perdagangan dan perkantoran, dan transportasi yang mendukung fungsi utama.
- 2) Kelurahan Barombong, penggunaan lahan dominan direncanakan sebagai kawasan pemukiman, kawasan transportasi, kawasan pendidikan, kawasan olahraga, serta komersialisasi.
- 3) Kelurahan Tanjung Merdeka, penggunaan lahan yang dominan adalah pemukiman kepadatan tinggi, dengan kegiatan pendukung adalah kegiatan perdagangan skala lingkungan dan pendidikan.



Gambar 3.7: Peta Administrasi Kecamatan Tamalate Kota Makassar (Sumber: Google Earth, akses digital 2018)

b. KONI Daerah

Untuk arah pengembangan olahraga di Kota Makassar, KONI daerah mengacu pada arah pengembangan olahraga nasional yang dikeluarkan pada KONI pusat yaitu :

- 1) Meningkatkan permasalahan olahraga di seluruh lapisan masyarakat untuk meningkatkan kesegaran, keterampilan dan dinamika, serta gairah hidup.
- 2) Mengembangkan bibit olahragawan yang berbakat, disamping menumbuhkan bibit olahragawan di sekolah-sekolah guna meningkatkan prestasi baik keolahragaan di tingkat daerah, nasional maupun internasional yang dimulai sejak sekolah dasar sampai perguruan tinggi.
- 3) Meningkatkan usaha-usaha pembinaan dalam prestasi olahraga melalui klub-klub olahraga.

C. Analisis Perencanaan Stadion Olahraga Air Indoor di Kota Makassar

1. Analisis Pelaku Kegiatan

Didalam sebuah Gedung Olahraga akan mewadahi kegiatan-kegiatan atau aktifitas yang dilakukan oleh:

- a. Olahragawan (atlet) dan masyarakat
- b. Pengunjung / penonton
- c. Pengelola / penyelenggara

2. Analisis Aktifitas Pelaku Kegiatan

Tabel 3.6 Kegiatan Stadion Olahraga Air

PELAKU	KEGIATAN
Penonton	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mencari Informasi ▪ Membeli Tiket ▪ Menunggu di depan pintu masuk tribun ▪ Mencari Tempat Duduk ▪ Menonton ▪ Ke Toilet ▪ Menelpon ▪ Makan dan Minum ▪ Sholat
Pemain dan Pengurus Klub	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganti Pakaian ▪ Menerima penjelasan pelatih ▪ Menyiapkan peralatan ▪ Pemanasan ▪ Latihan/Bertanding ▪ Istirahat ▪ Membersihkan badan ▪ Makan dan minum ▪ Sholat
Wasit / Official Pertandingan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ganti pakaian dan menyiapkan diri ▪ Memberi pengarahan pertandingan ▪ Memimpin pertandingan ▪ Membersihkan badan ▪ Istirahat ▪ Makan dan minum ▪ Sholat
Pengelola dan Karyawan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rapat ▪ Mengatur kegiatan administrasi ▪ Mengawasi dan mengatur jalannya pertandingan ▪ Menyiapkan masalah teknis dan awal hingga akhir suatu pertandingan ▪ Mengurus pelayanan administrasi dan pemeliharaan bangunan ▪ Makan dan minum ▪ sholat

(Sumber : Analisa Penulis.2018)

BAB IV

KESIMPULAN

A. Kesimpulan Umum

“Stadion Olahraga Air Indoor” merupakan sebuah tempat penyelenggaraan kegiatan turnamen olahraga air meliputi renang, loncat indah, polo air, dan renang indah bertaraf nasional dan internasional seperti PON, SEA Games, Asian Games dan Olympiade.

Dari pengertian “ Stadion Olahraga air ” di atas dapat diperoleh gambaran umum tentang obyek rancangan yang akan dikaji. Bangunan yang akan menjadi obyek rancangan ini secara umum dapat digambarkan sebagai berikut :

1. Sebuah venue / tempat penyelenggaraan perlombaan olahraga air yaitu renang, loncat indah dan polo air sekelas multieven olahraga (misal : PON, PORDA, PORSENI dan Kejuaraan nasional maupun regional lainnya).
2. Sebagai tempat pembinaan dan pelatihan atlet-atlet olahraga air dalam negeri termasuk tempat menyelenggarakan perlombaan olahraga air dalam negeri untuk meningkatkan daya saing para atlet.
3. Sebuah tempat yang menjadi pusat segala kegiatan organisasi olahraga air.

B. Kesimpulan Khusus

Dalam penyediaan bangunan Stadion Olahraga Air sebagai wadah atau fasilitas yang mampu untuk mewadahi segala kegiatan tersebut agar menjadikan Kota Makassar menjadi salah satu kota besar yang memiliki suatu venue even olahraga bertaraf internasional.

Sarana Olahraga Air (*Aquatic*) dapat digunakan oleh masyarakat umum sebagai tempat melakukan olahraga akuatik, baik itu bersifat rekreatif ataupun kompetitif. Selain itu dapat juga digunakan untuk pemusatan latihan olahraga renang dalam rangka mempersiapkan para atlet menghadapi perlombaan, maka yang harus ditinjau adalah faktor non arsitektur yaitu : kebutuhan masyarakat Kota Makassar akan adanya fasilitas olahraga air, maka dianggap perlu suatu bangunan stadion olahraga yang dapat menampung berbagai kegiatan olahraga, khususnya olahraga air *indoor*.

sehingga akan menuntut pula penambahan fasilitas di berbagai kegiatan khususnya kegiatan olahraga air, faktor potensi Kota Makassar sebagai area penyediaan sarana stadion olahraga, dan faktor arsitektural yaitu : pencapaian lokasi, jalur transportasi, penampilan bangunan, serta penerapan bangunan yang sesuai dengan peraturan pemerintah. Untuk menentukan fasilitas Stadion olahraga Air yaitu, berdasarkan aktifitas kegiatan dan karakteristik dari fungsi bangunan tersebut. Adapun kegiatan olahraga yang diwadahi yaitu olahraga *indoor* atau olahraga yang dilakukan didalam ruangan meliputi renang, loncat indah, polo air, dan renang indah.

BAB V

PENDEKATAN ACUAN PERENCANAAN STADION OLAHRAGA AIR

INDOOR DI MAKASSAR DENGAN APLIKASI

ARSITEKTUR KONTEMPORER

A. Pendekatan Acuan Perancangan Makro

1. Pendekatan Acuan Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi di harapkan dapat sesuai dengan fungsi bangunan yang telah di rencanakan. Berdasarkan pada pemikiran pokok bahwa bangunan ini merupakan wadah aktivitas olahraga seperti berlatih, menjaga kebugaran fisik dan melakukan kegiatan lainnya, untuk itu pemilihan lokasi sesuai dengan fungsi kegiatan bangunan ini agar dapat menunjang keberadaan Stadion Olahraga Air tersebut perlu mempertimbangkan beberapa kriteria sebagai berikut :

- a. Lokasi berada dan sesuai dengan (Rencana Tata Ruang Wilayah) RTRW sehingga dapat mendukung keberadaan fungsi bangunan.
- b. Dekat dengan fasilitas kesehatan dan kantor pemerintahan
- c. Letak strategis dan mudah untuk diakses
- d. Tersedianya sarana jaringan utilitas kota
- e. Ketersediaan lahan untuk pembangunan

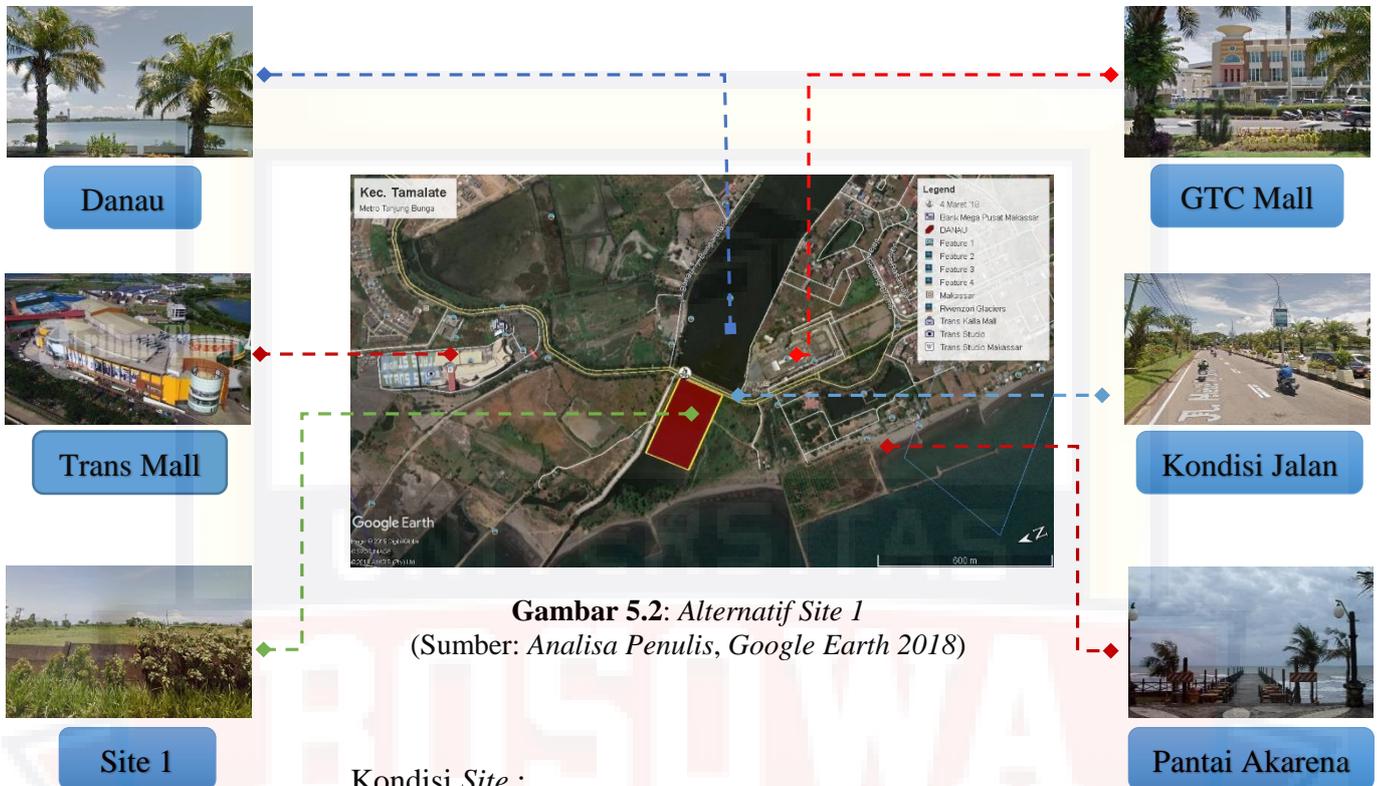
2. Pendekatan Penentuan *Site* / Tapak

- a. Kriteria *Site* / Tapak

Untuk memilih lokasi site yang sesuai, maka harus mempertimbangkan beberapa kriteria sehingga diharapkan mampu memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi penggunaannya. Ada beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan dan kriteria yaitu:

- 1) Sesuai dengan tata guna lahan Kota Makassar.
- 2) Akses menuju lokasi (berhubungan dengan sarana transportasi)
 - a) Pencapaian relatif mudah dan dekat dengan jalan utama serta jalur transportasi yang mudah dijangkau.
 - b) Kondisi jalan yang baik, sehingga akses menuju ke lokasi berjalan dengan lancar.
- 3) Luas lahan
Luas lahan harus memadai dan cukup untuk menampung seluruh fasilitas yang telah direncanakan dan sesuai dengan kebutuhan bangunan serta memungkinkan pengembangan.
- 4) Kelengkapan sarana dan prasarana kawasan yang meliputi:
 - a) Infrastruktur
 - b) Utilitas kawasan harus bisa memenuhi semua kebutuhan yang ada pada fasilitas olahraga dan fasilitas penunjang lainnya.
- 5) Kondisi lingkungan
 - a) Kondisi lingkungan sekitar dapat menjadi faktor pendukung dan bisa menerima sesuatu yang bersifat modern.
 - b) Tapak harus sesuai dengan pola peruntukan RTRW Kota Makassar.

Peta Alternatif 1

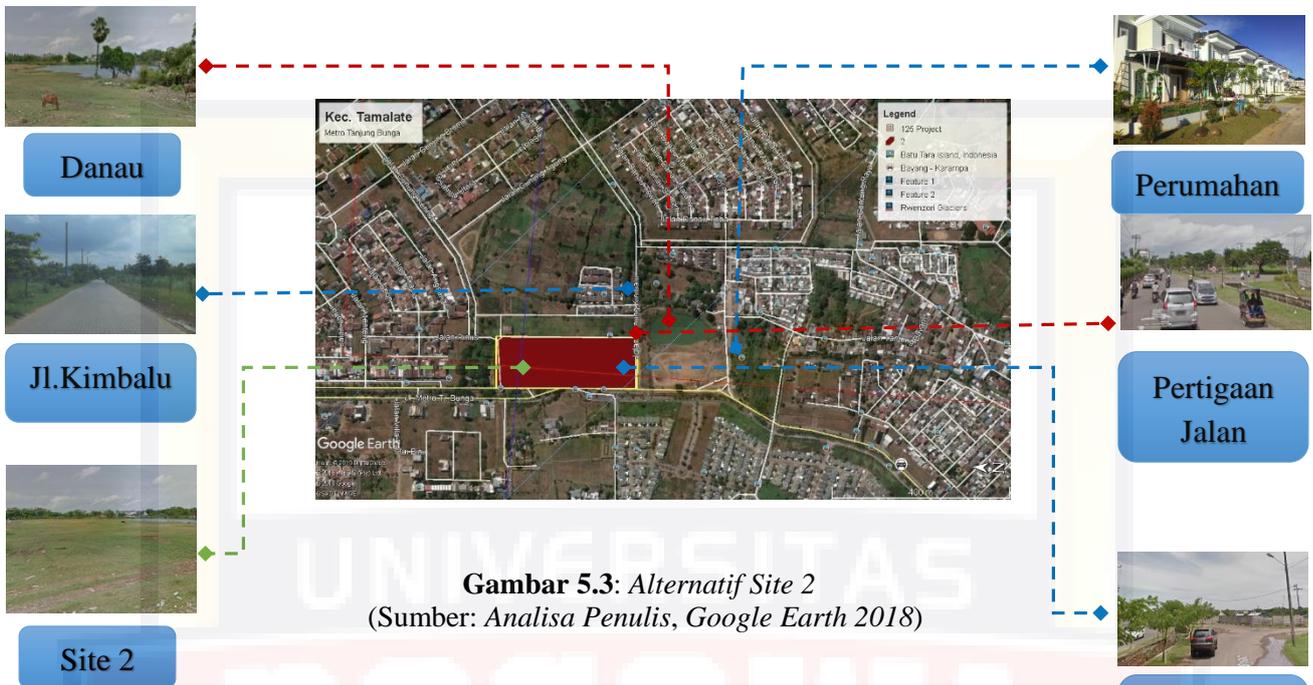


Gambar 5.2: Alternatif Site 1
(Sumber: Analisa Penulis, Google Earth 2018)

Kondisi Site :

- Luas site $\pm 45.000 \text{ m}^2$
- Site berada di Jalan Metro Tanjung Bunga
- Lokasi Site dapat ditempuh dengan kendaraan pribadi dan kendaraan umum
- Fasilitas penunjang seperti: mall, hotel, danau dan tempat rekreasi yang jarak dari lokasi site sangat dekat
- Potensi view didukung karena dekat area danau dan area wisata Pantai Akarena
- Kondisi lingkungan berjauhan dengan area pemukiman
- Tingkat kebisingan rendah
- Tidak menimbulkan kemacetan

Peta Alternatif 2

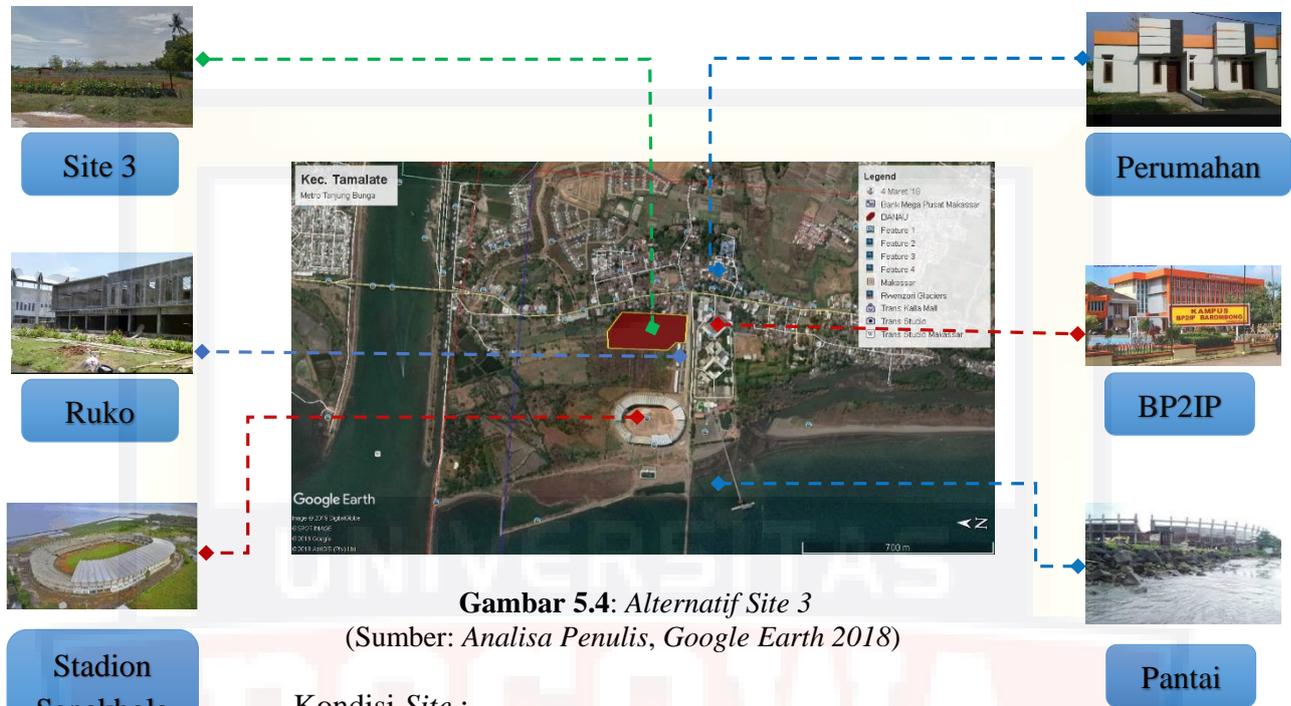


Gambar 5.3: Alternatif Site 2
(Sumber: Analisa Penulis, Google Earth 2018)

Kondisi Site :

- Luas site $\pm 37.000 \text{ m}^2$
- Site berada di Jalan Metro Tanjung Bunga
- Lokasi Site dapat ditempuh dengan kendaraan pribadi dan kendaraan umum
- Kondisi lingkungan berada dekat dengan area pemukiman
- Fasilitas penunjang seperti: mall, dan tempat rekreasi yang jarak dari lokasi site cukup dekat
- Potensi view didukung karena dekat dari danau
- Tingkat kebisingan berasal dari jalan raya dan perumahan
- Sewaktu-waktu dapat menimbulkan kemacetan disebabkan area site berada di pertigaan jalan menuju area perumahan yang padat penduduk.

Peta Alternatif 3



Gambar 5.4: Alternatif Site 3
(Sumber: Analisa Penulis, Google Earth 2018)

Kondisi Site :

- Luas site $\pm 35.000 \text{ m}^2$
- Site berada di Jalan Permandian Alam, Barombong.
- Lokasi site tepat berada di arah timur stadion utama barombong
- Lokasi Site dapat ditempuh dengan kendaraan pribadi dan kendaraan umum hanya sampai poros jl. Permandian Alam
- Kondisi lingkungan berada dekat dengan area pemukiman, serta dekat dengan perbatasan antara Gowa dan Takalar.
- Fasilitas penunjang seperti: mall, hotel, dan tempat rekreasi yang jarak dari lokasi cukup terjangkau
- Potensi view didukung karena dekat dari area pantai
- Tingkat kebisingan dari arah stadion utama dan kampus BP2IP
- Tidak menimbulkan kemacetan

**Tabel 5.1: Penilaian kriteria site
Stadion Olahraga Air di Kecamatan Tamalate**

KRITERIA	SITE 1	SITE 2	SITE 3
Luas Tapak Mencukupi	5	3	3
Tidak Menimbulkan Kemacetan	3	1	3
Tingkat Kebisingan	3	3	3
Dapat dijangkau dengan Transportasi Umum dan Pribadi	3	3	3
Kondisi Lingkungan Sekitar Mendukung Adanya Stadion Olahraga Air	1	3	5
JUMLAH BOBOT	15	13	17

Keterangan :

- 1 = Kurang Memenuhi
- 3 = Memenuhi
- 5 = Sangat Memenuhi

Berdasarkan beberapa pertimbangan dan kriteria dalam pemilihan dari ketiga alternatif tapak tersebut dilakukan penilaian. Penilaian kriteria yang dibuat untuk lokasi tapak mengacu pada maksud, tujuan dan fungsi bangunan, yaitu:

- Luas site sesuai dengan kebutuhan

Peruntukan lahan harus sesuai dengan peraturan daerah yang ada, yaitu disesuaikan dengan fungsi bangunan itu sendiri yaitu sebagai sarana olahraga dan rekreasi dengan lingkup pelayanan Kota Makassar.

- Pencapaian/akses

Kemudahan pencapaian menuju ke lokasi yang berhubungan dengan sarana transportasi, seperti: lokasi strategis, kemudahan akses/pencapaian lokasi.

- Daya dukung lingkungan

Berhubungan dengan keadaan lingkungan yang mendukung potensi pengadaan Stadion Olahraga Air, serta kondisi eksisting tapak itu sendiri yang memungkinkan sebagai kawasan olahraga terpadu Kota Makassar.

- Jaringan infrastruktur

Kelengkapan jaringan infrastruktur yang ada dan dapat mendukung system operasional dan utilitas bangunan, baik dalam skala kawasan maupun kota.

Berdasarkan dari hasil penilaian kriteria diatas, maka *Site* yang sangat berpotensi untuk bangunan Stadion Olahraga Air Indoor Kota Makassar adalah *Site* Alternatif 3



Gambar 5.5: Alternatif Site 3
(Sumber: Analisa Penulis, Google Earth 2018)

3. Pendekatan Perancangan *Site / Tapak*

Sebelum menganalisa site/tapak, Pengolahan tapak merupakan aspek yang sangat penting karena merupakan satu kesatuan hubungan antara ruang luar dan ruang dalam, adalah sebagai berikut:

a. Kondisi eksisting tapak

Kondisi eksisting tapak merupakan gambaran mengenai situasi disekitar tapak.

- 1) Sebelah utara berbatasan dengan lahan kosong dan area pemukiman warga
- 2) Sebelah selatan berbatasan dengan kampus pelayaran BP2IP Barombong
- 3) Sebelah barat berbatasan dengan area lahan parkir Stadion Sepakbola Barombong serta terdapat deretan bangunan ruko.
- 4) Sebelah timur berbatasan dengan pemukiman warga dan perumahan



Gambar 5.6: *Situasi Tapak*
(Sumber: *Analisa Penulis.2018*)

b. Pendaerahan/Zonase

Penataan zona perlu dilakukan untuk mendapatkan efisiensi dalam memanfaatkan lahan guna menghindari rancangan yang tidak sesuai dengan tapak. Penataan zona pada Stadion Olahraga Air dilakukan berdasarkan karakter dari kelompok kegiatan yang ada, yaitu:

- 1) Zona privat, untuk kelompok kegiatan pengelola.
- 2) Zona semi publik, untuk kelompok kegiatan pengelolaan yang berhubungan langsung dengan publik seperti *customer service*, dan kelompok kegiatan utama yang memerlukan privasi dan kelompok kegiatan servis.
- 3) Zona publik, untuk kelompok kegiatan yang berhubungan langsung dengan publik seperti kelompok ruang penerima, ruang penonton, ruang parkir dan lain-lain.

c. Kondisi fisik tapak

1) Ukuran dan luasan tapak

Site berada di jalan Permandian Alam, dengan tingkat kemacetan yang rendah, serta kondisi jalan yang cukup luas untuk dilalui semua jenis kendaraan, tapak berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 290m dan lebar 135m atau 35.000m².

2) Topografi

Topografi site relative datar sehingga tidak perlu lagi dilakukan *cut and fill*.

d. Sirkulasi

Sirkulasi dalam site dipisahkan antara sirkulasi pejalan kaki dan sirkulasi kendaraan:

1) Sirkulasi kendaraan

Menuntut kejelasan dan kemudahan dalam pencapaian serta membutuhkan tempat parkir yang memadai.

2) Sirkulasi pejalan kaki

Sirkulasi pejalan kaki harus menghindari *cross* sirkulasi dengan kendaraan serta memperhatikan keamanan dan kenyamanan pejalan kaki

e. View atau arah pandang

Pemandangan dari dalam dan keluar site yang utama di arahkan ke jalan utama, demikian pula pemandangan dari luar ke dalam site, diutamakan pandangan ke arah bangunan untuk menarik pengunjung.

f. Kebisingan

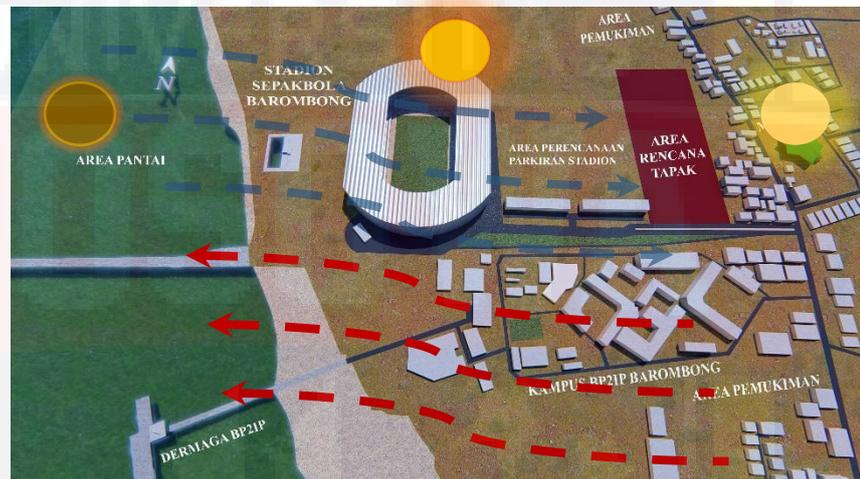
Untuk mengatasi kebisingan maka tindakan yang harus dilakukan adalah:

1) Meletakkan vegetasi di sekitar tapak yang berhubungan langsung dengan sumber bising, yang dapat memfilter suara bising yang berasal dari jalan Permandian Alam, pemukiman, dan kampus BP2IP Barombong.

2) Menggunakan bahan/material yang dapat meredam suara kebisingan untuk ruang-ruang yang membutuhkan ketenangan dijauhkan dari sumber bising.

g. orientasi matahari dan arah angin

- 1) Rencana orientasi bangunan menghadap ke sisi Selatan yaitu menghadap ke jalan utama jalan Permandian Alam. Sehingga radiasi sinar matahari pagi tidak langsung mengarah ke entrance bangunan.
- 2) Tingkat arah angin yang tinggi berasal dari arah barat yang merupakan angin laut. Oleh karena itu pada lokasi ini membutuhkan *Soft Elemen* untuk mereduksi intensitas angin



Gambar 5.7: *Orientasi Matahari & Arah Angin*
(Sumber: *Analisa Penulis, 2018*)

Keterangan :

- ▬ = Angin Laut
- ▬ = Angin darat

- 3) Penataan vegetasi pada tapak direncanakan sebagai pengontrol angin, filter debu, polusi dan suara untuk mengatasi pergerakan angin mikro dan makro (angin laut dan angin darat) terkait dengan perletakan bangunan dan perlindungan bangunan.

B. Pendekatan Acuan Perancangan Mikro

1. Pendekatan Acuan Kebutuhan Ruang

Pendekatan program ruang berdasarkan pengelompokan pelaku kegiatan yang ada pada bangunan dengan pertimbangan adanya pemisahan kelompok kegiatan di dalam perencanaan program ruang, dapat dengan mudah merencanakan kebutuhan ruang pada bangunan.

Tabel 5.2: *Prestasi Atlet Renang Indah
Provinsi Sulawesi Selatan*

No	Kelompok Ruang	Jenis Ruang	Pembagian Ruang
1	Kegiatan Utama	Fasilitas Utama	<ul style="list-style-type: none">▪ Kolam Tanding▪ Kolam Loncat Indah▪ Kolam Pemanasan▪ Area Bebas Kolam Renang
		Penunjang	<ul style="list-style-type: none">▪ Ruang Ganti Pria▪ Ruang Ganti Wanita▪ Ruang Medis▪ Ruang Doping▪ Ruang Ganti Pelatih/Wasit▪ Ruang Sekretariat Pertandingan▪ Ruang Pencacatan Waktu dan Hasil
2	Ruang Penerima	Ruang	<ul style="list-style-type: none">▪ Teras▪ Main Lobby▪ Lobby VIP & Atlet▪ Loket
3	Ruang Penonton	Tribun	<ul style="list-style-type: none">▪ Hall Tribun▪ Tribun Biasa▪ Tribun VIP▪ Tribun Penyandang Cacat (Difabel)▪ Lavatory Pria▪ Lavatory Wanita▪ Lavatory VIP Pria

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavatory VIP Wanita ▪ Lavatory Penyandang Cacat (Difabel)
4	Ruang Pengelola	Pengelola Kolam Renang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang General Manager ▪ Ruang Sekretaris ▪ Ruang Kepala Staff ▪ Ruang Staff ▪ Ruang Rapat ▪ Ruang Tamu ▪ Ruang Arsip ▪ Pantry ▪ Lavatory Pria ▪ Lavatory Wanita
		PRSI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang Ketua PRSI ▪ Ruang Staff ▪ Ruang Tamu
		Pengurus Klub	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang Ketua Klub ▪ Ruang Staff ▪ Ruang Tamu
5	Ruang Service	Ruang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang Pompa, Balancing Tank & Kimia Kolam ▪ Ruang Genset dan Panel Listrik ▪ Ruang Sound Sistem ▪ Ruang Kontrol Waktu ▪ Ruang CCTV ▪ Ruang Loker Karyawan ▪ Ruang OB ▪ Ruang Janitor ▪ Gudang Peralatan ▪ Gudang Kebersihan ▪ Gudang Perlengkapan Klub ▪ Toilet Karyawan
6	Ruang Penunjang	Fitness Center	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang Fitness ▪ Ruang Ganti Fitness Pria

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ruang Ganti Fitness Wanita ▪ Ruang Trampoline ▪ Ruang medis ▪ Ruang Food Court dan Café ▪ Toko Peralatan Renang ▪ Mushollah ▪ Ruang Kompresi Pers
7	Tempat Parkir	Parkir Mobil Parkir Motor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parkir Pengunjung ▪ Parkir Pengelola ▪ Parkir Bus ▪ Parkir Pengunjung ▪ Parkir Pengelola

(Sumber : *Analisa Penulis. 2018*)

2. Pendekatan Acuan Besaran Ruang

Besaran ruang sangat erat hubungannya dengan aktifitas yang ada pada ruangan. Besaran ruang yang ada ditentukan oleh jenis-jenis aktifitas seperti, pelaku aktifitas, kapasitas perabot atau peralatan yang digunakan. Untuk mendapatkan besaran ruang selain dari pelaku aktifitas dan peralatan yang digunakan juga mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- a. Besaran ruang dapat ditentukan atas dasar
 - 1) Macam dan Fungsi ruang
 - 2) Jumlah pelaku kegiatan
 - 3) Standar besaran ruang yang menjadi peralatan
- b. Standar ruang yang digunakan
 - 1) Standar Perencanaan Gedung Olahraga
 - 2) Architects Data, Ernst Neufert

3) Kolam Renang Standar (FINA, 2016) *Olympic Games* dan *World championship*

4) Kebutuhan *flow*/ruang gerak untuk mendukung fungsi ruang serta kenyamanan (*Sumber: Time Saver Standard of Building Type 2nd Edition, Joseph de Chiara*), yaitu sebagai berikut:

- 5%- 10% = standart minimum
- 20% = kebutuhan keleluasaan sirkulasi
- 30% = kebutuhan kenyamanan fisik
- 40% = kebutuhan kenyamanan psikologi
- 50% = tuntutan persyaratan spesifik kegiatan
- 60% = keterlibatan terhadap servis kegiatan
- 70 – 100% = keterkaitan dengan banyaknya kegiatan

5) Kapasitas pengguna dan kapasitas ruang

6) Perhitungan asumsi

7) Analisa kebutuhan ruang

8) Survei dan pengamatan lapangan

3. Pendekatan Acuan Hubungan Ruang

a. Pendekatan pengelompokan ruang

Pendekatan terhadap pengelompokan ruang dilakukan berdasarkan beberapa hal yang menjadi bahan pertimbangan, sebagai berikut:

- 1) Jenis kegiatan yang diwadahi setiap ruang
- 2) Kemudahan dalam pencapaian antar ruang

3) Tingkat dan faktor privasi ruang

Dengan berdasarkan beberapa pertimbangan diatas maka didalam pengelompokan ruang pada bangunan Stadion Olahraga Air dapat dibagi dalam tiga zona yaitu zona publik, zona semi publik, dan zona privat.

b. Pendekatan hubungan ruang

Pendekatan hubungan ruang dilakukan dengan melihat interaksi antar pelaku didalam ruang dan tingkat privasi antar ruang, sehingga diperoleh tiga kategori hubungan ruang sebagai berikut:

- 1) Hubungan ruang sangat erat
- 2) Hubungan ruang cukup erat
- 3) Hubungan ruang kurang erat

4. Pendekatan Acuan Dengan Aplikasi Arsitektur Kontemporer

Pendekatan arsitektur modern kontemporer merupakan gaya arsitektur yang fleksibel, inovatif dalam hal pemilihan material maupun bentuk bangunan. Selain itu modern kontemporer harus menampilkan kemajuan teknologi yang dipakai dan gaya yang lebih baru.

(Schrimbeck, 1993) menyatakan, bahwa prinsip-prinsip arsitektur kontemporer digolongkan menjadi tiga tipe yaitu prinsip-prinsip rasional, simbolik, dan psikologis. Pada desain Stadion Olahraga Air Indoor Makassar ini menerapkan 3 prinsip tersebut dengan poin-poin prinsip sebagai berikut :

Tabel 5.3: Penerapan 3 prinsip arsitektur modern kontemporer pada Stadion Olahraga Air Indoor Makassar

1	Prinsip-prinsip Rasional	Ekspresi dari struktur, kesatuan dari bahan dan bentuk, ekspresi yang jelas dari proses bangunan yaitu memperlihatkan bagaimana ruang telah diciptakan.
2	Prinsip-prinsip Simbolik	Arsitektur sebagai media komunikasi. Penerimaan arsitektur melalui banyak lapisan. Arsitektur sebagai pembawa simbolisme dan informasi.
3	Prinsip-prinsip Psikologis	Penciptaan ruang-ruang yang diatur sedemikian rupa agar merangsang fantasi pemakai.

(Sumber : Schrimbeck, 1993)

5. Pendekatan Acuan Bentuk Bangunan

Menggunakan penekanan desain Arsitektur Kontemporer, sehingga bangunan memiliki desain yang modern dengan penggunaan metal dan kaca yang dominan.

a. Tampilan Bangunan

Pada perancangan desain Stadion Olahraga Air di Makassar akan menerapkan dasar-dasar sebagai berikut :

- Massa bangunan diolah berdasarkan pada fungsi bangunan dan kondisi tapak bangunan berada
- Bentukan massa yang tidak lagi konvensional
- *Layering* pada dinding untuk mengurangi sengat dan silau matahari

- Orientasi bangunan mengarah memanjang ke arah utara-selatan dan fasad menghadap jalan utama

b. Pemilihan Bahan Bangunan

Bahan bangunan yang digunakan adalah bahan bangunan yang mampu memberikan kesan kokoh dan kuat yaitu penggunaan beton dan baja. Sedangkan untuk lapisan luar stadion akan menggunakan curtainwall, dan aluminium composite. Pemilihan bahan bangunan ini bertujuan untuk memunculkan konsep modern pada bangunan. Penggunaan material kaca dan baja pada bagian dinding juga didasari oleh kemudahan dalam membongkar pasang material ini, terutama penggunaan dibagian belakang tribun agar memungkinkan untuk penambahan kapasitas tribun seperti pada *London Aquatic Center*.

c. Ruang Dalam Bangunan

Dalam perancangan interior Stadion Olahraga Air mempertimbangkan beberapa hal:

- Kemudahan dan kejelasan sirkulasi antar ruang, dengan menggunakan *signage* yang informatif untuk tiap-tiap jalur sirkulasi.
- Sirkulasi tiap pelaku harus dipisahkan untuk menunjang keamanan stadion. Atlet dapat langsung menuju bagian dalam bangunan (kolam renang).
- Dimensi ruang sesuai dengan daya tampung atau kapasitasnya.

- Sirkulasi ruang-ruang penunjang dan pelengkap berada di bawah tribun penonton dengan menggunakan sistem koridor.

d. Penataan Ruang Luar

Terdapat plaza untuk memberikan fasilitas perpindahan manusia dari ruang luar ke dalam bangunan atau sebaliknya yang digunakan sebagai tempat berkumpulnya sekelompok individu. Plaza juga berfungsi sebagai area awal atau ruang penerimaan pengunjung. Penggunaan pohon bernaungan lebar untuk peneduh tempat parkir dan pohon berbadan tinggi untuk pengarah jalan, serta dapat ditambahkan *jogging track* di sekitar area Stadion Olahraga Air.

6. Pendekatan Acuan Sistem Struktur dan Material

Struktur pada bangunan dibagi menjadi tiga yaitu pondasi, kerangka bangunan, dan atap atau struktur kerangka atas/penutup bangunan.

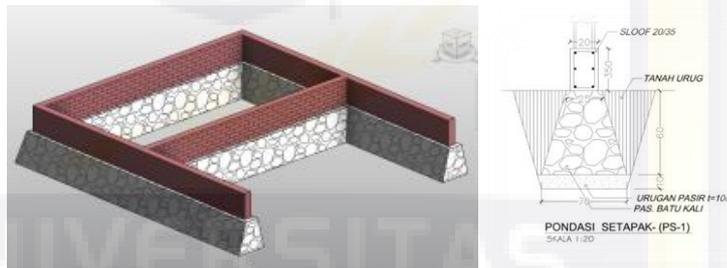
a. Pondasi (*Sub Structure*)

Sub struktur (*lower structure*) merupakan pondasi dan struktur bangunan yang berada di bawah permukaan tanah. Pondasi merupakan bagian paling bawah pada sebuah bangunan. Keberadaannya tentu menjadi hal yang harus paling dimatangkan, karena akan menopang seluruh beban bangunan. Semakin tinggi bangunan yang dibangun, tentunya semakin besar pula tekanan yang diberikan terhadap pondasi bangunan, sehingga pemilihan pondasi bangunan haruslah tepat karena mencakup keselamatan dan kekokohan sebuah bangunan.

Adapun sistem struktur yang memungkinkan dapat diterapkan pada sub struktur adalah:

1) Sistem struktur pondasi garis

Sistem struktur yang biasanya digunakan pada bangunan 1 lantai seperti rumah tinggal.



Gambar 5.8 Pondasi Garis
(Sumber : www.arsindo.com, 2018)

2) Sistem struktur poer plat

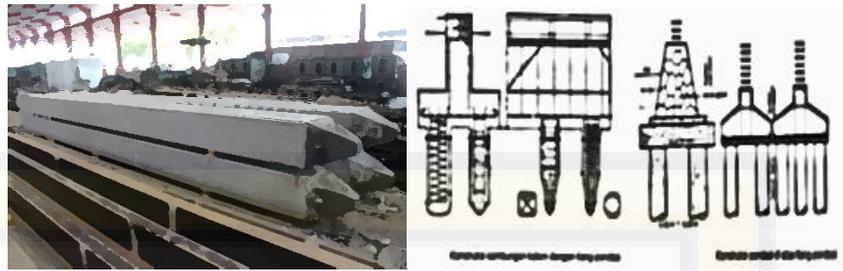
Biasanya digunakan pada bangunan 2 lantai seperti rumah tinggal, ruko dan gedung-gedung lainnya.



Gambar 5.9 Pondasi Poer plat
(Sumber : <http://ebiyho.blogspot.co.id/>.html.2018)

3) Pondasi tiang pancang

Jenis pondasi yang biasanya digunakan pada bangunan diatas 3 lantai, terutama pada kondisi tanah yang lunak.



Gambar 5.10 Pondasi poer plat
(Sumber : <https://beton.co.id>.2018)

4) Pondasi *Bore Pile*

Untuk struktur atau pondasi kolam renang dibuat dari rangka besi yang kemudian dicor. Pondasi merupakan bagian paling bawah pada sebuah bangunan. Keberadaannya tentu menjadi hal yang harus paling dimatangkan, karena akan menopang seluruh beban bangunan. Semakin tinggi bangunan yang dibangun, tentunya semakin besar pula tekanan yang diberikan terhadap pondasi bangunan.

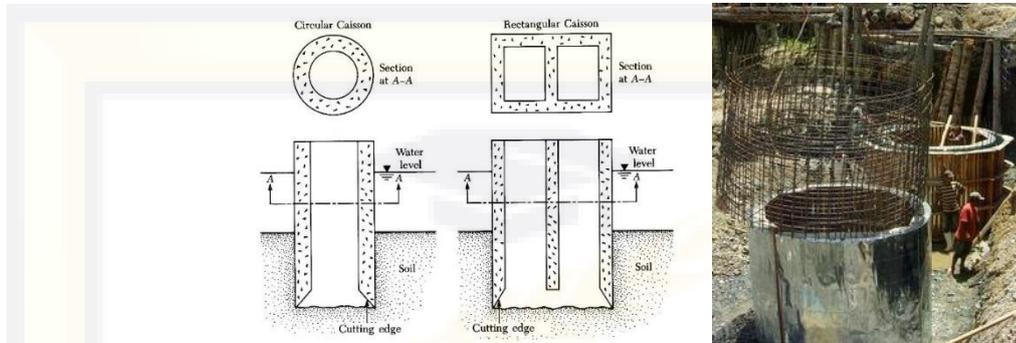


Gambar 5.11 Pondasi *Bore Pile*
(Sumber : <http://pemburualien.blogspot.co.id/2013/11/>., 2018)

5) Pondasi sumuran

Pondasi ini digunakan apabila tanah dasar terletak pada kedalaman yang relatif dalam. Jenis pondasi dalam yang dicor ditempat dengan menggunakan komponen beton dan batu belah

sebagai pengisinya. Pada umumnya pondasi sumuran ini terbuat dari beton bertulang atau beton pracetak.



Gambar 5.12 Pondasi sumuran
(Sumber : <http://pu.bantulkab.go.id/>.2018)

b. Struktur Tengah (*middle structure*)

Dalam pengertian konstruksi artian struktur tengah adalah sebuah bangunan konstruksi yang mencakup semua bagian-bagian yang terletak di atas pondasi dan komponen struktur, seperti rangka, kuda-kuda, pilar dan lantai, atau dengan kata lain merupakan struktur yang membentuk fisik bangunan.

Adapun sistem struktur yang memungkinkan dapat diterapkan pada sub struktur adalah:

1) Struktur dengan sistem rangka

Struktur rangka bangunan berfungsi untuk meneruskan beban vertikal maupun beban horizontal, baik berupa beban tetap, beban hidup maupun beban sementara (misalnya: gempa dan angin) ke tanah. Struktur rangka ini, untuk bangunan bertingkat terdiri dari sistem lantai (plat dan balok) yang di topang oleh kolom, untuk selanjutnya diteruskan ke pondasi. Material yang digunakan bisa

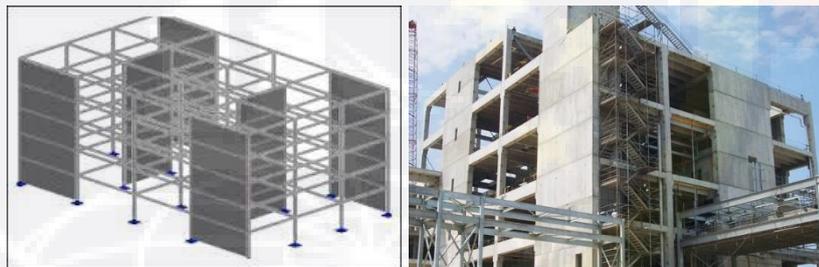
terbuat dari baja, beton bertulang atau kayu untuk bangunan sederhana.



Gambar 5.13 Struktur sistem rangka
(Sumber : <https://jayawan.com/struktur.2018>)

2) Struktur dengan sistem *shear wall*

Shear Wall adalah jenis struktur dinding yang berbentuk beton bertulang yang biasanya dirancang untuk menahan geser, gaya lateral akibat gempa bumi. Dengan adanya *Shear Wall* / dinding geser yang kaku pada bangunan, sebagian besar beban gempa akan terserap oleh dinding geser tersebut.



Gambar 5.14 Struktur sistem *shear wall*
(Sumber : <https://www.strategiprojek.com.2018>)

c. Struktur Atap (*upper structure*)

Sistem struktur bagian atas (*upper structure*) merupakan struktur penutup atas bangunan dengan fungsi utama melindungi gedung dan penghuninya secara fisik. Struktur yang dimaksudkan adalah struktur

atap. Adapun struktur bagian atas yang biasa digunakan pada bangunan gedung olahraga adalah sebagai berikut:

1) Struktur *space frame*

Space frame adalah suatu sistem konstruksi rangka ruang dengan menggunakan sistem sambungan antar batang. Batang-batang tersebut disambungkan menggunakan bola baja atau ball joint. Beberapa keuntungan jika menggunakan metode struktur rangka space frame antara lain:

- Space frame dapat digunakan untuk bentang yang panjang
- Sistem konstruksi space frame sangat ringan
- Space frame dapat diterapkan dalam bentuk atap apa pun
- Umur sistem relatif lebih panjang 50-100 tahun
- Lebih menarik jika dilihat dari segi estetika
- Harga lebih efisien dengan bentang panjang



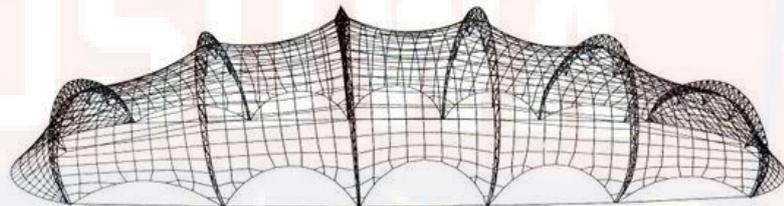
Gambar 5.15 Struktur *space frame*
(Sumber : https://www.bigspanstructures.com/_2018)

2) Struktur kabel

Prinsip dasar dari struktur kabel adalah penahanan beban oleh sebuah elemen yang berfungsi sebagai penarik. Gaya yang bekerja pada kabel adalah gaya vertikal dan gaya horizontal dengan

asumsi bahwa kabel selalu berada dalam keadaan miring. Beberapa keuntungan jika menggunakan metode struktur kabel antara lain:

- Elemen kabel merupakan elemen konstruksi paling ekonomis untuk menutup permukaan yang luas.
- Ringan, meminimalisir beban sendiri sebuah konstruksi.
- Memiliki daya tahan yang besar terhadap gaya Tarik.
- Memberikan efisiensi ruang yang besar.
- Menyesuaikan diri pada saat terjadi penurunan penopang. Cocok untuk bangunan yang bersifat permanen.



2.12. The trussed arches of the Venafro facility are not parallel but radiate from a common line; the trusses are turned to make graceful slopes with the membrane. (Drawing courtesy Philippe Samyn.)

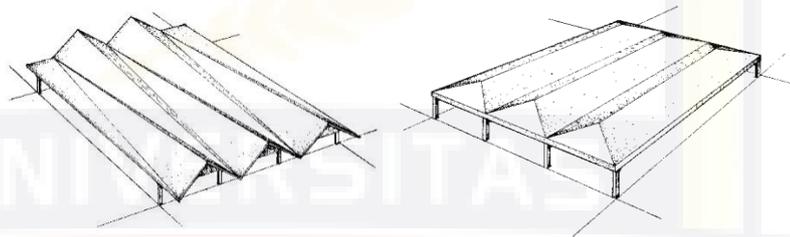
Gambar 5.16 Struktur kabel

(Sumber : http://adhycoken.blogspot.co.id/struktur_kabel.html.2018)

3) Struktur lipat

Struktur bidang lipat merupakan bentuk struktur yang memiliki kekuatan satu arah yang di perbesar dengan menghilangkan permukaan pelanar sama sekali dan membuat deformasi besarpada plat sehingga tinggi struktural pelat semakin besar. Karakteristik suatu struktur bidang lipat adalah masing-masing elemen plat berukuran relatif rata (merupakan sederetan elemen

tipis yang saling dihubungkan sepanjang tepinya). Bentuk-bentuk yang dapat dijadikan dasar perkembangan bentuk konstruksi lipat, yaitu bentuk-bentuk dasar seperti pyramid, prisma dan lain lain. Salah satu material yang banyak digunakan untuk plat lipat adalah beton bertulang. Material lain yang sering digunakan adalah baja, plastik, dan kayu.



Gambar 5.17 Struktur lipat
(Sumber : <http://www.ketchum.org/.html>.2018)

7. Pendekatan Acuan Sistem Utilitas Bangunan

a. Sistem Jaringan Air Bersih

Pada perencanaan dan perancangan Stadion Olahraga Air ini sistem air bersih memanfaatkan air PDAM dan air hujan atau irigrasi disekitar site yang diolah menjadi air bersih. Kemudian air dari PDAM dan pengolahan air hujan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih seperti kebutuhan air untuk Kolam renang, KM/WC , *urinoir*, ruang bilas, dan fasilitas lainnya.

b. Sistem Jaringan Air Kotor

Sistem pembuangan air kotor merupakan system instalasi atau jaringan saluran pembuangan air kotor untuk menyalurkan air kotor yang berasal dari suatu bangunan menuju saluran riool kota.

c. Sistem Pencahayaan

Sistem pencahayaan yang digunakan pada bangunan ini terdiri atas:

1) Pencahayaan alami

Pencahayaan yang berasal dari sinar matahari melalui jendela-jendela dan skylight. Sinar matahari melalui skylight diteruskan ke ruang-ruang yang berada pada bangunan.

2) Pencahayaan buatan

Pencahayaan dengan menggunakan energi listrik (berasal dari PLN), dengan tenaga cadangan dari generator. Secara umum, menggunakan lampu downlight. Downlight tidak hanya menjadi alat penerangan didaerah publik tetapi dengan penataan letak yang artistik, elemen interior ini dapat memberi nuansa berbeda yang mempecahkan ruangan. Lampu taman (*garden lamp*) digunakan untuk ruang luar.

d. Sistem Penghawaan

Manusia membutuhkan lingkungan udara ruang yang nyaman (thermal comfort) untuk melakukan aktivitas secara optimal. Dengan adanya lingkungan udara yang nyaman, manusia akan dapat beraktifitas dengan tenang dan sehat. Keadaan udara pada suatu ruang aktifitas sangat berpengaruh pada kondisi dan keadaan aktifitas itu. Bila dalam suatu ruangan yang panas dan pengap, manusia yang melakukan aktivitas di dalamnya tentu juga akan sangat terganggu dan

tidak dapat melakukan aktifitasnya secara baik, dan ia merasatidak
kerasan.

Sistem penghawaan yang akan digunakan antara lain:

1) Penghawaan alami

Dengan memanfaatkan aliran udara dengan cara memasukkan
udara dan mengeluarkan udara kembali keluar bangunan.

2) Penghawaan Buatan

Memanfaatkan tenaga listrik dengan menggunakan alat pengukur
suhu ruangan *Air Conditioning (AC)*.

e. Sistem Jaringan Listrik

Kebutuhan listrik bangunan dapat dipenuhi dari PLN dan generator
set sebagai cadangan bila aliran listrik padam. Apabila terjadi
pemadaman arus listrik, maka otomatis genset akan bekerja maksimal
10 detik kemudian. Kapasitas daya yang dimiliki generator minimal
60% dari daya yang terpasang. Selain genset juga diperlukan UPS
(Uninterrupted Power Supply) untuk ruang komputer dan peralatan
lain yang tidak boleh terputus aliran listriknya.

Aliran listrik dari jaringan PLN disalurkan ke trafo kemudian masuk
ke alat pengukur/meteran. Selanjutnya disalurkan ke Main
Distribution Panel (MDP) dan panel-panel lainnya.

f. Sistem Pemadam Kebakaran

Tujuan adanya sistem pencegahan dan penanggulangan kebakaran
adalah :

- 1) Memberikan rasa aman dan nyaman bagi pengunjung.
- 2) Memberikan proteksi dan peringatan dini terhadap bahaya kebakaran bagi pemakai bangunan.
- 3) Memberikan sistem penyelamatan yang efektif bila terjadi kebakaran.
- 4) Melindungi alat-alat maupun barang-barang di dalam bangunan dari bahaya kebakaran.

g. Sistem Telekomunikasi

Berdasarkan penggunaannya, sistem telekomunikasi yang akan diterapkan pada bangunan yaitu :

1) Sistem Komunikasi Internal

Alat komunikasi sistem ini antara lain internal speaker, intercom, handy talky (untuk penggunaan individual dua arah). Jaringan telepon dan faksimili yang digunakan berupa PABX atau alat komunikasi yang dirancang secara khusus agar dapat memudahkan komunikasi antar divisi atau antar ruangan.

2) Sistem Komunikasi Eksternal

Alat komunikasi sistem ini dapat berupa telepon maupun faxsimile. Biasanya digunakan untuk komunikasi keluar oleh pengelola.

h. Sistem Penangkal Petir

Petir merupakan gejala listrik, sambaran petir mempunyai kemampuan merusak yang sangat berat dan merugikan bagi objek-

objek di bumi termasuk pada bangunan serta mampu meledakkan dan menyebabkan kebakaran. Berikut ini adalah beberapa macam sistem penangkal petir:

1) Sistem franklin (sistem konvensional)

sebuah batang runcing dari bahan cooper spit yang dipasang pada bagian paling atas bangunan, dan dihubungkan dengan batang tembaga menuju elektroda tanah (mencapai permukaan air). Daerah yang dilindungi dari sambaran petir berbentuk segitiga kerucut dengan ujung penyalur petir pada puncaknya. Sistem ini hanya menggunakan sebuah spit penangkal petir yang dipasang pada tempat tertinggi.

2) System faraday

pada prinsipnya seperti franklin tetapi dibuat memanjang atau berbentuk sangkar sehingga jangkauan lebih luas. Sistem ini dipakai pada bangunan yang mempunyai atap yang luas. Dalam satu bangunan menggunakan lebih dari 4 spit sebagai penangkal petir.

3) Sistem radio aktif

sistem ini sangat cocok jika digunakan pada bangunan tinggi. Satu bangunan cukup menggunakan sebuah penangkal petir. Alatnya disebut preventor, yang bekerja berdasarkan reaksi netralisasi ion dengan menggunakan bahan radio aktif.

8. Pendekatan Konsep Tata Ruang Dalam

Ruang dalam adalah ruang yang terbentuk oleh bidang-bidang pembatas fisik berupa lantai, dinding, dan langit-langit. Bukaannya, skala, tekstur, warna dan material pada bidang pembentuk ruang dalam merupakan penentu kualitas ruang.

Secara umum, ruang dibentuk oleh tiga elemen pembentuk ruang yaitu:

- a. Bidang alas/lantai (*the base plane*), karena lantai merupakan pendukung kegiatan kita dalam suatu bangunan, sudah tentu secara struktural harus kuat dan awet. Lantai juga merupakan unsur yang penting didalam sebuah ruang, bentuk, warna, pola dan teksturnya akan menentukan sejauh mana bidang tersebut akan menentukan batas-batas ruang dan berfungsi sebagai dasar dimana secara visual unsur-unsur lain di dalam ruang dapat dilihat.
- b. Bidang dinding/pembatas (*the vertical space divider*), sebagai unsur perancangan bidang dinding dapat menyatu dengan bidang lantai atau dibuat sebagai bidang yang terpisah. Bidang tersebut bisa sebagai latar belakang yang netral untuk unsur-unsur lain di dalam ruang atau sebagai unsur visual yang aktif didalamnya. Bidang dinding ini dapat juga transparan seperti halnya sebuah sumber cahaya atau suatu pemandangan.
- c. Bidang langit-langit/atap (*the overhead plane*), bidang atap adalah unsur pelindung utama dari suatu bangunan dan berfungsi untuk melindungi bagian dalam dari pengaruh iklim. Bentuknya ditentukan

oleh geometris dan jenis material yang digunakan pada strukturnya serta cara meletakkannya dan cara melintasi ruang diatas penyangganya. Secara visual bidang atap merupakan "topi" dari suatu bangunan dan memiliki pengaruh yang kuat terhadap bentuk bangunan dan pembayangan.

9. Pendekatan Konsep Tata Ruang Luar

Pada umumnya ruang luar terbentuk dengan elemen – elemen pembentuk ruang, yaitu:

a. Elemen Lunak (*Soft Scape*)

Pendekatan ini perlu dilakukan sebagai pertimbangan dalam menentukan material yang akan digunakan pada tahap finishing ruang luar atau lansekap pada area sekitar bangunan seperti area parkir dan taman.

b. Elemen Keras (*Hard Scape*)

Elemen pembatas ruang luar berupa struktural maupun non-struktural yang dapat membentuk pelingkup suatu ruang. Elemen pembatas ruang luar dapat berupa pagar, pohon, tanaman, jalan, partisi, dan ketinggian jalan. Tata ruang luar perlu diolah agar menimbulkan karakter pada siteplan dengan memperhatikan proporsi, skala, tekstur, dan elemen – elemen landscape.

BAB VI

ACUAN PERENCANAAN STADION OLAHRAGA AIR DI MAKASSAR DENGAN APLIKASI ARSITEKTUR KONTEMPORER

A. Acuan Perancangan Makro

1. Acuan Pemilihan Lokasi

Didalam menentukan lokasi perencanaan ada beberapa hal yang menjadi bahan pertimbangan yaitu sebagai berikut:

- a) Sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar
- b) Dekat dengan fasilitas kesehatan dan kantor pemerintahan
- c) Letak strategis dan mudah untuk diakses
- d) Tersedianya sarana jaringan utilitas kota
- e) Ketersediaan lahan untuk pembangunan.

Berdasarkan hal-hal yang menjadi pertimbangan diatas, maka lokasi yang berpotensi untuk perencanaan bangunan stadion olahraga air di kota makassar adalah kecamatan tamalate yang termasuk dalam pusat dari rencana satuan kawasan pengembangan (SKP) untuk wilayah A.



Gambar 6.1 Peta lokasi terpilih
(Sumber : *Analisa Penulis*)

2. Acuan Penentuan Site / Tapak

Berdasarkan dari hasil penilaian kriteria *site* yang telah dibahas pada Bab sebelumnya, maka *Site* yang berpotensi untuk bangunan Stadion Olahraga Air berada di Jalan Permandian Alam dengan luas site $\pm 35.000 \text{ m}^2$.



Gambar 6.2 Peta lokasi terpilih (Alternatif 3)
(Sumber : *Analisa Penulis*)

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam tahap pra-perancangan yang berkaitan dengan tapak adalah sebagai berikut:

- Site sesuai dengan RTRW Kota Makassar.
- Tersedianya lahan yang mampu menampung kegiatan pada Stadion Olahraga Air.
- Tersedianya jaringan jalan yang memungkinkan pencapaian langsung ke lokasi site.
- Lingkungan disekitar dapat menunjang keberadaan Stadion Olahraga.
- Tersedianya utilitas kota yang lengkap (air bersih, listrik, telepon dan riol kota).

B. Acuan Perancangan Mikro

1. Acuan Kebutuhan Ruang

a. Kegiatan Utama

1) Fasilitas utama

- a) Kolam tanding
- b) Kolam loncat indah
- c) Kolam pemanasan
- d) Area bebas kolam renang

2) Penunjang

- a) Ruang ganti pria
- b) Ruang ganti wanita
- c) Ruang medis
- d) Ruang doping
- e) Ruang ganti pelatih/wasit
- f) Ruang sekretariat pertandingan
- g) Ruang pencacatan waktu dan hasil

b. Ruang Penerima

- 1) Teras
- 2) *Main lobby*
- 3) *Lobby* VIP dan Atlet
- 4) Loket

c. Ruang Penonton

- 1) Hall tribun

- 2) Tribun biasa
- 3) Tribun PIV
- 4) Tribun penyandang cacat (Difabel)
- 5) Lavatory pria
- 6) Lavatory wanita
- 7) Lavatory VIP pria
- 8) Lavatory VIP wanita
- 9) Lavatory penyandang cacat (Difabel)

d. Ruang Pengelola

- 1) Pengelola kolam renang
 - a) Ruang general manager
 - b) Ruang sekretaris
 - c) Ruang kepala staff
 - d) Ruang staff
 - e) Ruang rapat
 - f) Ruang tamu
 - g) Ruang arsip
 - h) Pantry
 - i) Lavatory pria
 - j) Lavatory wanita
- 2) PRSI
 - a) Ruang ketua PRSI
 - b) Ruang staff

- c) Ruang tamu
- 3) Pengurus klub
 - a) Ruang ketua klub
 - b) Ruang staff
 - c) Ruang tamu
- e. Ruang Service
 - 1) Ruang pompa, balancing tank & kimia kolam
 - 2) Ruang genset dan panel listrik
 - 3) Ruang sound system
 - 4) Ruang kontrol waktu
 - 5) Ruang CCTV + security
 - 6) Ruang loker karyawan
 - 7) Ruang OB + cleaning service
 - 8) Ruang janitor
 - 9) Gudang peralatan
 - 10) Gudang kebersihan
 - 11) Gudang perlengkapan klub
 - 12) Toilet karyawan
- f. Ruang Penunjang
 - 1) Ruang fitness
 - 2) Ruang ganti fitness pria
 - 3) Ruang ganti fitness wanita
 - 4) Ruang trampoline

- 5) Ruang medis
 - 6) Ruang food court and café
 - 7) Toko peralatan renang
 - 8) Mushollah
 - 9) Ruang konferensi pers
- g. Tempat Parkir
- 1) Parkir mobil
 - a) Parkir pengunjung dan penonton
 - b) Parkir pengelola
 - c) Parkir bus
 - 2) Parkir motor
 - a) Parkir pengunjung dan penonton
 - b) Parkir pengelola

2. Acuan Besaran Ruang

Besaran ruang di dalam dan luar bangunan Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar diperoleh dari studi besaran ruang menggunakan beberapa literatur sebagai acuan dalam perancangan ini yaitu sebagai berikut:

- a. Standar Perencanaan Gedung Olahraga (SPGO)
- b. Architects Data, Ernst Neufert (AD)
- c. Kolam Renang Standar FINA 2016 (FINA)

d. Kebutuhan *flow*/ruang gerak untuk mendukung fungsi ruang serta kenyamanan (*Sumber: Time Saver Standard of Building Type 2nd Edition, Joseph de Chiara*), (TSSB).

yaitu sebagai berikut:

- 5%- 10% = standart minimum
 - 20% = kebutuhan keleluasaan sirkulasi
 - 30% = kebutuhan kenyamanan fisik
 - 40% = kebutuhan kenyamanan psikologi
 - 50% = tuntutan persyaratan spesifik kegiatan
 - 60% = keterlibatan terhadap servis kegiatan
 - 70 – 100% = keterkaitan dengan banyaknya kegiatan
- e. Perhitungan asumsi (PA)
- f. Analisa kebutuhan ruang (ANS)
- g. Survei dan pengamatan lapangan (SPL)

Tabel 6.1 Perhitungan program ruang

Fasilitas Utama							
No	Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Unit	Sirkulasi	Luas
1	Kolam Tanding	FINA	50m x 25m	-	1	30%	1.625 m ²
2	Kolam Loncat Indah	FINA	25m x 21m	-	1	30%	683 m ²
3	Kolam Pemanasan	FINA	50m x 21m	-	1	30%	1.365 m ²
4	Kolam Area Bebas	FINA	50m x 21m	-	1	30%	1.365 m ²
Fasilitas Penunjang Pertandingan							
1	Ruang Ganti Pria	AD	1,5 m ² /org	40	1	30%	78 m ²
2	Ruang Ganti Wanita	AD	1,5 m ² /org	40	1	30%	78 m ²
3	Ruang Medis	AD	24 m ² /ruang	-	1	30%	31,2 m ²

4	Ruang Doping	AD	80 m ² /ruang	-	1	30%	104 m ²
5	R.Ganti Pelatih/Wasit	AD	1,5 m ² /org	4	1	30%	7,8 m ²
6	R. Sek. Pertandingan	SPGO	24 m ² /ruang	-	1	30%	31,2 m ²
7	R.Pencacatan Waktu	SPGO	120 m ² /ruang	-	1	30%	156 m ²
Jumlah Kebutuhan Ruang							5.524 m²

Ruang Penerima							
No	Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Unit	Sirkulasi	Luas (m ³)
1	Teras	AD	0,8 m ² /org	100	1	100%	160
2	Main Lobby	AD	0,8 m ² /org	1.500	1	100%	2.400
3	Lobby VIP & Atlet	AD	0,8 m ² /org	250	1	100%	400
4	Loket	AD	0,8 m ² /org	15	4	100%	96
Jumlah Kebutuhan Ruang							3.056

Ruang Penonton							
No	Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Unit	Sirkulasi	Luas
1	Hall tribun	SPGO	0,55 m ² /org	300	-	30%	215 m ²
2	Tribun biasa	SPGO	0,5 m ² /org	2750	-	30%	1.787,5 m ²
3	Tribun PIV	SPGO	0,5 m ² /org	200	-	30%	130 m ²
4	Tribun Difabel	SPGO	0,5 m ² /org	50	-	30%	32,5 m ²
5	Lavatory pria						
	Toilet	AD	1,5 m ² /unit	27,5	1/100org	20%	49,5 m ²
	Urinoir	AD	0,4 m ² /unit	27,5	1/100org	20%	14,3 m ²
	Westafel	AD	0,4 m ² /unit	27,5	1/100org	20%	14,3 m ²
6	Lavatory wanita						
	Toilet	AD	1,5 m ² /unit	27,5	1/100org	20%	49,5 m ²
	Westafel	AD	0,4 m ² /unit	27,5	1/100org	20%	14,3 m ²
7	Lavatory VIP pria						
	Toilet	AD	2 m ² /unit	20	1/10org	20%	48 m ²
	Urinoir	AD	0,4 m ² /unit	20	1/10org	20%	9,6 m ²

	Westafel	AD	0,6 m ² /unit	20	1/10org	20%	14,4 m ²
8	Lavatory VIP wanita						
	Toilet	AD	2 m ² /unit	20	1/10org	20%	48 m ²
	Westafel	AD	0,6 m ² /unit	20	1/10org	20%	14,4 m ²
9	Lavatory Difabel						
	Toilet	TSSB	2 m ² /unit	5	1/10org	40%	14 m ²
	Westafel	TSSB	0,4 m ² /unit	5	1/10org	40%	2,8 m ²
Jumlah Kebutuhan Ruang							2.458 m²

Pengelola Kolam Renang							
No	Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Unit	Sirkulasi	Luas
1	R. General Manager	SPGO	16 m ² /org	1	1	25%	20 m ²
2	Ruang Sekretaris	SPGO	8 m ² /org	1	1	25%	10 m ²
3	Ruang Kepala staff	SPGO	8 m ² /org	4	1	25%	40 m ²
4	Ruang Staff	AD	8 m ² /org	10	1	25%	100 m ²
5	Ruang Rapat	AD	2 m ² /org	20	1	25%	50 m ²
6	Ruang Tamu	AD	2 m ² /org	4	1	25%	10 m ²
7	Ruang Arsip	AD	2 m ² /org	4	1	25%	10 m ²
8	Pantry	AD	2 m ² /org	4	1	25%	10 m ²
9	Lavatory Pria						
	Toilet	AD	2 m ² /unit	-	2	25%	5 m ²
	Urinoir	AD	0,4 m ² /unit	-	4	25%	2 m ²
	Westafel	AD	0,4 m ² /unit	-	2	25%	1 m ²
10	Lavatory Wanita						
	Toilet	AD	2 m ² /unit	-	2	25%	5 m ²
	Westafel	AD	0,4 m ² /unit	-	4	25%	2 m ²
PRSI							
11	Ruang Ketua PRSI	ANS	12 m ² /ruang	1	1	25%	15 m ²
12	Ruang Staff	AD	2 m ² /org	8	1	25%	20 m ²

13	Ruang Tamu	AD	2 m ² /org	4	1	25%	10 m ²
Pengurus Klub (4 Klub)							
14	Ruang Ketua Klub	ANS	12 m ² /ruang	1	4	25%	60 m ²
15	Ruang Staff	AD	2 m ² /org	5	4	25%	50 m ²
16	Ruang Tamu	AD	2 m ² /org	4	4	25%	40 m ²
Jumlah Kebutuhan Ruang							460 m²

Ruang Service							
No	Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Unit	Sirkulasi	Luas
1	Ruang Pompa, Filter	FINA	10% kolam	-	1	20%	465 m ²
2	Ruang Genset	ANS	25 m ² /ruang	-	1	20%	30 m ²
3	Ruang Sound Sistem	SPGO	20 m ² /ruang	-	1	20%	24 m ²
4	Ruang Kontrol Waktu	SPGO	20 m ² /ruang	-	1	20%	24 m ²
5	Ruang CCTV	SPGO	25 m ² /ruang	-	1	20%	30 m ²
6	R. Loker karyawan	SPGO	20 m ² /ruang	-	1	20%	24 m ²
7	Ruang OB	ANS	25 m ² /ruang	-	1	20%	30 m ²
8	Ruang Janitor	ANS	6 m ² /ruang	-	1	-	6 m ²
9	Gudang Peralatan	ANS	38 m ² /ruang	-	1	-	40 m ²
10	Gudang Kebersihan	ANS	39 m ² /ruang	-	1	-	40 m ²
11	Gudang Perl. Klub	ANS	40 m ² /ruang	-	1	-	40 m ²
12	Toilet Karyawan	AD	2 m ² /unit	-	5	20%	12 m ²
Jumlah Kebutuhan Ruang							765 m²

Ruang Penunjang							
No	Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Unit	Sirkulasi	Luas
1	Ruang Fitness	AD	3 m ² /org	50	1	25%	187,5 m ²
2	R. Ganti Fitness Pria	AD	1,5 m ² /org	50	1	25%	93,75 m ²
3	R. G. Fitness Wanita	AD	1,5 m ² /org	50	1	25%	93,75 m ²
4	Ruang Trampoline	AD	1,5 m ² /org	25	1	25%	45 m ²

5	Ruang Medis	AD	1,5 m ² /org	25	1	25%	45 m ²
6	R. Food and Café	ANS	160 m ² /ruang	-	1	20%	192 m ²
7	Toko Per. Renang	ANS	30 m ² /ruang	-	2	20%	72 m ²
8	Mushollah	SPGO	30 m ² /ruang	-	1	-	30 m ²
9	Ruang Konfrensi Pers	SPGO	200 m ² /ruang	-	1	-	200 m ²
Jumlah Kebutuhan Ruang							959 m²

Ruang Parkir Mobil							
No	Ruang	Sumber	Standar	Kapasitas	Unit	Sirkulasi	Luas
1	Parkir Pengunjung	AD	12,5 m ² /unit	250	-	100%	6.250 m ²
2	Parkir Pengelola	AD	12,5 m ² /unit	12	-	100%	300 m ²
3	Parkir Bus	AD	18 m ² /unit	8	-	100%	288 m ²
Ruang Parkir Motor							
1	Parkir Pengunjung	AD	2 m ² /unit	170	-	100%	680 m ²
2	Parkir Pengelola	AD	2 m ² /unit	30	-	100%	120 m ²
Jumlah Kebutuhan Ruang							7.638 m²

Rekapitulasi Kebutuhan Ruang	
Jenis Kegiatan	Luas Ruang
Kelompok Kegiatan (Utama)	5.524 m ²
Ruang Penerima	784 m ²
Ruang Penonton	2.458 m ²
Ruang Pengelola	460 m ²
Ruang Service	765 m ²
Ruang Penunjang	959 m ²
Luas Bangunan Tanpa Parkir	10.950 m²
Tempat Parkir	7.638 m ²
Total	18.588 m²

Jumlah kebutuhan luas site adalah sebagai berikut:

BC (Building Coverage) = 40:60

OS (Open Space) = $60 : 40 \times 10.950$
 = 16.425 m^2

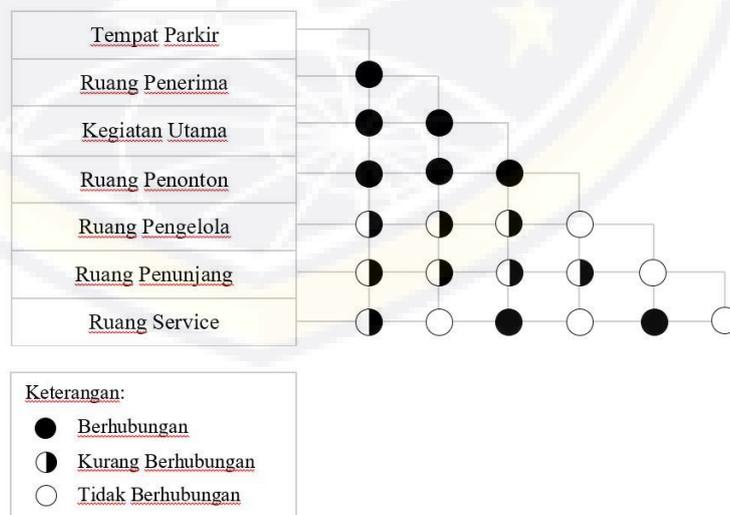
Jadi, Luas Site = BC + OS + Ruang Parkir
 = $10.950 \text{ m}^2 + 16.425 \text{ m}^2 + 7.638 \text{ m}^2$
 = $35.013 \text{ m}^2 / 3,5 \text{ Ha}$

3. Acuan Hubungan Ruang

Dasar – dasar pertimbangan penentuan hubungan antar ruang antara lain:

- Jenis pelayanan dan kegiatan
- Kesamaan aktifitas yang dilakukan
- Hubungan kegiatan dalam bangunan
- Sifat kegiatan dan efek gangguan yang timbul terhadap kegiatan lain
- Berhubungan tidaknya kegiatan satu dengan yang lain

Skema 6.1
 (Hubungan Ruang Makro)

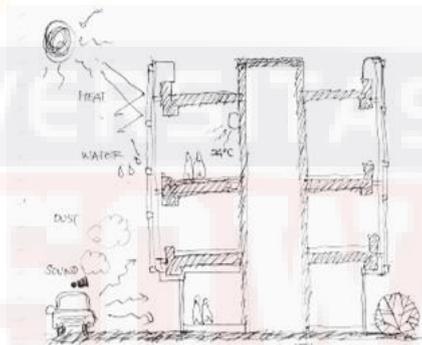


(Sumber : Analisis Penulis 2018)

4. Acuan Dengan Aplikasi Arsitektur Kontemporer Pada Bangunan

Konsep Fasad yang diambil untuk stadion olahraga air yaitu mengaplikasikan motif arsitektur toraja pada material utama dinding bangunan yaitu curtainwall.

Curtainwall adalah sebuah pelapis atau penutup dinding gedung bagian luar untuk melindungi area gedung bagian dalam dari terpaan sinar matahari langsung, dari angin, dan dari curahan air hujan.



Gambar 6.3 *Curtainwall*

(Sumber : <http://facadearsitektur.blogspot.com>)

Berikut ini merupakan skema tranformasi desain cover building.

a. *Curtainwall* aluminium kaca



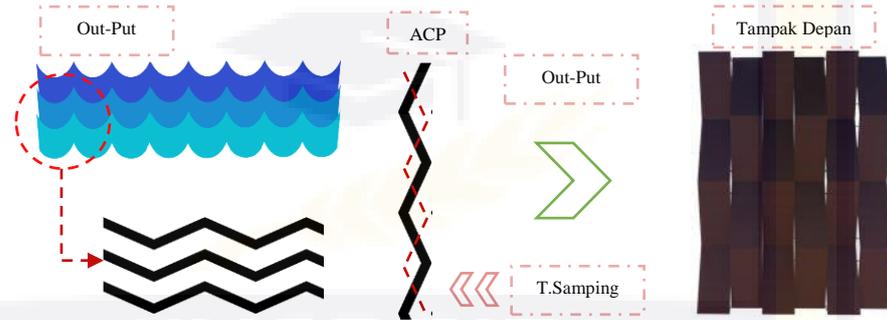
Gambar 6.4 *Konsep Cover Building*

(Sumber : *Analisa Penulis*)

Pengambilan salah satu ornamen khas suku bangsa toraja di sulawesi selatan yang di aplikasikan pada material kaca patry dengan motif batik merupakan salah satu poin dari arsitektur kontemporer yaitu simbolik. Penambahan warna dadu disusun dengan motif hilang

timbul yang di sisi oleh material *aluminium composite panel*. Dengan adanya kombinasi antar bentuk material dan komponen pelingkup fasad diharapkan merangsang fantasi pengguna.

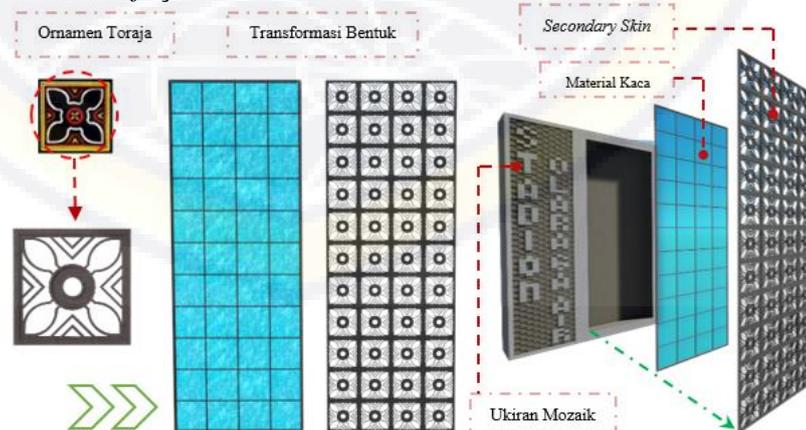
b. *Curtainwall aluminium composite panel (ACP)*



Gambar 6.5 Konsep *Cover Building*
(Sumber : *Analisa Penulis*)

Gerakan renang di awali dengan gerakan loncat dari papan loncat, lalu menghasilkan gelombang pada permukaan air. Dari bentuk tersebut di transformasikan ke dalam fasad bangunan sehingga membentuk garis zig-zag dengan motif hilang timbul. Beberapa pertimbangan bentuk yaitu harus bisa menyerap cahaya dan udara tanpa mendapatkan radiasi matahari.

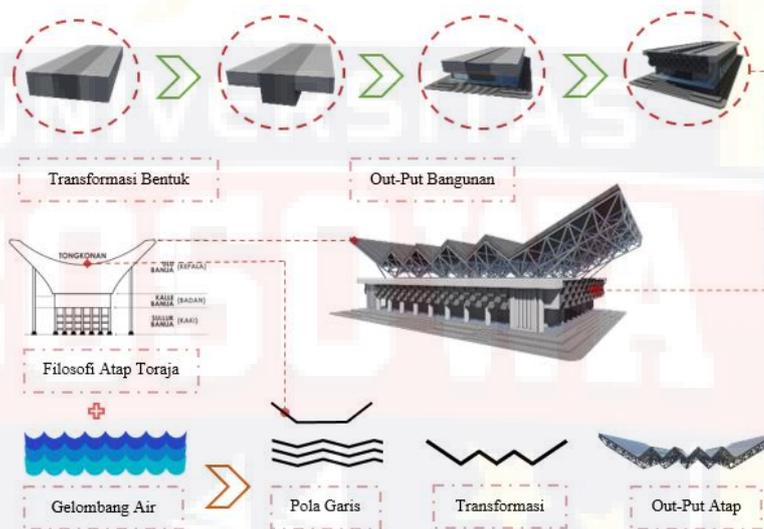
c. *Curtainwall façade*



Gambar 6.6 Konsep *Cover Building*
(Sumber : *Analisa Penulis*)

Material yang digunakan untuk menutup dinding bangunan adalah kaca yang bermotif ornamen khas toraja yang berfungsi untuk sun shading untuk membiaskan cahaya yang masuk juga dapat memperindah bangunan. Material ini menggunakan rangka yang terbuat dari material baja ringan dan juga berfungsi sebagai penutup sirkulasi vertikal atau tangga darurat pada sisi bangunan.

5. Acuan Bentuk Bangunan



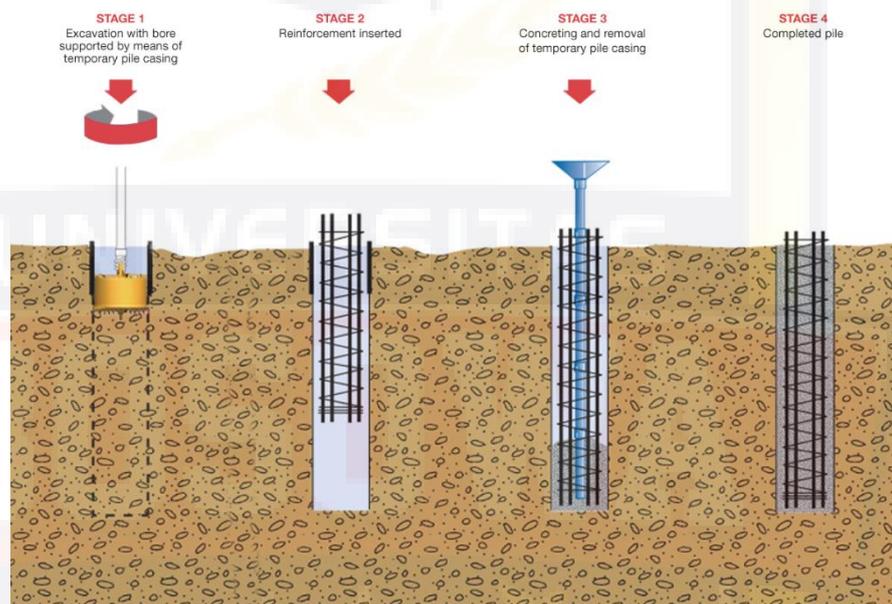
Gambar 6.7 Konsep Transformasi Bentuk
(Sumber : *Analisa Penulis*)

Bangunan ini adalah merupakan bangunan olahraga yang dapat di akses secara umum sehingga dapat di jadikan sebagai public space. Karena pertimbangan banyaknya pengunjung yang nantinya menonton event atau sebuah pertandingan. Maka direncanakan sebuah stadion olahraga air yang menarik dengan unsur-unsur budaya seperti bentuk yang menyerupai rumah adat dan ukiran-ukiran khas toraja sehingga membuat bentuk stadion olahraga air ini berbeda dengan bangunan di sekitarnya.

6. Acuan Sistem Struktur dan Material Bangunan

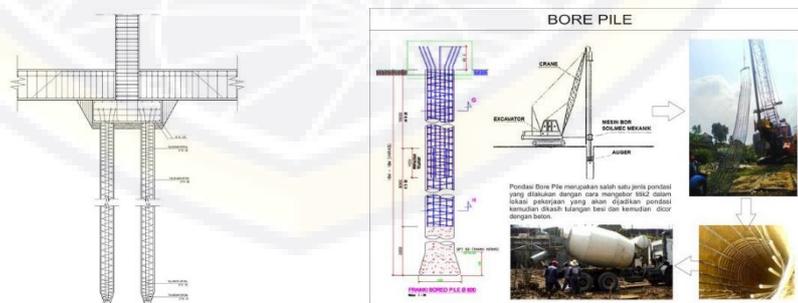
a. Pondasi (*Sub Structure*)

Pondasi bore pile adalah tiang pondasi dalam yang berbentuk tabung, yaitu berfungsi meneruskan beban struktur bangunan di atasnya dari permukaan tanah sampai lapisan tanah keras di bawahnya.



Gambar 6.8 Tahap Pengerjaan Pondasi *Bore Pile*
(Sumber : <http://www.boredpile.co.id/pondasi-strauss-pile>)

Struktur bawah Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar menggunakan pondasi bore pile dengan diameter 600 mm.



Gambar 6.9 Pondasi *Bore Pile*
(Sumber : <http://www.boredpile.co.id/pondasi-strauss-pile>)

b. Struktur Tengah (*middle structure*)



Gambar 6.10 Contoh struktur Kolom
(Sumber : <http://sahnihilhami-eng.blogspot.com>)

Struktur tengah Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar menggunakan sistem struktur kolom. Struktur kolom dipilih berdasarkan bentuk bangunan yang berupa bangunan bentang lebar.

c. Struktur Atap (*upper structure*)



Gambar 6.11 Contoh Space Frame & Penerapannya
(Sumber : <http://www.tridome.co.id/id/proyek/space-frame>)

Struktur atas Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar menggunakan struktur space frame yang dilapis dengan atap metal sheet. Material metal sheet dipilih karena terbuat dari bahan baja galvanis yang ringan dan berkekuatan tinggi.

7. Acuan Sistem Utilitas Bangunan

Analisis ini digunakan untuk memenuhi kelengkapan suatu bangunan sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal, sesuai dengan tujuan pembangunannya. Adapun ruang lingkup dari utilitas bangunan adalah sebagai berikut:

a. Sistem Jaringan Air Bersih

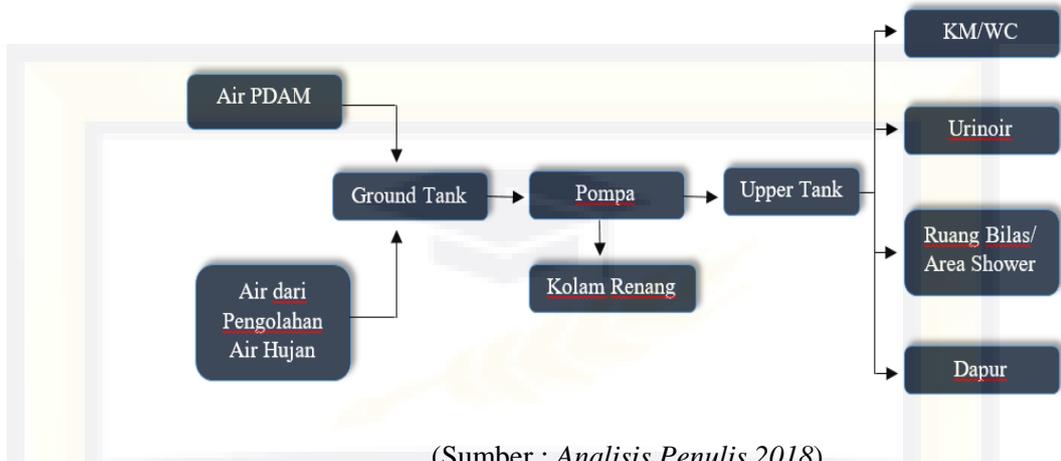
Skema 6.2
(Sistem Air Bersih)



(Sumber : Analisis Penulis 2018)

Pompa merupakan jantung atau kekuatan dari sistem instalasi kolam renang agar terjadi sirkulasi dan filtrasi penyaringan air. Pompa kolam yang digunakan dengan teknologi (variabel frequency drive) dilengkapi microchip supaya pompa dapat diprogram flow kapasitas yang diinginkan, berapa lama pompa dihidupkan, high efficiency pump, hemat listrik hingga 30%.

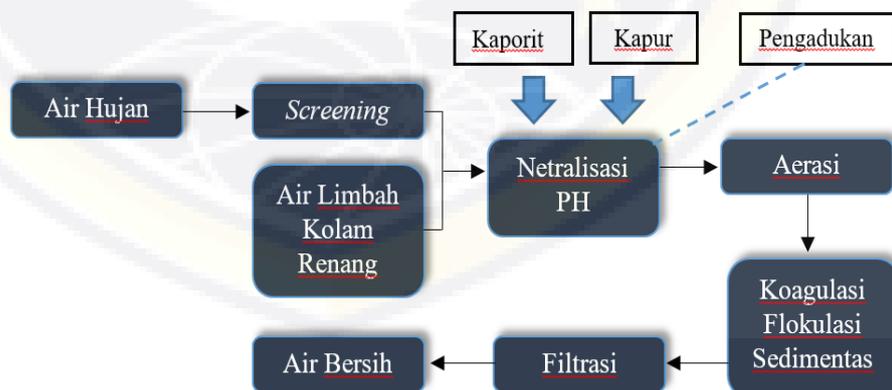
Skema 6.3
(Sistem Air Bersih)



(Sumber : Analisis Penulis 2018)

Pada perencanaan dan perancangan Stadion Olahraga Air ini sistem air bersih memanfaatkan air PDAM dan air hujan atau irigrasi disekitar site yang diolah menjadi air bersih. Kemudian air dari PDAM dan pengolahan air hujan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih seperti kebutuhan air untuk Kolam renang, KM/WC , *urinoir*, ruang bilas, dan lain-lain.

Skema 6.4
(Sistem Pengolahan Air Hujan dan Limbah Air Kolam Renang)



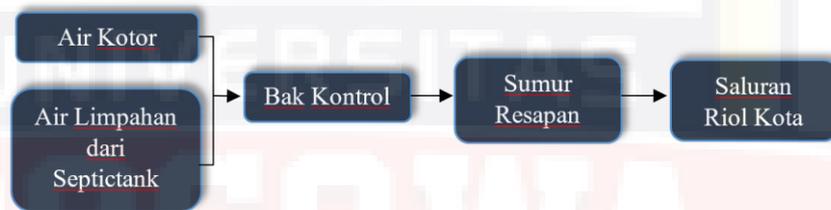
(Sumber : Analisis Penulis 2018)

b. Sistem Jaringan Air Kotor

Berikut ini adalah hal-hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam sistem plumbing air kotor :

- 1) Pembuangan air kotor tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan dan tidak mengurangi keindahan lingkungan.
- 2) Jarak dari sumber air bersih dan air kotor tidak kurang dari 10 m.

Skema 6.5
(Sistem Air Kotor)



(Sumber : Analisis Penulis 2018)

c. Sistem Pencahayaan

1) Pencahayaan alami

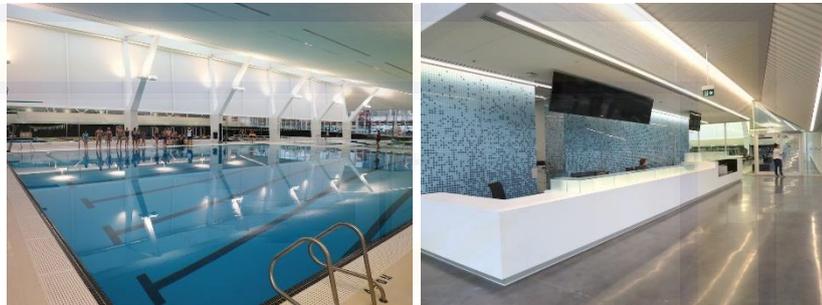
Menggunakan sistem pencahayaan alami dengan mengoptimalkan bukaan-bukaan pada sisi bangunan.



Gambar 6.12 Sistem Pencahayaan Alami
(Sumber : [https:// wayancandra.wordpress.com /2018](https://wayancandra.wordpress.com/2018))

2) Pencahayaan buatan

Sistem pencahayaan buatan berupa lampu jenis halogen pada area kolam dan lampu jenis fluorescent pada ruangan lainnya.



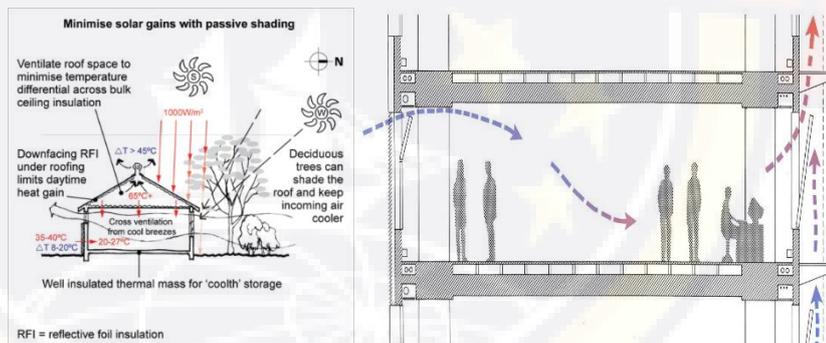
Gambar 6.13 Sistem Pencahayaan Buatan
(Sumber : <https://dailyhive.com/new-ubc-aquatic-centre/2018>)

d. Sistem Penghawaan

Sistem penghawaan yang akan digunakan antara lain:

1) Penghawaan alami

Sistem penghawaan alami dengan menggunakan sistem silang (cross ventilation).

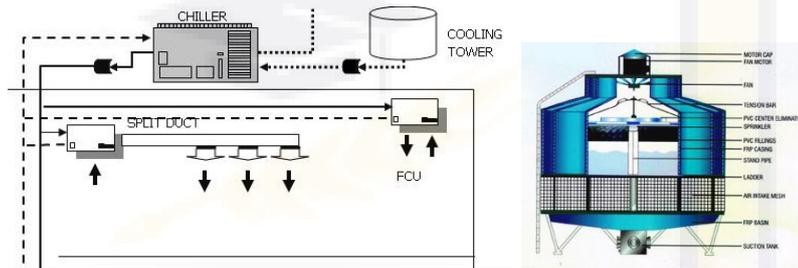


Gambar 6.14 Sistem Penghawaan Alami
(Sumber : <http://www.yourhome/passive-cooling/2018>)

2) Penghawaan Buatan

Sistem penghawaan buatan dengan menggunakan AC (Air Conditioner) akan diterapkan dengan sistem AC Central, yaitu menggunakan ducting dari menara pendingin (water cooling

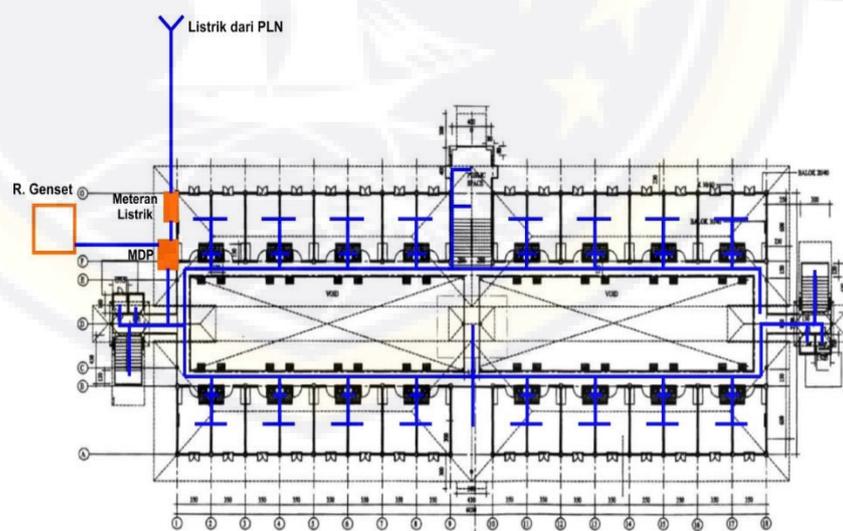
tower) yang ditempatkan di luar bangunan. Pada bangunan ini, ducting AC Central diletakkan di ruang-ruang publik seperti arena pertandingan, gym, koridor, hall, lobby, cafe, kantor dan sebagainya.



Gambar 6.15 Sistem Penghawaan Buatan
(Sumber : <http://www.aviratcoolingtower.com/2018>)

e. Sistem Jaringan Listrik

Kebutuhan listrik bangunan dipenuhi dari PLN dan generator set sebagai cadangan bila aliran listrik padam. Selain genset juga diperlukan UPS (Uninterrupted Power Supply) untuk ruang komputer dan peralatan lain yang tidak boleh terputus aliran listriknya.



Gambar 6.16 Sistem Jaringan Listrik PLN
(Sumber : <https://tropicalarchitectblog.wordpress.com/2018>)

f. Sistem Pemadam Kebakaran

Menggunakan smoke detector, heat detector, fire alarm, sprinkler, dan fire extinguisher pada ruang-ruang tertentu. Selain itu terdapat hydrant pillar pada tiap sudut ruangan.

Skema 6.6
(Sistem Pendeteksi Kebakaran)



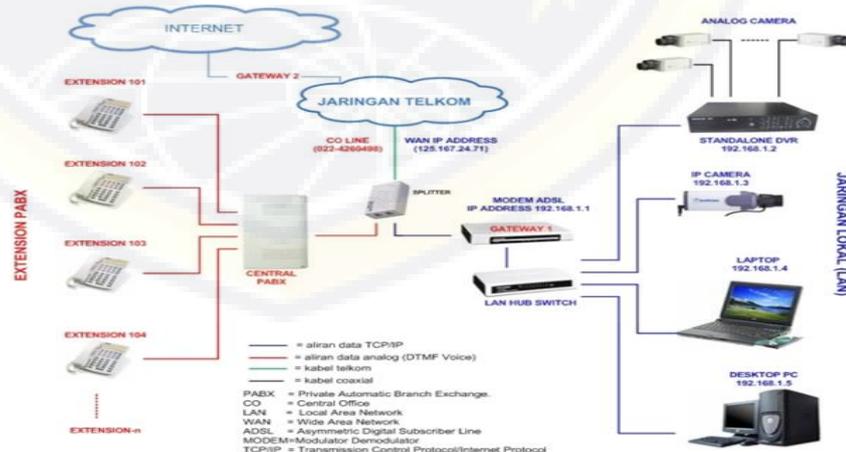
(Sumber : Analisis Penulis 2018)

g. Sistem Telekomunikasi

Berdasarkan penggunaannya, sistem telekomunikasi yang akan diterapkan pada bangunan yaitu :

1) Sistem Komunikasi Internal

Cara kerja PABX adalah perangkat ini merupakan modem yang berfungsi sebagai control station pusat.



Gambar 6.17 Sistem Kerja PABX

(Sumber : <http://yayastory16.blogspot.com/pabx.html>.2018)

2) Sistem Komunikasi Eksternal

Alat komunikasi sistem ini dapat berupa telepon maupun faxsimile.



Gambar 6.18 Sistem Komunikasi Eksternal
(Sumber: <https://brainly.co.id/tugas/876855>)

h. Sistem Penangkal Petir

Menggunakan Sistem Sangkar Faraday yang efektif untuk bangunan bentang lebar, berupa penggunaan tiang setinggi 30 cm dan bahan tembaga yang dikaitkan pada bagian tertinggi bangunan kemudian dihubungkan ke tanah dengan kabel tembaga.



Gambar 6.19 Sistem Penangkal Petir
(Sumber: <http://lightningprotectionsurabaya.blogspot.com>)

8. Acuan Tata Ruang Dalam

Ruang dalam adalah ruang yang terbentuk oleh bidang-bidang pembatas fisik berupa lantai, dinding, dan langit-langit. Bukaan, skala, tekstur,

warna dan material pada bidang pembentuk ruang dalam merupakan penentu kualitas ruang.

Pembentuk ruang dibentuk oleh tiga elemen yaitu:

a. Bidang alas/lantai (*the base plane*)

- 1) Menggunakan material keramik untuk finishing pada bagian ruang penerima, ruang pengelola, ruang penunjang, lavatory, dan ruangan lainnya selain ruang untuk area kegiatan utama.



Gambar 6.20 Lantai Keramik

(Sumber: <https://rubbletile.com/white-commercial-wall-tiles/2018>)

- 2) Keramik mozaik kolam renang adalah salah satu jenis keramik yang khusus digunakan dalam pembuatan kolam renang. Jenis keramik ini sangat cocok digunakan dalam kolam renang karena tidak mudah lumutan, berkerak dan yang paling utama tidak licin.

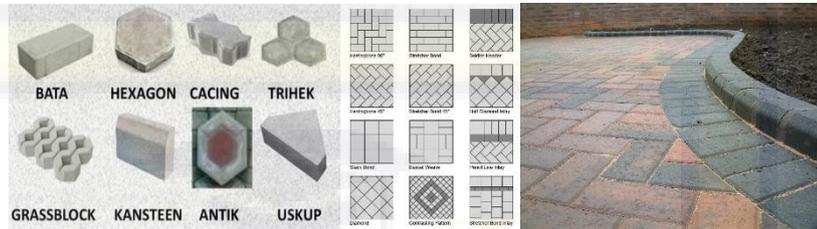


Gambar 6.21 Lantai Keramik mozaik

(Sumber: www.mantiseyes.com/swimming-pool-ceramic-tile.html)

- 3) Paving block adalah material perkerasan jalan dan parkir yang terbuat dari campuran beton yang diproses dengan cara dipress dan digetarkan, serta dibentuk menjadi bentuk tertentu.

Perkerasan paving block umumnya diaplikasikan untuk jalan lingkungan, trotoar, dan area parkir.



Gambar 6.22 Paving Block

(Sumber: <https://www.terraconblock.com/paving-block.2018>)

b. Bidang dinding/pembatas (*the vertical space divider*)

- 1) Menggunakan keramik untuk finishing dinding pada toilet dan tempat wudhu.



Gambar 6.23 Dinding Keramik

(Sumber: <https://www.flickr.com.2018>)

- 2) Pemasangan batu alam untuk dinding depan sebagai fasade bangunan, karena memiliki unsur estetika yang tinggi. Pola pemasangan batu alam yang di susun secara acak dengan motif hilang timbul yang membentuk tulisan stadion olahraga air.



Gambar 6.24 Dinding Batu Alam

(Sumber: <http://warungbatu.blogspot.com.2018>)

- 3) *Curtainwall* sebagai bidang dinding pembatas bangunan bagian luar untuk melindungi area gedung bagian dalam dari terpaan sinar matahari langsung dari angin, dan dari curahan air hujan sedangkan materialnya terdiri dari material kaca dan *aluminium composite panel (ACP)*.



Gambar 6.25 *Curtainwall*

(Sumber: <https://www.archiproducts.com/>.2018)

c. Bidang langit-langit/atap (*the overhead plane*)

- 1) Untuk aplikasi plafon maka digunakan kalsiboard yaitu kalsiboard dengan ketebalan 3 mm, pemasangannya bisa dipaku pada rangka kayu.



Gambar 6.26 Kalsiboard

(Sumber: <http://www.lightgroupindonesia.com/kalsiboard>)

- 2) Membran atap vanue yang digunakan pada stadion akuatik senayan GBK yang berfungsi untuk meredam panas dan bising. Material ini banyak digunakan untuk atap karena kemampuannya untuk menahan efek merusak dari sinar matahari dan bahan kimia

yang terdapat pada atap, biasanya mempunyai tebal sekitar 0,75 milimeter hingga 1,5 milimeter.



Gambar 6.27 Atap Membran
(Sumber: *Dokumentasi Penulis.2018*)

9. Acuan Tata Ruang Luar

a. Elemen Lunak (*Soft Scape*)

Tahap finishing ruang luar atau lansekap pada area sekitar bangunan seperti area parkir dan taman.



Gambar 6.28: Contoh Elemen Lunak (*softscape*)
(Sumber : <http://architectaria.com>.2018)

b. Elemen Keras (*Hard Scape*)

Elemen pembatas ruang luar dapat berupa pagar, pohon, tanaman, jalan, partisi, dan ketinggian jalan.



Gambar 6.29: Contoh Elemen Keras (*hardscape*)
(Sumber : <https://yunaarifa.wordpress.com>.2018)

DAFTAR PUSTAKA

Sumber Buku

- FINA, 2016. *FINA FACILITIES RULES*. update 19.04.2016 ed. Lausanne, Swiss: Fina
- Neufret, Ernst. 1994. *Data Arsitek 1*, Erlangga Jakarta
- Neufret, Ernst. 2003. *Data Arsitek*, Edisi 33 Jilid 2, Erlangga Jakarta
- Schrimbeck, E.,1993. *GAGASAN, BENTUK dan ARSITEKTUR Prinsip-Prinsip Perancangan dalam Arsitektur Kontemporer*. kedua ed. Bandung: Intermedia.

Skripsi

- Gardito, Naufal. 2015. “ *AQUATIC CENTER DI JAKARTA*” DENGAN PENEKANAN DESAIN *HIGH TECH ARCHITECTURE*. Skripsi Universitas Diponegoro Semarang.
- Rahman, Abdul B. 2012. “*Sport Hall*” Sebagai Sarana Olahraga, Rekreasi dan Komersial di Kota Makassar. Skripsi Universitas “45” Makassar
- Susanto, E., 2014. *PEMBELAJARAN AKUATIK PRASEKOLAH Mengenal Olahraga Air Sejak Dini*. 1 ed. Yogyakarta: UNY Press 2014.
- Urrohman, M. Aalaa. 2017. “PEKALONGAN *AQUATIC CENTER* (Penekanan Pada Stadion Kolam Renang *Indoor*)”. *Skripsi*. Surakarta: Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Wicaksono, Eko. 2010. Laporan Proyek Akhir “STADION RENANG dan POLO AIR”.*Skripsi*. Surabaya: Jurusan Arsitektur FTSP – ITS

Website

- Dawes, Jhon. *Design and Planning of Swimming Pools*.[Http://books.google.co.id/book/about/Design_and_planning_of_swimming_pool.html](http://books.google.co.id/book/about/Design_and_planning_of_swimming_pool.html)
- <https://perpustakaan.id/olahraga-air>.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Air>
- <http://makassar.tribunnews.com/2018/09/30/makassar-juara-umum-porda-pinrang-2018-tuan-rumah-urutan-9>
- <https://www.indosport.com/multisport/20171205/mengintip-kolam-renang-terbaik-di-dunia-aquatic-stadium>
- <https://megapolitan.kompas.com/read/2018/08/31/05000061/4-fakta-stadion-akuatik-di-gelora-bung-karno>.

<https://www.partindo.co.id/pengertian-dan-jenis-curtain-wall-untuk-bangunan>.

<https://aluminiumkaca.blogspot.com/p/curtainwall.html>

https://www.academia.edu/24848379/MENGENAL_PEKERJAAN_PONDASI_BORE_PILE

<https://1219251078wayancandra.wordpress.com/2015/03/10/teori-dan-konsep-perancangan-ruang-dalam>.

Peraturan Pemerintah dan Perundang-undangan

Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 1971 tentang Perubahan batas-batas daerah Kotamadya Makassar dan Kabupaten Gowa.

Peraturan Pemerintah Nomor 86 Tahun 1999 tentang Perubahan Nama Kotamadya Ujung Pandang menjadi Kota Makassar.

Peraturan Pemerintah Kota Makassar sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar.

Peraturan Pemerintah berdasarkan perwilayahan pembangunan Kota Makassar membagi satuan kawasan pengembangan/pembangunan (RUTRK 2016).

Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2014 tentang Tata Cara Penetapan Prasarana Olahraga.

Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1965, (Lembaran Negara Tahun 1965 Nomor 94).

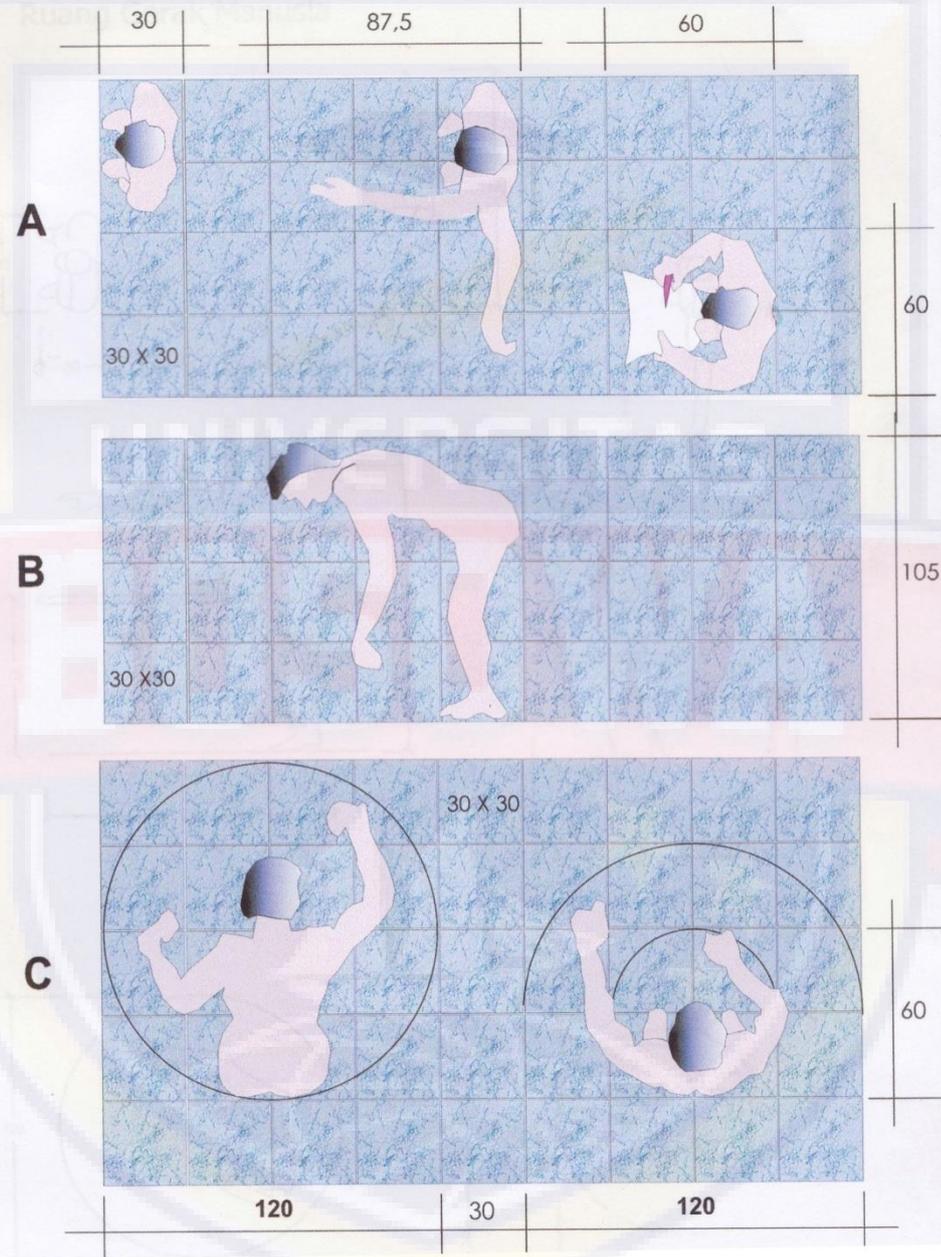
Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2005 tentang Sistem Keolahragaan Nasional.

Undang-Undang Nomor 8 Tahun 1965 Daerah Tingkat II Kotapraja Makassar diubah menjadi Daerah Tingkat II Kotamadya Makassar.

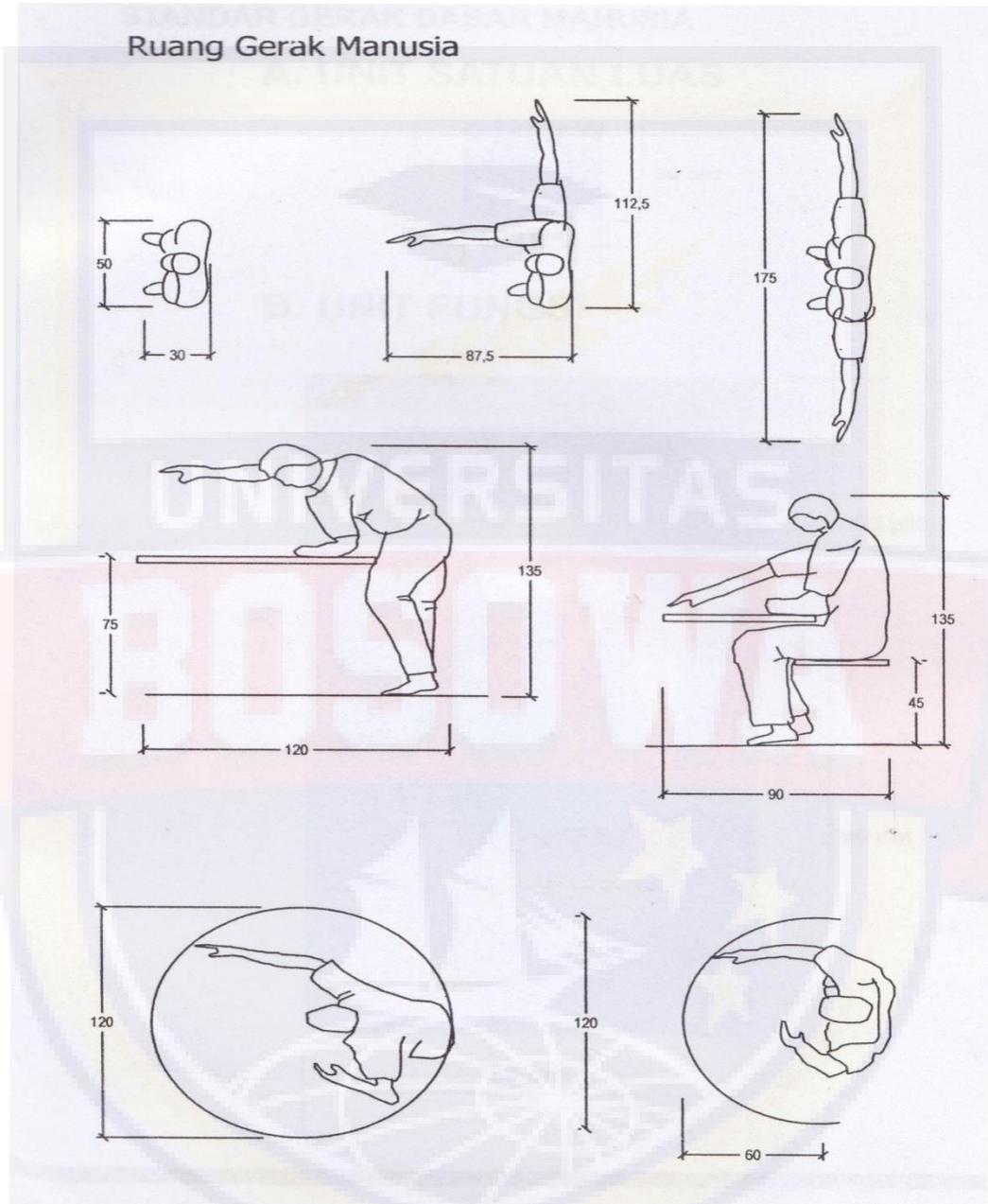
Undang-Undang Nomor 29 Tahun 1959 tentang Pembentukan Daerah-daerah Tingkat II di Sulawesi.

Lampiran 1

STANDAR GERAK MANUSIA



Lampiran 2



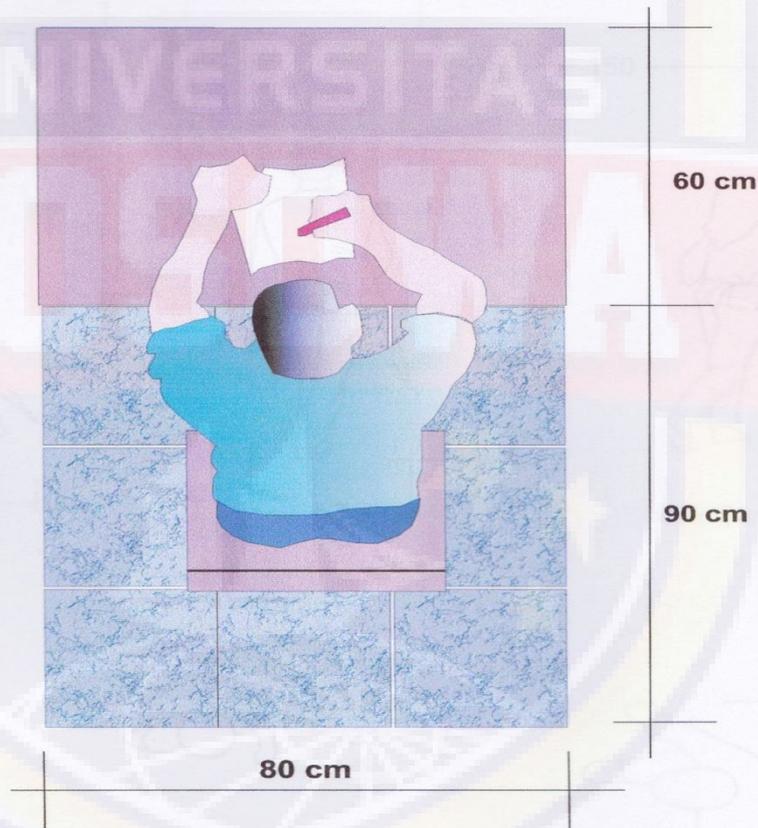
Lampiran 3

STANDAR GERAK DASAR MANUSIA

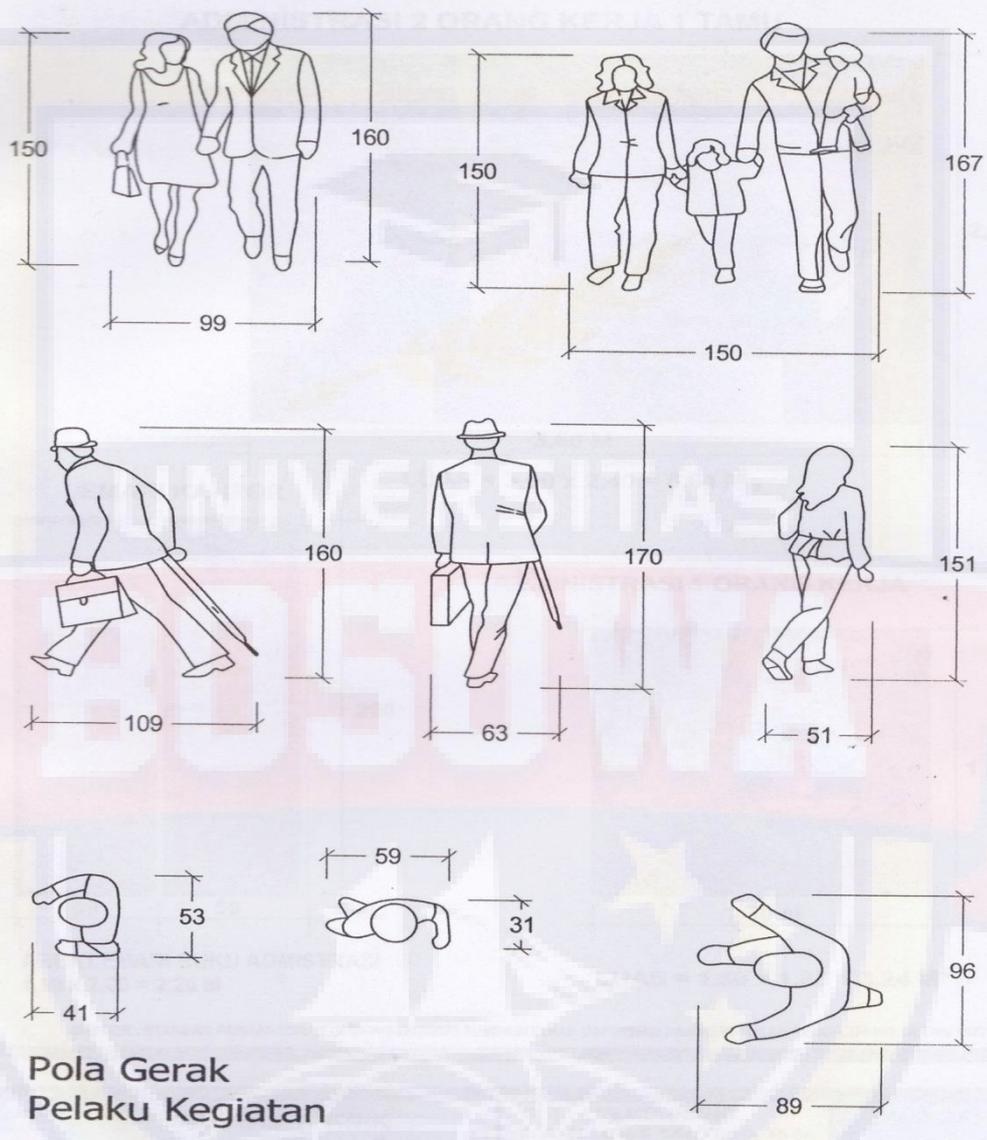
A. UNIT SATUAN LUAS



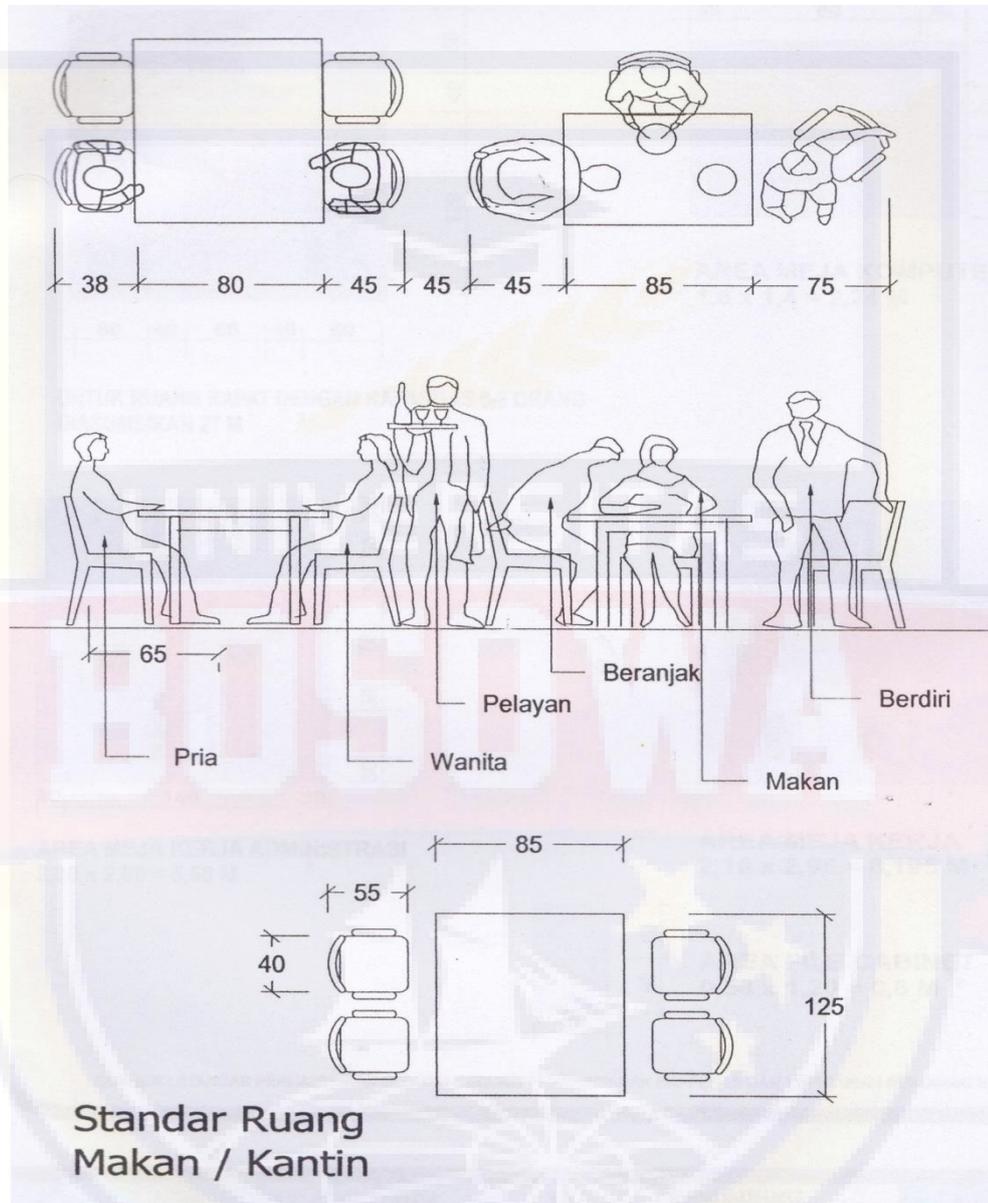
B. UNIT FUNGSI



Lampiran 4



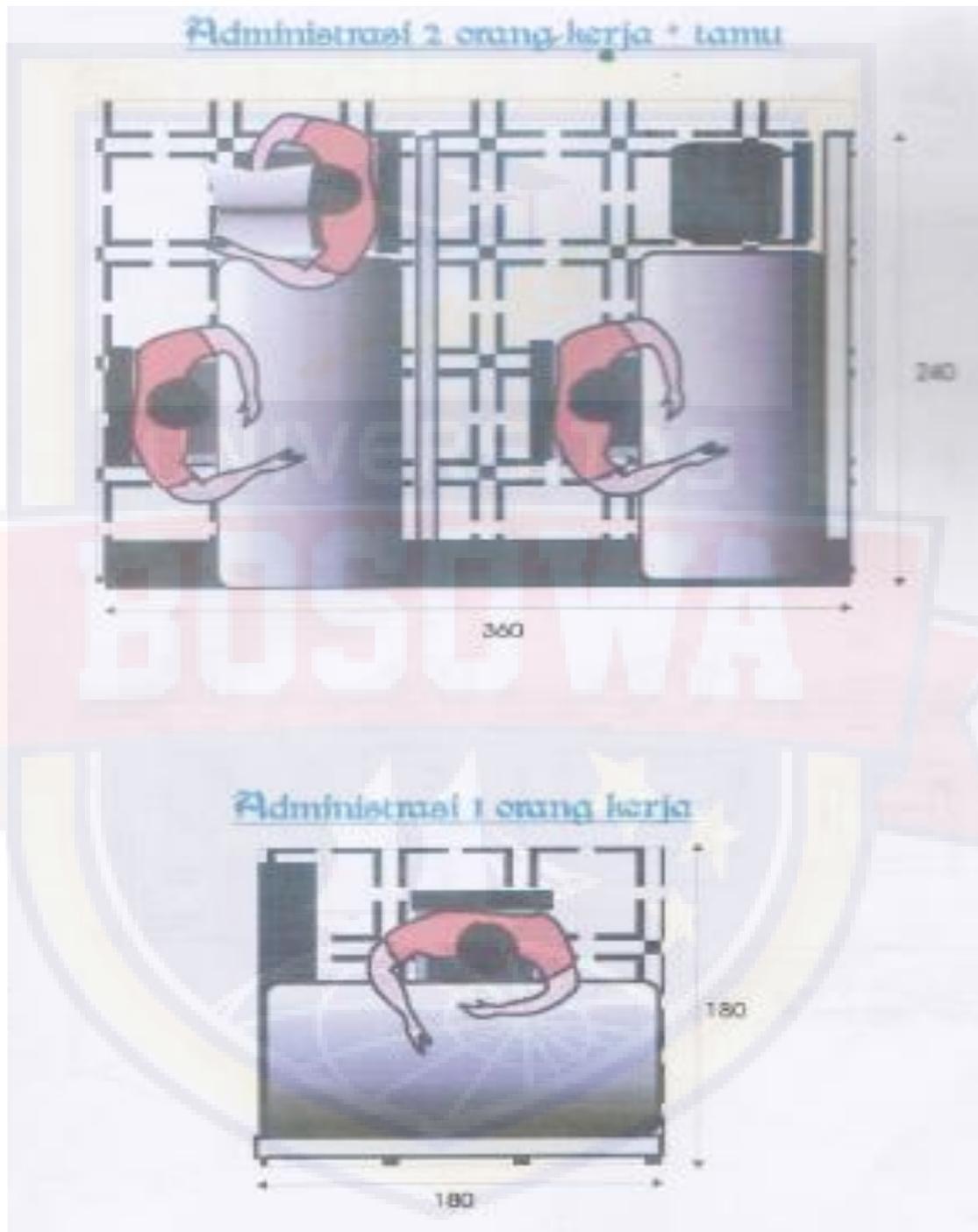
Lampiran 5



Lampiran 6

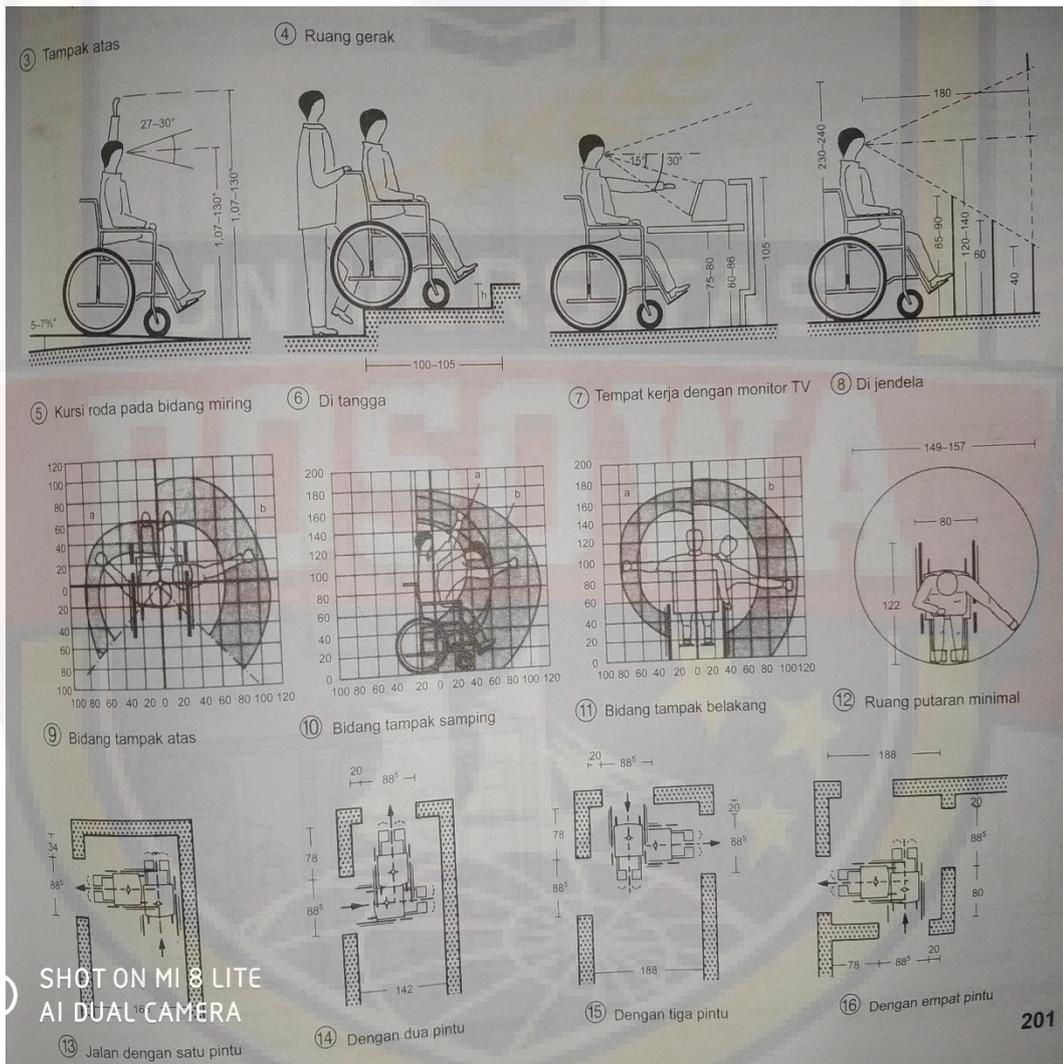


Lampiran 7



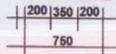
Lampiran 9

Standar Gerak Penyandang Cacat (Difabel)

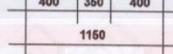


Lampiran 10

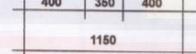
ALTERNATIF LAHAN PARKIR



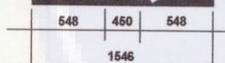
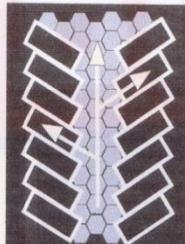
PARKIR PARAREL PADA JALUR KENDARAAN



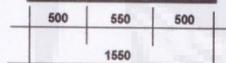
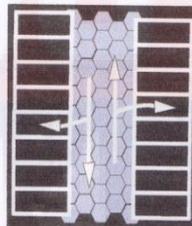
30° KELUAR MASUK PARKIR LEBIH MUDAH NAMUN HANYA SATU ARAH



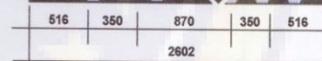
PARKIR 45° HANYA DARI SATU ARAH



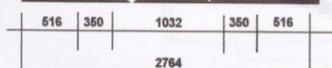
PARKIR DENGAN SUDUT 60° HANYA SATU ARAH



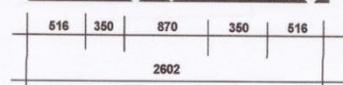
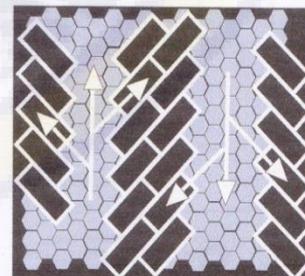
90° KELUAR MASUK PARKIR 2 ARAH LEBAR 2,5 METER



45° HANYA ARAH LALU LINTAS



PARKIR DENGAN HANYA ARAH LALU LINTAS (TEMPAT UNTUK PENGEMBANGAN)



SUSUNAN DIAGONAL

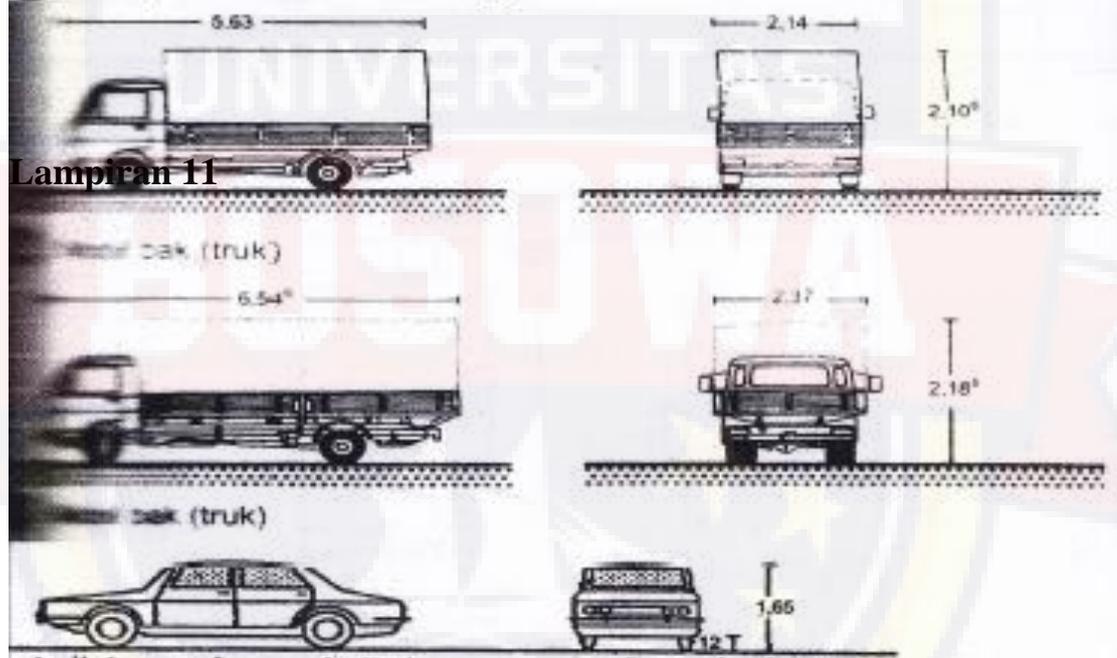
SUMBER : ERNST NEUFERT DATA ARSITEK EDISI 33 JILID 2

Lampiran 11



18 Bus pariwisata berkabin tinggi

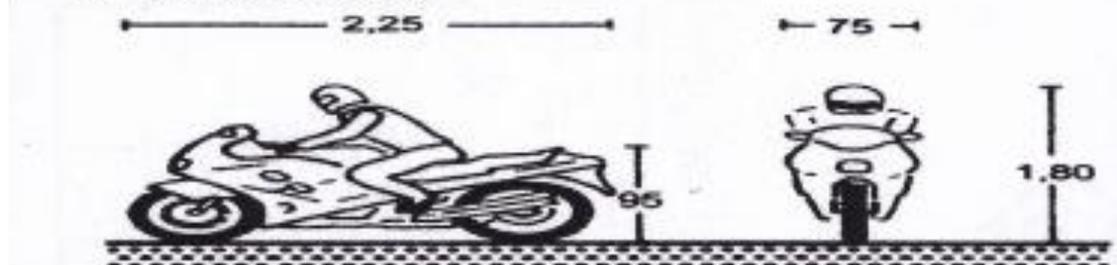
Ø22,67



Lampiran 12



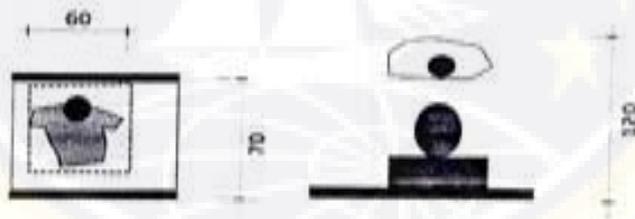
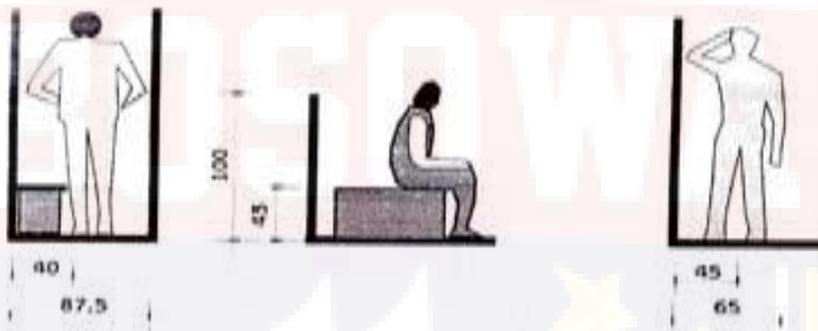
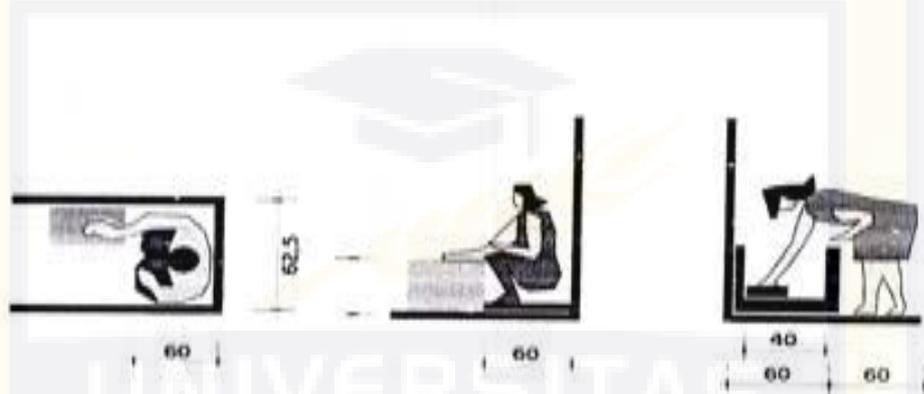
11 Ukuran mobil pribadi



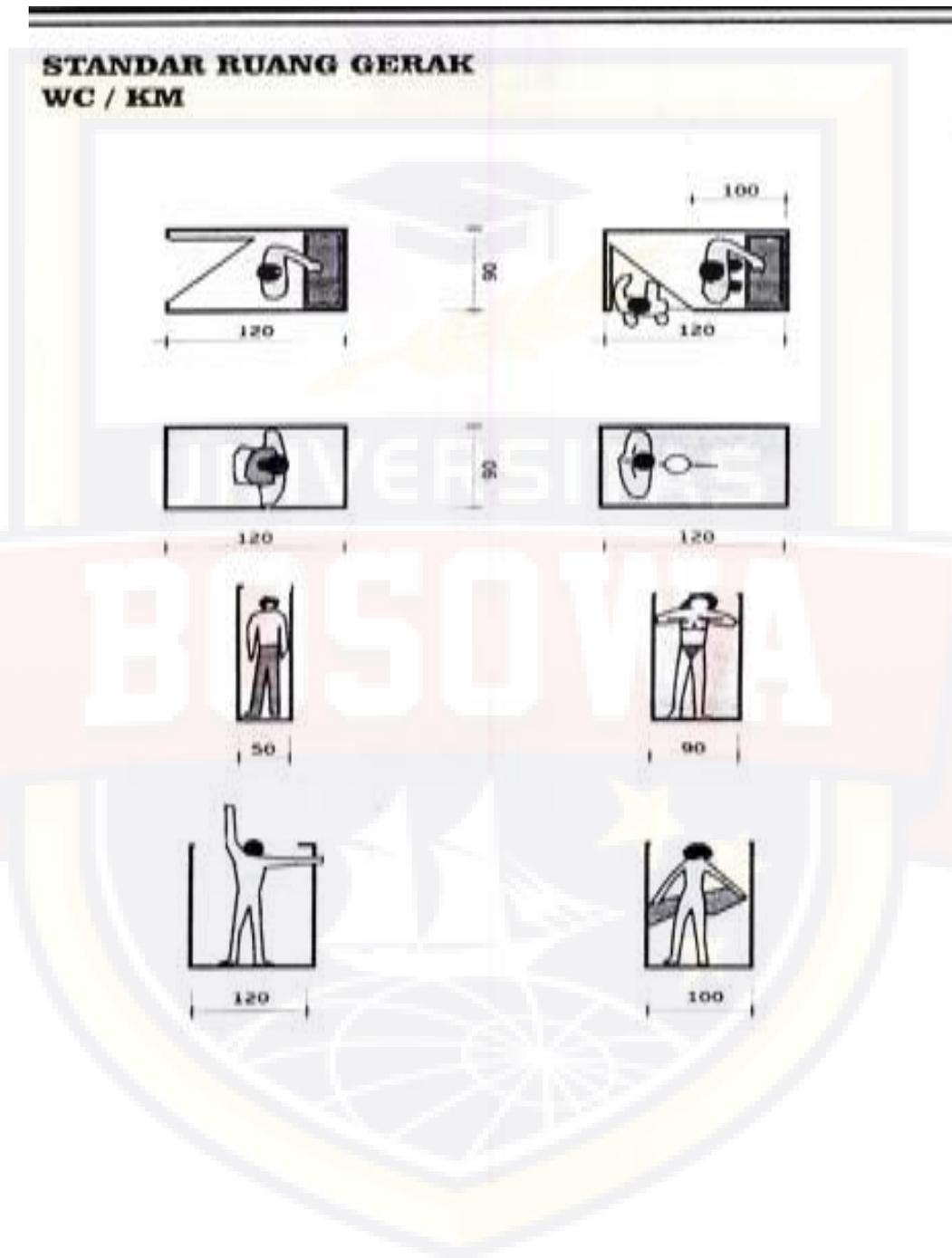
2 Motor

Lampiran 12

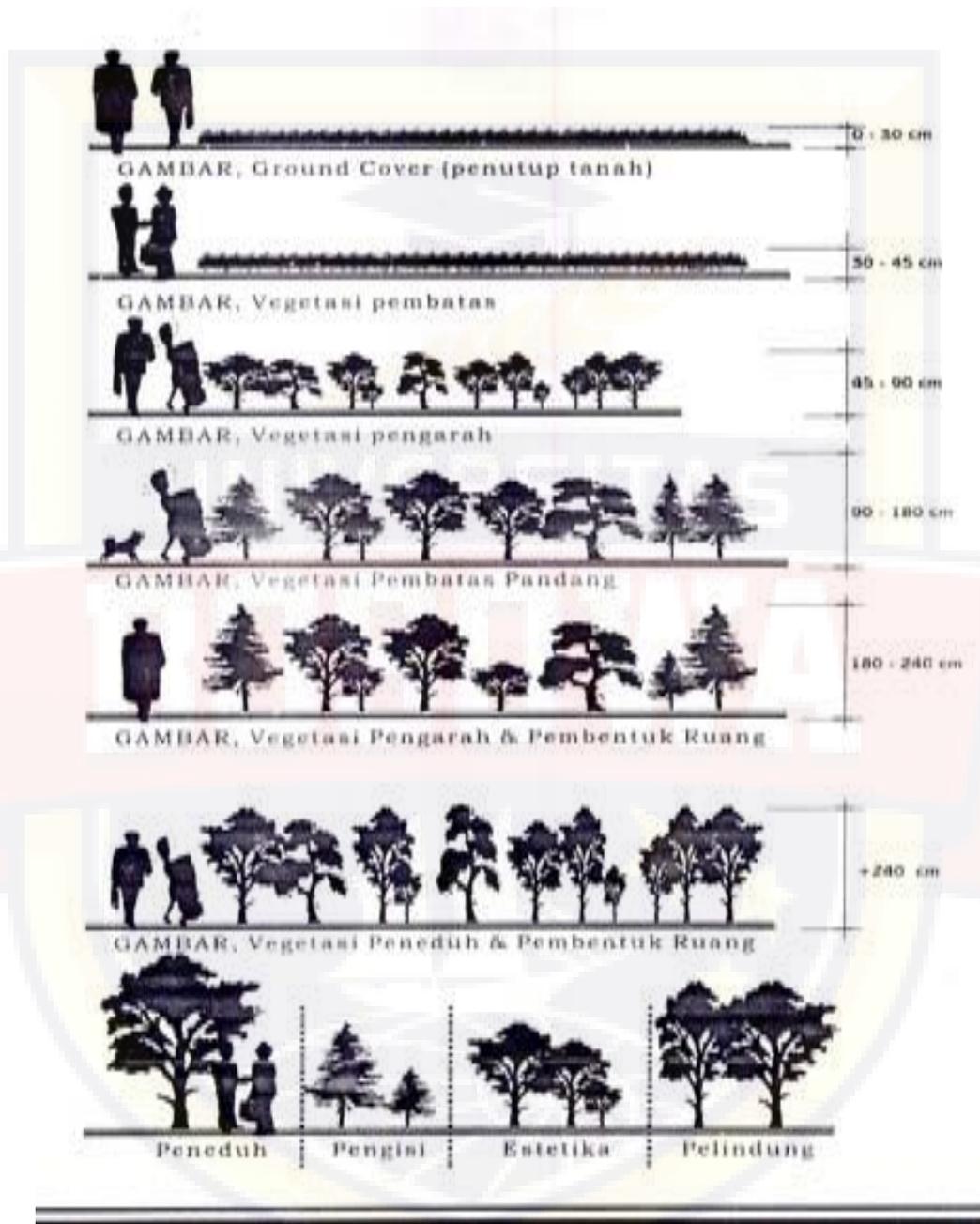
STANDAR RUANG GERAK WC / KM



Lampiran 13



Lampiran 14



**STADION OLAHRAGA AIR INDOOR
DI MAKASSAR**

LAPORAN PERANCANGAN

UNTUK MEMENUHI SEBAGAI PERSYARATAN SARJANA TEKNIK (S-1)
PADA PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

DISUSUN OLEH:

MUH. ASHAR HAMZAH

45 12 043 18



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BOSOWA MAKASSAR

2019

**PENGESAHAN
LAPORAN PERANCANGAN**

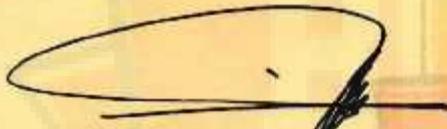
PROYEK : TUGAS AKHIR SARJANA TEKNIK ARSITEKTUR
JUDUL : STADION OLAHRAGA AIR INDOOR DI MAKASSAR
PENYUSUN : MUH. ASHAR HAMZAH
STAMBUK : 45 12 043 018
PERIODE : SEMESTER GENAP 2019

Menyetujui :

Dosen Pembimbing.

Pembimbing I

Pembimbing II



Nasrullah, ST., MT
NIDN: 0908077301



Svamsuddin Mustafa, ST., MT
NIDN: 0905067602

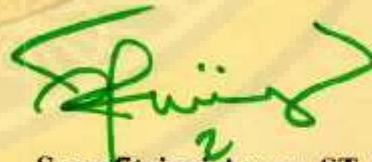
Mengetahui :

Dekan
Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik



Dr. Ridwan, ST., M.Si
NIDN: 091012701



Syamfitriani Asnur, ST., M.Sc
NIDN: 0931087602

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadiran Tuhan atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulisan acuan perancangan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulisan ini dibuat dalam bentuk laporan yang merupakan garis besar perencanaan fisik pada tahap studio akhir. Hasilnya diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai **STADION OLAHRAGA AIR INDOOR DI MAKASSAR**.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan laporan perancangan ini masih terdapat beberapa kekurangan yang mungkin belum sempat terkoreksi mengingat keterbatasan waktu, fasilitas dan kapasitas penulis, sehingga masih jauh dari kesempurnaan. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih tak terhingga kepada :

1. Ibu Syam **Fitriani Asnur, ST., M.Sc.** Selaku Ketua Prodi Arsitektur Universitas Bosowa
2. Ibu **Lisa Amelia, ST., MT.** Selaku Sekretaris Prodi Arsitektur Universitas Bosowa.
3. Bapak **M. Awaluddin Hamdy, ST., M.Si.** Selaku Penasehat Akademik.
4. Bapak **Ir. H. Nasrullah., MT.** Selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan.

5. Bapak **H. Syamsuddin Mustafa, ST., MT.** Selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan selama proses penulisan.
6. Seluruh Dosen dan Staf selaku pengajar yang meluangkan waktunya membagi ilmu dan pengalaman selama di bangku kuliah.
7. Spesial buat Ayahanda **Hamzah** Ibunda **Rahmiati** yang selalu menyertaiku dalam doa mereka dan selalu memberikan semangat pada penulis dalam menghadapi hidup ini.
8. Teman-teman di prodi Arsitektur Universitas Bosowa, terkhusus untuk teman-teman angkatan **2012** yang telah banyak memberikan suport, serta menghadirkan ikatan persahabatan dan persaudaraan yang begitu kuat.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, semoga Allah SWT akan selalu memberi Rahmat dan Karunia-Nya kepada kita semua. Amin...

Penulis Menyadari sepenuhnya akan keterbatasan acuan perancangan ini, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Akhir kata, bahwa segala apa yang di rencanakan dapat terlaksana hanya dengan usaha keras dan bertawakkal serta menyadari bahwa kesuksesan akan di dapatkan bagi yang selalu bekerja keras dan bertawakkal. Semoga acuan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, meskipun masih banyak kekurangan.

Wassalam...

Makassar, 04 September 2019

Penulis

MUH. ASHAR HAMZAH

45 12 043 018



DAFTAR ISI

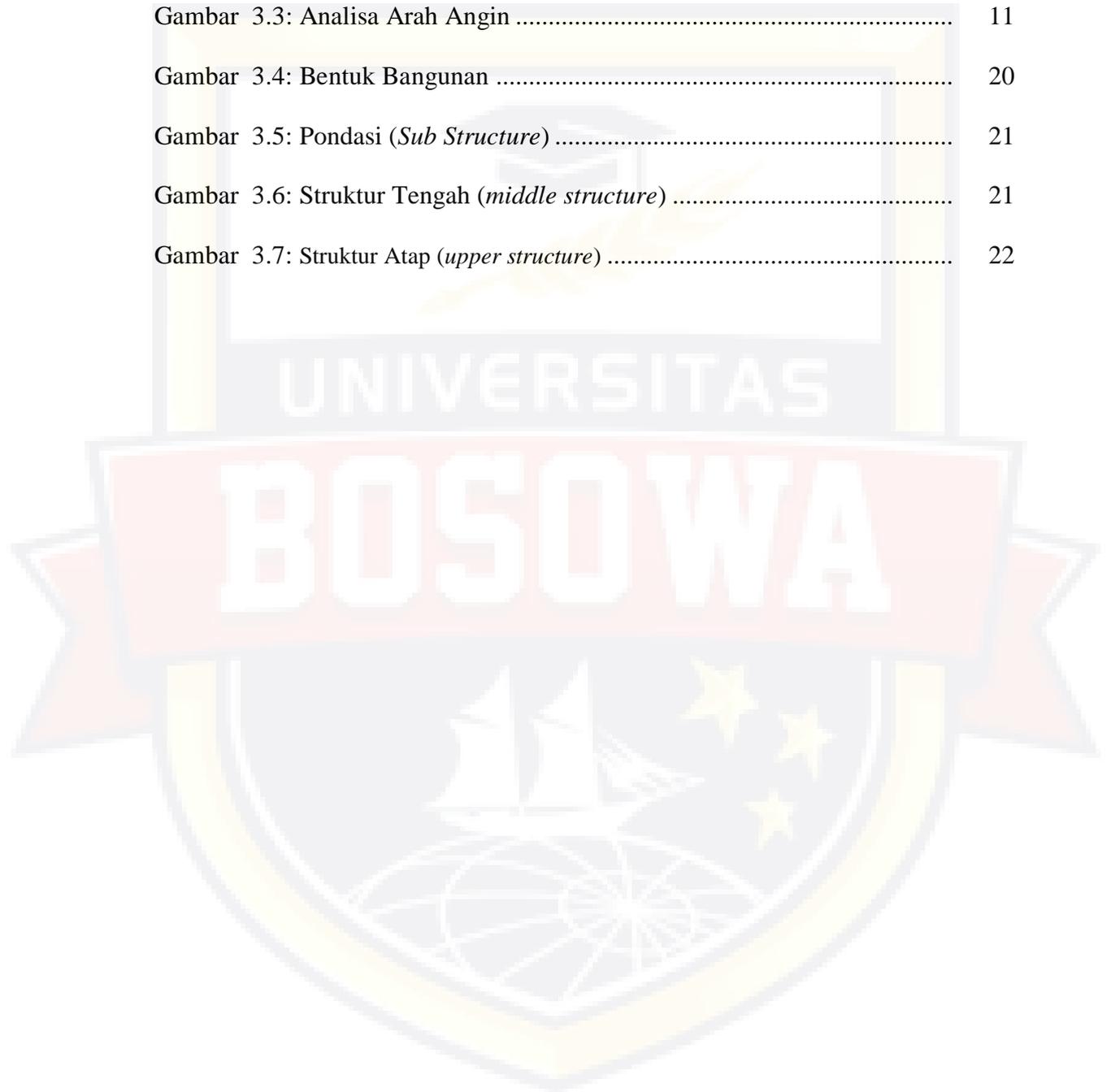
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Pengadaan Proyek	3
C. Komponen Perancangan	3
BAB II RINGKASAN PROYEK	4
A. Pengertian Proyek	4
B. Status Proyek	4
C. Lingkup Pelayanan	4
D. Data Fisik Proyek	4
E. Jenis Ruang	5
BAB III RANCANGAN FISIK PROYEK	9
A. Perancangan Fisik Makro	9
1. Lokasi.....	9
2. Kondisi Eksisting Site / Tapak.....	10
3. Perencanaan Tapak	10
4. Tata Ruang Dalam	12

5. Tata Ruang Luar.....	13
B. Perancangan Fisiki Mikro.....	13
1. Besaran Ruang	14
2. Bentuk Dasar Bangunan.....	20
3. Sistem Struktur dan Material Bangunan	20
4. Utilitas dan Perlengkapan Bangunan	22
C. Perhitungan Utilitas.....	24
1. Perhitungan Air Bersih.....	24
2. Perhitungan <i>Hydrant</i>	27
3. Perhitungan Bak (<i>Ground Water Tank</i>)	28
DAFTAR PUSTAKA	30

BOSOWA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1: Lokasi Terpilih.....	9
Gambar 3.2: Site Terpilih	9
Gambar 3.3: Analisa Arah Angin	11
Gambar 3.4: Bentuk Bangunan	20
Gambar 3.5: Pondasi (<i>Sub Structure</i>)	21
Gambar 3.6: Struktur Tengah (<i>middle structure</i>)	21
Gambar 3.7: Struktur Atap (<i>upper structure</i>)	22



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Secara umum olahraga merupakan suatu bentuk kegiatan fisik maupun psikis seseorang yang berguna untuk menjaga maupun meningkatkan kesehatan seseorang. Selain itu olahraga pada saat sekarang ini sangat erat kaitannya dengan kompetisi, baik itu kompetisi regional, antar daerah, hingga internasional yang dapat mengharumkan nama suatu bangsa melalui cabang-cabang olahraga yang di adakan.

Pada dasarnya kata *Aquatic center* dipergunakan untuk menamai bangunan yang menjadi tempat kegiatan olahraga air yang diperlombakan dalam ajang multieven olahraga sekelas Olimpiade. Program ruang di dalamnya memang sedikit banyak mengikuti standard yang telah ditetapkan FINA, khususnya dimensi kolam renang dan tempat duduk penonton.

Olahraga air adalah salah satu kegiatan yang menarik antara lain renang, renang indah, loncat indah, polo air, snorkeling, arum jeram, sky air, dayung, dan selancar. Namun dalam hal ini batasan olahraga air hanya kategori yang menggunakan kolam renang untuk mewadahi kompetisi yang meliputi renang, renang indah, loncat indah, polo air. Bangunan ini bisa dikatakan sebagai sebuah istana olahraga air yang di dalamnya merupakan sebuah pusat dimana setiap perlombaan olahraga di dalam air diselenggarakan dengan dilengkapi tempat duduk penonton dan bisa difungsikan sebagai pusat pelatihan olahraga air.

Namun realitanya sarana olahraga akuatik yang berstandar internasional di Indonesia hanya ada di Jakarta dan Bandung. Sedangkan sarana olahraga akuatik di Sulawesi hanya ada stadion renang Dani Mattalatta. Stadion tersebut masih stadion tipe C yang berkapasitas maksimal 1000 orang penonton. Berbagai segi stadion tersebut ditemukan aksesibilitas yang kurang baik, akses jalan menuju stadion yang sudah rusak dan luasan jalan yang kurang lebar. Lokasi tapak stadion tersebut juga sangat kecil yang sdh tidak bisa untuk dikembangkan lagi untuk stadion yang berskala nasional, makanya membutuhkan sebuah lokasi baru untuk sebuah stadion akuatik yang berskala nasional maupun internasional.

Sebagai pertimbangan mendesain stadion akuatik, ada satu lagi masalah yang tidak dapat dihindari yaitu cuaca. Terkadang cuaca (angin kencang, hujan lebat, dan lain-lain) dapat membuat suatu event keolahragaan ditunda, termasuk olahraga air. Apalagi di Indonesia yang memiliki tingkat curah hujan yang tinggi. Bukan hanya suatu event saja yang terganggu, para pengunjung ataupun para talenta yang ingin berlatihpun dapat terganggu dalam melakukan aktifitasnya di kolam renang karena cuaca yang tidak mendukung untuk melakukan aktifitas mereka.

Mengingat masalah prestasi renang di Kota Makassar menjadi sebuah masalah yang sangat besar dalam perkembangan olahraga air, maka perlu diikuti dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi agar prestasi yang di capai lebih baik dari sebelumnya. Adanya sarana olahraga air bertaraf internasional di Kota Makassar, juga diharapkan nantinya bisa menjadi tuan

rumah berbagai event-event kejuaraan olahraga air. Sehingga secara tidak langsung dapat mengangkat potensi perekonomian di Sulawesi Selatan, khususnya Kota Makassar.

B. Tujuan Pengadaan Proyek

Terwujudnya suatu langkah dalam pembuatan sebuah bangunan Aquatic Stadium di Makassar berdasarkan atas aspek-aspek panduan perancangan. Dengan adanya Stadion Olahraga Air Indoor menjadikan atlet dan club akuatik memiliki tempat baru untuk berlatih yang telah memenuhi standar, termasuk juga masyarakat yang dapat menggunakannya sebagai sarana berolahraga air.

C. Komponen Perancangan

1. Proses Perancangan = 1 Lembar
2. Konsep Pemilihan Site = 1 Lembar
3. Konsep Pengolahan Site = 1 Lembar
4. Konsep Bentuk dan Penampilan Bangunan = 1 Lembar
5. Konsep Tata Ruang Dalam = 1 Lembar
6. Konsep Tata Ruang Luar = 1 Lembar
7. Konsep Sistem Utilitas = 1 Lembar
8. Konsep Struktur dan Material = 1 Lembar

BAB II

RINGKASAN PROYEK

A. Pengertian Proyek

Stadion adalah sebuah bangunan yang umumnya digunakan untuk menyelenggarakan acara olahraga dan konser, dimana didalamnya terdapat lapangan atau pentas yang dikelilingi tempat berdiri atau duduk bagi penonton.

Olahraga Air yang dimaksud adalah olahraga air yang menggunakan kolam renang untuk mewadahi kompetisi seperti renang, renang indah, loncat indah dan polo air. Di dalamnya terdapat beberapa fasilitas yang biasa dimanfaatkan untuk mewadahi adanya turnamen pecah rekor seperti SEA GAMES, PON, PORSENI, POPDA dan sebagainya.

B. Status Proyek

Stadion Olahraga Air Indoor adalah sarana olahraga yang di bawah oleh Dinas Pemuda dan Olahraga Kota Makassar.

C. Lingkup Pelayanan

Fungsi Stadion Olahraga Air Indoor sebagai sarana yang dapat dipergunakan untuk menyelenggarakan event-event pertandingan maupun latihan olahraga dalam skala nasional maupun internasional.

D. Data Fisik Proyek

1. Lokasi Proyek Berada di Kecamatan Tamalate Kota Makassar yang memiliki fungsi kawasan olahraga terpadu dan pariwisata
2. Luas Tapak didalam hasil rancangan adalah 35.013 m² atau 3,5 Ha.

3. Batasan tapak terhadap lingkungan sekitar

- a. Utara : Lahan Kosong
- b. Timur : Pemukiman Warga
- c. Selatan : Kampus BP2IP Barombong
- d. Barat : Stadion Sepak Bola Barombong

E. Jenis Ruang

1. Kegiatan Utama

- a. Fasilitas utama
 - 1) Kolam tanding
 - 2) Kolam loncat indah
 - 3) Kolam pemanasan
 - 4) Area bebas kolam renang
- b. Penunjang
 - 1) Ruang ganti pria
 - 2) Ruang ganti wanita
 - 3) Ruang medis
 - 4) Ruang doping
 - 5) Ruang ganti pelatih/wasit
 - 6) Ruang sekretariat pertandingan
 - 7) Ruang pencacatan waktu dan hasil

2. Ruang Penerima

- a. Teras
- b. *Main lobby*

c. *Lobby* VIP dan Atlet

d. Loker

3. Ruang Penonton

a. Hall tribun

b. Tribun biasa

c. Tribun PIV

d. Tribun penyandang cacat (Difabel)

e. Lavatory pria

f. Lavatory wanita

g. Lavatory VIP pria

h. Lavatory VIP wanita

i. Lavatory penyandang cacat (Difabel)

4. Ruang Pengelolah

a. Pengelola kolam renang

1) Ruang general manager

2) Ruang sekretaris

3) Ruang kepala staff

4) Ruang staff

5) Ruang rapat

6) Ruang tamu

7) Ruang arsip

8) Pantry

9) Lavatory pria

10) Lavatory wanita

b. PRSI

1) Ruang ketua PRSI

2) Ruang staff

3) Ruang tamu

c. Pengurus klub

1) Ruang ketua klub

2) Ruang staff

3) Ruang tamu

5. Ruang Service

a. Ruang pompa, balancing tank & kimia kolam

b. Ruang genset

c. Ruang sound system

d. Ruang kontrol waktu

e. Ruang CCTV + security

f. Ruang loker karyawan

g. Ruang OB + cleaning service

h. Ruang janitor

i. Gudang peralatan

j. Gudang kebersihan

k. Gudang perlengkapan klub

l. Toilet karyawan

6. Ruang Penunjang

- a. Ruang fitness
- b. Ruang ganti fitness pria
- c. Ruang ganti fitness wanita
- d. Ruang liput jurnalis
- e. Ruang medis
- f. Ruang multifungsi
- g. Toko peralatan renang
- h. Mushollah
- i. Ruang konferensi pers

7. Tempat Parkir

- a. Parkir mobil
 - 1) Parkir pengunjung dan penonton
 - 2) Parkir pengelola
 - 3) Parkir bus
- b. Parkir motor
 - 1) Parkir pengunjung dan penonton
 - 2) Parkir pengelola

BAB III

RANCANGAN FISIK PROYEK

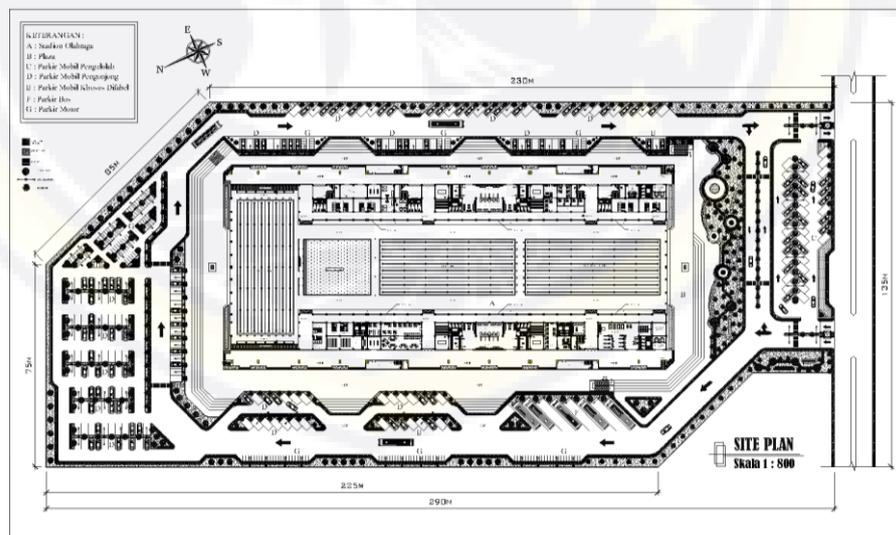
A. Perancangan Fisik Makro

1. Lokasi

Lokasi terpilih berada pada kawasan olahraga terpadu yang sesuai Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar yang berada di Jalan Permandian Alam Kecamatan Tamalate.



Gambar 3.1 Lokasi terpilih
(Sumber : Penulis, 2019)



Gambar 3.2 Site terpilih
(Sumber : Penulis, 2019)

2. Kondisi Eksisting Site / Tapak

- a. Site berada di jalan Permandian Alam, dengan tingkat kemacetan yang rendah, serta kondisi jalan yang cukup luas untuk dilalui semua jenis kendaraan, tapak berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 290m dan lebar 135m atau 35.013 m².
- b. Site area parkir dikelilingi vegetasi pohon dan rumput serta lampu jalan sebagai penerangan di malam hari.
- c. Area parkir dibagi menjadi empat yaitu Parkir pengunjung dan penonton, Parkir pengelola, Parkir khusus difabel, dan Parkir bus yang masing-masing mengelilingi bangunan.
- d. Sirkulasi kendaraan mengelilingi bangunan untuk memaksimalkan pencapaian.
- e. Topografi site datar namun di beri sistem elevasi pada plaza yang berada di sekeliling bangunan guna untuk menambah estetika serta dapat mempermudah sistem irigasi.

3. Perencanaan Tapak

a. Sirkulasi dan Pencapaian

Sirkulasi dalam site dipisahkan antara sirkulasi pejalan kaki dan sirkulasi kendaraan:

1) Sirkulasi kendaraan

Menuntut kejelasan dan kemudahan dalam pencapaian serta membutuhkan tempat parkir yang memadai.

2) Sirkulasi pejalan kaki

Sirkulasi pejalan kaki harus menghindari *cross* sirkulasi dengan kendaraan serta memperhatikan keamanan dan kenyamanan pejalan kaki

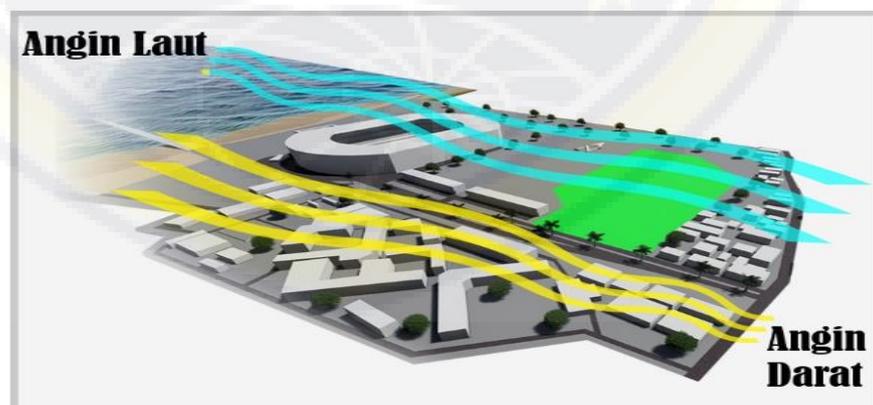
b. Orientasi Matahari

1) Rencana orientasi bangunan menghadap ke sisi Selatan yaitu menghadap ke jalan utama jalan Permandian Alam. Sehingga radiasi sinar matahari pagi tidak langsung mengarah ke entrance bangunan.

2) Penataan vegetasi pada tapak direncanakan sebagai pengontrol angin, filter debu, polusi dan suara untuk mengatasi pergerakan angin mikro dan makro (angin laut dan angin darat) terkait dengan perletakan bangunan dan perlindungan bangunan.

c. Orientasi Arah Angin

Tingkat arah angin yang tinggi berasal dari arah barat yang merupakan angin laut. Oleh karena itu pada lokasi ini membutuhkan *Soft Elemen* untuk mereduksi intensitas angin.



Gambar 3.3 Analisa arah angin
(Sumber : Penulis, 2019)

d. View

Pemandangan dari dalam dan keluar site yang utama di arahkan ke jalan utama, demikian pula pemandangan dari luar ke dalam site.

4. Tata Ruang Dalam

a. Lantai

- 1) Menggunakan material keramik untuk finishing pada bagian ruang penerima, ruang pengelola, ruang penunjang, dan ruangan lainnya selain ruang untuk area kegiatan utama.
- 2) Keramik mozaik kolam renang adalah salah satu jenis keramik yang khusus digunakan dalam pembuatan kolam renang.

b. Dinding

- 1) Menggunakan keramik untuk finishing dinding pada.
- 2) Menggunakan material kaca dan ACP untuk sebagian dinding bagian luar pada bangunan
- 3) Menggunakan dinding batu bata pada bagian bangunan dan partisi didalam bangunan dengan finishing cat tembok

c. Plafond

- 1) Material *Gypsum* diterapkan pada sebagian besar ruangan seperti ruang publik dan semi public.
- 2) Material Tripleks diaplikasikan pada ruang yang tidak terlalu terekspos seperti ruang servis dan ruang kontrol.
- 3) Baja hollow digunakan sebagai rangka plafond.

d. Jenis *Lyghting* (Pencahayaan)

- 1) Lampu sorot digunakan pada area kolam
- 2) Lampu TL digunakan pada ruang kerja dan ruang publik lainnya

e. Penghawaan

- 1) Pemanfaatan penghawaan alami dengan cara menerapkan material bukaan yang juga berfungsi sebagai fasade bangunan sebagai garis edar arah angin darat dan angin laut.
- 2) Penghawaan buatan menggunakan *Air Conditioner AC* pada ruang tertentu seperti ruang pengelola, ruang ganti dan ruang rapat, serta menggunakan kipas angin pada ruang fitness, ruang ganti fitness dan ruang medis.

5. Tata Ruang Luar

a. Elemen Lunak (*Soft Scape*)

- 1) Tanaman pengarah menggunakan pohon palem yang ditempatkan pada akses masuk kendaraan menuju area parkir dan akses keluar kendaraan dari area parkir, pohon palem juga diterapkan pada area sekitar bangunan.
- 2) Tanaman peneduh seperti pohon beringin putih ditempatkan pada area parkir.
- 3) Menggunakan rumput gajah mini sebagai penutup tanah dan berfungsi menyerap air, diterapkan pada area sekitar bangunan.

b. Elemen Keras (*Hard Scape*)

- 1) Menggunakan aspal sebagai penutup tanah untuk jalur kendaraan.

- 2) Menggunakan paving blok pada area parkir dan sirkulasi untuk pejalan kaki.
- 3) Lampu jalan sebagai penerangan untuk sirkulasi dalam tapak dan juga sebagai unsur estetika yang diletakkan pada area parkir
- 4) Kolam air mancur diterapkan pada bagian depan kedua sisi bangunan sebagai unsur estetika.

B. Perancangan Fisik Mikro

1. Besaran Ruang

a. Kegiatan Utama

1) Fasilitas utama

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| a) Kolam tanding | = 1625 m ² |
| b) Kolam loncat indah | = 683 m ² |
| c) Kolam pemanasan | = 1365 m ² |
| d) Area bebas kolam renang | = 1365 m ² |

2) Penunjang

- | | |
|-------------------------------------|----------------------|
| a) Ruang ganti pria | = 150 m ² |
| b) Ruang ganti wanita | = 150 m ² |
| c) Ruang medis | = 25 m ² |
| d) Ruang doping | = 25 m ² |
| e) Ruang ganti pelatih/wasit | = 25 m ² |
| f) Ruang sekretariat pertandingan | = 25 m ² |
| g) Ruang pencacatan waktu dan hasil | = 150 m ² |

Jumlah = 5588 m²

b. Ruang Penerima

1) Teras	= 200 m ²
2) <i>Main lobby</i>	= 500 m ²
3) <i>Lobby</i> VIP dan Atlet	= 100 m ²
4) Locket	= 100 m ²
Jumlah	= 900 m ²

c. Ruang Penonton

1) Hall tribun	= 800 m ²
2) Tribun biasa	= 1800 m ²
3) Tribun VIP	= 150 m ²
4) Tribun penyandang cacat (Difabel)	= 50 m ²
5) Lavatory pria	= 50 m ²
6) Lavatory wanita	= 50 m ²
7) Lavatory VIP pria	= 37,5 m ²
8) Lavatory VIP wanita	= 37,5 m ²
9) Lavatory penyandang cacat (Difabel)	= 25 m ²
Jumlah	= 3000 m ²

d. Ruang Pengelolah

1) Pengelola kolam renang	
a) Ruang general manager	= 25 m ²
b) Ruang sekretaris	= 25 m ²
c) Ruang kepala staff	= 25 m ²
d) Ruang staff	= 125 m ²

e) Ruang rapat	= 50 m ²
f) Ruang tamu	= 25 m ²
g) Ruang arsip	= 25 m ²
h) Pantry	= 25 m ²
i) Lavatory pria	= 15 m ²
j) Lavatory wanita	= 15 m ²
2) PRSI	
a) Ruang ketua PRSI	= 15 m ²
b) Ruang staff	= 50 m ²
c) Ruang tamu	= 10
3) Pengurus klub	
a) Ruang ketua klub	= 50 m ²
b) Ruang staff	= 50 m ²
c) Ruang tamu	= 25 m ²
	Jumlah = 555 m ²
e. Ruang Service	
1) R. pompa, & kimia kolam	= 475 m ²
2) Ruang genset	= 25 m ²
3) Ruang sound system	= 25 m ²
4) Ruang kontrol waktu	= 25 m ²
5) Ruang CCTV + security	= 25 m ²
6) Ruang loker karyawan	= 25 m ²
7) Ruang OB + cleaning service	= 25 m ²

8) Ruang janitor	= 25 m ²
9) Gudang peralatan	= 25 m ²
10) Gudang kebersihan	= 50 m ²
11) Gudang perlengkapan klub	= 50 m ²
12) Toilet karyawan	= 100 m ²
	<hr/>
Jumlah	= 1025 m ²

f. Ruang Penunjang

1) Ruang fitness	= 150 m ²
2) Ruang ganti fitness pria	= 12,5 m ²
3) Ruang ganti fitness wanita	= 12,5 m ²
4) Ruang liput jurnalis	= 120 m ²
5) Ruang medis	= 25 m ²
6) Ruang multifungsi	= 50 m ²
7) Toko peralatan renang	= 50 m ²
8) Mushollah	= 50 m ²
9) Ruang konferensi pers	= 75 m ²
	<hr/>
Jumlah	= 545 m ²

g. Tempat Parkir

1) Parkir mobil	
a) Parkir pengunjung dan penonton	= 6250 m ²
b) Parkir pengelola	= 300 m ²
c) Parkir bus	= 440 m ²
2) Parkir motor	

a) Parkir pengunjung dan penonton	= 680 m ²
b) Parkir pengelola	= 144 m ²
	Jumlah = 7814 m ²

Rekapitulasi Besaran Ruang

Total keseluruhan besaran ruang adalah sebagai berikut:

a. Kelompok Kegiatan Utama	= 5588 m ²
b. Ruang Penerima	= 900 m ²
c. Ruang Penonton	= 3000 m ²
d. Ruang Pengelolah	= 555 m ²
e. Ruang Service	= 1025 m ²
f. Ruang Penunjang	= 545 m ²
Jumlah Total Luas Terbangun adalah	= 11.613 m²
g. Tempat Parkir	= 7814 m ²

Jumlah total luas pada hasil desain adalah sebagai berikut:

Total luas yang terbangun sesuai dengan gambar perencanaan seluruhnya adalah 11.613 m², sedangkan total luas bangunan dalam acuan perancangan adalah 10.950 m². Perbandingan (deviasi) besaran ruang pada gambar perencanaan dengan acuan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Deviasi (\%)} &= \frac{\text{Luas Lantai Terbangun} - \text{Luas Lantai Perencanaan}}{\text{Luas Lantai Perencanaan}} \times 100 \\
 &= \frac{11.613 \text{ m}^2 - 10.950 \text{ m}^2}{10.950 \text{ m}^2} \times 100 \\
 &= \mathbf{6,05 \%}
 \end{aligned}$$

Table 1.1 Uraian dan hasil perancangan

No	Uraian	Acuan	Laporan
1	Luas Lantai Terbangun	10.950 m ²	11.613 m ²
2	Luas Site BC + OS + Ruang Parkir	= 10.950+16.425+7.638 = 35.013 m ² = 3,5 Ha	= 11.613+15.573+7814 =35.013 m ² = 3,5 Ha

Sumber : Analisis Penulis 2019

Berdasarkan hasil perhitungan diketahui terjadi penambahan total luas hasil desain sebesar **6,05 %**. Deviasi dianggap telah memenuhi syarat deviasi dimana maksimal deviasi adalah **15%**.

Jadi hasil luas lantai terbangun adalah 11.613 m² sedangkan pada acuan perancangan adalah 10.950 m².

Cacatan : terjadi pengurangan dan penambahan ruang berdasarkan acuan perancangan yaitu ruang food court and café dan ruang trampoline di alihkan menjadi ruang liput jurnalis dan ruang multifungsi.

2. Bentuk Dasar Bangunan

Pada dasarnya bentuk bangunan ini tercipta dari bentuk dan elemen-elemen air dimana dapat terlihat dari segi estetika ataupun strukturnya.

Tema ini di ambil berdasarkan fungsi bangunan sebagai Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar.



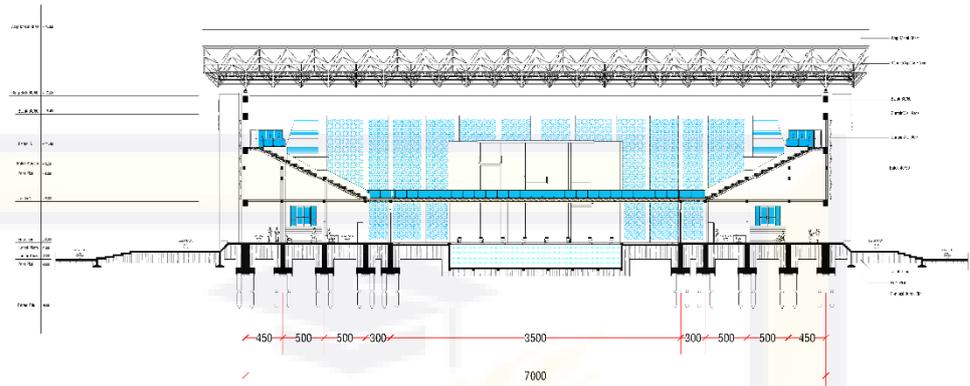
Gambar 3.4 Bentuk Bangunan
(Sumber : Penulis, 2019)

Desain bangunan ini akan menonjolkan bentuk-bentuk struktur yang akan diterapkan pada bangunan ini seperti rangka atap *space frame* dan beberapa penggunaan material *Curtainwall* pada dinding bagian luar bangunan yang dipadukan dengan material kaca, sehingga dapat terlihat secara langsung sebagai bentuk estetika pada bangunan.

3. Sistem Struktur dan Material Bangunan

a. Pondasi (*Sub Structure*)

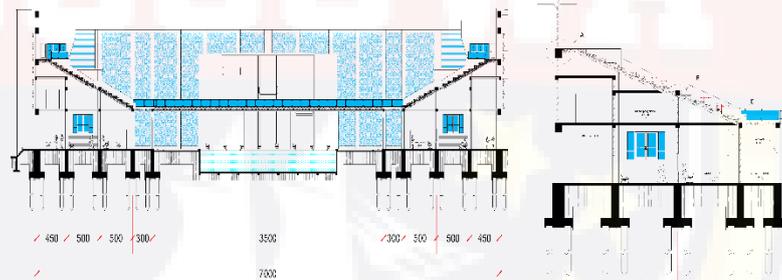
Pondasi bore pile adalah tiang pondasi dalam yang berbentuk tabung, yaitu berfungsi meneruskan beban struktur bangunan di atasnya dari permukaan tanah sampai lapisan tanah keras di bawahnya.



Gambar 3.5 Pondasi (*Sub Structure*)
(Sumber : Penulis, 2019)

b. Struktur Tengah (*middle structure*)

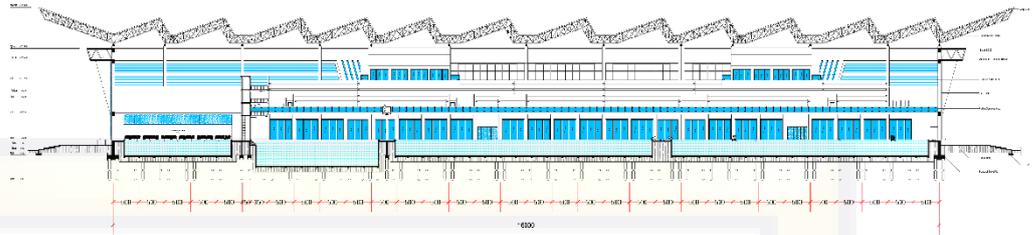
Struktur tengah Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar menggunakan sistem struktur kolom. Struktur kolom dipilih berdasarkan bentuk bangunan yang berupa bangunan bentang lebar.



Gambar 3.6 Struktur Tengah (*middle structure*)
(Sumber : Penulis, 2019)

c. Struktur Atas (*upper structure*)

Struktur atas Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar menggunakan struktur space frame yang dilapis dengan atap metal sheet. Material metal sheet dipilih karena terbuat dari bahan baja galvanis yang ringan dan berkekuatan tinggi.



Gambar 3.7 Struktur Atap (*upper structure*)
(Sumber : Penulis, 2019)

4. Utilitas dan Perlengkapan Bangunan

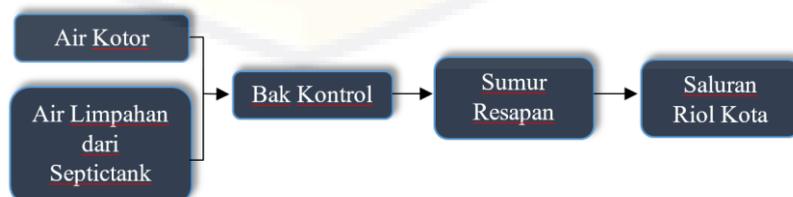
a. Sistem plumbing air bersih

Pada perencanaan dan perancangan Stadion Olahraga Air ini sistem air bersih memanfaatkan air PDAM dan air hujan atau irigrasi disekitar site yang diolah menjadi air bersih. Kemudian air dari PDAM dan pengolahan air hujan digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih seperti kebutuhan air untuk Kolam renang, KM/WC , *urinoir*, ruang bilas, dan lain-lain.

b. Sistem plumbing air kotor

Berikut ini adalah hal-hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam sistem plumbing air kotor :

- 1) Pembuangan air kotor tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan dan tidak mengurangi keindahan lingkungan.
- 2) Jarak dari sumber air bersih dan air kotor tidak kurang dari 10 m.



(Sumber : Analisis Penulis 2019)

c. Sistem pembuangan sampah

Dalam bangunan Gedung Olahraga, kebersihan merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan dengan baik mengingat fungsi dari bangunan yang merupakan tempat atau fasilitas umum yang dapat menghasilkan banyak sampah. Pembuangan sampah dilakukan melalui penampungan dalam bak sampah dan dibawa ke Tempat Pembuangan Sementara (TPS) kemudian diangkut ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA).

d. Sistem pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran

Menggunakan smoke detector, heat detector, fire alarm, sprinkler, dan fire extinguisher pada ruang-ruang tertentu. Selain itu terdapat hydrant pillar pada tiap sudut ruangan.

e. Sistem instalasi listrik

Kebutuhan listrik bangunan dipenuhi dari PLN dan generator set sebagai cadangan bila aliran listrik padam. Selain genset juga diperlukan UPS (Uninterrupted Power Supply) untuk ruang komputer dan peralatan lain yang tidak boleh terputus aliran listriknya.

f. Sistem telekomunikasi

Berdasarkan penggunaannya, sistem telekomunikasi yang akan diterapkan pada bangunan yaitu :

1) Sistem Komunikasi Internal

Menggunakan PABX yaitu perangkat yang merupakan modem berfungsi sebagai control station pusat.

2) Sistem Komunikasi Eksternal

Alat komunikasi sistem ini dapat berupa telepon maupun faksimile.

g. Sistem penangkal petir

Menggunakan Sistem Sangkar Faraday yang efektif untuk bangunan bentang lebar, berupa penggunaan tiang setinggi 30 cm dan bahan tembaga yang dikaitkan pada bagian tertinggi bangunan kemudian dihubungkan ke tanah dengan kabel tembaga.

C. Perhitungan Utilitas

1. Perhitungan Air Bersih

1) Kebutuhan Air Bersih Pengelola

1) Kebutuhan air bersih orang/hari	= 30 Liter
2) Jumlah Pemakai	= 70 Orang
3) Waktu Pemakaian Terpadat	= 2 Jam
4) Kebutuhan air bersih waktu puncak	= 30 Liter x 70 Orang = 2.100 Liter
5) Kebutuhan Statis	= 30 % x 2.100 = 630 = 2.100 + 630
Total Kebutuhan Air Bersih	= 2.730 Liter/Hari

2) Kebutuhan Air Bersih Penonton/Pengunjung

1) Kebutuhan air bersih orang/hari	= 30 Liter
2) Jumlah Pemakai	= 3000 Orang
3) Waktu Pemakaian Terpadat	= 3 Jam
4) Kebutuhan air bersih waktu puncak	= 30 Liter x 3000 Orang

$$= 90.000 \text{ Liter}$$

5) Kebutuhan Statis $= 30 \% \times 90.000 = 27.000$

$$= 90.000 + 27.000$$

Total Kebutuhan Air Bersih $= 117.000 \text{ Liter/Hari}$

3) Kebutuhan Air Bersih Wartawan/Media

1) Kebutuhan air bersih orang/hari $= 30 \text{ Liter}$

2) Jumlah Pemakai $= 32 \text{ Orang}$

3) Waktu Pemakaian Terpadat $= 2 \text{ Jam}$

4) Kebutuhan air bersih waktu puncak $= 30 \text{ Liter} \times 32 \text{ Orang}$
 $= 960 \text{ Liter}$

5) Kebutuhan Statis $= 30 \% \times 960 = 288$

$$= 960 + 288$$

Total Kebutuhan Air Bersih $= 1.248 \text{ Liter/Hari}$

4) Kebutuhan Air Bersih Fasilitas Kebugaran

1) Kebutuhan air bersih orang/hari $= 50 \text{ Liter}$

2) Jumlah Pemakai $= 50 \text{ Orang}$

3) Waktu Pemakaian Terpadat $= 2 \text{ Jam}$

4) Kebutuhan air bersih waktu puncak $= 50 \text{ Liter} \times 50 \text{ Orang}$
 $= 2.500 \text{ Liter}$

5) Kebutuhan Statis $= 30 \% \times 2.500 = 750$

$$= 2.500 + 750$$

Total Kebutuhan Air Bersih $= 3.250 \text{ Liter/Hari}$

5) Kebutuhan Air Bersih Atlit dan Wasit

- 1) Kebutuhan air bersih orang/hari = 135 Liter
- 2) Jumlah Pemakai = 70 Orang
- 3) Waktu Pemakaian Terpadat = 3 Jam
- 4) Kebutuhan air bersih waktu puncak = 135 Liter x 70 Orang
= 9.450 Liter
- 5) Kebutuhan Statis = 30 % x 9.450 = 2.835
= 9.450 + 2.835
- Total Kebutuhan Air Bersih = 12.285 Liter/Hari

6) Kebutuhan Air Kolam

1) Kolam Tanding

$$V_{\text{kolam}} = P_{\text{kolam}} \times L_{\text{kolam}} \times T_{\text{kolam}} = 21\text{m} \times 50\text{m} \times 3\text{m} \\ = 3.150 \text{ m}^3$$

2) Kolam Loncat Indah

$$V_{\text{kolam}} = P_{\text{kolam}} \times L_{\text{kolam}} \times T_{\text{kolam}} = 21\text{m} \times 25\text{m} \times 5\text{m} \\ = 2.625 \text{ m}^3$$

3) Kolam Pemanasan

$$V_{\text{kolam}} = P_{\text{kolam}} \times L_{\text{kolam}} \times T_{\text{kolam}} = 21\text{m} \times 50\text{m} \times 3\text{m} \\ = 3.150 \text{ m}^3$$

4) Area Bebas Kolam Renang

$$V_{\text{kolam}} = P_{\text{kolam}} \times L_{\text{kolam}} \times T_{\text{kolam}} = 21\text{m} \times 50\text{m} \times 3\text{m} \\ = 3.150 \text{ m}^3$$

$$\text{Total Kebutuhan Air Bersih} = 12.075 \text{ m}^3 / \text{Hari}$$

Total kebutuhan air bersih pada Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar adalah sebagai berikut:

a. Kebutuhan Air Bersih Pengelola	=	2.730 Liter/Hari
b. Kebutuhan Air Bersih Penonton/Pengunjung	=	117.000 Liter/Hari
c. Kebutuhan Air Bersih Wartawan/Media	=	1.248 Liter/Hari
d. Kebutuhan Air Bersih Fasilitas Kebugaran	=	3.250 Liter/Hari
e. Kebutuhan Air Bersih Atlit dan Wasit	=	12.285 Liter/Hari
f. Kebutuhan Air Kolam (12.075 m ³) /7Hari	=	1.725.000 Liter/Hari
		<hr/>
Total	=	1.861.513 Liter/Hari

Jadi kebutuhan air bersih pada Stadion Olahraga Air Indoor di Makassar tiap harinya adalah **1.861.513** Liter/Hari.

2. Perhitungan *Hydrant*

a. Jumlah *Hydrant*

Hydrant diletakkan pada setiap jarak 30 m maka di butuhkan 16 buah hydran, dikarenakan bangunan memiliki ukuran 160 m x 70 m. dengan jumlah lantai 3 lantai.

b. Perhitungan volume persediaan air *Hydrant*

$$V = Q \times T$$

Dimana:

V = Volume kebutuhan air (m³)

Q = Kapasitas air 379 liter/menit (SNI. 03-1745-2000)

T = Waktu operasi sistem 30 menit

Maka volume persediaan air hydran:

$$V = 945 \text{ liter/menit} \times 30 \text{ menit}$$

$$= 28.350 \text{ liter atau } 28,35 \text{ m}^3$$

Jadi volume persediaan air hydran 28.350 liter

Jika di butuhkan 16 buah hydran maka Volume air = 28.350 liter x 16 buah = 453.600 liter atau 453,6 m³. Jadi kebutuhan volume air hydran adalah **453 m³**.

3. Perhitungan Bak Penampungan Bawah (*Ground Water Tank*)

Diketahui :

Total kebutuhan air bangunan : 1.861.513 Liter/Hari

Total kebutuhan air *hydrant* : 453.600 Liter/Hari

2.315.113 Liter/Hari (2.315 m³)

P bak penampung : 10 m

L bak penampung : 8 m

T bak penampung : 5 m

Maka : $V_{\text{bak air}} = P \times L \times T$: 10 x 8 x 5
: 400 m³

Dibutuhkan 6 buah bak penampung di setiap sisi bangunan masing-masing 3 buah untuk memenuhi kebutuhan air pada bangunan.

: 400 m³ x 6 buah

: 2.400 m³

Selisi Volume $\Delta V = V_{\text{bak air}} - V_{\text{kebutuhan air}}$

: 2.400 m³ - 2.315 m³

: 85 m³

Hal ini di karenakan bak penampungan tidak boleh di isi penuh karna untuk menjaga keamanan bak penampungan. Bak penampungan ini di letakkan di sisi bangunan tepatnya pada bagian kiri dan kanan pada site plan.



DAFTAR PUSTAKA

Sumber Buku

- FINA, 2016. *FINA FACILITIES RULES*. update 19.04.2016 ed. Lausanne, Swiss: Fina
- Neufret, Ernst. 1994. *Data Arsitek 1*, Erlangga Jakarta
- Neufret, Ernst. 2003. *Data Arsitek*, Edisi 33 Jilid 2, Erlangga Jakarta
- Schrimbeck, E.,1993. *GAGASAN, BENTUK dan ARSITEKTUR Prinsip-Prinsip Perancangan dalam Arsitektur Kontemporer*. kedua ed. Bandung: Intermatra.

Skripsi

- Gardito, Naufal. 2015. “ *AQUATIC CENTER DI JAKARTA*” DENGAN PENEKANAN DESAIN *HIGH TECH ARCHITECTURE*. Skripsi Universitas Diponegoro Semarang.
- Rahman, Abdul B. 2012. “*Sport Hall*” Sebagai Sarana Olahraga, Rekreasi dan Komersial di Kota Makassar. Skripsi Universitas “45” Makassar
- Susanto, E., 2014. *PEMBELAJARAN AKUATIK PRASEKOLAH Mengenal Olahraga Air Sejak Dini*. 1 ed. Yogyakarta: UNY Press 2014.
- Urrohman, M. Aalaa. 2017. “PEKALONGAN *AQUATIC CENTER* (Penekanan Pada Stadion Kolam Renang *Indoor*)”. *Skripsi*. Surakarta: Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Wicaksono, Eko. 2010. Laporan Proyek Akhir “STADION RENANG dan POLO AIR”.*Skripsi*. Surabaya: Jurusan Arsitektur FTSP – ITS

Website

- Dawes, Jhon. *Design and Planning of Swimming Pools*.[Http://books.google.co.id/book/about/Design_and_planning_of_swimming_pool.html](http://books.google.co.id/book/about/Design_and_planning_of_swimming_pool.html)
- <https://perpustakaan.id/olahraga-air>.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Air>
- <http://makassar.tribunnews.com/2018/09/30/makassar-juara-umum-porda-pinrang-2018-tuan-rumah-urutan-9>
- <https://www.indosport.com/multisport/20171205/mengintip-kolam-renang-terbaik-di-dunia-aquatic-stadium>
- <https://megapolitan.kompas.com/read/2018/08/31/05000061/4-fakta-stadion-akuatik-di-gelora-bung-karno>.