

TUGAS AKHIR

**STADION SEPAK BOLA INTERNASIONAL DI KOTA MAKASSAR
SULAWESI SELATAN**



VALIANT FELDON SIWABESSY

21.08.1291

**FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA
2013**

TUGAS AKHIR

STADION SEPAK BOLA INTERNASIONAL DI KOTA MAKASSAR, SULAWESI SELATAN

Diajukan kepada Fakultas Arsitektur dan Desain Program Studi Teknik Arsitektur
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

Valiant Feldon Siwabessy
21 08 1291

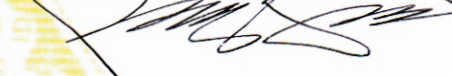
Diperiksa di : Yogyakarta
Tanggal : 28 – 05 – 2013

Dosen Pembimbing I,



Prof. Ir. Titien Saraswati, M.Arch., Ph.D.

Dosen Pembimbing II,



Ir. Priyo Pratikno, MT.

Mengetahui
Ketua Program Studi,



Ir. Eddy Christianto, MT., IAI.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Stadion Sepak Bola Internasional di Kota Makassar, Sulawesi Selatan
Nama Mahasiswa : Valiant Feldon Siwabessy
No. Mahasiswa : 21 08 1291
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Semester : Genap
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

Kode : TA8306
Tahun : 2012/2013
Prodi : Teknik Arsitektur

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir
Fakultas Arsitektur dan Desain Program Studi Teknik Arsitektur
Universitas Kristen Duta Wacana-Yogyakarta
dan dinyatakan

DITERIMA

Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik
pada tanggal 28 - 05 - 2013

Yogyakarta, 28 - 05 - 2013

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Prof. Ir. Titien Saraswati, M.Arch., Ph.D.

Ir. Priyo Pratikno, MT.

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



Dr.-Ing. Ir. Winarna, MA.

Ir. Eko Agus Prawoto, M.Arch.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi:

STADION SEPAK BOLA INTERNASIONAL DI KOTA MAKASSAR, SULAWESI SELATAN

Adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 2013.



Valiant Feldon Siwabessy
21 08 1291



DUTA WACANA

RESUME

INTERNATIONAL FOOTBALL STADIUM IN MAKASSAR SULAWESI SELATAN

Makassar city development is directed to realize the vision of Makassar as Maritime City, Commerce, Education, Culture, and Global Services-oriented, and Most Environmental Friendly. Makassar City has always been taking a much larger role than his current role, namely as a center of eastern Indonesia (KTI). Makassar city's role as a symbol of "Gateway to Eastern Indonesia" politically and interests, bringing a significant influence on the future development of the city of Makassar who want to develop themselves into "Indonesian Living".

Its vital role and functions held, demanding to be able to facilitate Makassar surrounding areas (South Sulawesi, Sulawesi, East Indonesia) in various aspects related to the growth of the region. Needed public facilities, infrastructure, and infrastructure services to a very wide scale in order to serve the surrounding region. One of the common facilities that the current trend is the need for facilities and sports centers.

The Fact, football achievements in Makassar look very advanced. Of course, this development can not be separated from the importance of the completeness of the supporting infrastructure facilities are there. In this case, the football stadium become a facility that must be considered for the progress, because the presence of the stadium became one of the attractions of football in the country. Makassar city has a football stadium, Andi Mattalatta stadium. However, Andi Mattalatta Stadium was very old and difficult to developed to accommodate the sport activities, especially football.

It required a new stadium as an alternative venue sporting event than a Andi Mattalatta stadium.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yesus Kristus atas kasih serta penyertaan-Nya yang sangat besar dalam proses penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir Perancangan Stadion Sepak Bola Internasional di Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Perancangan Stadion Sepak Bola Internasional ini didasarkan pada sulitnya pengembangan stadion sepak bola Andi Mattalatta di Kota Makassar dalam memenuhi kebutuhan baik klub maupun pemerintah daerah sehingga dibutuhkan fasilitas sarana olahraga sepak bola baru sebagai alternatif penyelenggara kegiatan olahraga. Besar harapan penulis, perancangan ini dapat membantu banyak pihak dalam mengenal, mempelajari, dan memberi solusi dalam perancangan stadion sepak bola.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

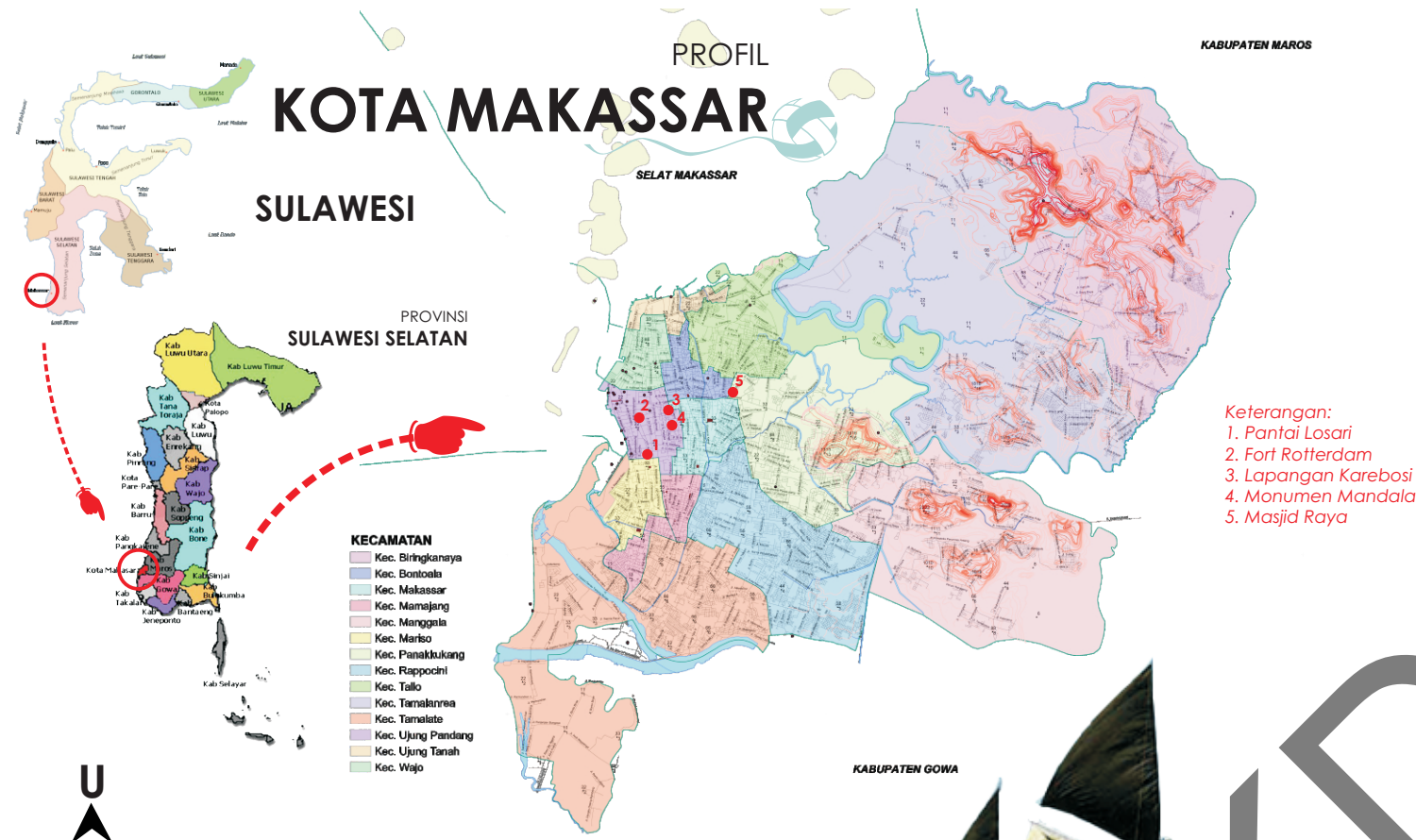
1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Paulus Bawole, MIP. Selaku Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain UKDW yang telah banyak memberikan dukungan, nasehat, serta motivasi.
2. Bapak Ir. Eddy Christianto, MT., IAI. Selaku Ketua Program Studi Arsitektur dan Desain UKDW atas saran dan arahan yang berarti.
3. Bapak Dr.-Ing. Ir. Winarna, MA. Selaku Ketua Koordinator TGA dan juga selaku dosen penguji I Tugas Akhir yang banyak memberikan masukan-masukan yang sangat berarti.
4. Bapak Ir. Eko Prawoto, M.Arch. Selaku penguji II Tugas Akhir yang banyak memberikan arahan dan saran serta pengertian dalam mendesain bagi penulis.
5. Ibu Prof. Ir. Titien Saraswati, M.Arch., Ph.D. Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir atas kesabarannya membantu, mendidik, dan mengarahkan penulis.
6. Bapak Ir. Priyo Pratikno, MT. Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang banyak memberikan masukan serta ide-ide menarik bagi penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen Prodi Arsitektur yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, terima kasih banyak atas bimbingan dan didikan selama ini. Serta bapak David Timmoty yang sangat banyak dan sabar dalam membantu penulis selama ini.
8. Kedua orang tua tercinta, Mama dan Papa, ketiga saudaraku tersayang Melfrits, Ferdinand, dan si kecil Priskila yang selalu ada untuk memberikan doa dan dukungan yang sangat luar biasa bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman Arsitektur angkatan 2008 yang telah membagikan cerita dan pengalaman selama menempuh kuliah bersama.
10. Keluarga besar Heinekerz untuk kebersamaan, canda tawa, susah senang, suka duka, ide-ide cemerlang, semangat, rasa berbagi yang selalu kita tanamkan sejak kita pertama bertemu;
Feliciano Ximenes, Agustonce Nabuasa, Harrison Tarran, Ezra Pingga, Adityah Kasim, Arfie Solissa, Edo Hutapea, David Hutapea, Alexander Sesa, Eddy Bless, Marianus Bahantwelu, ka Very Arnold, ka Ferdy Sabono, Benny Fatlolon, Boaventura, Tiwi Makpal, Dirgahayu Chandra, Adventy Balida, Dian Susanti, Regina Xavier, Obed Puahadi, Horastu, Ady Chandra, Adi Saputra, Exyezet Here, Angelia Bebby, Joice Imoliana, Helena Chandra, Sury Pakan, Fely Tuandali, Alfred Wisang, Gian Pingga, Nelson Tarran. Semoga kita selalu menjadi sebuah kisah klasik untuk masa depan.
11. Special Thanks untuk Ferra Masdam untuk perhatian, masukan, dukungan, dan doanya.
12. Pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang telah banyak membantu penulis selama ini, terima kasih untuk dukungan dan bantuannya.

Akhirnya penulis juga menyadari penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan atau kata-kata yang kurang berkenan. Penulis juga mengharapkan adanya saran dan masukan untuk kemajuan dan pembelajaran ke depan agar lebih baik lagi.

Penulis

Valiant Feldon Siwabessy.

LATAR BELAKANG	1
profil Kota Makassar	1
tinjauan sepak bola di Kota Makassar	2
tinjauan stadion sepak bola di Kota Makassar	3
STUDI PUSTAKA DAN PRESEDEN	4
studi pustaka stadion sepak bola internasional	4
studi pustaka struktur bentang panjang	6
studi preseden : Beijing National Stadium China (The Bird's Nest)	7
studi preseden : Warszawa National Stadium Poland (Narodowy Stadion)	8
studi preseden : Allianz Arena Munich	9
analisis studi preseden	10
TINJAUAN SITE	12
tinjauan pemilihan site	12
tinjauan existing site	13
analisis site	14
ANALISIS	15
analisis kebutuhan ruang	15
analisis zoning	17
analisis orientasi dan sirkulasi	18
analisis landscape	19
analisis bentuk massa bangunan	20
analisis struktur dan material bangunan	21
analisis pencahayaan	22
analisis sanitasi dan utilitas	23
KONSEP	24
konsep zoning, orientasi & sirkulasi	24
konsep landscape & bentuk massa bangunan	25
konsep struktur & material bangunan	26
konsep pencahayaan, sanitasi & utilitas	27
REFERENSI	28



Keterangan:
1. Pantai Losari
2. Fort Rotterdam
3. Lapangan Karebosi
4. Monumen Mandala
5. Masjid Raya

SEJARAH KOTA MAKASSAR



Makassar (kerajaan Gowa-Tallo) sejak abad ke XVI masuk ke dalam golongan 4 kota dagang terbesar di Asia (Ayutthya, Bombay, Malaka, dan Makassar). Pada masa pemerintahan Raja Gowa XVI, terjadi peningkatan aktifitas pada sektor perdagangan lokal, regional dan Internasional, sektor politik serta sektor pembangunan fisik oleh kerajaan. November 1607, tepatnya hari Jum'at, diadakanlah sembahyang Jum'at pertama di Mesjid Tallo dan dinyatakan secara resmi penduduk Kerajaan Gowa-Tallo telah memeluk Agama Islam, pada waktu bersamaan pula, diadakan sembahyang Jum'at di Mesjid Mangallekana di Somba Opu. Tanggal inilah yang selanjutnya diperingati sebagai hari jadi kota Makassar sejak tahun 2000, yang sebelumnya hari jadi kota Makassar jatuh pada tanggal 1 April.

bahasa.makassarkota.go.id

BUDAYA KOTA MAKASSAR



KAPAL PINISI BUGIS

sejarah dan tradisi yang terkenal sejak dulu kala dipakai untuk menjelajah dan mengarungi tujuh samudera. salah satu ciri khas yang menunjukkan karakter masyarakat yang terkenal sebagai pelaut handal.

masyarakat Sulawesi Selatan terkenal sebagai orang-orang pelaut yang telah menjelajahi dunia dengan kapal layar buatan tangan mereka, yakni Kapal Pinisi. Pinisi merupakan kapal layar tradisional suku Bugis dan suku Makassar yang menggunakan jenis layar sekunar dengan dua tiang dengan tujuh helai layar yang mempunyai makna bahwa nenek moyang bangsa Indonesia mampu mengarungi tujuh samudera besar di dunia. Kapal Pinisi menjadi salah satu ikon dan ciri khas dari pada kota Makassar, dimana beberapa bentuk bangunan juga terinspirasi dari sejarah dan budaya khas masyarakat yang satu ini.

GATEWAY TO EASTERN INDONESIA

KOTA MARITIM, NIAGA, PENDIDIKAN, BUDAYA, DAN JASA
BERORIENTASI GLOBAL, BERWAWASAN LINGKUNGAN DAN PALING BERSAHABAT

- posisi yang strategis menjadikan kota Makassar sebagai salah satu pusat pengembangan di Indonesia Timur.
- simbolisasi peran Kota Makassar sebagai "**Gateway to Eastern Indonesia**" membawa pengaruh yang signifikan terhadap perkembangan Kota Makassar ke depan yang ingin mengembangkan diri menjadi "Ruang Tamu Indonesia".



BANDARA SULTAN HASANUDDIN



KAPAL PINISI salah satu ciri khas kota Makassar



TARI PA'RAGA (MA'RAGA)

salah satu jenis tarian adat masyarakat bugis yang dulunya biasa dipakai untuk menjamu tamu-tamu kerajaan dan ritual adat.



BAJU BODO

pakaian adat masyarakat bugis



RUMAH BUGIS

rumah adat masyarakat bugis

WAJAH KOTA MAKASSAR

keberagaman etnis dan suku mempengaruhi gaya arsitektur kota Makassar yang sebagiannya kemudian menjadi ciri khas kota

KEBERAGAMAN ETNIS **MAKASSAR** **BUGIS** **MANDAR** **TORAJA** **TIONGHOA** **MELAYU** **ARAB**

ARSITEKTUR BUGIS-MAKASSAR



ARSITEKTUR CINA



ARSITEKTUR KOLONIAL



ARSITEKTUR MODERN



LANDMARK



MONUMEN MANDALA



FORT ROTTERDAM



PANTAI LOSARI



PERSATUAN SEPAK BOLA MAKASSAR



Tahun	Prestasi
1957	Juara Perserikatan
1959	Juara Perserikatan
1961	Runner-up Perserikatan
1964	Runner-up Perserikatan
1965	Juara Perserikatan
1966	Juara Perserikatan
1994	Runner-up Perserikatan
1995	Juara Liga Indonesia
1996	Juara Liga Indonesia
1997	Semifinalis Liga Indonesia
1998	Dihentikan
1999	8 Besar Liga Indonesia
2000	Juara Liga Indonesia
2001	Runner-up Liga Indonesia Perempat Final Piala Champions Asia
2002	Semifinalis Liga Indonesia
2003	Runner-up Liga Indonesia
2004	Runner-up Liga Indonesia Babak Pertama Liga Champions Asia
2005	Posisi ke-2 Wilayah Timur, Finalis 8 Besar Semi Final Liga Champions Asia
2006	Posisi ke-4 Wilayah Timur, Finalis 8 Besar
2008	Juara Liga Indonesia

Sumber: www.psmmakassar.or.id (diunduh pada 14/06/2012, 14:46)



THE MACZ MAN
PSM MAKASSAR supporter

AKADEMI DAN SEKOLAH SEPAK BOLA DI KOTA MAKASSAR

- berdirinya Akademi Football Makassar Bintang Indonesia (AF-MBI) sebagai akademi sepak bola pertama di Makassar yang bertujuan mewadahi dan melahirkan bintang sepak bola dari Makassar bahkan dari Indonesia wilayah timur.

bola.net

- adanya sekolah sepak bola berprestasi di Makassar seperti **SSB Hasanuddin** (wakil Indonesia dalam ajang Danone Nations Cup 2011) dan **SSB Panasonic** (wakil Makassar dalam ajang Danone Nations Cup 2012).

majalahbravo.com/olahraga.kompasiana.com



SSB HASANUDDIN MAKASSAR



SSB PANASONIC MAKASSAR

TIM "AYAM JANTAN DARI TIMUR" PSM MAKASSAR

merupakan salah satu klub sepak bola terbaik dan tertua di Indonesia. PSM resmi berdiri pada tanggal 2 November 1915 dengan nama *Makassar Voetbal Bond* (MVB) dalam masa pemerintahan Belanda. Pada tahun 1942, Jepang mulai memasuki Indonesia hingga ke Makassar dan menghilangkan semua sistem pemerintahan Belanda termasuk MVB. Klub ini akhirnya merubah nama *Makassar Voetball Bond* menjadi Persatuan Sepakbola Makassar. Prestasi PSM di antaranya adalah menjadi juara piala Perserikatan tahun 1957 untuk pertama kalinya sebagai klub di bawah payung PSSI (Persatuan Sepak Bola Seluruh Indonesia). Sementara untuk level internasional, PSM tercatat sebanyak dua kali mewakili Indonesia di laga Liga Champions Asia dan menjadikan Makassar sebagai tuan rumah Perempat Final Liga Champions Asia.

psmmakassar.or.id



Indonesia adalah Negara dengan persepakbolaan yang sedang berkembang dengan segala polemiknya, dan kelompok-kelompok supporter pun kian fanatik mengiringinya, hingga tak mengherankan apabila suporter Indonesia masuk dalam peringkat ke-tiga di dunia pada daftar supporter ter-Fanatik. suporter PSM Makassar atau yang sering dikenal **THE MACZ MAN** termasuk dalam 10 suporter bola terfanatik di Indonesia.

maungbiru.com

TINJAUAN SEPAK BOLA DI KOTA MAKASSAR

PROGRAM PEMERINTAH TERKAIT OLAHRAGA SEPAK BOLA

Laporan Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar 2006-2016

pengembangan Kawasan Olahraga Terpadu dengan misi "mewujudkan fungsi kawasan sebagai pusat semua olahraga baik olahraga air maupun olahraga lainnya."

- strategi pengembangan kawasan
 - mendorong pembangunan **stadion sepak bola** dan lapangan-lapangan olahraga lainnya baik untuk sarana latihan maupun untuk *match* yang didesain secara terpadu dengan konsep *simbiosis mutualistik* antara konsep *sport*, *tourism*, dan *business* dan antara olahraga darat dan olahraga laut di sepanjang garis pantai Barombong.
 - Mendorong tumbuhnya sentra-sentra bisnis olahraga, kegiatan wisata air dan darat, ruang-ruang pemukiman beratmosfir resort sebagai kegiatan-kegiatan pendukung dan pelengkap dari fungsi utama kawasan.

LATAR BELAKANG PROYEK

- tuntutan pemerintah dalam memajukan Sulawesi Selatan sebagai 'tuan rumah' dalam ajang olahraga sepak bola nasional (PON 2020) serta internasional yang selama ini diadakan oleh **Asian Football Confederation** (AFC) dan **Asean Football Federation** (AFF).
- tuntutan dari **Asian Football Confederation** (AFC) menyangkut verifikasi klub dan prasarana terhadap partisipasi klub PSM di ajang internasional.



STADION SEPAK BOLA DI SULAWESI SELATAN

NAMA STADION	PROVINSI	KOTA/ KABUPATEN	KAPASITAS	KATEGORI
Kassi Kebo	Sulawesi Selatan	Maros	15.000	D
Gelora Mandiri	Sulawesi Selatan	Pare-pare	20.000	D
Lagaligo	Sulawesi Selatan	Palopo	7.500	D
H. Andi Bintang	Sulawesi Selatan	Sinjai	15.000	D
Andi Mattalatta, Mattoangin	Sulawesi Selatan	Makassar	20.000	B
La Patau	Sulawesi Selatan	Bone	10.000	B
Bau Massepe	Sulawesi Selatan	Pinrang	10.000	D

Sumber: www.liga-indonesia.co.id (diunduh pada 31/07/2012, 01:36)

STADION SEPAK BOLA ANDI MATTALATTA KOTA MAKASSAR



STADION ANDI MATTALATTA

Kota **Makassar**
Provinsi **Sulawesi Selatan**
Kapasitas **20.000**
Kategori **B**

Tahun	Event
1957	PON IV Sulawesi Selatan
2001	Piala Champions Asia

Sumber: www.stadion-nusantara.blogspot.com

EVENT BESAR

tuntutan-tuntutan

kondisi fasilitas sarana dan prasarana yang ada di Kota Makassar

kondisi Stadion Andi Mattalatta

Sulitnya Pengembangan stadion

dibutuhkan **alternatif** stadion baru

Kesimpulan:

- Pemerintah Kota Makassar maupun manajemen klub Persatuan Sepak Bola Makassar (PSM) mengalami **kendala** dalam berpartisipasi dalam ajang (event) besar olahraga sepakbola baik tingkat **nasional** maupun **internasional** karena kondisi fasilitas sarana dan prasarana yang ada pada stadion Andi Mattalatta yang dianggap masih belum layak serta sulitnya pengembangan stadion secara keseluruhan.
- dibutuhkan stadion baru sebagai alternatif lokasi penyelenggaraan olahraga sepak bola selain stadion Andi Mattalatta.

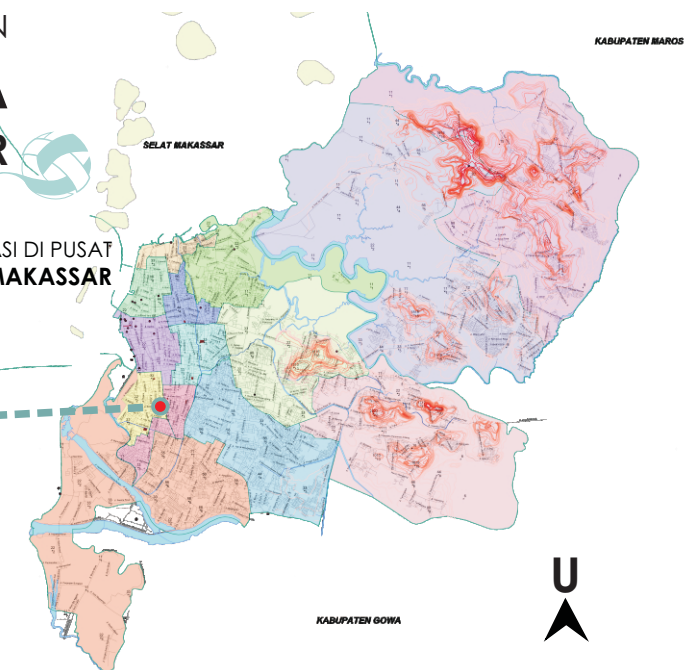
peningkatan kapasitas daya tampung dan tingkat pelayanan

kapasitas tampung lebih dari 20.000
skala pelayanan nasional dan internasional
STADION SEPAK BOLA INTERNASIONAL

TINJAUAN STADION SEPAK BOLA DI KOTA MAKASSAR



LOKASI DI PUSAT KOTA MAKASSAR



eksisting
STADION ANDI MATTALATTA

STADION ANDI MATTALATTA
KAWASAN PADAT PEMUKIMAN DAN PERTOKOAN



SISI UTARA STADION

PINTU MASUK UTAMA

FASILITAS LAPANGAN



AREA PARKIR

BANGUNAN UTAMA STADION

SISI SELATAN STADION

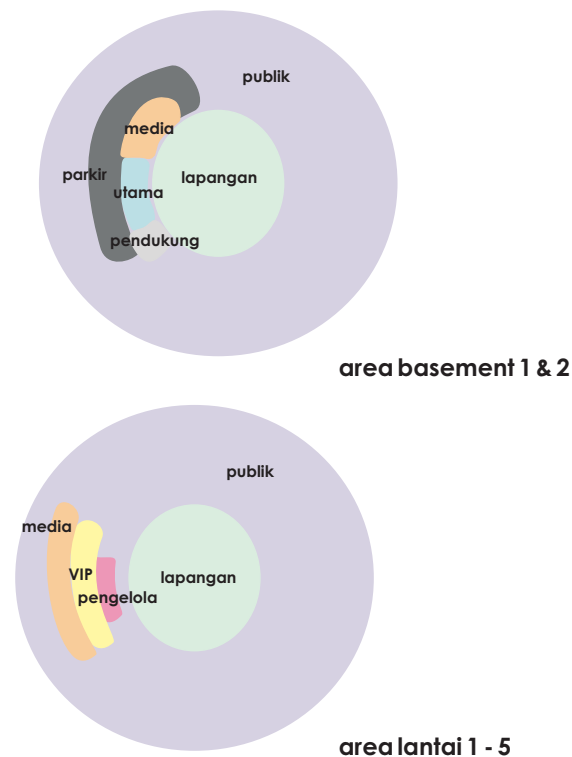


KAPASITAS DAYA TAMPUNG

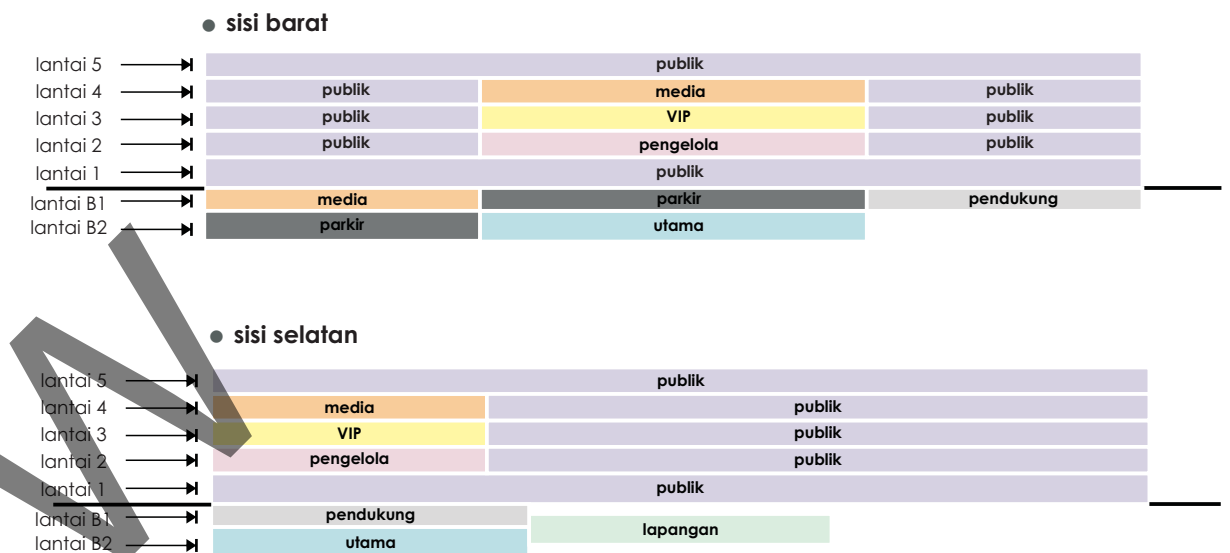
KONDISI FISIK STADION

- Permasalahan Stadion Andi Mattalatta**
 - kondisi Stadion Andi Mattalatta yang sudah sangat tua (terdapat kecacatan bangunan).
 - kurangnya fasilitas pendukung serta kapasitas daya tampung.
 - tidak adanya lahan parkir serta sirkulasi yang jelas.
- sulitnya pengembangan stadion karena lokasinya yang berada di kawasan padat pemukiman dan pertokoan

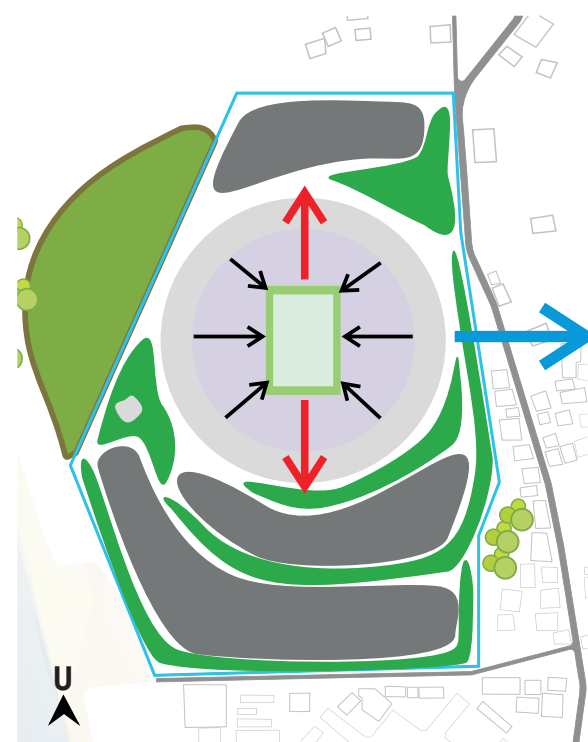
ZONING HORIZONTAL



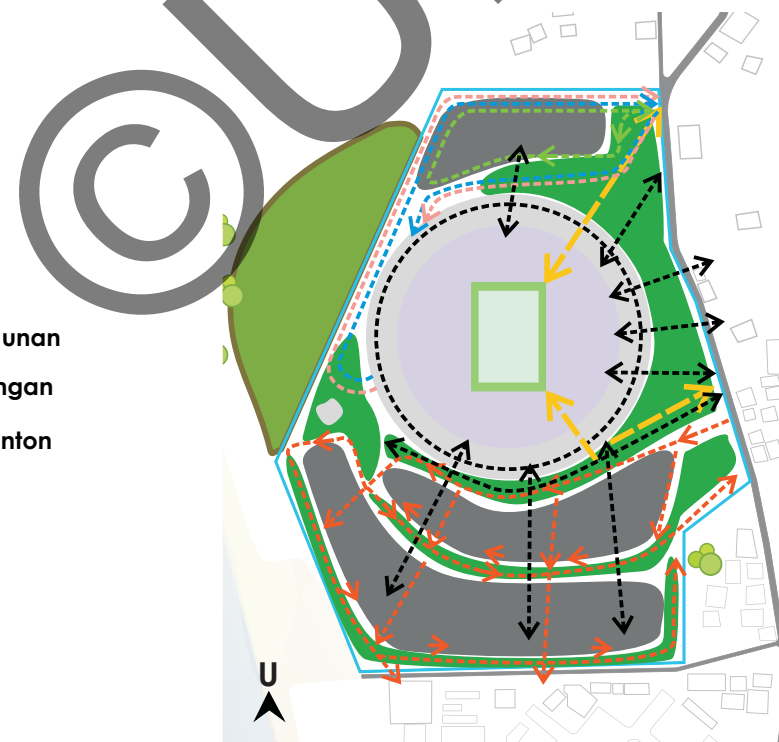
ZONING VERTIKAL



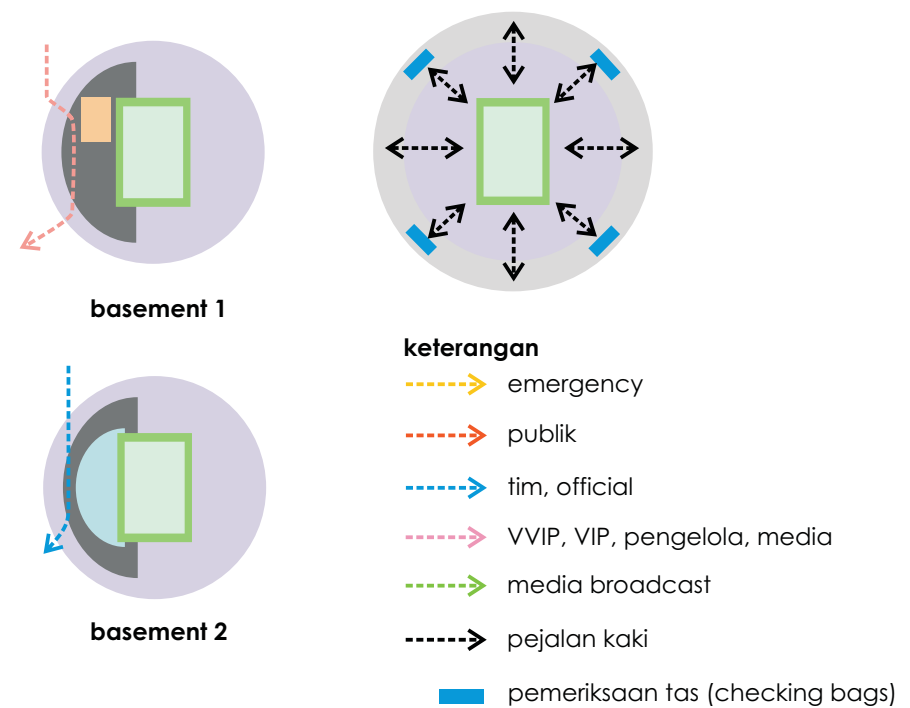
ORIENTASI BANGUNAN



SIRKULASI



KONSEP ORIENTASI & SIRKULASI



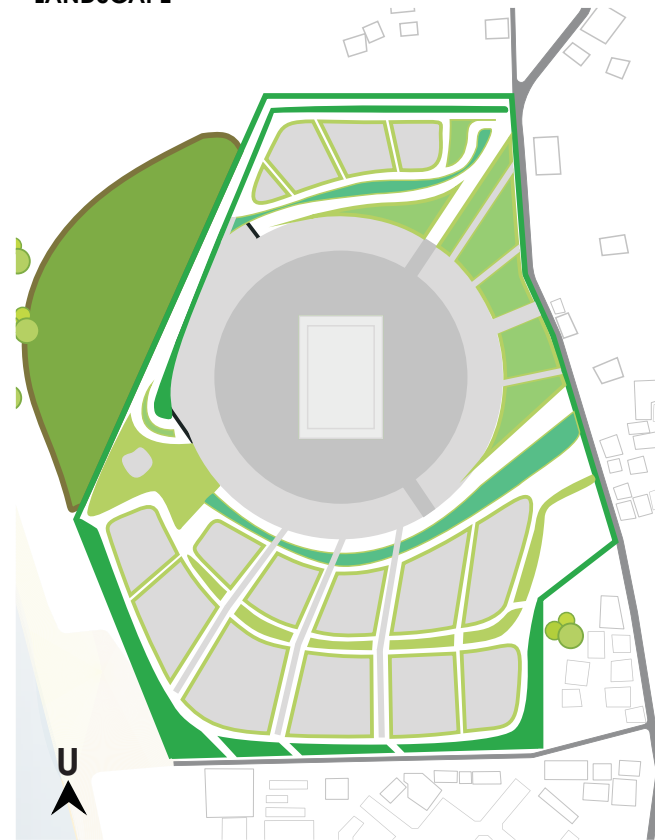


KONSEP

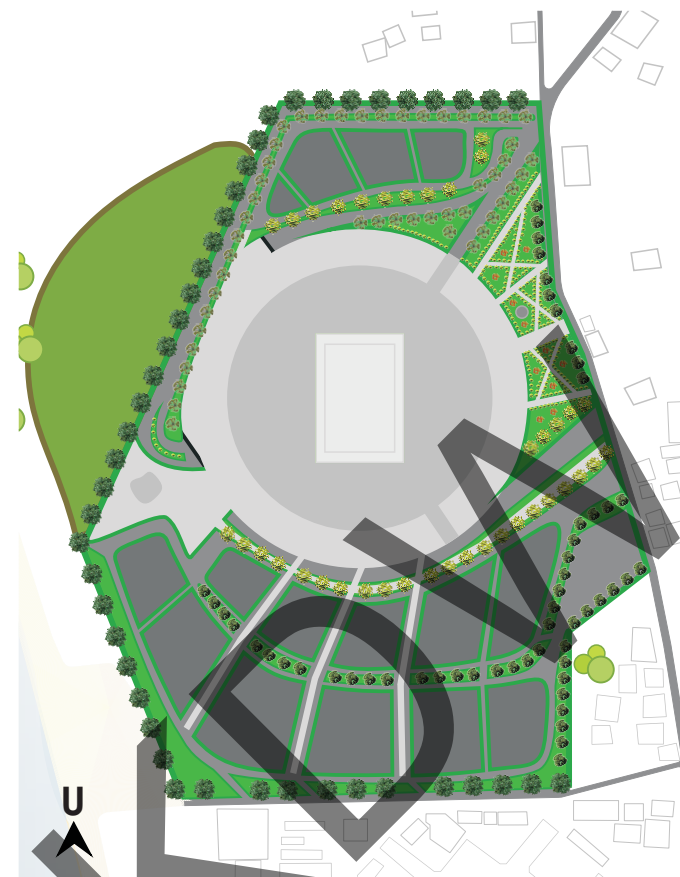
LANDSCAPE



LANDSCAPE



- vegetasi peneduh
- vegetasi filter udara kotor
- vegetasi taman
- vegetasi penahan laju angin dan peredam bising



VEGETASI



PAVING



SCULPTURE

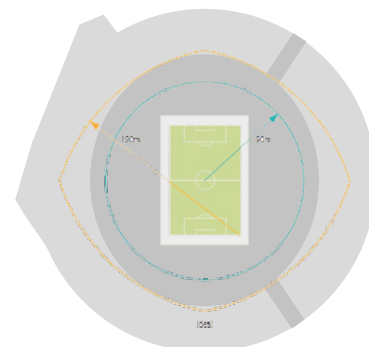
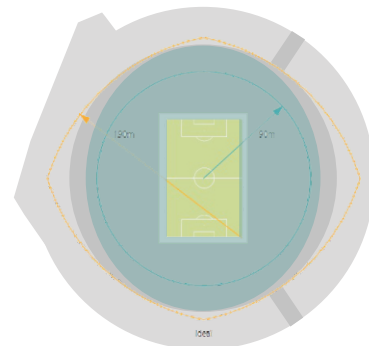


BENTUK MASSA BANGUNAN

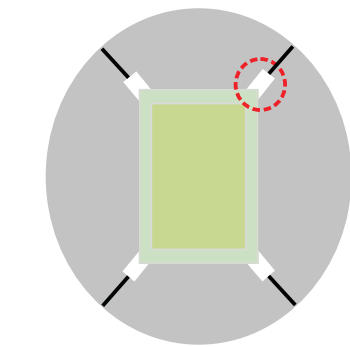
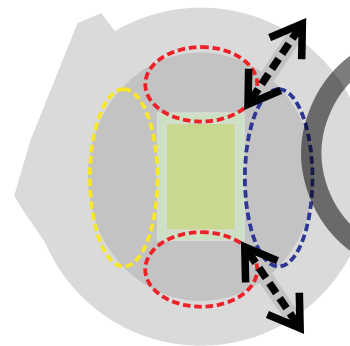


KONSEP

BENTUK TERHADAP KENYAMANAN VISUAL



BENTUK TERHADAP KEAMANAN PENONTON

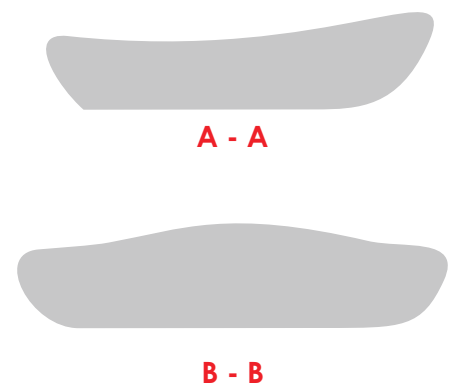
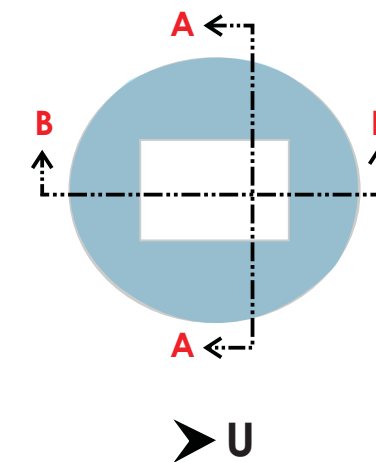


- tribun VIP dan media
- tribun fans/suporter
- tribun penonton (utama)
- sirkulasi emergency

BENTUK TERHADAP CIRI KHAS KOTA MAKASSAR

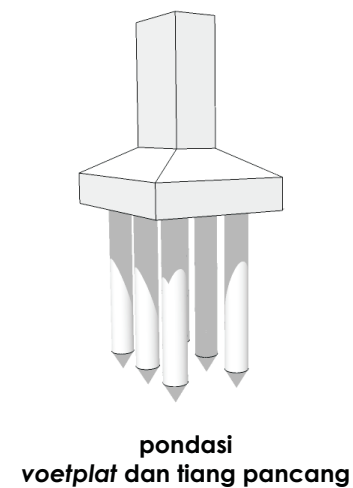


transformasi bentuk kapal Pinisi

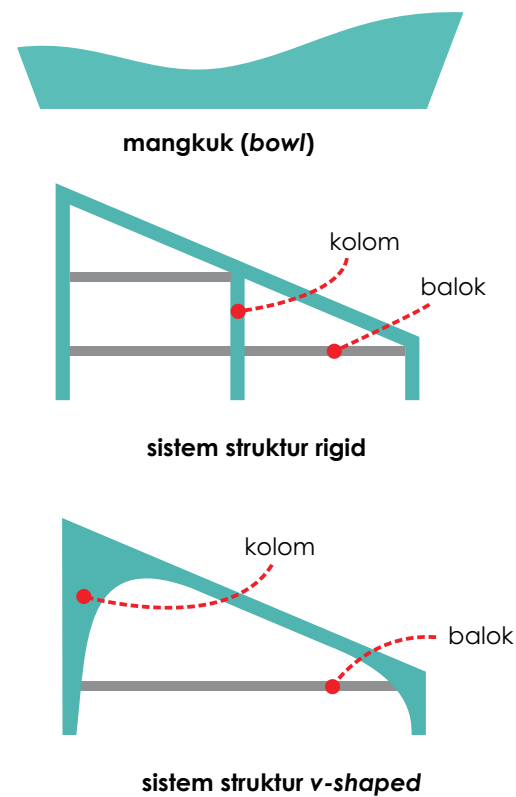


KONSEP STRUKTUR

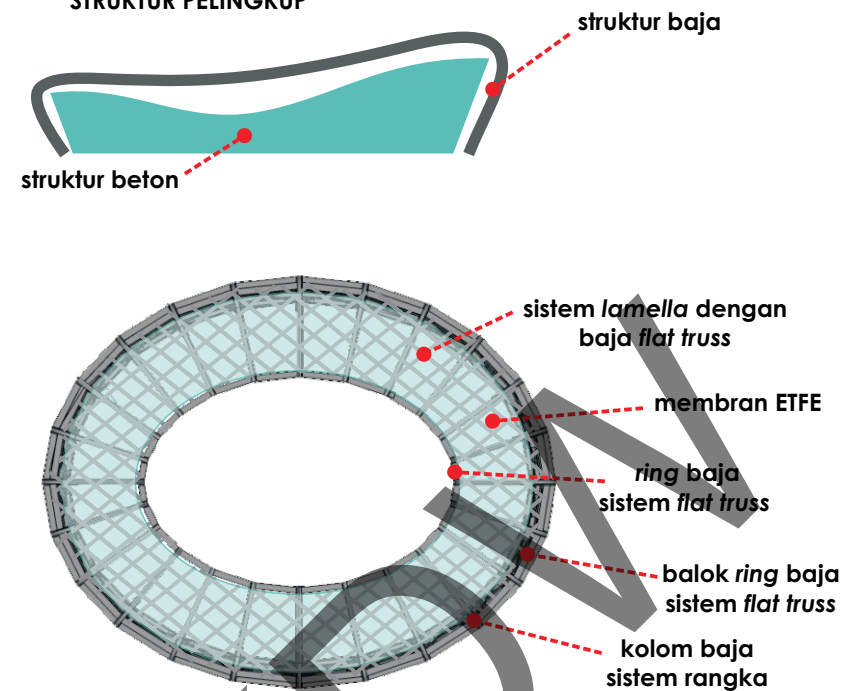
PONDASI



STRUKTUR MANGKUK (BOWL)



STRUKTUR PELINGKUP



membran (pneumatik)

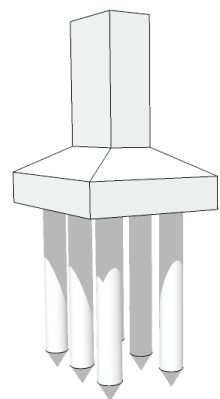
struktur lamella

kolom rangka baja

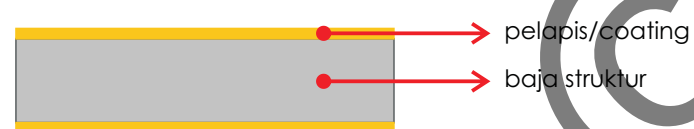
frame luar

KONSEP MATERIAL BANGUNAN

BETON

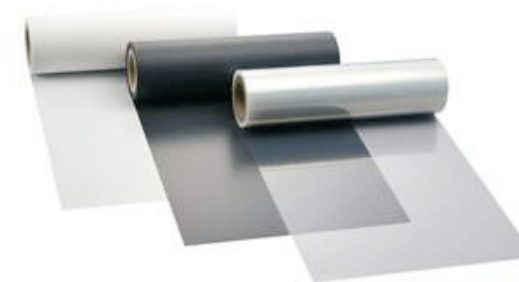


BAJA DENGAN PELAPIS (COATING)



penggunaan cat sebagai coating
baja dengan teknik semprot

ETFE (Ethylene Tetrafluoroethylene)

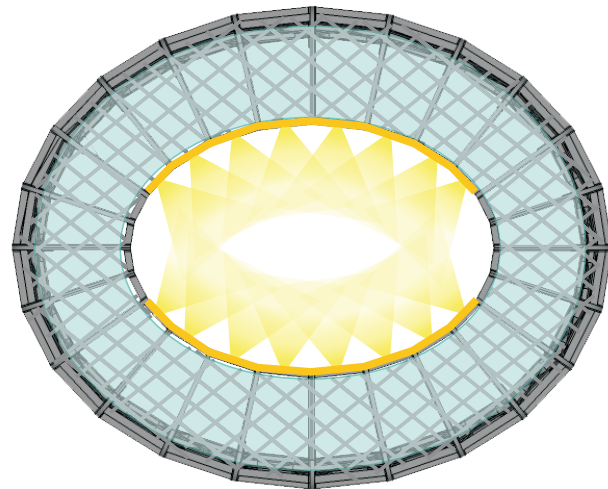


penggunaan ETFE sebagai penutup atap



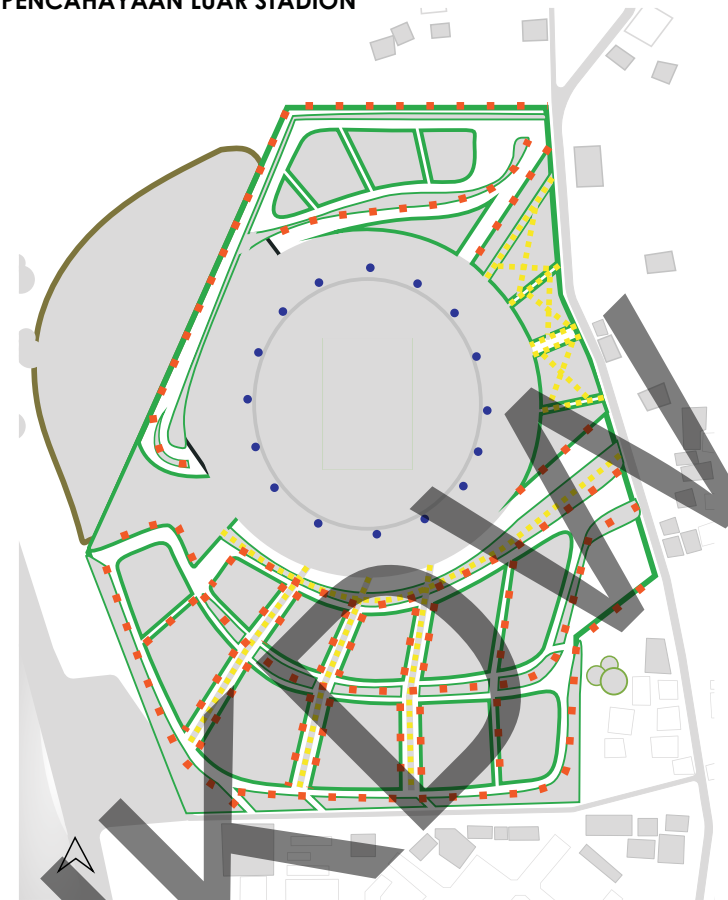
PENCAHAYAAN

PENCAHAYAAN STADION



peletakkan cahaya pada atap stadion

PENCAHAYAAN LUAR STADION



step light



wallwasher



lampu tiang

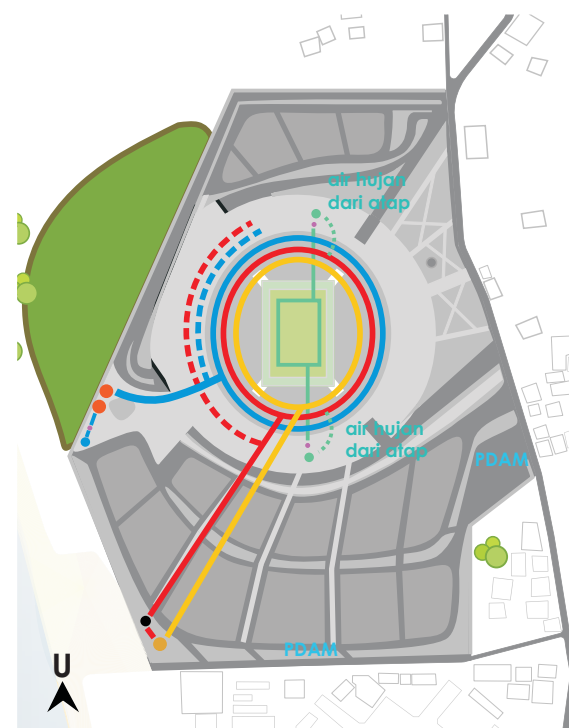
step light

lampu tiang

wallwasher

SANITASI & UTILITAS

SANITASI



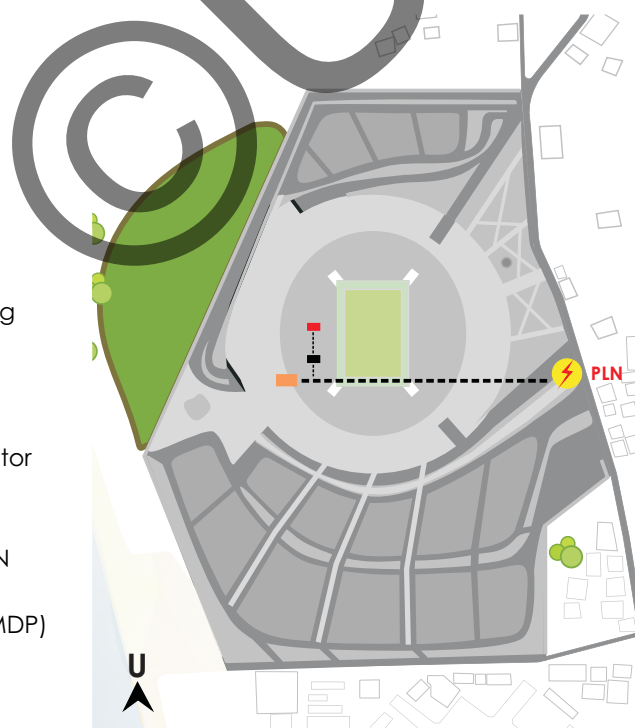
SANITASI

- sumur air bersih
- pompa air
- water tower
- septic tank
- sumur resapan
- bak penampung air hujan
- pipa air bersih
- pipa air hujan
- pipa kotoran
- pipa pipa air kotor

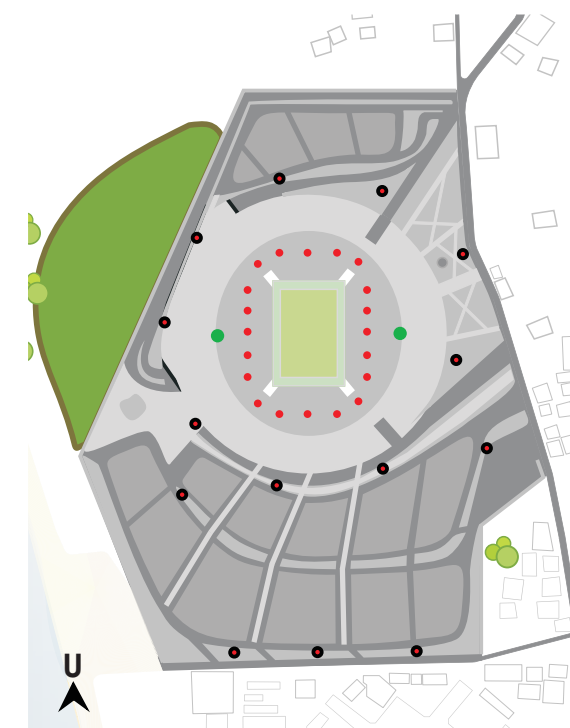
UTILITAS

- ⚡ sumber listrik PLN
- genset
- panel utama (MDP)
- sub panel (SDP)
- jaringan listrik

MEKANIKAL ELEKTRIKAL



HYDRANT DAN PENANGKAL PETIR



- **hydrant luar** min 1 tiap jarak 100 m mudah diakses pemadam kebakaran
- **hydrant dalam** min 1 tiap jarak 30 -40 m
- **penangkal petir elektrostatik** tinggi min 3 m untuk radius proteksi :130 m tinggi max 20 m untuk radius proteksi : 150 m



- Badan Pusat Statistik Kota Makassar. (2011). *Kota Makassar dalam angka 2011*. Makassar: BPS Kota Makassar.
- Departemen pekerjaan umum. (1991). *Tata cara perencanaan dan teknik bangunan stadion*. Bandung: Yayasan LPMB.
- Departemen pekerjaan umum. (2007). *Pedoman perencanaan tata ruang kawasan reklamasi pantai*. Jakarta: direktorat jenderal penataan ruang.
- Engel, H. (1971). *Structure system*. Praeger.
- Fédération Internationale de Football Association. (2007). *Football stadiums: Technical recommendations and requirements, 4th edition*. Zurich. FIFA.
- Fédération Internationale de Football Association. (2010). *Football stadiums: Technical recommendations and requirements, 5th edition*. Zurich. FIFA.
- Frick, H. (1980). *Ilmu konstruksi bangunan 2*. Yogyakarta: Kanisius.
- Jhon, G. (2007). *Stadia. A design and development guide*. Burlington: Elsevier.
- Laporan rencana tata ruang wilayah kota Makassar (2006). *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar 2006-2016*. Makassar: Bappeda Kota Makassar.
- Manurung, P. (2009). *Desain pencahayaan arsitektural*. Yogyakarta: ANDI.
- Neufert, E. (1996). *Data arsitek, edisi ke-33, jilid-1*. Jakarta: Erlangga.
- Neufert, E. (2002). *Data arsitek, edisi ke-33, jilid-2*. Jakarta: Erlangga.
- Pemerintah daerah kota Makassar (2006). *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar 2005-2015*. Makassar: Bappeda Kota Makassar.
- Sutrisno, R. (1983). *Bentuk struktur bangunan dalam arsitektur modern*. Jakarta: Gramedia.
- Union des associations europeennes de football. (2011). *UEFA guide to quality stadiums*. Switzerland: UEFA.

©UKPDN