

Stadion dan Fasilitas Pelatihan Sofbol di Surabaya

Heristama Anugerah Putra dan Ir. Bisatya W. Maer, M.T.
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 E-mail: heristama@yahoo.com ; mbm@petra.ac.id



Gambar 1.1 Perspektif Bangunan
 Stadion dan Fasilitas Pelatihan Sofbol di Surabaya

Abstrak— Stadion dan Fasilitas Pelatihan Sofbol di Surabaya ini merupakan sebuah fasilitas umum yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat kota Surabaya pada umumnya dan para atlet pada khususnya dalam bermain olahraga sofbol. Ide awal perancangan desain ini adalah untuk menghadirkan tempat olahraga sofbol yang memiliki kesan nyaman dengan semua fasilitas-fasilitas yang berstandar internasional. Penerapan ide desain ini dilihat dari adanya stadion sofbol yang saat ini masih tidak memenuhi standar-standar internasional, sedangkan peminat olah raga ini semakin meningkat dari tahun ke tahun, apalagi prestasi olahraga sofbol yang meningkat pesat bagi Indonesia. Desain dari perancangan ini menggunakan pendekatan bentuk dengan pendalaman struktur guna menciptakan kesan ringan dalam sebuah stadion.

Stadion ini merupakan sebuah fasilitas umum yang memiliki fasilitas berstandar internasional dengan memiliki fasilitas utama dan dilengkapi dengan fasilitas lain seperti

lapangan *indoor*, kafetaria, ruang penonton *vvip*, kantor PERBASASI (Persatuan Olahraga *Baseball* dan *Softball* Amatir Seluruh Indonesia), dan tribun penonton yang memiliki tingkat kenyamanan dan keamanan yang tinggi bagi kepuasan penonton.

Kata Kunci :

Fasilitas, lapangan, sofbol, stadion, tribun

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Perancangan

Sofbol adalah olahraga bola beregu yang terdiri dari 2 tim dimana setiap tim memiliki 9 pemain inti. Olahraga ini lahir di Amerika Serikat, tepatnya di Chicago, pada tahun 1887. Di Indonesia sendiri terdapat PERBASASI yang mengatur cabang keolahragaan sofbol dan *baseball*. Adanya organisasi ini dapat memberikan informasi kepada atlet mengenai pertandingan. Apalagi Surabaya nantinya akan menjadi tuan rumah *ASIAN YOUTH GAMES* tahun 2021 yang menuntun segala aspek infrastruktur dan fasilitas keolahragaan.



Gambar 1.2 ASIAN YOUTH GAMES 2011

Selain itu hingga saat ini mulai banyak bermunculan klub-klub softball tercatat di Surabaya ada 7 klub, Jombang ada 1 klub dan Malang juga ada 1 klub. Ada pula timnas Indonesia yang berkandah di level internasional dan terbukti menjadi juara ketiga dalam kejuaraan softball internasional (ISF). Di Surabaya sendiri saat ini stadion-stadion softball yang ada masih belum memiliki fasilitas dan standar lapangan yang memadai. Apabila semua standarisasi ini terpenuhi dimaksudkan agar dapat menjangkit bibit-bibit untuk menjadi atlit-atlit softball dikemudian hari.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana mendesain sebuah stadion dan fasilitas pelatihan softball di Surabaya yang:

- mampu memenuhi standar kebutuhan seluruh aspek kegunaan yang menunjang kegiatan para atlet-atlet softball dengan memperhatikan: kelancaran sirkulasi atlet, penonton, pengelola dan servis; kenyamanan bagi semua pengguna; keamanan terhadap keadaan darurat
- bentuknya serasi dengan standar lapangan dan keadaan lahan serta lingkungannya

C. Tujuan Perancangan

- Tujuan Umum:
 - Menggali dan meningkatkan kembali potensi atlet-atlet softball di kota Surabaya
 - Meningkatkan dan menggiatkan kembali potensi atlet-atlet di kota Surabaya dalam bertanding.
 - Turut mendukung klub yang dibela hingga timnas yang bertanding.
- Tujuan Khusus:
 - Merencanakan bangunan yang dapat memberikan kenyamanan dan keamanan bagi para atlet dan penonton serta bentuknya serasi dengan standar lapangan dan keadaan lahan serta lingkungannya.

II. PERANCANGAN BANGUNAN

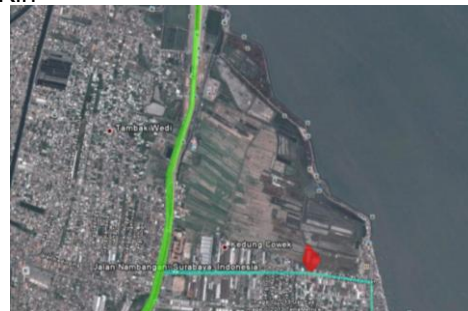
A. Data dan Lokasi Tapak

TAPAK

Lokasi	: Jalan Nambangan
Luas Lahan	: ± 37.000 m ²
Tata Guna Lahan	: Sports Center
Kecamatan	: Kenjeran
Unit Pengembangan	: Tambak Wedi
Batas Utara	: Lahan Kosong
Batas Timur	: Pemukiman, Lahan Kosong
Batas Selatan	: Jalan Nambangan, Pemukiman
Batas Barat	: Pemukiman, Lahan Kosong

PERATURAN PEMERINTAH

KDB	: 70%
KLB	: 3,2
GSB Depan	: 5-8m
GSB Belakang, Kanan, Kiri	: 2m



Gambar 2.1 Lokasi Tapak



Gambar 2.2 Perencanaan Tapak
Sumber: BAPPEKO Surabaya

B. Pendekatan Desain

Pendekatan:

Site memiliki bentuk yang unik dan tidak simetris. Sedangkan mengacu dari bentuk lapangan outdoor yang simetris diharapkan dapat menghadirkan bentuk stadion yang harmonis dan selaras dengan bentuk standar lapangan dan bentuk tapak. Untuk itu pendekatan yang dipilih yakni **pendekatan bentuk**.



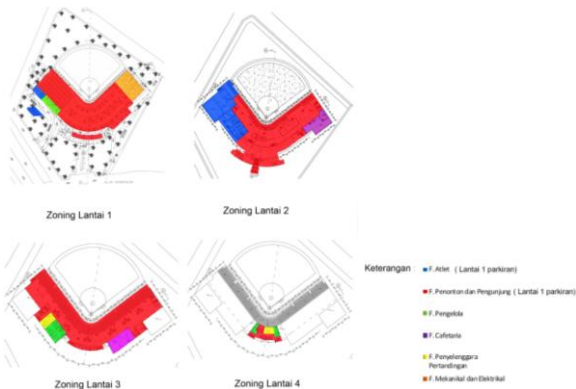
Gambar 2.3 Bentuk dan Pola Site

B. Konsep Desain

Mengacu dari pola bentuk lapangan yang simetris konsep bentukkan bangunan juga diharapkan ikut simetris. Agar bentuk keduanya (lapangan dan bangunan) menjadi seimbang dan *unity* serta menyerasikannya dengan bentukkan site yang ada.

Dari segi strukturnya bangunan stadion ini dipilih sistem sturktur yang ringan yaitu dengan mengkombinasikan antara *space truss*, membran dan kabel baja.

C. Zoning



Gambar 2.3 Bentuk dan Pola Site

Tata letak ruang di dalam bangunan dibagi menjadi berbagai zona sesuai dengan aktivitasnya. Hal ini dimaksudkan agar tidak terjadi *cross circulation* antar pengunjung. Zoning-zoning diletakkan berdasarkan kebutuhan dan fungsinya masing-masing. Pada lantai 1 hanya terdapat area untuk parkir penonton, pengelola dan atlet serta zona servis (MEE) yang masing-masing memiliki areanya sendiri-sendiri. Di lantai atasnya (lantai 2) terdapat zona untuk penonton dan atlet. Di bagian ini pula lokasi *main entrance* berada yang terkoneksi dengan area *drop off* kendaraan. Di lantai 3 terdapat zoning penonton dan pengelola. Pada lantai 3 ini hampir seluruhnya diisi dengan area sirkulasi bagi penonton, hal ini dimaksudkan untuk mengatasi kepadatan di dalam gedung setelah penonton selesai dan akan menyaksikan pertandingan. Sehingga dibutuhkan sirkulasi yang cukup luas. Pada lantai keempat terdapat zoning yang lebih *private* dimana terdapat

area VVIP, komentator, media, dan kontrol yang semuanya perlu penanganan yang lebih khusus.

Tata ruang dalam disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing penggunaannya sesuai dengan fungsinya. Dimana ruang-ruang yang ada dapat memberikan rasa nyaman bagi para penggunanya.

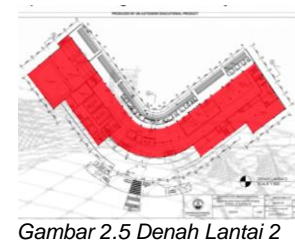
Selain masalah penzoningan masalah yang sangat umum lagi bagi sebuah stadion yakni sirkulasi. Berikut penjelasan pola sirkulasi berdasarkan zoningnya:

- Zoning penonton
Untuk roda 4 masuk melalui jalan Nambangan (jalan utama), apabila ingin *drop off* dapat menuju ke *main entrance* dengan menaiki ramp ke lantai 2, dan kemudian bisa langsung parkir di lantai 1 atau keluar dari area stadion. Sedangkan untuk roda 2 masuk dari arah Barat yang langsung menuju ke parkir lantai 1 stadion. Dan untuk pengguna angkutan umum dan pejalan kaki dapat langsung masuk dengan jalan kaki melalui gapura hingga ke *main entrance* (area *drop off* mobil) yang langsung masuk ke *lobby*.
- Zoning atlet dan pengelola
Bagi para atlet dan pengelola dapat masuk melalui pintu bagian Barat Daya yang kemudian dapat memarkir kendaraannya di dalam gedung lantai 1 (untuk mobil dan sepeda motor) sedangkan untuk bus ditempatkan diluar parkir gedung.
- Zoning servis
Kendaraan khusus servis masuk melalui jalan di bagian Timur untuk memberi kemudahan dalam melakukan *loading* dan juga supaya tidak terlihat dari area-area lainnya

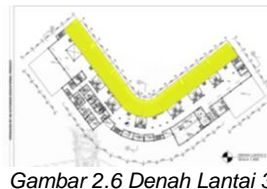
D. Proses Desain



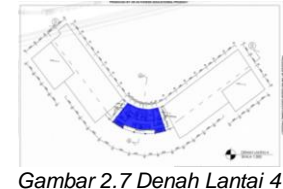
Gambar 2.4 Layout



Gambar 2.5 Denah Lantai 2



Gambar 2.6 Denah Lantai 3



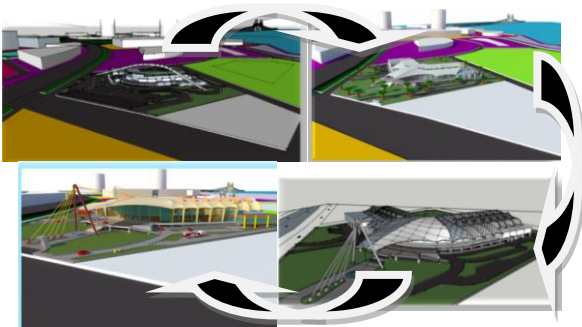
Gambar 2.7 Denah Lantai 4



Gambar 2.8 Atap (Site Plan)

Lapangan softball *outdoor* memiliki ukuran dan standar yang sudah pasti. Mengacu dari bentuk lapangannya inilah bentuk bangunan stadion ini dirancang dengan bentuk simetris mulai dari denah lantai 1 (*layout*) hingga ke atap bangunan. Apabila dilihat dari atas bangunan memiliki kesimetrisan antara lapangan, bentuk bangunan hingga ke atapnya di dalam bentuk site yang unik. Posisi tribun yang nyaman untuk menonton terletak langsung menghadap ke lapangan. Untuk itu pola bentukan tribun juga dirancang simetris dengan lapangan yang sebagai patokan utama.

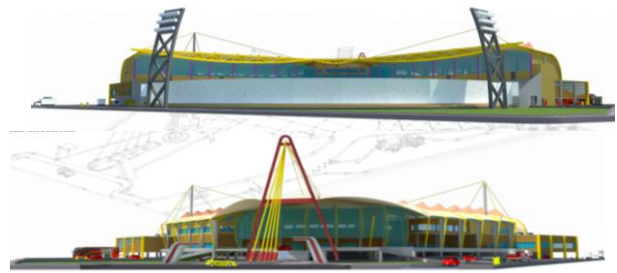
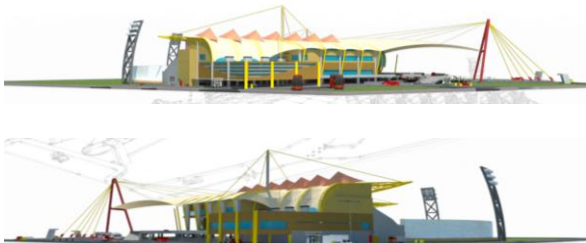
E. Transformasi Bentuk



Gambar 2.9 Transformasi Bentuk Bangunan

Desain 1 pengelompokan tata ruang masih belum menghasilkan bentuk yang benar-benar simetri, struktur bentang lebar menggunakan busur baja yang tegak lurus dengan arah masuk ke bangunan, namun masih belum mendapatkan proporsi yang diharapkan, dan bentang busur terlalu lebar. Desain ke 2 bangunan masih belum simetri, ada perubahan untuk sistem strukturnya. Untuk desain 3 perubahan tata ruang dibuat seimbang agar bentuk bangunan simetri tetapi atap masih belum simetri, arah hadap bangunan terhadap site belum tepat. Sedangkan untuk desain yang terakhir (4) bentukan bangunan dan atap sudah simetri terhadap bentukan lapangannya yakni dengan memutar sedikit arah hadap lapangannya ke arah Timur sejauh 15° dari arah Utara, hal ini dimaksudkan agar lebih optimal terhadap site.

F. Eksterior Bangunan



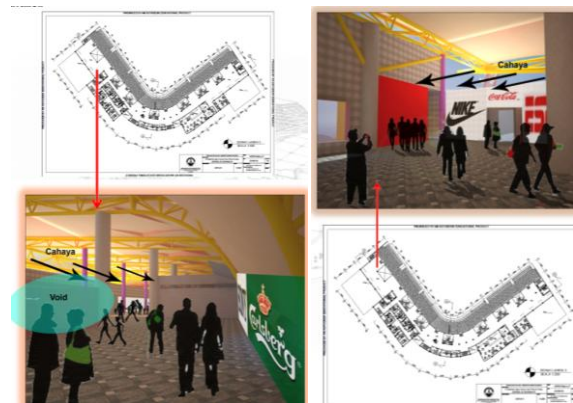
Gambar 2.10 Tampak

Pada tampak bangunan dapat dilihat menggunakan struktur busur baja yang ditarik kabel dengan material penutup atap membran, hal ini dimaksudkan agar bangunan terlihat ringan dan kokoh.

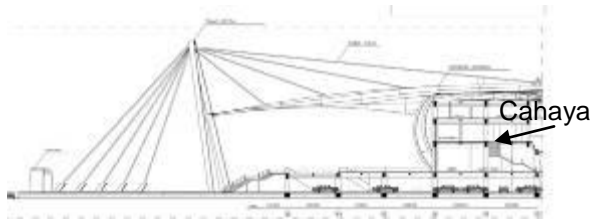
G. Interior Bangunan

Pada umumnya stadion memiliki permasalahan terhadap pencahayaan alami, hal ini dikarenakan tebal denah tribun stadion, dan pada umumnya di bawah tribun difungsikan untuk beberapa ruangan. Pada lantai 3 (lihat gambar 2.11) diberikan *void* agar cahaya dapat masuk langsung dari ventilasi cahaya (kaca) sampai lantai-lantai di bawahnya (lihat gambar 2.12). Karena ada ruangan yang terletak langsung dibawah tribun masih kurang pencahayaan pasif maka diberikan *glass block* pada bagian lantai tribun.

Diusahakan kesan ringan pada eksterior bangunan dapat terasa dibagian interior bangunan juga. Lantai 3 posisinya tepat berada di bawah atap rangka baja terekspos dari dalam dengan penutup atap membran. Sehingga menimbulkan kesan ringan, luas dan tinggi, membrannya juga berlaku sebagai plafon di lantai tersebut (lantai 3).

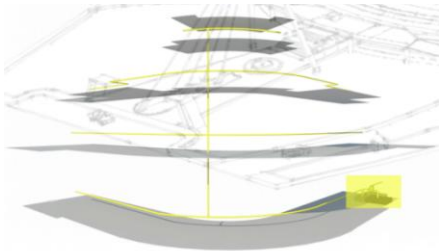


Gambar 2.11 Interior Bangunan



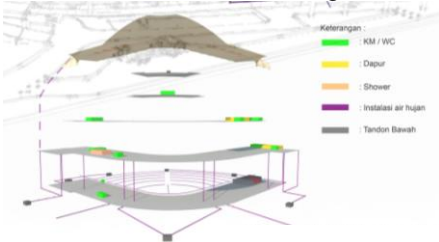
Gambar 2.12 Potongan Tribun

H. Sistem Utilitas



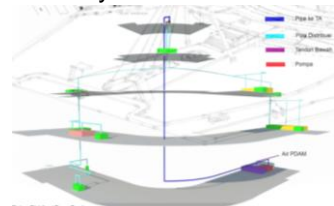
Gambar 2.13 Sistem Utilitas Listrik

Sistem utilitas listrik menggunakan PLN yang utama dan genset untuk cadangan bila terjadi pemadaman / listrik mati. Listrik dari PLN masuk menuju trafo untuk distabilkan voltasenya kemudian dialirkan ke ruang MDP (*Main Distribution Panel*). Dari MDP inilah listrik dialirkan ke panel-panel (*Sub Distribution Panel*) di setiap lantainya yang kemudian listrik didistribusikan ke seluruh ruangan stadion.



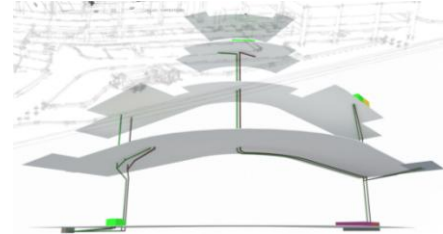
Gambar 2.14 Sistem Utilitas Air Hujan

Sistem utilitas air hujan ini menggunakan sistem *system re-use water*. Dimana air hujan yang jatuh dari atap masuk ke dalam pipa saluran air hujan melalui bak kontrol kemudian di salurkan ke tandon-tandon bawah. Di tandon inilah air hujan ditampung untuk digunakan penyiraman rumput lapangan maupun *landscape* dengan menggunakan pompa air. Tapi ada beberapa pipa yang langsung dibuang ke saluran kota untuk menjaga kelangsungan debit air yang ada dalam tandon agar tidak terlalu penuh apabila dimasukkan semuanya.



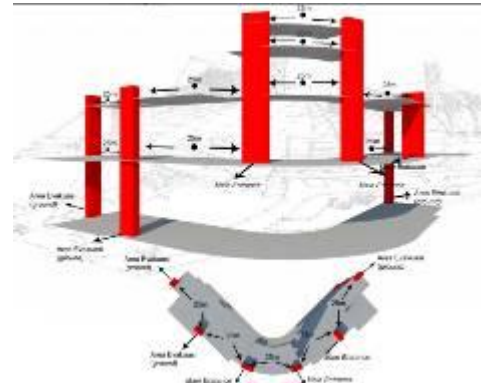
Gambar 2.15 Sistem Utilitas Air Bersih

Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *down feed*. Penyaluran dimulai dari air PDAM masuk ke meteran, kemudian disalurkan dalam tandon bawah. Setelah dari tandon bawah air dipompa menuju tandon atas didalam *shaft* air. Satu lantai dibawah tandon air didistribusikan menggunakan pompa *booster* dikarenakan tekanan airnya yang kecil apabila tanpa pompa. Sedangkan, lantai-lantai dibawahnya memanfaatkan aliran gravitasi air.



Gambar 2.16 Sistem Utilitas Air Kotor dan Kotoran

Sistem utilitas air kotor dan kotoran menggunakan bioseptik tank. Air kotor masuk ke dalam avur kemudian melalui saluran air menuju ke bioseptik, begitu pula dengan kotoran yang berasal dari toilet setelah itu air sisa pengolahan kotorannya di buang ke saluran kota.



Gambar 2.17 Sistem Evakuasi Kebakaran

Sistem evakuasi bila terjadi kebakaran menggunakan tangga darurat yang dibagi berdasarkan beberapa sektor zona dan jarak. Jarak capai maksimum 25 m yang dapat dijangkau orang ke arah tangga darurat atau 50 m jarak capai maksimum antar tangga darurat. Sedangkan terdapat juga sistem utilitas kebakaran berupa hydrant dan sprinkler di dalam bangunan

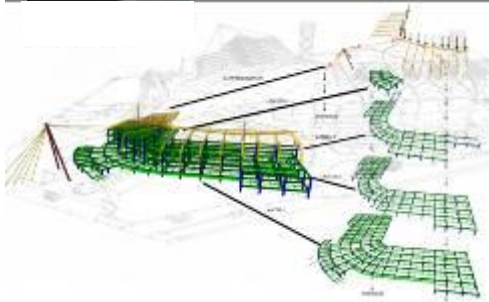
I. Sistem Struktur

Sistem struktur bangunan dari lantai *ground* sampai dengan tribun yang menggunakan sistem struktur rangka pemikul momen beton bertulang. Karena bentukan denah ada yang melengkung, dan agar bangunan terlihat ringan serta luas, maka digunakan modul kolom 10m. Balok berfungsi untuk mentransfer beban dari plat lantai ke kolom, yang

kemudian beban tadi di transfer ke kolom, ke pondasi hingga tanah.

Struktur atap menggunakan struktur *space truss* yang ditarik kabel dengan material penutup atap membran aerogel (membran yang mampu meredam panas didalamnya).

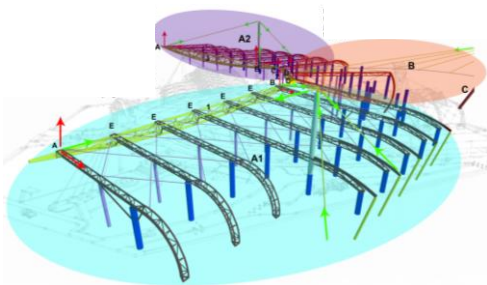
Penggunaan rangka atap *space truss* yang bertumpu pada girder dipadukan dengan tarikan kabel membuat kesan ringan untuk stadion ini. Dimana semua beban yang berasal dari atap dan plat lantai disalurkan hingga pondasi



Gambar 2.18 Sistem Penyaluran Beban Bangunan

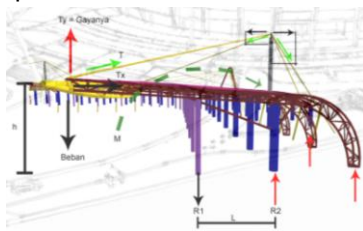
J. Pendalaman Struktur

Struktur dibagi dalam 3 kelompok yang disatukan, yaitu kelompok A1, A2, dan B. Sistem struktur kelompok A1 dan A2 sama. Struktur B ditumpu oleh struktur A1 dan A2 dan busur C ditarik kabel di bagian tengahnya.



Gambar 2.19 Konsep Struktur

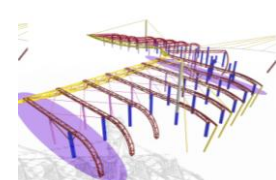
Struktur A1 dan A2 terdiri dari 2 busur, *space truss* baja di bagian tepinya (A dan B) yang ditarik ke atas oleh kabel membentuk kantilever. Kedua ujung kantilever menjadi tumpuan girder (2). Busur-busur *space truss* yang berada di dalam (E) ditumpu oleh girde tersebut. Diatas busur *space truss* tersebut dipasang atap membran.



Gambar 2.19 Sistem Penyaluran Beban Atap

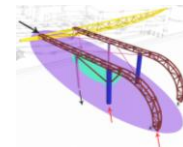
Penyaluran gaya-gaya pada rangka atap stadion dimana rangka atap bertumpu pada girder. Akibatnya konstruksi itu memiliki gaya ke bawah (ingin jatuh). Maka diberi tarikan kabel yang diteruskan ke pondasi aliran bebannya.

Akibat girder ditarik kabel maka ada kecenderungan rangka mengalami dorongan ke arah belakang, untuk itu perlu diperkaku dengan menggunakan konstruksi *space truss* yang saling bertumpu pada kolom-kolom yang menerus sampai pondasi juga.



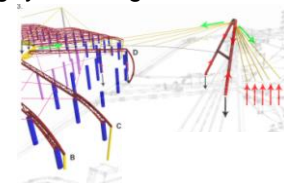
Gambar 2.22 Konstruksi Atap

Rangka baja pada bagian ujung-ujung / tepat di daerah tarikan kabel memiliki profil dan penanganan struktur yang berbeda dengan rangka di bagian tengah, dikarenakan adanya gaya dorong kebelakang terhadap rangka tersebut.



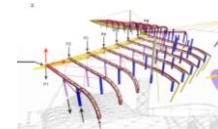
Gambar 2.23 Space Truss

Rangka *space truss* di bagian yang ditarik kabel dan menahan gaya dorong akibat tarikan.



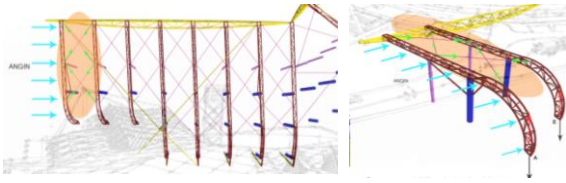
Gambar 2.24 Busur Atap

Kabel juga digunakan menarik rangka atap stadion yang berada di bagian tengah, selain untuk tarikan atap kabel juga difungsikan dalam menarik membran agar menjadi tegang.



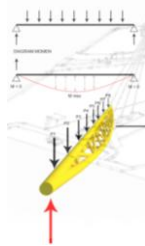
Gambar 2.20 Rangka Atap

Gaya-gaya yang terjadi pada rangka atap sehingga dimungkinkan atap untuk diangkat dengan menggunakan kabel.



Gambar 2.26 Ikatan Angin

Ikatan angin sangat diperlukan untuk menahan gaya lateral yang diakibatkan oleh angin. Gaya-gaya yang terjadi bila rangka atap terkena beban lateral yang diakibatkan oleh angin. Gaya tersebut ditahan oleh ikatan angin sedangkan pada bagian ujung rangka ditahan oleh kolom yang menerus sampai pondasi.



Gambar 2.21 Girder Atap

Girder diberi beban pada bagian atas, sehingga membuat bentangan girder dibagian tengah menjadi melendut dan memiliki momen yang besar seperti pada diagram momen diatas.

III. KESIMPULAN

Desain stadion ini sudah memenuhi keinginan para penggunanya didasarkan dari faktor-faktor berikut:

- Faktor kenyamanan:
 - pola sirkulasi di dalam dan luar bangunan yang tidak *cross circulation*.
 - lapangan dan fasilitas yang berstandar internasional (ISF) untuk penonton, atlet, maupun pengelola
- Faktor keamanan:
 - jalur evakuasi yang jelas sesuai dengan jarak dan sektor-sektornya
 - penggunaan hydrant dan sprinkler pada dalam

bangunan bila terjadi kebakaran

- adanya siamis dan perkerasan untuk jalur PMK di luar gedung

Bentukan bangunan terpaku dengan pola bentuk lapangan softball yang simetris hingga secara keseluruhan. Dari arah pintu masuk utama tampak bangunan sangat simetri. Untuk itu pada bagian tengahnya merupakan area main entrance dan juga area tangkap pandang orang dari jauh terlebih terdapat gate masuk ke arah stadion untuk para pejalan kaki. Adanya tiang berbentuk "A" menjadi penanda sebagai main entrance.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Birkhauser. 2008. *Olympic Architecture Beijing 2008*. Beijing: China Architecture & Building Press.
- [2] Brookes, Alan J. 1994. *Connections: Studies in Building Assembly*. New York: Whitney Library of Design
- [3] Culley, Peter and John Pascoe. 2005. *Stadium Engineering*. London: Thomas Telford Publishing.
- [4] Chaesar, Novan. 2011. *Tugas Sarana dan Prasarana Olahraga*. Surabaya: Fakultas Ilmu Keolahragaan UNESA.
- [5] De Chiara, Joseph and John Handcock Callender. 1973. *Time Saver Standarts for Building Types*. New York : McGraw Hill Company.
- [6] John, Geraint, Rod Sheard dan Ben Vickery. 2007. *Stadia: A design and Development Guide*. Oxford: Elsevier.
- [7] Neufert, Ernest. 1996. *Data Arsitek Jilid 1 Edisi: 33*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [8] Neufert, Ernest. 1996. *Data Arsitek Jilid 2 Edisi: 33*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- [9] Panero, Julius and Martin Zelnik. 1980. *Human Dimension and Interior Space*. London : The Architectural Press, Ltd
- [10] Sorensen, Maria Jose. 1992. *Sports Facilities 3*. Barcelona: Atrium.
- [11] Tandjung, Akbar dan Radinal Mochtar. 1994. *Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan*. Jakarta: Kantor Menteri Negara Pemuda dan Olahraga.