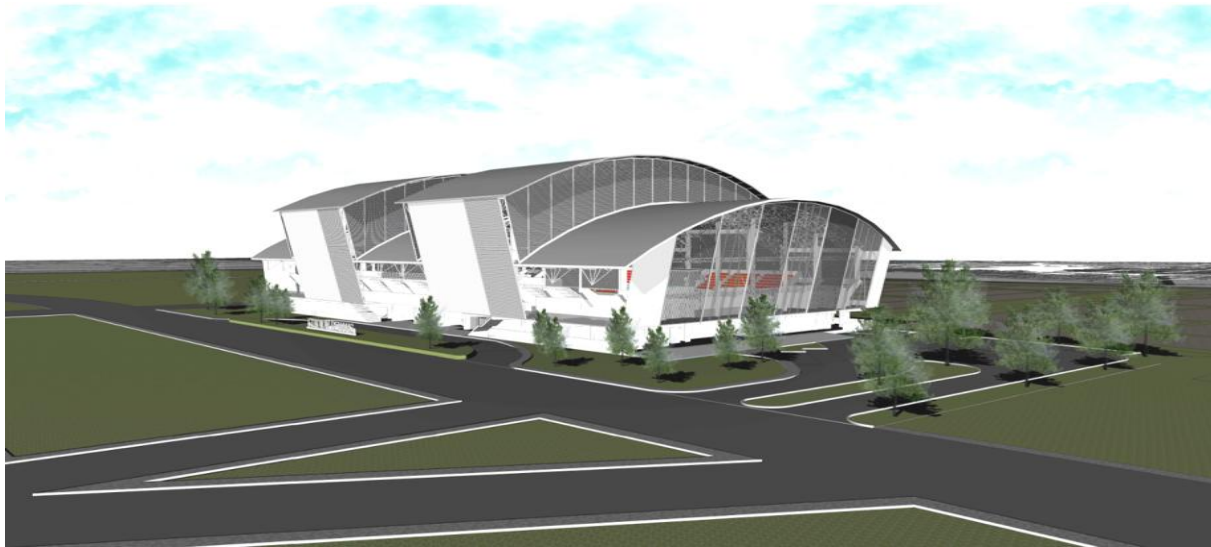


Stadion Renang di Surabaya

Victor Hartono dan Ir. Bisatya Widadya Maer, M.T.
 Program Studi Arsitektur, Universitas Kristen Petra
 Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
 victorhartono900@gmail.com; mbm@peter.petra.ac.id



Gambar. 1. Perspektif bangunan Fasilitas Stadion Renang di Surabaya

ABSTRAK

"Stadion Renang di Surabaya" ini merupakan sebuah bangunan stadion digunakan untuk tempat pelatihan dan pertandingan kejuaraan renang tingkat Internasional di Surabaya. Fasilitas yang disediakan adalah kolam renang tertutup, fasilitas untuk atlet dengan fasilitas kesehatan sebagai penunjang pelatihan dan pertandingan yang diadakan dalam stadion ini, kapasitas penonton 2000 kursi dengan fasilitas komersial sebagai penunjang stadion. Pada stadion renang ini hanya menyediakan parkir kendaraan untuk atlet, pengelola, media, servis dan parkir bus; sedangkan untuk parkir pengunjung dan penonton tidak disediakan karena dalam perencanaan pembangunan kompleks Surabaya *Sport Center* ini telah menyediakan lahan parkir untuk fasilitas dalam kompleks. Pendekatan yang dipakai dalam perancangan adalah pendekatan penghawaan alami dengan metode *wind driven ventilation* untuk memanfaatkan potensi penghawaan alami pada tapak sebagai usaha untuk menanggapi kelembaban udara yang cukup tinggi dalam stadion tertutup. Dengan demikian diharapkan Stadion Renang di Surabaya ini dapat membangkitkan prestasi olahraga renang di Indonesia terutama di Surabaya. Pendalaman desain difokuskan pada konseptual struktur bentang lebar untuk menanggapi masalah stadion dengan bentangan yang cukup lebar.

Kata Kunci :

Stadion renang, Fasilitas olahraga renang tingkat internasional, Pendekatan penghawaan alami, Pendalaman struktur bentang lebar.

Latar Belakang

OLAHRAGA merupakan salah satu kegiatan positif yang dapat memberikan dampak baik bagi kesehatan tubuh manusia. Hal tersebut sudah menjadi kebutuhan pokok bagi sebagian orang terutama bagi atlet olahraga di Indonesia. Ada beberapa olahraga yang diantaranya yaitu olahraga renang yang banyak peminatnya akan tetapi masih kurang fasilitas yang dapat menunjang calon atlet renang dapat berkembang. Olahraga renang saat ini banyak diminati oleh masyarakat, selain untuk hobby, olahraga renang juga dijadikan sebagai ajang pertunjukan bakat.

SURYA.co.id mengabarkan, Jawa Timur mengadakan Kejurda (Kejuaraan Daerah) renang di kolam renang KONI Surabaya pada bulan maret 2015 lalu dengan jumlah atlet yang mengikuti dengan total 757 peserta dari 29 daerah. Daerah yang paling banyak mengirim atlet yaitu Kota Surabaya dengan 213 atlet. Di Indonesia terutama di Surabaya, terdapat banyak peminat yang ingin mengikuti kejuaraan, akan tetapi masih belum ada fasilitas yang dapat menampung kejuaraan tingkat Internasional di Surabaya, hanya KONI yang masih bertahan untuk kejuaraan para atlet dengan standar yang masih belum memenuhi standar *Fédération Internationale de Natation* (FINA).

Dengan adanya stadion *indoor* ini dimaksudkan untuk menunjang pelatihan klub renang yang ada di Surabaya dan sekitarnya agar atlet dapat berlatih dengan maksimal dan dapat memunculkan bibit-bibit unggul untuk atlet renang dengan fasilitas yang lebih lengkap.

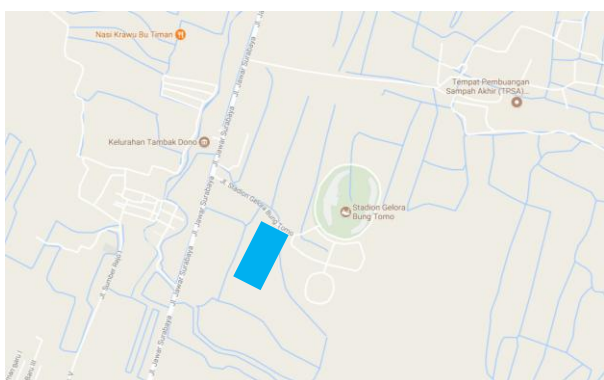
1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam desain proyek ini adalah merancang sebuah fasilitas pertandingan renang *indoor* dengan standar internasional, memperhatikan kenyamanan atlet dan penonton dengan memasukkan penghawaan alami sehingga kelembaban stadion tetap terjaga.

Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan proyek ini adalah untuk membuat sebuah sarana untuk menyelenggarakan kejuaraan tingkat internasional menurut standar FINA dari segi kolam dan fasilitas yang ada guna untuk menciptakan kenyamanan dan keamanan untuk para atlet dan pengunjung pada saat kejuaraan.

Data dan Lokasi Tapak



Gambar 1. 1. Lokasi tapak

Lokasi tapak terletak di Benowo, Pakal, Kota Surabaya, Jawa Timur. Tapak berada dalam kompleks rencana Surabaya *Sport Center*. Sekitar kompleks SSC terdapat pemukiman warga dan lahan hijau. Lokasi tapak berada jauh dari pusat kota Surabaya dan untuk akses ke lokasi tapak akan menjadi mudah berdasarkan rencana pembuatan *West Outer Ring Road*. Pada perencanaan kompleks SSC ini telah menyediakan tempat untuk lahan hijau dan lahan parkir yang digunakan untuk memfasilitasi bangunan yang berada dalam kompleks Surabaya *Sport Center*.

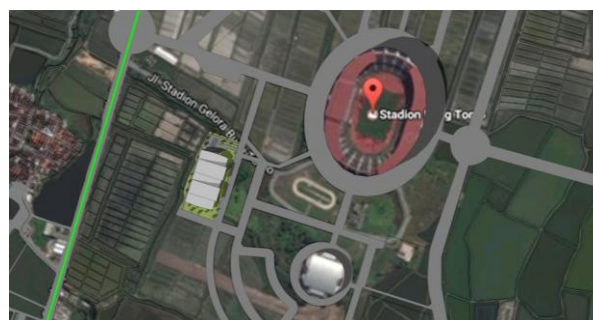


Gambar 1.3. Rencana tata guna lahan Surabaya.



Gambar 1.4. Lokasi tapak eksisting.

Data Tapak	
Nama jalan	:JI.Kauman
Status lahan	:Tanah kosong
Luas lahan	:1,47 ha
Tata guna lahan	:Fasilitas Umum
Garis sepadan bangunan (GSB)	:10 meter
Koefisiendasar bangunan (KDB)	:50%
Koefisien dasar hijau (KDH)	:30%
Koefisien luas bangunan (KLB)	:150%
(Sumber: Bappeko Surabaya)	



Gambar 1.5. Rencana jalur kendaraan pada kompleks SSC

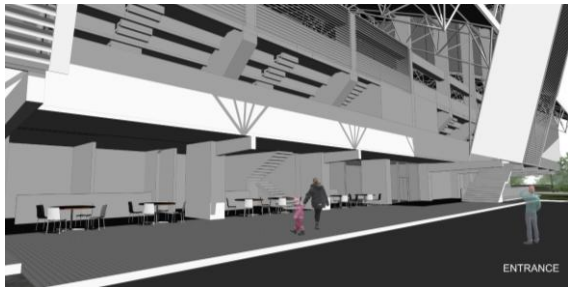
2. DESAIN BANGUNAN

2.1. Program dan Luas Ruang

Pada area stadion terdapat fasilitas kolam renang dengan beberapa fasilitas pendukung, diantaranya:

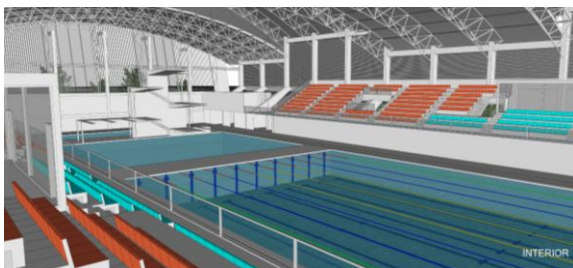
- *Lobby* dan *Foodcourt*
- *Ticketing area*
- Ruang VVIP
- Tribun dengan kursi VIP dan kursi biasa
- Fasilitas kesehatan untuk atlet
- Ruang bilas
- Ruang fitnes dan pijat
- Ruang tunggu atlet, digunakan pada saat pertandingan untuk atlet yang menunggu giliran bertanding
- Ruang pelatih
- Ruang fotografer, digunakan untuk fotografer mengambil gambar pada saat pertandingan berlangsung
- Ruang pengelola
- Ruang konferensi pers

Pada Stadion Renang ini terdapat 3 jenis kolam renang yaitu kolam tanding, kolam loncat indah, dan kolam pemanasan.



Gambar 2.1.1. Perspektif *entrance*

Fasilitas pengelola dan servis meliputi : kantor, jalan servis, ruang genset, PLN, ruang bahan bakar untuk genset, MDP, tandon bawah, ruang pompa dan filter, *balancing tank*, *water treatment plan*(WTP).



Gambar 2.1.2. Perspektif *interior*

2.2. Analisa Tapak dan Zoning



Gambar 2. 2.1. Analisa tapak

Entrance untuk pengunjung dan penonton dalam stadion dihadapkan langsung dengan jalan dalam kompleks SSC. Untuk *entrance* atlet, pengelola, media dan servis diletakkan pada bagian utara stadion dengan pertimbangan akses parkir dalam stadion. Orientasi stadion menghadap ke arah antara Timur dan Tenggara dengan pertimbangan orientasi arah datang angin yang membentuk fasad, pusat keramaian orang dan jarak pandang dari jalan menuju tapak juga mempengaruhi orientasi stadion yang dapat terlihat langsung.

Bangunan didominasi dengan bukaan yang lebih besar pada bagian timur karena arah datang angin yang paling banyak terjadi dari arah timur. Hal ini bertujuan untuk memasukkan udara agar tidak terjadi peningkatan kelembaban pada stadion renang *indoor*. Udara dimasukkan untuk membawa udara panas dalam bangunan ke arah luar bangunan. Terdapat

perbedaan ketinggian atap juga digunakan untuk pertukaran udara pada bagian atap.



Gambar 2.2.2. Zoning pada stadion renang

Pembagian zoning pada tapak dimulai dengan membagi tapak menjadi 5 menurut penggunaannya, yaitu: penonton atau pengunjung, atlet, media, pengelola, dan servis.

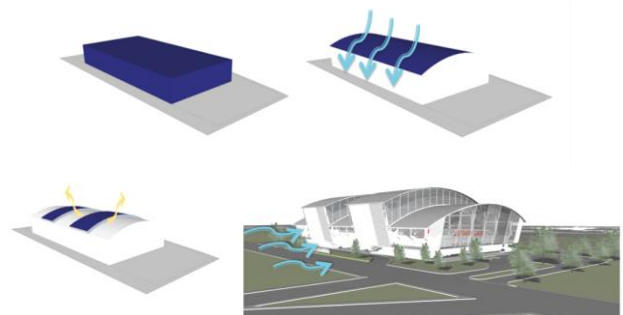
2.3. Pendekatan Perancangan

Berdasarkan masalah desain, pendekatan perancangan yang digunakan adalah pendekatan penghawaan alami dengan konsep "wind driven ventilation", dimana pemanfaatan arah datang angin untuk menentukan letak bukaan pada stadion renang ini. Penerapan pada bangunan ini menggunakan bukaan lebih banyak pada satu sisi dibanding dengan sisi lainnya yang memungkinkan aliran udara yang masuk lebih besar.

ARAH TERBANYAK, KECEPATAN RATA-RATA, MAKSIMUM ANGIN DI PERAK I PER BULAN 2014

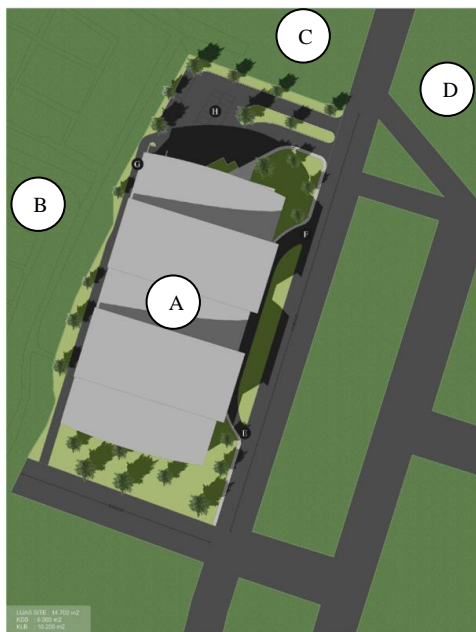
BULAN	ARAH TERBANYAK	KECEPATAN RATA-RATA	KECEPATAN ANGIN MAKSIMUM			
			ARAH	KECEPATAN (Knot)	JAM (BBWI)	TANGGAL
JANUARI	BARAT	6	310	25	12:50	30
FEBRUARI	BARAT	7	310	31	15:10	11
MARET	BARAT	6	150	30	15:10	13
APRIL	BARAT LAUT	6	40	31	15:20	7
MEI	TIMUR	7	160	22	13:30	4
JUNI	TIMUR	6	60	21	11:30	24
JULI	TIMUR	6	80	21	12:30	28
AGUSTUS	TIMUR	8	60	27	12:50	4
SEPTEMBER	TIMUR	8	90	25	14:00	23
OKTOBER	TIMUR	9	50	25	11:30	20
NOPEMBER	TIMUR	6	50	25	13:20	24
DESEMBER	BARAT	6	180	25	14:10	9
RATA-RATA	TIMUR	7		26		
2013	TIMUR		TIMUR	25		
2012	TIMUR		TIMUR	25		

Gambar 2.3.1. Tabel arah terbanyak angin pada Perak I.



Gambar 2.3.2. Transformasi bentuk dengan pendekatan penghawaan alami.

2.4. Perancangan Tapak dan Bangunan



LEGENDA :
 A. STADION RENANG
 B. TAMBAK
 C. LAHAN HIJAU
 D. PARKIRAN
 Gambar 2.4.1. Site plan



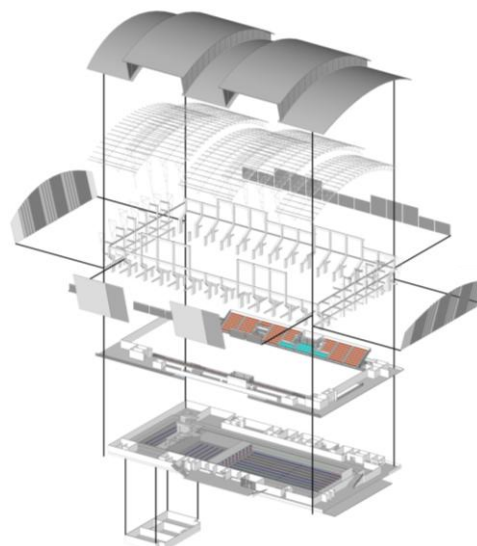
Gambar 2.4.2. Tampak stadion renang

Akses pada stadion renang ini terdapat pada area Timur dihadapkan jalan kompleks SSC dimana terdapat akses kendaraan untuk pengunjung. Pada akses ini hanya terdapat *dropoff* dengan parkir di luar tapak bangunan karena fasilitas dari kompleks SSC meliputi parkir kendaraan untuk bangunan yang terdapat pada kompleks SSC, hanya parkir bus saja yang terdapat pada tapak bangunan. Akses ini berfungsi sebagai penangkap dari jalan utama tapak.

Terdapat juga akses kendaraan untuk parkir dalam tapak yang hanya dapat digunakan oleh pengelola, atlet, dan servis. Akses ini dapat terlihat dari jalan masuk menuju kompleks bagian barat. Pada bagian selatan bangunan digunakan sebagai lahan hijau.

2.5. Pendalaman Desain

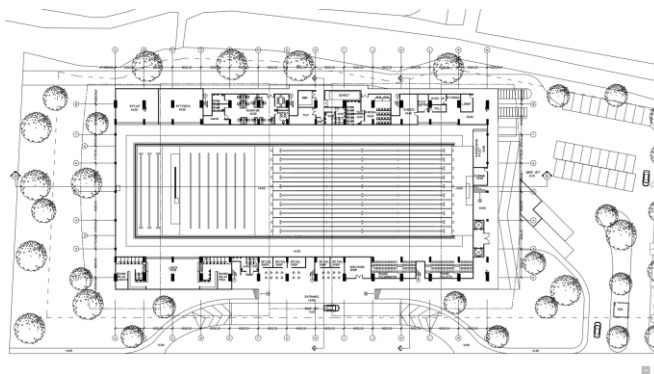
Pendalaman yang dipilih adalah struktur bentang lebar, karena stadion renang membutuhkan bentang yang lebar agar pada kolam renang bebas kolom dan tidak mengganggu jarak pandang penonton dari tribun.



Gambar 2.5.1. Isometri struktur stdaion renang

1. Lantai 1

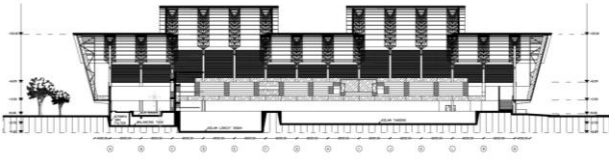
Lantai 1 terdiri dari fasilitas kolam tanding, kolam loncat indah, kolam pemanasan dengan jarak 6 meter ke dinding sekitar kolam renang. Kolom pada lantai ini menopang lantai 2 dan tribun dengan bentang 36 meter bebas kolom. Bagian tepi kolam renang menggunakan struktur kolom balok dengan join kaku. Kolom terdiri dari kolom yang menopang lantai tribun dan selasar pada lantai 2 sehingga kolom mengalami gaya tekan dengan dimensi 0,8 m x 2 m dan untuk menyeimbangkannya terdapat kolom dengan jarak bentang 6 meter yang difungsikan sebagai kolom dengan gaya tarik dengan dimensi 0,5 m x 1,5 m. Material yang digunakan pada struktur kolom yang mengalami gaya tekan menggunakan kolom beton bertulang sedangkan kolom yang megalami gaya tarik menggunakan material beton *pre-stress* untuk memperkecil dimensi kolom tersebut.



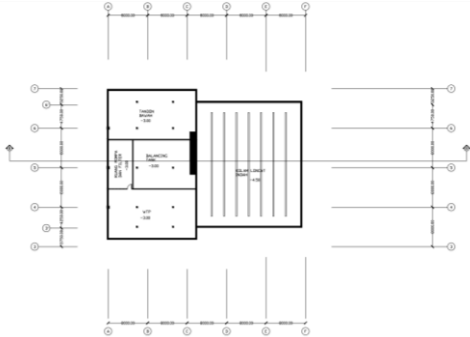
Gambar 2.5.2. Titik kolom pada layout plan

2. Lantai *basement*

Struktur yang digunakan untuk kolam renang menggunakan material dak beton, dan pada area utilitas air menggunakan kolom dan balok dengan material beton bertulang karena pertimbangan gaya yang terjadi untuk menahan lantai atasnya yaitu gaya tekan.



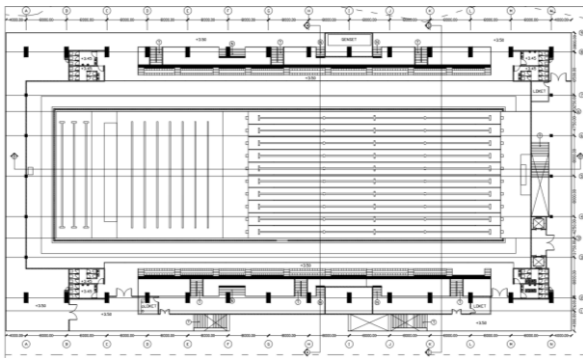
Gambar 2.5.3. Potongan perbedaan lantai pada kolam renang



Gambar 2.5.4. Titik kolom pada denah basement

3. Lantai 2

Pada lantai 2 terdiri dari void pada bagian tengah bangunan, tribun untuk penonton VIP dan penonton biasa, *ticketing area*, dan selasar untuk akses menuju tribun. struktur yang digunakan pada lantai ini menggunakan kolom balok dengan join kaku, pada selasar lantai 2 menggunakan struktur balok kantilever, dan plat lantai menggunakan plat beton. struktur pada lantai 2 menggunakan material beton *pre-stress* karena pertimbangan balok yang mengalami gaya tarik sehingga diperlukan gaya tekan untuk mengokohkan balok.



Gambar 2.5.5. Titik kolom pada denah lantai 2

4. Lantai tribun

Lantai tribun merupakan lantai yang memiliki kemiringan 30° untuk jarak pandang orang ke arah kolam renang dengan fasilitas ruang VVIP, kursi VIP, dan kursi biasa. Struktur yang digunakan juga menggunakan pembalokan dengan material *pre-stress* untuk menanggapi balok agar tidak terlalu besar dan menanggapi gaya tarik yang terjadi pada balok tribun. Balok pada lantai tribun tidak hanya menahan lantai tribun saja, melainkan juga menahan kolom yang menyalurkan beban dari atap pada ujung balok tertinggi tribun. Kolom pada lantai ini meneruskan hingga keatap dengan menggunakan material beton bertulang karena mengalami gaya tekan.

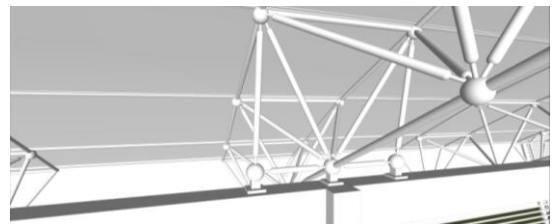


Gambar 2.5.6. Titik kolom pada denah lantai tribun

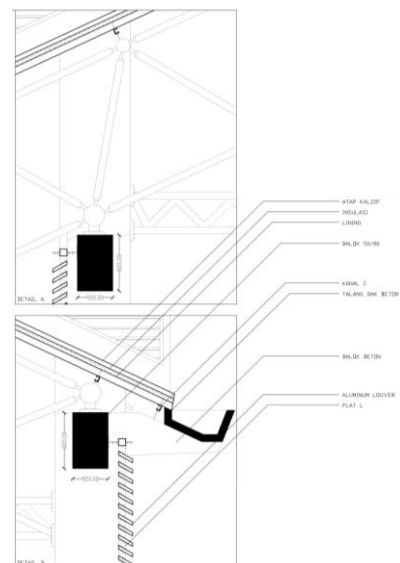
5. Struktur atap

Untuk memenuhi kebutuhan bebas kolom pada stadion renang ini, maka menggunakan sistem struktur bentang lebar dengan menggunakan *space truss* sebagai penopang atap karena sistem ini merupakan sistem struktur dengan beban ringan. Struktur *space truss* menggunakan bidang yang berupa segitiga, beban yang di terima sistem struktur *space truss* ini adalah beban horisontal dan beban vertikal dari 1 sisi karena bangunan berbentuk persegi panjang. Bentang *space truss* 60 meter dan disambung dengan kolom dan balok beton *pre-stress* sebagai penyalur beban vertikal dari atap.

Terdapat perbedaan titik tumpu pada join struktur atap dengan kolom karena mempertimbangkan kebutuhan sosoran yang lebih panjang pada atap.

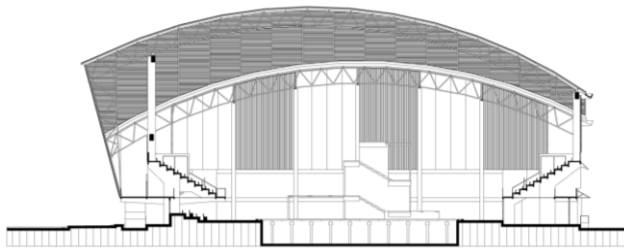


Gambar 2.5.7. Perspektif titik tumpu struktur atap secara vertikal

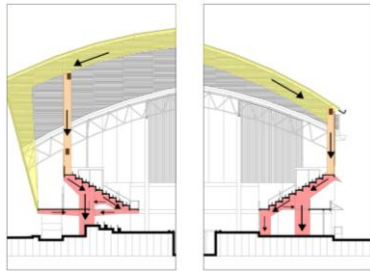


Gambar 2.5.8. Detail tumpuan struktur atap dengan kolom secara vertikal dan horisontal

6. Penyaluran beban



Gambar 2.5.9. Potongan membujur stadion renang

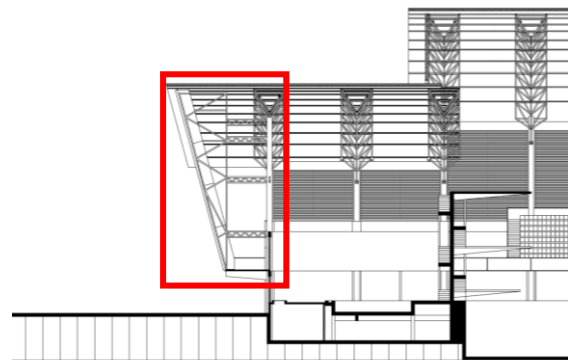


Gambar 2.5.10. Sistem penyaluran beban

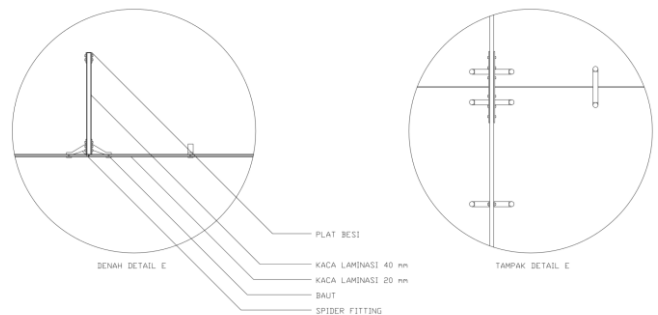
Dengan struktur atap *space truss* yang di lengkungkan, struktur pada bagian atas mengalami gaya tekan dan di sambungkan dengan struktur bagian bawah yang mengalami gaya tarik sehingga dapat mempertahankan bentuk lengkung atap. kemudian beban disalurkan ke kolom sehingga kolom yang menumpu struktur atap mengalami gaya tekan. Kolom ini ditumpukan ke ujung balok tertinggi tribun kemudian menghasilkan gaya tarik. balok tribun ini membutuhkan dua buah kolom untuk mengatasi gaya yang diterima dari tribun. Kolom yang berada pada bagian tengah balok tribun mengalami gaya tekan karena menahan balok tersebut, sedangkan kolom yang terletak diujung balok tibun mengalami gaya tarik karena balok tribun yang tadinya menopang kolom penyalur beban atap memerlukan kolom tarik sebagai penyeimbang.

7. Struktur fasad

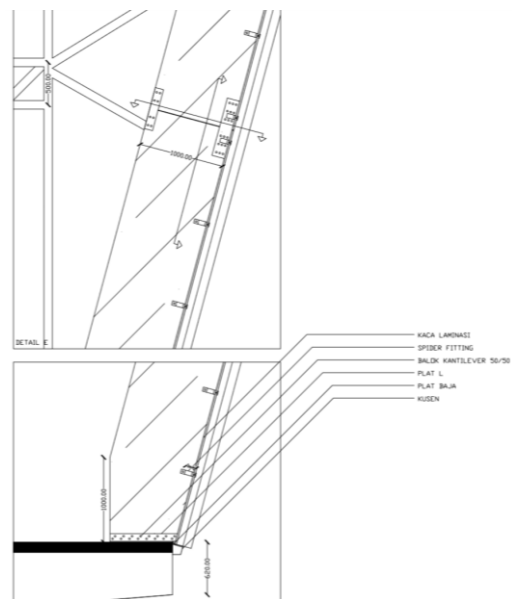
Struktur fasad pada bangunan ini menggunakan struktur *plane truss* karena struktur ini hanya digunakan untuk media melekatnya fasad dan kaca struktural. Material fasad yang digunakan adalah *aluminum louver* dan kaca tempered. Struktur yang menggunakan kaca sebagai penyalur beban vertikal dibuat lebih tebal dan untuk memegang fasad kacanya menggunakan *spider fitting*. Penggunaan kaca struktural ini dimaksud agar kaca menjadi lebih transparan tanpa adanya struktur pemegang.



Gambar 2.5.11. Potongan struktur fasad



Gambar 2.5.12. Denah kaca struktural

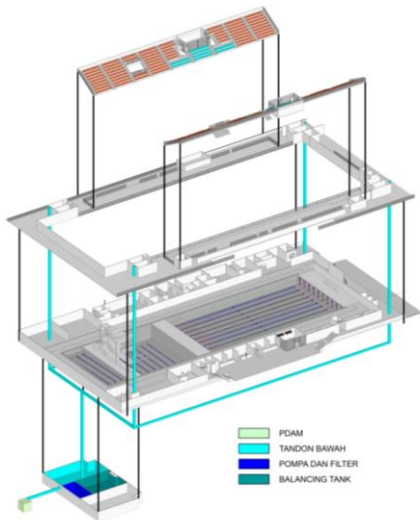


Gambar 2.5.13. Potongan kaca struktural

2.6. Sistem Utilitas

1. Sistem Utilitas Air Bersih dan Kotor

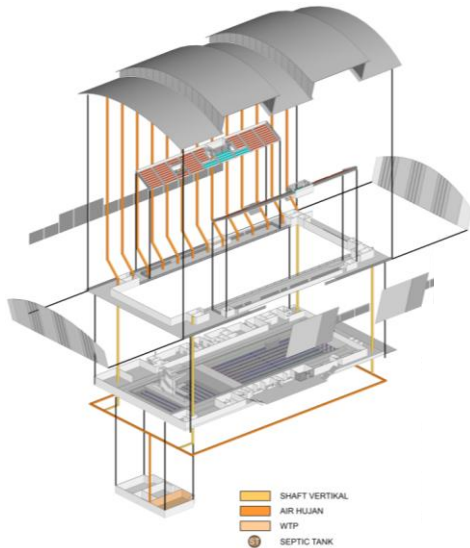
Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *upfeed* dengan dua jalur, Jalur yang pertama melayani kolam renang. Sedangkan jalur kedua melayani ruang bilas dan wc pada stadion. Sistem pada jalur pertama meliputi air bersih melalui meteran diarahkan ke tandon bawah, kemudian di pompakan ke kolam renang.



Gambar 2.6.1. Isometri utilitas air bersih

2. Sistem Utilitas Air Kotor

Sistem utilitas air kotor meliputi air kotor, kotoran, dan air hujan. Terdapat dua jalur untuk air kotor yaitu, pertama dari ruang bilas di salurkan ke *water treatment plan* untuk di filter kemudian disalurkan ke saluran kota, kedua yaitu dari unit wc pada stadion di salurkan ke arah *septic tank*. Sistem utilitas untuk kotoran yaitu dari unit wc kemudian di arahkan ke *septic tank*. Sistem utilitas air hujan menggunakan talang air pada atap yang disalurkan ke bak kontrol kemudian akan difilter pada WTP dan akan dibuang ke saluran kota.



Gambar 2.6.2. Isometri utilitas air kotor



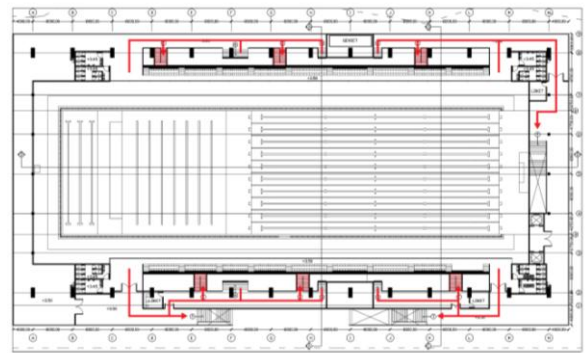
Gambar 2.6.3. Titik *septic tank* pada layout plan

3. Sistem Tata Udara

Sistem tata udara menggunakan penghawaan alami, namun terdapat beberapa ruang yang menggunakan penghawaan buatan dengan sistem AC Split (sistem yang terdiri dari 1 *outdoor unit* dan 1 *indoor unit*) pada ruang pengelola, ruang konferensi pers, ruang VVIP, dan toko souvenir. Hal ini dipertimbangkan dari kebutuhan ruang dengan penggunaan jangka waktu yang cukup lama yaitu dari pagi hingga malam.

4. Sistem Evakuasi

Kapasitas penonton yang disediakan pada stadion renang ini yaitu 2000 orang. Menurut buku STADIA; dalam waktu 1 menit, 1 pintu keluar dapat dilalui oleh 40 orang dengan lebar sirkulasi 60 sentimeter, sedangkan 1 pintu keluar dapat bertahan maksimal 8 menit. Untuk kapasitas 2000 penonton, pintu keluar yang di sediakan minimal adalah 4 pintu keluar. Pada stadion telah di sediakan 6 pintu keluar yang langsung diarahkan keluar bangunan.



Gambar 2.6.4. Jalur evakuasi pada lantai 2

5. Sistem Utilitas Listrik

Distribusi listrik menggunakan gardu PLN yang kemudian didistribusikan melalui MDP, dan genset.

KESIMPULAN

Perancangan Stadion Renang di Surabaya ini diharapkan membawa dampak positif bagi calon atlet hingga atlet profesional agar dapat bertanding dan berlatih secara maksimal. Selain itu fasilitas ini juga diharapkan dapat menjadi pusat kejuaraan lomba renang tingkat Internasional yang berada di Surabaya. Perancangan ini telah mencoba menjawab permasalahan perancangan, yaitu bagaimana merancang sebuah fasilitas pertandingan renang tingkat internasional dan bagaimana mewadahi bibit-bibit atlet yang akan berkembang di kota Surabaya maupun sekitarnya melalui tingkat kenyamanan dan keamanan pada stadion renang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Armandhanu, D. (2011, November 12). *Stadion Renang Jakabaring, Terbaik di Asia*. Retrieved January 2017, from <http://sport.viva.co.id: http://sport.viva.co.id/news/read/263491-stadion-renang-di-jakabaring-%20terbaik-di-asia>
- BSLLAK (Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota). (1998). *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*.
- Chilton, J. (2000). *Space Grid Structures*.
- Fatmawati, L., & Santoso, I. (2015). *Gelanggang Renang Nasional di Kawasan, III(2)*, 161–168.
- Fina facilities rules 2015 - 2017 •. (2017).
- Geografi. (2017), 1–5.
- Neufert, E. (2002). *Data Arsitek Jilid 2*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- PERATURAN MENTERI KESEHATAN Nomor : 416 / MEN . KES / PER / IX / 1990 Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air. (1990), (416), 1–10.
- pool maintenance. (2017), 2–4.
- Suyono, B., & Darmawan, E. (2014). *Stadion renang di yogyakarta*, 3, 855–863.
- Tata cara perencanaan teknik bangunan gedung olahraga departemen pekerjaan umum. (1994).
- Walikota Surabaya Provinsi Jawa Timur. (2014), 1965. Retrieved from https://jdih.surabaya.go.id/pdfdoc/perwali_1073.pdf
- Wicaksono, E. (2010). *Judul Tugas Akhir : STADION RENANG dan POLO AIR*, 1–25.