

STADION GELORA PENATARAN KABUPATEN BLITAR TEMA: ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

Destyan Eka Saputra¹, Adhi Widyarthara², Ghoustanjiwani Adi Putra³

¹Mahasiswa Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

^{2,3} Dosen Prodi Arsitektur, Fak. Teknik Sipil dan Perencanaan, ITN Malang

e-mail: ¹destyan.ekasaputra@gmail.com, ²adhiwidyarthara@lecturer.itn.ac.id,

³ghoustanputra@lecturer.itn.ac.id

ABSTRAK

Kabupaten blitar mempunyai rencana pembangunan stadion bertaraf nasional dengan kapasitas yang besar namun belum ada realisasi dari pemerintah untuk melanjutkan pembangunan, dengan dibangunnya stadion ini nantinya berfungsi sebagai ajang tolak ukur Kabupaten Blitar dalam kancah persepakbolaan Indonesia. Kabupaten Blitar merupakan daerah yang sangat potensial guna meningkatkan produktifitas olahraga sepakbola di wilayah jawa timur. Penerapan tema Arsitektur Bioklimatik pada bangunan stadion ini diharapkan nantinya menghasilkan sebuah bangunan yang ramah lingkungan dengan menerapkan suatu teknologi yang hemat energi dan memaksimalkan lingkungan sekitar yang nantinya bisa digunakan dan memberikan kenyamanan bagi para pengguna. Diharapkan Stadion Gelora Penataran dengan tema Arsitektur Bioklimatik ini dapat menjadikan sebuah bangunan yang ramah bagi lingkungan sekitar dan juga menjadi ikon untuk daerah Kabupaten Blitar sehingga nantinya dapat menarik minat bibit-bibit muda pesepakbola di daerah Kabupaten Blitar khususnya.

Kata kunci : Stadion, Gelora Penataran, Sepakbola, Kabupaten Blitar, Bioklimatik

ABSTRACT

Blitar Regency has a plan to build a national standard stadium with a large capacity but there has been no realization from the government to continue development, with the construction of this stadium later it will serve as a benchmark for Blitar Regency in the Indonesian football scene. Blitar Regency is a very potential area to increase the productivity of football in the East Java region. The application of the Bioclimatic Architecture theme to the stadium building is expected to produce an environmentally friendly building by applying an energy-efficient technology and maximizing the surrounding environment which can later be used and provide comfort for users. It is hoped that the Gelora Penataran Stadium with the theme of Bioclimatic Architecture can make a building that is friendly to the surrounding environment and also becomes an icon for the Blitar Regency area so that later it can attract the interest of young football players in the Blitar Regency area in particular.

Keywords : Stadium, Gelora Penataran, Football, Blitar Regency, Bioclimatics

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sepakbola merupakan suatu kegiatan olahraga yang sangat digemari oleh banyak masyarakat di dunia khususnya di Kabupaten Blitar, banyak para pesepakbola nasional yang lahir dan mengawali karir sepakbolanya dari Blitar. Sejalan dengan kemajuan olahraga dari waktu ke waktu, terutama pada Olahraga sepak bola, yang dari zaman ke zaman selalu mempunyai peraturan-peraturan atau regulasi baru untuk peningkatan sarana prasarananya, dari kapasitas dan daya tampung penonton stadion, fasilitas penunjang untuk pertandingan dan fasilitas pendukung pada stadion.

Kabupaten Blitar tentunya memilki potensi yang sangat besar untuk melakukan pembangunan stadion berstandar Nasional. Dilihat dari perjalanan sejarah persepakbolaan di Blitar, adalah klub asal Blitar yaitu PSBI Blitar merupakan jajaran klub tertua di Indonesia, dan juga merupakan kesatuan sepak bola Indonesia sebelum terbentuknya PSSI. (Rasyahdan, 2018). Selain PSBI ada juga klub aset dari masyarakat Kabupaten Blitar yaitu Blitar United.

Kabupaten Blitar sendiri sebenarnya sudah memiliki dua stadion yang juga sudah sering digunakan sebagai tempat menggelar pertandingan lokal daerah maupun Nasional, namun dalam segi kelayakan dinilai masih sangat kurang layak jika di lakukan pertandingan bertaraf Nasional (Bola, Net, 2017). Sedangkan pembangunan stadion yang berada di kecamatan Nglegok Kabupaten Blitar ini masih jauh dari kata layak dan hanya masih beberapa saja tribun penonton yang dapat di fungsikan secara optimal, pemerintah daerah sekitar masih kurang memperhatikan kelayakan dari Stadion yang direncanakan memiliki kapasitas yang besar sesuai regulasi FIFA.

Arsitektur Bioklimatik dipilih dalam penerapannya menggunakan konsep terpadu dalam desain bangunan dimana struktur, ruang, dan system konstruksi bangunannya dapat menjamin kondisi yang nyaman bagi penghuninya dan sangat cocok dipadukan dengan kondisi iklim Indonesia, dan daerah Blitar khususnya merupakan daerah beriklim tropis dengan tempat yang strategis dengan daerah yang kaya akan angin dan matahari sehingga nantinya bangunan stadion yang ada dapat memenuhi kriteria sebagai bangunan yang ramah lingkungan dan hemat energi.

Tujuan Perancangan

Tujuan perancangan Stadion Gelora Penataran di Kabupaten Blitar ini adalah meningkatkan standar stadion yang semula hanya bisa digunakan sebagai tempat menggelar pertandingan-pertandingan berskala provinsi dan kabupaten saja, dengan adanya peningkatan standart stadion ini nantinya akan digunakan sebagai venue pertandingan-pertandingan berskala Nasional ataupun Internasional, dan mempunyai daya tampung yang lebih dari sebelumnya sesuai standar yang telah ditetapkan oleh FIFA.

Peningkatan standar stadion yang nantinya menggunakan tema arsitektur bioklimatik di harapkan bisa menjadikan bangunan stadion ini sebagai bangunan hemat energi dan juga ramah lingkungan, dan harapan lainnya dengan perancangan stadion akan meningkatkan fungsi bangunan yang sesuai dengan permasalahan yang ada pada lingkungan sekitar dan juga membantu anemo masyarakat sekitar agar lebih peduli dengan lingkungan sekitar, sesuai dengan tujuan tema perancangan yang dipilih yaitu Arsitektur Bioklimatik.

Rumusan Masalah

Ada beberapa permasalahan yang ada baik meliputi masalah fungsi, lokasi, dan juga tema yang diambil, oleh karena itu beberapa permasalahan tersebut diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang stadion berstandar nasional, dengan memanfaatkan sumber daya alam sekitar pada tapak?
2. Apa manfaat penerapan prinsip arsitektur bioklimatik pada perancangan stadion gelora penataran Kabupaten Blitar?
3. Bagaimana arsitektur bioklimatik dapat memberikan pengaruh signifikan pada perancangan stadion gelora penataran Kabupaten Blitar?

TINJAUAN PERANCANGAN

Tinjauan Tema

Dalam perancangan sebuah objek perancangan, tema merupakan salah satu aspek yang penting dan mempengaruhi serta dapat terpengaruh oleh tujuan dan fungsi dari sebuah bangunan itu sendiri. Objek perancangan ini menerapkan tema arsitektur bioklimatik, dimana tema yang diambil ini merupakan sebuah karya arsitektur yang berfokus pada system bangunan yang ramah lingkungan dan hemat energi.

Beberapa arsitek ataupun ahli yang mengemukakan pendapatnya tentang apa itu Bioklimatik dan prinsip-prinsip arsitektur bioklimatik, adalah sebagai berikut :

Arsitektur Bioklimatik adalah suatu pendekatan yang mengarahkan arsitek untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur dan lingkungan (Yeang, 1996).

Elemen dasar desain bioklimatik adalah *tata surya pasif* yang dipadukan dengan bangunan yang memanfaatkan sumber daya alam yaitu matahari, air, angin, udara, tumbuhan, dan tanah untuk pemanasan, pendinginan, dan penerangan di dalam bangunan (Oliver, 2008).

Aturan pertama dalam Arsitektur Bioklimatik adalah mengambil sisi terbaik dari kondisi bioklimatik lokal pada tapak dan juga dengan manfaat dari lingkungan alami dari tapak yang dibangun (Widera, 2015).

Tabel 1.
Pengertian Arsitektur Bioklimatik

No	Definisi	Prinsip	Sumber
1	Arsitektur Bioklimatik adalah suatu pendekatan yang mengarahkan arsitek untuk mendapatkan penyelesaian desain dengan memperhatikan hubungan antara bentuk arsitektur dengan lingkungannya dalam kaitan iklim daerah tersebut	Ramah lingkungan, pemanfaatan sumber daya alam sekitar, hemat energi	Yeang Kenneth, 1996
2	Aturan pertama dalam Arsitektur Bioklimatik adalah mengambil sisi terbaik dari kondisi bioklimatik lokal pada tapak dan juga dengan manfaat dari lingkungan alami dari tapak	Sumberdaya alami, bioklimatik lokal, lingkungan alami	Widera, 2015
3	Elemen dasar desain bioklimatik adalah tata surya pasif yang dipadukan dengan bangunan yang memanfaatkan sumber daya alam	Hemat energi, sumberdaya alam	Oliver 2008

Sumber: Analisa, 2020

Kesimpulan dari tinjauan tema diatas adalah penerapan arsitektur bioklimatik merupakan tema yang mengacu dan bersumber sesuai dengan keadaan iklim dan cuaca lingkungan sekitar yang artinya pemanfaatan sumber daya alam sekitar merupakan aspek utama dalam penerapannya.

Tinjauan Fungsi

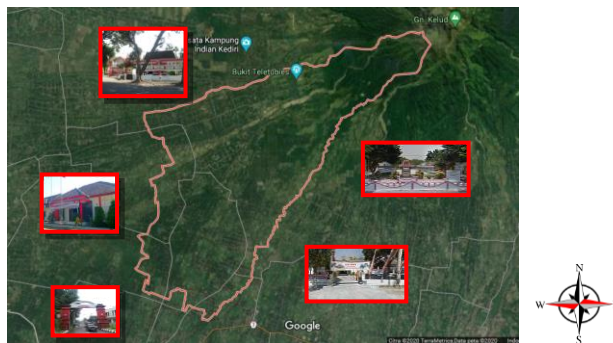
Stadion merupakan bangunan umum yang dipergunakan sebagai penyelenggaraan event olahraga, dimana terdapat lapangan yang di kelilingi tribun bagi penonton. Stadion modern seringkali mempunyai atap di tribun penonton, tetapi ada pula stadion yang tidak menggunakan atap pada tribun penonton, bahkan ada juga stadion yang tak beratap sama sekali, yang malah menutup keseluruhan stadion.

Fungsi dari stadion sendiri adalah sebagai sarana dan prasarana untuk penonton, supporter, official, dan team. Dalam stadion terdapat puluhan

bahkan bisa ratusan ribu tempat duduk. Dari beberapa klasifikasi stadion yang telah ditetapkan oleh FIFA maka klasifikasi yang digunakan pada objek perancangan ini merupakan stadion dengan Type A yang penggunaannya bisa mencakup wilayah provinsi dengan kapasitas penonton $\pm 30.000-50.000$.

Tinjauan Tapak

Lokasi tapak berada di Jalan Raya Penataran, Kecamatan Nglegok, Kabupaten Blitar. Tapak merupakan kawasan cagar budaya dan ilmu pengetahuan dalam wilayah administratif Kabupaten Blitar. Tapak yang memiliki luas sebesar 30.100 m^2 , dengan peraturan yang telah ditetapkan pemerintah Kabupaten Blitar yaitu meliputi: KDB yang diijinkan sebesar 10%, KLB sebesar 10% dan sebesar 90% peraturan tersebut disesuaikan menurut RDTR dan RTRW Kabupaten Blitar (Blitar, 2013).

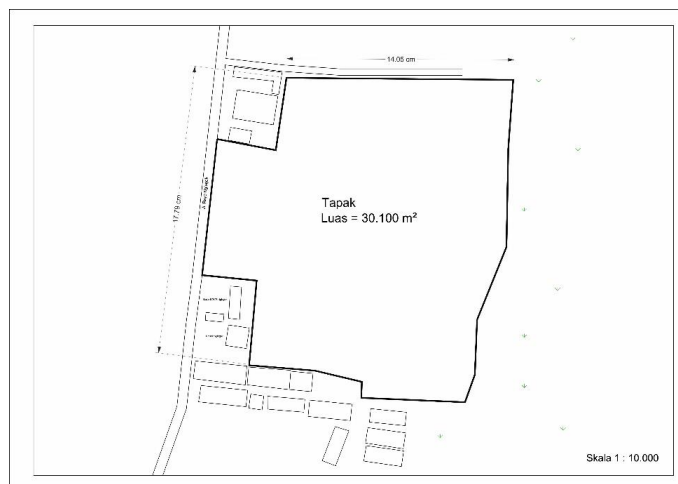


Gambar 1. Data Tapak
Sumber: Analisis 2020

Adapun batas lingkungan pada tapak yaitu :

- a. Batas Utara : Perumahan Warga
- b. Batas Timur : Area Persawahan/Lahan Kosong
- c. Batas Selatan : SMKN 1 Nglegok
- d. Batas Barat : Jalan Alternatif Blitar-Kediri

Dimensi Tapak :



Gambar 2. Dimensi Tapak
Sumber: Dokumen Pribadi 2020

Tinjauan Program Ruang

Pada poin ini terdapat beberapa tabel besaran ruang yang berdasar kepada klasifikasi jenis fasilitas dan aktivitas yang ada program ruang, dimana pada masing-masing tabel berisikan pengelompokan ruang berdasarkan fungsi ruang.

a. Fasilitas Utama

Tabel 2.
Fasilitas Utama

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Lapangan sepakbola	75
2	Tribun	6825
3	Bench Pemain	538
4	Loket	60
Total besaran		6.892

Sumber: Analisa, 2020

b. Fasilitas Penunjang

Tabel 3.
Fasilitas Penunjang

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang Informasi	1813
2	Atm	1350
3	Ruang Ganti Pemain	134
4	Kamar Mandi Pemain	330
5	Ruang Doping	182
6	Ruang Medis	193
7	Ruang Istirahat	2275
8	Restoran dan Café	2483
Total besaran		1.099

Sumber: Analisa, 2020

c. Fasilitas Pengelola

Tabel 4.
Fasilitas pengelola

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang pimpinan	1328
2	Ruang kepala bagian	1308
3	Ruang teknis	126
4	Ruang staff	486
5	Ruang rapat	75
6	Ruang tamu	1328
7	Pantry dan ruang CS	1308
8	Toilet pengelola	126
9	Mushola	196
10	Kamar Mandi Pria	107
11	Kamar Mandi Wanita	97
12	Pantry	218
13	Toko Jersey	200
Total besaran		7720

Sumber: Analisa, 2020

d. Fasilitas Service

Tabel 5.
Fasilitas Service

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang MEE	1053
2	Gudang	1170
3	Pos Satpam	665
4	Ruang Pompa	432
5	Ruang Genset	179
Total besaran		9005

Sumber: Analisa, 2020

e. Ruang Luar

Tabel 6.
Ruang luar

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Parkir mobil	599
2	Parkir sepeda motor	1187
3	Parkir Bus	643
Total besaran		2430

Sumber: Analisa, 2020

f. Total Luasan Ruang

Tabel 7.
Total luasan ruang

No	Fasilitas	Besaran m ²
1	Ruang utama	6892
2	Ruang penunjang	1099
3	Ruang pengelola	7720
4	Ruang service	9005
Total besaran		24.716
Lahan parkir		2.430

Sumber: Analisa, 2020

METODE PERANCANGAN

Metode perancangan menggunakan metode pendekatan hemat energy yang di terapkan pada elemen bangunan yang memperhatikan dengan keadaan iklim yang ada disekitar tapak. Pendekatan terhadap kajian tapak serta lingkungan, meliputi analisa lokasi, serta area lingkungan sekitar tapak.

Berikut merupakan gambar diagram dari urutan metode perancangan Stadion Gelora Penataran Kabupaten Blitar.

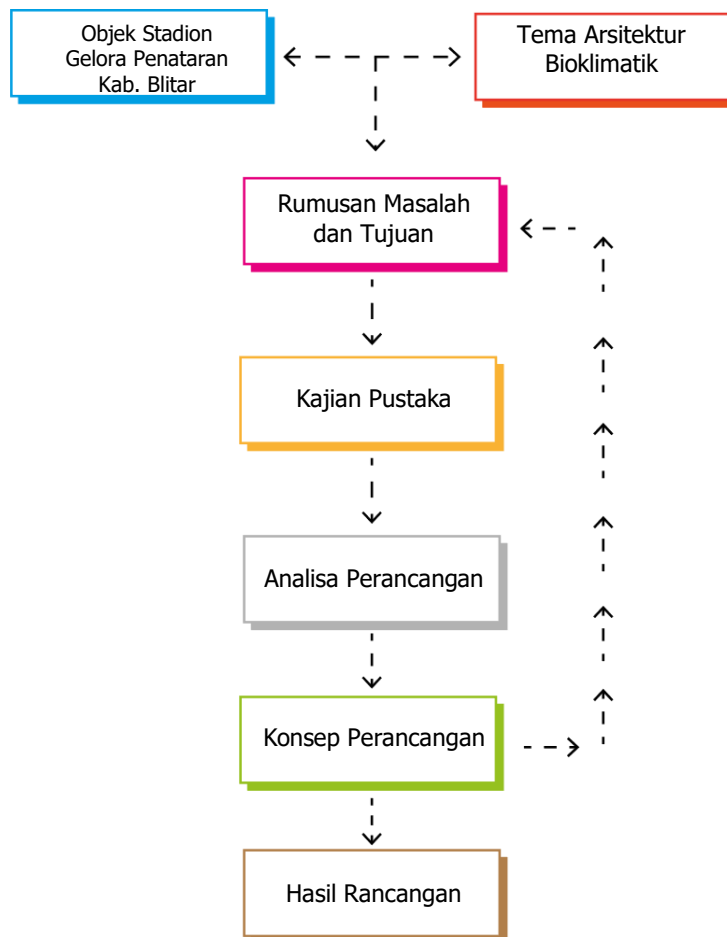


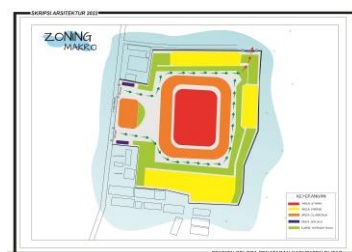
Diagram 1. Metode Perancangan
Sumber : Dokumen Pribadi 2020

HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode perancangan diatas setelah merumuskan atau menemukan permasalahan dan tujuannya, beranjak ke kajian pustaka dan analisa perancangan, dimana dari hasil ini memunculkan suatu konsep yang akan digunakan pada bangunan Stadion Gelora Penataran. Konsep tersebut berisi konsep tapak, konsep bentuk, konsep ruang. Konsep struktur, serta yang terakhir konsep utilitas.

Konsep Tapak

Pada konsep tapak bangunan dihadapkan ke sisi barat dan memiliki dua akses pintu masuk dan dua akses pintu keluar yang berada di bagian barat. Vegetasi yang digunakan pada tapak memiliki tiga jenis pohon meliputi, pohon peneduh (pohon mahoni), pohon pengarah (pohon cemara dan pohon palem). Untuk pengelompokan masing-masing bangunan di bagi berdasarkan jenis dan fungsi bangunan.



Gambar 3. Zoning Tapak
Sumber: Dokumen Pribadi 2022

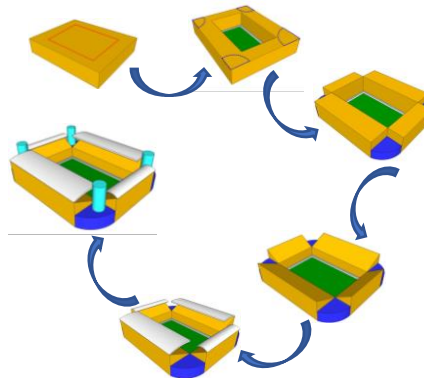
Berikut merupakan visualisasi dari pembagian vegetasi atau ruang terbuka hijau pada area tapak, yang di fungsikan sebagai peneduh dan juga pengarah.



Gambar 4. Landscape
Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Konsep Bentuk

Konsep bentuk bangunan di desain dengan memperhatikan kondisi cuaca pada sekitar tapak, bentuk stadion mengacu pada bentuk-bentuk yang ada di Eropa. Dengan ditambahkan penyesuaian sesuai konsep bangunan dan Tema yang diambil yaitu Arsitektur Bioklimatik.



Gambar 5. Konsep Bentuk
Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Konsep Ruang

Konsep ruang merupakan penjelasan mengenai penataan dan konsep dari ruangan-ruangan yang dijadikan ruangan utama, penunjang, pengelola, dan service dari bangunan stadion yang di rencanakan berdasarkan acuan literatur dan juga kebutuhan ruang dari objek rancangan.

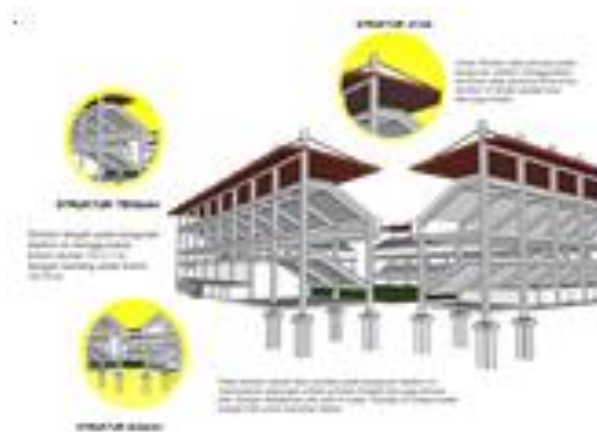


Gambar 6. Konsep Ruang Utama
Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Tribun dan lapangan sepakbola merupakan ruang utama yang ada pada bangunan stadion yang di fungsikan untuk aktivitas olahraga dan menjadi tujuan utama di bangunya bangunan stadion ini.

Konsep Struktur

Struktur utama bangunan ini menerapkan sistem struktur kantilever, jika dilihat dari segi arsitektural, kantilever merupakan suatu overstretch yang dapat menciptakan ruang bebas kolom sehingga memberikan view yang baik bagi penontonnya. Selain itu ruang-ruang di area bawah kantilever akan mendapatkan udara bebas sehingga nantinya bisa digunakan sebagai ventilasi alami. Struktur kantilever bisa menangkap angin dengan baik, karena memiliki bentuk yang responsive dalam menangkap angin.



Gambar 7. Konsep Struktur
Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Selain struktur utama pada bangunan ini juga terdapat beberapa struktur yang digunakan untuk mendukung pembangunan stadion, struktur yang digunakan adalah space frame, struktur ini dipergunakan untuk penahan gaya dan juga pengaku pada bagian struktur kantilever. Struktur ini diterapkan untuk menutupi atap tribun stadion.

Konsep Utilitas

Penerapan sistem air bersih pada bangunan Stadion Gelora Penataran menggunakan dua sumber yang akan didistribusikan pada gedung. Sumber ini yaitu berasal dari sumur dan juga PDAM. Sumber air bersih di ambilkan dari PDAM, sumber air yang berasal dari sumur digunakan sebagai sumber air cadangan ketika sumber air yang berasal dari PDAM mengalami gangguan.

Pengolahan limbah cair, air kotor yang berasal dari floor drain kamar mandi, wastafel, tempat cuci piring dan lain sebagainya di salurkan ke bak

control yang nantinya air dialirkan menuju sumur resapan sebelum untuk selanjutnya dibuang ke saluran kota.

Pengolahan untuk limbah padat, kotoran yang berasal dari kloset akan disalurkan menuju septitank, di dalam septitank limbah ini nantinya akan ditampung dan diendapkan, lalu air yang tersisa akan dialirkan menuju sumur resapan.

Penanganan air hujan akan menggunakan talang yang akan di sesuaikan dengan bentuk tapak dan akan dialirkan secara vertikal menuju bak kontrol yang sama dengan penanganan limbah cair, dan selanjutnya air hujan yang sudah ditampung di manfaatkan untuk perawatan tanaman.

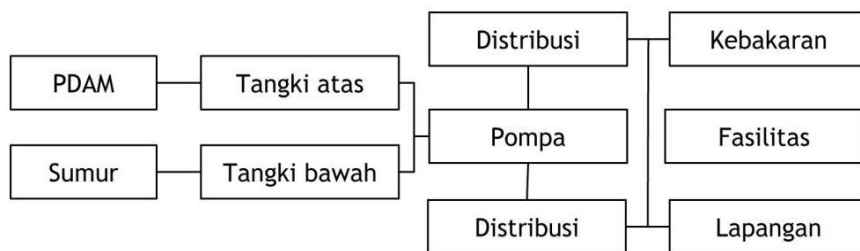
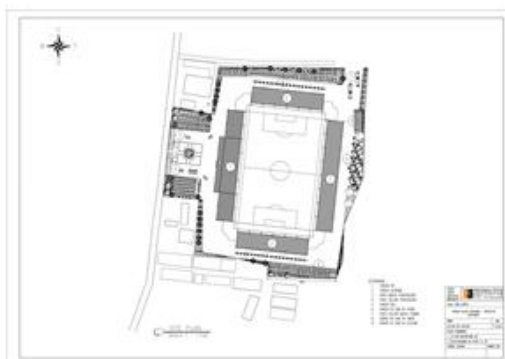


Diagram 2. Konsep Utilitas Air Bersih

Sumber : Dokumen Pribadi 2020

Visual Perancangan



Gambar 8. Site Plan

Sumber: Dokumen Pribadi 2022



Gambar 9. Layout Plan

Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Pada gambar Site Plan dan Layout Plan diatas, bisa didapatkan ukuran bangunan pada tapak, dan penempatan ruang terbuka hijau pada area tapak.

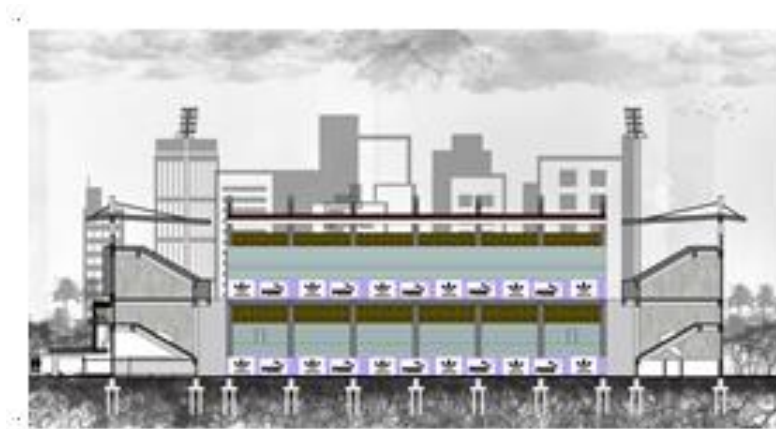
Gambar dibawah ini merupakan visualisasi dari tapak Kawasan bangunan yang memperlihatkan kondisi Kawasan pada tapak objek rancangan Stadion Gelora Penataran Kabupaten Blitar.



Gambar 10. Tapak Kawasan

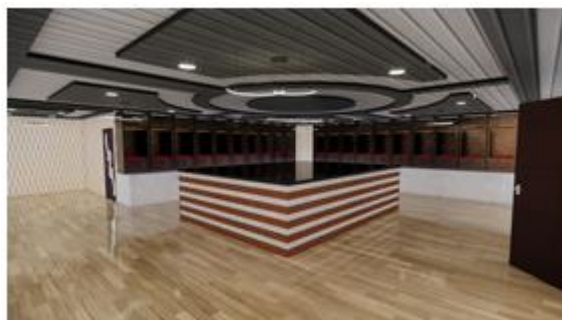
Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Potongan bangunan pada gambar dibawah ini merupakan potongan melintang dari objek rancangan, yang memperlihatkan potongan ruang dan elevasi atau ketinggian dari masing-masing lantai bangunan.



Gambar 11. Potongan Bangunan

Sumber: Dokumen Pribadi 2022



Gambar 12. Perspektif Interior

Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Perspektif Interior bangunan diatas merupakan interior dari ruang ganti pemain, yang merupakan fasilitas penunjang dari bangunan, dan diperuntukan kepada pemain dan official tim yang sedang bertanding.



Gambar 13. Perspektif Interior

Sumber: Dokumen Pribadi 2022

Gambar diatas menunjukkan Perspektif eksterior bangunan yang memperlihatkan bentuk bangunan dan juga suasana sekitar tapak seperti ruang terbuka hijau, dan juga parkir kendaraan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan konsep yang dirancang pada Stadion Gelora Penataran, dan juga berdasarkan kebutuhan ruang yang akan dirancang pada bangunan ini maka terciptalah suatu bangunan publik dengan bentuk seperti yang telah ditunjukkan pada konsep di atas. Bentuk bangunan yang timbul dengan beberapa proses transformasi yang disesuaikan dengan tema bioklimatik dan juga fungsi bangunan sebagai Stadion Gelora Penataran. Perumpamaan bentuk bangunan ini berdasarkan kondisi alam atau lingkungan pada tapak. Ruangan-ruangan yang ada pada Stadion Gelora Penataran ini menurut fungsinya terbagi menjadi tiga kelompok fasilitas yaitu fasilitas utama, fasilitas pengelola, serta fasilitas penunjang. Terdapat perbedaan antar ruang satu dan lainnya, ruang yang ada di desain sesuai dengan fungsinya. Struktur yang diterapkan pada Stadion Gelora Penataran ini yaitu struktur utama menggunakan kantilever, struktur bawah yakni menggunakan pondasi bore pile, dan struktur atas menggunakan space frame, dengan pemilihan struktur tersebut dirasa sudah sangat efektif untuk bangunan stadion yang ada. Utilitas air bersih dan air kotor yang diterapkan pada Stadion Gelora Penataran ini menggunakan sumber air utama berasal dari PDAM dan cadangan berasal dari sumur bor. Jaringan listrik yang telah tersedia yang bersumber pada PLN ditambahkan dengan cadangan genset yang akan digunakan saat PLN tidak tersedia. Jaringan listrik ini terhubung dengan penghawaan buatan berupa AC split yang berada di tiap-tiap ruang. Sedangkan untuk proteksi kebakaran ditambahkan dengan smoke detector yang akan langsung ditanggapi dengan sprinkler yang otomatis menyala ketika terdeteksi asap. Dalam proses perancangan mencoba menangkap dan merespon isu yang berkaitan langsung dengan butuhnya standar stadion yang lebih yang harus ada di Kabupaten Blitar, sebagai wadah pesepakbola di Blitar Raya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, N. (2016). *Stadion Terbesar dan Bertaraf Internasional Di Indonesia*. Retrieved from <https://satujam.com/stadion-terbesar-di-indonesia/>.
- Blitar, P. (2013). *RTRW Kabupaten Blitar* (Vol. 5). Blitar: Pemkab Blitar.
- Bola, Net. (2017). *Bikin Gagal Fokus, Buruknya Lapangan markas PSBI Blitar*. Retrieved from <https://www.bola.net/indonesia/bikin-gagal-fokus-buruknya-lapangan-markas-psbi-blitar-d20c29.html>.
- GBCI. (2013). *GreenShip For New Building Ver 1.2*. Jakarta: Green Building Council Indonesia.
- Neufert, E. (1996). *Data Arsitek Jilid 2*.
- Oliver, J. E. (2008). *Encyclopedia of world climatology*.
- Rasyahdan, W. B. (2018). *Mengenal 20 Klub Sepakbola Tertua Di Indonesia dan Dunia*. Retrieved from <https://www.tokopedia.com/blog/klub-sepak-bola-tertua/>.
- Tze, J. B. (2015). *Bioclimatic Architecture : A Sustainable Design Approach in attemp to Connect with Nature While Maintain Building Comfort based on Local Climate in Sekeping Serendah*. Selangor: Taylor's University.
- Widera, B. (2015). Bioclimatic Architecture. *Journal of Civil Engineering and Architecture Research*, 2, 567-578.
- Yeang, K. (1996). *The Skyscraper Bioclimatically Considered: A Design Primer*.