

HIGH TECH BOROKO STADIUM

Sugianto Pontoh, Yohanes P. Erick Ambarmoko, Ratna Dwi Ma'sum, Mifidyah Putri Palilati

Program studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Gorontalo
E-mail: sugiantopontoh07@gmail.com

Article Info: Received: 07 Juny 2024, Accepted: 20 November 2024, Published: 28 December 2024

ABSTRACT.

In addition to being a venue for sporting events, the stadium is also a work of architecture that incorporates cutting-edge technology to improve visitor satisfaction and operating effectiveness. The aim of the study is to theoretically create and integrate high technology into Boroko Stadium, which is anticipated to serve as a prototype for other high-tech stadiums in the future. A study of user demand, mapping of suitable high technologies, and conceptual design based on economical and sustainable design principles are some of the research techniques used.

Keywords: Stadium, High-Tech, Boroko.

ABSTRAK.

Selain menjadi tempat untuk acara olahraga, stadion juga adalah karya arsitektur yang menggabungkan teknologi mutakhir untuk meningkatkan kepuasan pengunjung dan efektivitas operasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk secara teoritis membuat dan mengintegrasikan teknologi tinggi ke dalam Stadion Boroko, yang diantisipasi untuk berfungsi sebagai prototipe untuk stadion berteknologi tinggi lainnya di masa depan. Sebuah studi tentang permintaan pengguna, pemetaan teknologi tinggi yang sesuai, dan desain konseptual yang didasarkan pada prinsip-prinsip desain ekonomis dan berkelanjutan adalah beberapa teknik penelitian yang digunakan.

Kata kunci: Stadium, High-Tech, Boroko.

PENDAHULUAN

Ruang tertutup dengan bangunan yang digunakan untuk kegiatan sepak bola dan/atau atletik, bersama dengan fasilitas penonton, disebut stadion sepak bola. Saat ini, sepak bola merupakan olahraga terpopuler di Indonesia. Ada beberapa klub sepak bola di Indonesia yang tersebar hampir di setiap daerah. Meskipun beberapa dari tim ini hanya bermain di Liga Amatir, yang lain berkompetisi di liga profesional. Indonesia telah mencapai kemajuan yang sangat berarti di liga sepak bola dunia. Misalnya saja pada tahun 1938, meski masih bernama Hindia Belanda, timnas Indonesia menjadi negara Asia pertama yang mewakili dirinya di Piala Dunia di Prancis.

Meski begitu, Indonesia hanya menjadi salah satu favorit dan belum pernah menjuarai Piala AFF (sebelumnya Piala Tiger). Hanya menempati posisi kedua pada tahun 2000, 2002, 2004 dan 2010 merupakan pencapaian terbesar Indonesia (menjadikan negara dengan runner-up terbanyak di antara semua negara peserta Piala AFF). Indonesia jarang meraih medali emas di SEA

Games, terakhir kemenangan diraih tim nasional sepak bola Indonesia di Manila Games 1991. Hal ini terutama berlaku jika dibandingkan dengan negara-negara terdekat seperti Thailand, yang memiliki populasi lebih kecil dibandingkan Indonesia. Namun, prestasi lebih bagus dari Indonesia.

Kondisi saat ini memang tidak dapat dipungkiri, dan bukan menjadi beban persoalan dari satu pihak saja, karena untuk membentuk suatu tim sepak bola yang hebat, dibutuhkan peran dari banyak pihak, termasuk dukungan pemerintah, juga masyarakat dalam membantu meningkatkan prestasi persepakbolaan Indonesia.

Bertempat di Lapangan Kembar Boroko, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Sulawesi Utara, PersiBolmut, singkatan dari (Persatuan Sepak Bola Indonesia Bolaang Mongondow Utara), adalah tim sepak bola yang beranggotakan pemain-pemain Indonesia. Utara. Lapangan kembar Boroko sampai saat ini masih menjadi lapangan utama untuk diadakannya event sepak bola maupun hanya latihan tanding dari beberapa klub yang ada di Bolaang Mongondow Utara.

Lapangan Kembar Boroko yang menjadi markas tim sepak bola PersiBolmut, sangat tidak cukup untuk berkompetisi di tingkat regional dan nasional. Situasilapangan kembar Boroko Saat ini kurang praktis digunakan untuk mengadakan pertandingan karena lapangan ini tidak memiliki stadion dan fasilitas tambahan. Sebagai lapangan satu-satunya yang sering digunakan orang untuk mengadakan kegiatan olahraga maupun kegiatan kesenian dan kegiatan lainnya.

Perencanaan dan desain ini sebagai objek nyata lapangan kembar Boroko melalui tindakan perpindahan site yang lebih luas. Dalam perencanaan dan perancangan, studio ini akan menerapkan ide arsitektur berteknologi tinggi (*High Tech*) dengan menerapkan teknologi yang sesuai dengan standar Kabupaten, Perhatikan keamanan, karena keselamatan adalah perhatian utama perencanaan dan gaya ini.

a. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara menerapkan konsep *High Tech* pada bangunan Stadion?
2. Bagaimana mewujudkan stadion dengan fasilitas yang baik bagi pengunanya?
3. Bagaimana merancang suatu stadium yang bermanfaat dan mampu meningkatkan perekonomian bagi Masyarakat?

b. Tujuan

1. Mampu menerapkan Konsep *High-tech* pada bangunan stadion sepak bola.
2. Mampu memberikan ruang yang nyaman dan aman serta memberikan fasilitas yang baik bagi pengunanya.
3. Menciptakan suatu rancangan stadion yang memiliki fasilitas penunjang disekitar dan bisa dimanfaatkan oleh masyarakat.

c. Sasaran

Berdasarkan dengan tujuan perancangan di atas dapat diketahui sasaran perancangan yang ingin di capai yaitu dapat merancang sebuah stadion dan fasilitas penunjang lainnya yang layak bagi Masyarakat dan para penggemar olahraga sepak bola di Bolaang Mongondow Utara .

METODE PENELITIAN

a. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan dengan mengumpulkan data dari lokasi penelitian, pengumpulan data dilakukan dengan cara, yaitu :

1. Survey Lapangan

Pelaksanaan survey lapangan pada lokasi yang direncanakan dengan pengamatan langsung dan membuat dokumentasi hasil pemotretan kondisi dan potensi dilapangan.

2. Data Sekunder

Merupakan data atau informasi yang berhubungan dengan obyek rancangan bersumber dari informasi yang sudah ada.

b. Tahap pengolahan data

1. Tahap Pengolahan Data

Mengelolah data primer dan data sekunder yang akan menjadi alternatif pemecahan masalah dan menjadi acuan dalam perencanaan dan perancangan high tech Boroko stadium.

2. Hasil

Dengan melakukan pendekatan-pendekatan terhadap data yang telah dikumpulkan dan diperoleh, maka akan didapatkan hasil berupa konsep perancangan dan lokasi untuk perancangan bangunan high tech Boroko stadium

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis

a. Lokasi Site

Desa Bigo Selatan, Kecamatan Kaidipang, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Provinsi Sulawesi Utara menjadi tempat yang kini dipilih. Strategis, mudah diakses, pinggir jalan, dan lokasinya cukup luas ($\pm 300.000 \text{ m}^2$).

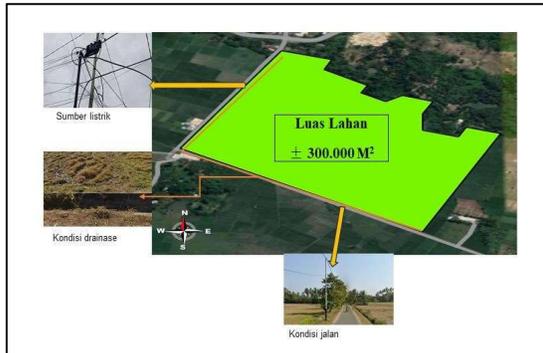


Gambar 1. Denah (Sumber: penulis, 2024)

b. Analisis Site

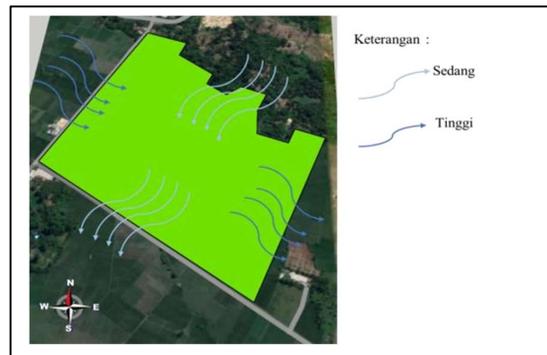
Kawasan ini merupakan area persawahan, . Mempunyai luas lahan $\pm 300.000 \text{ M}^2$ yang cukup luas. sehingga sangat cocok dijadikan tempat

mudah dijangkau dan strategis, sehingga para pengguna cocok menggunakan fasilitas stadion yang akan dibangun dikawasan ini nantinya.



Gambar 2. Analisis Site (sumber: penulis, 2024)

banguna nantinya agar demi mendapatkan penghawaan alami yang dapat mengatur suhu dalam bangunan.



Gambar 4. Analisis Angin (sumber: penulis, 2024)

c. Analisis Matahari

Arah matahari merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi bagaimana pola tata ruang suatu bangunan ditata dan dibentuk. Penting untuk mempertimbangkan berapa banyak sinar matahari yang diterima bangunan, karena hal ini akan mempengaruhi suhu dan tingkat kelembapan. Orientasi tapak menghadap ke timur sekaligus menghadap jalan akses, namun dapat juga diubah menjadi menghadap barat, seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



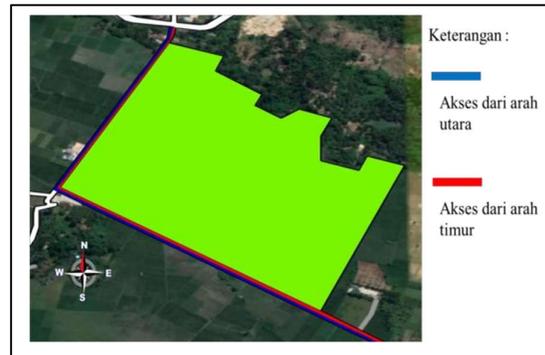
Gambar 3. Analisis Matahari (sumber: penulis, 2024)

d. Analisis angin

Komponen lain yang menentukan dalam desain ini adalah arah angin. Demi menerapkan angin sebagai penghawaan alami nantinya dapat memaksimalkan bukaan sebagai jalur masuk dan keluarnya udara yang dimana angin dari arah utara keselatan cenderung lebih rendah dibandingkan dari arah timur kebarat sehingga biasa di manfaatkan untuk bukaan-bukaan pada

e. Analisis Aksesibilitas

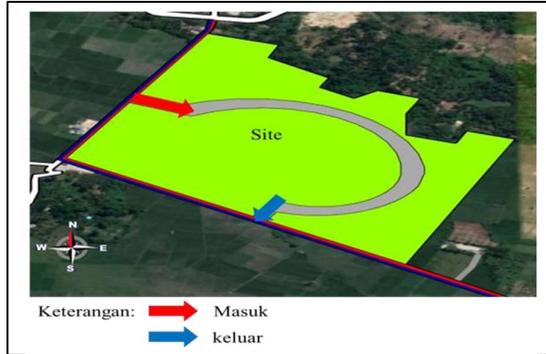
Akses menuju lokasi, serta arus dan arah kendaraan serta pengunjung dari luar, dipengaruhi oleh jalan raya di sekitarnya. Dari awal konstruksi hingga penggunaan akhir bangunan, tata letak titik akses dan titik keberangkatan lokasi mempengaruhi lingkungan sekitar.



Gambar 5. Analisis Aksesibilitas (sumber: penulis, 2024)

f. Analisis Sirkulasi

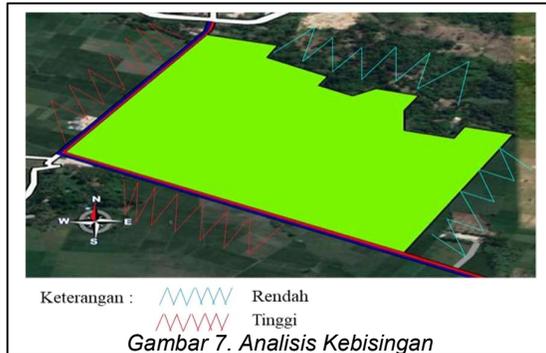
Selain memastikan bahwa lokasi dapat mendukung tujuan penggunaannya, perencanaan sirkulasi memungkinkan kita memilih lokasi terbaik untuk bangunan di lokasi. Kedua sub-sistem ini saling berkaitan karena sirkulasi situs juga sangat dipengaruhi oleh akses situs. Model sirkulasi melingkar menawarkan fleksibilitas di dalam tapak dan memperkuat individualitas bangunan, sedangkan model sirkulasi linier, dengan dua pintu masuk, memberikan kejelasan arah masuk dan keluar bangunan.



Gambar 6. Analisis Sirkulasi
(sumber: penulis, 2024)

g. Analisis Kebisingan

Lokasilokasi yang berada di wilayah pertumbuhan Kaidipang berarti bahwa kebisingan lebih menjadi pertimbangan, karena penggunaan untuk pemukiman memerlukan tingkat kebisingan yang berada dalam batas yang dapat diterima. Selain itu, elemen kebisingan bertindak sebagai penghalang suara yang bermanfaat bagi bangunan di sekitarnya dengan mencegah gangguan pada struktur tersebut.



Gambar 7. Analisis Kebisingan
(sumber: penulis, 2024)

B. Konsep

Ide bangunan berteknologi berfungsi sebagai landasan untuk pendekatan perencanaan dan desain yang digunakan dalam pembangunan Stadium Boroko. Strategi untuk mengelola dan merancang stadion yang menggunakan teknologi canggih untuk meningkatkan pengalaman pengunjung, kemanjuran operasional, kenyamanan, dan keamanan dikenal sebagai "perencanaan stadion berteknologi tinggi."

Sulawesi Utara menjadi tempat yang kini dipilih. Strategis, mudah diakses, pinggir jalan, dan lokasinya cukup luas ($\pm 300.000 \text{ m}^2$).



Gambar 8. Lokasi Site
(sumber: penulis, 2024)

Salah satu upaya untuk menyediakan fasilitas olahraga yang dapat mendorong minat masyarakat terhadap sepak bola adalah desain lokasi Stadion Boroko. Tekstur tanah situs ini cukup keras dan sesuai untuk pembangunan fasilitas olahraga, dan luasnya sekitar 300.000 M^2 . Berikut adalah hasil perhitungan tapak yang diterapkan sesuai RDTR Provinsi Sulawesi Utara:

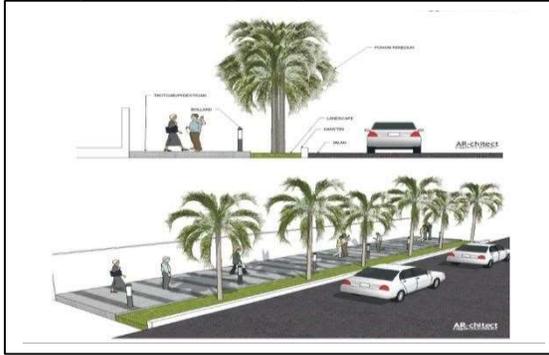
1. Luas lahan yang boleh dibangun Koefisien Dasar Bangunan (KDB) = $60\% \times 300.000 \text{ M}^2 = 180.000 \text{ M}^2$
2. Luas lantai yang boleh dibangun Koefisien Lantai Bangunan (KLB) = $66.310 \text{ M}^2 / 13.270 \text{ M}^2 = 4,99 = 1-2 \text{ Lantai}$
3. Koefisien Dasar Hijau (KDH) = $40\% \times 300.000 \text{ M}^2 = 120.000 \text{ M}^2$

b. Konsep Sirkulasi

1. sirkulasi pedestrian

Termasuk sirkulasi pejalan kaki untuk mencegah aktivitas di bahu jalan dapat membahayakan keselamatan, sehingga diperlukan ruang pejalan kaki yang wajar dengan lebar maksimum ± 2 meter

a. Konsep Perencanaan Lokasi
Desa Bigo Selatan, Kecamatan Kaidipang,
Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Provinsi



Gambar 9. Sirkulasi Pejalan Kaki
(sumber: Google, 2024)



Gambar 11. Kosep Zoning
(sumber: penulis, 2024)

2. Pengerasan yang akan di gunakan berupa aspal dan paving
- Aspal di gunakan pada jalan untuk kendaraan
 - Untuk penggunaan paving pada jalan pedestrian dalam site dan taman-taman saja.



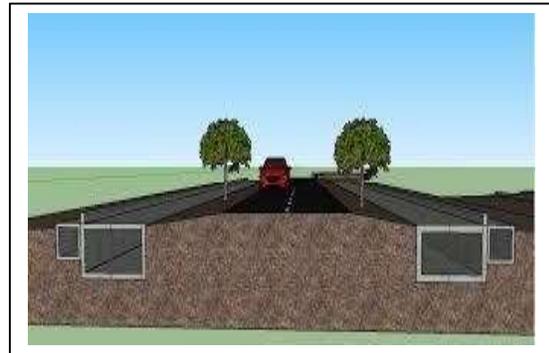
Gambar 10. Sirkulasi Kendaraan
(sumber: penulis, 2024)

c. Konsep Zoning

Kegiatan dan sifat kegiatan menentukan pembagian zonasi. Dipisahkan menjadi tiga bagian: pengelola zona aktivitas, zona pendukung, dan zona aktivitas utama. Meskipun secara alami dipisahkan menjadi area publik, zona pribadi, area semi publik.

d. Konsep Drainase

Drainase dibuat dengan menelusuri rute di sekitar fasilitas. Sistem drainase yang digunakan adalah drainase tertutup, yang bermuara ke saluran utama setelah mengalir dari saluran. Untuk membuat saluran tertutup di sekitar properti dan mencegah air yang tidak bersih dari infiltrasi dan penyaringan sebelum dialirkan ke saluran Premier, penutup dapat digunakan sebagai jalan pejalan kaki.

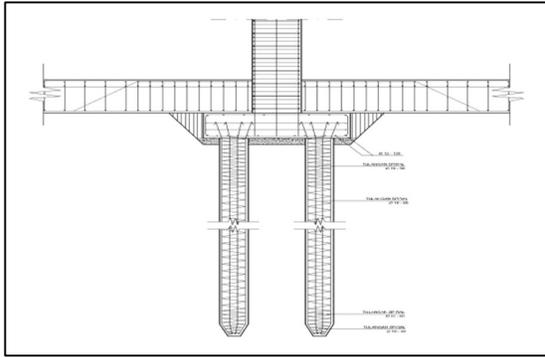


Gambar 12. Kosep Drainase
(sumber: penulis, 2024)

e. Konsep Sistem Struktur

1. Sub Structure (Struktur Bawah)

Metode ideal untuk menangani tanah rapuh ini adalah dengan menggunakan fondasi dangkal yang terdiri dari sloof panjang dengan pelat yang melebar di bagian bawah. Hal ini juga dapat diatasi dengan metode elektrokinetik, yang berguna dalam mengurangi kadar air tanah. Pondasi tiang pancang memiliki tujuan yang sama dengan jenis pondasi lainnya



Gambar 13. Pondasi Tiang pancang (sumber: Google, 2024)



Gambar 13. Kosep Rangka Atap (sumber: Google, 2024)

2. *Middle Structure* (Struktur Tengah) Middle Structure, yang menggunakan bata ringan dan dinding kaca untuk dinding bangunan utama, dan balok utama dengan dimensi 80/80 untuk jarak bentang kolom 6 meter. pelat dengan ketebalan 12 sentimeter untuk lantai dan pembatas bangunan terdiri dari gipsum dan kaca. Menggunakan dinding bata berlapis beton dan lubang berlapis kaca adalah pilihan material yang melengkapi lingkungan sekitar dan ketersediaan material.

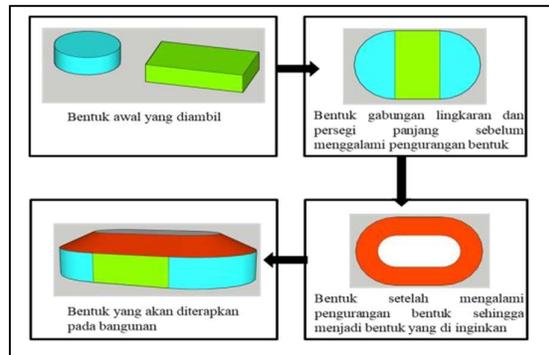


Gambar 13. Struktur Kolom Dan Balok (sumber: Google, 2024)

3. *Up Structure* (Struktur Atas) Sebagai titik tertinggi pada sebuah bangunan, struktur atap melindungi bangunan dan orang-orangnya dari sinar matahari langsung dan hujan, baik secara fisik maupun nonfisik. Struktur atas terbuat dari pelat beton, sedangkan atap dilakukan menggunakan atap polikarbonat dan konstruksi

f. Konsep Gubahan Bentuk

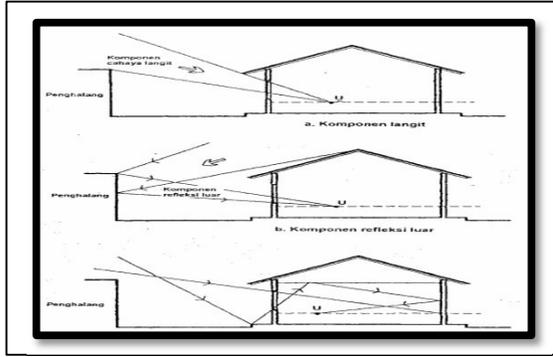
Gubahan bentuk dalam bangunan menggunakan teknik yang berbeda dikenal sebagai komposisi bentuk. Pendekatan arsitektur berteknologi tinggi berfungsi sebagai tema sentral desain. Nilai ekspresi, yang akan diterapkan pada desain, berasal dari bentuk persegi panjang dan lingkaran berikut:



Gambar 14. Kosep Gubahan Bentuk (sumber: penulis, 2024)

g. Konsep pencahayaan

Menemukan pencahayaan yang memenuhi kebutuhan ruang itu sendiri merupakan tujuan dari studi pencahayaan ruang. Stadion Boroko Berteknologi Tinggi adalah fasilitas dan infrastruktur olahraga sepak bola, dan pencahayaan ruangan memainkan peran penting dalam desainnya. Pencahayaan berupaya menciptakan lingkungan nyaman yang menawarkan pengalaman dan pemahaman yang sama kepada pengguna dan pengunjung.



Gambar 14. Kosep Pencahayaan alami
(sumber: penulis, 2024)

Ada berbagai jenis lampu yang dapat dimanfaatkan dalam struktur stadion untuk menciptakan pencahayaan buatan. Selain meningkatkan visibilitas dan penerangan, lampu buatan ini juga dapat menambah kehangatan pada gedung kampus, khususnya di dalam kampus bagian dalam ruangan dan di bagian lapangan. Setidaknya ada beberapa jenis lampu yang akan diterapkan perancangan High Tech Boroko Stadium yaitu:

1. Lampu *Downlight*

Lampu *Downlight* dengan sensor cahaya memiliki keunggulan dalam pencahayaan lampu ini juga lebih unggul juga dalam permasalahan harga yang lebih terjangkau serta pemakaian energi listrik yang relatif rendah, lampu *downlight evaco* ini juga memiliki 2 bentuk yaitu berbentuk lingkaran dan persegi.

2. Lampu Hishine Hi-Shoot

Lampu Hishine Hi-Shoot adalah solusi pencahayaan untuk di area lapangan,

Standard lampu yang memenuhi persyaratan dari aturan yang sudah ditetapkan FIFA ialah yang berkapasitas cukup besar. Yakni dengan jenis pencahayaan lampu dengan kekuatan 1200 lux. Bila stadion ingin memenuhi standard pencahayaan yang sesuai, maka sangat direkomendasikan menggunakan lampu tersebut. Tujuannya agar bisa melakukan pertandingan di waktu berbeda, secara khusus pada malam hari.



Gambar 16. Lampu Hishine Hi-Shoot
(sumber: Google, 2024)

h. Konsep penghawaan

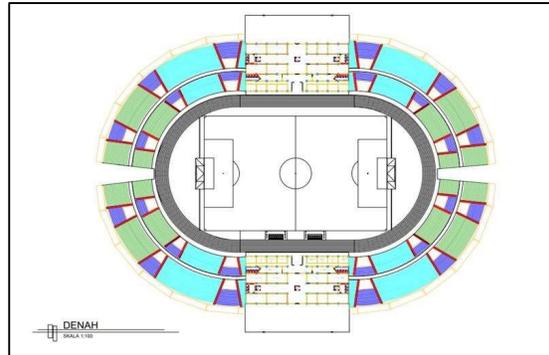
Perencanaan bangunan fungsional dapat menyesuaikan dengan iklim tropis pada tahap bangunan ini menggunakan metodologi tropis. Dua sistem pendingin udara yang digunakan pada tahap ini adalah sistem udara buatan dan alami. Sistem terbuka di alam dan bergantung pada udara alami untuk mempertahankan operasi bangunan.

Ventilasi buatan digunakan untuk melengkapi ventilasi alami ketika ventilasi alami tidak cukup nyaman untuk melakukan tugas selama periode tertentu dalam sehari. Termometer diposisikan beberapa meter dari lokasi AC yang suhunya lebih

hangat karena letaknya lebih dekat, dan sistem AC kaset yang digunakan untuk ventilasi buatan juga menggunakan sensor suhu di dekat saluran keluar angin



Gambar 18. Konsep Pencahayaan Buatan
(sumber: penulis, 2024)

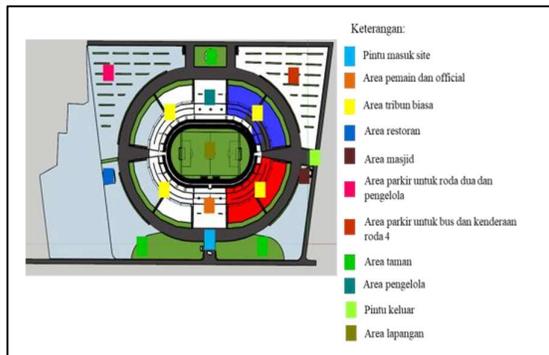


Gambar 20. Denah
(sumber: penulis, 2024)

C. Hasil Desain

Konsep bentuk dasar pada perancangan stadium Boroko terinspirasi dari fungsinya itu sendiri dimana stadium sebagai wadah olahraga sepak bola dan menerapkan nilai budaya sekitar sebagai identitas sebagai ikon baru, serta juga dengan penerapan dari tema yang dipilih yaitu Arsitektur Hi-Tech

a) Site Plan

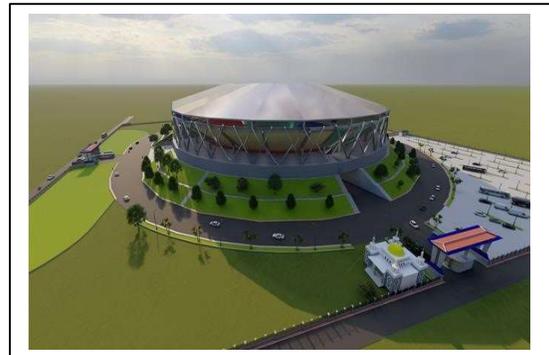


b) Denah

c) Tampak



Gambar 21. Tampak Depan
(sumber: penulis, 2024)



Gambar 22. Tampak Samping
(sumber: penulis, 2024)

d) Gambar 3D

Gambar 23. Gambar 3D
(sumber: penulis, 2024)

KESIMPULAN

Perancangan ini secara efektif menggunakan strategi

teknologi tinggi untuk menciptakan Stadion Boroko, menggabungkan teknologi mutakhir untuk meningkatkan efisiensi stadion dan pengalaman penonton.

Stadion ini menawarkan tingkat keamanan dan kenyamanan yang tinggi bagi para tamu dengan menerapkan teknologi mutakhir seperti sistem keamanan terintegrasi, pemantauan cuaca waktu nyata, dan infrastruktur berbasis IoT.

Komunitas lokal dan pemangku kepentingan dilibatkan secara aktif dalam proses perancangan, menjamin bahwa stadion berfungsi sebagai simbol pengembangan dan keterlibatan masyarakat selain sebagai pusat olahraga. Jumlah halaman jurnal minimal 8 halaman.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa karena dengan kehendak Nyalah penulis bisa menyelesaikan skripsi ini, ucapan terima kasih juga kepada dosen pembimbing maupun penguji, dan tak lupa juga kepada ke tiga orang yang begitu sangat berjasa karena sudah mengusahakan supaya penulis bisa selesai dalam perguruan tinggi, dan yang terutama kepada Ayah dan Almarhuma ibu yang memberikan dukungan yang sangat luar biasa dan yang terakhir kepada kekasih penulis yang telah menemani penulis dalam berjuang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsitektur, M. J., Teknik, F., Halu, U., & Kendari, O. (n.d.). Perencanaan stadion sepak bola di kota kendari dengan pendekatan arsitektur high-tech ¹Satria Wibowo, ²Sachrul Ramadan, ³I Made Krisna Adhi Dharma. *Perencanaan stadion sepak bola di kota kendari dengan pendekatan arsitektur high-tech* ¹Satria.
- Arsitektur, P., Sains, F., & Yogyakarta, U. T. (n.d.). *Kontekstual dalam perancangan stadion sebagai representasi budaya setempat*.
- Indraswara, M. S. (2003). *Ir. (UNDIP), MT. (UNDIP) Staf Pengajar Jur. Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Diponegoro (Vol. 1)*.
- Lubis, R. A., Sikumbang, N., Sumitra, Y., Arsitektur, P. S., Hatta, U. B., Tech, H., Energy, Z., & Pd, P. M. (n.d.). *Perancangan stadion sepak bola dengan pendekatan high tech dan zero energy di gor haji agus salim*. 1–2.
- meyner telew, & Lington, S. (2011). Arsitektur High Tech. *Media Matrasain*, 8(2), 94–106.
- Pemalang, D. I. K. (2018). *Perancangan stadion berkonsep arsitektur high-tech*. 1–2.
- Risnandar, S. Y., & Susanto. (2022). Mesa : Jurnal Teknik Perancangan Stadion Sepak Bola Kabupaten Subang Dengan Arsitektur High-Tech. *Mesa : Jurnal Teknik*, 6(1), 1–7.
- Stocks, N. (2016). 濟無 No Title No Title No Title. 1–23.
- Suryaningtyas, D. G., Irfandi, I., & Sofyan, S. (2023). Penerapan Konsep High Tech Architecture pada Perancangan Pusat Pelatihan Olahraga Atletik dan Rekreasi di Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur Dan Perencanaan*, 6(4), 21–26. <https://doi.org/10.24815/jimap.v6i4.21841>
- Ardiansyah, H., & Setyowati, E. (2021). *Sport Center Dengan Konsep High-Tech Di Kabupaten Pemalang*. 1–2. <http://eprints.uty.ac.id/10018/1/Abstrak-5170911065-HernandyArdiansyah.pdf>
- Centre, S. (n.d.). *Penerapan Arsitektur High-Tech Pada Perancangan Sport Centre Di The*

*Implementation Of High-Tech Architecture In
Designing Sports Center In. 1–2.*

Rozi, F. F., & Panghargiyo, M. (n.d.).
*Perancangan Sport Center Di Kabupaten
Purworejo Dengan Pendekatan Arsitektur*

*High-Tech Designing The Sports Center In
Purworejo Regency With A High-Tech
Architectural Approach. 1–2.*