

BAB VI

KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berbagai pembahasan dalam tesis ini menunjukkan bagaimana sebuah standar, meskipun sudah bertaraf internasional, seringkali tidak cukup dalam desain sebuah stadion, khususnya yang berada di daerah tropis, atau yang memiliki iklim khusus. Analisis dari berbagai sumber menunjukkan bahwa cukup banyak aspek yang sebenarnya memiliki berbagai permasalahan atau potensi untuk dikembangkan.

Menjawab Rumusan Masalah yakni;

1. Bagaimana pedoman perancangan untuk stadion bertaraf internasional yang sesuai dengan prinsip bioklimatik di Bogor?

Hasil Analisis sebuah Pedoman Desain Stadion Bioklimatik Internasional memperlihatkan ada Pedoman-pedoman yang dapat dipenuhi, antara lain;

1. Pedoman Tapak

Dimana bangunan harus berorientasi utara selatan, memiliki banyak resapan air, memiliki vegetasi yang ditata dengan baik yang dapat mencerminkan budaya setempat dan diperlukan jalan perkerasan disekeliling stadion yang sesuai dengan ketentuan jalur pemadam kebakaran.

2. Pedoman Massa Bangunan

Massa Bangunan harus fungsional, mengikuti besaran kebutuhan / Kapasitas Stadion. Dan dapat ditambahkan massa lain pada bangunan demi fungsi ataupun estetika. Massa juga selayaknya memperhatikan jarak dan tinggi bangunan sesuai dengan peraturan pemerintah setempat.

3. Pedoman Susunan Ruang

Dimana Konsep susunan ruang harus sudah memenuhi kebutuhan ruang-ruang yang ditentukan dari peraturan FIFA mengenai stadion; ruang-ruang yang bersifat publik wajib memiliki koridor yang mampu

menampung kapasitas besar; Area Penonton tuan rumah dan Pengunjung harus dipisahkan; dan harus terdapat 3 zonasi terpisah untuk pemain, penonton, dan media. Stadion juga semestinya memperhatikan aspek sirkulasi horizontal, vertikal, evakuasi, dan disabilitas sesuai dengan peraturan daerah masing-masing.

4. Pedoman Selubung Stadion

Selubung bangunan sebaiknya menggunakan material transparan yang tidak membiaskan panas dan masih dapat terbuka (bernafas), dan anti korosif. Penerapan konsep grafis dari budaya setempat juga lumrah digunakan untuk mencerminkan ciri khas dari Stadion pada selubung.

5. Pedoman Atap Bangunan

Atap stadion hendaknya menutupi keseluruhan bangunan dan Tribun Penonton, mampu mendaur ulang energi dengan bantuan antara lain panel surya atau penampungan air. Material atap disarankan menghindari yang mudah korosif dan tahan panas. Atap juga dapat ditonjolkan dengan memberikan sentuhan budaya sekitar. Untuk segi keamanan, sebagai titik tertinggi bangunan, atap hendak memiliki sebuah proteksi atas sambaran petir.

6. Pedoman Struktur

Konsep Struktur memiliki beberapa poin seperti; dilakukan Pematangan tanah dengan menggunakan preloading dengan sistem PVD dan PHD apabila Lapisan tanah keras, Menggunakan pondasi tiang pancang, namun pada dasarnya, dapat menggunakan jenis pondasi apapun yang mencukupi bobot dari pembuatan stadionnya, dan menggunakan kolom Struktur yang tahan terhadap kekuatan air, dapat menggunakan Struktur beton. Struktur atap dapat menggunakan space frame baja yang mampu menahan korosi dan cukup kuat untuk menumpu atap bentang lebar pada stadion. Secara keseluruhan, struktur sudah semestinya mampu memikul beban sementara yang timbul akibat akibat bencana alam dan kejadian tidak terduga lainnya.

7. Pedoman Pencahayaan

Stadion harus memenuhi standar pencahayaan yang sudah

ditetapkan oleh FIFA berdasarkan kriteria level desainnya. Pencahayaan buatan dapat digantikan seutuhnya dengan pencahayaan alami pada siang hari yang berasal dari jendela / bidang vertikal

8. Pedoman Pengudaraan

Penggunaan Pengudaraan buatan diharapkan dikurangi pada desain bioklimatik dan lebih mengandalkan bukaan-bukaan pada ruangan dalam stadion, seperti ventilasi silang (angin didorong) dengan luas bukaan yang berada di dua dinding yang berhadapan minimal 6 % dari luas lantai.

9. Pedoman Pengelolaan Air

Konsep Pengelolaan air hujan dapat dikumpulkan dari atap, penyerapan air tanah dan disimpan dari dalam tanah, disaring menggunakan Penyaringan air, baik dengan metode konvensional atau modern dan air yang sudah digunakan dapat digunakan sebagai cadangan air untuk kamar mandi atau penyiraman tanaman sebelum didaur ulang kembali. Pada Lapangan, Parit harus dimiliki pada sekitar lapangan, penghujung tribun, disekitar selubung bangunan, dan sekeliling stadion, air yang ada dapat disalurkan langsung ke riol kota atau sebaiknya disimpan untuk didaur ulang secara alami di bawah tanah.

2. Bagaimana Bentuk Simulasi desain untuk stadion bertaraf internasional yang sesuai dengan prinsip bioklimatik di Bogor?

1. Implementasi Pedoman Tapak

Bangunan Berorientasi Utara Selatan, mengikuti kondisi Eksisting, dengan pemberian taman-taman yang diisikan pohon-pohon kenari yang merupakan pohon khas di Bangunan-bangunan Bogor dan disediakan Jalur perkerasan yang dapat digunakan sebagai jalur pedestrian dan pemadam kebakaran.

2. Implementasi Pedoman Massa Bangunan

Desain bangunan dibuat fungsional, sesuai dengan kapasitas tribun, dengan pemberian sebuah desain rooftop garden berbentuk bukit untuk menambahkan konektivitas antara ruang dalam dan lantai 2 dari bangunan stadion. Bentuk ini juga merupakan upaya menonjolkan ciri khas kota

Bogor yang berbukit. Massa Bangunan juga dibuat sesuai ketentuan dengan ketinggian (maksimal 4 lantai) dan jarak antar bangunan (6m) sekitar.

3. Implementasi Pedoman Susunan Ruang

Susunan ruang pada bangunan dibuat dengan memenuhi kebutuhan ruang yang sudah ditentukan FIFA, dimana ruang-ruang tersebut dihubungkan dengan koridor-koridor yang cukup lebar. Area Penonton dipisahkan, dimana tribun barat dikhususkan sebagai tribun penonton tamu, dan sirkulasi pada bangunan dipisahkan menjadi 3 untuk media, vip dan para pemain. Untuk sirkulasi juga mengikuti ketentuan dengan memberikan akses evakuasi, disabilitas dan vertikal yang sudah sesuai dengan ketentuan sesuai dengan jumlah lantai bangunan (3).

4. Implementasi Pedoman Selubung Stadion

Selubung Bangunan menggunakan Bata roster yang transparan dan tidak memantulkan panas dimana bata-bata tersebut disusun menyerupai Motif Batik Kota Bogor (hujan gerimis)

5. Implementasi Pedoman Atap Bangunan

Desain pada Atap Stadion dibuat sesuai dengan Atap Sunda pada umumnya dan menutupi keseluruhan Tribun Stadion, ditambahkan teritisan pada fasad yang panjang, dan memiliki kemiringan 15 derajat ke arah keluar untuk dialirkan dan ditampung airnya. Atap Dipasang sistem pemipaan yang dapat digunakan untuk menampung air hujan dan diolah menjadi air bersih. Untuk material Atap menggunakan ETFE yang mampu menyerap panas dari matahari. Sebagai sistem keamanan, atap diletakan penangkal petir elektrostatis pada puncak struktur bangunan, yang merupakan bagian bangunan tertinggi.

6. Implementasi Pedoman Struktur

Lapisan Tanah pada Bangunan tidak keras, sehingga tidak perlu sebuah perlakuan khusus pada pondasi. Pondasi pada bangunan menggunakan tiang pancang diameter 50 cm, dengan panjang tiang pancang 35 – 38m dari tanah. Kolom yang digunakan adalah kolom beton. Struktur Atap menggunakan struktur spaceframe dengan bantuan tali besi

untuk memperkuat struktur.

7. Implementasi Pedoman Pencahayaan

Untuk pencahayaan buatan, perancangan mengikuti ketentuan FIFA Kelas D dimana jarak antar lampu minimal 3m dan spesifikasi lampu sorot minimal 1200 lux. Pencahayaan alami pada siang hari mengutamakan dari Sinar Matahari, dimana pada desain sudah terdapat fasad terbuka dan void-void pada lantai sehingga seluruh bangunan mendapatkan sinar matahari

8. Implementasi Pedoman Pengudaraan

Fasad Pada Bangunan pada dasarnya adalah bukaan pasif (Bata Roster) dan dengan Bantuan Void dan Bukaan, Bangunan menerapkan *cross ventilation*, dimana hampir seluruh bidang pada bangunan adalah bukaan, sehingga luas bukaan jauh melebihi standar 6%.

9. Implementasi Pedoman Pengelolaan Air

Pada Bangunan Diterapkan sistem dimana air Hujan dikumpulkan dari atap melalui pipa dan disimpan pada area bawah tribun. Air kotor dapat difilter dibawah tanah menggunakan teknik resapan air tanah. Air hujan yang sudah dibersihkan dialokasikan sebagai air keran. Disediakan juga parit disekitar Stadion yang memiliki sistem sumur resapan untuk menghindari terjadinya kerusakan rumput di lapangan.

6.2 Saran

Secara menyeluruh stadion sebenarnya adalah sebuah karya arsitekur yang cukup kaku, dimana batasan akan bentukan dalam akan dibatasi oleh tribun, apalagi mengingat Stadion sepakbola pada dasarnya sudah dipenuhi oleh regulasi, baik secara internasional atau setempat. Penggunaan stadion seringkali hanya menjadi sebuah wadah untuk bermain sepakbola, yang sebenarnya sangat baik apabila sebenarnya stadion, sebagai bentuk arsitektur yang sangat besar secara luasan dapat memiliki berbagai fungsi, dan bentuk yang lebih dari standar dan regulasi yang sudah diberikan, terutama mengingat bahwa kebanyakan Regulasi hanya berputar pada desain internasional.

Dalam tesis ini dapat ditemukan cukup banyak aspek-aspek yang dapat ditambahkan, atau setidaknya dimodifikasi, untuk membuat sebuah stadion dapat lebih optimal penggunaannya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sebuah pengetahuan lebih untuk perancangan stadion berikutnya yang akan di bangun, khususnya di Bogor, Indonesia dan wilayah tropis lainnya, bahwa diperlukan penelitian yang cukup mendalam untuk mendesain sebuah Stadion, khususnya mengenai pemilihan material, bentuk atap yang sesuai dengan iklim dan konteks setempat, dan program-program baik didalam maupun diluar ruangan yang mampu meningkatkan interaksi dengan masyarakat umum di lokasi-lokasi yang disebutkan diatas, mengingat besarnya biaya, lahan, dan dampak yang ditimbulkan dari terbangunnya sebuah stadion.



DAFTAR PUSTAKA

Brangan, Mallory, (2019). Why do taxpayers pay billions for football stadiums ?

Climatedata.Org. (2022). Climate Bogor. <https://en.climate-data.org/asia/indonesia/west-java/bogor-3930/> Diakses 21 Oktober 2022

CNN Indonesia. (2017). Indonesia Negara Penggila Sepak Bola Nomor Dua di Dunia. <https://www.cnnindonesia.com/olahraga/20171219204103-142-263606/indonesia-negara-penggila-sepak-bola-nomor-dua-di-dunia> Diakses 1 Juni 2021

Cottrill, Ben. (2020). Rethinking the Relationship between Stadiums and Public Space. Dalhousie University Halifax, Nova Scotia. 6-7.

Jawapos. (2022) 5 Poin yang Ditindaklanjuti Pasca Pertemuan Jokowi dan Presiden FIFA. <https://www.jawapos.com/sepak-bola/sepak-bola-indonesia/18/10/2022/5-poin-yang-ditindaklanjuti-pasca-pertemuan-jokowi-dan-presiden-fifa/> Diakses 18 Oktober 2022

John, Gerraint., et.al. (2007). Stadia: A Design and Development Guide

10 Jenis Kesenian Tradisional di Jawa Barat
<https://dadmodifications.blogspot.com/2013/08/10-jenis-kesenian-tradisional-di-jawa.html> Diakses 1 September 2022

FIFA. (2011). FIFA Football Stadiums Technical and Recommendations (Badan Sepakbola Dunia)

FIFA. (2022). FIFA Stadium Guidelines 2022. <https://stadiums.fifa.com/>. Diakses 21 Desember 2022

Gerkan, Von. (2013). A Blueprint for successful Stadium Development. KPMG

John, Heard. (1996). Handbook of Sports and Recreational Building Design. Architectural Press; Illustrated edition.

Ece, Kalaycim., et.al. (2016) Ethylene Tetrafluoroethylene (ETFE) Materials for Building Textiles.

Kellison, et.al. (2015). Considering the Social Impact of Sustainable Stadium Design.

Kementrian Pemuda dan Olahraga (2010). Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Stadion

Kementrian Pendidikan (2016). Kamus Besar Bahasa Indonesia

Kotabogor.go.id. (2022).
<https://kotabogor.go.id/index.php/page/detail/9/letak-geografis> diakses 21
Oktober 2022

Kowalewski, Alec. (2021) Winter Turf: A Holistic Approach to Understanding the Mechanisms and Mitigating the Effects of Winter Stress on Turfgrass in Northern Climates

Kumparan.com. (2017). "Kita Cuma Punya 2 Stadion Standar FIFA".
<https://kumparan.com/kumparansport/kita-cuma-punya-2-stadion-standar-fifa>
Diakses 1 Juni 2021

Kumparan.com (2020). Sudahkah 6 Stadion Piala Dunia U-20 Memenuhi Standar FIFA?. <https://kumparan.com/kumparanbola/sudahkah-6-stadion-piala-dunia-u-20-memenuhi-standar-fifa-1thwIkiid74W/full> Diakses 1 Juni 2021

Marg, Volkwin (2012), *Choreography of The Masses, in Sport, in Stadium. In a Frenzy*. Berlin Akademie der Kunste, Jovis

Minegishi, Yoshikazu. (2017). Design guidelines for crowd evacuation on a stadium controlling the generation and consecution of accumulation of evacuees - Multi-agent simulation of evacuation flow on the theaters and stadia, Part. 2. *Journal of Architecture and Planning (Transactions of AIJ)*.

Munandi, Aries. (2020) . *Ragam Batik Khas Jawa Barat*. Diakses 10 Mei 2022. <https://www.sejarahbogor.com/2020/07/ragam-corak-batik-khas-jawa-barat.html#axzz7VrpnFGsW>)

Nielsen Sport. (2018). *World Football Report 2018*.

Nussli Group. *Stadium Construction Projects*

Nixdorf, Stefan. (2008). *Stadium Atlas* . Berlin: Ernst & Sohn

Pemerintah Daerah Kota Bogor. (2011). *Materi teknis RTRW Kota Bogor* , 2011.

Pemerintah Daerah Kota Bogor. (2006) .Pasal 10 ayat (1) Peraturan Daerah Kota Bogor Nomor 7 Tahun 2006 tentang Bangunan Gedung

Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung - Peraturan Menteri Pekerjaan umum Nomor : 29/PRT/M/2006. (2006)

Permainan Tradisional Jawa Barat. <http://permainantradisional-indonesia.blogspot.com/2014/10/permainan-tradisional-jawa-jawa-barat-2.html>
Diakses 1 Oktober 2022.

Populous. "Populous and National Geographic collaborate on 'The Stadium of Tomorrow'.

Republika.co.id. (2020). Wawalkot Berharap DPRD Mau Bahas Ulang Nasib GOR Pajajaran. <https://republika.co.id/berita/qkt0hd330/wawalkot-berharap-dprd-mau-bahas-ulang-nasib-gor-pajajaran> Diakses 1 Juni 2021.

Sheard, Rod, Robert Powell, and Patrick Bingham- Hall. (2005). The stadium: architecture for the new global culture. Singapore: Periplus.apaka
Flowers, Benjamin. (2018). Beautiful Moves, Designing Stadia. London: Lund Humphries.

Sofiane, Bensehla., et.al (2019) The Analysis Process In Bioclimatic Architectural Design in International Seminar 'Sustainable cities and local development'.Guelma, Algeria. 5-6

Sumardiyani, Windiyati Retno. (2019). Menelusuri Sejarah Nama Tanah Sareal. Diakses 30 November 2022. <https://www.pikiran-rakyat.com/jawa-barat/pr-01321117/menelusuri-sejarah-nama-tanah-sareal>

Watson, Donald (2010). Bioclimatic Design Principles and Practices, Advances in Solar Energy : An Annual Review of Research and Development Vol.5. American Solar Energy Society, New York: Plenum Press, 4-13.

Wayan A.N., et.al (2018). Stadion Sepakbola Internasional di Denpasar. Penerapan Gaya Arsitektur Tradisional Bali pada Tampilan Bangunan Stadion. Jurnal Arsitektur Universitas Udayana Volume (6) Nomor (2) Edisi Juli 2018, 9-12.