

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka berisikan tinjauan literatur dan komparasi secara berurutan meliputi (1) definisi operasional judul, (2) tinjauan umum stadion sepakbola, (3) tinjauan standar stadion sepakbola, (4) tinjauan estetika struktur, (5) tinjauan *mixed-use development*, serta diakhiri dengan kesimpulan objek komparasi yang menghasilkan parameter perancangan.

2.1 Definisi Operasional Judul

Kajian mengenai Stadion Sepakbola *Mixed-use* Arema Malang (Rancangan melalui Ekspresi Estetika Struktur) ini memiliki pengertian yang kompleks. Oleh sebab itu, dibutuhkan definisi operasional judul sebagai upaya memantapkan pemahaman terkait judul kajian.

1. **Stadion sepakbola**, adalah lapangan olahraga yang dikelilingi tempat duduk dan sepakbola memiliki pengertian sebagai permainan beregu di lapangan, menggunakan bola sepak dari dua kelompok yang berlawanan yang masing-masing terdiri atas sebelas pemain, berlangsung selama 2 x 45 menit, kemenangan ditentukan oleh selisih gol yang masuk ke gawang lawan. (http://KBBI.web.id/stadion_sepakbola, 2016)
2. **Mixed-use**, adalah pengembangan wilayah urban, suburban atau rural atau dapat juga dalam satu bangunan, yang memiliki fungsi campur dengan fungsi di antaranya residensial, komersial, kultural, institusional, atau industri, dimana fungsi-fungsi tersebut secara fisik dan fungsionalitas terintegrasi. (http://en.wikipedia.org/wiki/Mixed-use_development, 2016)
3. **Arema Malang**, merupakan klub sepakbola Kota Malang, yang berdiri pada 11 Agustus 1987 dan memiliki julukan 'singo edan'. (http://id.wikipedia.org/wiki/Arema_Malang, 2016)
4. **Ekspresi estetika struktur**, adalah arsitektur dengan cara berpikir metaforis. Menekankan pada bentuk simbolis dan mengekspos struktur sehingga bentuk tercipta dari adanya pengkomposisian elemen-elemen bentuk dan struktur. (Sadri, dkk., 2014 dan Khan, 1980)

2.2 Tinjauan Umum Stadion Sepakbola

Asal mula kata stadion atau yang dalam bahasa Inggrisnya disebut *stadium* berasal dari Yunani Kuno, yaitu *stadia*. *Stadia* merupakan satuan ukur untuk jarak sejauh kurang

lebih 185 m bagi orang Yunani Kuno, kemudian diubah sebagai nama tempat. Terdapat beberapa definisi tentang stadion, antara lain:

1. Stadion merupakan sebuah arena yang dibentuk oleh dua buah teater berbentuk setengah lingkaran yang saling berhadapan dan mengelilingi sebuah panggung yang mana menciptakan efek seperti sebuah mangkuk/cawan (UEFA, 2011:7);
2. Stadion adalah lapangan olah raga yang dikelilingi oleh tempat duduk (<http://KBBI.web.id/stadion>, 2016);
3. Stadion adalah tempat untuk menyelenggarakan olah raga, konser dan even-even lain yang terdiri dari lapangan atau panggung yang dikelilingi oleh tempat penonton berdiri maupun duduk (<https://id.wikipedia.org/wiki/Stadion>, 2015).

Melalui beberapa definisi tentang stadion tersebut dapat disimpulkan bahwa stadion adalah sebuah tempat untuk menyelenggarakan kegiatan olah raga, teatrikal, konser dan even-even lain dengan orientasi penonton menuju ketengah-tengah arena. Olahraga yang populer menggunakan stadion adalah sepakbola. Setelah jaman Yunani dan Romawi Kuno, konsep stadion telah berkembang lebih jauh, memadukan stadion sepakbola dengan berbagai macam cabang olahraga yang lebih luas. Contohnya, bisa terlihat pada stadion sepakbola yang memiliki lintasan lari pada area perimeternya. Hal yang serupa termasuk dalam pengintegrasian berbagai macam fungsi kedalam stadion sepakbola sehingga stadion sepakbola kini dapat dijumpai sebagai bangunan multifungsi. Dalam *UEFA Guide to Quality Stadiums* (2011:7), yang dikeluarkan oleh *Union of European Football Association* (UEFA) terdapat beberapa kriteria rancangan stadion sepakbola, antara lain :

1. Perancangan stadion fokus pada kebutuhan untuk menciptakan infrastruktur yang dapat menyediakan kenyamanan dan keamanan tingkat tinggi;
2. Perancangan stadion mempertimbangkan dampak masif yang terjadi pada komunitas dan infrastruktur di sekitar stadion;
3. Stadion yang impresif harus mampu diwujudkan dalam dana yang terbatas, dengan maksud, tim sepakbola yang kecil mampu membuat stadion dengan kesan rancangan yang kuat;
4. Perancangan stadion selalu bertujuan untuk melayani komunitas berskala besar dan harus dirancang sebagai tempat yang mampu menyediakan area komunal yang baik untuk penyelenggaraan even sepakbola maupun even-even lainnya;
5. Stadion harus dikembangkan untuk memaksimalkan potensi komersialnya, dengan cara memadukan fasilitas-fasilitas lain dan penggunaan yang lebih luas;

6. Stadion moderen harus mengaplikasikan penggunaan teknologi terbaru untuk mengakomodir tingginya tingkat permintaan pencinta bola akan pengalaman menyaksikan pertandingan sepakbola yang mengesankan.

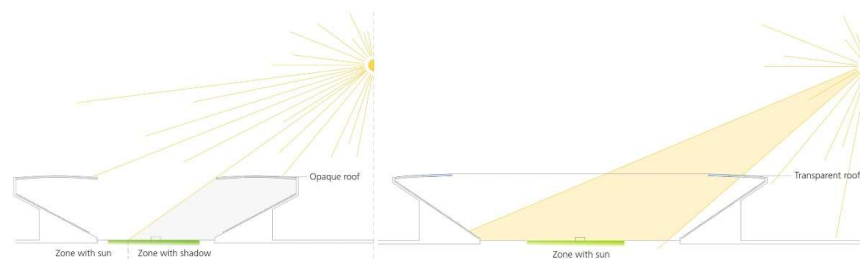
2.3 Tinjauan Standar Stadion Sepakbola

FIFA sebagai induk organisasi sepakbola dunia telah menetapkan standar bangunan stadion sepakbola yang tercantum dalam *FIFA Technical Recommendations and Requirements*. Standar dari FIFA ini merupakan acuan yang turut digunakan dalam membuat peraturan tentang stadion untuk regional Asia pada *Asian Football Confederation (AFC)* dalam *AFC Stadia Regulations for AFC Champions League & AFC Cup*. Standar stadion sepakbola, diantaranya sebagai berikut:

2.3.1 Standar kapasitas, lokasi dan orientasi stadion

Keputusan penting harus dilakukan terlebih dahulu terkait dengan permasalahan kapasitas, lokasi dan orientasi stadion terhadap lingkungan untuk memastikan bahwa fasilitas stadion akan tetap memenuhi permintaan pasar yang berubah secara cepat. Beberapa aturannya adalah:

1. Kapasitas minimal 30.000 tempat duduk untuk penyelenggaraan kejuaraan internasional, 50.000 untuk Piala Konfederasi, dan 60.000 untuk *FIFA World Cup Tournament*.
2. Lokasi harus memiliki aksesibilitas yang tinggi dan berdekatan dengan areal parkir, transportasi publik, hotel, pusat komersial serta bandara;
3. Orientasi stadion sebaiknya menghadap utara-selatan yang memungkinkan matahari tegak lurus dengan arah orientasi stadion.



Gambar 2.1 Pengaruh orientasi stadion terhadap area penyinaran dan pembayangan

Sumber : FIFA, 2011

2.3.2 Standar lapangan permainan

Lapangan merupakan titik fokus utama para pemain, ofisial, penonton di stadion dan penonton televisi. Pertimbangan mendasar harus dilakukan dalam menentukan jenis

lapangan yang akan digunakan. Geometri stadion sepakbola harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

1. Lapangan bola berbentuk persegi panjang;
2. Panjang lapangan ditentukan minimal 105m, maksimal 110m;
3. Lebar lapangan minimal ditentukan 68m, maksimal 70m;
4. Perbandingan antara lebar lapangan dan panjang lapangan ditentukan minimal 0.6 dan maksimal 0.7;
5. Kemiringan permukaan lapangan ditentukan minimal 0.5% dan maksimal 1% ke empat arah;
6. Lebar zona bebas ke empat sisi ditentukan minimal 2m, di sisi belakang minimal 3m dengan panjang optimum 10m.



Gambar 2.2 Area lapangan permainan
Sumber : FIFA, 2011

Merancang stadion sepakbola yang dapat mengakomodir bermacam-macam fasilitas baik untuk cabang olah raga lain maupun even-even hiburan sangat penting agar tidak melupakan fungsi utama stadion sebagai arena pertandingan sepakbola. Salah satu caranya adalah dengan menjaga kualitas rumput lapangan pada saat penggunaan even-even selain sepakbola. FIFA telah menetapkan aturan jenis dan kualitas rumput lapangan sepakbola. Untuk lapangan olah raga, rumput yang digunakan adalah jenis rumput Manila (*Zoysia Matrella*), rumput jenis ini tahan apabila diinjak berulang-ulang dan bertekstur halus lembut. Penggunaan rumput sintetis merupakan alternatif pengganti rumput alami. Dalam buku *FIFA Quality Concept Handbook*, FIFA menetapkan standar rumput sintetis harus memiliki kualitas bintang satu dan dua dari FIFA. Namun, bila tetap ingin mempertahankan rumput alami selagi menyelenggarakan even selain sepakbola dapat menggunakan *pitch covering* atau *sliding pitch*.

2.3.3 Standar bentuk stadion sepakbola

Bentuk stadion secara umum tercipta berdasarkan standar dan fungsi ruang stadion. Secara standar, tingkat visibilitas digambarkan secara *interzonal* mengacu pada jarak penonton ke beberapa titik fokus di lapangan yang disebut zona cakupan visibilitas. Tribun pada sisi terpanjang memiliki tingkat visibilitas yang baik dibanding sisi pendeknya. Oleh sebab itu, jika kursi diperbanyak pada sisi ini maka stadion akan memiliki tribun dan *blockplan* lingkaran sempurna. Berdasarkan data yang ada di lapangan, bentuk rancangan stadion sepakbola dengan mempertimbangkan aspek program ruang yang mencakup visibilitas sampai saat ini sangat bervariasi dan dapat diklasifikasi ke dalam 4 jenis bentuk stadion. Klasifikasi ini juga muncul dalam buku *Stadia : A Design and Development Guide* oleh John, dkk. (2007:3-11). Berikut beberapa varian bentuk pada stadion sepakbola berdasarkan klasifikasinya:

1. Bentuk geodesik atau *dome*



Gambar 2.3 Stadion bentuk *dome* (a) Singapore Sports Hub (b) Stadion Oita
Sumber : Google image, 2015

2. Bentuk lingkaran/elips



Gambar 2.4 Stadion bentuk lingkaran, (a) Arena da Amazonia dan (b) King Abdullah Sport City Stadium
Sumber : Google image, 2015

3. Bentuk persegi



Gambar 2.5 Stadion bentuk persegi (a) Stade Bolaert Delelis, (b) Stade de Bordeaux
Sumber : Google image, 2015

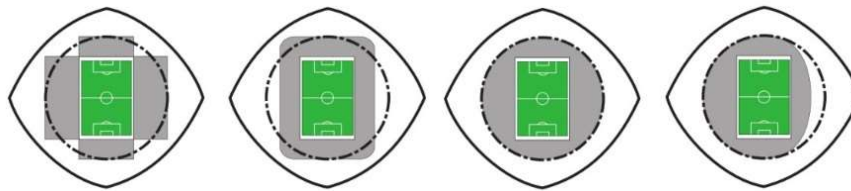
4. Bentuk tapal kuda (*Hippodromes*)



Gambar 2.6 Stadion bentuk tapal kuda (a) Maclane Stadium (b) Kaohsiung Stadium
 Sumber : Google image, 2015

2.3.4 Standar tribun stadion sepakbola

Bentuk tribun sepakbola harus mengikuti kaidah jarak pandang ideal bagi penonton untuk menyaksikan keseluruhan sudut lapangan. Jarak optimal penonton dari tribun adalah sejauh 90m dari pusat lapangan sedangkan jarak maksimalnya adalah sejauh 190m. Terdapat tiga buah bentuk tribun yang populer untuk stadion sepakbola, yaitu bentuk tribun persegi, tribun yang melengkung pada sudut-sudutnya serta tribun yang melengkung/oval.



Gambar 2.7 Pengaruh bentuk stadion terhadap tingkat visibilitas
 Sumber : John, dkk. (2007)

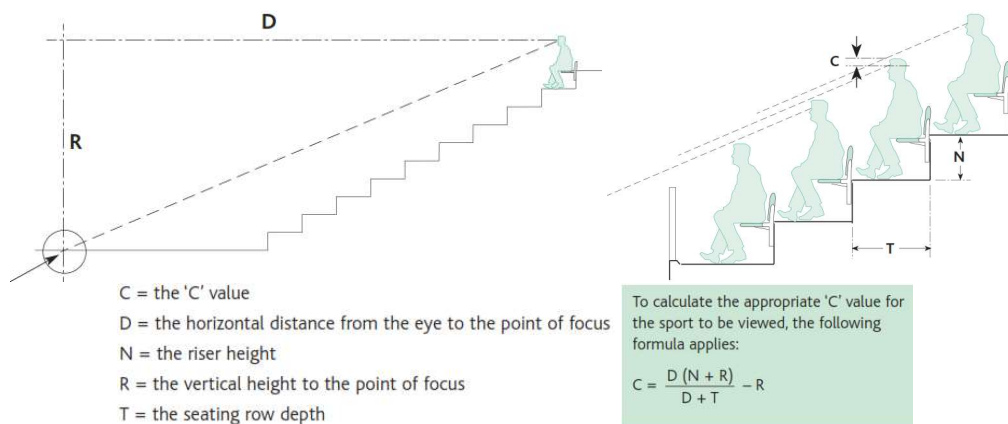
Tabel 2.1 Konfigurasi Tempat Duduk Tribun Berdasarkan Kapasitas

Kategori bujet	Kapasitas stadion	Konfigurasi tempat duduk
Rendah	hingga 10.000	10 sampai 15 baris satu tribun
Sedang	10.000 sampai 20.000	15 sampai 20 baris satu tribun
Tinggi	20.000 sampai 50.000	hingga 50 baris total, terbagi dua tribun
Sangat tinggi	30.000 sampai 50.000	lebih dari 50 baris total, terbagi 3 sampai 4 tribun

Sumber : John, dkk. (2007:127)

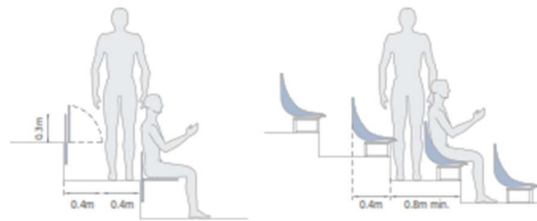
Tingkat keamanan suatu tribun ditentukan oleh dimensi lebar tempat duduk, jarak antar tempat duduk, jarak antara tempat duduk depan dan belakang, lebar injakan dan tanjakan serta tipe dan konfigurasi tempat duduknya. Standar injakan pada tribun berdasarkan peraturan FIFA adalah minimal 700 cm dan yang direkomendasikan 800 cm sedangkan untuk tanjakan perhitungannya menjadi sedikit rumit karena harus mempertimbangkan faktor penglihatan bagi penonton. Perhitungan ini mengacu pada rumus *C value*, yaitu nilai perbedaan ketinggian antara mata penonton di depan dengan garis pandang penonton di belakang menuju titik fokus di lapangan. Ketentuannya adalah nilai *C* minimal 8,7 cm dan nilai rekomendasinya adalah 10 cm sehingga untuk mencapai penglihatan yang optimal diperlukan tanjakan yang berbeda-beda setiap levelnya.

Perbedaan ketinggian injakan bervariasi, untuk negara-negara dengan teknologi yang cukup dalam hal *precast* dapat membuat perbedaan ketinggian antara 10-15 mm.



Gambar 2.8 Jarak ideal penonton dari lapangan dan 'C Value'

Sumber : SGSA, 2008



Gambar 2.9 Standar dimensi tribun penonton

Sumber : FIFA, 2007

Tempat duduk harus dilengkapi dengan sandaran minimum 30 cm dan lebar masing-masing tempat duduk minimal 45 cm dengan lebar landasan minimum 80 cm. Tata letak tempat duduk penonton di antara *gangway* mengikuti ketentuan dari *Sports Ground Safety Authority* (SGSA) dengan maksimal 28 kursi jika terdapat *gangway* di kedua ujungnya, bila di satu sisi berupa dinding maka maksimal 14 kursi.

Tabel 2.2 Perbandingan Dimensi Kursi dan Ruang Duduk

Negara	Tempat duduk		Luas tempat duduk Orang/ m ²	Luas area berdiri Orang/m ²
	Jumlah maksimal kursi per baris	Dimensi minimum kursi Lebar (mm) Kedalaman (mm)		
Inggris	28 kursi	460 700	3	4.7
		500 760 rekomendasi		
(FSADC Guidelines)	28 kursi	450 760		
USA	22 kursi	450 762 (dengan sandaran)		
Jerman	72 kursi	500 800	2.5	5
Austria	30 m panjang	450 750	3	5
Italia	40 kursi	450 600	3.7	
Swiss	40 kursi	450 750	3	5

Norwegia/Swedia	40 kursi	500	800	2.5	5
Belanda	15 m panjang	500	800		

Sumber : John, dkk. (2007:140)

Tempat khusus untuk para awak media atau *press box* diposisikan di lokasi sentral dimana berdekatan dengan kamar ganti pemain dan fasilitas media. *Press box* harus memiliki jarak pandang yang baik untuk menyaksikan keseluruhan pertandingan. Kapasitas dari *press box* tergantung pada kebutuhan, pada saat pertandingan besar biasanya membutuhkan kapasitas yang lebih besar. Tempat duduk penonton dapat dialih fungsikan menjadi area *press box* jika dibutuhkan. Sedangkan akomodasi tempat duduk yang dialokasikan untuk penyandang disabilitas menurut John (2007:125) adalah :

Tabel 2.3 Jumlah Ruang untuk Kursi Roda Berdasarkan Kapasitas Stadion

Total kapasitas tempat duduk	Jumlah kursi disabilitas
Di bawah 10.000	minimal 6, atau 1 setiap 100 tempat duduk
10.000 sampai 20.000	100 ditambah 5 setiap 1000 tempat duduk
20.000 sampai 40.000	150 ditambah 3 setiap 1000 tempat duduk
40.000 atau lebih	210 ditambah 2 setiap 1000 tempat duduk

Sumber : John, 2007

2.3.5 Standar sistem sirkulasi

Penonton di stadion harus mendapatkan akses mudah menuju tribun penonton. Sistem tiket menjamin keamanan dan keselamatan penonton, untuk itu, pada setiap stadion memiliki aturan pengecekan keamanan. Stadion harus dirancang untuk memungkinkan kelancaran dan efisiensi sirkulasi kedatangan dan keberangkatan dari ribuan penonton yang hadir. Akses keluar dan masuk pengunjung stadion harus melewati tiga kali pengecekan, yaitu pengecekan di luar pagar pengaman stadion, pengecekan di area *concourse*, dan pengecekan di area pintu masuk tribun.

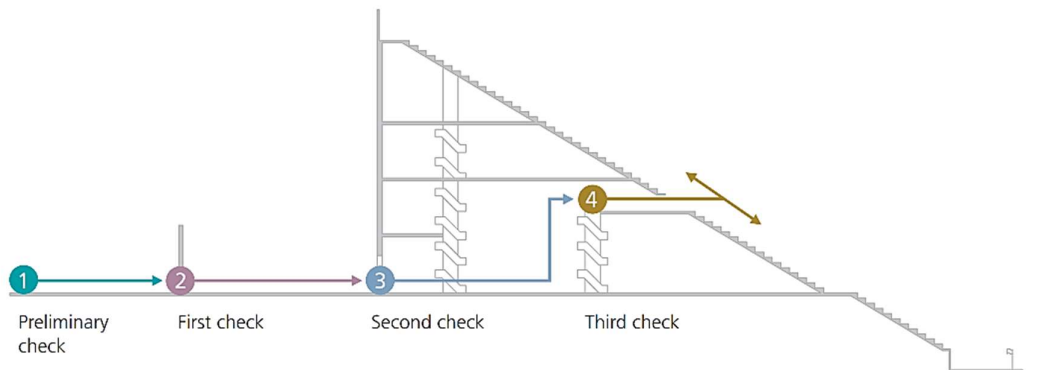


Diagram 2.1 Alur pengecekan barang dan tiket penonton

Sumber : FIFA, 2011

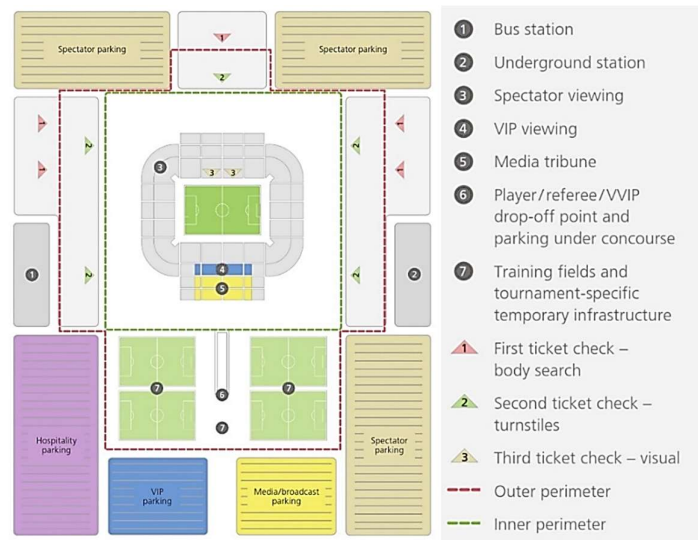


Diagram 2.2 Alur sirkulasi supporter
Sumber : FIFA, 2011

Penonton, pemain dan pengelola stadion harus memiliki akses sirkulasi yang terpisah. Di dalam stadion harus ada sirkulasi yang privat dan terlindungi yang hanya bisa diakses oleh para pemain sepakbola, dapat diakses secara mudah oleh bis tim, ambulans serta partisipan pertandingan. Jalur sirkulasi ini harus bebas dari akses publik.

2.3.6 Standar sistem keamanan dan *crowd control*

Perencanaan sirkulasi dalam stadion memiliki dua tujuan utama, yaitu terciptanya keamanan dan kenyamanan pengguna bangunan. Dari segi kenyamanan, penonton harus dengan mudah menemukan jalan menuju kursi duduk atau kembali menuju pintu keluar tanpa harus berdesakkan sedangkan dari segi keamanan, dibutuhkan faktor keselamatan pada tiap ruang dengan adanya zonasi dan sirkulasi yang mumpuni. Faktor keselamatan ini seperti tersedianya area terbuka yang cukup luas dan sirkulasi yang lebar dan akses yang cepat tanpa hambatan. Untuk mengakomodir kedua tujuan tersebut, maka hal yang perlu diperhatikan adalah :

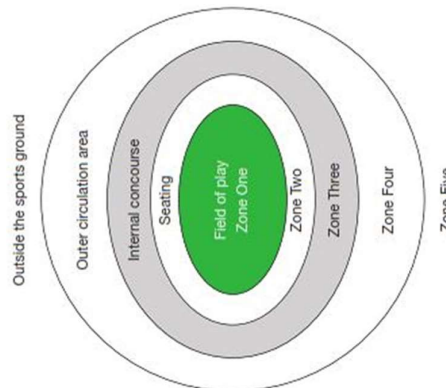
1. Stadion memiliki pembagian zona aman/zona evakuasi yang dapat mengantisipasi kondisi darurat dengan jumlah manusia yang cukup banyak.
2. Stadion memiliki pintu gerbang pada tiap sisi dengan jumlah yang sama dengan jumlah sektor.
3. Memiliki penanda yang jelas dari segala arah, terutama pintu-pintu keluar dan darurat.
4. Jalur evakuasi memiliki lebar minimal 1,2 m serta dilengkapi dengan *lay-by area* pada jalur evakuasi yang memungkinkan orang berhenti atau berbalik arah.

Dalam perencanaan stadion modern, pengelolaan sirkulasi menciptakan zonasi horizontal dengan lima buah zona dekonsentrasi menurut John, dkk. (2007:32). Zonasi horizontal ini menjadi penting sebagai langkah antisipatif menentukan zona evakuasi dan zona bahaya. Lapangan dan area disekitar stadion menjadi area evakuasi utama saat terjadi situasi darurat, yaitu :

Tabel 2.4 Zona Aman Horizontal

Zone	Detail
Zone 1	• Merupakan area bermain/lapangan dan pusat dari stadion
Zone 2	• Berupa tribun penonton yang terdiri dari tribun dan <i>standing terrace</i> , area <i>hospitality</i> , dan dengan jalur sirkulasinya yang berupa <i>gangways</i> dan <i>vormitories</i> .
Zone 3	• Merupakan area sirkulasi internal – <i>concourse</i> . Terdiri dari kios makanan dan minuman, toilet dan fasilitas publik lainnya
Zone 4	• Merupakan area sirkulasi eksternal yang mengelilingi stadion dan berada di area perimeter stadion – <i>Plaza</i>
Zone 5	• Area di luar perimeter stadion. Terdiri dari area parkir dan <i>off-loading area</i>

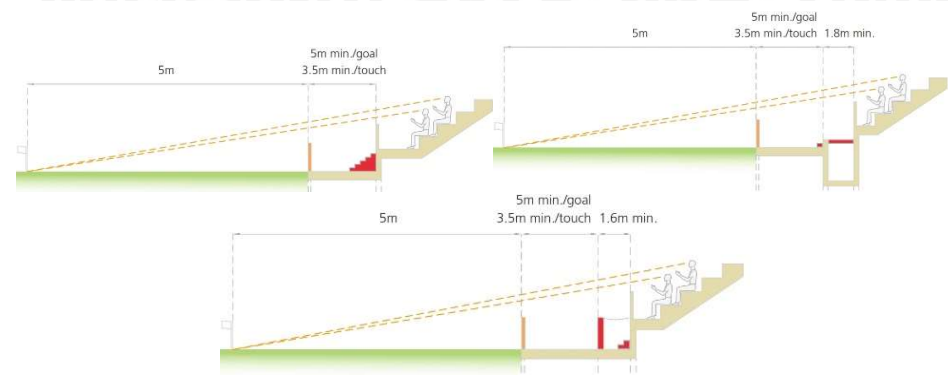
Sumber : John dkk, 2007:33



Gambar 2.10 Pembagian zona *emergency*
 Sumber : John, dkk. (2007:33)

Selain pembagian zona, pembagian sejumlah 2500-5000 penonton per sektor merupakan langkah untuk memudahkan kontrol keramaian. Pemisahan dilakukan dengan memberi pembatas berupa pagar, ketinggian atau selokan sesuai standar FIFA. Beberapa hal yang perlu dilakukan pemisahan zona menurut John adalah:

1. Pemisahan penonton duduk dan berdiri
2. Pemisahan penonton tuan rumah dan tamu
3. Pemisahan penonton dengan lapangan



Gambar 2.11 Pembatas (a) ketinggian dan pagar, (b) parit dan (c) jaring
 Sumber : FIFA (2011:89)

Sirkulasi yang baik merupakan salah satu langkah untuk mengantisipasi kejadian darurat. Kasus darurat seperti ricuh suporter, kebakaran atau bencana alam membutuhkan penanganan evakuasi cepat. Analisis keamanan dari segi sirkulasi juga harus mempertimbangkan *timed exit analysis* (TEA). Analisis ini menunjukkan jangka waktu bagi pengguna stadion dengan jarak terjauh dari pintu keluar untuk melakukan evakuasi hingga ke zona aman (zona 4). Jangka waktu maksimal berdasarkan *Sports Ground Safety Authority* (SGSA) adalah tidak melebihi 8 menit. Pengguna stadion sendiri dibagi dalam tiga kategori kecepatan pengguna, yaitu kecepatan normal, cepat dan pengguna kursi roda.

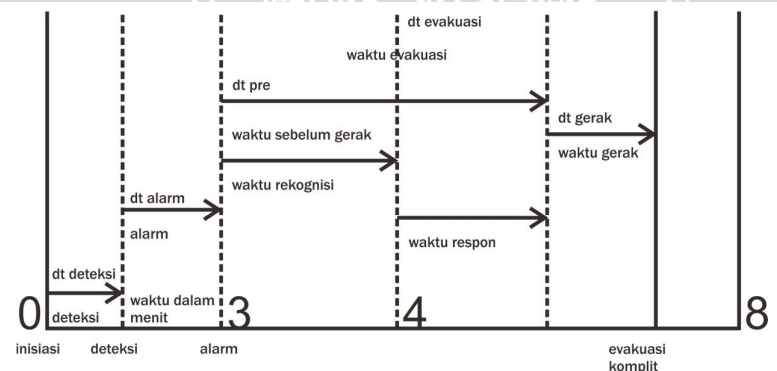


Diagram 2.3 Diagram alur waktu *emergency*
 Sumber : <http://framemethod.net>, 2015

Tabel 2.5 Kecepatan Pengguna

Kecepatan berjalan normal (m/s)	1.2
Kecepatan berjalan di tangga (m/s)	0.5
Kecepatan berjalan cepat (m/s)	2.5
kecepatan kursi roda (m/s)	0.8
jumlah orang melewati pintu (org/menit)	60

Sumber : John, 2007:164

2.3.7 Standar fasilitas parkir stadion sepakbola

Dalam *FIFA Technical Recommendation and Requirement*, untuk kapasitas stadion 60 ribu membutuhkan setidaknya 10 ribu parkir mobil. Atau sebanyak 1 SRP/6 orang. Sedangkan menurut John (2007:43), SRP diperuntukkan untuk 10-15 orang. Meskipun standar dari John lebih efisien dan sesuai untuk diterapkan, namun untuk kebutuhan di Indonesia rentang jumlah SRP sulit untuk ditentukan secara akurat. Oleh sebab itu, agar lebih akurat, proyeksi kapasitas ruang parkir stadion Arema dapat menggunakan hasil analisis regresi kapasitas ruang parkir milik stadion yang serupa. Analisis mengacu pada hasil studi yang dilakukan oleh Arifta (2010:21) tentang studi kapasitas ruang parkir pada stadion-stadion di Jawa Timur, khususnya daerah Surabaya dan sekitarnya menggunakan regresi linier. Stadion yang diteliti adalah Stadion Gelora Bung Tomo, Stadion Gelora Delta Sidoarjo dan Stadion Petrokimia Gresik. Rumus regresi liniernya sebagai berikut:

$$Y = 0,074x + 751,9$$

Y merupakan jumlah kapasitas ruang parkir dan x merupakan kapasitas stadion sedangkan koefisien didapatkan dari data rata-rata kapasitas stadion di Surabaya.

Kemudian berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Dokumen Pedoman Teknis: Penyelenggaraan Fasilitas Parkir yang dikeluarkan Dirjen Perhubungan Darat dengan nomor 272/HK.105/DRJD/96, kebutuhan parkir untuk fungsi hotel dan penginapan berkisar antara 0,2-1,0 SRP/kamar dan menurut kelasnya sebagai berikut:

Tabel 2.6 Peraturan Parkir Fasilitas Parkir Hotel

Jumlah Kamar (buah)	100	150	200	250	350	400	550	550	600	
Tarif	<100	154	155	156	158	161	162	165	166	167
Standar (\$)	100-150	300	450	476	477	450	451	454	455	457
	150-200	300	450	600	796	799	800	503	504	506
	200-250	300	450	600	900	1050	1119	1122	1124	1425

Sumber : Dirjen Perhubungan Darat, 1996

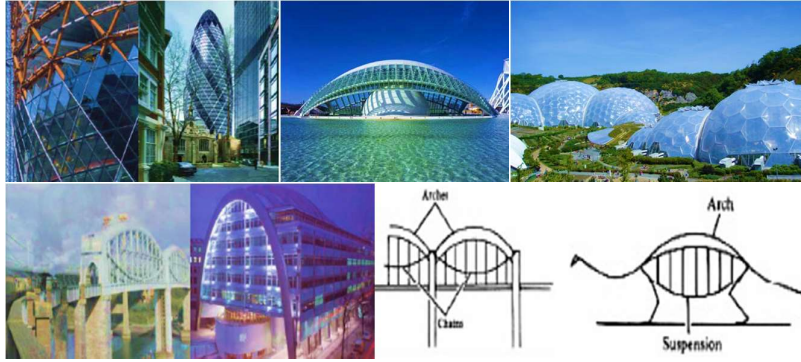
2.4 Tinjauan Estetika Struktur

Dewasa ini, stadion cenderung dituntut untuk memiliki tampilan arsitektur yang indah dan unik. Hal ini karena stadion yang megah menjadi sebuah *landmark* tersendiri dari sebuah kota. Pada perancangan arsitektur stadion, terutama di Indonesia, lebih banyak mengandalkan perancangan dengan skema praktis dan efisien meskipun dalam dunia keteknikan, sebuah skema efisien tidak selalu menghasilkan sebuah rancangan yang indah sehingga stadion yang dihasilkan jatuh kepada rancangan yang cenderung tidak representatif dan kurang berkarakter. Definisi estetika struktur sebagai pendekatan rancangan merupakan gabungan definisi yang dikemukakan oleh Sadri, dkk. (2014) dan

Khan (1980). Konsepsi dasar pencarian bentuk merupakan pokok dari perancangan melalui ekspresi estetika struktur, dalam upaya ini untuk menjadikan sebuah objek arsitektural melalui mekanisme pencarian bentuk dengan mengikuti gejala, pola, dan fenomena kesetempatan. Arahan perancangan yang mengutamakan bentuk adalah kepada arsitektur dengan cara berpikir metaforis. Lebih lanjut, perancangan yang menggunakan estetika struktur menekankan pada bentuk-bentuk yang mengekspos struktur. Struktur pada estetika struktur merupakan penyampai makna simbolis yang spesifik. Oleh sebab itu, pertimbangan ekspresi estetika struktur lebih mengandalkan bentuk melalui pengkomposisian elemen struktur yang mengandung simbol atau makna khusus. Demi memperdalam pemahaman tentang estetika struktur, pada subbab 2.4.1 dan 2.4.2 dijabarkan tendensi penggunaan estetika struktur pada objek stadion dan diuraikan juga teknik penerapan estetika struktur pada objek kajian.

2.4.1 Arsitektur *high-tech* dan bionik sebagai langkah mencapai estetika struktur

Aspek estetika suatu bangunan melekat dan terikat pada teknologi serta material konstruksi (Khan, 2016:137). Langkah untuk mencapai estetika struktur kemudian dapat dilihat dari kemampuan rancangan untuk menghasilkan bentuk yang berkarakter melalui pengeksposan dan pengkomposisian struktur sebagai elemen utama penunjang bentuk. Upaya pengeksposan, pengkomposisian serta pendayagunaan teknologi dan material pada konstruksi diwadahi sepenuhnya dalam arsitektur *high-tech*. Menurut Hearn (2003:249) Arsitektur *high-tech* secara esensi merupakan penyempurnaan prinsip modernis tentang ekspresi kejujuran struktur. Pada arsitektur *high-tech*, teknologi tidak hanya berfungsi sebagai elemen konstruksi tetapi juga elemen yang mempengaruhi ekspresi bentuk-struktur. Davies (1988:7) menyebutkan arsitektur *high-tech* merupakan keseimbangan antara fungsionalitas yang ditampilkan melalui ekspos dan pengkomposisian struktur serta representasi melalui kekuatan simbolis dalam rancangan. Beberapa arsitek yang menggunakan arsitektur *high-tech* sebagai tulang punggung rancangannya adalah Norman Foster dengan bangunan *Swiss Re Headquarters* dan *Waterloo Station* yang berlokasi di London, Nicholas Grimshaw dengan *The Eden Project* yang berbentuk gelembung, serta Santiago Calatrava dengan kompleks museum sains *City of Arts and Science*.

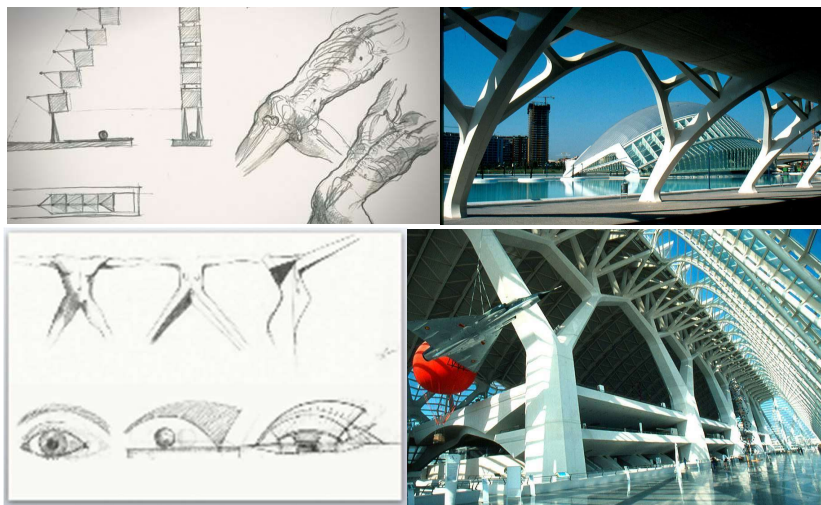


Gambar 2.12 Arsitektur *high-tech* (a) *Swiss Re Headquarters*, (b) *City of Arts and Science*, (c) *The Eden Project*, (d) *Royal Albert Bridge*, (e) *Ludwig Erhard Haus Building*, (f) penerapan struktur suspensi yang dimiliki juga oleh rangka hewan mamalia
Sumber : Sadri, 2013

Sementara menurut Kuhlmann (2011:149), arsitektur *high-tech* sebagai sebuah langgam arsitektur dengan penerapan teknologi inovatif dan memiliki kesan visual kuat, memiliki metode yang dipergunakan dalam melakukan pencarian bentuk yang berakar pada satu konsep yang sangat berpengaruh dan paling tua dalam sejarah arsitektur, yaitu konsep mengenai *organicism*. Argumentasi ini juga didukung oleh pandangan Jencks dalam Rasikha (2009:23) tentang arsitektur *high-tech*, Jencks melalui bukunya, *The New Paradigm in Architecture*, menyatakan bahwa kecenderungan *image* arsitektur *high-tech* semakin mengarah kepada hal-hal berbau organik. Ide dasar dari *organicism* adalah mengambil alam sebagai contoh untuk mendapatkan bentuk yang inkonvensional dan berasosiasi dengan hal-hal simbolis. Pengambilan sumber ide dari alam merupakan aspek fundamental tentang konsep estetika pada teori arsitektur baik di Barat maupun Timur yang terus berlanjut dan mempengaruhi arsitektur dari sisi konseptual maupun level metaforiknya. Lebih lanjut, menurut Pearson (2001:9) arsitektur organik ini, dapat terlihat puitis, radikal dan istimewa sehingga terlihat unik dan ekspresif. Arsitektur organik menambatkan harmoni kepada manusia, alam dan material. Harmoni yang diciptakan menghasilkan pergerakan fisik dari komponen-komponen arsitektural, organisasi ruang dan bentuk yang terbuka serta lebih dinamis, adanya kontinuitas struktur dan yang terakhir adalah mampu menghasilkan bentuk yang bebas dan ekspresif yang berpengaruh pada psikologi manusia.

Hampir seluruh cabang ilmu, khususnya arsitektur, memiliki banyak sekali definisi dan penamaan teknik perancangan dengan menggunakan konsep aliran *organicism* ini. Pionir dan pengikut aliran ini, yakni, Otto Schmitt, Jack Steal, Gaudi, Greg Lynn, Nicholas Grimshaw, Norman Foster, Frank Lloyd Wright, Calatrava, memiliki pendapat masing-

masing mengenai penamaan dan definisi ini, di antaranya arsitektur bionik, biomimikri, biomorfik, *bio-tech*, *eco-tech*, organitek atau *biomimetic*. Bertujuan untuk mempermudah, maka dalam kajian ini digunakan nama bionik untuk kemudian produk akhir arsitekturalnya disebut arsitektur bionik. Alasannya adalah arsitektur bionik mewakili kedua perspektif yang berbeda antara biomimikri dengan biomorfik. Biomimikri memiliki kunci dimana rancang arsitekturnya tercipta dari fungsi yang menampilkan suatu performa adaptasi terhadap lingkungan sedangkan di sisi lain, biomorfik hanya mengedepankan pembentukan arsitektur melalui bentuk fisik, yaitu bentuk yang menyerupai karakteristik organisme (Pawlyn, 2011:2). Namun menurut Pawlyn sangat mungkin keduanya hadir dalam sebuah bangunan, biomorfik dapat mempertajam makna dari pada biomimikri murni. Biomimikri tidak bisa secara langsung menghasilkan arsitektur yang bagus secara tampilan dan emosional karena perancangannya murni mengarah pada fenomena saintifik sehingga peran biomorfik sangat dibutuhkan untuk mengimbangnya. Menurut Rasikha (2009:23), arsitektur bionik merupakan sebuah pergerakan untuk rancangan dan konstruksi pada bangunan yang ekspresif, memiliki susunan dan garis-garis yang mewakili bentuk-struktur di alam. Arsitektur bionik cenderung menggunakan bentuk dan permukaan melengkung sebagai perlawanan pada rancangan modernis yang ‘lurus’.



Gambar 2.13 Arsitektur bionik ‘bodily metaphor’ karya Santiago Calatrava
Sumber : google image, 2014

Teori arsitektur bionik oleh Sadri, dkk. (2014:96) dalam *Bionic Architecture, Forms and Constructions* memahami bahwa semua bentuk dan struktur yang terdapat di alam adalah efisien dan mempertimbangkan keindahan yang mewakili estetika secara benar. Lebih lanjut, Sadri mengemukakan keterkaitan antara alam, estetika dan fungsi struktur dimana sebuah rancangan kemungkinan tidak akan disukai meski telah memenuhi skema

efektivitas disebabkan oleh tidak ditemukannya kemiripan pada bentuk dan struktur rancangan dengan yang ada di alam. Hal ini mengindikasikan bahwa estetika struktur dengan sumber gagasan dari alam berangkat dari sebuah *common sense* yang mengaitkan antara bentuk dan struktur bangunan dengan objek yang familier di alam baik pada tingkatan organisme, perilaku maupun ekosistemnya. Dengan demikian, agar dapat diterima dan dikatakan estetik oleh pengamat, bangunan dengan skema efektivitas harus dijumpai dengan rancangan estetika struktur untuk memberikan bentuk-struktur yang familier untuk membangun sebuah *common sense* dalam rancangan.

2.4.2 Kriteria dan strategi penerapan arsitektur bionik

Penggunaan arsitektur bionik sebagai sebuah pendekatan proses perancangan didasari pada pencarian pola dan model yang terdapat pada alam. Teori ini dikemukakan oleh Sadri, dkk. (2014:94) dalam *Bionic Architecture, Forms and Constructions*, yang menjelaskan tentang konstruksi arsitektur bionik merupakan pemikiran tentang bentuk arsitektur dan kejadian di alam adalah sebuah proses yang manusia pahami sebagai sebuah ide/gagasan awal yang berkembang berdasarkan insting melalui identifikasi pola dan model pada alam. Kajian estetika struktur membawa arsitektur bionik menyesuaikan dengan ekspresi bentuk dengan objek metaformya sebab hubungan antara objek metafor dengan estetika struktur adalah ketika pengguna dan penikmat bangunan dapat melihat kemiripan antara objek arsitektur dengan pola global yang ada pada objek metafor yang diangkat. Objek metafor alam ini dapat terinspirasi dari bentuk tubuh manusia (*anthropomorphic*), dari hewan (*zoomorphic*) atau juga berasal dari tumbuhan. Objek metafor alam yang digunakan memiliki klasifikasi sesuai dengan tingkatan yang dikemukakan oleh Zari (2007:4), di antaranya:

1. Tingkat Organisme
2. Tingkat Perilaku
3. Tingkat Ekosistem

Dari ketiga klasifikasi di atas, tingkatan yang paling sesuai untuk rancangan Stadion Arema adalah tingkatan organisme dengan menggunakan simbol-simbol Arema seperti maskot singa dan pose singa bola.

Tabel 2.7 Kriteria Tingkat Bionik

Tingkat Bionik	Implementasi	Level aspek
Tingkat organisme (mencirikan organisme)	Bentuk	Bangunan terlihat seperti organisme
	Material	Bangunan terbuat dari material yang sama oleh
		Formal atribut: warna, transparansi, irama, Organisasi dan hirarki sistem organisme
		Stabilitas struktur dan ketahanan gravitasi

	material pembentuk organisme	Proses dan material konstruksi
Konstruksi	Bangunan terbentuk dengan konstruksi yang serupa dengan organisme yang ditiru	Mutasi, pertumbuhan dan daur hidup
Proses	Bangunan bekerja dengan sistem yang serupa dengan organisme yang ditiru	Fungsi dan tingkah laku
		Pergerakan dan aerodinamis
		Morfologi, anatomi, modularitas dan pola
		Portabilitas dan mobilitas
		<i>Self-assembly</i>
Fungsi	Dalam konteks lingkungan, bangunan memiliki fungsi yang serupa seperti pada organisme yang ditiru	Kemampuan penyembuhan, pemulihan, daya tahan hidup, dan perawatan
		Kemampuan homeostasis, menyeimbangkan sistem internal terhadap gangguan/perubahan kondisi eksternal
		Sistem tubuh: organ, pencernaan, peredaran darah, pernapasan, tulang, otot, sensori dan ekskresi.
		Teknik bertahan hidup
Bentuk	Bangunan terlihat seperti dibangun oleh organisme yang ditiru	Interaksi dengan makhluk hidup lain
Material	Bangunan terbuat dari material yang sama oleh material yang digunakan oleh organisme	Pewarisan pengetahuan dan pelatihan ke generasi berikutnya
		Hirarki dalam komunitas
Tingkat perilaku (keterkaitan organisme dengan komunitas/lingkungannya)	Konstruksi	Manajemen komunitas
		Komunikasi
	Proses	Kolaborasi dan kerjasama tim
		Perlindungan diri
	Fungsi	Merasakan, merespon dan berinteraksi
		Manajemen resiko

Sumber : Zari, 2007

Meskipun dalam penerapannya menggunakan pendekatan arsitektur bionik tetapi parameter yang digunakan juga mengikuti prinsip-prinsip bangunan *high-tech* sebagaimana yang telah didefinisikan oleh Jencks (1988:19) dalam artikel *The Battle of High-tech : Great Buildings with Great Faults*, di antaranya:

1. **Transparency, layering and movement**, bangunan *high-tech* menekankan pada penggunaan teknologi dan bahan material yang menampilkan tingkat *transparency*, *layering* dan *movement*.
 - a. *Transparency* mengakomodir dua hal, yaitu tingkat permeabilitas dan reflektivitas. Permeabilitas dalam arsitektur berarti, memiliki batasan ruang yang tidak masif dan bertindak sebagai filter, atau terbuka dan memungkinkan sesuatu dapat melintas atau terlihat dari luar. Sedangkan reflektivitas membantu bangunan tampak transparan dan terlihat hilang atau menyatu dengan lingkungan. Material yang digunakan seperti penggunaan material kaca, *alucobond*, PVC/PES, *polycarbonate*, dll.
 - b. *Layering* yang menampilkan repetisi elemen arsitektural seperti pada susunan kolom, fasade, tangga dan *platform* lantai.
 - c. *Movement*, bentuk serta elemen-elemen penunjang bentuk arsitektural menampilkan kesan gerak yang dalam konteksnya dapat bergerak dengan berpindah tempat atau bergerak dengan berubah bentuk. Pada ranah arsitektur, bentuk struktur yang menyerupai tubuh manusia umumnya mengekspresikan keseimbangan manusia ketika bergerak. Meskipun bangunan tidak bergerak secara kinetik, kita dapat merasakan kekuatan/tenaga pada bentuk struktur dan bagian-bagiannya. *Movement* dapat diidentifikasi dengan adanya kontinuitas, sekuen dan *flow*.
2. **Flat bright colour**, yakni penggunaan warna-warna cerah
3. **Penggunaan material yang ringan** seperti kabel baja dan kolom baja tipis
4. **Play inside – out**, yakni, menekankan pada permeabilitas bangunan yang memungkinkan bagian dalam (*inside*) dapat terlihat dari luar sehingga elemen struktur, servis dan utilitas merupakan elemen yang dapat ditonjolkan baik sebagai ornament maupun *sculpture*
5. **Celebration of process**, merupakan penekanan pada logika struktur bagaimana proses suatu konstruksi.
6. **Optimistic confidence in scientific culture**, menggunakan teknologi dan material terbaru.

2.4.2.1 Metafor

Penerapan arsitektur bionik dapat dilakukan dengan menggunakan metode perancangan metafor. Berdasarkan Fernandez dalam Ayiran (2012:4) metafor memiliki

peran besar dalam membentuk identitas. Menurut Antoniades (1990), metafora dapat membantu perancang untuk memperoleh bentuk dan organisasi bangunan secara keseluruhan yang otentik dan baru. Selain itu, makna yang ingin disampaikan oleh perancang dalam karya arsitekturnya menjadi lebih eksplisit. Aristotle dalam Ayiran (2012:1) menerjemahkan metafor sebagai penekanan yang melibatkan transfer kognitif ke dalam konsep yang dihubungkan dengan analogi. Upaya transfer kognitif ini didapat ketika berusaha melihat subjek (konsep maupun objek) seperti merupakan sesuatu yang lain atau Mengalihkan/mengganti fokus dari area konsentrasi satu ke lainnya (dengan harapan mampu menampilkan wujud subjek yang telah dikontemplasikan ke dalam tampilan baru). Aristotle mengemukakan bahwa metafor berdasarkan sebuah analogi atau pandangan rasional dan dapat memberikan sebuah gaya, ketegasan, dan pesona yang berbeda dari yang lain.

Berkaitan dengan paparan Aristotle, Ayiran (2012:4) melihat arsitek-arsitek kontemporer seperti Libeskind, Calatrava, Correa dan Holl tidak menggunakan analogi langsung pada proses metafornya melainkan dengan menggunakan narasi, memori, peristiwa sejarah, karakteristik yang berkaitan erat dengan objek rancangan, tapak atau struktur alam. Dapat terlihat bahwa untuk mencapai makna yang multidimensi, mutakhir, dan efektif, arsitek kontemporer melakukan pergeseran pemikiran secara konstan antara metafor verbal dan visual. Hasil rancangannya biasanya memiliki identitas arsitektural yang bernilai tinggi padahal makna yang disampaikan bukanlah merupakan makna baru. Waks (2001:38) menyatakan bahwa “metafor dapat menghasilkan makna dalam keadaan yang berubah-ubah, menyediakan kontinuitas antara pengalaman masa lampau dengan situasi yang baru dengan merujuk pada kesamaan atau kemiripan yang familier di antara keduanya”. Di samping itu, menurut Castells (1997:6) identitas adalah makna dan pengalaman yang bersumber dari masyarakat dan merupakan sebuah kebutuhan bagi arsitektur untuk mengekspresikan realitas masyarakat tersebut.

2.4.2.2 Implementasi metafor

Implementasi metafora dilakukan dengan mengidentifikasi karakter objek metafor ke dalam klasifikasi jenis metafora. Klasifikasi ini dikemukakan oleh Antoniades (1990:30) dalam bukunya *Poetics of Architecture*, kategorinya adalah:

1. *Intangible metaphor*. Metafor yang bersumber dari konsep, ide, kondisi manusia, dan kualitas tertentu (komunitas, tradisi dan kultur)
2. *Tangible metaphor*. Metafor yang sumbernya terikat pada karakter material dan visual

3. *Mixed metaphor*. Metafor yang sumbernya dari konseptual dan visual yang saling tumpang tindih. Elemen visual digunakan untuk menonjolkan sisi yang baik, kualitas dan fundamentalnya.

Menggunakan *tangible metaphor*, metafor akan menjadi lebih mudah terjebak pada bentuk-bentuk yang literal. Oleh sebab itu, metafor yang baik adalah proses kreasi yang melampaui kemiripan visual dengan objek metafornya serta mampu menonjolkan kualitas penerjemahan makna yang baik. Dalam perancangan Stadion Arema ini, jenis metafor yang akan dipakai adalah *mixed metaphor*.

2.4.3 Sistem struktur stadion dengan konsep arsitektur bionik

Tinjauan struktur stadion di sini lebih menekankan pada kesesuaian struktur bentang panjang terkait dengan estetika struktur yang mengedepankan bentuk sebagai ide/gagasan utama sehingga struktur menjadi elemen penunjang bentuk. Terdapat Sembilan jenis struktur atap yang dapat digunakan untuk menyalurkan beban-beban yang bekerja pada stadion, yaitu *post and beam*, *goal post*, *cantilever*, *shell*, *compression/tension ring*, *tension structure*, *air supported*, *space frame* dan *retractable roof* (John, 2007:51). Beberapa ada yang bekerja dengan baik jika berbentuk lingkaran sempurna, sebagian lagi jika memiliki tribun terputus. Dari kesembilan struktur atap ini yang dapat mengakomodir kenyamanan visual (bebas kolom), material yang efisien dan sesuai dengan teknologi stadion moderen adalah:

Tabel 2.8 Sistem Struktur Stadion Sepakbola

No.	Jenis struktur	Keterangan	Kelebihan	Kekurangan
1.	<i>Compression/Tension ring</i>	Struktur yang terdiri dari <i>tension ring</i> pada bagian dalam dan <i>compression ring</i> pada bagian luar, keduanya dihubungkan oleh struktur radial yang mana mempertahankan geometri lingkaran seperti donat.	<ul style="list-style-type: none"> • Atap dengan jarak tribun yang tinggi/jauh dapat diakomodir dengan baik hingga mencapai lebih dari 50 meter • Tampilan menarik • Bagian perimeter dalam bebas kolom • Struktur atap menjadi berbobot sangat ringan 	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya bisa diterapkan pada stadion dengan rancangan lingkaran sempurna/<i>bowl stadia</i>
2.	<i>Tension structures</i>	Struktur ini bekerja dengan satu buah struktur utama menahan beban tarik, seperti kabel. Memiliki tiga buah tipe, yaitu <i>catenary</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Atap dengan <i>cable net/fabric</i> dapat dirancang menjadi sangat ringan dan menarik • Dapat mengurangi efek pembayangan pada area 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengerjaan relatif rumit dan memerlukan bantuan ahli • Membutuhkan perawatan yang intensif

	<i>cable structure, cable net structure, dan membrane structure</i>	tribun penonton dan lapangan permainan • Dapat beradaptasi dengan berbagai macam <i>layout</i> stadion	• Membutuhkan perhatian khusus untuk penanganan air hujan
3.	<i>Space frame</i> Struktur grid yang berbentuk tiga dimensi yang stabil.	• Dapat menopang bentangan yang sangat lebar	• Proporsi <i>layout</i> umumnya berbentuk kotak dengan perbandingan panjang lebar tidak lebih dari 1,5:1

Sumber : John, 2007

Berdasarkan sifat organis pada bentuk yang nantinya akan diwujudkan, maka jenis struktur yang menampilkan sifat-sifat organis arsitektur *high-tech* yang antara lain *transparency, layering and movement* serta ringan adalah struktur yang menggabungkan prinsip *compression* dan *tension*, yaitu *compression/tension ring* yang menggunakan *tension ring* pada bagian dalam perimeter dan *compression ring* pada bagian luarnya. Kedua buah cincin ini diikat dengan *truss* atau dengan kabel baja secara radial. Melalui perbandingan spesifikasi struktur atap stadion yang ada, struktur ini tergolong cocok dengan kaidah arsitektur *high-tech*. Struktur *compression/tension ring* ini dapat mengakomodir bentuk atap serta struktur secara baik, menunjukkan ekspresi struktur yang inkonvensional, ringan dan organik. Struktur ini memiliki keuntungan dalam hal jangkauan bentangnya. Struktur ini dapat menahan atap hingga bentangan 50 meter. Lebih dalam, pemilihan dan penjabaran struktur ini menggunakan hasil penelitian Boom (2012) dengan judul *Tensile-Compression Ring: A study for football stadia roof structures*. Berikut adalah keuntungan struktur *compression/tension ring* menurut Boom (2012:19):

1. Bentang yang lebar untuk menutup seluruh tribun
2. Bagian perimeter dalam bebas kolom
3. Tampilan strukturnya mencirikan struktur yang ringan dan terkesan melayang
4. Tidak membutuhkan struktur tambahan, atap dapat berdiri dengan rangka utama
5. Struktur dengan harga yang rendah (*low cost building structure*)

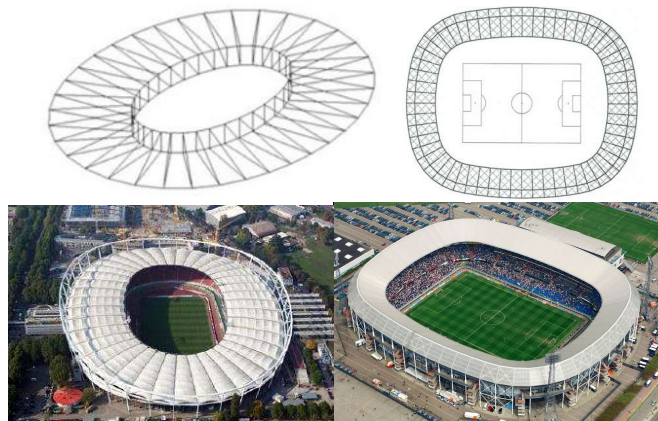
Struktur *compression/tension ring* bekerja lebih baik jika diterapkan pada stadion berbentuk melingkar sempurna. Jenis-jenis struktur *compression/tension* struktur diklasifikasikan kedalam 2 jenis.

Tabel 2.9 Klasifikasi Struktur *Compression/Tension Ring*

Klasifikasi <i>compression/tension ring</i>		Keterangan
Bentuk	<i>Hemycyclical</i> Oval/Lingkaran	bentuk lingkaran cocok dengan <i>cable stay</i>

Supports	<i>Roll support</i>	<i>Rocker bearing</i>	<i>Hinged supports</i>	<i>Fixed support</i>	rocker bearing menggunakan baja pengikat kolom utama untuk memperkuat struktur
Connections	<i>Hinged rings – Hinged spokes</i>	<i>Hinged rings – Fixed spokes</i>	<i>Fixed rings – Hinged spokes</i>	<i>Fixed rings - Fixed spokes</i>	
Jumlah cincin	2 <i>outer ring</i> 1 <i>inner ring</i>		2 <i>inner ring</i> 1 <i>outer ring</i>		2 <i>inner ring</i> lebih kuat menghadapi <i>buoyancy effect</i> (tekanan udara ke arah atas pada area lapangan) sedangkan 2 <i>outer ring</i> lebih kuat menahan beban angin dari samping
Elemen struktur	balok baja CHS, RHS, HE & I (non <i>pre-tensioned</i>)		kabel baja (<i>Pre-tensioned</i>)		penggunaan kabel baja lebih efisien dan ringan sedangkan penggunaan <i>truss</i> lebih kuat dan murah
Elemen penutup	<i>Opaque/translucent covering rigid</i>		<i>Opaque/translucent covering non rigid</i>		

Sumber : Boom, 2012



Gambar 2.14 Struktur *compression/tension ring* lingkaran dan *hemicyclical*
 Sumber : Boom, 2012

2.5 Komparasi Stadion Sepakbola dengan Pendekatan Estetika Struktur

2.5.1 Nouveau Stade de Bordeaux

Data umum:

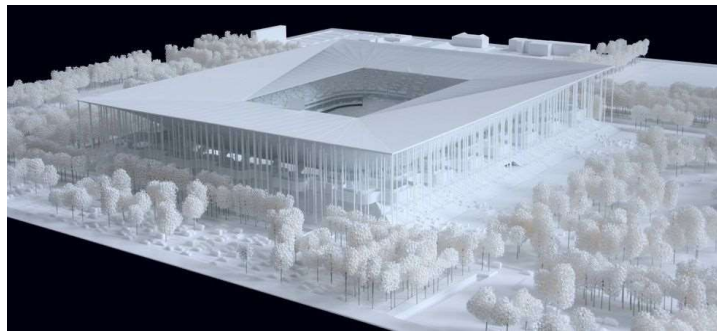
Arsitek : Herzog & de Meuron Team

Milestones : Kompetisi 2010-2011, proyek 2011- selesai 2015

Kapasitas : 42500

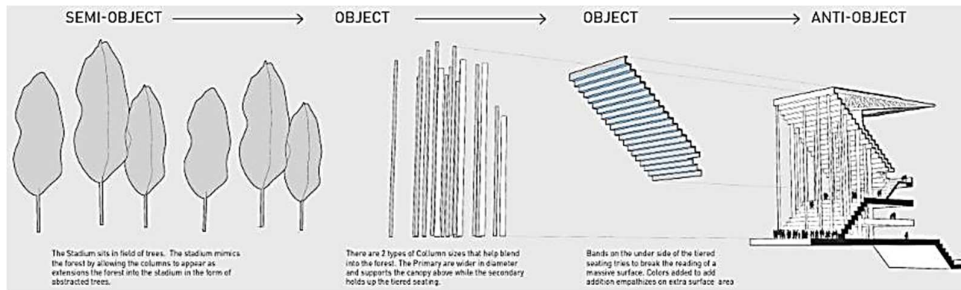
Area tapak	: 186.170 m ²
GFA	: 52.782 m ²
Jumlah lantai	: 5 lantai
KDB	: 45.480 m ²
Dimensi	: p = 233 m, l = 210 m, t = 37 m

Proyek stadion baru milik Bordeaux ini merupakan sebuah ekspresi dari arsitektur *high-tech*. Menggunakan bentuk yang sempurna berupa kubus serta kontras pada strukturnya yang ringan dan terekspos menciptakan stadion sepakbola monumental dan elegan sesuai dengan *landscape* Kota Bordeaux. Herzog & de Meuron mereinterpretasi ketiga elemen, yaitu tribun, *concourse* dan tampilan stadion berdasarkan aspek karakteristik tapak sehingga hasilnya merefleksikan karakter dan ciri khas dari tapak.



Gambar 2.15 Nouveau Stade de Bordeaux oleh Herzog de Meuron
Sumber : <http://stadiumdb.com>, 2015

Tribun memiliki posisi yang terangkat di atas tanah, terlindungi oleh atap yang elegan dengan bentuk persegi sempurna. Bentuk stadion yang persegi ini seperti keluar dari permukaan tanah berkat gabungan kolom-kolom yang tampak seperti menghujani tapak. Area komersil, *food & beverages* membentuk kantung-kantung area peristirahatan bagi pengunjung stadion dengan efek seperti berada di tengah hutan. Kolom-kolom penopang tribun dan atap merupakan kolom ramping (*thin poles*) sebagai simbolisasi dari pepohonan. Simbolisasi ini diangkat sebagai karakteristik stadion karena dari segi lokasi, stadion milik Bordeaux ini berada tepat di area hijau (*green belt*) dengan tanaman penghijau utama adalah pohon pinus. (<http://www.herzogdemeuron.com/index/projects/completer-works/351-375/367-nouveau-stade-de-bordeaux.html>)



Gambar 2.16 Breakdown konsep Stade de Bordeaux, objek menjadi anti-objek
 Sumber : Lin, 2013



Gambar 2.17 Thin poles yang merefleksikan konsep 'living among the trees'
 Sumber : <http://stadiumdb.com>, 2015

2.5.2 Hangzhou Sports Park Stadium

Data umum:

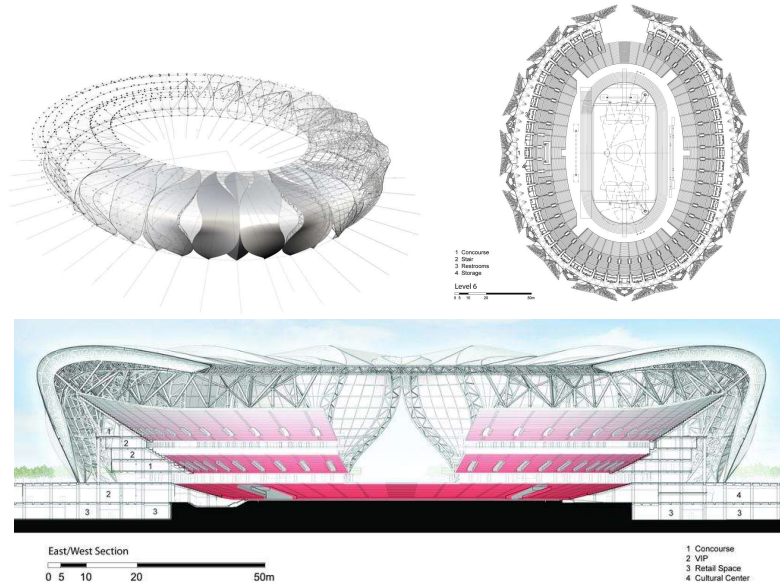
- Arsitek : NBBJ & CCDI
- Milestones : Konstruksi mulai 2011 – 2015
- Kapasitas : 80.000
- Fasilitas : Running track, 23 lapangan tenis, fasilitas atletik, convention center, taman dan fasilitas komersial bawah tanah

Stadion Hangzhou merupakan stadion yang terletak di sebelah Selatan Sungai Qiantang Jiang, Hangzhou. Fasilitas kompleks olahraga dan rekreasi dihadirkan kedalam stadion. Selain itu, fasilitas hotel juga tengah dipersiapkan didekat kompleks stadion. Stadion Hangzhou dipilih sebagai stadion penyelenggara *National Student Games 2017* dan telah memperoleh *China Steel Gold Prize Award* dengan bentuk serta penggunaan material baja yang efektif.



Gambar 2.18 Hangzhou Stadium oleh NBBJ dan CDI Architect
 Sumber : <http://nbbj.com>, 2015

Bentuk stadion ini merupakan metafor dari bunga teratai dengan fasad luar merupakan struktur rangka baja (100.000 m²). Struktur ini terdiri dari 28 segmen panel utama yang menyerupai kelopak dihubungkan dengan tribun serta dilapisi oleh polycarbonate transparan dan kemudian ditambah 28 segmen panel ekstra untuk menutup keseluruhan fasad. Pekerjaan baja menerapkan sistem *precast* yang kemudian dirakit di tapak. Pengerjaan dengan sistem ini menghasilkan rangka fasad yang mengkonsumsi 2/3 kurang dari penggunaan baja pada atap lainnya. (<http://nbbj.com/work/hangzhou-stadium>)



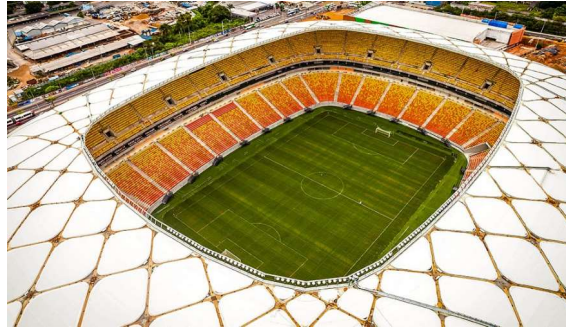
Gambar 2.19 Modular struktur baja membentuk kelopak bunga lotus
 Sumber : <http://nbbj.com>, 2015

2.5.3 Arena da Amazonia

Data umum:

- Arsitek : GMP Architekten
- Milestones : Proyek 2011 – selesai 2014
- Kapasitas : 41000

Dimensi : panjang 240 m, lebar 200 m



Gambar 2.20 Stadion Arena da Amazonia oleh GMP Architekten

Sumber : <http://gmp-architekten.com>, 2015

Stadion ini merupakan redesain dari Estádio Vivaldo Lima (biasa disebut Vivaldao), terletak di tengah hutan, 1500 km dari laut, tepatnya di Manaus. Manaus merupakan tempat dimana suku Rio Negro dan Rio Solimes hidup bersama membentuk kawasan Amazon. Rancangan stadion di Manaus bertujuan mencapai sebuah rancangan yang sangat efisien dari segi konsumsi energi dan manajemen limbah sekaligus menjadi simbol bagi komunitas lokal. Meskipun kapasitas resminya adalah 41.000, catatan kehadiran berdiri hampir 60.000 orang. Stadion baru ini disebut Arena da Amazonia, nama yang mereferensi langsung kepada lokasi dan identitas stadion.

Perancangan stadion dilaksanakan oleh GMP Architekten, dengan inspirasi berasal dari hutan hujan Amazon yang mengelilingi Kota Manaus dan struktur eksteriornya dirancang menyerupai keranjang Amazon yang khas dengan memiliki pola diagonal. Memadukan konsep stadion yang tanggap iklim, Stadion Amazonia ini dapat beradaptasi dengan iklim tropis Brazil yang panas dengan permukaan eksterior yang putih dan reflektif terbuat dari *fiberglass* transparan. Tempat duduk stadion membentuk mosaik kuning-oranye menyerupai buah yang dibawa dalam keranjang. Struktur atap terbuat dari beberapa kantilever yang saling menopang, yang mana pada struktur utamanya juga merangkap sebagai saluran pembuangan air kotor dari atap. (<http://gmp-architekten.com/projects.html>)



Gambar 2.21 Fasade keranjang buah Amazon dengan rangka *diagrid*

Sumber : <http://gmp-architekten.com>, 2015

2.6 Tinjauan *Mixed-use Development*

2.6.1 Pengertian *mixed-use development*

Dalam teori arsitektur *high-tech* dan *mixed-use development*, keduanya memiliki satu kesinambungan, yaitu pada isu fleksibilitas ruang. Menurut Davies dalam bukunya *High-tech Architecture* (1988:10), pada arsitektur *high-tech* ruang yang akan dirancang tidak dapat dilihat sebagai ruang dengan fungsi tunggal namun sebagai ruang yang terikat pada prinsip fleksibilitas ruang. Sejalan dengan prinsip tersebut, kebutuhan akan *mixed-use development* yang menggabungkan beberapa fungsi serta turut mengutamakan fleksibilitas pada fungsi dan hubungan antar ruangnya menjadi hal penting. Pengertian *mixed-use development* serta penerapannya sendiri cukup beragam. Berdasarkan Coupland (1997:5), *mixed-use development* sering digunakan namun jarang didefinisikan. Tanpa definisi ini, penerapan *mixed-use development* di sejumlah negara menjadi berbeda dan menimbulkan perdebatan dalam membuat kebijakan pembangunan. Seperti di Amerika, *mixed-use* merupakan percampuran antara area komersil dan residensial yang harus mengandung tiga atau lebih fungsi yang menghasilkan profit yang signifikan sedangkan di Jerman setidaknya 20% dari area kotor bangunan komersial digunakan untuk fungsi residensial atau seperti di Inggris dengan kompleks komersial yang hanya memiliki 10% area kotor untuk fungsi perkantoran. Berdasarkan definisi operasional judul subbab 2.1, *mixed-use development* adalah penggabungan dua massa bangunan atau lebih ke dalam satu wadah dengan cara yang terkoordinasi dan saling terkait satu sama lain seperti pada fungsi: perkantoran, perbelanjaan, rekreasi, atau perumahan. *Mixed-use development* dapat dilakukan dalam skala kawasan, kompleks (lahan), blok bangunan, yakni dalam bangunan itu sendiri (https://en.wikipedia.org/wiki/Mixed-use_development).

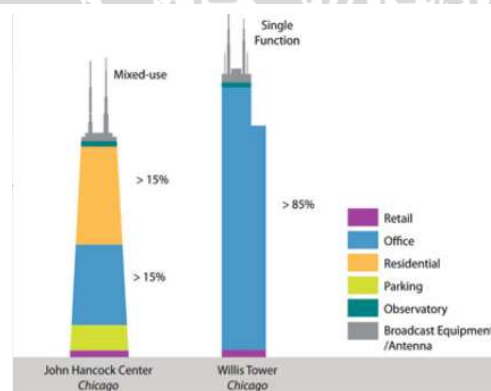
Pedoman perancangan *mixed-use development* yang digunakan dalam perancangan Stadion Arema ini merujuk pada panduan komprehensif yang dikeluarkan oleh *Atlanta Regional Commission (ARC)* dalam *Quality Growth Toolkit: Mixed-use Development*. Berdasarkan *ARC* (2002:3), tujuan utama dari pengembangan *mixed-use* adalah:

1. Memberikan kelengkapan dan kemudahan fasilitas bagi pengunjungnya. Dengan pengelompokan dan kombinasi berbagai fungsi dan aktivitas dalam satu kawasan.
2. Mengakomodir proporsi yang signifikan antar fungsi yang dipadukan.
3. Menyediakan efisiensi pergerakan manusia dengan melakukan perencanaan sistem transportasi publik dalam kawasan serta menuju luar kawasan *mixed-use development*.

2.6.2 Langkah mencapai *mixed-use development*

Menurut *Atlanta Regional Commission* (2002:8) strategi perancangan *mixed-use development*, yaitu:

1. Menentukan fungsi-fungsi yang sesuai dengan pengembangan fungsi kawasan dan dapat dicapai melalui metode analisis SWOT (*strength, weaknesses, opportunities* dan *threat*) dalam menentukan kebutuhan fungsinya. Para ahli mendefinisikan *mixed-use* sebagai bangunan yang memiliki setidaknya tiga fungsi terpadu.
2. Menentukan rasio proporsi antar fungsi terpadu. Dalam menentukan proporsi masing-masing fungsi yang akan diwadahi memang tidak dapat dilakukan secara tepat. Jika area pengembangan merupakan dominan area residensial maka pengembangan *mixed-use* harus mengakomodir fungsi komersial antara 5-10% dari total luas lantai untuk dapat menampung minimal 10.000 orang atau 20-25% dari total luas lahan. Aturan praktisnya adalah fungsi utama dapat memiliki proporsi yang paling besar atau dua kali lipat lebih besar dari fungsi pendukungnya atau dapat pula terdapat dua fungsi utama yang memiliki angka perbandingan yang sama besar. Penentuan rasio proporsi antar fungsi dapat menentukan nilai maksimal *floor area ratio* (FAR) dalam hal pembatasan tingkat kepadatan pada pengembangan *mixed-use*.



Gambar 2.22 Contoh proporsi fungsi pada *mixed-use development project*
Sumber : Google image, 2015

3. Kemudian yang terakhir adalah mengintegrasikan antar fungsi sekuat mungkin dengan menggunakan transportasi kawasan yang terpadu dan mengorganisir ruang-ruang transisi dan ruang yang dapat digunakan bersama (*shared space*).

Kebutuhan terhadap *Mixed-use development* pada stadion sendiri disebutkan John (2007) dalam *STADIA: A Design and Development Guide*, langkah utama untuk mencukupi aspek ekonomis dan efisiensi maka, stadion harus mampu memaksimalkan jumlah waktu penggunaannya melalui even-even, paling tidak 200 hingga 250 even pertahun dengan 5-

10% merupakan even sepakbola untuk menghasilkan profit. Kemudian, menurut John (2007:23), Stadion *mixed-use* memiliki tiga pengelompokkan ruang berdasarkan fasilitas dan kemampuan multifungsi. Tiga zona ini adalah *playing area* dan *supporting facilities* yang merupakan fungsi-fungsi ruang utama dalam stadion sepakbola dan *additional facilities* yang merupakan fasilitas terpadu tambahan yang terintegrasi sebagai komponen *mixed-use*.

Tabel 2.10 Pengelompokkan Fungsi Berdasarkan Fasilitas

Area lapangan		Fasilitas penunjang		Fasilitas tambahan	
Primer	Sekunder	Primer	Sekunder	Primer	Sekunder
• Sepakbola	• Konser • Teater	• <i>Restaurant</i>	• <i>Banquet</i> • <i>Conferences</i> • <i>Dinner</i> • <i>Dances</i> • <i>Weddings</i> • Pesta • Pameran • <i>Meetings</i>	• <i>Health club</i>	• Kantor • Ruang ganti • Penginapan penonton • <i>outlet</i> olahraga
		• <i>Bar</i> • <i>Concourse/hall</i> • <i>Private box</i>		• <i>Hotel</i> • <i>Retail</i> • <i>Cinemas</i>	

Sumber : John, dkk. (2007:23)

2.6.3 Tinjauan perencanaan dan programatik hotel

Tinjauan perencanaan dan penentuan programatik pada fungsi hotel menggunakan *Planning and Programming a Hotel* oleh DeRoos (2011) dan ditunjang juga beberapa peraturan dari Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia tentang klasifikasi hotel di Indonesia.

2.6.3.1 Klasifikasi hotel

Klasifikasi hotel yang diterapkan di Indonesia dikeluarkan oleh Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia dalam Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia Nomor PM. 53/HM. 001/MPEK/2013 Tentang Standar Usaha Hotel. Klasifikasi kelas hotel dibagi menggunakan sistem rating bintang sesuai dengan kelengkapan fasilitas dan tingkat pelayanannya.

Tabel 2.11 Klasifikasi Hotel Berdasarkan Rating Hotel

No.	klasifikasi hotel	Kriteria			keterangan
		kamar standar	kamar suite		
1.	bintang satu (*)	min. 15 luas min. 20 m ²	-	-	Kamar mandi dalam Merupakan hotel yang tergolong kecil, terletak di kawasan yang cukup ramai dan memiliki transportasi umum yang mudah. Kamar mandi dalam

2.	bintang dua (**)	min. 20 luas min. 22 m ²	min. 1 luas min. 44 m ²	<ul style="list-style-type: none"> - Kamar mandi dalam - Dilengkapi dengan fasilitas telepon dan televisi - Pintu kamar dilengkapi dengan pengaman - Memiliki lobi - Dilengkapi dengan tata udara/AC 	Hotel bintang dua biasanya terletak di lokasi yang strategis. Hotel menawarkan pelayanan yang bersih dan rapi.
3.	bintang tiga (***)	min. 30 luas min. 24 m ²	min. 1 luas min. 48 m ²	<ul style="list-style-type: none"> - Kamar mandi dalam - Dilengkapi dengan fasilitas telepon dan televisi - Memiliki bar - Memiliki sarana rekreasi, restoran dan olahraga - Memiliki lobi - Dilengkapi dengan tata udara/AC - Memiliki parkir valet 	Hotel bintang tiga biasanya terletak dekat dengan jalan tol, pusat bisnis dan daerah perbelanjaan. Menawarkan pelayanan terbaik, kamar yang luas dan lobi yang menarik.
4.	bintang empat (****)	min. 50 luas min. 24 m ²	min. 1 luas min. 48 m ²	<ul style="list-style-type: none"> - Memiliki bar - Kamar mandi dilengkapi dengan instalasi air panas/dingin - Memiliki lobi min. 100 m² - Memiliki sarana rekreasi, restoran dan olahraga 	Hotel bintang empat memiliki pelayanan yang lebih baik dari hotel bintang tiga dan terletak pada posisi strategis.
5.	bintang lima (*****)	min. 100 luas min. 28 m ²	min. 1 luas min. 52 m ²	<ul style="list-style-type: none"> - tempat tidur dan perabot kamar kualitas nomor satu - memiliki restoran dengan <i>layan</i>an <i>room service</i> 24 jam - memiliki pusat kebugaran, parkir valet dan servis yang paling baik 	Hotel bintang lima merupakan hotel dengan fasilitas dan pelayanan terlengkap

Sumber : Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia, 2013

Berdasarkan tipenya, hotel dibedakan menurut maksud kunjungan tamu. Hotel dibagi kedalam tipe tertentu berdasarkan kekhususan servis yang ditawarkan, di antaranya:

Tabel 2.12 Jenis Hotel Berdasarkan Tipe Kebutuhan Pengunjung

Jenis hotel	Keterangan
Budget hotel	
Butik atau <i>lifestyle</i>	hotel yang menyediakan <i>specialty</i> khusus dengan tema tertentu

Budget hotel	hotel dengan harga yang relatif terjangkau, biasanya menysasar pelancong dengan bujet menengah
Sports & leisure	hotel yang terintegrasi atau menyediakan fasilitas olahraga dan rekreasi
All-suite hotel	
All-suite hotel	hotel dengan kamar tipe suite dengan fasilitas berupa <i>living room</i> dan dapur
Hotel bisnis urban	
Bisnis	hotel yang sebagian besar tamunya memiliki kegiatan bisnis
Hotel bandara	hotel yang berada di daerah pinggir perkotaan dan terletak dekat dengan bandara
Resort hotel	
Resort hotel	hotel yang memiliki konsep resor dengan dominasi lanskap horizontal. Sebagian besar tamunya merupakan wisatawan
Convention hotel	
Convention hotel	hotel yang memiliki ruang konvensi
Conference center	hotel yang dilengkapi dengan fasilitas <i>conference center</i>
Super-luxury	kategori hotel dengan fasilitas dan servis yang paling baik dengan harga yang cukup tinggi
Casino hotel	hotel yang menyediakan fasilitas berjudi

Sumber : DeRoos, 2011

2.6.3.2 Programatik hotel

Proses perancangan programatik hotel yang meliputi penentuan aktivitas, proporsi luasan bangunan dan jumlah kamar tamu mengacu pada klasifikasi jenis hotel. Programatik yang dijabarkan oleh DeRoos meliputi besar luasan program hotel, alokasi ruang hotel dan proporsi tipe kamar. Besar luasan program hotel adalah sebagai berikut:

Tabel 2.13 Standar Luasan Program Hotel

	Guestroom area (m ²)		Total hotel
	Nett	Gross	Gross Area (m ²)
Budget hotel	27,8	35	39
All-suite hotel	40	55	70
Hotel bisnis urban	31,5	44,5	60
Resort hotel	36	50	72,5
Convention hotel	31,5	44,5	70

Nett : termasuk kamar mandi

Gross : termasuk dinding dan *core*

Total hotel : total gross hotel area per kamar tidur, kecuali parkir

Sumber : DeRoos, 2011

Tabel besar luasan program hotel menyediakan informasi penting sebagai langkah awal memperkirakan besar dan luas hotel sesuai dengan tipe hotelnya. Kemudian untuk alokasi ruang hotel, sebagai berikut :

Tabel 2.14 Komposisi Alokasi Ruang Hotel

	Jumlah kamar tidur	Persentase dari total area hotel		
		Kamar tidur	Area publik	BOH
Budget hotel	<100	90	5	5
All-suite hotel	100-200	80	12	8

Hotel bisnis urban	100-300+	75	14	11
Resort hotel	100-500	70	16	14
Convention hotel	300-1000+	65	20	15

Sumber : DeRoos, 2011

Tabel alokasi ruang hotel menjelaskan proporsi masing-masing tipe hotel antara luasan kamar tidur dengan ruang publik dan BOH dalam satu bangunan hotel. Kemudian untuk proporsi komposisi tipe kamar dapat mengacu pada tabel 2.14 berikut :

Tabel 2.15 Persentase Tipe Kamar dari Total Jumlah Kamar Berdasarkan Tipe Hotel

Tipe hotel	persentase tipe kamar dari total jumlah kamar		
	Double-twin	Single king	Suites
Bisnis	30%	60%	10%
Butik atau lifestyle	10	80	10
Hotel bandara	50	45	5
Budget hotel	80	20	0
Resort hotel	75	20	5
Convention hotel	55	35	10
Conference center	30	65	5
All-suite hotel	30	70	0
Super-luxury	20	70	10
Casino hotel	45	40	15+
Sports & leisure	90	5	5

Sumber : DeRoos, 2011

2.7 Komparasi Stadion Sepakbola *Mixed-use*

2.7.1 Stadion Emirates London

Data umum:

Arsitek	: HOK Sport
Milestones	: Proyek 2004 – selesai 2006
Kapasitas	: 60361



Gambar 2.23 Emirates Stadium

Sumber : Murphy, 2014

Arsenal FC sebagai salah satu klub papan atas Inggris merencanakan pembangunan stadion baru untuk meningkatkan kapasitas jumlah penonton serta meningkatkan keuntungan bisnis dari industri sepakbola. Stadion lama mereka, *Highbury*, mengalami

penurunan kapasitas dari semula 57.000 orang menjadi sekitar 38.000 orang. Rencana pembangunan ini diwujudkan menjadi stadion bernama *Emirates Stadium* yang terletak di Kota London dan memiliki kapasitas total 60.361 orang. *Emirates Stadium* mengakomodir fasilitas publik untuk meningkatkan pendapatan komersialnya. Saat ini, penonton sepakbola kian menuntut stadion yang nyaman, untuk itu, *Emirates Stadium* memiliki ruang-ruang khusus untuk keperluan penonton. Fasilitas ini meliputi *lounge*, sebagai tempat hiburan dan komunitas yang terletak pada lantai level satu; *boxes*, ruangan yang mampu menampung kelompok kecil penonton pada lantai dua; restoran pada tiap sisi *concourse* yang dilengkapi dengan bar; *merchandise outlet* yang menjual pernak-pernik klub dan dikenal dengan *Armoury Shop*. (Murphy, 2007)



Gambar 2.24 Layout ruang dalam stadion Emirates

Sumber : Murphy, 2014



Gambar 2.25 Potongan melintang stadion Emirates memperlihatkan ruang dalam stadion

Sumber : Murphy, 2014

Arsenal memiliki museum khusus untuk mengenang sejarah dan perjalanan klub di pentas sepakbola. Museum ini dibuka untuk umum sebagai bagian dari tur stadion. Di sisi lain dari stadion terdapat pula *Highbury House*, tempat ini menggabungkan fungsi berbelanja dan hiburan dimana terdapat fasilitas outlet *merchandise* dan *banqueting*. Pengintegrasian fungsi *mixed-use* memberi dampak pada pemasukkan dengan total hingga

200 juta pounds lebih. Perpindahan markas tim dari *Highbury* ke *Emirates Stadium* juga mampu meningkatkan hasil penjualan tiket hingga dua kali lipat pertandingan di *Highbury* dengan total 3,1 juta pounds tiap pertandingan (<http://salvopaverani.wordpress.com>).

2.7.2 Ricoh Arena

Data bangunan:

Arsitek	: Miller Partnership
<i>Milestones</i>	: dibuka Agustus 2005
Kapasitas	: 32.609
Facilities	: 6000 sqm hall, hotel dan <i>casino</i>



Gambar 2.26 Ricoh Arena
Sumber : Google images, 2016

Stadion Ricoh Arena terletak di bagian utara dari Coventry. Stadion ini memiliki kapasitas 32.500 tempat duduk dengan kemungkinan ekspansi hingga 40.000 untuk keperluan konser. Fasilitas yang diwadahi pada stadion ini antara lain *exhibition hall*, hotel, *shopping park* dan *casino*. *Exhibition hall* memiliki luas 6000 *sqm* dan bebas kolom. *Exhibition hall* ini biasa dipergunakan untuk pertunjukkan konser dan acara konferensi. Fungsi hotel terdiri dari 121 kamar dengan 50 di antaranya menghadap langsung menuju lapangan dan semuanya merupakan tipe *suite*. Selanjutnya, *shopping park* merupakan *retail arcade* yang tidak dikelola oleh manajemen Ricoh Arena tetapi oleh Tesco. Kemudian *casino*, *casino* ini terletak pada lantai *basement* dan memiliki bar tersendiri. (<http://ricoharena.com>)



Gambar 2.27 Kamar hotel Ricoh Arena
Sumber : Google images, 2016

2.7.3 ESPRIT Arena

Data bangunan:

Arsitek : JSK Architekten

Milestones : Proyek 2002 – selesai 2004

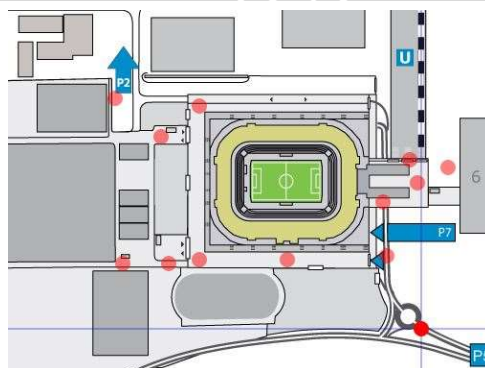
Kapasitas : 54600

Konstruksi stadion dimulai pada 2002 dan selesai dibangun pada 2004. Esprit Arena dibangun untuk menggantikan Rheinstadion di tapak yang sama dekat Sungai Rhein. Stadion ini adalah stadion pertama yang ‘terbungkus’ dengan material aluminium yang menampilkan bentuk *cuboid* (kubus). Esprit Arena merupakan sebuah stadion yang terintegrasi dengan sangat baik dengan transportasi publik dan hotel. Hotel Tulip Inn Dusseldorf merupakan hotel bintang 3 yang memiliki 288 kamar dengan restoran menghadap langsung ketengah lapangan pertandingan. Selain hotel, Esprit Arena terhubung langsung dengan Stasiun Metro U-Bahn jalur 78. Hotel dan stasiun terintegrasi terletak pada sisi Timur stadion. Hotel Tulip Inn Dusseldorf terdiri dari dua massa yang masing-masing massanya terdiri dari 144 kamar tidur. Area bawah hotel merupakan area plaza yang merupakan ruang pengikat antara fungsi hotel, stadion dan stasiun. (<http://espritarena.de/en>)



Gambar 2.28 Esprit Arena

Sumber : <http://Espritarena.de>, 2015



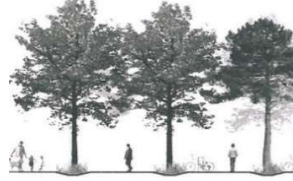



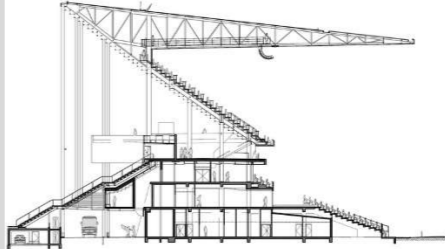

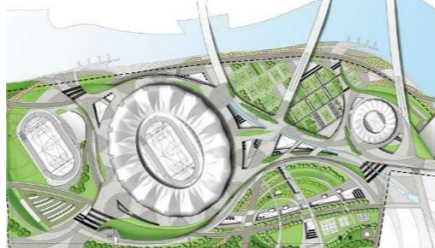

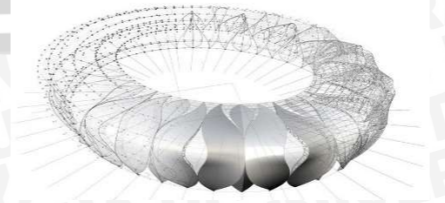
Gambar 2.29 Masterplan Esprit Arena

Sumber : <http://Espritarena.de>, 2015

2.8 Kesimpulan Objek Komparasi

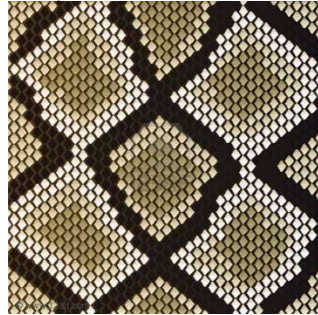
Kesimpulan objek komparasi ini diklasifikasikan berdasarkan kriteria perancangan. Berikut merupakan kesimpulannya:

Tabel 2.16 Kesimpulan Hasil Tinjauan Komparasi

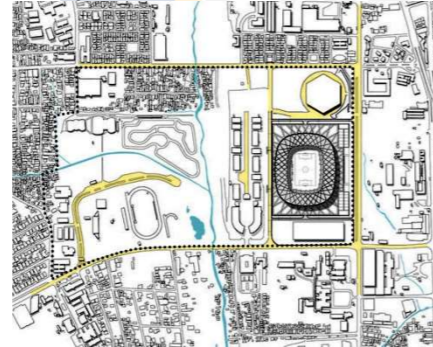
Estetika Struktur						
Stadion	Concept Design Processing	Block plan Design Processing	Form Design Processing	Building Envelope Design Processing	Structure Design Processing	Kontribusi
<p>Nouveau Stade de Bordeaux</p>	<p>Konsep metafor yang digunakan adalah pohon pinus yang merepresentasikan bangunan stadion <i>blending</i> dengan lingkungan sekitar berupa deretan hutan pinus.</p> 	<p>Bentuk <i>blockplan</i> dasar adalah persegi dengan pembatas antara stadion dengan <i>concourse</i> berupa undakan tangga yang menampilkan <i>layering</i>.</p> 	<p>Bentuk tribun stadion menampilkan kesan <i>movement</i> yang kuat dengan merubah bentuk <i>hemicyclical</i> pada bagian bawah dan semakin persegi pada bagian atas. Dengan cara ini, muncul lengkungan pada bagian bawah tribun yang diperkuat dengan <i>layering</i> lipatan pada tribun yang <i>soft</i>. Ekspresi utama stadion adalah kesan seperti berada di tengah hutan melalui rancangan yang mengaburkan antara ruang dalam dengan ruang luarnya (<i>inside – outside</i>) dan pembatas ruang diganti dengan kolom-kolom tipis. Warna utama stadion putih cerah sebagai warna netral karena stadion dimiliki oleh tiga tim olahraga berbeda.</p> 	<p>Fasad stadion sebenarnya tidak ada, hanya saja kolom-kolom yang tersusun dibawah tribun menciptakan elemen pembatas visual stadion dan menguatkan kesan fasad yang transparan dan permeabel. Garis-garis horizontal yang dominan pada bangunan dari adanya tribun dan tangga di padukan dengan garis vertikal pada kolom yang terlihat acak memperkuat kesan <i>movement</i> pada stadion sekaligus menciptakan kesan stadion yang ringan.</p> 	<p>Pada stadion ini, kolom terdiri dari kolom utama dan kolom penopang tribun. Kedua kolom ini secara bentuk merupakan ekspresi objek metafor batang pohon yang ditampilkan secara elegan dan simple. Meski tidak menampilkan bentuk struktur sebagai <i>sculpture</i>, namun komposisi dan jumlah kolom mampu merepresentasikan wujud populasi pepohonan sehingga transfer kognitif yang terjadi cenderung mengarah pada rancangan yang bersih dan menonjolkan bentuk-bentuk yang <i>pure</i>. Ekspos struktur terlihat jelas. Atap stadion menggunakan sistem <i>compression/tension ring</i> sehingga <i>truss</i> baja diterapkan hanya untuk menopang beban atap.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Stadion menggunakan tingkat bionik pada tingkatan ekosistem yang menyuguhkan penyatuan bentuk stadion dengan <i>greenbelt</i> disekitarnya. • Metafor yang digunakan adalah metafor <i>mixed</i>. • Parameter arsitektur <i>high-tech</i> yang menjadi fokus perancangan adalah <i>transparency, layering, movement, warna, penggunaan struktur ringan (baja), ekspos struktur dan inside-outside</i>. • Ekspos elemen struktur sangat jelas.
<p>Hangzhou Sports Park Stadium</p>	<p>Konsep metafor yang digunakan adalah metafor bunga teratai/lotus yang merupakan bunga yang menjadi ciri khas budaya masyarakat China yang bermakna suci dan melambangkan ikatan karena kelopaknya yang radial keliling sempurna membentuk cincin (lingkaran tidak terputus).</p> 	<p>Bentuk <i>blockplan</i> dasar adalah oval. Pada area <i>concourse</i> menggunakan motif radial mengikuti pola geometrik dari bunga lotus.</p> 	<p>Bentuk stadion terdiri dari rangkaian geometri fraktal yang terdapat pada bunga <i>lotus/teratai</i>. Dengan mengaplikasikan geometri tersebut, modularitas dari elemen penutup stadion menjadi sangat jelas terlihat. Masing-masing kelopak bunga menumpu dan bergandengan dengan kelopak lainnya sehingga menciptakan lapisan kelopak bagian dalam dan luar.</p> 	<p>Fasad bangunan merupakan modular dari geometri fraktal pada bunga teratai yang menutupimenyambung dari bagian badan hingga atap. Kelopak ini merupakan modul-modul struktur rangka baja yang dibalut dengan material <i>Alucobond</i>. Warna dari fasad sendiri adalah warna baja dan dikombinasikan pula dengan kaca transparan sebagai pencahayaan alami.</p> 	<p>Tantangan pada struktur adalah menggunakan konstruksi yang ringan dengan cara menggunakan baja secara efisien. Total modular 56 buah kelopak besar dan kecil. Rangkaian baja ini membentuk <i>spaceframe</i> mulai dari bawah hingga atap. Penggunaan <i>spaceframe</i> membantu mewujudkan bentuk yang konfak, dan memiliki lekukan di beberapa sisi. Dari segi bentuk, struktur yang digunakan tidak bisa disebut struktur sebagai <i>sculpture</i> karena ekspos struktur yang kurang juga elemen struktur digunakan untuk mendukung bentuk kelopak.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter arsitektur <i>high-tech</i> yang menjadi fokus perancangan adalah <i>transparency, layering, movement, warna dan penggunaan struktur yang ringan</i>. • Metafor yang digunakan adalah metafor <i>tangible</i> • Mengandalkan sistem <i>parametric</i> dan elemen modular.

Arena da Amazonia

konsep metafor yang digunakan adalah metafor dari motif kulit ular dan keranjang buah khas masyarakat Amazon.



Bentuk *blockplan* dasar adalah persegi *hemicyclical* dengan *landscaping* menggunakan motif perpanjangan dari motif fasad bangunan yang menguatkan sumbu radial keluar sehingga tercipta kesan *movement* dari dalam stadion menuju keluar.



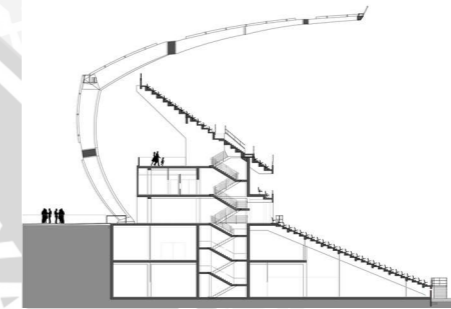
Bentuk utama stadion menyerupai bentuk keranjang khas Amazon. Bentuk stadion merupakan bentuk standar sehingga dari segi bentuk, penerapan arsitektur *high-tech* kurang tampak.



Fasad stadion merupakan fasad transparan dari PTFE. Dengan menggunakan material PTFE, struktur yang tersembunyi akan nampak dari luar. Ekspresi estetika struktur yang ditonjolkan adalah batang baja *reciprocal* pada arah yang berlawanan dan menghasilkan bentuk *diamond* mewakili *movement*. Fasad stadion didominasi oleh batang diagrid dan batang baja horizontal. Warna stadion putih dengan warna menyesuaikan dari LED yang digunakan.



Struktur yang digunakan adalah baja diagrid yang membentuk *diamond*. Struktur ini dapat dimanfaatkan sebagai saluran utilitas air kotor pada atap. Struktur pada stadion ini menjadi elemen yang mewakili ekspresi bentuk dan dimanfaatkan dengan baik untuk menciptakan motif yang memiliki karakteristik khas dari masyarakat Amazon. Diagrid struktur pada fasad menjadi pengganti kolom utama untuk menopang atap dan batang bajanya menyambung langsung dengan batang baja pada atap.



- Parameter arsitektur *high-tech* yang menjadi fokus Perancangan adalah *transparency, layering, movement, warna, penggunaan struktur ringan dan ekspos struktur*
- Metafor yang digunakan adalah metafor *tangible*

Mixed-use Development

Stadion	Concept Design Processing	Kontribusi
Emirates Stadium	Konsep <i>mixed-use development</i> stadion ini dengan menggabungkan fungsi stadion dengan beberapa <i>amenities</i> berupa museum dan <i>merchandise store</i> dalam satu atap stadion.	Konsep <i>mixed-use development</i> pada stadion dapat menambahkan fasilitas museum dan <i>merchandise store</i> dalam satu atap stadion.
Ricoh Arena	Konsep <i>mixed-use development</i> stadion ini dengan menggabungkan fungsi stadion dengan hotel yang terintegrasi dalam satu atap stadion dan kamar-kamarnya dapat langsung menghadap ke lapangan.	Konsep hotel dengan <i>pitch view</i> dapat diaplikasikan pada Stadion Arema sebagai bagian dari <i>entertainment</i> . Pertimbangan menggabungkan hotel dalam satu massa bangunan memerlukan pertimbangan zonasi area privat serta sistem sirkulasi yang steril.
Esprit Arena	Konsep <i>mixed-use development</i> stadion ini dengan menggabungkan fungsi stadion dengan hotel yang terpisah namun tetap menempel dengan bangunan induk stadion. Pengunjung hotel tidak memiliki akses langsung ke stadion baik secara fisik maupun visual.	

Kesimpulan dari perbandingan stadion di atas merupakan seleksi terhadap parameter arsitektur *high-tech*, bionik dan perancangan *mixed-use* yang dapat diterapkan untuk keperluan perancangan. Parameter arsitektur *high-tech* yang selalu digunakan pada rancangan stadion dengan tampilan *high-tech* adalah (1) *transparency*, (2) *layering*, (3) *movement*, (4) warna cerah, (5) ekspos struktur, (6) *play inside-outside* serta (7) penggunaan struktur ringan. Pertimbangan yang mengarahkan penerapan dan seleksi parameter adalah kesesuaian dengan kebutuhan dan teknologi yang ada, penyesuaian dengan kondisi lingkungan setempat serta kebutuhan rancangan bentuk stadion. Tingkat transparansi yang tinggi berkaitan dengan kemenerusan visual sehingga penglihatan orang terhadap bangunan dapat menembus karena sangat penting untuk mendapatkan konektivitas antara lingkungan stadion dengan lingkungan sekitarnya. Dalam perancangan Stadion Sepakbola Arema, konektivitas ini adalah antara area urban berupa perumahan dengan area ruang hijau berupa persawahan dan arena golf. *Layering* menampilkan modularitas, sekuen dan *flow* pada bangunan yang mengikuti aturan geometris tertentu. Kemudian, *movement* yang ditampilkan dalam bangunan biasanya merupakan tuntutan perancangan dengan basik arsitektur bionik yang mengambil sifat alam yang dinamis. Parameter pendukung lainnya yang berkaitan dengan arsitektur bionik, mengikuti pada atribut visual dari objek metafor terpilih.

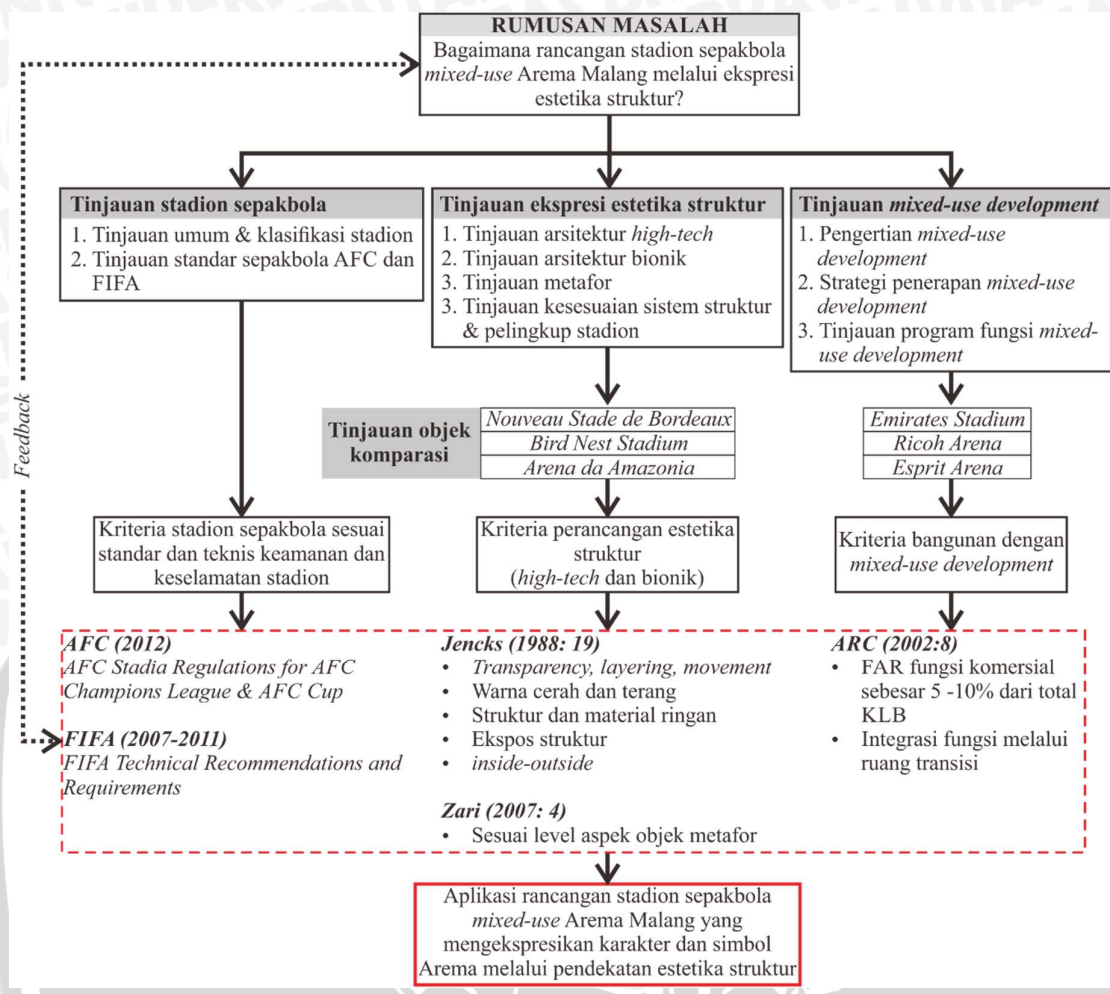


Diagram 2.4 Kerangka teori

