

BAB V

LANDASAN TEORI

5.1. Elaborasi Teoritik

Menurut FIA dalam Imam Ali Rizki, sirkuit yang difungsikan untuk ajang balap merupakan sebuah lintasan tertutup permanen maupun non – permanen dengan garis awal dan garis akhir pada titik yang sama, dibangun atau diadaptasi secara khusus untuk balap mobil maupun balap motor. Untuk jenis dari sirkuit berupa sirkuit permanen multifungsi yang dapat digunakan untuk ajang balap motor atau mobil. Sebagai contoh Sirkuit Sepang, Malaysia. Kemudian sirkuit dengan fungsi khusus di dalamnya hanya untuk perlombaan tertentu seperti perlombaan *NASCAR*, *Indy Car*. Selanjutnya sirkuit temporer yang diartikan sirkuit tersebut dirancang di jalan raya seperti Sirkuit Monako, *Circuit de Monte Carlo* dan Sirkuit Singapura *Marina Bay Street*.

5.2. Landasan Teori Permasalahan Keselamatan dan Kenyamanan Pengguna

Standar keselamatan dan kenyamanan pengguna yakni pengunjung atau penonton, pembalap, dan kru balap sangat diperhatikan demi kenyamanan dan syarat pengembangan suatu sirkuit meliputi beberapa kriteria untuk menjadi sirkuit dengan Grade A dan memenuhi Standar Internasional dibawah penyelenggara *FIM (Federation Internationale de Motocyclisme)*. Berikut beberapa peraturan dan syarat untuk suatu sirkuit dibangun menurut *FIM World Championship Grand Prix Regulations 2018*,

FIM Standards for Circuits 2018, dan FIM Standards for Track Racing Circuit 2018, yakni :

1. Material sirkuit

Material aspal yang digunakan merupakan aspal khusus dengan jenis *Polymer Modified Bitumen Shell Cariphalte 25 / 55 – 55*. Aspal ini merupakan aspal yang digunakan di beberapa sirkuit balap seperti Sirkuit Sepang Malaysia, *Marina Bay Street Circuit*, dan Sirkuit Yas Marina di Abu Dhabi. Aspal ini memiliki campuran yang lebih dominan di kerikil daripada untuk bahan aspalnya, tujuannya agar tidak ada genangan air yang cukup banyak di area lintasan sehingga drainase berjalan dengan baik dan grip ban pada aspal jauh lebih baik. Penambahan lapisan polymer bertujuan untuk mengikat campuran aspal itu dengan ketebalan minimal 10 mm.

2. Panjang lintasan sirkuit

Aturan lintasan sirkuit untuk grade A menerapkan panjang lintasan minimal 4,2 km dan maksimal 4,5 km. Dengan trek lurus minimal 250 m dan trek lurus maksimal sepanjang 1 km. pada area starting grid, FIM menetapkan pole position berada 1 m di belakang garis start.

3. Lebar lintasan sirkuit

Ketentuan lebar sirkuit pada ajang balap motogp minimal memiliki lebar trek 12 m dengan opsi lebar pada area starting grid minimal diperbesar 15 m. untuk bidang peralihan sepanjang 20 m dengan pengurangan lebar 1 m.

4. Tikungan lintasan sirkuit

Area tikungan pada sirkuit minimal berjumlah 10 tikungan dengan tiap tikungan mengalami perubahan kemiringan 3% - 5% ke arah dalam.

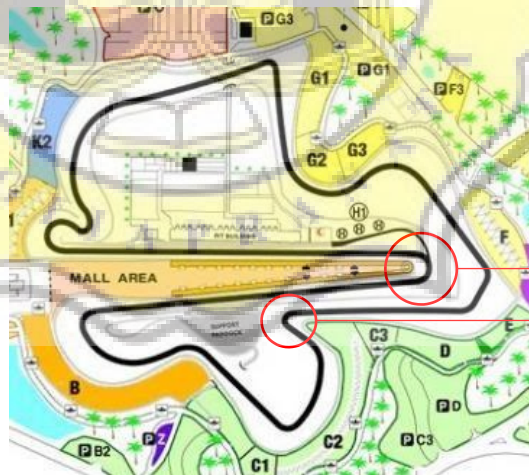
Pelebaran tikungan untuk area *kerbstone* yang ditujukan untuk membantu para pembalap melewati tikungan agar tidak keluar dari trek.



Gambar 5.1. Bentuk area kerbstone

Sumber : <http://www.sepangcircuit.com/facilities/racing-circuit>

Dimensi *kerbstone* selebar 100 cm dari tepi luar lintasan yang diletakkan di sisi sirkuit pada bagian dalam. Kemudian dari tikungan itu sendiri dibagi menjadi beberapa tipe, seperti tikungan cepat, tikungan lambat, *chicane* atau tikungan beruntun, serta tikungan *hairpin* yang memaksa kendaraan untuk mengurangi bukaan gas.



AREA HAIR PIN

Gambar 5.2. Bentuk area hair pin

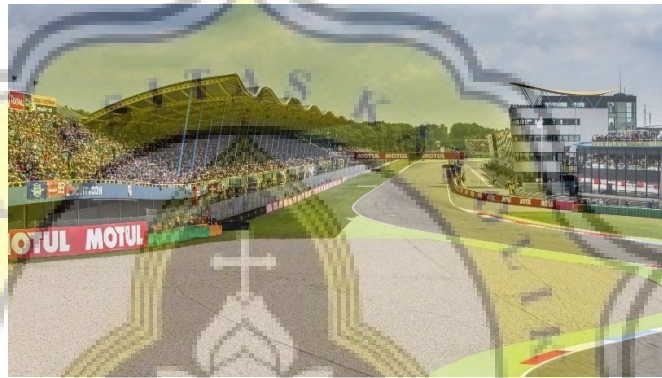
Sumber : <http://www.sepangcircuit.com/facilities/racing-circuit>

5. Batas lintasan sirkuit

Aturan yang diberikan oleh *FIM*, untuk sebuah sirkuit permanen untuk ajang motogp wajib memiliki batas atau *barrier*. Area *run – off* juga perlu

diperhatikan dengan fungsi untuk area pengaman bagi penonton dengan jarak tertentu, dan bagi pembalap area tersebut sebagai area untuk pembalap keluar dari trek atau terjadi kecelakaan pembalap sehingga pembalap tidak langsung mengenai pagar pembatas.

Area *run – off* berupa aspal yang diberi warna berbeda atau *gravel bed* yang diletakkan setelah aspal. Kerikil tersebut digunakan untuk meredam laju kendaraan ketika melewati. Sehingga ketika kecelakaan terjadi kendaraan akan diredam kecepatannya oleh kerikil.



Gambar 5.3. Area run off
Sumber : <http://www.assencircuit.com/racing-circuit>

6. Area pengawas

Area marshall memiliki ketentuan untuk jarak di masing – masing pos maksimal 200 meter yang letaknya berada di belakang pagar pembatas minimal 1 meter. Marshall sendiri bertugas untuk mengawasi dan memberi peringatan kepada pembalap jika terjadi kendala dengan mengibarkan bendera tertentu.

7. Pagar pengaman

Pagar pengaman pada ajang balap motogp memiliki berbagai jenis, berupa guard rail, pagar dengan bahan atau material beton, besi, atau dari tumpukan ban yang mampu meredam. Peraturan untuk tinggi minimal pagar pembatas yaitu 1,8 meter hingga 2 meter.

5.3. Landasan Teori Permasalahan Struktur dan Teknologi Bangunan

Bangunan pada area sirkuit yakni tribun menjadi bangunan yang dapat diolah secara arsitektural guna mendapatkan ciri khas dari sirkuit tersebut dan menjadikan daya tarik bagi wisatawan juga. Dalam hal ini konsep bangunan bentang lebar dengan pengaplikasian arsitektur high – tech sangat ditekankan karena dasarnya suatu sirkuit harus menggunakan teknologi baik di material yang baik, struktur, perancangan ataupun teknologi perancangan yang dilakukan, karena bangunan sirkuit harus memperhatikan durability dari bangunan itu sendiri, semakin baik bangunan maka untuk perawatan yang dilakukan juga harus rutin. Karena teknologi selalu mengikuti jamannya, sehingga bangunan sirkuit tersebut tidak tertinggal dalam sisi desain, teknologi bangunan, dan tidak tertinggal zaman.

Masalah – masalah dalam mendesain suatu struktur berupa ; hubungan struktur dengan ruang ruang fungsional, pengaruh bentuk terhadap kestabilan, proporsi bangunan, mengakomodasi ruang dengan skala besar, dan pola struktur. Kemudian untuk bangunan bentang lebar merupakan bangunan dengan ruang yang bebas dari kolom dan ruangan tersebut memiliki bentang yang cukup luas, bila bangunan bentang lebar lebih bersifat kompleks maka dalam struktur yang digunakan pasti dilakukan penggabungan dari beberapa sistem struktur bentang lebar. Dalam Scodek, 1991, bangunan struktur bentang lebar dibagi menjadi beberapa sistem struktur ; 1. Struktur rangka batang dan rangka ruang, 2. Struktur kabel, 3. Struktur plan / grid, 4. Struktur membrane, 5. Struktur cangkang.

Semua jenis struktur bangunan bentang lebar memiliki beberapa aspek yang mempengaruhi struktur tersebut, diantaranya :

1. Kemampuan struktur dalam menahan beban yang sudah dirancang secara aman dengan material yang mempunyai batas deformasi, dengan kriteria meliputi ; kriteria kekuatan, variasi kekuatan struktur, gerakan pada struktur.
2. Efisiensi, memiliki tujuan untuk merancang suatu struktur dengan memperhatikan nilai ekonomi. Dengan melihat jumlah material yang dibutuhkan untuk menopang beban bangunan. Dalam hal ini masing – masing struktur memiliki material yang berbeda.
3. Konstruksi, merupakan kegiatan merancang bahan atau material struktur. Efisien suatu konstruksi dapat dilihat dari material atau bahan yang mudah dibuat dan di aplikasikan. Efisiensi suatu konstruksi juga dilihat dari cara pelaksanaan pembangunan, jenis dan alat yang diperlukan dan estimasi waktu pengerjaan.
4. Ekonomis, dalam hal ini pemilihan struktur juga ditentukan oleh harga. Selain itu harga total suatu sistem struktur juga bergantung pada banyak dan harga material yang digunakan dan biaya tenaga kerja yang ada di proyek.

Kemudian dalam konsep pendekatan yang akan dilakukan menggunakan *Arsitektur high – tech* yang pada dasarnya merupakan perpaduan 2 unsur, yakni *High* yang diartikan tinggi. Maksud dari kata tersebut, bangunan yang mengusung suatu konsep modern dan memunculkan suatu inovasi. Sedangkan *Tech* / teknologi merupakan suatu metode yang digunakan untuk memberikan solusi bagi perancangan bangunan. Perancangan yang dimaksud adalah masalah struktur, penggunaan bahan bangunan atau pelingkup bangunan, serta penggunaan konstruksi bangunan.

Dari penjelasan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa Arsitektur High – Tech merupakan suatu metode perancangan bangunan atau perancangan area lingkungan binaan dengan cara atau standar tertentu dengan menggunakan bahan yang fungsional namun efisien serta lebih mudah. Fokus Arsitektur High – Tech berupa gagasan yang menonjolkan sisi modernisasi struktur dan teknologi dalam sebuah bangunan. Perkembangan Arsitektur High – Tech saat ini dapat dikatakan cukup pesat. Banyak penerapan yang tidak hanya terlihat dari struktur bangunan namun juga masuk pada sistem jaringan utilitas, sehingga sekarang muncul istilah baru yakni *Smart Building* dimana karakter – karakter High – Tech sangat ditonjolkan. Kemudian masuk ke dalam kategori – kategori Arsitektur high – tech menurut Norman Foster yang merupakan pelopor Arsitektur high – tech dapat menampilkan bangunan dengan ciri sebagai berikut :

1. Selalu menampilkan dan menonjolkan struktur dan konstruksi bangunan.
2. Menampilkan bagian interior yang memiliki kaidah yang sama pada eksterior.
3. Interior sengaja untuk diekspos.

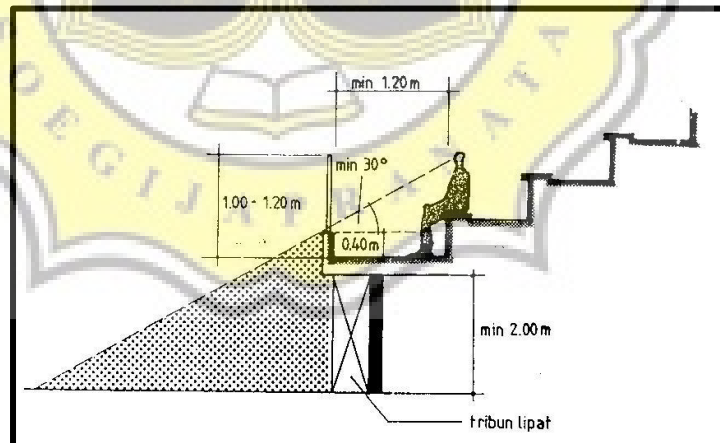
Aspek yang tidak kalah penting adalah aspek warna karena dalam arsitektur high – tech memiliki karakter – karakter yang mengarah pada arsitektural ; terbuka, struktur yang digunakan memiliki sifat lebih maju atau modern, menggunakan teknologi, material, atau Teknik pengerjaan terbaru, dan mengekspos bagian struktur bangunan.

5.4. Landasan Teori Permasalahan Kenyamanan Spasial Pengguna

Kenyamanan pada area tribun penonton dalam bangunan Gedung Olahraga telah ditetapkan pada Aturan Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Gedung Olahraga Departemen Pekerjaan Umum yang diterbitkan

oleh Yayasan LPMB, Bandung. Dalam aturan tersebut terlihat tentang standar bangunan dengan atap terbuka untuk tribun standar dan atap tertutup untuk tribun VIP. Berikut beberapa standar yang ditetapkan :

1. Kompartemenisasi area penonton harus memenuhi ketentuan berupa :
 - Daerah penonton harus dibagi dalam pembagian yang masing – masing area menampung penonton minimal 2.000 orang hingga 3.000 orang
 - Antar kompartemen diberi pagar pemisah transparan minimal 1,2 m dan maksimal 2 m.
2. Untuk pemisah antara area tribun dengan arena (sirkuit) dipergunakan pagar transparan dengan tinggi minimal 1 m dan maksimal 1,2 m
3. Tribun yang memiliki bentuk balkon mempergunakan pagar dengan tinggi minimal 0,4 m dan tinggi keseluruhan 1 – 1,2 m
4. Jarak antar pagar dengan tempat duduk terdepan dari tribun minimal 1,2 m

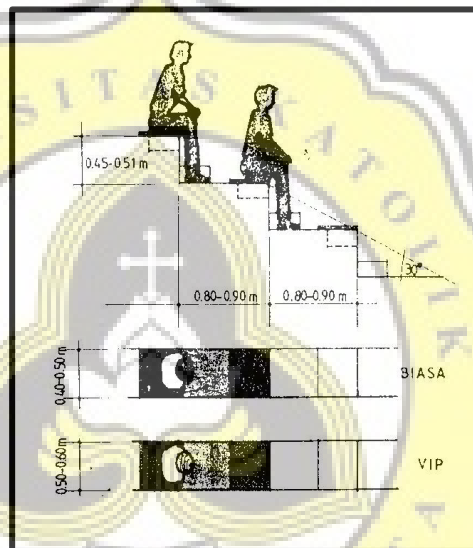


Gambar 5.4. Ukuran Pemisah Sirkuit dan Tribun

Sumber : Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Gedung Olahraga Departemen Pekerjaan Umum

5. Tribun untuk penyandang cacat memiliki aturan khusus yang harus dipenuhi, yaitu :

- Peletakkan area untuk penyandang cacat di bagian paling depan tribun atau belakang dari tribun penonton
 - Lebar tribun untuk kursi roda minimal 1,4 m dan selasar minimal 0,9 m
6. Ukuran tata letak tempat duduk dalam area tribun untuk kursi standar adalah dengan minimal lebar 0,4 m dan maksimal 0,5 m. sedangkan untuk panjang minimal 0,8 m dan maksimal 0,9 m. selanjutnya untuk area tribun VIP memiliki lebar minimal 0,5 m dan maksimal 0,6 m dengan panjang 0,8 m hingga 0,9 m.



Gambar 5.5. Ukuran Tempat Duduk

Sumber : Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Gedung Olahraga Departemen Pekerjaan Umum

7. Tata letak tempat duduk tribun standar dibagi menjadi 2 gang, dengan maksimal 16 m, bila satu sisi berupa dinding maka maksimal 8 kursi. Sedangkan untuk tempat duduk di tribun VIP, dibagi menjadi 2 gang dengan maksimal kursi yakni 14 buah.

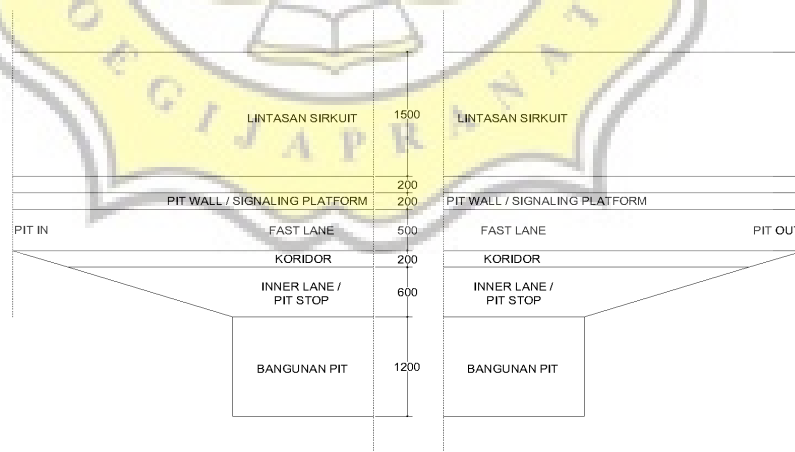
Untuk setiap 8 – 10 baris tempat duduk terdapat koridor

8. Tangga :

- Jumlah anak tangga minimal 3 buah maksimal 16 buah, apabila lebih besar dari 16 buah, harus diberi bordes dan anak tangga berikutnya harus berbelok terhadap anak tangga dibawahnya
- Lebar tangga minimal 1,1 m maksimal 1,8 m, apabila lebar tangga lebih besar dari 1,8 m, harus diberi pagar pemisah pada tengah bentang
- Tinggi tanjakan tangga minimal 15 cm maksimal 17 cm, dengan lebar injakan tangga minimal 28 cm maksimal 30 cm

Selanjutnya, kenyamanan untuk para kru balap yang dikeluarkan oleh FIM di area paddock dan pit area. Kebutuhan paddock yang diberikan pada aturan 12 m x 7,5 m atau memiliki luas standar 90 m².

Selanjutnya, kenyamanan dan keamanan pada area pit area juga memiliki ketentuan dengan pembagian Pit In, Pit Out, Pit Lane, dan Pit Wall, sedangkan untuk Pit Line memiliki pembagian berupa Fast line, Koridor, dan Inner atau Pit Stop.



Gambar 5.6. Pit Area

Sumber : Analisa Pribadi dengan Standar FIM

Untuk Pit In merupakan jalur masuk dari lintasan menuju area pit, sedangkan untuk Pit Out merupakan jalur yang digunakan dari area pit ke jalur sirkuit. Pit Lane adalah area didepan bangunan pit, Fast Lane adalah jalan untuk sirkulasi didepan bangunan pit. Berikut ketentuan standar FIM ;

1. Fast line memiliki dimensi 3,5 m hingga 5 m untuk MotoGP,
2. Koridor minimal memiliki lebar 1 m,
3. Area pit stop yang selebar mungkin,
4. Pit wall memiliki panjang yang mencakup dari panjang pit stop ditambah 25 m untuk pit in dan 25 m untuk pit out.

