

# MANADO INTERNATIONAL CIRCUIT RACE HIGH-TECH ARCHITECTURE

Marcello Julio Tumb7ol<sup>1</sup>

Sangkertadi<sup>2</sup>

Hanny Poli<sup>3</sup>

## ABSTRAK

*Sirkuit adalah tempat dimana untuk menyediakan para pembalap serta tim untuk memperlihatkan perkembangan kendaraan mereka untuk berkompetisi dalam dan baraduh kecepatan yang mengadopsi teknologi untuk di uji coba. Dalam perancangan objek ini mempunyai fungsi merancang sirkuit balap yang bertaraf internasional dengan lisensi agar dapat digunakan untuk menggelar kompetisi paling bergengsi yaitu Formula 1 & Motogp dengan sirkuit dapat digunakan ajan balapan berkategori internasional atau di bawahnya kecuali Rally dan Motorcross.*

*Sirkuit ini tidak digunakan hanya untuk arena balap saja namun juga di gunakan untuk tempat berekreasi dan tempat dijadiknnya sebagai tempat konser musik. Dengan adanya perancangan objek ini karena Sulawesi utara khususnya kota manado sebagai kota ekowisata maka perlu tambahan sarana dan fasilitas pariwisata dan menghasilkan sumber devisa setiap tahunnya.*

*Dengan pembangunan sirkuit balap internasional dan pemilihan lokasi yang strategis. Dalam penerapan tema High Tech Architecture karrena dalam objek tersebut tempat untuk mengadu teknologi antara tim di setiap negara.. dengan diterpkannya tema tersebut kiranya menghasilkan rancangan yang yang berteknologi tinggi sebagai terekspos dari bangunan dan lingkungan sekitar kawasan dalam perancangan arena sirkuit.*

***Kata Kunci : Manado International Circuit Race, High-Tech Architecture***

## 1. PENDAHULUAN

Antusias masyarakat dunia mulai dari masa lampau terhadap perkembangan olahraga otomotif sangatlah tinggi, sampai sampai mereka memacu kendaraan mereka sendiri di jalan terbuka secara ugal ugalan. Pada tahun 1907 ingris mengadakan even balapan motor pertama kali di dunia secara resmi di trek balap Brookland trek tersebut merupakan trek balap pertama kali didunia lalu setahun kemudian balapan tersebut diadakan di trek jalan raya Ada berbagai jenis kegiatan otomotif seperti hal nya (*Auto Contest*) dimana dalam kegiatan tersebut menarik perhatian masyarakat untuk memperlihatkan dan memamerkan

Antusias masyarakat inidonesia terhadap event olaharaga otomotif sangatlah tinggi, terbukti dengan diadakannya berbagai macam klub komunitas pada otomotif di berbagai penjuru kota serta menggelar acara nonton bareng kafe-kafe, tidak hanya itu, masyarakat indonesia berhasil menempati peringkat pertama di dunia sebagai penggemar fanatik terbanyak ajang motogp. Indonesia memiliki sebuah sirkuit balap yang bernama sentul yang terletak di desa babakan bogor, jawa barat. Sirkuit ini selesai dibangun pada tahun 1994. Akan tetapi dikarenakan panjang sirkit sentul yang hanya 4.12 km, serta banyak tikungan tajam dan fasilitas yang ada kini telah tertinggal oleh perkembangan zaman, menyebabkan sirkuit sentul tidak cocok untul menyelenggarakan ajang yang super cepat sekelas *Formula 1 & Motogp*.

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

<sup>2</sup>Staf Pengajar Arsitektur Universitas Sam Ratulangi (Pembimbing I)

<sup>3</sup>Staf Pengajar Universitas Sam Ratulangi (Pembimbing II)

## II. METODE PERANCANGAN

### Pendekatan Perancangan

Metode yang digunakan dalam penyusunan landasan program perencanaan dan perancangan sirkuit balap internasional adalah ketentuan dan syarat dari pihak *FIA & FIM*.

**A.** Diperoleh melalui observasi langsung ke lapangan yang terkait dalam sirkuit balap internasional.

**B.** Di peroleh melalui studi literatur sebagai acuan perencanaan dan perancangan sirkuit internasional.

#### 1. Pemilihan lokasi dan tapak

- Data tata guna lahan/peruntukan lahan pada wilayah perencanaan dan perancangan sirkuit internasional di manado.

- Data potensi fisik, geografis, topografi, iklim, persyaratan bangunan yang dimiliki oleh lokasi dan tapak itu sendiri dan juga terhadap lingkungan sekitarnya yang menunjang terhadap perencanaan dan perancangan sebuah sirkuit balap internasional di manado nantinya.

- Berdasarkan sifat objek tersebut dikelola oleh pemerintah dan swasta.

#### 1. Program ruang

- di lakukan dengan terlebih dahulu mengumpulkan data perencanaan dan perancangan sirkuit mengenai pelaku ruang itu sendiri beserta kegiatannya, dengan observasi studi kasus dan studi banding.

#### 1. Penekanan desain arsitektur

- Perancangan sirkuit balap internasional sebagai salah satu kawasan terpadu yang mempunyai massa outdoor dan indoor sehingga memberikan alternatif pemecahabn arsitekturalnya. Pembahasan dengan observasi lapangan melalaui studi banding pada sirkuit dengan standar/literatur dari *FIA & FIM* mengenai sirkuit dengan kaitannya sirkuit tersebut.

**a.** Aspek kontekstual pada lokasi dan tapak terpilih dengan pertimbangan keberadaan bangunan disekitarnya

**b.** Literatur/standar perencanaan dan perancangan sirkuit balap.

Setelah memperoleh data tersebut, kemudian menganalisa antara data yang diperoleh dari studii banding dengan standar perencanaan dan perancangan sirkuit balap internasional di manado. Penekanan desain yang diberikan adalah konsep *HighTech* dimana kawasan yang akan dirancang menggunakan teknologi sehingga dapat menunjang aktivitas dalam kawasa

### III. DESKRIPSI OBJEK PERANCANGAN

#### 1. Deskripsi Objek Perancangan

Dalam pendefinisian, kata sirkuit (*circuit*) mempunyai beberapa pengertian dari definisi yang berbeda.

A. Sirkuit (*Circuit*) adalah rute atau jalur yang lintasannya mempunyai bentuk seperti kurva dengan letak titik akhirnya yang sama dengan titik awalnya

B. Sirkuit (*Circuit*) adalah sebuah lintasan yang digunakan untuk balap mobil, balap motor, balap kuda, atau olahraga atletik.

C. Menurut organisasi FIA, Sirkuit (*Circuit*) adalah sebuah lintasan tertutup permanen maupun non permanen dengan garis awal dan garis akhir pada titik yang sama, dibangun atau diadptasi secara khusus untuk balap mobil maupun balap motor.

#### 2. Prospek dan Fisibilitas Objek Perancangan

##### Prospek dan Fisibilitas

Di Indonesia belum ada sebuah sirkuit balap (*Circuit Race*) yang bertaraf internasional. di indonesia masih kurang memenuhi untuk menampung kegiatan perlombaan baik dalam negeri maupun dari luar negeri. Negara negara tetangga seperti malaysia, singapura, australia, dan negara lain sudah menjadi penyelenggara kegiatan perlombaan internasional seperti formula 1 & motogp. Di indonesia khususnya kota manado sebagai ekowisata, hal mendasar untuk pembangunan sirkuit balap adalah karena kota manado sampai sekarang ini mengalami peningkatan dalam dunia otomotif. Dan di kota manado sering terjadi fenomena yang meresahkan masyarakat dan fenomena tersebut adalah balapan liar. Dalam kasus ini banyak diselenggarakan pada waktu malam hari sampai dini hari, hal ini sdh menjadi sorotan bagi pihak yang berwajib untuk terus memantau balapan liar tersebut. Peristiwa ini banyak memakan korban jiwa dengan beraduh kecepatan dan raungan dari knalpot racing kendaraan yang mengganggu warga disekitar kota manado

##### Fisibilitas Objek Perancangan

- Diharapkan dengan adanya pembangunan sebuah sirkuit balap dapat menampung kegiatan perlombaan yang bertaraf internasional. Oleh sebab itu perancangan objek ini di dasari oleh fakta yang ada tentang kondisi indonesia saat ini dengan harapan agar perancangan objek ini dapat terealisasi dan terbangun untuk mengangkat nama baik indonesia dan menambah devisa negara khususnya di kota manado bagi para pecinta balapan dan dunia otomotif.
- Lokasi perancangan objek ini berada di kota Manado namun dengan ruang lingkup yang ada kiranya menjadi pusat perhatian bagi pemerintah untuk dapat menyediakan sarana prasarana dan fasilitas kedepannya di dalam pemerintahan kementerian pemuda dan olahraga (kemenpora) dan dalam segi ketentuan dan persyaratan yang di terapkan dari pihak *FIA, FIM, & Dorna Sport*
- Menghasilkan atlit serta talenta talenta baru di dunia otomotif yang mampu berkompetisi global
- Olahraga otomotif indonesia khususnya sulawesi utara kompak akan bangkit dan bergerak untuk melangkah maju membawa olahraga otomotif terutama olahraga balap otomotif menuju kearah yang lebih baik.

#### 3. Lokasi dan Tapak

Lokasi perancangan dari objek sirkuit internasional terletak di sulawesi utara khususnya kota manado. Untuk menentukan tapak akan disesuaikan dengan diterapkan RTRW kota manado dan peraturan peraturan yang ada serta melihat implementasi perancangan tema.



**Gambar 1. : Peta Lokasi dan Tapak**  
**Sumber :** [www.google.com](http://www.google.com)

#### IV. KAJIAN TEMA

##### 1. Asosiasi Logis Tema dan kasus Perancangan.

Sirkuit balap merupakan sarana yang menyediakan tempat bagi pembalap maupun tim balap untuk berkompetisi maupun melakukan uji coba terhadap perkembangan baru kendaraan mereka. Perancangan dari objek ini mempunyai fungsi untuk merancang sebuah sirkuit balap bertaraf Internasional dengan dapat digunakan untuk menggelar kompetisi motorsport paling bergengsi di dunia yaitu Formula 1 dan Motogp. Sirkuit dapat digunakan untuk perlombaan motorsport selain Formula 1 dan motogp atau di bawahnya kecuali rally dan motorcross.

##### 2. Kajian Tema Secara Teoritis

Secara Etimologis

**High :** Dalam Bahasa Indonesia berarti tinggi. Tinggi disini maksudnya adalah sesuatu yang mengacu pada modernisasi dan hal yang baru.

**Tech :** merupakan kata lain dari technology. Dalam bahasa indonesia, kata ini berubah dan diserap menjadi teknologi yang artinya adalah suatu metode yang dipakai dalam suatu pemecahan masalah perancangan. Masalah perancangan yang dimaksud disini adalah masalah struktur, serta pemakaian bahan yang terkait dengan sistem konstruksi yang mendukung untuk bangunan yang dirancang.

1. *Inside-out* (penampakan bagian luar dalam) Pada bangunan high tech, struktur, area servis dan utilitas dari suatu bangunan hampir selalu ditonjolkan pada eksteriornya baik dalam bentuk ornament ataupun *sculpture*.
2. *Celebration of Process* (keberhasilan suatu perencanaan) High tech menekankan pada pemahaman konstruksinya, bagaimana, mengapa dan apa dari suatu bangunan. Di antaranya hubungan dari struktur, pemakuan, *flanges*, dan pipa-pipa salurannya, sehingga dapat dimengerti, baik oleh orang awam maupun para ilmuwan.
3. *Transparancy, Layering, and Movement* (transparan, pelapisan dan pergerakan) Bangunan high tech selalu menampilkan ketiga unsur ini semaksimal mungkin. Karakter dari bangunan high tech dapat dilihat pada penggunaan yang lebih luas material kaca (transparan dan tembus cahaya), pelapisan pipa-pipa jaringan utilitas (*layering*), alat transportasi bangunan seperti tangga, eskalator atau lift (*movement*).

4. *Flat Bright Colouring* (pewarnaan yang menyala dan merata) Warna cerah yang digunakan dalam bangunan high tech memiliki makna asosiatif, di samping dari segi fungsionalnya untuk membedakan jenis struktur dan utilitas bangunan. Warna kuning, merah, biru yang cerah

merupakan warna dari mesinmesin industri, mobil, kapal, traktor, dan benda-benda teknologi masa sekarang.

5. *A Lightweight Filigree of Tensile Member* (baja-baja tipis sebagai penguat) Baja-baja tipis yang bersilangan diibaratkan sebagai kolom Doric bagi high tech, dilihat dari penampakan dan penyusunannya. Pengekspresian dan pengaplikasian menurut hierarki yang menjadikan kejelasan dari bagian-bagian tersebut. Landasan pemikiran yang luas pada kreasi adalah dalam pembentukan elemen yang mudah dan logis, mudah penyimpanannya serta mudah pemasangannya.

6. *Optimistic Confidence in Scientific Culture* (optimis terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi) Penggunaan high tech merupakan harapan di masa yang akan datang, meliputi penggunaan material, warna dan penemuan-penemuan baru lainnya.

## V. ANALISIS PERANCANGAN

### 1. Analisis Program dasar Fungsional

#### a. Analisa Pengguna

Adapun pihak-pihak sebagai pengguna kegiatan dalam objek perancangan adalah

- A. Pimpinan sirkuit
  - Kepala direktur
  - Wakil kepala direktur
- B. Administrasi
  - Sekretaris
  - Racing manager Division- Staf Dvelopment
  - Staf Marketing
- C. Pegawai
  - Satpam Security
  - Cleaning Service
  - Dokter

#### b. Analisa Pelaku

Sementara itu pengguna temporer dikasifikasikan seperti

- 1. Pengunjung
  - Penonton
  - Wisatawan
  - Undangan tamu Team Paddock Club
  - Penyewa *VVIP Suite*
  - *Delegation of team Sponsor*
  - *Delegation of Track Sponsor*
  - Penyewa Trek
    - a. Pembalap
    - b. Kru Mekanik

## 2. Media Masa

- Kamerawan (*Camerawan*)
- Wartawan (*Journalist*)
- Reporter
- Fotografer (*Photografer*)
- Pembawa Acara

## 3. Circuit & Vehicle Inspecture

- FIA / FIM Delegation
- FIA / FIM Inspecture
- FIA / FIM Race Director

Pihak Tim Balap / Racing Team

## 2. Analisis Besaran Ruang

Setelah dilakukan analisis terhadap pelaku dan aktifitasnya di dalam bangunan, maka didapat ruang-ruang yang diperlukan dalam objek manado internasional circuit race .dari analisa besaran ruang, maka didapat rekapitulasi jumlah besaran ruang yang di perlukan pada masa bagian utama dari bangunan objek tersebut yang sudah di tentukan.

**Tabel 1. Tabel Rekapitulasi Besaran Ruang Masa Utama**

Ruang	Luas Ruang	Jumlah	Luas (m <sup>2</sup> )
<b>Kelompok Kegiatan pembalap dan Tim</b>			
Pit	384	34	6,912
Pit Wall	5	17	1,152
Parc ferme	300		300
Podium Juara	20	1	24
Hospitality Area			6,912
<b>Jumlah Luas</b>			<b>15,300</b>

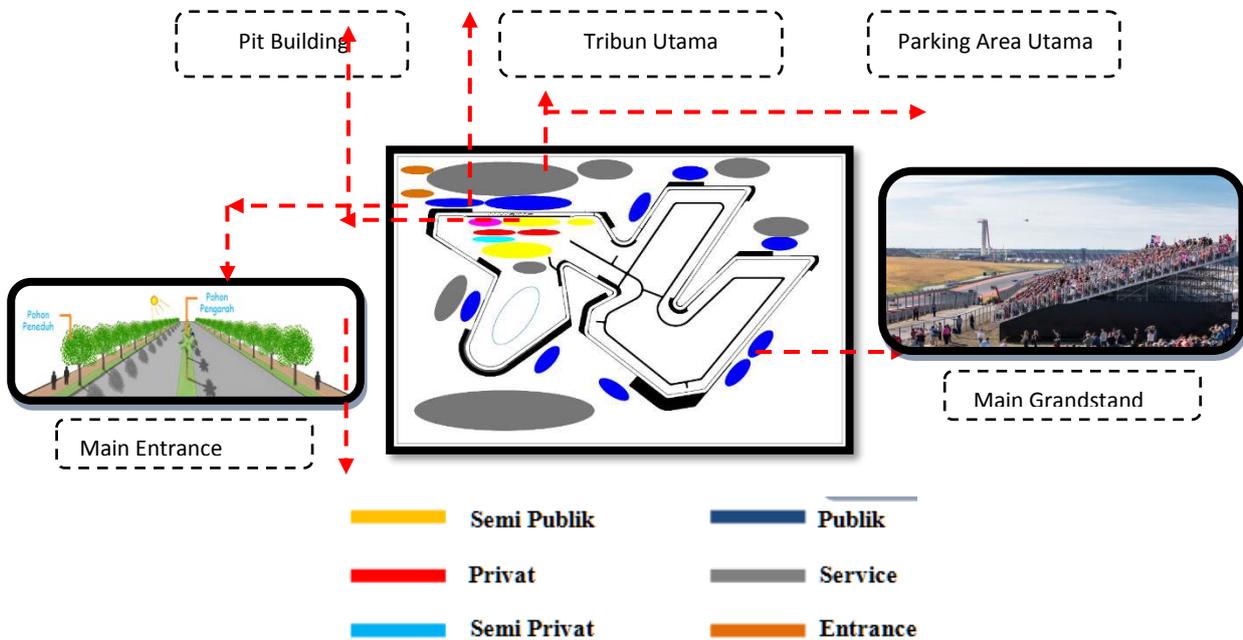
## 2. Analisis Tapak

Kota manado merupakan ibu kota dari Provinsi Sulawesi Utara. Posisi geografis kota manado yaitu 124°40' - 124°50' Bujur Timur dan 1°30' - 1°40' Lintang Utara. Batas-batas Kota Manado meliputi:

- Utara : Kec. Wori (Kab. Minahasa Utara) & Teluk Manado
- Timur: kec. Dimembe (Kab. Minahasa Utara)
- Selatan: Kec. Pineleng (Kab. Minahasa)
- Teluk Manado /Laut Sulawesi

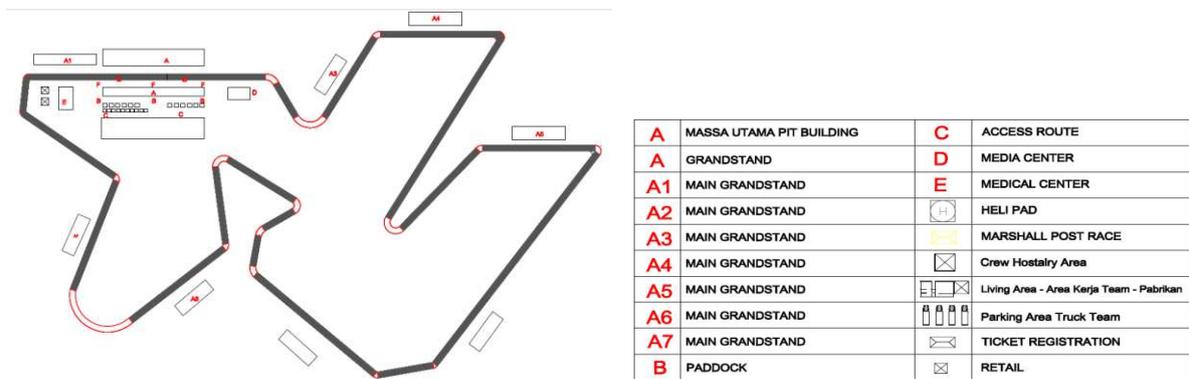
Berdasarkan kriteria kriteria pemilihan lokasi dan site, maka ditetapkan bahwa site terpilih

adalah yang berlokasi di kecamatan mapanget, yang berdekatan dengan perbatasan. Lokasi yang terpilih merupakan lokasi yang menjadi objek wisatawan yang bernama karpet biru.



Gambar 1. Zona Kawasan Circuit

Sumber : *Analisa*

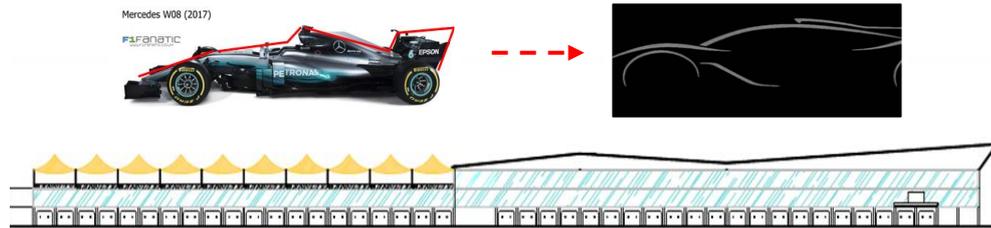


Gambar 2. Penentuan Zona

Sumber : *Analisa*

Untuk zona dalam kawasan sirkuit, sudah ditentukan dalam gambar diatas sudah ditentukan pada beberapa dan bagian fungsi pada objek seperti Masa Utama (Pit Building), 9 Tribun Penonton (Grandstand), Paddock, Media Centea,, Marshall Post, Parking Truk Area, Living Area, Helipad, Ticket Registration, Retail, Crew Hostalry, Medical Center, Access Route.

#### 4. Gubahan Bentuk dan Ruang Arsitektur

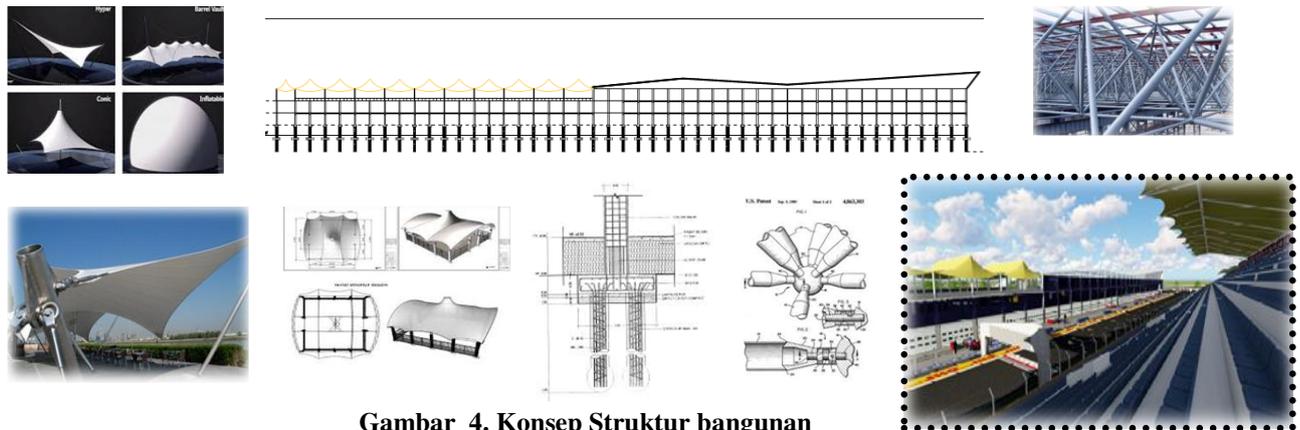


**Gambar 3. Zona Kawasan Circuit**

Sumber : *Analisa*

- Bentuk dari bangunan utama, terinspirasi dari bentuk samping kendaraan sport seperti Formula 1 dan mobil sport lainnya secara sketsa. Jadi pandangan dari tampak depan seperti halnya kendaraan Formula 1 klo dilihat secara sekilas.
- Dalam merancang bentuk dari pit building mempertimbangkan fungsi dari ruang yang ada didalamnya, serta pada penyelesaian strukturnya sebagai efisiensi.
- Dalam mendesain bentuk dari pit building, perancang menggunakan *High Tech* sebagai strategi desain

#### 5. Konsep Struktur Masa Utama



**Gambar 4. Konsep Struktur bangunan**

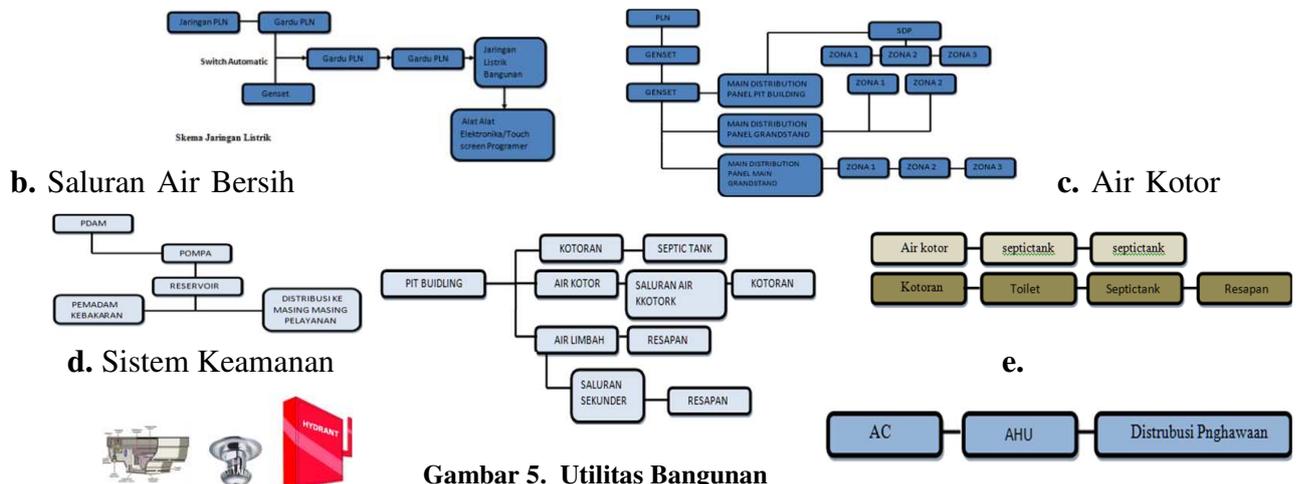
Sumber : *Analisa*

Dalam proses menciptakan suatu konsep dari sirkuit balap internasional balap merupakan bagian yang paling penting . sebagaimana tema yang menjadi koridor perancangan *High Tech Architecture*, maka penentuan sistim struktur menjadi sangat penting karena tidak hanya sekedar berfungsi, peranan struktur harus memberikan nilai tersendiri atau dengan kata lain keindahan yang diberikan bangunan kepada pengamat merupakan keindahan dari struktur yang menopangnya sehingga dibutuhkan sebuah analisa struktur pada bangunan yang tentu saja mampu memenuhi persyaratan structural dan memiliki nilai estetika tersendiri dimana atap struktur ata menggunakan elemen elemen High Tech seperti Struktur *membrane* dan struktur *space frame*. Untuk pada Substructure menggunakan pondasi tiang pancang. Dalam penerapan structural yang di ekspos pada bangunan mengambil dalam nilai dan prinsip dari penerapan tematik *High Tech Architecture*.

## 6. Sitem utilitas

### a. Jaringan Listrik

Untuk sistem jaringan listrik yang digunakan bersumber dari PLN tapi dilengkapi dengan system genset, apabila terjadi pemadaman listrik maka autowich pada powerstation akan mengalihkan dstribusi listrik ke bangunan utama secara otomatis. Tetapi ada beberapa tambahan alternative seperti halnya Windturbin dan Sollar Cell.



Gambar 5. Utilitas Bangunan  
Sumber : Analisa Penulis

## VI. KONSEP UMUM PERANCANGAN

### Konsep Aplikasi Tematik

Untuk menghasilkan suatu rancangan yang optimal dan kompatibel dengan fisibilitas objek, maka diperlukan suatu strategi tematik. Strategi tematik tersebut harus disesuaikan dengan fisibilitas dan prospek objek kedepannya, tentunya dengan keterkaitan tema *High Tech Architecture* didalamnya. Tabel dibawah merupakan penjelasan tentang strategi pengaplikasian tema "*High-Tech Architecture*" pada bangunan.

#### - Unsur Unsur Arsitektural dan Aplikasi Tematik Pada Bangunan

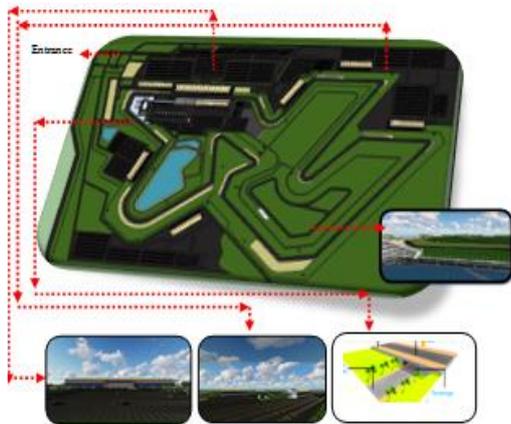
**1. Tapak dan Ruang Luar :** Pada tapak, terdapat entrance, Lintasan balapan, bangunan utama (pit building), paddock, (grandstand) tribun utama, main grandstand, medical center, media center, welcome center, parkir pengunjung, (concert music) area rekreasi, dan danau. Serta terdapat juga sarana dan fasilitas tambahan small circuit sebagai rekreasi dan juga tempat pelatihan race academy.

**2. Entrance, Parkir, Surkulasi. :** Pada khusunya sirkulasi, jalan masuk dan parkir, Terdapat jalan masuk 1 Yang berhubungan langsung dengan jalan raya. disertai 2 jalur dengan jalan keluar dari tapak. untuk jalan masuk ke bangunan utama memiliki jalur yang khususnya dengan terowongan yang diatasnya lintasan balapan. kendaraan pengunjung dalam setiap sisi dari tapak memiliki parkir tersendiri akan tetapi melakukan registrasi terlebih dahulu.

**3. Bentuk Dasar Bangunan dan Fasade Bangunan :** Bentuk dasar bangunan jika dilihat dari atas memiliki bentuk persegi panjang, tapi bangunan tersebut sdh memiliki panjang yang cukup, karena harus menyesuaikan dari panjang garis start lintasan. Masa utama Pit Buidling dilihat dari pandangan tampak depan atau dari tribun menyerupai seperti mobil sport *Formula 1*, dengan perpaduan atap bangunan yang dipakai. Pada fasade bangunan memakai curtain wall dengan perpaduan niali dari *High Tech Architecture Transparency*, memiliki kaca ganda *Low-e Glass*.

**4. Ruang Dalam :** Desain interior dari ruang dalam seperti pit box memiliki nilai masing masing yang dimana para team balapan menggunakan alat teknolgi yang tinggi untuk persaingan antara satu team dengan team yang lainnya. pada bngunan lantai dua dan tiga memiliki fasilitas fasilitas yang sudah tseredia dari pihak sirkuit yang diminati oleh para pengunjung, ruang VIP, dan juga ruang oleh pihak tertentu yang juga memiliki fasiitas berteknologi.

# 1. Konsep Perancangan Tapak dan Ruang Luar



Sirkulasi utama pada tapak dibagi menjadi tiga yaitu sirkulasi kendaraan pengunjung, pejalan kaki, dan lintasan balapan.

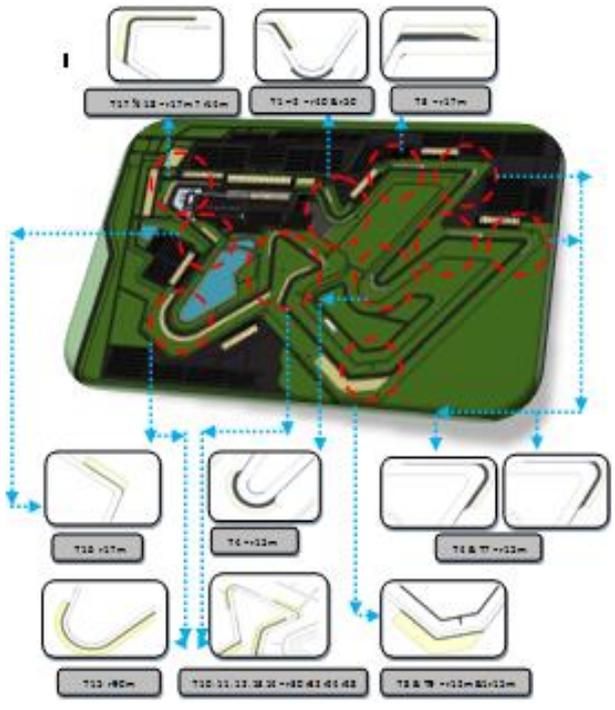
- Entrance utama

Merupakan jalur masuk utama bagi pengunjung untuk mengakses tribun penonton. Diaman jalur ini terbagi menjadi dua untuk mengakses west grandstand dan east grandstand jalur ini bersifat 1 arah OnTraffic.

- Entrance Pit Building, Paddock, VIP Access, Race Track Jalur ini khusus bagi para pihak FIA & FIM, Team balap/Pembalap, tamu VIP & Pengelola. Melewati trowongan.

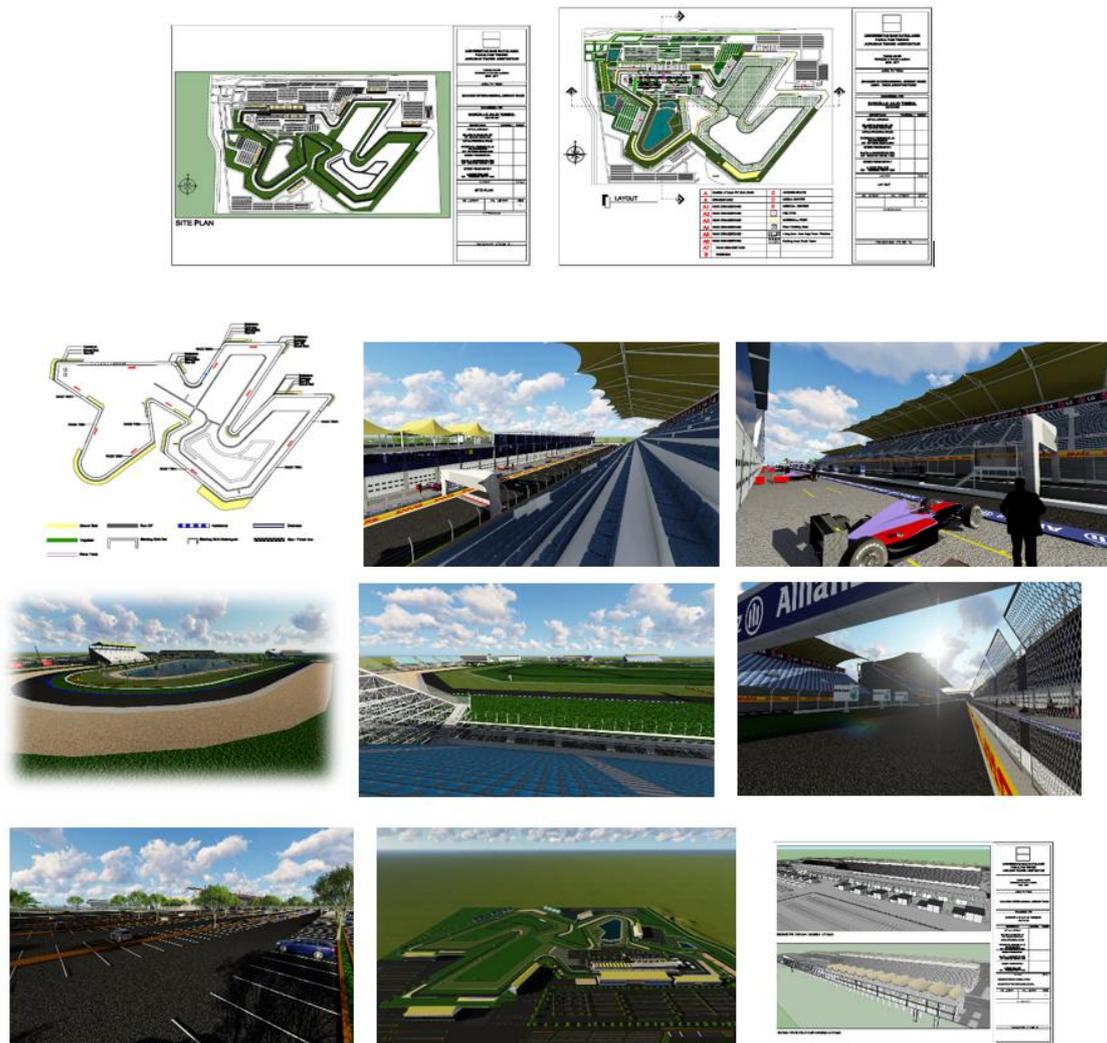


- Panjang lintasan : 5.21km (5.2 km)
- Lebar 15 m
- Jumlah tikungan : 15
- Kapasitas : 12
- Kurva : 5
- Lintasan lurus terpanjang : 650 m



Gambar 6. Konsep Perancangan Tapak  
Sumber : Analisa Penulis

## VII. HASIL PERANCANGAN



Gambar 10. Konsep Struktur bangunan  
Sumber : *Analisa*

## VIII. PENUTUP

### 1. Kesimpulan

Objek perancangan Manado Internasional Circuirt Race, dengan penerapan tema High-Tech Architecture, merupakan suatu wadah yang menjadikan objek wisatawan. Terlebih halnya sebagai ajang bagi masyarakat yang memiliki hobi, bakat, talenta,, untuk mengadopsi dan berpacu dalam suatu teknologi baik dalam negeri, maupun luar dari luar negeri. Seperti halnya untuk balapan internasional yang paling bergensi yaitu Formula 1 & Motogp yang terpopuler sampai pada sekarang ini, agar bisa menjadi perhatian besar bagi masyarakat di kota manado. Dengan juga kategori balapan lainnya yang bisa berkumpul dalam satu objek perancangan dengan implementasi tema dalam High-Tech Architecture. Karena objek ini akan beraduh serta dengan fungsi teknologi tinggi dalam setiap balapan

### 2. Saran

Dengan hasil kesimpulan diatas, dengan adanya perancangan tugas akhir maka di harapkan bagi para pembaca dimana sebagai mahasiswa jurusan arsitektur, jika merancang objek seperti halnya objek tersebut sebaiknya memperhatikan korelasi yang lebih spesifik antara tema dengan objek, serta lokasi tapak untuk merancang agar bisa mendapatkan perancangan yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Avenzoar Troano, Bali, 2015 *Perancangan Sirkuit Internasional*
- Autodrom, 1973 nad 1983 *was built between on the site of a former brown coal surface mine, the "Vrbenský"*
- Budi W Dionisius, Bambang Adji Murtomo, Wijayanti, Bogor, 2014, *Redesain Fasilitas Penunjang Sirkuit Sentul*
- Davies, Colin, *High-Tech Architecture 1779*, Rizzoli International Published, Inc New York, 1988
- FIA, *Guidelines Concerning Specifications and Instalation for Motor Racing Circuits*, 2011
- KBBI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*
- Latifah NurLaelah, *Buku Fisika Bangunan 1*. 2015. Jakarta : griya Kreasi
- Latifah NurLaelah, *Buku Fisika Bangunan 2*. 2015. Jakarta : griya Kreasi
- Rinaldi Franklin, Jurnal, *Medan Race 2008*
- Taroreh Stevan Wendy, *Circuit Otomotif Manado*, 2011
- Watung S.V. Georgy, Jurnal, *Arsitektur High-Tech Pada Bangunan Otomotif*, 2013

## Sumber Web :

Arch Dialy

[www.Austin Circuit.com](http://www.Austin Circuit.com)

[www.Sentul International Circuit.com](http://www.Sentul International Circuit.com)

[www.Sepang International.com](http://www.Sepang International.com)

[www.Yas Marina International Circuit.com](http://www.Yas Marina International Circuit.com)

[www.Federetion International Motorsport.com](http://www.Federetion International Motorsport.com)

<http://id.meteotrend.com/forecast/id/manado>

[https://www.google.com/search?q=pompidou&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a&qws\\_rd=ssl](https://www.google.com/search?q=pompidou&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:en-US:official&client=firefox-a&qws_rd=ssl)

[https://en.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9d%C3%A9ration\\_Internationale\\_de\\_l'Automobile#Event\\_history](https://en.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9d%C3%A9ration_Internationale_de_l'Automobile#Event_history)