TUGAS AKHIR

SIRKUIT BALAP TERPADU DI YOGYAKARTA

Penekanan penggunaan Arsitektur hightech pada sirkuit balap

Landasan Konseptual
Perencanaan dan Perancangan

Disusun oleh :

MUHAMMAD HIDAYAT SYARIF
NIM : 93 340 046
NIRM : 930051013116120045

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
1998

SIRKUIT BALAP TERPADU DI YOGYAKARTA
Penekanan penggunaan Arsitektur hightech pada sirkuit balap

Landasan Konseptual
Perencanaan dan Perancangan

Tugas akhir diajukan kepada :
Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia
untuk memenuhi syarat dalam mencapai
gelar Sarjana Arsitektur

TUGAS AKHIR

Disusun oleh :

MUHAMMAD HIDAYAT SYARIF
NIM : 93 340 046
NIRM : 930051013116120045

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
1998

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

SIRKUIT BALAP TERPADU DI YOGYAKARTA

Penekanan penggunaan Arsitektur hightech pada sirkuit balap

Landasan Konseptual
Perencanaan dan Perancangan

Disusun oleh :

MUHAMMAD HIDAYAT SYARIF
NIM : 93 340 046
NIRM : 930051013116120045

Yogyakarta, Mei 1998

Menyetujui

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
(Ir. Munichy B Edrees, M.Arch)	(Ir. Hastuti Saptorini, MA)

Mangetahui,

Ketua Jurusan Arsitektur FTSP UII

(Ir. Munichy B Edrees, M.Arch)

Karya ini kupersembahkan kepada
Bapak Ibu yang telah mengasuh, menyayangi
serta senantiasa memberikan doa yang ma'bul
juga kepada orang-orang yang menyayangi dan mendukungku
A' Mamat dan Alia

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur di panjatkan kehadirat Allah SWT, karena karunia-Nya lah penulisan tugas akhir berjudul "**Sirkuit Balap Terpadu di Yogyakarta**" ini dapat terselesaikan.

Penulisan tugas akhir ini disusun sebagai pemenuhan syarat Tugas Akhir pada Program pendidikan Strata Satu (S-1), Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Atas terselesaikannya penulisan ini penulismengucapkan terimakasih kepada segenap pihak yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu sejak dari proses pengamatan sampai terselesaikannya penulisan ini, yaitu:

1. Bapak Ir. Susastrawan, MS., selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Munichy B Edrees, M.Arch., selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur dan selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Hastuti Saptorini, MA., selaku Dosen Pembimbing Pendamping Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Revianto Budi Santoso, M.Arch., selaku Koordinator Tugas Akhir pada periode 1997/1998 Jurusan Tekik Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
5. Bapak Drs. Najib M Saleh, selaku Ketua Harian Pengurus Daerah Ikatan Motor Indonesia DIY.
6. Bapak Ir. Henry, Selaku Manager Development & Building Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.
7. Bapak D. Soedardja SH dan Ibu Sri Lestari SH yang selalu memberikan dorongan materiil maupun spirituil terhadap tugas akhir ini.
8. Ir Achmad Tauhid Alim dan Ir Tafsir Dwimunali selaku motivator terwujudnya tugas akhir ini..

9. Kamalia Damayanti, atas segala bantuannya dan senantiasa menemani dalam menyelasaikan tugas akhir ini.
10. (Geng Sitisonya I b) Sihab H Rooseno, N Kunto Prabowo dan Canes Sinang A. yang senantiasa membantu dalam mewujudkan tugas akhir ini.
11. Bafh dan seluruh anggota MITRO GROUP, Yogyakarta.
12. Angkatan 93 Arsitektur UII.
13. Beserta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu disini, yang telah memberikan bantuan baik dukungan moril maupun materiil sehingga memungkinkan terselesaikannya tugas akhir ini.

Dan tiada keinginan, semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Jurusan Teknik Arsitektur pada khususnya dan pembaca umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, April 1998

Penulis

Y.A.Y.A.T

Muh Hidayat Syarif

ABSTRAKSI

Olahraga balap otomotif dunia berkembang pesat dekade ini. Demikian halnya di Indonesia. Hal ini dapat kita lihat dari berlangsungnya kejuaraan-kejuaraan baik tingkat nasional maupun internasional di Indonesia. Untuk mencapai prestasi yang baik diperlukan dukungan sarana yang memadai. Salah satu sarana yang diperlukan diantaranya adalah sebuah sirkuit yang memadai. Sarana sirkuit yang memadai adalah sirkuit yang memiliki standart internasional.

Arsitektur *Hightech* adalah salah satu jenis gaya dalam merancang bangunan. Teknologi tinggi umumnya terdapat didalam bangunan yang dirancang dengan gaya arsitektur *hightech*. Walaupun akhirnya banyak bangunan yang menggunakan gaya arsitektur *hightech* sebenarnya tidak menggunakan teknologi tinggi, melainkan hanya meniru dari penggunaan kombinasi bahan yang sama.

Gaya arsitektur *hightech* yang digunakan pada bangunan sirkuit adalah gaya yang pengungkapannya melalui beberapa faktor. Faktor tersebut adalah bentuk, struktur dan bahan. Pada penulisan ini di uraikan mangenai:

- Analisa bentuk dan analogi gerak piston pada unit bangunan pengelola dan roda pada unit bangunan serbaguna
- Struktur bentang lebar pada unit serbaguna
- Pemilihan bahan Zn Al dan kaca Saflex pada bangunan unit pengelola dan unit serbaguna.

Berdasarkan konsep arsitektur *hightech* diatas, penulis berusaha untuk dapat merancang bangunan yang dapat menggambarkan kemajuan teknologi sekaligus mengingatkan pada dunia otomotif.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR.....v

ABSTRAKSI.....vii

DAFTAR ISI.....viii

DAFTAR FOTO.....ix

DAFTAR GAMBAR.....ix

DAFTAR SKEMA.....x

DAFTAR TABEL.....x

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....1

1.2. Permasalahan.....3

1.3. Tujuan dan Sasaran.....3

1.4. Batasan Masalah.....4

1.5. Metode Pembahasan.....5

1.6. Sistematika Pembahasan.....7

1.7. Keaslian Penulisan.....7

1.8. Kerangka Pikir.....9

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1. Sirkuit Balap.....10

2.1.1. Pengertian Sirkuit Balap.....10

2.1.2. Fungsi Sirkuit Balap.....10

2.1.3. Jenis Sirkuit.....12

2.1.4. Persyaratan Fasilitas Sirkuit.....14

2.2. Citra Hightech Pada Dunia Balap Otomotif.....24
2.3. Arsitektur Hightech.....26

BAB III ANALISA SIRKUIT BALAP OTOMOTIF BERGAYA ARSITEKTUR HIGHTECH
3.1. Penampilan Arsitektur Hightech.....27
3.2. Analisa Karakter Arsitektur Hightech.....27
3.3. Analisa Sirkuit Balap Hightech.....33
3.4. Kesimpulan.....38

BAB IV KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN SIRKUIT BALAP TERPADU DI YOGYAKARTA
4.1. Konsep Perencanaan.....40
4.1.1. Lokasi.....40
4.1.2. Kriteria Site.....42
4.1.3. Tata Ruang Luar.....43
4.1.4. Penampilan.....47
4.2. Konsep Perancangan.....48
4.2.1. Pelaku Kegiatan.....48
4.2.2. Pengelompokan Kegiatan.....50
4.2.3. Kebutuhan Ruang.....50
4.2.4. Besaran Ruang.....53
4.2.5. Konsep Pengendalian Kebisingan.....55
4.2.6. Konsep Dasar Sistem Struktur dan Bahan.....61
4.2.7. Konsep Dasar Sistem Utilitas.....63

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR FOTO

Foto Halaman

2-1. *Race Tower Control* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....15

2-2. Pos *Marshall* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....16

2-3. *Pit Stop* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....17

2-4. *Signal Plat Form* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....18

2-5. Jalur servis Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....19

2.6. *Paddock* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....19

2-7. *Pos Scruttineering* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....20

2-8. Tribune Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....20

2-9. Loket Masuk Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....21

2-10. Parkir Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....21

2-11. *Medical centre* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....22

2-12. *Helipad* Umum Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....22

2-13. *Helipad Medical Centre* Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....23

2-14. Panggung Juara Permanen Sirkuit Internasional Sentul, Citeurup, Bogor.....24

2-15. Panggung Juara *Knock Down* Sirkuit Tawang Mas, Semarang.....24

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

2-1. Sirkuit Indianapolis.....12

2-2. Sirkuit Perancis.....13

2-3. Sirkuit Tawang Mas.....13

2-4. Jalur Balap Beserta Pelebaran dan Penyempitannya.....14

2-5. Jenis Tikungan Sirkuit Balap.....15

3-1. Analogi Bentuk Roda.....34

3-2. Analogi Bentuk Piston.....35

3-3. Sistem Struktur.....36

3-4. Skema Penyebaran Gaya Pada Struktur.....36

3-5. Bangunan dengan Eksope Jaringan Utilitas....37
4-1. Zona Pengembangan Wilayah Perekonomian DIY....41
4-2. Letak Site Sirkuit Balap Terpadu di Yogyakarta....43
4-3. Sirkuit Terhadap Lingkungan....44
4-4. Penataan Gubahan Massa....45
4-5. Bangunan Pengelola....47
4-6. Bangunan Serbaguna....47
4-7. Kawasan Hijau Sirkuit....60
4-8. Pengaturan Jarak Pada Tikungan....61

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman
1-1. Data Tempat Kegiatan Otomotif Yogyakarta....2

DAFTAR SKEMA

Skema Halaman
1-1. Kegiatan Lomba Otomotif....5
1-2. Kerangka Pikir....9
4-1. Sumber Listrik Sirkuit....62
4-2. Sumber Air Bersih Bangunan Pengelola....63
4-3. Sumber Air Bersih Bangunan Serbaguna....63
4-4. Pembuangan Air Kotor Dapur....64
4-5. Pembuangan Air Kotor *Paddock*....64
4-6. Pembuangan Air Kotor dan Kotoran KM/WC....64
4-7. Telekomunikasi Dalam Seluruh Sirkuit....65
4-8. Pembuangan Air Hujan pada Bangunan....66
4-9. Pembuangan Air Hujan pada Lintasan Balap....66

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia olahraga otomotif diIndonesia yang sangat pesat, dibuktikan dengan banyaknya kejuaraan yang berlangsung di Indonesia baik yang bertaraf nasional maupun yang internasional. Hal ini didukung oleh semakin bertambah dan majunya perkembangan teknologi kendaraan dan persaingan diantara sesama pembalap baik di arena nasional maupun internasional, serta menuntut untuk diadakan peningkatan teknik serta ketrampilan pembalap-pembalap Indonesia yang diikuti dengan peningkatan sarana-sarana penunjang khususnya sarana fisik berupa Sirkuit. Dengan adanya tuntutan sarana penunjang berupa Sirkuit, Pengurus Besar Ikatan Mobil Motor Indonesia berusaha untuk memperbaiki, membuat sarana dan prasarana balap.[1]

Yogyakarta sebagai daerah tujuan wisata utama, dengan adanya sirkuit balap otomotif dapat dijadikan alternatif untuk lebih mengoptimalkan potensi tersebut.[2] Sirkuit balap otomotif, disamping akan membuat inspirasi baru bagi masyarakat Yogyakarta, juga menambah waktu rata-rata tinggal dan kehadiran yang dapat menambah katalog tujuan wisata, ataupun menambah kegiatan kepariwisataan baru yaitu jenis pariwisata *tourism sport*.[3]

Dengan diselenggarakannya berbagai macam kegiatan otomotif yang kwantitasnya semakin meningkat di Yogyakarta, maka diperlukan adanya suatu wadah yang mampu menampung. Salah satu kendala untuk penyelenggaraaan kejuaraaan balap di berbagai daerah di Indonesia adalah terbentur dengan keberadaaan sirkuit. Sebab, kecuali di Sentul, Jawa Barat, didaerah-daerah belum ada sirkuit yang permanen dan memadai ajang balap.[4] Dengan demikian kebutuhan sirkuit di Yogyakarta sudah sangat mendesak".[5]

Di Yogyakarta sering digelar lomba-lomba otomotif, di sirkuit-sirkuit "accidental" (Non Permanen) yang fungsi sebenarnya bukan sebagai sirkuit.

---

[1] Hutomo Mandala Putra- Ketua IMI Pusat 1991-1995, Intan Motor No.82,1 Juni , 1991

[2] Sigit Eko Cahyono, TA/UII/1997

[3] Dr. James J Spillane, *Ekonomi Pariwisata: Sejarah dan Prospeknya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 1982

[4] Dolly Indra Nasution-ketua penelenggara kejurnas drag race Seklen PP IMI, Kedaulatan Rakyat, Selasa 11 November 1997

[5] Drs Najib M Saleh-ketua harian IMI DIY, Wawancara Langsung.

PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA

Tabel I-1
Data tempat kegiatan otomotif.

No	Sirkuit Non Permanen	Kegiatan
1	Sirkuit Mandala Krida	Road Race, Slalom Test, Karting
2	Sirkuit Mlati Ring Road Selatan	Drag Race
3	Sirkuit Demak Ijo Ring Road Selatan	Drag Race
4	Sirkuit Lingkar Samsat	Karting

Sumber : analisa data pengda IMI, DIY

Hal ini membuktikan belum adanya fasilitas bagi olahraga otomotif berupa Sirkuit di Yogyakarta.

Sirkuit permanen yang dimiliki Yogyakarta adalah Sirkuit MotocCross Pugeran dengan skala penyelenggaraan Internasional, yang keberadaannya tergantung kepada pemilik lahan. Maksudnya, pemilik tanah dimungkinkan pada suatu saat akan mendirikan bangunan di lahannya. Hal ini berakibat tidak dapat diselenggarakan lagi lomba MotoCross dilahan tersebut.

Dengan tidak adanya sirkuit di Yogyakarta, maka seringkali hal yang tidak diinginkan. Ketika diselenggarakan Kejuaraan Nasional balap mobil Drag race di Yogyakarta, lomba tersebut dihentikan setelah Heat pertama karena penonton yang membludak yang dengan sendirinya membahayakan kedua belah pihak, sehingga panitia tidak berani mengambil resiko.[6] Resikonya, Yogyakarta tidak dipercaya untuk mengadakan kegiatan Drag Race karena tidak adanya Sirkuit yang permanen untuk tahun 1998. Hal lain yang memerlukan wadah adalah kurang terkoordinasinya kegiatan berbagai klub otomotif, Yogyakarta memerlukan wadah yang menampung kegiatan tersebut. Pengda IMI DIY mencatat adanya 12 klub Otomotif resmi yang aktif mengadakan kegiatan baik mobil maupun motor. Begitu pula halnya dengan halnya setiap malam minggu dijalan raya Ring Road Demak Ijo berlangsung kegiatan balap mobil dan motor liar telah tercatat berulang kali peristiwa tabrakan yang mengakibatkan banyak korban. Apabila di Yogyakarta terdapat sirkuit, kemungkinan hal-hal tersebut diatas dapat dihindari dan diatasi .[7]

Olahraga otomotif selain merupakan sarana bagi peningkatan prestasi, juga merupakan sarana rekreasi yang juga dapat sekaligus sebagai ajang pengembangan

---

[6] Varia Olahraga-Harian Kompas,senin 10 November 1997

teknologi. Pengembangan teknologi yang dimaksud adalah usaha setiap team balap untuk meningkatkan kemampuan kendaraan balapnya. Hal tersebut mempengaruhi gaya bangunan sirkuit yang akan dirancang. Sehingga untuk lebih mengekspresikan "perkembangan teknologi" maka wujud bangunan sirkuit akan bergaya High tech Architecture.

Secara langsung maupun tidak langsung hal-hal diatas mendasari perlunya wadah yang menjadi sarana latihan dan lomba dalam kegiatan otomotif yaitu Sirkuit Balap di Yogyakarta. Oleh karena itu, maka perlu dipadukan standar olah raga dan standar arsitektural dalam perencanaan dan perancangannya.[8]

1.2. PERMASALAHAN

1.2.1. Permasalahan Umum

Bagaimana menciptakan wadah kegiatan Otomotif Nasional berupa Sirkuit Balap Terpadu yang mampu memenuhi kebutuhan bagi pengguna di Yogyakarta dan Nasional dengan standart Internasional.

1.2.2. Permasalahan Khusus

Bagaimana konsep bangunan sirkuit yang menggunakan gaya arsitektur *hightech* tanpa melupakan fungsi utama bangunan dan kontekstual dengan lingkungan.

1.3. TUJUAN DAN SASARAN

1.3.1. Tujuan

Mendapatkan suatu konsep perencanaan dan perancangan Sirkuit Balap Terpadu di Yogyakarta.

1. Mampu memenuhi tuntutan kebutuhan Sirkuit.
2. Menceminkan keterpaduan kegiatan melalui pendekatan rancangan Lintasan Sirkuit dan Fasilitas Pendukungnya. dengan cerminan teknologi *hightech.*

---

[8] Ir.Henry- Manager Development & Building Sirkuit Internasional "Sentul", Wawancara Langsung

1.3.2. Sasaran

Sasaran pembahasan adalah perencanaan sirkuit balap sesuai ketentuan FIM/FIA/FISA, sehingga dapat dijadikan dasar bagi program perancangan. Yang pada akhirnya membantu proses mendesain *Sirkuit Balap Terpadu di Yogyakarta* yang dapat mewadahi kegiatan-kegiatan otomotif baik berupa kegiatan Balap, kegiatan pameran, kegiatan uji kendaraan maupun kegiatan kesekertariatan.

1.4. BATASAN MASALAH

Pembahasan lebih dititik beratkan kepada masalah yang berkaitan dengan disiplin ilmu Arsitektur dan segala sesuatu mengenai fasilitas Sirkuit Balap.

Batasan tersebut adalah sebagai berikut:

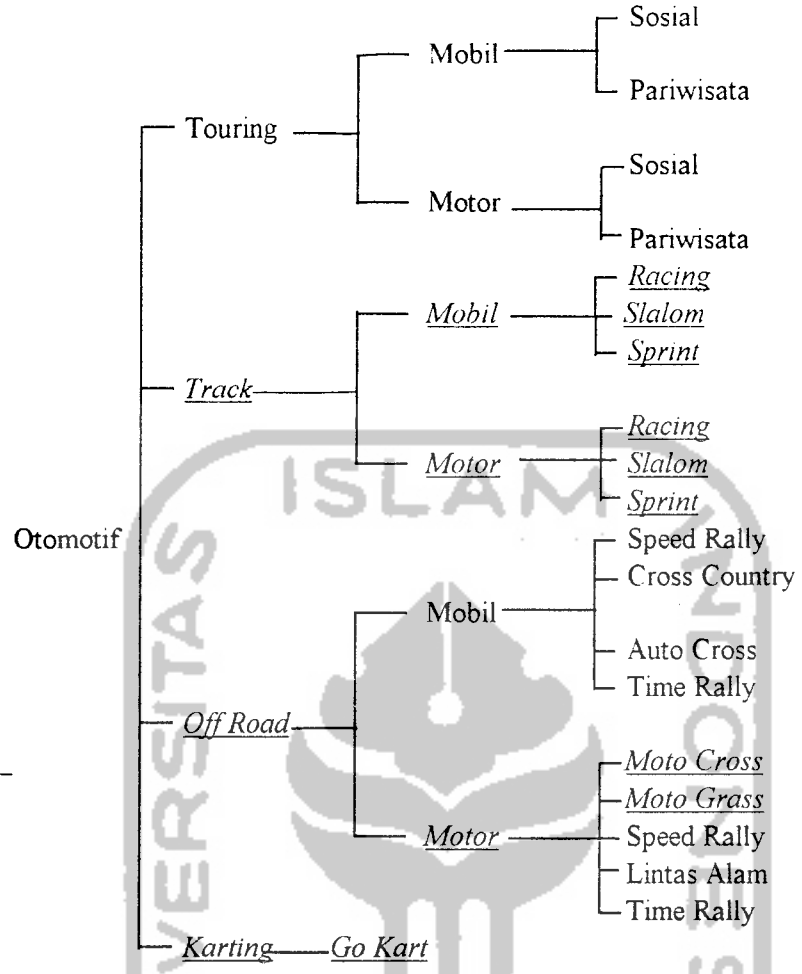
- Sirkuit Balap ini bertaraf nasional yang memiliki standart Internasional pada suatu saat dapat dikembangkan menjadi sirkuit Internasional. Untuk pengembangan dijadikan sirkuit Internasional tidak dibahas secara mendetail hanya akan diberikan sedikit gambaran.
- Faktor pembiayaan tidak dibahas secara terperinci mengingat motivasi utama fasilitas ini adalah untuk memenuhi kebutuhan kegiatan olah raga otomotif dan penunjang pendapatan daerah di sektor pariwisata.
- Sirkuit Balap ini di khususkan bagi olah raga otomotif / kendaraan bermotor .

  Jenis olahraga otomotif di Indonesia yang ada di Indonesia yang menggunakan lintasan sirkuit balap khusus (aspal) dan *motocross*.[9]
- Sirkuit Balap Terpadu, "terpadu" maksudnya adalah kemampuan sirkuit untuk memenuhi seluruh kebutuhan kegiatan yang ada di sirkuit tersebut.

---

[9] Berdasarkan Peraturan Nasional Pengurus Besar Ikatan Mobil Motor Indonesia, 1992.

Skema I-1
Skema Kegitan Lomba Otomotif



Huruf miring: Olahraga yang memerlukan sikuit balap khusus.[10]
Sumber : Berdasarkan Peraturan Nasional Pengurus Besar Ikatan Mobil Motor Indonesia, 1992.

1.5. METODE PEMBAHASAN

Dalam pencapaian tujuan, metoda yang digunakan adalah metoda Deskriptif dengan pemberian gambaran berupa uraian berdasarkan pengumpulan data yang merupakan masukan utama, yang kemudian dianalisa berdasarkan landasan teoritis yang ada. Sehingga diperoleh satu kesimpulan sebagai pedoman perancanaan dan perancangan. Adapun tahap tahap yang dilakukan meliputi:

[10] Berdasarkan Peraturan Nasional Pengurus Besar Ikatan Mobil Motor Indonesia, 1992.

5.1. Identifikasi Permasalahan

Merupakan tahapan awal : yaitu identifikasi masalah yang memaparkan issue-issue dan fenomena tentang kebutuhan sirkuit balap terpadu di Yogyakarta, mengenai kebutuhan wadah sirkuit balap terpadu yang mampu memenuhi kebutuhan.

5.2. Pencarian Data melalui:

- Survey / observasi lapangan

  Dengan melihat dan mengamati sirkuit permanen yang telah ada di Indonesia, sebagai contoh Sirkuit Internasional Sentul dan Sirkuit Tawang Mas Semarang.

- Studi literatur

  Dengan pencarian data melalui berbagai sumber antara lain buku-buku, surat kabar serta majalah yang berkaitan dengan aktivitas balap pada sirkuit balap secara mendetail yang menyangkut persyaratan perencanaan pada sebuah sirkuit balap. Penggunaan buku literatur yang berisi tentang struktur bangunan, yang nantinya dipergunakan untuk merancang bangunan sirkuit.

- Internet

  Dengan teknologi internet penulis meng-akses homepage-homepage yang berkaitan dengan masalah Tugas Akhir ini untuk mendapatkan data yang terbaru dan valid.

- Wawancara

  Wawancara langsung dengan tokoh-tokoh yang mengetahui, memahami serta mengerti pokok permasalahan mengenai sirkuit balap dan masalah yang berkaitan dengan masalah yang ada, serta memiliki keterkaitan dengan obyek perencanaan untuk dijadikan nara sumber.

5.3. Perumusan Konsep

Penarikan hasil sintesa digunakan sebagai dasar bagi penyusunan Landasan Teori dan Program bagi Tugas Akhir ini. Disamping penyusunan konsep dasar perencanaan dan perancangan yang diangkat dari permasalahan khusus, juga akan dibahas mengenai konsep dasar perencanaan dan perancangan sirkuit mengenai :

- Lokasi dan Site
- Pengolahan Site

- Konsep Pengendalian Kebisingan
- Logika Sistem Struktur

1.6. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan penulisan ini sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Mengungkapkan mengenai batasan pengertian judul, latar belakang, pembahasan, permasalahan, tujuan dan sasaran, batasan masalah, metode pembahasan, sistematika pembahasan, keaslian penulisan

BAB II : TINJAUAN UMUM

Tinjauan umum secara :

A. FAKTUAL : Tinjauan mengenai fakta yang ada yang diangkat dari literatur maupun pengamatan yang ada di lapangan

B. TEORIKAL : Tinjauan teoritis yang diangkat dari literatur maupun pengamatan yang ada di lapangan.

BAB III : ANALISA

Analisa mengenai permasalahan yang diangkat pada permasalahan sirkuit

BAB IV: KONSEP

Merupakan konsep desain yang telah disesuaikan dengan hasil analisa dan analisis tentang sirkuit.

1.7. KEASLIAN PENULISAN

Keaslian penulisan ini berisi tentang daftar tugas akhir yang menjadi referensi karya tulis ini. Namun terdapat perbedaan permasalahan dan penekanan judul. Tugas akhir yang menjadi referensi antara lain :

- Sigit Eko Cahyono, TA/UII/1997

  Judul : Sirkuit Balap Permanen di Yogyakarta

  Tugas akhir ini merencanakan dan merancangan sirkuit dengan tinjauan landasan kontekstual perancangan belum dengan fasilitas pendukung bagi kegiatan otomotif lainnya.

- Mardam, 90.11.1728, TA/UNIKA/1994

  Judul : Sirkuit Mobil dan Motor Internasional di Surabaya.

  Tugas akhir ini merencanakan dan merancangan sirkuit dengan tinjauan landasan kontekstual perancangan dengan tinjauan penekanan pada struktur bangunan.

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

KERANGKA PIKIR

Skema 1-2.
Skema Kerangka Pikir

Latar belakang

KEBUTUHAN SIRKUIT DI INDONESIA
KEBUTUHAN SIRKUIT DI YOGYAKARTA

Tujuan dan Sasaran | **Batasan Masalah**

Permasalahan

UMUM	KHUSUS
Menciptakan Sirkuit Terpadu yang memenuhi kebutuhan dengan standart internasional.	Menciptakan Bangunan Sirkuit dengan menggunakan gaya Hightech tanpa melupakan fungsi dan kotekstual dengan lingkungan Yogyakarta

BAB 1

Acuan Data

SURVEY LAPANGAN
STUDI LITERATUR
INTERNET
WAWANCARA LANGSUNG

STUDI SIRKUIT BALAP OTOMOTIF

PENAMPILAN BENTUK CITRA HIGHTECH

BAB 2

Analisis

CITRA HIGHTECH ARCHITECTURE

ANALISA SIRKUIT BALAP HIGHTECH

BAB 3

Konsep Dasar Perencanaan dan Perancangan

PEMILIHAN LOKASI
PEMILIHAN SITE
TATA RUANG LUAR
PENAMPILAN

KONSEP KEBUTUHAN RUANG
KONSEP BESARAN RUANG
KONSEP STRUKTUR DAN BAHAN
KONSEP UTILITAS

BAB 4

BAB II

TINJAUAN UMUM SIRKUIT BALAP OTOMOTIF DAN ARSITEKTUR HIGHTECH

2.1. SIRKUIT BALAP

2.1.1. Pengertian Sirkuit Balap

Sirkuit : a. Jalan yang melingkar/berbentuk lingkaran yang dipakai untuk berbagai perlombaan.[11]

b. Suatu arena dengan bentuk lingkungan tertutup, tempat dilangsungkannya aktivitas olah raga dengan tepian dan pembatas keliling.[12]

Balap : Adu kecepatan_mobil/motor.[13]

Terpadu : Sudah di padu (disatukan/dilebur menjadi satu)[14]

Yogyakarta : (Kata keterangan tempat) menunjukan suatu kota , ibukota propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, atau kota Administrasi [15]

Resume :

Sirkuit Balap Terpadu Yogyakarta :

- Suatu tempat yang memiliki jalan yang dipergunakan untuk adu kecepatan untuk mobil dan motor, dilengkapi fasilitas pedukung berbagai kegiatan otomotif di Yogyakarta.

2.1.2. Fungsi Sirkuit Balap

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas, fungsi Sirkuit Balap Terpadu ditinjau dari unsur pengguna adalah:

a. Peserta balapan

- Sarana tempat untuk berkompetisi menguji ketrampilan

---

[11] Kamus Besar Bahasa Indonesia, edisi 2. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan , Balai Pustaka.
[12] Automobile Year Book, Paris, 1982.
[13] Kamus Besar Bahasa Indonesia, edisi 2. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan , Balai Pustaka.
[14] Ibid
[15] Ibid

- Sarana tempat menguji kemampuan teknologi kendaraan otomotif yang digunakan
- Sarana tempat latihan selama lomba belum berlangsung
- Sarana tempat promosi dengan pemanfaatan kontrak sponsor kepada pembalap

b. Penonton balap, pengunjung pameran dan hobiest
- Sarana tempat hiburan masyarakat untuk mengetahui kemajuan teknologi dibidang otomotif
- Sarana tempat menyaksikan perlombaan balap otomotif
- Sarana tempat menyalurkan hobi pecinta otomotif
- Sarana tempat latihan balap otomotif

c. Penyelenggara lomba balap otomotif
- Sarana tempat penyelenggaraan lomba balap otomotif
- Sarana tempat bagi pembalap dan timnya
- Sarana tempat promosi produk sponsor
- Sarana tempat infornasi lomba balap otomotif

d. Penyelenggara Pameran dan Peluncuran produk otomotif
- Sarana tempat pameran dibidang otomotif
- Sarana tempat pengenalan produk baru dibidang otomotif
- Sarana tempat peluncuran dan mengadakan uji coba kendaraan baru

e. Sponsor
- Sarana tempat promosi produk yang dihasilkan

f. Sekolah Balap
- Sarana tempat meyelenggarakan sekolah balap baik teori maupun praktek teknik mengemudi
- Sarana tempat berpromosi kepada khalayak umum mengenai teknik mengemudi yang diajarkan

g. Kantor Pengurus Daerah Ikatan Mobil Motor Indonesia dan kantor klub otomotif
- Sarana tempat kantor sekertariat Pengurus Daerah Ikatan Mobil dan Motor
- Sarana tempat kantor sekertariat klub otomotif

2.1.4 Jenis Sirkuit

Jenis sirkuit berdasarkan karakter:

a. Sirkuit permanen

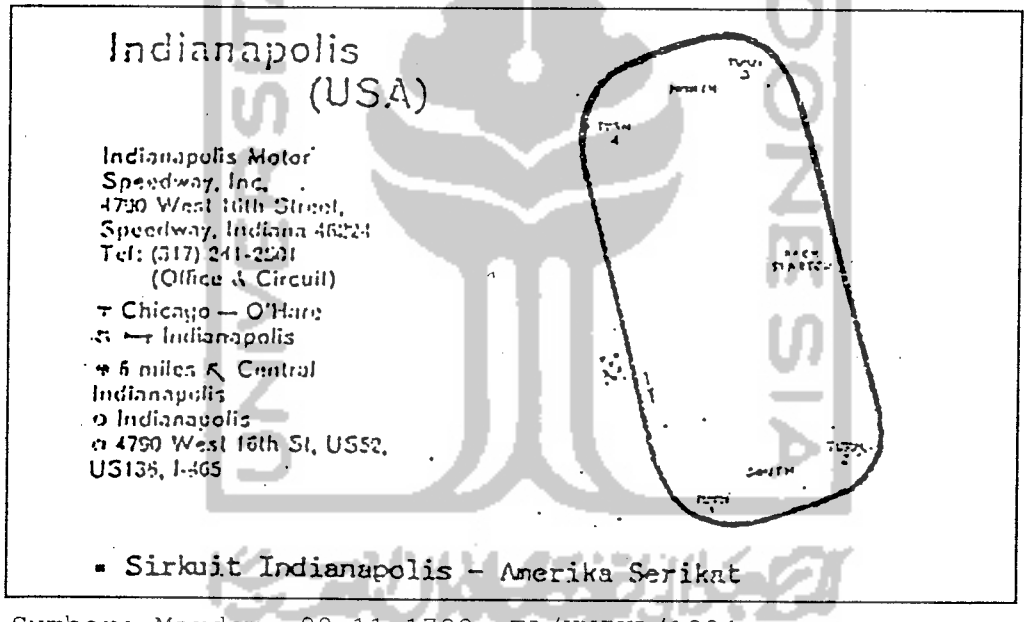
Fungsi sirkuit permanen adalah sirkuit balap yang digunakan untuk otomotif dan pada saat tidak ada lomba balap otomotif sirkuit, hanya digunakan untuk latihan. Berdasarkan jenis lintasannya sirkuit permanen terdiri dari 4 jenis sirkuit.[16]

a. *Oval Circuit*

Sirkuit dengan berbentuk oval dengan tanpa variasi tikungan dan digunakan untuk balap Indicar.

Contoh : Sirkuit Indianapolis (Amerika Serikat)

Gambar 2-1
Gambar Sirkuit Indianapolis



Sumber: Mardam, 90.11.1728, TA/UNIKA/1994

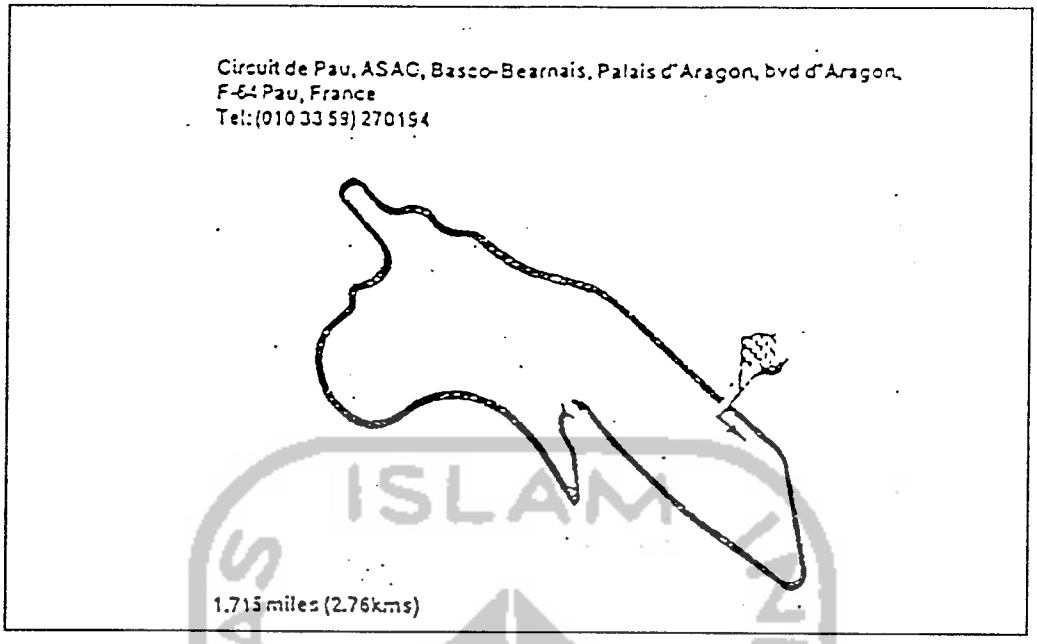
a. *Street Circuit*

Sirkuit dengan berbagai variasi tikungan dan didukung dengan sistem pengaman yang memenuhi standart badan-badan otomotif dunia (FIM / FIA / FIM).

Contoh : - Sirkuit Sentul (Indonesia)
- Sirkuit Suzuka (Jepang)
- Sirkuit interlagos (Brasil)

[16] Mardam, 90.11.1728, TA/UNIKA/1994

Gambar 2-2
Gambar Sirkuit Perancis



Sumber: Http://www.chaisin.com/cgi.local/bytype.pl, **Race Track Locator Search Result**

b. Temporary Circuit

Sirkuit yang menggunakan jalan raya sebagai tempat lomba balap otomotif. Kelemahan sirkuit ini adalah pada sistem pengaman bagi pembalap dan penonton yang sangat kurang.

Contoh : - Sirkuit Adelaide (Australia)

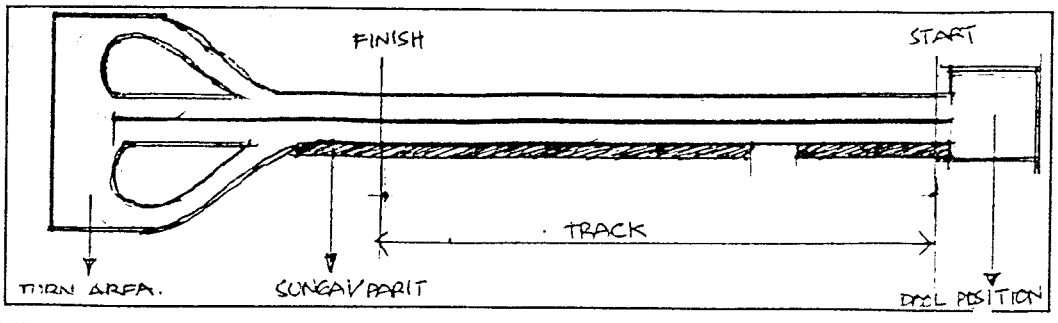
- Sirkuit Montecarlo (Monaco)
- Long Beach (America Serikat)

c. Drag Circuit

Sirkuit dengan lintasan lurus tanpa tikungan ini, hanya digunakan untuk balap otomotif jenis Drag Race.

Contoh : Sirkuit Tawang Mas (Semarang)

Gambar 2-2
Gambar Tawang Mas Semarang



2.1.5. Persyaratan Fasilitas Sirkuit

(Sumber : Survey Yearbook of automobile sport - FIA)

A. Jalur Balap (race track)

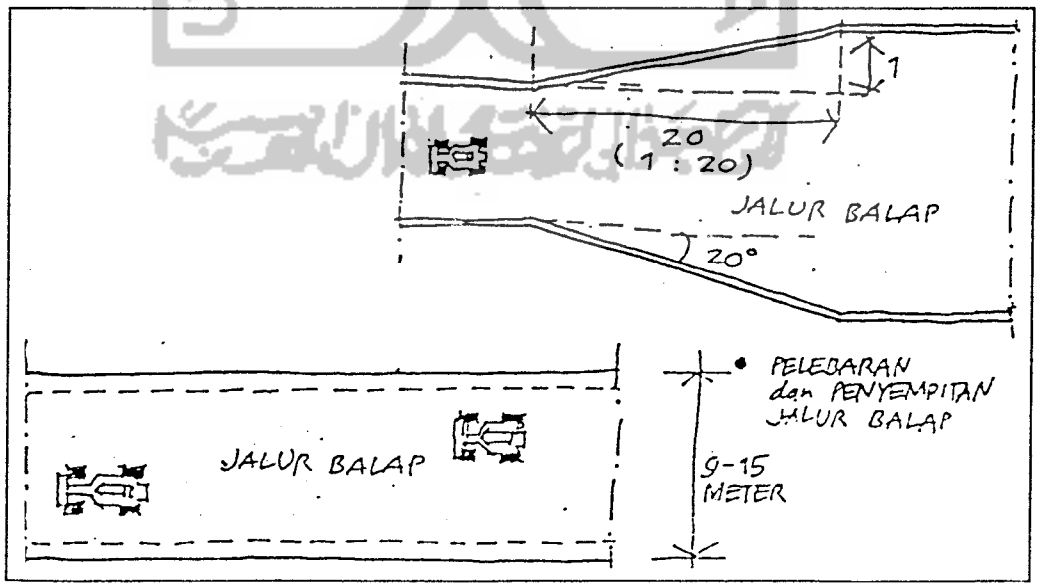
Standart sirkuit balap berdasarkan FIA kecepatan maksimum adalah 150 - 300 km/jam dengan lama lomba 1 - 1,5 jam.

Spesifikasi jalur balap :

- Panjang : 3,5 - 5,5 km
- Lebar minimum jalur balap menurut kecepatan kendaraan
  - Kendaraan dengan kecepatan dibawah 200km/jam : 9 m
  - Kendaraan dengan kecepatan 200 - 250 : 10 m
  - Kendaraan dengan kecepatan 250 - 300 : 11 m
  - Kendaraan dengan kecepatan dibawah 300 : 12 m
  - Lebar maksimum Jalur balap: 18 m

  Untuk penyempitan dan pelebaran Jalur balap, perbandingannya adalah 1: 20.
- Ketinggian penampang jalan dari potongan kemiringan maksimum 30° dan 10° kebawah.
- Panjang jalur balap lurus maksimum : 1,2 km.

Gambar 2-3
Gambar Jalur Balap Beserta Pelebaran Dan Penyempitannya



Sumber : Peraturan FIA (Federasi Otomotif Internasional)

B. Tikungan

Jumlah tikungan berkisar 10 -15 tikungan. Jenis tikungan dalam sirkuit :

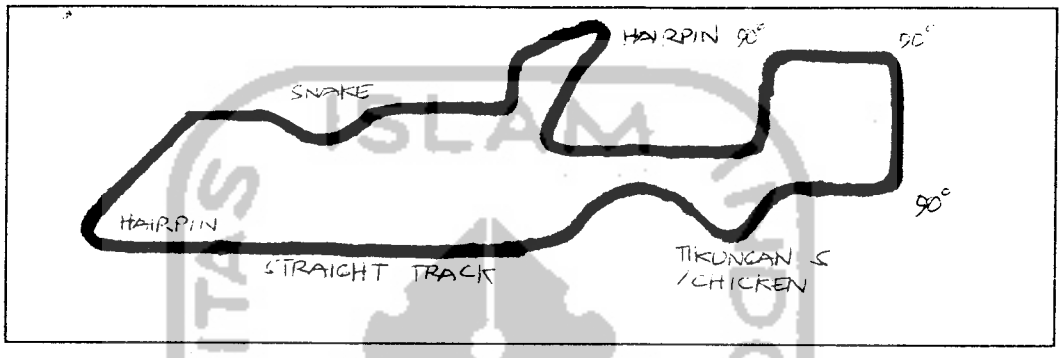
a. Tikungan 90°

b. Tikungan S / Chicken

c. TikunganUlar / Snake

d. Tikungan tusuk Konde / Hairpin

Gambar 2-4
Gambar jenis-jenis tikungan sirkuit balap



Sumber : TA Mardam, 90.11.1728, TA/UNIKA/1994

C. Tempat Start / Starting Position

Tempat start berada didalam jalur balap yang berguna untuk menentukan kedudukan para pembalap pada saat lomba akan dimulai. Sebuah kendaraaan membutuhkan 30 m^2 dengan lebar sirkuit 15 m

D. Menara Pengawas Pusat (Race Tower Control)

Berfungsi mengatur jalannya lomba dan mengkoordinir pos-pos pengawas.

Foto 2-1: Race Tower Control Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

E. Pos Pengawas

Berfungsi :

- Mengawasi jalannya lomba
- Menghitung jumlah putaran yang telah ditempuh peserta
- Memberikan tanda bahaya atau tanda-tanda lain
- Sebagai penghubung dengan menara pengawas

Jarak antara pos satu dengan yang lain + 500 m.

F. Pos Marshall

Berfungsi :

- Mengawasi jalannya lomba
- Memberi tanda bahaya atau tanda-tanda lain kepada pos pengawas

Jarak antara pos satu dengan lainnya +100 m dan di setiap tikungan.

Foto 2-2 : Pos Marshall Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

G. Pos Extinguisher

Pos ini terletak di tempat yang dianggaprawan kecelakaan dan dilengkapi dengan alat-alat pemadam kebakaran dengan tabung portable.

H. Pos Emergency

Fungsinya sebagai pos pertolongan pertama pada saat terjadi kecelakaan. Pos ini dilengkapi dengan mobil ambulan dan terletak di tempat yang dianggap berbahaya.

I. Pits Stop area

Terletak didekat jalur start dan finish.

Fungsi:

- Tempat menyimpan kendaraan sebelum perlombaan dimulai.
- Tempat memperbaiki kendaraan pada saat lomba berlangsung.

Fasilitas yang harus dimiliki pengisian bahan bakar, pengisian udara (angin), serta peralatan perbaikan kendaran. Sebuah pit stop mampu menampung 3 kendaraan (mobil)

Foto 2-3 : Pits Stop area Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

Jalur masuk dari jalur balap menuju pits stop (Pits In) lebarnya adalah 5 m. Sedangkan jalur keluar pits stop (Pits Out) menuju jalur balap minimal lebarnya 10 m. Dalam Pits Stop area juga terdapat :

- *Work Area* (area kerja)

  Tempat kru teknisi melakukan perbaikan terhadap kendaraan yang mengalami kerusakan dan memenuhi kebutuhan kendaraan balap serta

pembalap (contoh: penambahan bahan bakar, pengantian ban, pembersihan kaca helm pembalap.

- *Signal Plat Form*

  Signal Plat Form merupakan tempat yang terlindung beton cor dengan lebar 2 m terletak diantara jalur balap dan driving lane yang merupakan tempat kru teknisi untuk memberitahukan berbagai informasi kepada pembalap.

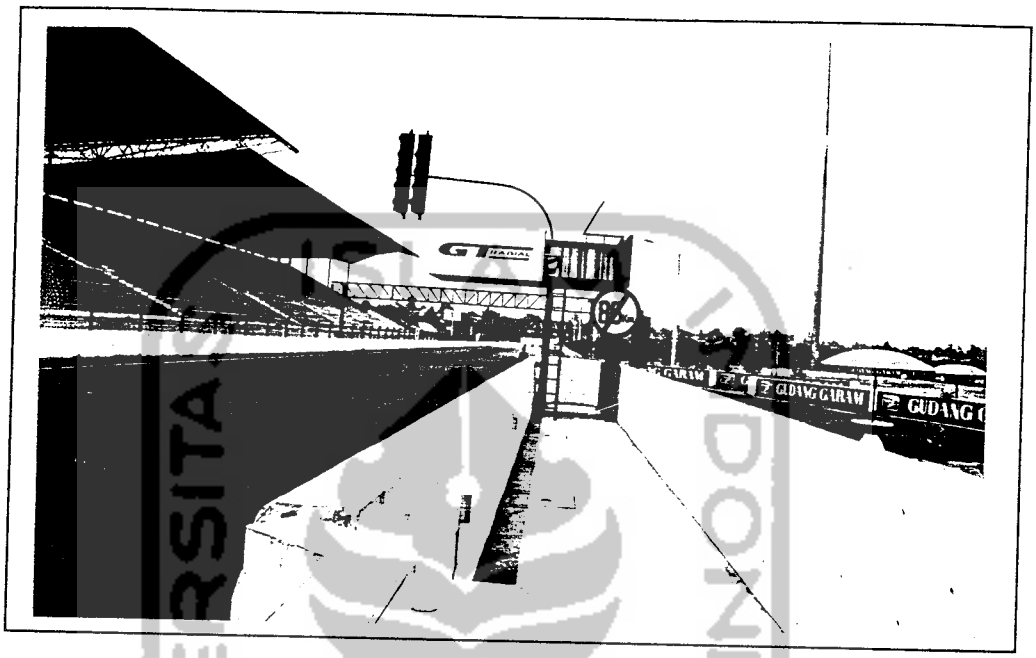


Foto 2-4 : Signal Plat Form Sirkuit Internasional Sentul, Citeurep, Bogor.

J. Post Start dan Finish dan Penghitung Waktu (*Time Keeper*)

Berfungsi melepas Start dan finish para pembalap serta menghitung jumlah putaran dan jumlah waktu yang telah ditempuh pembalap .

K. Jalur Service

Berfungsi sebagai jalur sirkulasi bagi official balap, kru penyelamat dan petugas pos. jalur ini harus dapat mencapai setiap tempat dan dapat mencapai medical centre secepat mungkin. Jarak pintu menuju jalur service adalah 100m.

Foto 2-5 : Jalur Service Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

L. *Paddock*

Tempat penyimpanan semua kendaraan pada saat pembalap dan kru balap datang ke sirkuit. Tempat ini juga merupakan tempat penyimpanan segala peralatan balap sebelum hari balapan.

Foto2-6 : Paddock Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

M. *Scrutineering Post*(Pos Pemeriksaan)

Tempat pemeriksaan kendaraan yang dilakukan oleh panitia lomba sebelum lomba dimulai.

Foto 2-7 : Scrutineering Post(Pos Pemeriksaan) Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

N. Tribune

Tempat penonton menyaksikan Lomba balap. Berdasarkan kualitas tribune terbagai atas 2 macam yaitu tribune festival (tribune terbuka) dan tribune VIP(tribune khusus). Tribune VIP merupakan tribune tertutup dilengkapi dengan AC dan televisi.

Foto 2-8 : Tribune Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

O. Loket masuk

Tempat penjualan tiket dan jalur pemeriksaan tiket untuk masuk menuju tribun bagi para penonton.

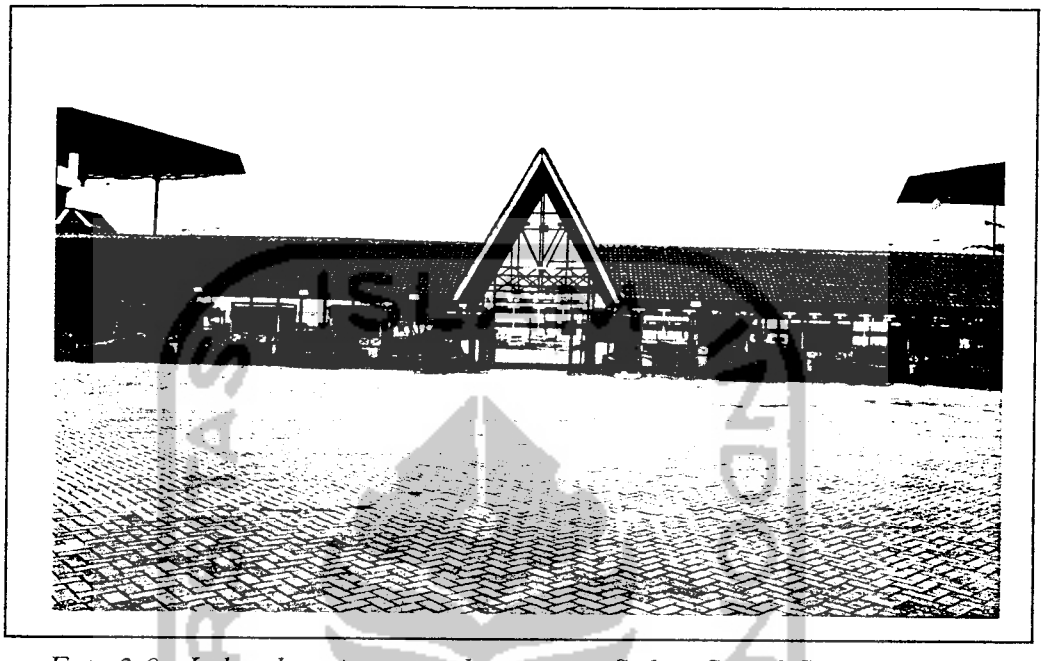


Foto 2-9 : Loket dan pintu masuk penonton Sirkuit Sentul,Citeurep, Bogor.

P. Parkir

Tempat parkir bagi para tamu undangan dan penonton umum.

Foto 2-10 : Parkir Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

Q. *Medical Centre* / Pusat Kesehatan

Merupakan pusat kesehatan dan pengobatan bagi pengguna sirkuit

Foto 2-11 :Medical Centre Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.)

R. Helipad

Tempat pendaratan bagi helikopter. Ada 2 macam helipad yang ada di sirkuit yaitu helipad umum dan helipad khusus bagi Medical Centre

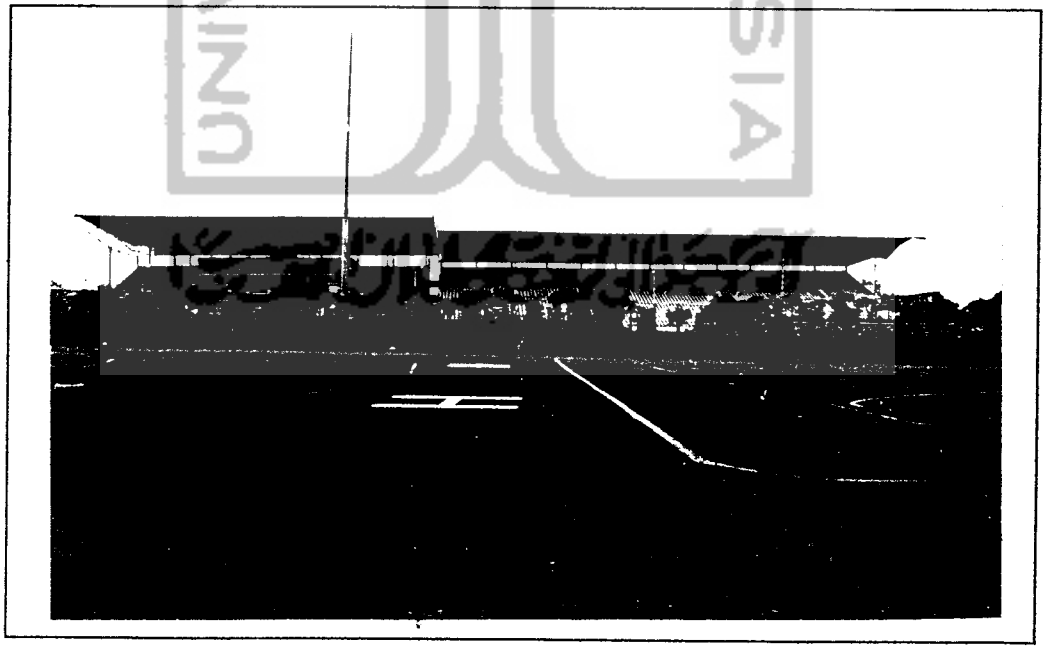


Foto 2-12 : Helipad umum Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

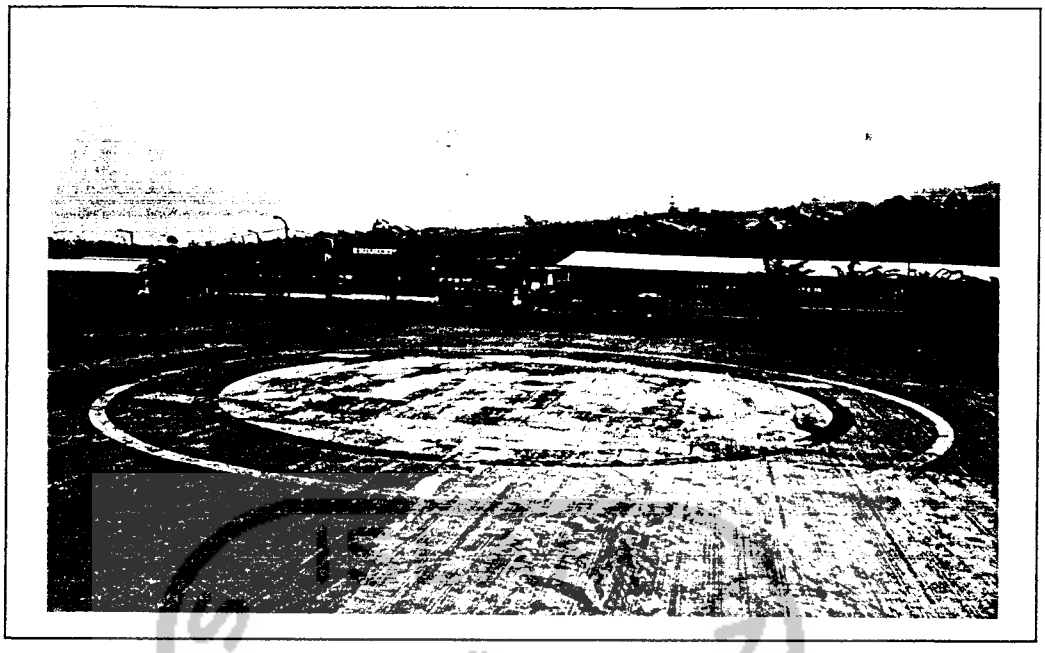


Foto 2-13 : Helipad medical centre Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

S. Panggung Juara

Tempat penyerahan hadiah dan piala bagi para juara. Terdapat 2 jenis panggung juara :

1. Panggung juara *knock-down*
2. Panggung juara permanen

Foto 2-14 : Panggung juara permanen Sirkuit Internasional Sentul,Citeurep, Bogor.

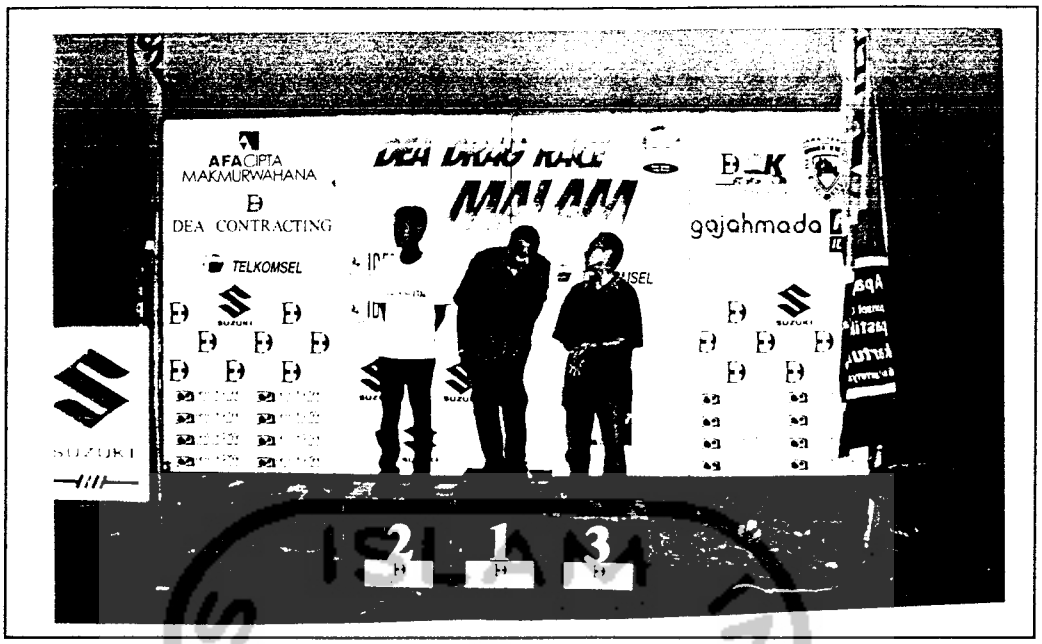


Foto 2- 15 : Panggung juara knock-down SirkuitTawang Mas, Semarang.

2.2. CITRA HIGHTECH PADA DUNIA BALAP OTOMOTIF

Hightech menurut artinya adalah teknologi yang tinggi.[17] Sedangkan *bentuk* adalah wujud visual dari konfigurasi permukaan dan sisi-sisi.[18] Penampilan bentuk hightech adalah kesan yang ditangkap secara keseluruhan dari suatu konfigurasi permukaan atau sisi-sisi suatu membentuk teknologi tinggi.

Dunia otomotif erat hubungannya dengan aplikasi teknologi tinggi. Terutama pada lomba-lomba balap otomotif, teknologi tinggi sangat diperlukan untuk mendapatkan hasil kerja mesin yang maksimal. Hal ini karena lomba balap otomotif menggunakan bahan yang ringan dan dapat bekerja secara maksimal. Bagaimana dapat menciptakan bahan / elemen kendaraan bermotor yang bekerja efisien dan meningkatkan satu rangkaian kerja pada kendaraaan bermotor yang digunakan untuk berlomba balap otomotif.

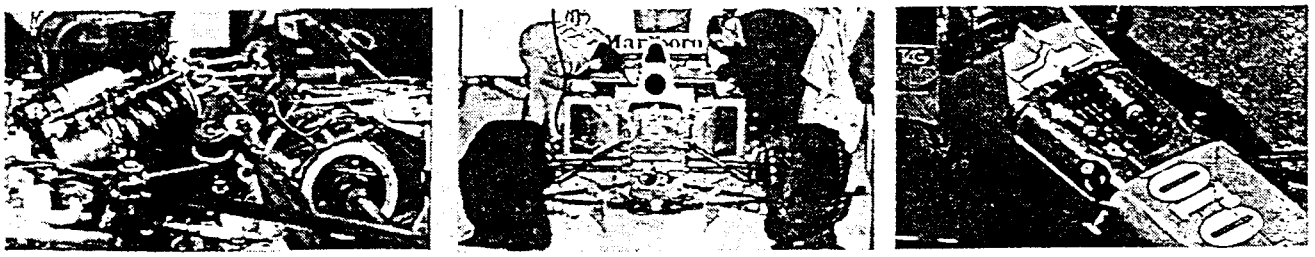
Sebagai contoh aplikasi hightech / teknologi tinggi pada lomba balap otomotif khususnya dan dunia otomotif pada umumnya. Penelitian khusus yang dilakukan team balap Williams pada kejuaraan Grandprix F1. Hasil penelitian tersebut menghasilkan

---

[17] The Dictionary English-Indonesia Dictionary, edisi 5.Drs Peter Salim,Modern English Press,Jakarta, 1990

[18] Ching, DK, Arsitektur Bentuk, Ruang, dan Susunannya, Hal 50,1991

teknologi tinggi pada elemen *suspensi* yang kemudian membuat Williams menjadi juara dunia Granprix F1 dan juara dunia Construktor F1.[19]



Per koil suspensi belakang yang disatukan pada peredam kejut pada Williams FW19. Ferrari 310B menggunakan suspensi standar industri *double wishbone* dan lengan *pushrod* yang dikembangkan sendiri

Foto 2-16 : Aplikasi High-technology pada dunia balap otomotif (pada suspensi kendaraan balap)

Penerapan teknologi tinggi tidak hanya bagian elemen mesin melainkan juga pada elemen badan / *body* kendaraan. Body kendaraan juga sangat mendukung sebuah kendaraan balap. Sebagai contoh penggunaan sirip belakang pada kendaraan balap yang berfungsi untuk mempertinggi tingkat kestabilan kendaraan pada saat kecepatan tinggi.

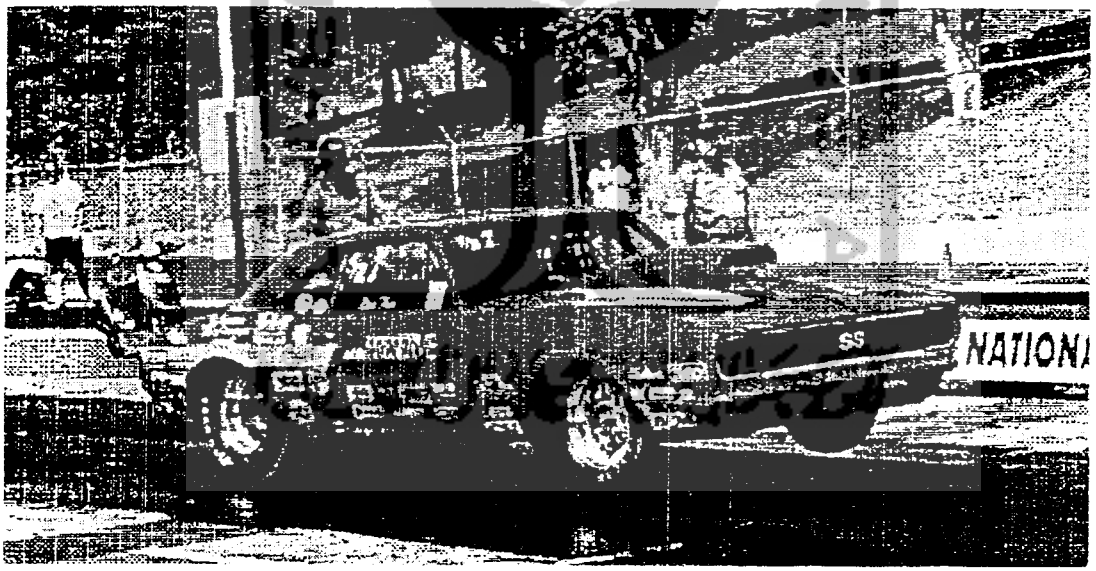


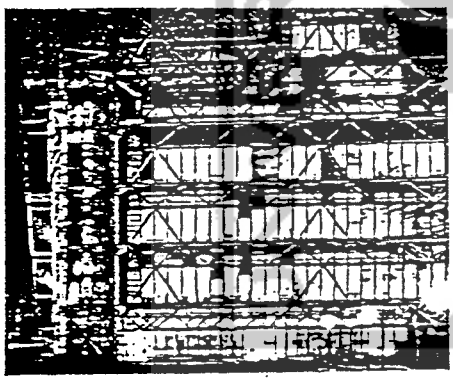
Foto2-17 : Kendaraan balap yang tidak menggunakan sirip akan terangkat pada saat start.

[19] Tabloit Otomotif, Edisi 34/VII, Hal 36,Senin 29 Desember 1997

2.3. ARSITEKTUR HIGHTECH

Arsitektur *hightech* merupakan bagian dari *gaya* suatu bangunan dan menjadi bagian dari gerakan Modernisme dalam arsitektur.[20] Istilah hightech pada dunia arsitektur ini, pada awalnya kurang mendapat persetujuan dari para arsitek-arsitek hightech itu sendiri. Hal ini disebabkan karena istilah hightech yang digunakan sebagai sindiran terhadap arsitek yang menggabungkan berbagai ragam teknologi kedalam satu sistem yang disebut "*alternative technology*". [21] Charles Jencks menyatakan bahwa arsitektur hightech telah dijelaskan sebagai "*second machine aesthetic*".[22]

Gaya arsitektur hightech berkembang pada 1980 dengan dominasi oleh arsitek-arsitek Inggris. Ide desainnya didasarkan pada fungsi dan kebutuhan. Namun pandangan tersebut berangsur-angsur berubah hingga pada akhirnya gaya arsitektur hightech terkesan *useless* dan mahal. Tokoh-tokoh pelopor gaya arsitektur ini Norman Foster, Richard Roger, Michael Hopkins merupakan tokoh-tokoh Arsitektur hightech.[23]



55. Centre Pompidou from the south by night. The Archigram dream realized.

19. Centre Pompidou. Urban context is not an over-riding concern of High Tech architects.

---

[20] Ching,Francis DK, th1979 ,50

[21] Colin Davies, Hightech Arschitecture,Rizolli, New York, 1988

[22] Lucy Pee, Polly Powel,Alexander Garet, An Introduction to 20-th Century Architecture, Chaptwell Books, London,1989

[23] Harry Miarsono, perkembangan Arsitektur High Tech, Majalah Konstruksi, Mei 1992

BAB III

ANALISA SIRKUIT BALAP OTOMOTIF BERGAYA ARSITEKTUR HIGHTECH

3.1. PENAMPILAN ARSITEKTUR HIGHTECH

Wujud visual dari berbagai suatu konfigurasi permukaan dan sisi -sisi bangunan menghasilkan sebuah *bentuk* bangunan.[24] Adapun bentuk bangunan yang ditangkap oleh pengamat menghasilkan kesan *penampilan.* Dengan demikian, *penampilan arsitektur hightech* merupakan kesan teknologi tinggi yang diterapkan bangunan dengan ungkapan wujud visual melalui konfigurasi permukaan dan sisi-sisi bangunan.

3.2. ANALISA KARAKTER ARSITEKTUR HIGHTECH

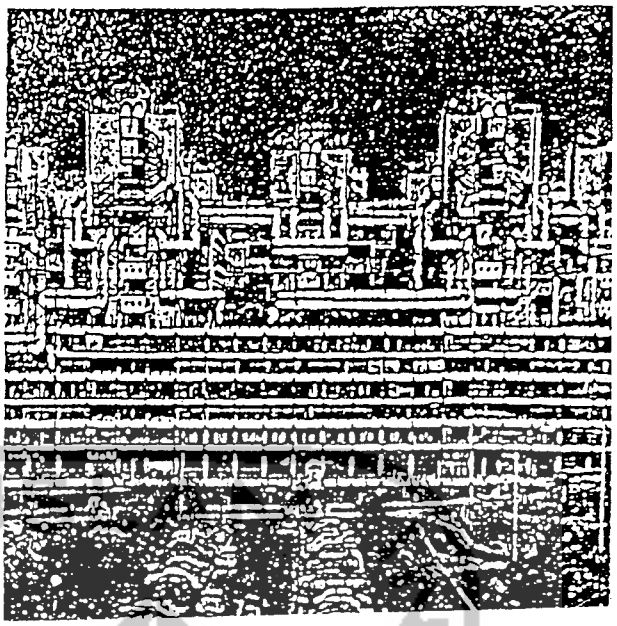
Istilah hightech adalah ekspresi terhadap gaya bangunan yang menggambarkan penerapan teknologi tinggi pada suatu bangunan. Salah satu cara adalah dengan penonjolan struktur dan jaringan mekanikal eletrikal dengan menempilkan secara bersih dan indah didasarkan pada tradisi kerajinan pembentuk sistem industri. Penonjolan struktur dan jaringan mekanikal eletrikal tersebut memudahkan perawatan serta perbaikan apabila terjadi kerusakan. Berikut ini adalah analisa yang diambil dari bangunan dengan gaya arsitektur hightech:

1. **Medical Faculty, Technical University of Aachen, Jerman (selesai th 1984)**

Bangunan ini dirancang oleh Weber Brand and Partner. Fungsinya adalah sebagai laboratorium, kafetaria, , riset, segala sesuatu mengenai pengajaran, fasilitas sosial serta fasilitas diagnosa dan perawatan. Bangunan ini digolongkan kedalam bangunan arsitektur hightech karena bangunan ini mampu memberikan warna dan wajah baru bagi bangunan fungsi fasilitas sosial dan kesehatan yaitu penampilan bangunan seperti mesin (*machine style*) dan didukung penggunaan warna-warna cerah.

---

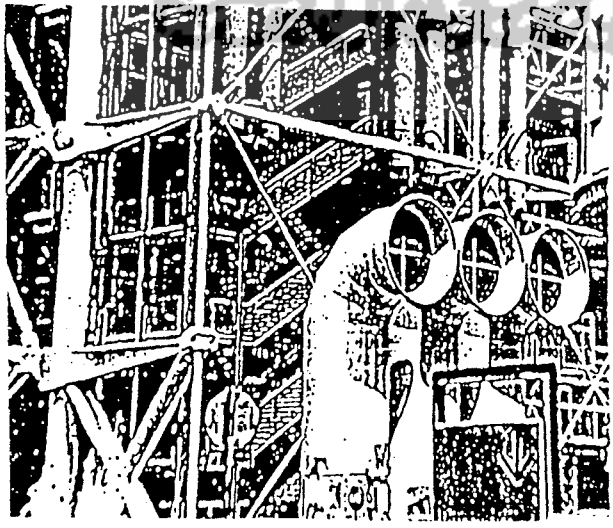
[24] DK Ching, Arsitektur,Bentuk,Ruang dan Susunannya,1991:50



New Medical Building di Aachen, Jerman hasil rancangan Weber Brand and Partners (1969 - 84) mempunyai penampilan gaya mesin (machine style) dengan warna-warna cerah.

2. Pompidou Centre, Paris (1971-1977)

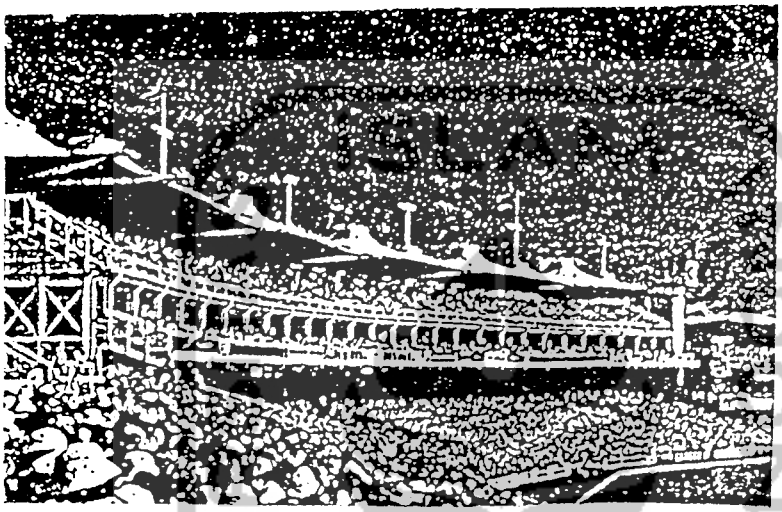
Bangunan ini dirancang oleh Piano and Rogers, dalam rangka lomba desain Pompidou dan berhasil memenangkan. Bangunan ini dianggap berusaha melawan tradisi yang ada dilingkungannya dengan menampilkan warna cerah, konstuksi, teknologi, penonjolan ME dan pergerakan yang kuat. Pergerakan tersebut adalah pemakaian kaca tembus pandang, pipa berlapis dan didalamnya terdapat elevator yang bergerak Sedangkan penggunaan warna digunakan untuk membedakan fungsi elemen bangunan, khususnya uilitas bangunan.



Karya Piano and Rogers ini telah memenangkan juara pertama lomba desain Pompidou Centre di Paris (1971-77) menggambarkan konstruksi, teknologi dan pergerakan.

3. **Stadion Kriket, Mount Stand, Inggris (1985-1987)**

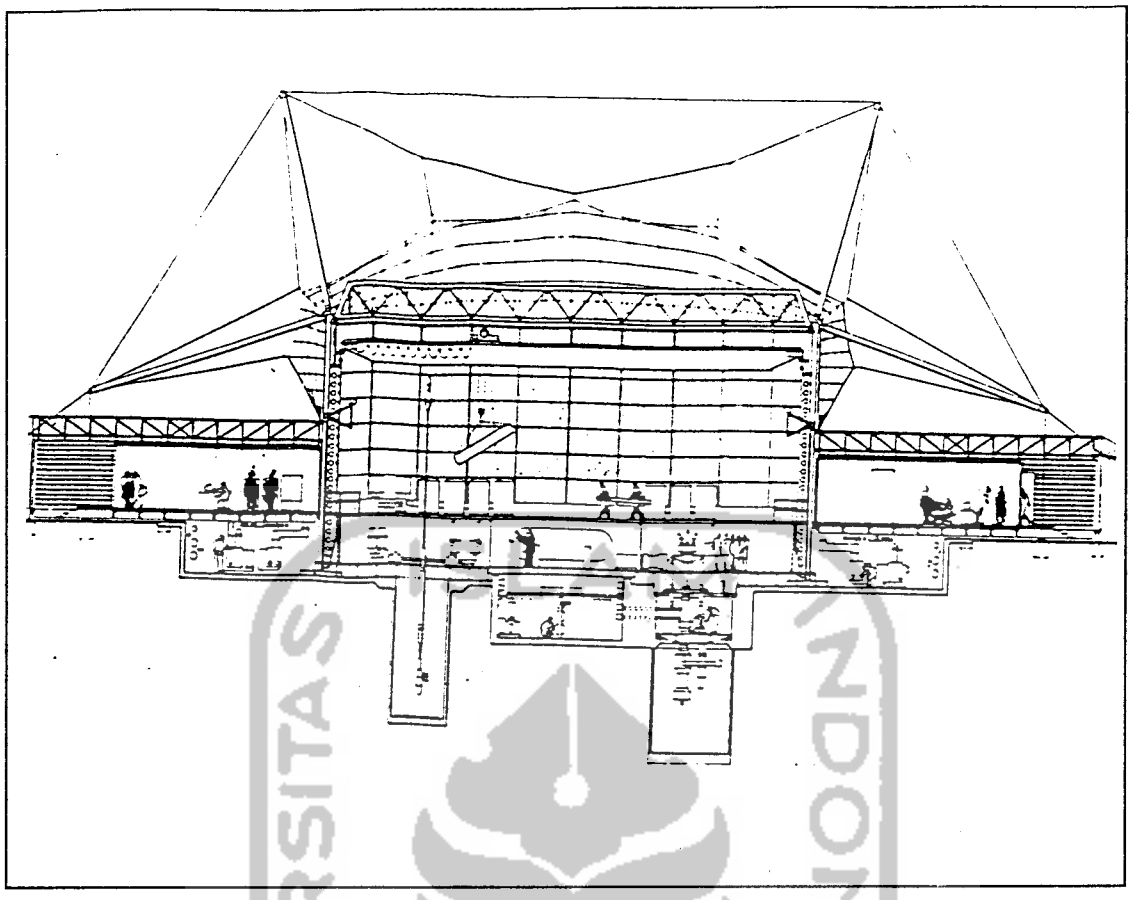
Bangunan ini dirancang oleh Michael Hopkins. Fungsinya adalah sebagai tempat penyelenggaraan pertandingan kriket. Bangunan ini berusaha mencerminkan gabungan olah raga, penelitian dan teknologi. Hal ini ditunjukkan dengan adanya penggunaan bahan yang ringan dan kuat struktur tenda yang tidak pernah digunakan untuk bangunan berfungsi olahraga.



Stadion Kriket di Mount Stand, Inggris (1985-87) karya Michael Hopkins mencerminkan penggabungan antara olah raga, penelitian dan teknologi.

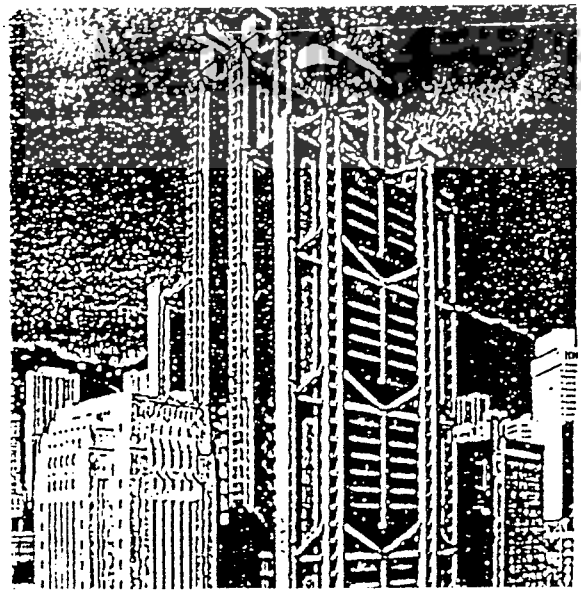
4. **Reseach Centre for Schlumberger, Cambridge, London (1985-1986)**

Bangunan ini dirancang oleh Michael Hopkins. Fungsinya adalah sebagai gedung riset milik perusahaan minyak Schlumberger. Berusaha menggambarkan kemampuan perusahaan minyak Schlumberger untuk mengolah minyak yang efisien dengan hasil kualitas yang terbaik. Hal tersebut ditunjukan dengan penggunaan struktur rangka baja pada pada pintu utama bangunan berfungsi menahan atap yang terbuat dari tenda berlapisan teflon. Struktur secara implisit mengandung arti *goemetry, precision, mathematics* sedangkan pabrik itu sendiri mengandung arti *economy, fitness.*



5. Hongkong Shang Hai Bank, Hongkong (1980-1986)

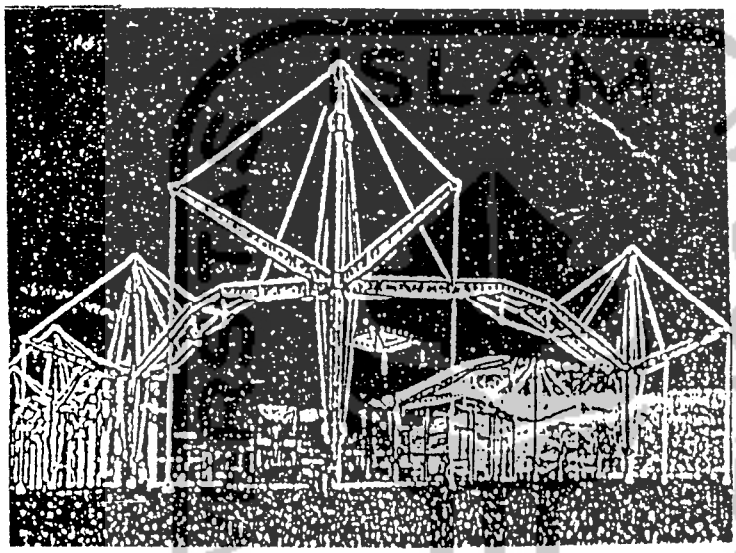
Bangunan ini dirancang oleh Sir Norman Foster. Fungsinya adalah sebagai kantor pusat bank Hongkong. Bangunan tertinggi di Hongkong ini, didesain dengan menunjukan struktur bangunan dengan bagian atap terdapat Tower Crane yang melambangkan *eternal construction.* Ekspose struktur sangat kuat pada bangunan ini.



Disain Norman Foster Hong Kong Shanghai Bank (1980-85) yang mempunyai crane dibagian atasnya melambangkan eternal construction.

6. Renault Distribution Centre, swindom, Inggris (1982-1983)

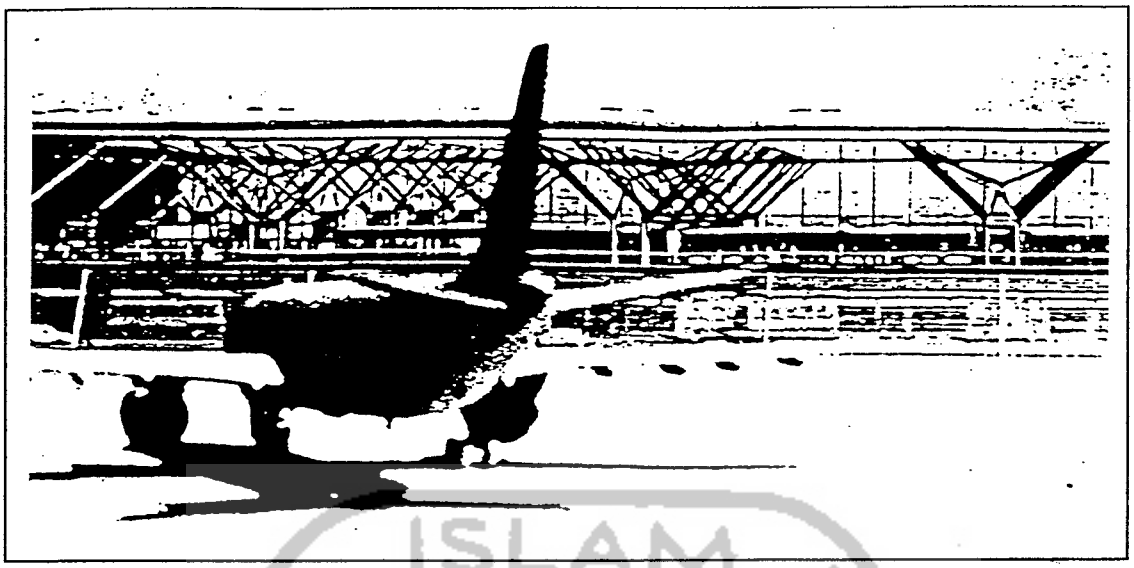
Bangunan ini dirancang oleh Norman Foster Associates. Fungsi banguan adalah ruang pamer dan distribusi bagi dealer mobil Renault. Penampilkan bangunan menunjukkan bahwa bentuk bangunan merupakan artikulasi dari modul dan ekspose struktur. Rangka struktur menggunakan batang baja yang ditarik pada keempat sisinya dengan kabel baja. Bangunan dengan warna yang cerah flat (kuning) ini, berusaha untuk dapat lepas dari tradisi.



Renault Distribution Centre di kota Swindon, Inggris (1982-83) karya Foster Associates dengan warna kuning cerah yang mencoba untuk lepas dari tradisi.

7. London's Third Airport, Stansted, Essex (1991)

Bangunan ini dirancang oleh Norman Foster Associates. Fungsinya ini adalah sebagai bandara bagi kota London dan sekitarnya. Bangunan bandara ini, tampil dengan struktur space frame dengan baja dengan bentuk silinder. Penempatan kolom dengan grid berjarak 36mx36m. Foster berusaha menggungkapkan fleksibilitas dalam perencanaan dan struktur.



Berdasarkan analisa terhadap beberapa bangunan yang gaya arsitektur hightech diatas, maka dapat disimpulkan bahwa karakter hightech dapat diungkapkan melalui faktor bentuk, struktur, dan bahan. [25] Adapun ciri karakteristik dari masing-masing faktor tersebut secara rinci adalah sebagai berikut:

1. Bentuk bangunan arsitektur hightech dipengaruhi oleh:
   - *Indide - Out*

     Elemen yang seharusnya berada didalam, diletakkan diluar. Sebagai contoh penempatan struktur dan jaringan mekanikal eletrikal sebagai elemen eksterior atau sclupter yang biasanya ditempatkan di bagian dalam bangunan.
   - *Transparency, layering, and movement*

     Berpijak pada 3 (tiga) kualitas keindahan, yaitu:
     - *Tranparency* (Tembus pandang)
     - *Layering* (Lapisan)
     - *Movement* (Pergerakan)

     Kemudian ketiganya diolah menjadi satu. Contoh pengolahan tersebut pemakaian kaca tembus pandang, pipa berlapis dan didalamnya terdapat elevator yang bergerak.
2. Bahan bangunan arsitektur Hightech dipengaruhi oleh:
   - *Bright, flat colouring*

     Warna yang biasa digunakan cerah dan warna berupa flat cerah yang fungsinya untuk membedakan struktur dan service.

---

[25] Jenks, Charles. *From Post-Late Modernism*, hal.94

3. Konstruksi bangunan arsitektur hightech mengacu pada:

- *Celebration Process*

  Logika kostruksi yang diungkapkan secara jujur *"how thing's work"*.

- *A light fillgree and tensile member*

  Penggunaan bahan dan struktur yang ringan. Contoh penggunaan tenda dengan kabel sebagai pendukung atap bangunan.

Salah satu karakter yang sangat kuat pada bangunan arsitektur hightech adalah *optimistic confidence in scientific culture* atau optimis serta percaya diri dalam menghadapi ilmu pengetahuan.

3.3. ANALISA SIRKUIT BALAP HIGHTECH

3.3.1. Analisa Penggunaan Gaya Hightech Pada Sirkuit Balap

Perkembangan teknologi dibidang otomotif sangat dituntut guna mendapatkan hasil terbaik di arena balap otomotif. Sirkuit balap sebagai tempat yang dapat menampung kegiatan otomotif akan lebih sesuai apabila menggunakan gaya arsitektur hightech pada bangunannya. Dengan penggunaan arsitektur hightech sirkuit balap dengan dapat mencerminkan perkembangan teknologi yang terjadi khususnya didunia balap otomotif dan didunia otomotif pada umumnya.

Untuk dapat mengetahui karakter gaya bangunan arsitektur hightech, maka perlu ditinjau keberadaan bangunan itu sendiri. Berdasarkan analisa karakteristik bangunan bergaya arsitektur hightech, *bentuk, struktur* dan *bahan* adalah komponen yang dianggap dapat mengungkapkan gaya arsitektur suatu bangunan.[26] Berikut ini merupakan analisa bentuk, struktur dan bahan pada sirkuit balap:

a) Analisa Bentuk

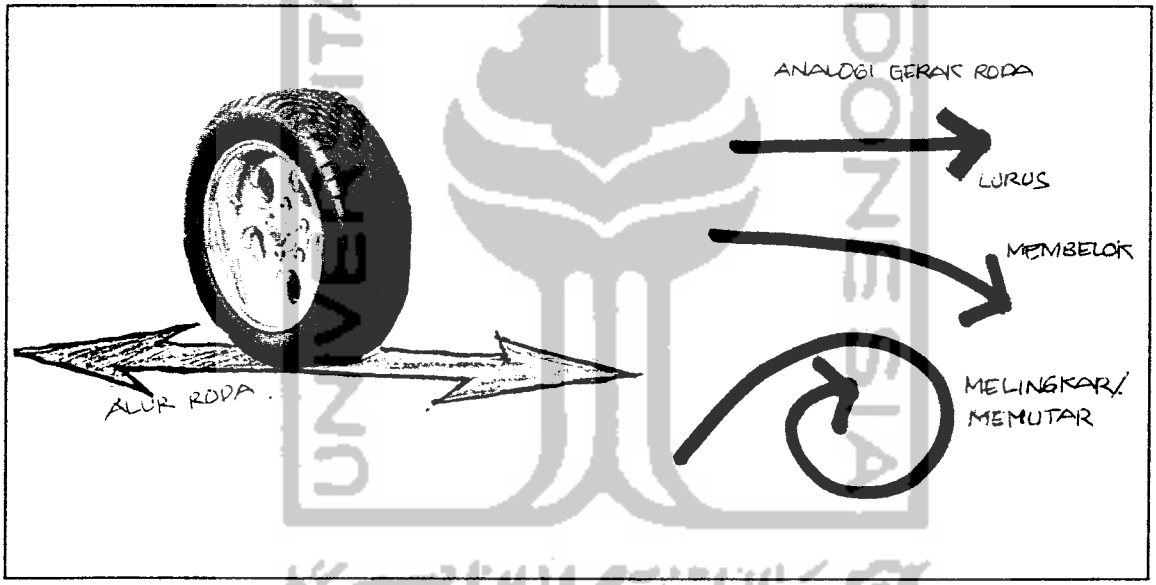
Bangunan yang terpenting dalam sirkuit balap adalah unit pengelola. Dalam unit ini terdapat semua kegiatan yang mengatur segala sesuatu yang menyangkut keberadaan sirkuit. Perencanaan unit pengelola pada sirkuit balap, bentuk visual bangunan akan mengambil analogi bentuk komponen *roda* dan *piston* sebagai estetika bentuk bangunan. Dengan analogi bentuk komponen otomotif sebagai simbol, masyarakat selalu ingat bahwa bangunan tersebut berfungsi sebagai fasilitas olahraga otomotif.

---

[26] Colin Davies, Hightech Arschitecture,Rizolli, New York, 1988

Bentuk *roda* diambil karena fungsi roda sangat vital dalam dunia otomotif. Sebagian besar kendaraan bermotor dimuka bumi menggunakan roda, sehingga muncul istilah bahwa berkendaraan bermotor sama dengan "diantar oleh roda". Bahkan pesawat ulang-alik luar angkasa yang digunakan para astronot saat ini, tetap menggunakan roda sebagai alat pendaratan dibumi. Penggunaan roda sebagai simbol akan lebih menguatkan bahwa bangunan berfungsi sebagai sirkuit balap otomotif yaitu sebagai fasilitas olahraga otomotif yang semua kendaraan menggunakan roda.

Dilihat dari perilakunya, roda menghasilkan arah garis yang kuat (pergerakan/movement), baik garis lurus, garis lengkung, garis bersudut tajam dan garis melingkar. Hal ini senada dengan salah satu karakteristik gaya arsitektur hightech. Dengan demikian, bentuk roda dapat dijadikan sebagai simbol alternatif dalam mewujudkan citra hightech dalam bangunan sirkuit.

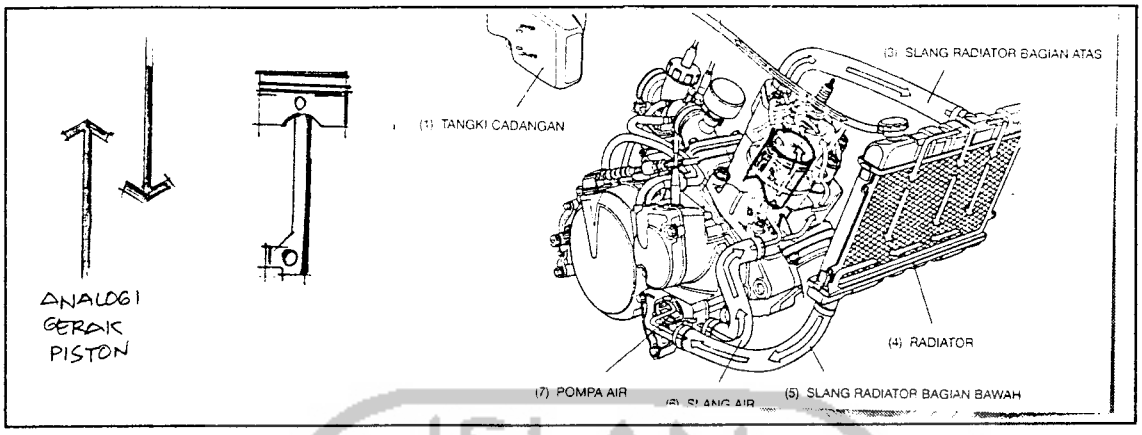


Gambar 3-1: Analogi bentuk Roda
Sumber: Analisis penulis

Tenaga yang dihasilkan oleh kendaraan untuk bergerak adalah merupakan kesatuan kerja berbagai elemen mesin. *Piston* merupakan salah satu elemen untuk menghasilkan tenaga guna menggerakkan kendaraan. Dalam menghasilkan tenaga piston bergerak berulang-ulang maju-mundur atau naik-turun. Makin sering piston bergerak maju-mundur atau naik-turun, makin besar pula tenaga yang dihasilkan.[27] Seperti halnya roda, perilaku

[27] Tabloit Otomotif, Edisi 34/VII,Hal 36, Senin29 Desember 1997

piston dapat dijadikan sebagai simbol alternatif dalam mewujudkan citra hightech dalam banguan sirkuit.



Gambar 3-2 : *Analogi bentuk Piston*
Sumber: *Analisis penulis*

Analogi bentuk piston dan roda yang secara tidak langsung memberitahu kepada kita bahwa kendaraan tidak dapat lepas dari roda dan piston begitu pula lomba balap otomotif tidak dapat lepas dari sirkuit balap otomotif. Hal ini sesuai dengan fungsi bangunan ini yaitu sirkuit balap yang digunakan oleh kendaraan bermotor / otomotif.

b) Analisa Struktur

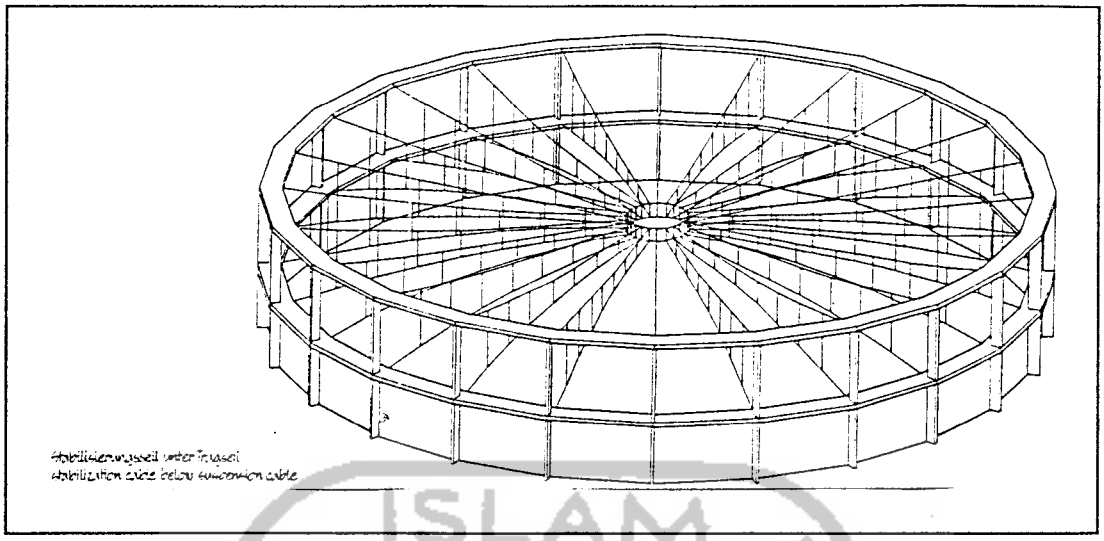
Bentuk visual akan dapat dicapai dengan penggunaan struktur dan sistem utilitas bangunan. Sistem struktur dan sistem utilitas bangunan merupakan elemen servis bagi pendukung sebuah bangunan. Namun pada perencanaan sirkuit ini, struktur dan sistem utilitas lebih di utamakan seolah-olah menguasai dan dilayani oleh bangunan.

Sistem struktur dan sistem utilitas bangunan yang digunakan merujuk pada penggunaan roda dan piston sebagai simbol olah raga balap otomotif. Adapun sistem struktur dan sistem utilitas tersebut adalah sebagai berikut:

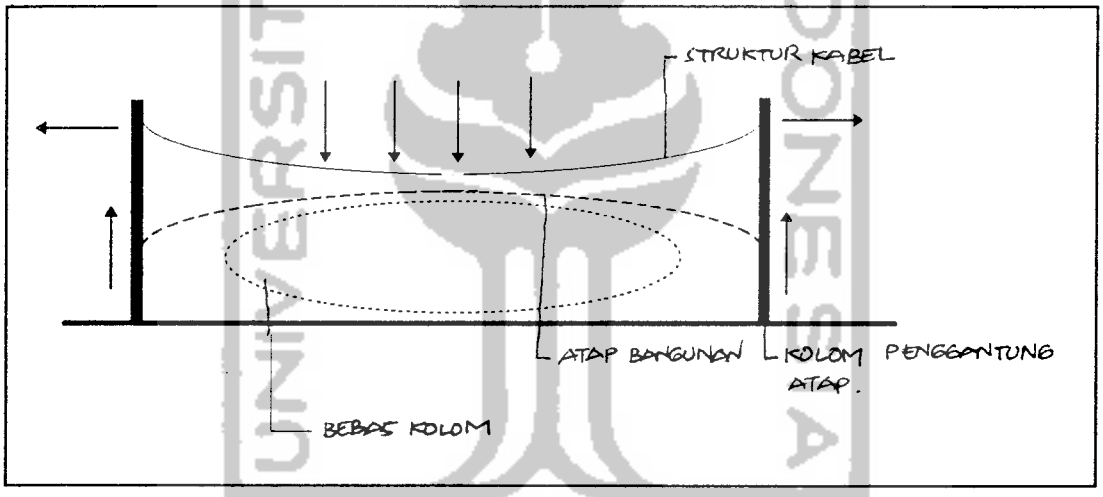
- Struktur plat memutar dengan stabilisasi penegak kabel counter.[28]

  Struktur ini berdiri dengan kolom yang pada tiap diameter dihubungkan dengan kabel yang berguna sebagai media penggantung atap bangunan. Keunggulan penggunaan struktur ini adalah bangunan yang bebas hutan kolom untuk bentang lebar sehingga dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin dengan modul bebas tanpa adanya batasan grid kolom. Dan hal ini sangat sesuai dengan fungsi bangunan yaitu ruang pamer dan ruang serbaguna.

[28] *Structure system, Heino Engel,1977*

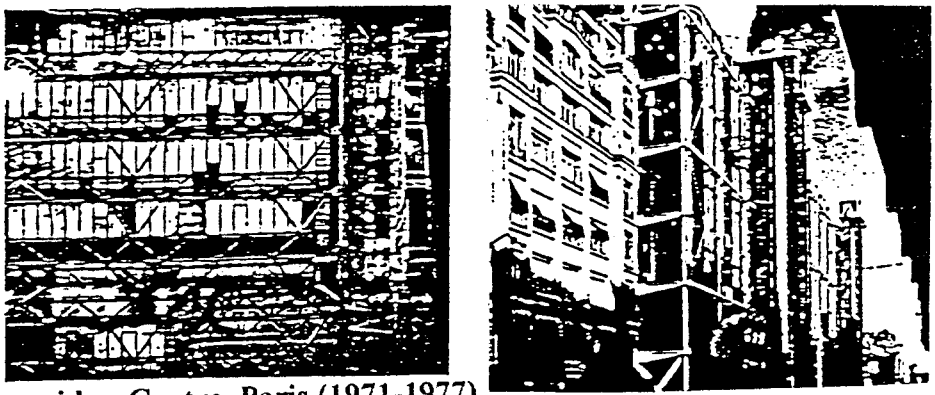


Gambar 3-3 : *Sistem Struktur*
Sumber : *Structure system, Heino Engel*



Gambar 3-4 : *Skema penyebaran gaya pada struktur*
Sumber : *Structure system, Heino Engel*

- Sistem jaringan utilitas lebih diperhatikan dalam perencanaannya karena jaringan utilitas diharapkan juga akan membantu menampilkan gaya arsitektur hightech. Hal ini sekaligus digunakan sebagai simbol bahwa didalam sirkuit, piston dan roda yang tadinya merupakan elemen yang melayani kendaraan yang digunakan bagi manusia, seolah-olah berubah menjadi dilayani oleh manusia.



Pompidou Centre, Paris (1971-1977)

Gambar 3-5 : *Bangunan dengan ekspose jaringan utiitas*
Sumber : *Colin Davies, Hightech Architecture,Rizolli, New York, 1988*

Dengan adanya penggambaran tersebut diatas, menunjukkan kepercayaan dan optimisme bangunan dalam menghadapi perkembangan ilmu dan teknologi didunia otomotif, yang merupakan salah satu ciri arsitektur hightech.

c. Analisa bahan

Ada beberapa pandangan tentang pemilihan bahan berkaitan dengan upaya dalam menampilkan gaya arsitektur hightech. Pandangan tersebut adalah sebagai berikut :

- Bangunan dengan gaya arsitektur hightech identik dengan bahan mengkilat serta cat flat berwarna terang.sedangkan sesuatu yang berwarna gelap dan kusam, dianggap barang yang lama yang tidak mengandung aspek kebaruan.[29]
- Untuk meredam kebisingan yang dihasilkan oleh kegiatan balap otomotif dibutuhkan bahan-bahan khusus. Contoh pengunaan untuk bangunan RTC (Race Tower Control), ruang pers, ruang belajar sekolah balap.

Bertolak dari hal-hal diatas, pemilihan bahan untuk bangunan sirkuit balap otomotif adalah sebagai berikut.

- Bahan *Zincalume metal coated steel* atau *Zn Al* yang merupakan bahan baru tahan terhadap korosi, jamur, lumut, pecah dan benturan. Bahan tahan terhadap perubahan cuaca tanpa mengubah warna awalnya. Dengan adanya penambahan lapisan iso-thermal dan iso-kebisingan akan menghasilkan bahan yang tahan terhadap panas tinggi dan kedap suara. Aplikasi bahan ini cocok untuk dinding penutup atap, rangka

[29] TA Triwidantoro / 91.340.018

bangunan, pipa distribusi sert ceiling. Metal ceiling yang terbuat dari bahan baja juga digunakan untuk bahan ceiling dan panel ceiling. Bahan ini memiliki lapisan tissue hitam dengan bahan khusus dan ditambah glasswoll dan rockwoll sehingga pemantulan suara teredam.[30]

Selain penggunaan bahan tersebut diatas, penggunaan kaca *Saflex* juga digunakan dalam perancangan sirkuit balap otomotif. Saflex merupakan bahan kaca dengan kualitas tinggi yang mampu mencukupi keamanan, meredam panas, elemen eksterior bangunan, juga berfungsi mengungkapkan *tranparancy* sesuai dengan gaya arsitektur hightech.

3.4. Kesimpulan

Berikut ini merupakan kesimpulan yang dapat diambil dari uraian diatas :

1. Sirkuit balap terpadu mempunyai pengertian suatu wadah dengan membentuk lingkungan tertutup yang berfungsi sebagai tempat perlombaan balap mobil dan motor, berskala internasional serta dilengkapi berbagai sarana penunjangnya.[31]
2. Fungsi wadah diatas adalah:
   - Tempat untuk kompetisi / pertandingan balap mobil motor berskala nasional maupun internasional.
   - Tempat untuk mendapatkan berbagai informasi dan pengetahuan seluas-luasnya tentang dunia otomotif yang meliputi sarana dan prasarana, peraturan, tata cara, pengendaraan, teknik mengendaraan.
   - Tempat berlangsungnya berbagai macam kegiatan otomotif di Yogyakarta. Selain kegiatan lomba balap otomotif kegiatan yang berlangsung adalah sebagai berikut: pameran, peluncuran kendaraan, latihan balap, sekolah balap, organisasi kesekertariatan, dll.
   - Tempat untuk latihan balap otomotif secara rutin untuk kalangan umum.
3. Ada 4 macam sirkuit balap, yaitu *oval circuit, street circuit, temporary circuit, drag circuit. Street circuit* diambil untuk penyusunan proyek tugas akhir ini karena sirkuit tersebut memiliki variasi tikungan, sarana penunjang lengkap yang berada dalam sebuah lingkungan tertutup.

---

[30] TA Triwidantoro / 91.340.018

[31] Kamus Besar Bahasa Indonesia, edisi 2. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan , Balai Pustaka.

4. Gaya yang dipilih untuk bangunan sirkuit balap adalah gaya arsitektur *hightech.* Hal tersebut dimaksudkan arsitektur hightech sebagai simbol kemajuan pesat teknologi dibidang otomotif. Gaya arsitektur *hightech* yang digunakan pada bangunan sirkuit adalah gaya yang pengungkapan maksudnya melalui beberapa faktor. Faktor tesebut adalah sebagai berikut:

- Bentuk bangunan yang dipilih adalah bentuk dasar dan analogi gerak dari roda dan piston. Pemilihan bahan tersebut juga menjadi simbol perkembangan teknologi di bidang otomotif terhadap bangunan sirkuit.
- Struktur bangunan menggunakan struktur plat memutar dengan stabilisasi penegak kabel counter. Struktur ini dipilih untuk dapat mewujudkan bentuk bangunan yang melingkar dengan bentang lebar dan bebas kolom.[32]
- Bahan *Zincalume metal coated steel (Zn Al)* dan kaca *saflex* sebagai bahan yang digunakan untuk bangunan sirkuit balap, karena merupakan bahan memiliki kemampuan meredam kebisingan dan mengandung aspek pembaharuan.

[32] *Structure system, Heino Engel,1977*

BAB IV

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN SIRKUIT BALAP TERPADU DI YOGYAKARTA

Konsep dasar perencanaan dan perancangan Sirkuit Balap Terpadu merupakan akhir dalam penulisan yang akan digunakan sebagai dasar dalam mendesain. Konsep dasar tersebut adalah Konsep Dasar Perencanaan dan Konsep Dasar Perancangan. Berikut ini merupakan penjabaran dari masing-masing konsep.

4.1. KONSEP PERENCANAAN

Konsep dasar perencanaan terdiri dari beberapa bagian, yaitu konsep penentuan lokasi, penentuan site, tata ruang luar dan penampilan. Berikut ini merupakan penjabaran dari bagian-bagian tersebut :

4.1.1. Lokasi

Dalam penentuan lokasi bagi Sirkuit Balap terpadu di Yogyakarta didasarkan atas hal-hal sebagai berikut:

1. Pola Tata Ruang Kawasan

   Kesesuaian kawasan kota yang dipilih dengan rencana induk tata ruang kawasan kota Yogyakarta yaitu merupakan kawasan yang diperuntukan bagi zona fasilitas umum. [33]

2. Pencapaian / Aksesibilitas

   - Dekat dengan bandara, karena bandara merupakan sarana bagi pelaku kegiatan utama sirkuit yang menggunakan sarana transportasi pesawat terbang.[34] Hal ini disebabkan karena pengguna sirkuit dalam lomba bertingkat nasional nantinya 40% dari Yogyakarta dan 60% dari luar Yogyakarta.[35]
   - Lokasi ditempuh dengan mudah dan cepat dari fasilitas akomodasi, untuk mengantisipasi pembalap maupun penonton menginap diluar lingkungan sirkuit balap dan besarnya pendatang dari kota-kota luar Yogyakarta untuk menyaksikan lomba balap otomotif.

---

[33] Rencana Struktur Tata Ruang Propinsi D.I.Yogyakrta2005,Bappeda DIY, Bappenas dan P4N, Anonim,1992

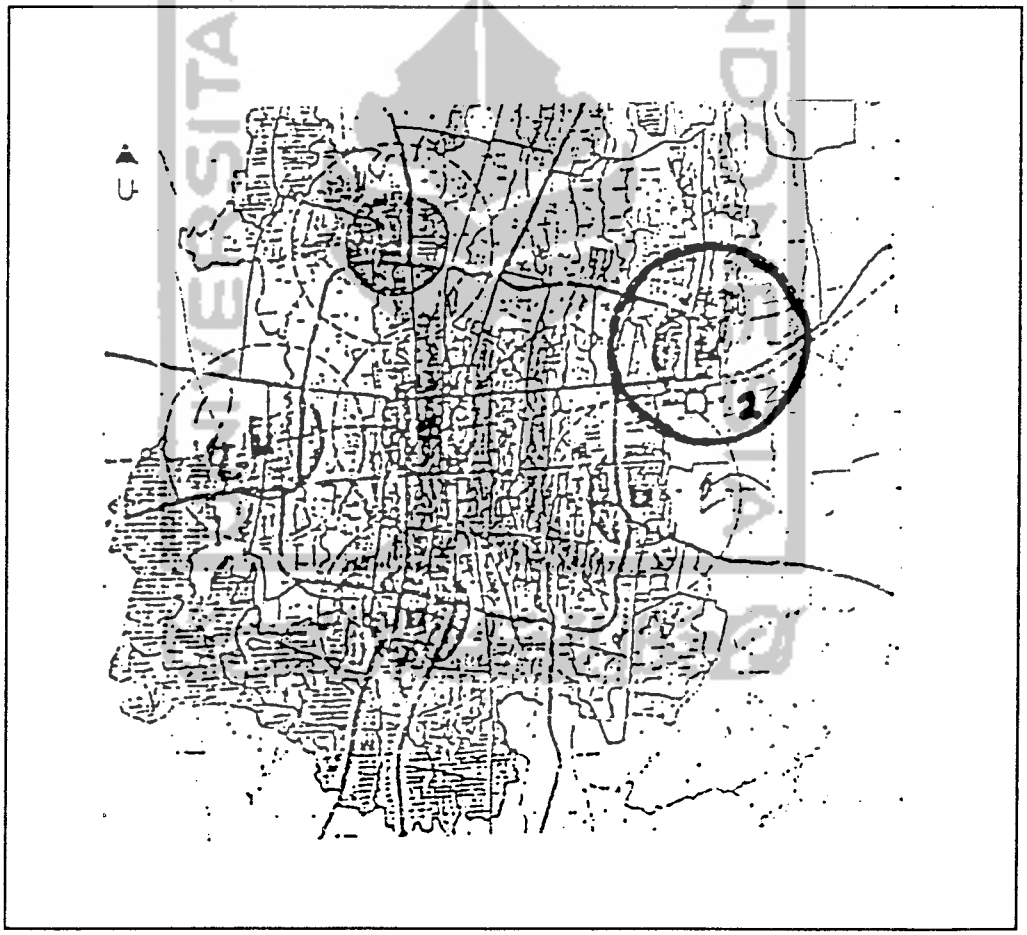
[34] Peraturan tetap FIM /FIA

[35] Survey Lapangan dan Data IMI DIY, Anonim,1997

- Lokasi dapat dicapai dengan sarana transportasi darat baik kendaraaan pribadi, kendaraan umum, maupun kendaraan trailer dan container pengangkut kendaraan balap yang akan ikut serta dalam lomba balap otomotif (jaringan jalan raya yang memadai).[36]

Berdasarkan kriteria diatas, lokasi yang dipilih bagi sirkuit balap terpadu adalah kelurahan Maguwoharjo, Kabupaten Sleman. Dipilihnya kelurahan Maguwoharjo, karena hal-hal pendukung sebagai berikut :

- Maguwoharjo terletak diwilayah dengan fungsi pendistriibusian dengan fokus pada penghasil produk barang dan didalam wilayah tersebut akan dikembangkan sektor industri dan pariwisata hubungannya dengan bandar udara dan hotel-hotel yang ditunjang dengan biro perjalanan wisata.[37]



Gambar 4-1 : Zona Pengembangan Wilayah Perekonomian DIY
Sumber : YUDP, Ditjen Cipta Karya,1990

[36] Survey Lapangan dan Data PengdaIMI DIY, Anonim,1997
[37] Rencana Struktur Tata Ruang Propinsi D.I.Yogyakrta2005,Bappeda DIY, Bappenas dan P4N, Anonim,1992

- Di Maguwoharjo terdapat Sirkuit Balap *motorcross* yang digunakan untuk menggelar kejuaraan tingkat internasional. Sehingga akan saling mendukung keberadaan sirkuit balap terpadu dengan sirkuit *motorcross*.

4.1.2. Kriteria Site

Kriteria site yang berhubungan dengan kebutuhan sirkuit balap adalah sebagai berikut :

1. Daya Dukung Lahan.

   Site lahan yang dipilih harus mampu mendukung kegiatan sirkuit baik topografi maupun lingkungan setempat.

2. Luas Site

   Luasan site mampu menampung berbagai sarana penunjang dan pendukung bagi sirkuit balap dan memungkinkan untuk dikembangkan.

3. Aksesibilitas tapak

   Tapak dapat dicapai dengan mudah dengan tidak menimbulkan masalah kemacetan. Tapak dapat di capai oleh berbagai macam kendaraan.

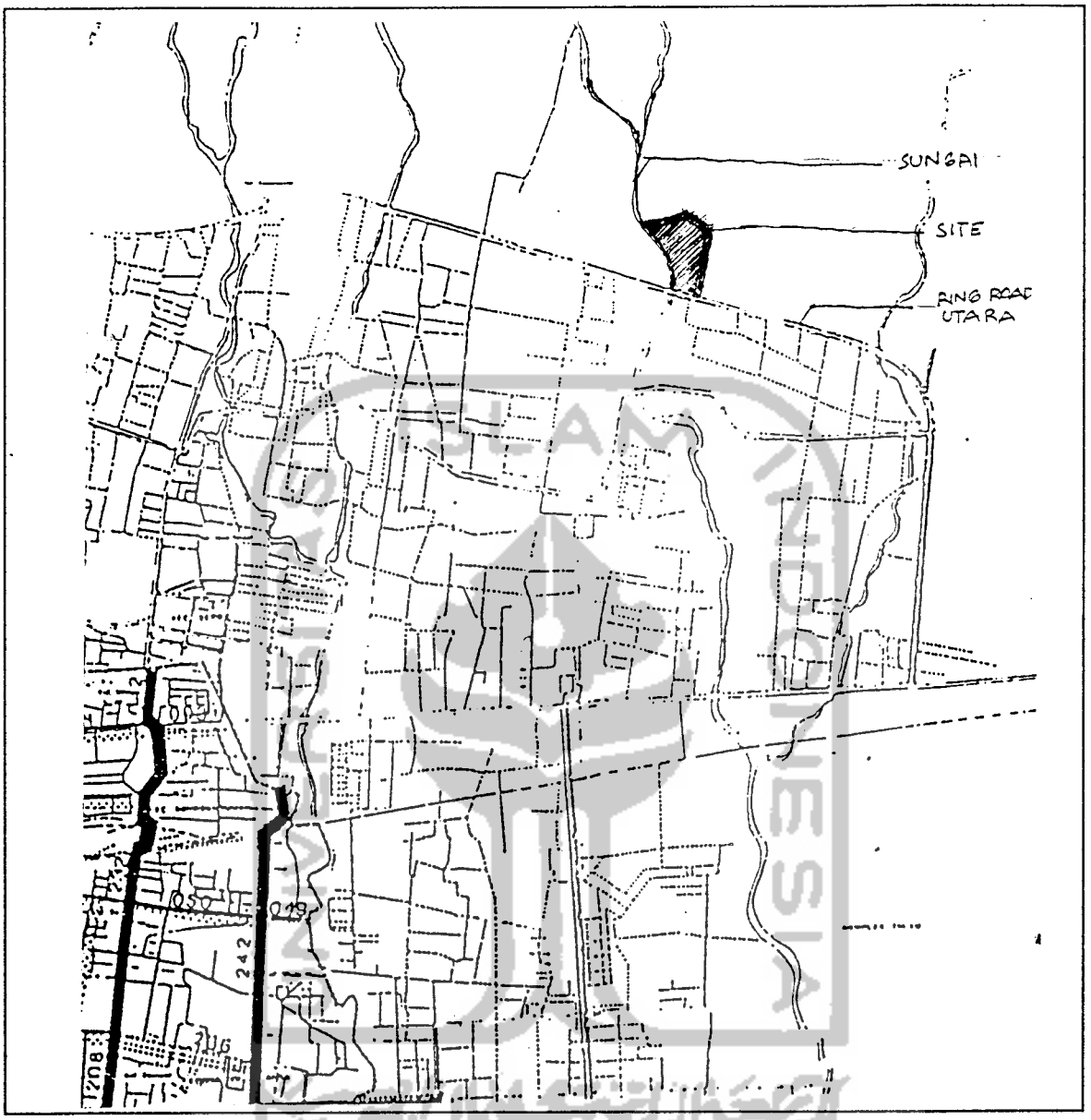
4. Jaringan Utilitas

   Site memiliki jaringan utilitas lengkap yang mampu mendukung keperluan sirkuit balap otomotif. Jaringan tersebut antara lain:

   - Sumber air dan jaringan air bersih
   - Jaringan pemadam kebakaran
   - Jaringan listrik
   - Jaringan telepon
   - Jaringan drainase

Berdasarkan kriteria pemilihan site diatas, sebuah lahan seluas 200 ha, di kelurahan Maguwoharjo, Kabupaten Sleman adalah site yang dipilih. Site tersebut memiliki batas-batas sebagai berikut :

Batas Utara	: Lahan kosong dan sedikit pemukiman.
Batas Selatan	: Jalan Raya Ring Road utara.
Batas Timur	: Lahan kosong dan lokasi sirkuit motorcross Maguwoharjo.
Batas Barat	: Sungai.



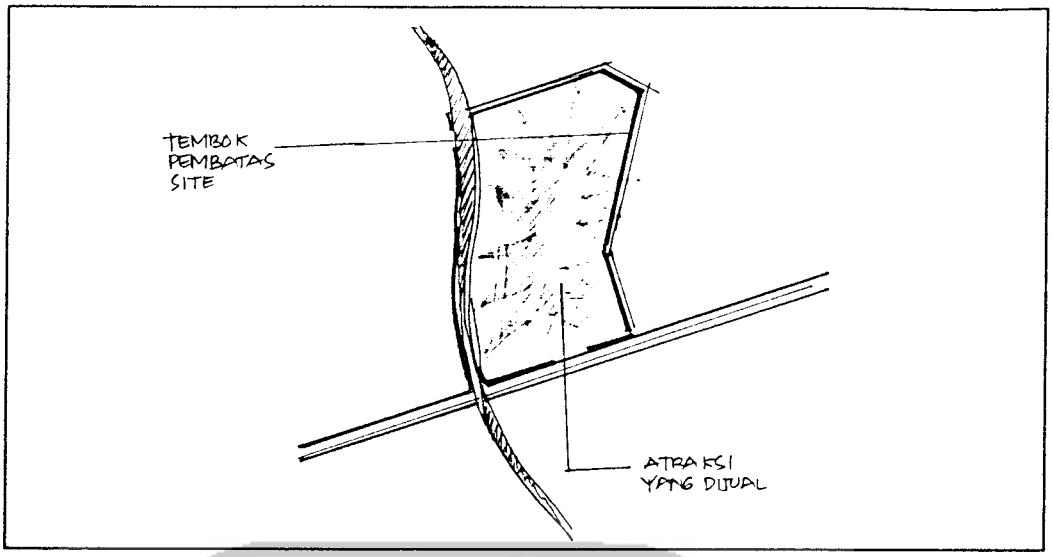
Gambar 4-2 : Letak Site Sirkuit Balap Terpadu di Yogyakarta.
Sumber : Analisa penulis menggunakan Peta Yogyakarta.

4.1.3. Tata Ruang Luar

Dengan dasar pertimbangan diatas, maka konsep tata ruang luar site adalah sebagai berikut :

a. Skala Lingkungan

Tata ruang luar sirkuit dari skala lingkungannya, dirancang tertutup dan membentuk lingkungan sendiri didalamnya. Hal ini disebabkan oleh fungsi ekonomis sirkuit, yaitu menjual atraksi atau kegiatan yang ada didalamnya.



Gambar 4-3 : Gambar Sirkuit Terhadap Lingkungannya.
Sumber : Analisis Penulis.

b. Zoning

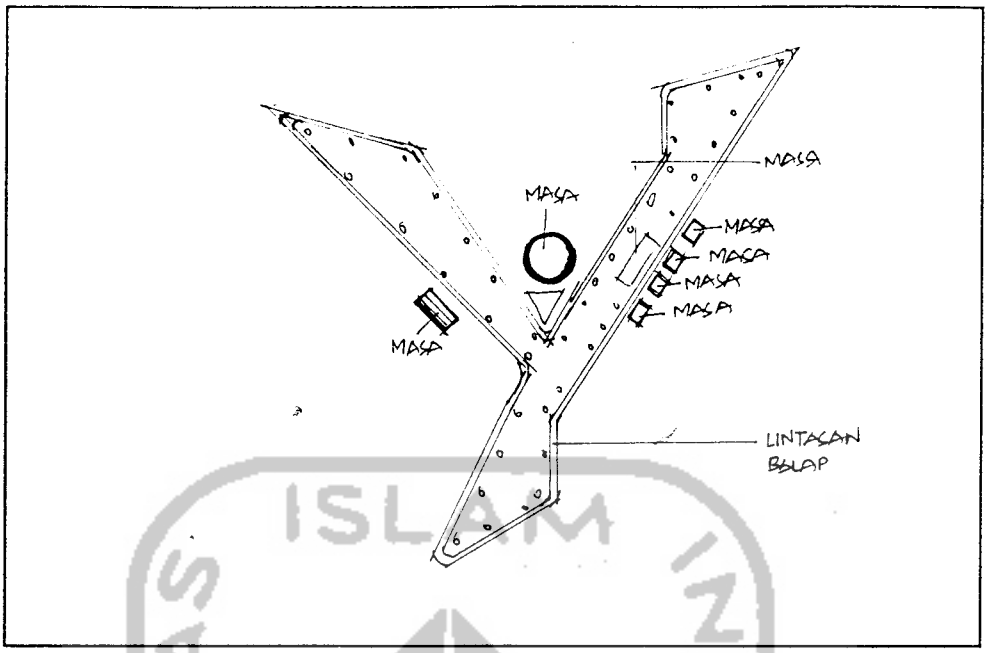
Yang perlu diperhatikan dalam penzoningan site adalah sebagai berikut :

- Berdasarkan jenis kegiatan didalamnya. Setiap jenis kegiatan memiliki zone yang berbeda , contoh : zone jenis kegiatan pameran, terpisah kegiatan sekolah balap.
- Berdasarkan sifat hirarki kegiatan, yaitu publik, semi publik, semi privat, privat dan service.
- Berdasarkan karakter kebisingan suasana, misal ruang yang harus tenang, ruang yang tidak terpengaruh oleh kebisingan terletak pada zone yang berbeda.

c. Gubahan Massa

Perihal yang perlu diperhatikan dalam penataan gubahan massa bangunan sirkuit adalah sebagai berikut:

- Lintasan sirkuit yang berperan sebagai pengikat sebagian besar massa bangunan fungsi utama. Pola gubahan massa yang dapat mendukung kriteria tersebut adalah pola linier yang mana massa mengikuti beberapa bagian lintasan sirkuit.
- Massa bangunan dengan fungsi lain, menggunakan pola linier yang terikat oleh jalur sirkulasi.



Gambar 4-4 : Gambar Panataan Gubahan Masa.
Sumber : Analisis Penulis.

d. Tata Letak dan Orientasi

Tata letak bangunan sirkuit berdasarkan hal-hal sebagai berikut :

- Dikelompokkan berdasarkan jenis kegiatan yang berlangsung didalam bangunan tersebut.
- Menyesuaikan fungsi massa bangunan.

  Orientasi bangunan sirkuit mengarah pada lintasan sirkuit karena merupakan *point of interest.*

e. Sirkulasi

Peran sirkulasi untuk memudahkan orientasi dan pencapaian adalah sangat penting, baik dengan kendaraan maupun berjalan kaki. Untuk mendapatkan sirkulasi yang baik, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Tidak terjadi banyak crossing dan apabila harus terjadi crossing, harus dapat ditemukan pemecahannya
- Aman dan nyaman
- Pembagian jalur secara jelas untuk fungsi dan aktivitas berbeda.
- Mudah dicapai
- Efisiensi Lahan

PERPUSTAKAAN

f. Perencanaan Pola Lintasan Sirkuit

Sirkuit dirancang dengan lintasan *street circuit* yang didalamnya terdapat berbagai variasi tikungan dengan mengutamakan faktor keamanan dengan standart internasional. Dalam perencanaan pola lintasan sirkuit terkait pada hal-hal sebagai berikut:

a) Ketentuan Spesifikasi Jalur Balap

Spesifikasi jalur balap sirkuit adalah sebagai berikut:

- Panjang lintasan 4 - 5,5 km
- Lintasan dapat diggunakan untuk kendaraan kecepatan 300 km/jam
- Lebar maksimal jalur balap : 18 m
- Panjang maksimum jalur balap lurus : 1,2 km
- Jumlah maksimum tikungan : 15 tikungan
- Jenis tikungan 4 macam : 90 derajat, tikungan S, tikungan Ular, tikungan tusuk konde.
- *Starting position* sebagai tempat start
- Jalur *Service*

b) Ketentuan Perlengkapan Balapan

Jenis areal dan bangunan perlengkapan sirkuit balap yang diperlukan adalah sebagai berikut:

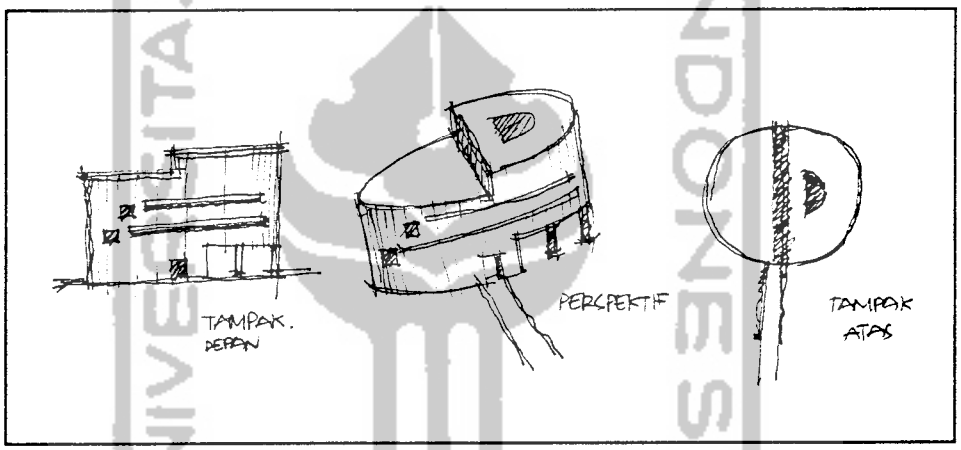
- Sebuah Menara Pengawas Pusat / *Race Tower Control*
- Pos Pengawas, setiap jarak 500 m
- Pos *Marshalll*, setiap jarak 100 m
- Pos *Extinguiser*, pada daerah yang rawan kecelakaan
- Pos *Emergency*, pada daerah yang rawan kecelakaan
- *Pit Stop*
- Pos Penghitung Waktu / *Time Keeper*
- *Paddock*
- Pos Pemeriksaan / *Scrutineering*
- Tribun
- Loket masuk
- Pusat Kesehatan / *Medical Centre*
- Loket Masuk

- Loket Masuk
- Parkir
- Landasan Heli / *Helipad*
- Panggung Juara

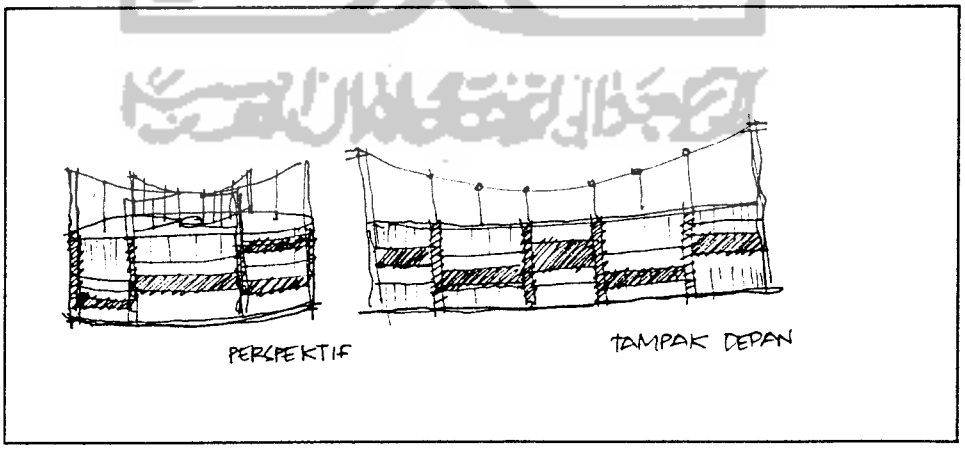
4.1.4. Penampilan

Penampilan bangunan sirkuit balap adalah bergaya arsitektur *hightech,* yaitu sebagai berikut:

1. Bentuk bangunan yang dipilih adalah bentuk dasar dan analogi gerak dari roda dan piston. Bentuk dasar dan analogi gerak roda diterapkan untuk bangunan serbaguna. Sedangkan bentuk dasar dan analogi gerak piston digunakan untuk bangunan pengelola sirkuit.



Gambar 4-5 : Gambar Bangunan Pengelola.
Sumber : Analisis Penulis.



Gambar 4-6 : Gambar Bangunan Serbaguna.
Sumber : Analisis Penulis.

Pemilihan roda dan piston tersebut menjadi simbol perkembangan teknologi di bidang otomotif terhadap bangunan sirkuit.

2. Struktur bangunan menggunakan struktur plat memutar dengan stabilisasi penegak kabel counter. Struktur ini dipilih untuk dapat mewujudkan bentuk bangunan yang melingkar dengan bentang lebar dan bebas kolom. Penerapan struktur ini adalah untuk bangunan ruang serbaguna.
3. Bahan *Zincalume metal coated steel (Zn Al)* dan kaca saflex sebagai bahan yang digunakan untuk berbagai macam bangunan dalam sirkuit balap, karena merupakan bahan memiliki kemampuan meredam kebisingan.

4.2. KONSEP PERANCANGAN

4.2.1. Pelaku Kegiatan

Pengguna sirkuit balap dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok pengguna yaitu:

a. Pembalap

Pembalap adalah pengguna utama sirkuit yang turut serta dalam lomba balap otomotif.

b. Kru dan Mekanik

Merupakan penunjang kegiatan balap otomotif bagi seorang pembalap.

c. Pers dan Media massa

Merupakan pihak yang bertugas menyebarkan informasi baik berupa berita maupun publikasi sebuah lomba balap otomotif.

d. Pengelola

Terdapat 2 macam pengelola sesuai dengan jenis kegiatan yang diadakan:

- Pengelola sirkuit

  Merupakan pihak yang bertugas merawat sirkuit dan mengatur kegiatan yang akan diadakan di sirkuit balap yang dikelola.

- Pengelola temporer

  Merupakan pihak yang mengelola kegiatan / acara dalam sirkuit. Pihak ini adalah :

  - Pengelola pertandingan balap otomotif

    Merupakan pihak yang menyelenggarakan dan mengatur kegiatan balap otomotif di sirkuit dengan cara menyewa kepada pengelola sirkuit.

- Pengelola kegiatan presentasi, peluncuran kendaraan, tes mengendara

  Kegiatan peluncuran kendaraaan disertai dengan presentasi dari penyelenggara dan tes mengendara kendaraan yang baru di luncurkan. Penyelenggara adalah penyalur kendaraan bermotor dan untuk menyelenggarakan kegiatan, penyelenggara menyewa kepada pengelola sirkuit.

- Pengelola seminar otomotif

  Merupakan penyelenggara dan pengatur kegiatan seminar otomotif dengan cara menyewa kepada pengelola sirkuit.

- Pengelola pendidikan balap

  Penyelenggara merupakan bagian dari pengelola sirkuit balap. Penggunaan lintasan disesuaikan dengan *event* yang akan diselenggarakan.

- Pengelola klub otomotif dan Ikatan Motor Indonesia di Yogyakarta

  Sirkuit berfungsi sebagai sekertairat Ikatan Motor Indonesia Pengurus Daerah Yogyakarta serta sebagai pusat kegiatan klub otomotif yang terdaftar.

e. Pengunjung Sirkuit Balap

Berdasarkan kepentingan pengunjung mendatangi sirkuit balap dapat dibedakan menjadi:

- Pengunjung / penonton balap otomotif
- Pengunjung pameran
- Pengunjung peluncuran kendaraan
- Pengunjung dan peserta pendidikan balap
- Pengunjung sirkuit (latihan balap)

  Merupakan pengguna sirkuit balap secara temporer dengan waktu yang relatif singkat (perjam).sesuai sewa kepada pengelola.

- Pengunjung klub otomotif dan Ikatan Motor Indonesia di Yogyakarta

4.2.2. Pengelompokan Kegiatan

Sirkuit balap yang dirancang adalah sirkuit balap terpadu. Keterpaduan sirkuit terletak pada kemampuan sirkuit dalam menampung berbagai macam kegiatan otomotif di Yogyakarta dan sekitarnya. Berdasarkan jenis kegiatan, kegiatan yang perlu diwadahi terdiri dari berbagai macam. Macam kegiatan tersebut dapat dikelompokkan menjadi enam unit. Unit-unit tersebut meliputi :

a) Kegiatan utama / balap otomotif
b) Kegiatan penunjang
c) Kegiatan pendidikan
d) Kegiatan seminar / pameran / peluncuran kendaraan baru / *test drive*
e) Kegiatan pengelola sirkuit
f) Kegiatan latihan balap
g) Kegiatan service / pendukung

4.2.3. Kebutuhan Ruang

1. Kebutuhan Ruang untuk Aktivitas Utama

Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Truk container / trailer datang membawa mobil balap dan mobil official	Pintu Khusus Official dan Peserta
Bongkar muat barang Container / trailer	Areal Bongkar Muat Barang
Penyimpanan truk container / trailer dan mobil balap	Areal Parkir Truk dan paddock area
Pengarahan sebelum balapan	R Briefing
Menyiapkan kendaraan	Pit stop
Pengisian bahan bakar (premium,premix)	Pompa Bensin premium dan premix
Pemeriksaan kesesuaian kendaraan balap dengan regulasi	Pos Scrutineering
Persiapan start	Grid Posisi Start
Memulai balapan dan mengakhiri balapan	Pos Start Finish
Balapan	Lintasan Balap
Pencatatan waktu	Time keeper
Pengawasan balapan	Menara Pengawas Pusat (RTC)
	Pos Pengawas
	Pos Marshall
Pengamanan dan penyelamatan	Jalur Service

Pengamanan dan penyelamatan	Jalur Service Pos Pemindah Kendaraan (derek) Pos Extinguisher Pos Emergency Helipad Medical centre

2. Kebutuhan Ruang untuk Aktivitas Penunjang

Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Datang dengan kendaraan umum	Halte Kendaraan Umum
Datang dengan kendaraan Pribadi	Area Parkir Umum
Berkumpul dan mencari informasi	Hall dan Ruang Informasi
Mambeli tiket masuk	Loket Tiket
Menyaksikan lomba balap otomotif	Tribune
Makan, minum dan membeli makanan kecil	Cafetaria
Kegiatan Wartawan	Pers Room
Komunikasi	R Komunikasi
Pengobatan ringan	Ruang P3K
Ibadah Sholat	Masjid / Musholla

3. Kebutuhan Ruang untuk Aktivitas Pendidikan Balap

Jenis Kegiatan	**Jenis Ruang**
Berkumpul dan mencari informasi	Hall dan Ruang Informasi
Menunggu	Ruang Tunggu
Pendidikan Teori	Ruang Kelas
Pendidikan Praktek	Lintasan Balap
	Ruang Praktek
Pendidikan dengan Slide dan Film	Ruang Slide dan Film
Mencari Literatur	Perpustakaan
Pengelola Fasilitas Pendidikan	Ruang Administrasi
	Ruang Kepala Sekolah Balap
	R Pengajaran

4. Kebutuhan Ruang untuk kegiatan seminar / pameran / peluncuran kendaraan baru / *test drive*

Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Acara mengenai otomotif	R Serbaguna
Pameran	R Serbaguna
Peluncuran Kendaraan	R Serbaguna
Test Drive	Lintasan test / Sirkuit

4. Kebutuhan Ruang untuk Aktivitas Pengelola Sirkuit

Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Berkumpul dan menunggu	Hall dan ruang tunggu
Pengelolaan Sirkuit Balap	Pimpinan pengelola Sirkuit Balap
	Sekertaris Sirkuit Balap
	Bidang Administrasi
	Bidang Teknik
	Bidang Keuangan dan Promosi
	Bidang Operasional
	Ruang Rapat

5. Kebutuhan Ruang untuk Aktivitas Latihan Balap

Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Berkumpul dan menunggu	Hall dan Ruang Tunggu
Pendaftaran dan ijin latihan	Ruang Administrasi

6. Kebutuhan Ruang untuk Aktivitas Servis

Jenis Kegiatan	Jenis Ruang
Istrahat	R Istirahat
Ganti pakaian	Ruang loker dan ganti
Makan	R Makan / Kafetaria
Buang air	Toilet
Penyimpanan Barang	Gudang
Keperluan Mekanikal dan Electrical	Ruang Mekanikal dan Electrical
Keperluan Genset	Ruang Genset

Keperluan Suplai Air	Ruang Pompa Air
Keperluan Keamanan	Ruang Keamanan

4.2.4. Besaran Ruang

Salah satu syarat untuk mendapatkan sirkuit dengan pengakuan internasional, adalah penggunaan standart internasional pada bangunan permanennya. Untuk itu perlu adanya ruang yang direncanakan dengan besaran ruang yang didasarkan pada standar internasional. Dalam hal ini standar yang digunakan adalah :

S : Survei Sirkuit Sentul dan Tawang Mas

DA : Data Arsitek

PORD : Prasarana Olah Raga Depdikbud

Ssuz : Sirkuit Suzuka

TSS : Time Saver Standart

NMH : New Metric Handbook, HR Sleeper

ASA/YBAS : Annuaire du Sport Auromobile/ Year Book of Automobile Sport 1998

HD : Human Dimension

Assumsi kapasitas adalah kondisi mampu menyelenggarakan lomba dengan bertaraf Nasional hingga 10 tahun kedepan dan nantinya meningkat pada penyelenggaraan lomba bertaraf Internasional.[38]

1. Besaran Ruang Aktivitas Utama

Program Ruang	Sumber	Kapasitas	Standar Luasan	Luas (m2)
R Briefing	S	1 orang =1 m^2 120 orang sirkulasi 30%	120 m^2 + 36 m^2	156
Pit stop	SSuz	60 Kendaraan 20 Pits	1 pit 13,5 x 12 =162 m^2 162 x 20 = Work area I :	3.240

[38] Survey Lapangan dan Data Pengda IMI DIY, Anonim,1997

			10 x 13,5 = 135 20 x 135 =	2.700
			Work area II 8 x 13,5 = 108 20 x 108 =	2.160
Paddock area	SSuz	1 team = 160 m^2 60 team Sirkulasi 50 %	160 x 60 m^2 = 9600 m^2 50% x 9600m^2= 4800m^2 9600 m^2+4800 m^2=	14.400
Pompa Bensin premium dan premix	DA	4 Kendaraan 2Premium 2 Pemix	1 pom = 317,5 m^2	1.170
Pos Scrutineering	YBAS	4 mobil diperiksa + Sirkulasi 50%	4 pom x 317,5 = 4mobil x 2,5 x 5 =50 m^2 50 m^2+25 m^2	75
Pos Start danFinish	YBAS		2 m^2	2
Time Keeper	YBAS	1 orang =1 m^2 50 orang	50 x 1 m^2=	50
Menara Pengawas Pusat (RTC)	YBAS		340 m^2	340
Pos Pengawas	YBAS	1 pos = 6 m^2 jarak pos = 500 m	Panjang sirkuit=4,15 km 8 pos x 6 m^2=	48
Pos Marshall	YBAS	1 pos = 2 m^2 jarak pos = 100 m	Panjang sirkuit=4,15 km 41 pos x 2 m^2=	81
Pos Emergency	YBAS	Tiap tikungan berbahaya, 1 ambulance dan 1 mobil pemadam kebakaran	1 Pos = 36 m^2 8 buah pos x 36 m^2	288
Pos Pemindah Kendaraan (derek)	S	Derek & Alat berat pemindah 1 pos = 4 m^2	Derek=24 m^2&Pos=4 m^2 4 Buah pos 24 + 4 x 4pos =	384
Pos Extinguisher	YBAS	jarak pos = 200 m 21,3 x 2,58 =	Panjang sirkuit=4,15 km	
Medical centre	NMH	5,96 m^2/ bed	20 pos x 4m^2=	80

			2 x 5,96 = 11,92 m^2 R Dokter =16 m^2 Sirkulasi 50% x 27,92m^2 = 67,6 m^2 11,92 + 16 + 67,6 =	42
			Jumlah total =	**20.356**

2. Besaran Ruang Aktivitas Penunjang

Program Ruang	**Sumber**	**Kapasitas**	**Standar Luasan**	**Luas (m^2)**
Area Parkir Umum	DA	5000 mobil	1 mobil= 2,4x5m=12 m^2 5.000x12 m^2=	60.000
	DA	300 bis	1 bis= 3x12 m^2= 36 m^2 300x36=	10.800
	DA	5000 motor	1 motor= 1x2m=2 m^2 5.000x2=	10.000
			Sirkulasi 10%	8.080
Plaza dan Informasi	S	10% pengunjung	10% x 90.000=9.000 0.65-0.9 m^2 /org 9.000x0.9=	8.100
Loket Tiket	HD	1 menit=12orang 40% uang pas buka 2jam sebelum 1loket= 1,83x1,72=3,15 m^2	90.000x40%=36.000org 120x12org=1440org 36.000/1440x3.15=25lk 25 loketx 3,15=	79
Tribune	NMH	75.000 duduk 15.000 berdiri	1x0.5=0.5 m^2/org 0.5 m^2x75.000=	37.500
			sirkulasi 30% =	11.250
Fast Food	S	kapasitas 780 org 196 meja, 30 kios 1 meja=3,3-5,75 m^2 pantry=1/3r makan	luas meja: 196x5,75+30%sirk= pantry: 1/3x1465=	1465 488

		melayani	masing-masing kios 488/30=16	
Cafetaria I	S	750 kursi / 11 m^2 melayani 12500	3125x750x11 m^2=	46
Cafetaria II	S	melayani 9375	9375/750x11 m^2=	138
R Komunikasi	NMH	area kerja 8,9 m^2 kapasitas 10org ukuranalat 50-75m^2	8,9 m^2x10= peralatan=	89 30
Pers Room :				
• Ruang Wartawan	S	25 wartawan	1,2 m^2x25= sirkulasi 50% =	30 15
• Ruang Siaran TV	S	1operator, 1komentator, 1reporter	3x1,2 m^2= sirkulasi 50% =	3,6 1,8
• Ruang Siaran Radio	S	1penyiar, 1komentator	2 m^2x1,2= sirkulasi 50% =	2,4 1,2
Ruang P3K	PORD	Tiap20.000penonton 15 m^2/ unit kapasitas 90.000	90.000/20.000x15 m^2 = 1unit=15 m^2, ada5	67,5
Masjid / Musholla	S	1org=0.6x1,2m=0,72m^2 perkiraan jumlah jamaah 300 org	0,72 m^2x300= sirkulasi 30%=	216 65
			Sirkulasi 30% =	44541
			Jumlah Total	**148.468**

3. Besaran Ruang AktivitasPendidikan Balap

Program Ruang	**Sumber**	**Kapasitas**	**Standar Luasan**	**Luas (m^2)**
Hall dan Informasi Ruang Tunggu	S	10% pengunjung 0.65-0.9 m^2/org	150org x10%=15org 15x0,.9 m^2=	13,5
Ruang Kelas	DA	1org=1,5m^2 1kelas=40org	40x1,5 m^2=60 m^2 60x3 m^2=	180

		jumlahkelas=3 kelas		
Ruang Praktek	S			50
Ruang Slide dan Film	DA	1org=1,5 m^2		
		murid=40org	1,5 m^2x40=	60
Perpustakaan	S			25
Ruang Administrasi				16
Ruang PimpSek Balap				24
R Pengajaran				60
			Sirkulasi 30%=	129
			Jumlah Total =	**557**

4. Besaran Ruang Ruang untuk Kegiatan Seminar / Pameran / Peluncuran Kendaraan Baru / *Test Drive*

Program Ruang	**Sumber**	**Kapasitas**	**Standar Luasan**	**Luas (m^2)**
Ruang Serbaguna				5.000
			Sirkulasi 30% =	1.500
			Jumlah Total	6.500

5. Besaran Ruang Aktivitas Pengelola Sirkuit

Program Ruang	**Sumber**	**Kapasitas**	**Standar Luasan**	**Luas (m^2)**
Hall dan ruang tunggu	DA	10% pengunjung		40
		0.65-0.9 m^2/org		
Pimp pengelola sirkuit	Ss			35
Sekertaris	Ss			9
Bidang Administrasi				20
Bidang Teknik				12
Bidang Keuangan dan				9
Promosi				9
Bidang Operasional				9
Ruang Rapat				24
			Sirkulasi 30% =	50

Jumlah Total =	**217**

6. Besaran Ruang Aktivitas Latihan Balap

Program Ruang	**Sumber**	**Kapasitas**	**Standar Luasan**	**Luas (m^2)**
Hall dan Ruang Tunggu				30
Ruang Administrasi				20
			Sirkulasi 10%=	5
			Jumlah Total =	**55**

7. Besaran Ruang Aktivitas Servis

Program Ruang	**Sumber**	**Kapasitas**	**Standar Luasan**	**Luas (m^2)**
R Istirahat				36
Ruang loker dan ganti				
Pria		1r utk 6 org	r ganti=1,5x1,5=2,25 m^2	
		kapasitas 100 org	2,25x100/6=	38
		shower utk 12 org	r shower=1,3 x1=1,3m^2	
		lavatory 6 org	1,3 m^2x100/6=	22
			r lavatory=0,8x1 =0,8m^2	
			0,8x100/6=	14
Wanita		kapasitas 25org	r ganti = 2,25 m^2x30/6=	12
			r shower = 1,3x30/6=	7
			r lavatory = 0.8x30/6=	4
R Makan / Kafetaria				36
Toilet		2wc, 2wastafel, 3urinoir		24
Gudang				20
Ruang ME				18
Ruang Genset				36
Ruang Pompa Air				4
Ruang Keamanan				16
			Sirkulasi 30%	82

Jumlah Total	**369**

Jumlah luasan keseluruhan :

1. Besaran Ruang Aktivitas Utama — 20.356 m^2
2. Besaran Ruang Aktivitas Penunjang — 148.468 m^2
3. Besaran Ruang AktivitasPendidikan Balap — 557 m^2
4. Besaran Ruang Ruang untuk Kegiatan Pameran / Peluncuran Kendaraan Baru / *Test Drive* — 6.500 m^2
5. Besaran Ruang Aktivitas Pengelola Sirkuit — 217 m^2
6. Besaran Ruang Aktivitas Latihan Balap — 55 m^2
7. Besaran Ruang Aktivitas Servis — 369 m^2

Total Luasan Bangunan — 183.022 m^2

4.2.5. Konsep Pengendalian Kebisingan

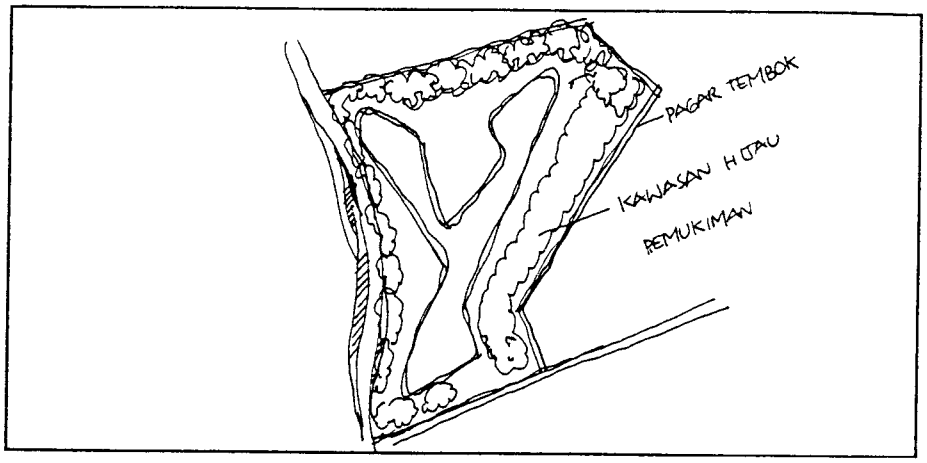
Sirkuit balap sangat potensial menimbulkan kebisingan. Kebisingan yang terjadi harus dikurangi agar tidak memgganggu lingkungan sekitarnya. Pengurangan kebisingan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

a. Pengolahan Site

Site dibedakan jadi 2 bagian yaitu :

- Site untuk lintasan sirkuit balap dan massa bangunannya seluas kurang lebih 30 ha.
- Site untuk kawasan hijau sirkuit seluas kurang lebih 10 ha.

  Kawasan ini selain sebagi pengendali kebisingan, juga membantu dalam pengendalian polusi udara terhadap lingkungan sekitarnya. Dalam pelaksanaannya kawasan ini dikelola oleh pengelola sirkuit.

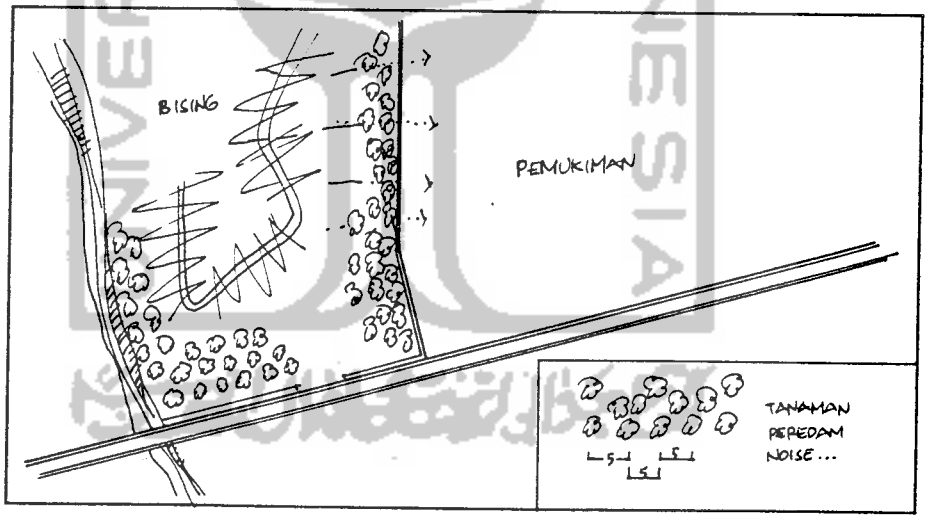


Gambar 4-7 : Gambar Kawasan Hijau Sirkuit.
Sumber : Analisis Penulis.

b. Perencanaan Vegetasi

Perencanaan vegetasi ditentukan atas dasar fungsi yang terkait.

- Penanaman pohon berdaun rimbun sebagai barrier kebisingan
- Jarak penanaman pohon 5- 7 m dan diletakkan pada luar daerah lintasan sirkuit



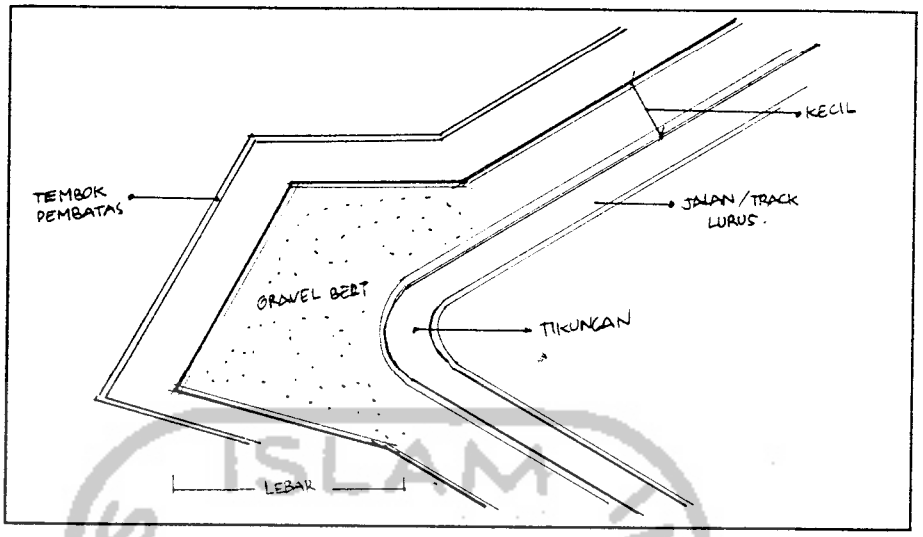
c. Perencanaan pembatas sirkuit

Penggunaan dinding tembok melingkar sirkuit selain berguna sebagai pembatas sirkuit, juga berfungsi untuk meningkatkan keamanan di wilayah sirkuit.

d. Pengaturan jarak antara lintasan sirkuit dengan batas terluar sirkuit.

- Jarak antara batas luar dengan lintasan pada bagian tikungan lebih jauh (20m), karena nilai bahaya ditikungan relatif lebih besar

- Jarak batas luar dengan lintasan pada bagian lintasan lurus lebih dekat (15m), nilai bahaya relatif lebih kecil dibanding pada tikungan.



Gambar 4-8 : Gambar Pengaturan Jarak PadaTikungan.
Sumber : Analisis Penulis.

4.2.6. Konsep Dasar Sistem Struktur dan Bahan

Secara menyeluruh sistem struktur dan bahan yang digunakan harus dapat mengekspresikan gaya arsitektur hightech. Didalam hal ini konsep struktur yang digunakan adalah sesuai dengan prinsip filosofi bangunan tersebut.

- Struktur harus mempunyai nilai inovasi, sesuai *hightech* arsitektur yaitu adanya nilai pembaharuan. Penerapan konsep tersebut adalah penggunaan struktur plat memutar dengan stabilisasi penegak kabel counter pada ruang serbaguna untuk menghasilkan bangunan bebas kolom.
- Bahan mempunyai kemampuan menunjang fungsi bangunan dan tahan lama. Penerapan konsep ini guna mendapatkan bangunan yang memiliki umur panjang.

Struktur dan bahan diatas diterapkan pada bangunan dengan fungsi gedung serbaguna. Dan sebagian besar dari massa bangunan sirkuit juga menggunakan konsep bahan tersebut diatas.

4.2.7. Konsep Dasar Sistem Utilitas

a. Sistem Jaringan Listrik

Sistem jaringan listrik yang digunakan mengambil daya dari sumber listrik sebagai berikut :

- Solar Sell (Foto Voltaik)

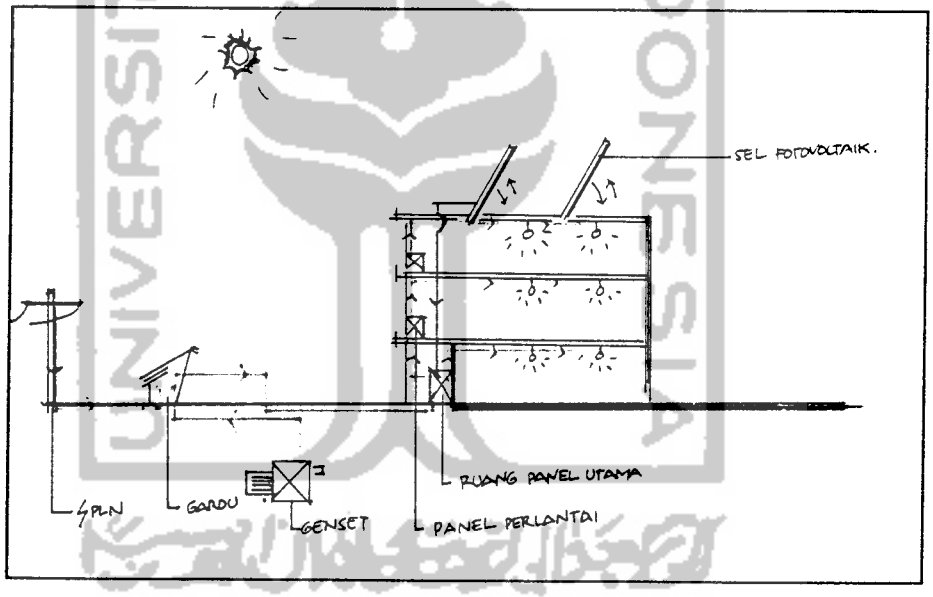
  Merupakan sumber listri utama yang akan mensuplai kebutuhan bangunan pengelola dan bangunan serbaguna.

- PLN

  Merupakan sumber listrik utama yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan sirkuit kecuali bangunan pengelola dan serbaguna.

- Generator Set

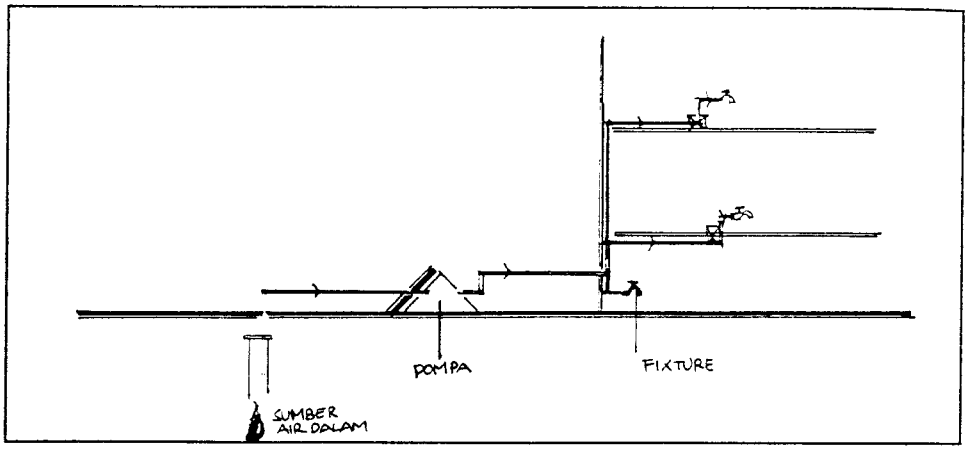
  Merupakan sumber listrik cadangan yang digunakan pada saat PLN tidak dapat mengalami gangguan.



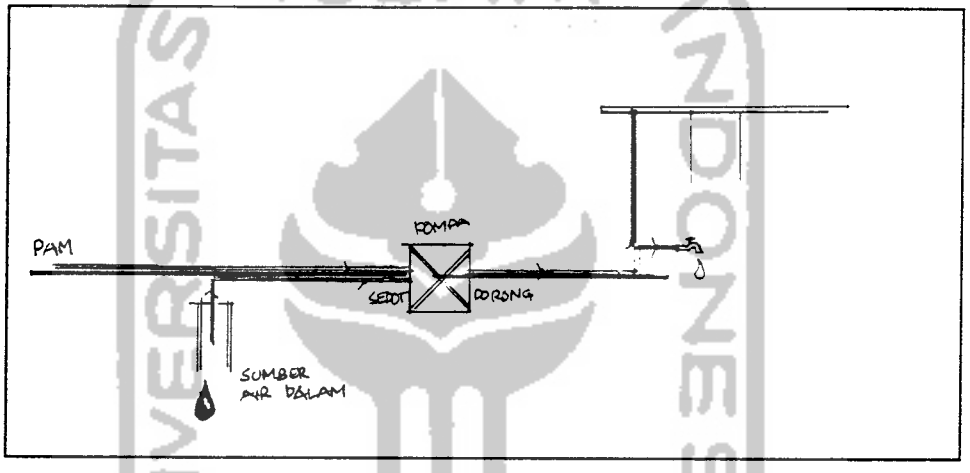
Skema 4-1 : Skema Sumber Listrik Sirkuit.
Sumber : Analisis Penulis.

b. Sistem Jaringan Air Bersih

Sistem jaringan air bersih yang digunakan adalah bersumber dari PAM dan sumber sumur bor. Karena luasan site dan jarak antar bangunan yang jauh, sistem penyediaan air bersih dikelompokkan dan didistribusikan perzone. Sistem yang digunakan adalah sistem up feed dengan penggunaan pompa pengatur tekanan air.



Skema 4-2 : Skema SumberAir Bersih Bangunan Pengelola .
Sumber : Analisis Penulis.

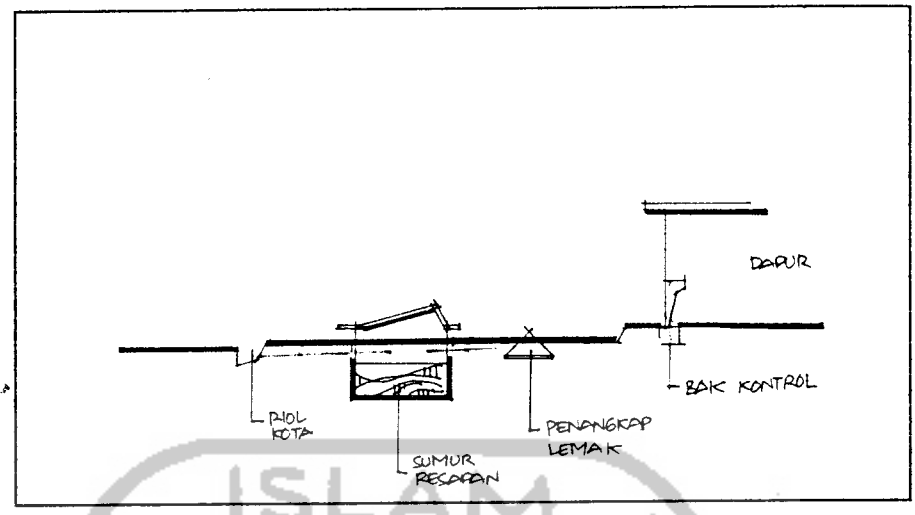


Skema 4-3 : Skema SumberAir Bersih Bangunan Serbaguna
Sumber : Analisis Penulis.

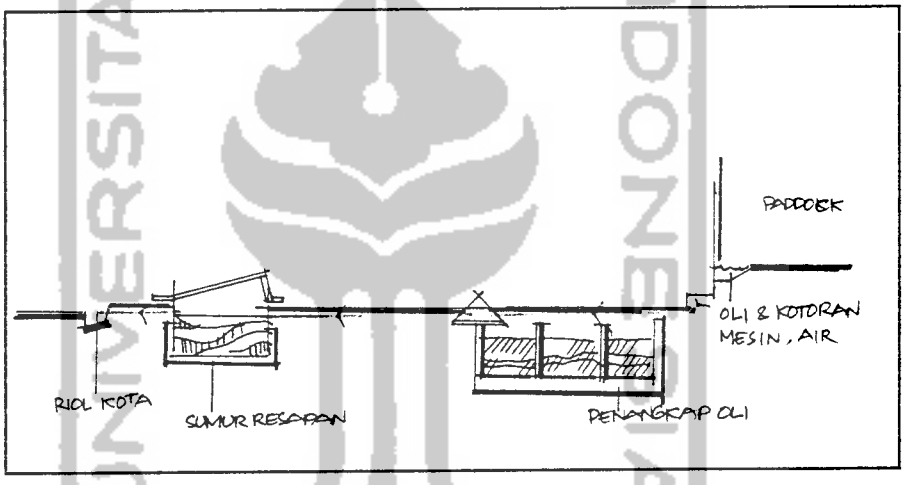
c. Sistem Jaringan Air Kotor dan Kotoran

Sistem ini dibedakan menjadi 3 jenis yaitu sebagai berikut :

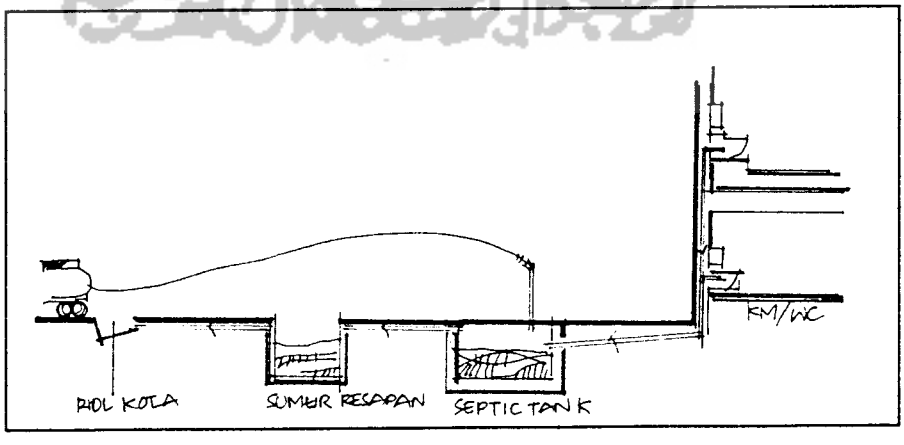
- Sistem pembuangan air kotor dari dapur.
- Sistem pembuangan air kotor dan kotoran dari km/ wc.
- Sistem pembuangan air kotor dan kotoran bengkel.



Skema 4-4 : Skema pembuangan air kotor dapur.
Sumber : Analisis Penulis.



Skema 4-5 : Skema pembuangan air kotor dari *paddock* dan *pit stop*
Sumber : Analisis Penulis.

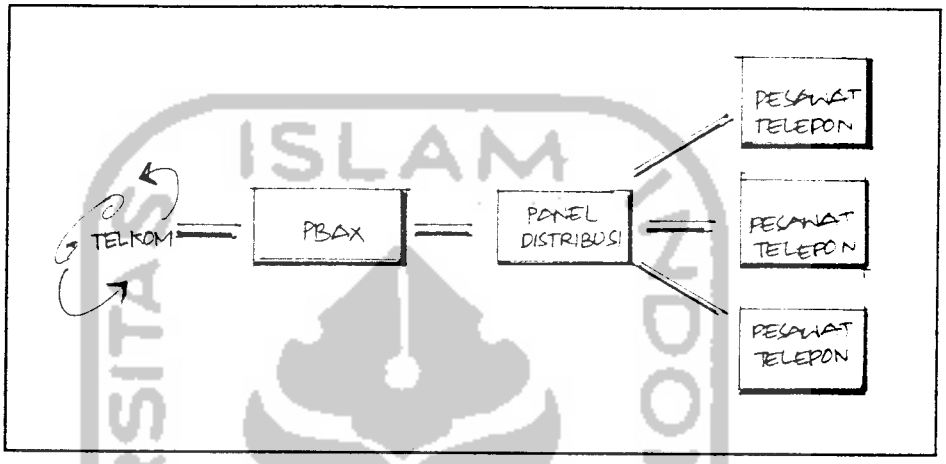


Skema 4-6 : Skema pembuangan air kotor dari kamar mandi/ WC
Sumber : Analisis Penulis.

d. Sistem Komunikasi

Berbagai fasilitas untuk berkomunikasi yang ada didalam tapak :

- Komunikasi untuk koordinasi kegiatan didalam tapak, digunakan PBAX dan sistem "Walky talky" yang berfungsi sebagai telepon dan intercom.
- Sedangkan untuk hubungan keluar, kedalam dan hubungan intern tapak diatur oleh operator.



Skema 4-7 : Skema telekomunikasi dalam seluruh sirkuit
Sumber : Analisis Penulis.

e. Sistem Pemadam Kebakaran

Sistem pemadam kebakaran yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Sistem Pencegahan Pasif

  Berdasarkan "Panduan pemasangan alat bantu evakuasi untuk pencegahan kebakaran pada gedung dan bangunan", sistem ini harus ada pada bangunan sikuit. Sistem tersebut adalah sumber daya listrik darurat, lampu darurat, pintu dan tangga darat, sistem pengendalian asap, komunikasi darurat, petunjuk arah jalan keluar.
- Sistem Pencegahan Kebakaran Aktif

  Alat-alat sistem ini adalah detektor asap dan detektor panas
- Sistem Pemadam Kebakaran

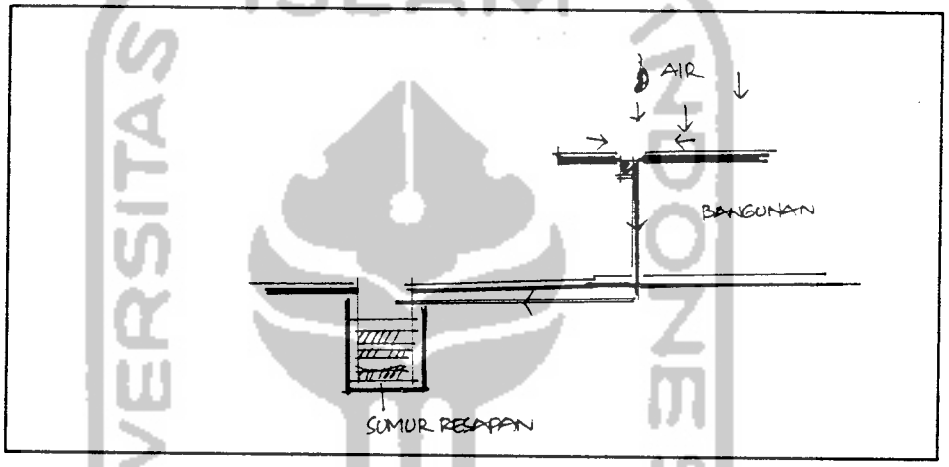
  Sistem ini terdiri dari *sprinkler*, *fire hidrant*, *hose rack* pemadam kebakaran *portable*.

f. Sistem Penangkal Petir

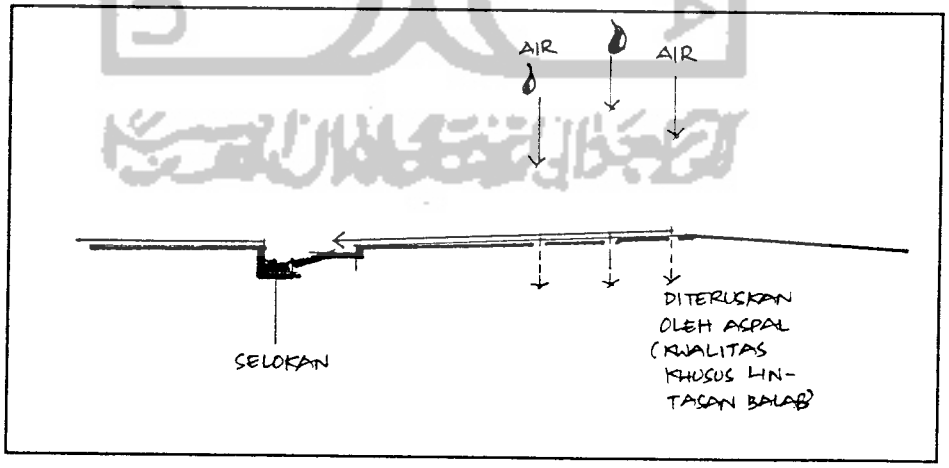
Besarnya kawasan sirkuit dan tempat yang terbuka, berakibat perlunya pemasangan alat penangkal petir. Jenis penangkal petir yang digunakan adalah jenis Faraday.

g. Sistem Pembuangan Air hujan

- Untuk bangunan sirkuit, air hujan disalurkan melalui saluran-saluran dan talang yang kemudian dialirkan menuju tanah dan sumur peresapan.
- Untuk lintasan sirkuit, air hujan diresapkan melalui pori-pori permukaan lintasan balap dan disalurkan melalui drainase. Dengan demikian maka permukaan lintasan balap cepat kering.



Skema 4-8 : Skema pembuangan air hujan pada bangunan.
Sumber : Analisis Penulis.



Skema 4-9 : Skema pembuangan air hujan pada lintasan sirkuit.
Sumber : Analisis Penulis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Colin Davies , **Hightech Architecture,** Rizolli, New York: 1988
2. FIA, **Automobile Year Book**, s.n.,Paris: 1994
3. Lucy Peel, Polly Powel, Alexander Garret, **An Introduction to 20th Century Architecture,** Chaptwell Book, London: 1989
4. Majalah Mobil Motor No 10/XXIII/23 Agustus-5 September 1993, halaman 10-17, **Sirkit Sentul Arena Baru Prestasi Baru**, s.n., s.l.,1993
5. Mardam, **Sirkuit Balap di Surabaya,** Semarang, skripsi, JTA. FT UNIKA: 1994
6. Pengurus Besar Ikatan Mobil Motor Indonesia, **Peraturan Nasional Olah Raga Bermotor,** s.n., Jakarta: 1992
7. Sigit Eko Cahyono, **Sirkuit Balap Permanen di Yogyakarta,** Yogyakarta, Skripsi, JTA. FT UII: 1997
8. N.n., **Sentul Internasional Sirkuit**, Sarana Sirkuitindo Utama, Bogor, 1997
9. N.n., **Sirkuit Tawang Mas,** Pengelola Sirkuit Tawang Mas, Semarang, 1997
10. N.n., **Arsip Pengurus Daerah Ikatan Mobil Motor Indonesia**, Pengurus Daerah Ikatan Mobil Motor Indonesia, Yogyakarta, 1997

Didukung dengan beberapa Alamat Internet guna mendapatkan data:

1. Http://www.ultimateguide.co.uk/circuit.htm, **The Ultimate Guide - Circuit Details**
2. Http://www.tyrrellf1.com/tx_index.htm, **Tyrrell Racing Organisation**
3. Http://www.chaisin.com/cgi.local/bytype.pl, **Race Track Locator Search Result**
4. Http://cityscape.co.uk/users/hx5/, **BRSCC Racing Information**