

PERPUSTAKAAN FTSP UII

HADIAH/BELI

TGL. TERIMA : 17 OCT 2001

NO. JUDUL :

NO. INV. :

NO. INDUK. :

TUGAS AKHIR

SIRKUIT BALAP MOTOR DI YOGYAKARTA



BENNY ADITYAWARMAN

9 6 3 4 0 0 6 5

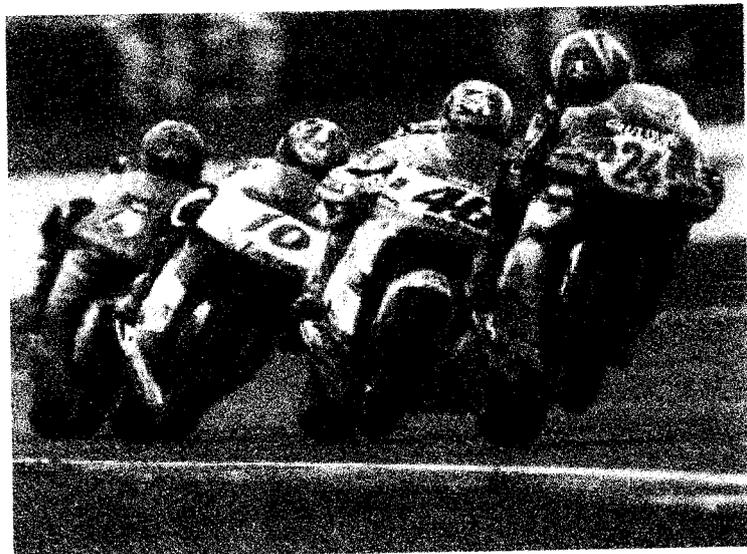
MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2001

DEDICATED TO...

Tugas akhir ini dipersembahkan untuk:

- keluarga (ibunda, ayah dan adik)
- semua pihak yang menyukai balap motor
- para pembalap motor atas semangat juang yang telah diperlihatkan selama ini.



KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirohim.

Assalamu'alaikum wr wb.

Puji syukur sebesar-besarnya penulis panjatkan kepada Allah SWT sehingga penulisan buku skripsi 'Sirkuit Balap Motor di Yogyakarta' ini dapat selesai, salam semoga selalu terlimpah kepada Baginda Rasul Muhammad SAW.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah memberikan bantuan-bantuan;

1. Allah SWT atas ridho dan kasih sayang yang tak terhingga.
2. Muhammad SAW, atas pelita hidupnya sampai akhir jaman.
3. Ibunda, Ayah dan Adik atas doa dan dukungannya.
4. Ir. Sri Hardiyatno dan Ir. Handoyotomo, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu konsultasi dan saran-saran serta solusi untuk penulisan ini.
5. Ir. Munichy M. Arch, selaku ka-jur arsitektur UII atas kemudahan-kemudahan perijinan bagi instansi-instansi terkait.
6. Ir. Abraham T. Iskandar (*assistance of manager of development & building* PT. Sarana Sirkuitindo Utama / Sirkuit Sentul), Drs. Najib M. Saleh (Ketua IMI DIY), sdr. Ichsan Fadli (Pembalap Motor Tim SS-1 Yogyakarta, 96-98). Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya karena di sela kesibukannya masih sempat memberikan keterangan dan data-data perencanaan sirkuit balap motor.
7. Sdri. Meita Dwi Utami (Fakultas Kedokteran UGM). Atas data-data untuk perencanaan jarak pandang terhadap kemampuan visual mata manusia. Selamat ulang tahun, mbak.
8. Sdr. Trianto Sunarjati (Staf 'Pusaka Tours' Yogyakarta). Atas data-data jalur wisata Yogyakarta sebagai masukan untuk penentuan lokasi site.
9. Ir. Suwignjo dan staf Bappeda DIY, Drs. Kunto Riyadi MPPM, Bpk Sunaryo dan staf Bappeda Sleman, staf Badan Pertanahan Nasional Sleman. Atas data-data pendukung berupa peta dan peruntukan tanah.

10. Rekan-rekan satu bimbingan; Husin, Pipit, Uwi', Septi, Yulia, Ita (semoga lekas sembuh) atas informasi-informasinya.

11. *My encouraging friends*: Anung, Saki, Ramdan, Arief, Agus, Dayat, Ari, Breimi, Marton, Hilmy, Dwik, Men, Dhakmas, Yeni, Lipur, Fajar, Nanang, Irwan, Lukman, Erna, Teguh, Faisol, Pras atas bantuan dan hiburannya selama penulisan ini.

12. Rekan-rekan arsitektur 96, terima kasih, semoga selalu dalam perlindunganNYA.

13. Rekan KKN; Andre, Titok, Sofyan, Amir, Miftah, Cintya, Sari, Indras, Lina, Ririn. Atas kekompakannya meskipun KKN sudah berakhir.

14. Ibu kos, keluarga Mas Kodari, mas Eko, Gembur, Joni, Kelik, Edo dan seluruh rekan-rekan yang telah membantu selama saya sakit, maaf telah saya repotkan.

15. Keluarga Haris di Cilandak Jakarta, yang telah memberi tempat untuk menginap selama survey di Sirkuit Sentul Bogor.

16. Mas Koni. Yang mengantar dari Cilandak ke sirkuit Sentul.

17. Staf keamanan sirkuit Sentul. Yang telah memberi tempat berteduh selama hujan di Sentul dan memberi tumpangan dari parkir *paddock/pits* ke pintu gerbang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, sehingga kritik dan saran penulis terima dengan senang hati.

Akhirnya penulis berharap agar bantuan dari saudara sekalian mendapat pahala dariNYA, serta skripsi ini dapat berguna bagi pembaca umumnya dan perkembangan olah raga balap motor tanah air khususnya.

Terima kasih, semoga anda selalu dalam keadaan sehat.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, Mei 2001

Penulis

Sirkuit Balap Motor di Yogyakarta

- Motoracing Speedway in Yogyakarta -

Kegiatan balap motor (*road racing*) di Yogyakarta yang merupakan salah satu olah raga otomotif yang diminati masyarakat sampai saat ini masih sering diwadahi dalam suatu sarana yang tidak semestinya yang memang belum tersedia, yaitu lapangan parkir Stadion Mandala Krida yang mempunyai beberapa kelemahan, antara lain: tidak tersedianya tempat khusus untuk penonton yang benar-benar aman, tempat penonton tersebut juga mengurangi kemampuan visual untuk menyaksikan keseluruhan jalannya lomba. Sirkuit balap di Indonesia yang benar-benar diakui baru terdapat di Sentul, Bogor, yang sudah memenuhi standar internasional balap motor yang ditetapkan FIM¹, sedangkan di daerah-daerah lain belum ada. Keberadaan Yogyakarta sendiri dengan berbagai aset wisata dengan jalur-jalur wisatanya menjadi salah satu faktor penentu lokasi sirkuit. Berdasarkan latar belakang tersebut maka permasalahan-permasalahan yang akan diselesaikan yaitu : Bagaimana merancang sirkuit balap motor sesuai standar FIM dengan penentuan lokasi terhadap jalur wisata Yogyakarta, serta bagaimana merancang trek balap yang aman bagi pembalap dan penonton dengan ruang penonton (tribun) yang sedemikian rupa sehingga keseluruhan trek balap dapat disaksikan.

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut yaitu pengumpulan data dari berbagai referensi (media cetak, wawancara langsung dan survey lapangan), kemudian data-data tersebut diolah berdasar landasan teori yang ada yang akhirnya muncul suatu kesimpulan untuk perencanaan dan perancangan. Antara lain penentuan lokasi sirkuit berdasarkan jalur wisata Yogyakarta, merancang sirkuit balap motor sesuai standar FIM dengan besaran-besaran ruang yang telah ditetapkan baik oleh FIM ataupun standar-standar kebutuhan ruang berdasarkan teori lainnya, misalnya Data Arsitek (Neufert) atau standar perencanaan tribun/stadion olah raga yang diterbitkan oleh Kantor Menteri Negara Pemuda dan Olahraga.

Sedangkan hasil dari pengolahan data dengan pendekatan tersebut antara lain lokasi sirkuit di ring-road utara (Kecamatan Gamping) yang dilalui oleh salah satu jalur wisata dan penataan lay out trek balap terhadap tribun dengan jarak terjauh tidak melebihi ± 500 m. Berdasarkan survey dalam jarak ini mata normal manusia masih mampu melihat obyek (dalam hal ini motor) dengan berbagai gerakannya, misalnya berhenti atau membelok. Letak tribun dapat ditentukan yaitu dekat dengan jalan yang memungkinkan pencapaian yang lebih cepat dan posisi tribun yang memanjang utara – selatan menghadap ke arah timur, hal ini bertujuan untuk menghindari sinar matahari siang/sore ke arah penonton. Hal lain yaitu tinggi tribun $\pm 14,5 - 15$ m (4 lantai), dimana penonton diasumsikan masih mampu menuju ke posisi teratas tribun tanpa alat transportasi vertikal (lift), serta untuk mengatasi masalah keamanan, misalnya terjadinya luapan penonton ketika perlombaan selesai, dengan empat lantai diharapkan penonton tidak terlalu lama menunggu/berdesakan ketika keluar.

¹ FIM yaitu badan tertinggi dunia yang mengurus olah raga balap motor.

Daftar Isi

Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Abstraksi	iv
Daftar Isi	v
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN	1
1.1.1. Federation Internationale de Motocyclisme (FIM)	1
1.1.2. Kebutuhan Sirkuit Balap Motor di Yogyakarta	2
1.1.3. Keberadaan Yogyakarta	4
1.2. PERMASALAHAN	6
1.2.1. Umum	6
1.2.2. Khusus	6
1.3. TUJUAN DAN SASARAN	7
1.3.1. Tujuan	7
1.3.2. Sasaran	7
1.4. BATASAN MASALAH	7
1.5. METODE PEMBAHASAN	9
1.5.1. Identifikasi Permasalahan	9
1.5.2. Pengumpulan Data	9
1.5.2.1. Studi Literatur	9
1.5.2.2. Survey Lapangan	11
1.5.2.3. Wawancara	11
1.5.3. Pembahasan	12
1.6. SISTEMATIKA PEMBAHASAN	13
1.7. KEASLIAN PENULISAN	15
BAB II TINJAUAN UMUM	16
2.1. SIRKUIT BALAP	16
2.1.1. Pengertian Judul	16
2.1.2. Macam Sirkuit	17
2.1.2.1. Berdasarkan Jenis Lintasan	17
2.1.2.2. Berdasarkan Bentuk Lintasan	18
2.1.2.3. Berdasarkan Karakter Lintasan	20
2.1.2.4. Berdasarkan Arah Jalannya Lomba	21
2.1.3. Penggunaan Sirkuit	24
2.2. PERSYARATAN SIRKUIT BALAP MOTOR FIM	25
2.2.1. Prinsip Umum	25
a. Panjang Trek Balap	26
b. Trek Lurus	26
c. Tanjakan dan Turunan	26

d. Lebar Trek	26
e. <i>Turn Bank</i>	28
f. <i>Gravel Beds</i>	29
2.2.2. Fasilitas Sirkuit	30
a. Paddock	30
b. Scrutineering Area	31
c. Pits	31
d. Signalling Platform	32
e. Race Control Tower	33
f. Medical Centre	34
g. Starting Grid	35
h. Pos Marshall	37
i. Extinguisher Post	36
j. Jalur Servis	38
k. Press Centre	38
l. Podium	39
m. Tempat Penonton	40
n. Area Parkir	41
o. Café	41
2. 3. HUBUNGAN SIRKUIT DENGAN KEMAMPUAN VISUAL MATA MANUSIA	41
2. 4. HUBUNGAN SIRKUIT DENGAN JALUR WISATA YOGYAKARTA	42
BAB III ANALISA DAN PENDEKATAN KONSEP	43
3.1. ANALISA PEMILIHAN LOKASI DAN SITE	43
3.1.1. Berdasarkan FIM	43
a. Kemudahan Akses	43
b. Kemudahan Fasilitas	43
3.1.2. Terhadap Kondisi Yogyakarta	43
3.1.3. Terhadap Jalur Wisata	44
3.1.4. Analisa Pemilihan Site	49
a. Kemudahan Akses	50
b. Perkiraan Kebutuhan Luas Site	51
c. Bentuk Geometri Site Terhadap Penataan Lay Out Sirkuit	52
d. Pemilihan Site	52
3.1.5. Analisa Kondisi Site	58
a. Luas site dan sempadan	58
b. Pergerakan Matahari dan Arah Sinar Matahari	60
c. View	61
d. Kontur	61
e. Permukiman penduduk	63
f. Jalan-jalan sekitar site: pola sirkulasi dan akses ke site	64
3.2. ANALISA DAN PENDEKATAN KONSEP TATA LAY OUT SIRKUIT	65
3.2.1. Analisa Kebutuhan Ruang Berdasarkan Macam Kegiatan Pelaku Sirkuit	65
3.2.1.1. Kegiatan Pengunjung	65
a. Penonton	65

b. Wartawan	66
3.2.1.2. Kegiatan Pembalap dan Tim	67
3.2.1.3. Kegiatan Pengelola Sirkuit	68
3.2.1.4. Pendekatan Program Ruang	70
a. Kebututuhan Ruang	70
b. Organisasi dan Matrik Hubungan Ruang	71
3.2.2. Analisa Lay out Sirkuit Secara Umum Berdasarkan Kondisi Site	75
3.2.2.1. Luasan Site	75
3.2.2.2. Arah Sinar Matahari	75
3.2.2.3. Kontur	76
3.2.3. Analisa Lay out Sirkuit Secara Umum Berdasarkan FIM	76
3.2.3.1. Keamanan Trek Balap Secara Teknis	76
a. Trek Balap	76
a.1. Gravel Beds	76
a.2. Tyre Barrier	76
a.3. Jalur Servis	77
a.4. Pembatas Trek	77
a.5. Permukaan Trek	78
a.6. Radius Tikungan	78
b. Pengaman Terhadap Tribun Penonton	79
c. Pengaman Terhadap Pos Marshall	80
3.2.3.2. Analisa Lokasi dan Kebutuhan Ruang Bangunan-bangunan Sirkuit	81
a. Paddock	81
b. Scrutineering Area	81
c. Pits	81
d. Race Control Tower	82
e. Pos Marshall	82
f. Press Centre	83
g. Podium	83
h. Medical Centre	83
3.2.4. Analisa Lay out Sirkuit Secara Umum Berdasarkan Kemampuan Visual Mata Manusia	87
3.2.4.1. Analisa Kemampuan Visual Mata Manusia	87
3.2.4.2. Tribun	88
a. Jarak Trek dari Tribun	88
b. Ketinggian Tribun	89
c. Ketinggian Bangunan-bangunan Sirkuit terhadap Tribun	89
d. Fasilitas Tribun	90
3.2.5. Pendekatan Lay out Sirkuit	91
3.2.5.1. Bentuk Geometri Trek Balap	91
a. Berdasarkan FIM	91
a 1. Panjang Total Trek	91
a 2. Lebar Trek	92
a 3. Radius Tikungan, Tanjakan dan Turunan	93
a 4. Panjang Trek Lurus	93
b. Terhadap Kondisi Site	95

b 1. Garis Sempadan	95
b 2. Arah Sinar Matahari	97
b 3. Kontur	98
b 4. Jalan-jalan Sekitar	99
3.2.5.2. Faktor Keamanan Sirkuit	100
a. <i>Gravel beds</i> dan <i>tyre barrier</i>	100
b. Pos marshall	101
c. Jalur Servis	102
3.2.5.3. Faktor Visual Tribun Terhadap Trek	103
3.2.5.4. Lokasi Bangunan Sirkuit	105
a. <i>paddock</i> , <i>scrutineering area</i> dan <i>pits</i>	105
b. <i>race control tower</i>	105
c. kantor pengelola	105
3.2.5.5. Kesimpulan	108
BAB IV KONSEP DASAR	109
4.1. Lingkup dan Besaran Wilayah Perencanaan	109
4.2. Konsep Hubungan Ruang dan Organisasi Ruang	109
4.3. Konsep Zoning dan Plotting	112
4.4. Konsep Ruang Tribun	114
4.5. Konsep Gubahan Massa Bangunan-bangunan Sirkuit	117
4.6. Konsep Struktur Tribun	118
4.7. Konsep Utilitas	120
Referensi	
Lampiran	

Daftar Gambar

Gambar 1.1. Kalender Event Otomotif 2001 IMI – DIY	2
Gambar 2.1. Sirkuit Zandvoort, Belanda, salah satu sirkuit balap aspal	17
Gambar 2.2. Sirkuit non aspal (tanah) Korea dipakai untuk kejuaraan Motocross	17
Gambar 2.3. Sirkuit Indianapolis, USA	18
Gambar 2.4. Beberapa jenis tikungan	19
Gambar 2.5. Sirkuit Brno, Republik Ceko, salah satu sirkuit dengan berbagai variasi tikungan	19
Gambar 2.6. Sirkuit Monte Carlo, Monaco	20
Gambar 2.7. Kepulauan Isle of Man, Irlandia, sirkuit yang menggunakan jalan raya	20
Gambar 2.8. Sirkuit <i>anti-clockwise</i>	21
Gambar 2.9. Sirkuit <i>clockwise</i>	21
Gambar 2.10. Jalur balap (<i>racing line</i>) yang tercipta di trek balap ketika pembalap berlomba.	25
Gambar 2.11. <i>Turn bank</i>	28
Gambar 2.12. <i>Gravel beds</i>	29
Gambar 2.13. <i>Paddock</i> Sirkuit Sentul	30
Gambar 2.14. Akses terowongan sirkuit Sentul	30
Gambar 2.15. <i>Scrutineering area</i> sirkuit Sentul	31
Gambar 2.16. <i>Pits</i> Sirkuit Sentul	32
Gambar 2.17. <i>Signalling Platform</i> sirkuit Sentul	32
Gambar 2.18. Menara pengawas sirkuit Sentul	33
Gambar 2.19. Contoh hubungan lokasi antar bangunan sirkuit di Sentul	34
Gambar 2.20. Beberapa contoh posisi start pembalap	36
Gambar 2.21. Pos <i>marshall</i> sirkuit Sentul	37
Gambar 2.22. Jalur servis sirkuit Sentul	38
Gambar 2.23. <i>Press room</i> sirkuit Sentul	39
Gambar 2.24. Podium sirkuit Phillip Island, Australia	39
Gambar 2.25. Tribun sirkuit Sentul	40
Gambar 2.26. <i>Groundstand</i> sirkuit Sepang Malaysia	40
Gambar 2.27. Area parkir sirkuit Sentul	41
Gambar 3.1. Peta jalur wisata Yogyakarta	44
Gambar 3.2. Peta alternatif lokasi sirkuit	45
Gambar 3.4. Peta site sekitar jalan arteri Jombor – Pelemgurih (ring road utara)	49
Gambar 3.5. Akses menuju ke empat alternatif site dari Yogyakarta	50
Gambar 3.6. Garis sempadan site	59
Gambar 3.7. Pergerakan dan arah sinar matahari terhadap site	60
Gambar 3.8. View site	61
Gambar 3.9. Kontur site	61
Gambar 3.10. Potongan site	62
Gambar 3.11. Kondisi permukiman penduduk	63
Gambar 3.12. Jalan-jalan sekitar site	64
Gambar 3.13. Lay out kegiatan penonton	66
Gambar 3.14. Lay out kegiatan wartawan	67
Gambar 3.15. Lay out kegiatan pembalap dan tim	68
Gambar 3.16. Lay out kegiatan pengelola	69
Gambar 3.17. Analisa lay out trek terhadap sinar matahari	75
Gambar 3.18. Analisa kontur	76
Gambar 3.19. Lay out hubungan antara <i>gravel beds</i> , <i>tyre barrier</i> dan jalur servis	77
Gambar 3.20. Pembatas trek berupa garis	77
Gambar 3.21. Pembatas trek dengan ban	78
Gambar 3.22. Potongan trek – tribun sirkuit Sentul	79
Gambar 3.23. Lokasi pos marshall yang sebaiknya dihindari	80
Gambar 3.24. Lokasi pos marshall yang dapat digunakan	80
Gambar 3.25. Inset di dalam lingkaran adalah pembalap yang terlihat dalam jarak ± 120 meter	88
Gambar 3.26. Jarak maksimal titik terjauh trek terhadap tribun	88

Gambar 3.27. Ketinggian tribun terhadap jarak visual trek	89
Gambar 3.28. Ketinggian bangunan sirkuit	89
Gambar 3.29. Contoh penempatan fasilitas tribun	90
Gambar 3.30. Pendekatan panjang total trek	92
Gambar 3.31. Pendekatan panjang trek lurus	94
Gambar 3.33. Pendekatan posisi tribun dan trek terhadap sinar matahari	97
Gambar 3.34. Pendekatan lay out trek terhadap kontur	98
Gambar 3.35. Pendekatan terhadap jalan-jalan sekitar site	99
Gambar 3.36. Pendekatan keamanan trek ditinjau dari lokasi gravel beds dan tyre barrier	100
Gambar 3.37. Pendekatan keamanan pos marshall	101
Gambar 3.38. Pendekatan keamanan jalur servis	102
Gambar 3.39. Pendekatan jarak antara tribun dan trek	103
Gambar 3.40. Pendekatan antata tinggi tribun dan jarak terhadap trek	104
Gambar 3.41. Hubungan antara bangunan-bangunan di sirkuit Sentul	106
Gambar 3.42. Pendekatan hubungan bangunan-bangunan sirkuit	107
Gambar 4.1. Konsep zoning	112
Gambar 4.2. Konsep plotting	113
Gambar 4.3. Standar perencanaan tribun oleh Menpora	114
Gambar 4.4. Konsep peninggian ruang tribun	115
Gambar 4.5. Perencanaan tribun (denah, rencana pintu dan tangga, potongan)	116
Gambar 4.6. Konsep gubahan massa	117
Gambar 4.7. Utilitas air bersih	120
Gambar 4.8. Utilitas air kotor	121

Daftar Tabel

Tabel 1.1. Tabel pembahasan	14
Tabel 2.1. Penggunaan Sirkuit <i>clockwise</i> dan <i>anti-clockwise</i>	23
Tabel 2.2. Penggunaan sirkuit	24
Tabel 2.3. Hubungan kecepatan dan radius tikungan	25
Tabel 2.4. Hubungan kecepatan maksimum yang dapat dicapai terhadap jarak akselerasi	25
Tabel 2.5. Hubungan antara kecepatan dengan lebar trek	26
Tabel 2.6. Spesifikasi Sirkuit yang Digunakan Untuk GP Motor 2001	27
Tabel 3.1. Kriteria Pemilihan Lokasi	48
Tabel 3.2. Penilaian Lokasi	48
Tabel 3.3. Perkiraan kebutuhan luas	51
Tabel 3.4. Analisa pemilihan site dan penilaian terhadap keieria pemilihan site	57
Tabel 3.5. Pengaturan Garis Sempadan	58
Tabel 3.6. Kegiatan dan kebutuhan ruang penonton	65
Tabel 3.7. Jenis kegiatan dan kebutuhan ruang wartawan	66
Tabel 3.8. Jenis Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Pembalap	67
Tabel 3.9. Jenis Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Pengelola Ssirkuit Secara Umum	68
Tabel 3.10. Kebutuhan ruang pelaku sirkuit	70
Tabel 3.11. Matrik dan peruangan penonton	71
Tabel 3.12. Matriks dan peruangan wartawan	72
Tabel 3.13. Matrik dan peruangan pembalap dan tim	73
Tabel 3.14. Matrik dan peruangan pengelola	74
Tabel 3.15. Hubungan kecepatan dan radius tikungan	79
Tabel 3.16. Lokasi bangunan-bangunan sirkuit balap	85
Tabel 3.17. Hubungan antara kecepatan dengan lebar trek	92
Tabel 3.18. Hubungan kecepatan dan radius tikungan	93
Tabel 3.19. Pengaturan Garis Sempadan	95
Tabel 4.1. Matrik hubungan ruang-ruang berdasar kegiatan pelaku	110

Daftar Skema

Skema 1. 1. Macam - macam Lomba Otomotif	8
Skema 3.1. Alur kegiatan penonton	65
Skema 3.2. Alur kegiatan wartawan	66
Skema 3.3. Alur kegiatan pembalap dan tim	68
Skema 3.4. Alur kegiatan pengelola sirkuit secara umum	69
Skema 3.5. Organisasi ruang untuk kegiatan penonton	71
Skema 3.6. Organisasi ruang untuk kegiatan wartawan	72
Skema 3.7. Organisasi ruang untuk kegiatan pembalap dan tim	73
Skema 3.8. Organisasi ruang untuk kegiatan pengelola	74
Skema 4.1. Organisasi ruang sirkuit balap motor	111
Skema 4.2. Utilitas listrik	123

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG PERMASALAHAN

1.1.1. Federation Internationale de Motocyclisme (FIM)

FIM merupakan badan dunia yang mengurus olah raga balap motor roda dua dan roda tiga yang berkedudukan di Swiss.

FIM telah menetapkan beberapa ketentuan–ketentuan yang berkenaan dengan perlombaan balap motor roda dua dan roda tiga, baik itu menyangkut peraturan jalannya lomba atau persyaratan penyediaan sarana balap berupa sirkuit dengan persyaratan bangunan – bangunan pendukung di dalamnya.

Beberapa persyaratan tentang sirkuit balap motor antara lain: trek balap dirancang sedemikian rupa sehingga kecepatan rata–rata pembalap tidak menembus 200 km/j, panjang trek balap antara 3,5 dan 10 km, lebar trek balap antara 10 s.d. 12 m, adanya *gravel beds* yaitu area di luar jalur balap yang berupa hamparan kerikil atau pasir biasanya terletak di sekitar tikungan yang berguna untuk mengurangi kecepatan pembalap ketika jatuh dan atau keluar jalur, hal ini dimaksudkan agar pembalap yang jatuh dapat diperkecil luka yang akan dialaminya. Hal lain yang menyangkut keamanan yaitu pelindung yang berupa ‘tembok’ ban / *tyre barriers*, ‘tembok’ ban ini harus diletakkan rapat dengan penahan kaku yang biasanya terbuat dari tembok beton. Beberapa ketentuan lainnya yaitu: garis batas ditepi jalur balap, bangunan pendukung sirkuit seperti *pits*¹, *paddock*², dan menara pengawas.

¹ *Pits* (bentuk jamak dari ‘*pit*’) yaitu tempat dimana tim balap mengatur kegiatan balap antara lain menyetting kendaraan dan menyusun strategi balap. Kegiatan di *pit* berlangsung selama waktu latihan, kualifikasi pembalap dan waktu jalannya balap itu sendiri.

² *Paddock* yaitu tempat tim balap menyimpan kendaraan balapnya selama kegiatan balap tidak berlangsung.

1.1.2. Kebutuhan Sirkuit Balap Motor di Yogyakarta

Kegiatan balap motor (*road racing*) di Yogyakarta terlihat maju pesat, ini terlihat dari frekuensi kegiatan *road race* yang selalu penuh hampir tiap bulannya sepanjang tahun, pada tahun 2001 kegiatan *road racing* merupakan olah raga otomotif di DIY yang menempati urutan pertama dalam hal jumlah penyelenggaraannya, sedangkan tahun-tahun sebelumnya rata-rata kegiatan per tahun 4 sampai 5 kali tingkat kejurnas, belum termasuk yang non-kejurnas³.

KALENDER EVENT OTOMOTIF 2001 PENGDA IMI - DIY			
BULAN	EVENT	PENYELNGGARA	TEMPAT
FEBRUARI	16 TOURING YOGYA BAYUNG	IMTY	DIY YOGYAKARTA
	17 BTPN PPMKI WISATA TOUR	PPMKI	
	18 KOSOORO ROAD RACE	DESANTA	
MARET	4 SPRINT OFF ROAD KEJURNAS	VSC	KULON PROGO YOGYAKARTA YOGYAKARTA DIY
	11 ROAD RACE	VSC	
	18 MOTOCROSS KEJURNAS SERI III WISATA RALLY SERI I	VSC PPMKI - HOLDEN	
APRIL	1 ROAD RACE	MISC	YOGYAKARTA YOGYAKARTA YOGYAKARTA DIY YOGYAKARTA
	3 SENAR LAHAT TOURING 2001	YVC	
	15 KARTING KEJURNAS (ROAD RACE)	VSC	
	21 WISATA RALLY ROAD RACE	VSC VSC	
MEI	6 DHAG BIKE	VSC	YOGYAKARTA CANDI BORO SLEMAN YOGYAKARTA DIY WONGSARI
	13 TOURING WISATA	HPPC	
	20 ROAD RACE	MISC	
	27 JANSORE FIAT CLUE TOURING ROAD RACE	DESANTA YFC MSC	
JUNI	3 YAMAHA CUP RACE	YRC	YOGYAKARTA YOGYAKARTA YOGYAKARTA
	10 ROAD RACE KEJURNAS SERI V	VSC	
	17 ROAD RACE	MISC	
JULI	1 SPRINT RALLY KEJURNAS IV	VSC	K. PRDGGG.KEUL DIY YOGYAKARTA
	8 ROAD RACE	VSC	
	15 WISATA RALLY SERI II ROAD RACE	PPMKI - HOLDEN VSC	
AGUSTUS	5 ROAD RACE	MISC	SLEMAN DIY YOGYAKARTA
	12 WISATA RALLY	VSC	
	19 PROKLAMASI ROAD RACE	DESANTA	
SEPTEMBER	7 ROAD RACE KEJURNAS SERI IX	VSC	YOGYAKARTA DIY
	9 WISATA RALLY	VSL	
OKTOBER	7 WISATA RALLY KEJURNAS SERI VII	VSC	DIY DIY DIY YOGYAKARTA KULON PROGO
	14 WISATA RALLY TOURING	YFC	
	21 SPRINT SLALOM KEJURNAS SERI VII	DESANTA VSC	
	28 ROAD RACE	MISC	
NOVEMBER	4 WISATA RALLY SERI III	PPMKI-HOLDEN	DIY YOGYAKARTA
	11 ROAD RACE	VSC	
DESEMBER	21 MOTO CROSS	VSC	YOGYAKARTA GUNUNGKIDUL YOGYAKARTA GUNUNGKIDUL
	WEGI OMBI VESPA WISATA 2001	YVC	
	30 OLD & NEW YEAR ROAD RACE 2002 WEGI OMBI VESPA WISATA 2002	VSC YVC	

Gambar 1.1. Kalender Event Otomotif 2001 IMI - DIY

Road racing merupakan olah raga otomotif yang diminati masyarakat, baik itu pembalap atau penonton, ini terlihat dari selalu terpenuhinya jumlah peserta balap antara 250 – 300 orang belum termasuk kru balapnya, serta dilihat dari jumlah penonton yang selalu memadati tiap *event* antara 10.000 – 20.000 penonton⁴.

³ Drs. Najib M. Saleh, Ketua Pengda IMI DIY, wawancara langsung.

⁴ Sigit Eko Cahyono, TA/UII/98, wawancara: Drs. Najib M. Saleh, Ketua Pengda IMI DIY

Kegiatan *road racing* ini oleh pihak penyelenggara balap diwadahi dalam suatu sarana yang tidak semestinya yang memang belum tersedia, antara lain lapangan parkir Stadion Mandala Krida, jalur lalu lintas Kota Bantul dan jalur lalu lintas di sekitar kompleks Pemda Dati II Sleman.

Road racing yang diadakan di Mandala Krida mempunyai beberapa kelemahan, antara lain: tidak tersedianya tempat khusus untuk penonton yang benar-benar aman, tempat penonton hanya dibatasi pagar bambu yang mudah ditembus penonton, hal ini kadang membuat penonton nekat memasuki area balap untuk menonton lomba lebih dekat sehingga keselamatan penonton terancam begitu pula pembalapnya, pernah terjadi pada sesi latihan resmi 'Kosgoro VSC Road Race' yang diselenggarakan di Mandala Krida 17 – 18 Februari 2001 pembalap menabrak penonton di salah satu tikungan karena di situ bergerombol penonton.

Tempat untuk penonton yang tidak aman tersebut juga mengurangi kemampuan visual penonton untuk menyaksikan keseluruhan jalannya lomba. Hal teknis yang mempengaruhi adalah ketinggian tempat penonton terhadap area balap tidak signifikan ($\pm 25 - 30$ cm) karena hanya merupakan peninggian pembatas parkir dengan area parkir yang dijadikan 'sirkuit' balap ini, sehingga area balap yang meskipun jauh dapat disaksikan menjadi tidak dapat disaksikan. Sedangkan hal non-teknis adalah berdesaknya penonton yang memang tidak adanya area menonton yang representatif, sehingga pandangan ke arah area balap terhalang oleh penonton di depannya.

Kelemahan lain yaitu tidak adanya *gravel beds* di tikungan-tikungan, tidak tersedianya *pits* yang memadai. Selama ini *pits* hanya berupa tenda-tenda non-permanen terbuka yang hampir tiap waktu dikerumuni penonton, hal ini sebenarnya dilarang, karena kegiatan di *pits* adalah privasi masing-masing tim balap, sehingga dikhawatirkan informasi tim balap yang bersangkutan dapat bocor ke tim lain.

Meskipun demikian 'sirkuit' Mandala Krida tetap memiliki nilai plus, yaitu mudahnya akses dari berbagai penjuru Yogyakarta.

Untuk sirkuit balap di Indonesia yang benar-benar memadai baru ada di Sentul, Bogor, sedangkan di daerah-daerah lain belum ada⁵. Disamping hal-hal yang telah diuraikan diatas hal ini juga menjadikan kebutuhan sirkuit balap di Yogyakarta sangat mendesak⁶ dan mengingat keberadaannya belum ada serta dapat didirikan di Yogyakarta⁷.

1.1.3. Keberadaan Yogyakarta

Yogyakarta yang dimaksud di sini bukan hanya Kota Yogyakarta sendiri namun juga daerah sekitarnya yang turut mendukung wilayah perkotaan Yogyakarta sebagai pusat perkembangan wilayah Propinsi DIY, dimana Yogyakarta sebagai pusat pengembangan, berarti sebagai: pusat pendidikan, pusat kebudayaan, daerah tujuan wisata utama, dan pusat pelayanan perdagangan dan transportasi regional Jawa bagian selatan⁸.

Yogyakarta sebagai pusat budaya dan wisata memiliki berbagai aset yang mendukung antara lain Kraton Ngayogyakarta, Malioboro, Gunung Merapi dengan wisata Kaliurangya, wisata pantai, Kota Gede, dll.

Keberadaan aset-aset wisata tersebut tentunya didukung dengan berbagai sarana promosi antara lain brosur, festival dan pameran, hal ini dimaksudkan untuk memperkenalkan aset-aset tersebut kepada khalayak ramai, dalam hal ini adalah turis, baik itu turis domestik maupun mancanegara.

⁵ Muhammad Hidayat Syarif, TA/UII/98, kutipan: Dolly Indra Nasution, Sekjen PP IMI *Kedaulatan Rakyat* 11 November 1997

⁶ Muhammad Hidayat Syarif, TA/UII/98, wawancara: Drs. Najib M. Saleh, ketua Pengda IMI DIY

⁷ Drs. Kunto Riyadi MPPM, Sie Tata Ruang, Bidang Fisik dan Prasarana, BAPPEDA Dati II Sleman, wawanvara langsung

⁸ DPU Propinsi DIY, Proyek Penyusunan Rencana Tata Ruang 1994/1995

Peta wisata dan sirkuit mandala krida YK



PETA OBYEK WISATA YOGYAKARTA DAN LOKASI 'SIRKUIT' MANDALA KRIDA

Sedangkan sirkuit di samping sebagai wadah kegiatan olah raga otomotif juga merupakan alternatif sarana promosi kepariwisataan, mengingat olah raga balap sendiri merupakan salah satu jenis kegiatan kepariwisataan, yaitu wisata olah raga atau *sport tourism*, yang terdiri dari:⁹

- *Big Sport Tourism*: terjadinya pagelaran kejuaraan besar yang menjadi favorit masyarakat
- *Sporting Tourism of the Practitioners*: di mana masyarakat mengunjungi suatu tempat tertentu yang memiliki fasilitas olah raga tertentu untuk berlatih.

1.2. PERMASALAHAN

1.2.1. Umum

- Bagaimana merancang wadah kegiatan otomotif berupa sirkuit balap motor di Yogyakarta sesuai standar internasional yang ditetapkan FIM.
- Bagaimana merancang sirkuit balap motor sebagai salah satu sarana promosi untuk mendukung pariwisata Yogyakarta

1.2.2. Khusus

- Bagaimana merancang trek balap yang secara teknis aman bagi pembalap dan penonton.
- Bagaimana merancang ruang penonton sedemikian rupa sehingga keseluruhan trek balap dapat disaksikan para penonton secara langsung.

⁹ Sigit Eko Cahyono, TA/UII/98, kutipan: Dr. James J. Spillane, *Ekonomi Pariwisata, Sejarah dan Prospeknya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 1982.

1.3. TUJUAN DAN SASARAN

1.3.1. Tujuan

Merancang sirkuit balap motor sesuai standar dunia sebagai salah satu alternatif sarana promosi wisata Yogyakarta

1.3.2. Sasaran

Mendapatkan konsep perancangan sirkuit balap motor, yaitu:

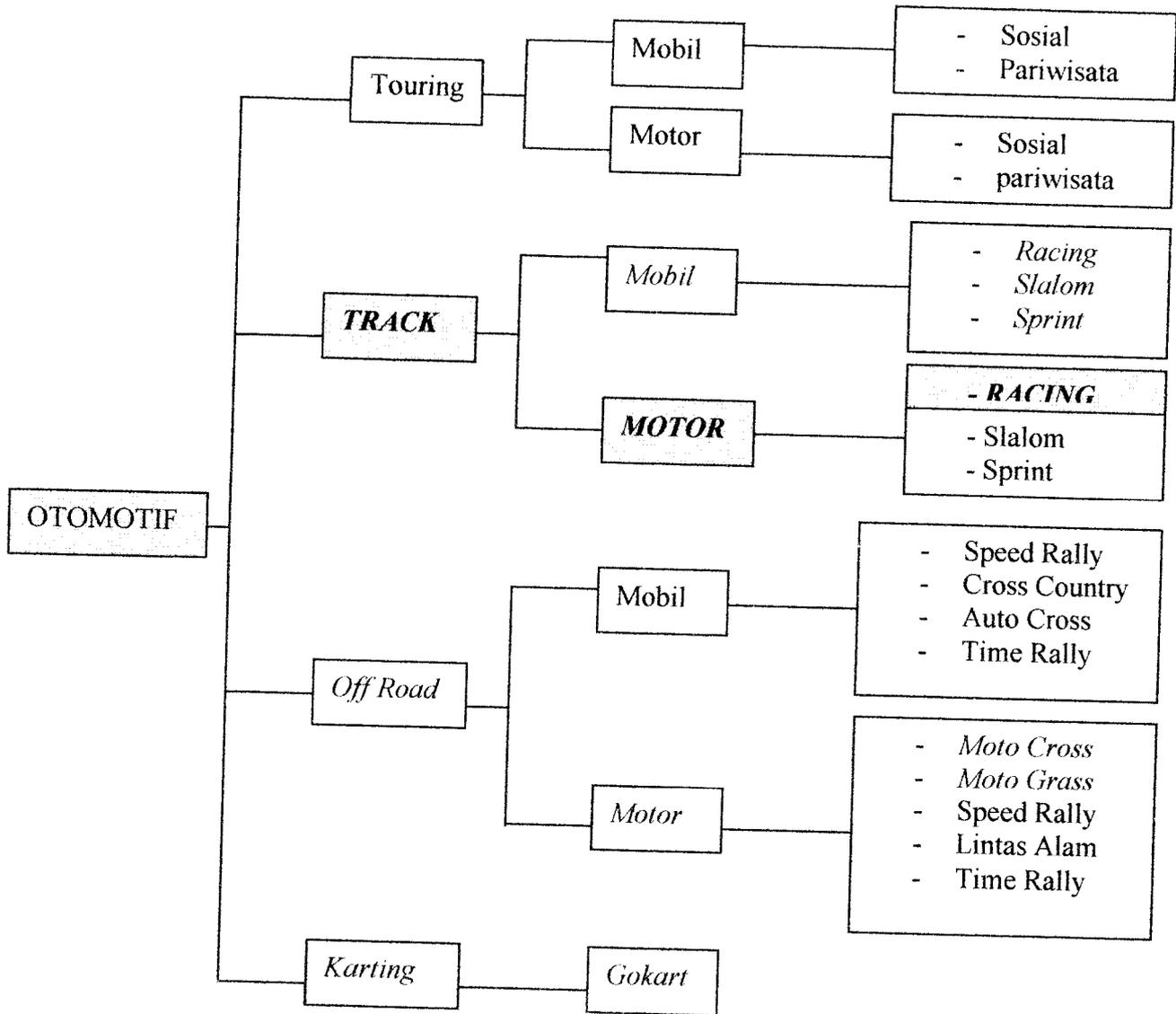
- konsep perencanaan visual (lokasi, ketinggian dan jarak tempat penonton)
- konsep perencanaan jalur balap
- konsep perencanaan lokasi sirkuit yang mampu mendukung pariwisata Yogyakarta

1.4. BATASAN MASALAH

Batasan masalah ditekankan pada masalah yang berkaitan dengan disiplin ilmu arsitektur dengan segala sesuatu mengenai sirkuit balap motor.

- Penggunaan istilah 'trek balap' untuk menyebut jalan/lintasan yang digunakan untuk membalap, sedangkan istilah 'jalur balap' / *racing line* yaitu jalur yang diambil pembalap ketika melewati trek balap.
- Sirkuit balap ini khusus untuk motor dengan standar dunia yang ditetapkan FIM. Sedangkan balap mobil tidak dibahas di sini dikarenakan tidak tersedianya data akurat / ketentuan FIA, FIA (Federation International del'Aotumobile) yaitu induk organisasi dunia untuk olahraga otomotif mobil.
- Sirkuit balap ini khusus untuk motor *on-road* (untuk penggunaan jalur aspal) bukan *off-road* (non aspal). Jenis olah raga otomotif di Indonesia dibagi menjadi dua, yaitu yang memerlukan sirkuit khusus dan tidak (*lihat skema di halaman berikut*).
- Area penonton yang mampu menyuguhkan keseluruhan jalannya balap, yaitu penonton dapat menyaksikan pembalap berlaga di sirkuit secara menyeluruh, baik itu dengan pandangan mata secara langsung atau dengan alat bantu seperti teropong, sedangkan area sirkuit selain trek balap tidak dibahas secara detail, namun tetap akan dipaparkan secara garis besar.

- Potensi wisata yang diangkat adalah potensi kepariwisataan di Yogyakarta dan sekitarnya dengan lokasi yang relatif dekat, antara lain: Candi Borobudur, Candi Prambanan, dengan jalur wisatanya sebagai salah satu penentu pemilihan lokasi sirkuit..



Skema 1. 1. Macam - macam Lomba Otomotif¹⁰

Huruf miring : olah raga yang memerlukan sirkuit khusus

HURUF BESAR : Olah raga balap (*road race*) yang diangkat dalam skripsi ini.

¹⁰ Muhammad Hidayat Syarif, TA/UII/98, kutipan : Peraturan Nasional Pengurus Besar IMI, 1992

Road race merupakan salah satu olah raga otomotif roda dua di DIY yang lebih sering diadakan daripada mobil, untuk tahun 2001 ada 24 olah raga motor dan 16 untuk mobil.

Dibandingkan cabang olah raga otomotif yang lain, untuk tahun 2001 *road race* menempati urutan pertama dalam frekuensi penyelenggaraannya, yaitu 18 kali, disusul *rally* wisata mobil: 7 kali, *touring* mobil: 6, *motocross* dan wisata motor Vespa masing – masing 2 kali, kemudian *off-road* mobil, *drag bike*, *sprint rally* mobil, *rally* motor, *sprint slalom* mobil masing – masing 1 kali¹¹.

1.5. METODE PEMBAHASAN

Metode yang digunakan yaitu pengumpulan data dari berbagai referensi yang berupa media cetak (koran, tabloid, majalah, buku) yang berisi tentang permasalahan yang diangkat, wawancara langsung dan survey lapangan. Kemudian data-data tersebut diolah berdasar landasan teori yang ada yang akhirnya muncul suatu kesimpulan untuk perencanaan dan perancangan.

Tahapannya yaitu:

1.5.1. Identifikasi Permasalahan

Yaitu mengidentifikasi beberapa hal yang melatarbelakangi kebutuhan sirkuit di Yogyakarta.

1.5.2. Pengumpulan Data

1.5.2.1. Studi literatur

Data-data tentang sirkuit:

- Sirkuit-sirkuit dunia untuk balap motor dan atau balap mobil yang juga dipakai untuk balap motor¹². Secara teknis sirkuit-sirkuit dunia sudah aman untuk penyelenggaraan balap, sehingga data yang dicari adalah kemampuan seluruh trek balap apakah sudah mampu disaksikan para penonton atau belum.
- Sirkuit-sirkuit balap motor di Indonesia yang berupa sirkuit dadakan/temporer. Sirkuit seperti ini dikenal pula dengan istilah sirkuit pasar

¹¹ Sumber: Kalender Event Otomotif 2001 Pengda IMI - DIY

¹² Jika suatu sirkuit memenuhi standar untuk balap motor dan mobil maka sirkuit tersebut berhak menyelenggarakan kedua lomba balap tersebut.

senggol, karena dekatnya jarak antara trek balap dengan area penonton yang dibatasi pagar bambu, bahkan kadang hanya dibatasi karung-karung pasir dan atau ban bekas. Begitu juga keseluruhan trek balap, apakah sudah dapat disaksikan para penonton.

Data – data tersebut diperoleh melalui beberapa literatur, antara lain :

- tabloid (Otomotif, Motor Plus, Otoport, Bola)
- majalah (Motor, Australian Rider, Autobike Magazine)
- buku peraturan sirkuit balap motor '*FIM Standards for Road Racing Circuits*'
- beberapa surat kabar yang kebetulan memuat artikel tentang sirkuit (The Jakarta Post)
- tugas akhir sirkuit beberapa mahasiswa dengan permasalahan yang berbeda

Data arsitektural:

- data-data tentang aspek kenyamanan visual yang antara lain membahas tentang perencanaan tribun penonton stadion olah raga
- data-data tentang bagaimana menganalisa dan mengolah site
- data-data untuk mengolah tata massa, hirarki, sirkulasi dan tata ruang

Data-data tersebut diperoleh melalui literatur, antara lain :

- DK Ching; Bentuk, Ruang dan Susunannya
- Analisis Tapak
- Data Arsitektur

Data kepariwisataan:

- statistik jumlah kunjungan turis ke obyek – obyek wisata
- beberapa obyek wisata di Yogyakarta
- sirkulasi / jalur wisata yang biasanya dikemas dalam satu paket wisata

Data-data tersebut diperoleh melalui literatur, antara lain:

- *Investment Opportunities in Yogyakarta; tourism, trades & industries*
- Yogyakarta, Potensi Wisata
- Statistika Pariwisata, Seni dan Budaya Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

1.5.2.2. Survey lapangan

- Survey dilakukan di sirkuit balap yang telah memenuhi standar internasional yaitu Sirkuit Internasional Sentul, bertujuan untuk mendapatkan gambaran langsung bagaimana sirkuit yang telah memenuhi standar dunia.
- Survey di sirkuit dadakan yaitu 'sirkuit' Mandala Krida Yogyakarta. Bertujuan untuk memperoleh gambaran salah satu sirkuit dadakan yang rutin menggelar kejuaraan balap motor.

1.5.2.3. Wawancara

Wawancara dengan tokoh-tokoh yang berkompeten dengan permasalahan dalam skripsi ini, baik itu yang berhubungan secara langsung dengan permasalahan ataupun tidak, antara lain:

- Drs. Najib M. Saleh, Ketua Pengda IMI DIY: informasi frekuensi kegiatan balap di Mandala Krida, kemampuan sebuah sirkuit sebagai sarana wisata yang mampu mendatangkan pendapatan daerah, serta lokasi perencanaan sirkuit yang berdekatan dengan obyek wisata tanpa melupakan kemudahan aksesnya.
- Ir. Abraham T. Iskandar, *Assistance of Manager of Development and Building* PT Sarana Sirkuitindo Utama (Sirkuit Internasional Sentul, Bogor), informasi tentang bangunan pendukung suatu sirkuit, kenyamanan bagi penonton yaitu kemampuan penonton untuk menyaksikan jalannya lomba.
- Ir. Suwignjo, Kasie Tata Ruang dan Tata Guna Tanah, BAPPEDA Dati I DIY, informasi bahwa perencanaan suatu area yang luas seperti sirkuit harus tetap memperhatikan konteksnya terhadap lingkungan.
- Drs. Kunto Riyadi MPPM, pejabat sementara Kasie Tata Ruang, Bidang Fisik dan Prasarana, BAPPEDA Dati II Sleman, informasi bahwa keberadaan suatu sarana olah raga balap permanen belum ada.
- Bpk. Sunaryo, staf Bidang Fisik dan Prasarana, BAPPEDA Dati II Sleman, informasi lokasi untuk sirkuit dapat mengambil contoh lapangan olah raga golf yang dekat dengan lokasi wisata dan masih memperhatikan adanya area

hijau terbuka yang berguna selain sebagai faktor keindahan juga sebagai peresapan air alami.

1.5.3. Pembahasan

Metode pembahasannya adalah sebagai berikut:

I. Pengumpulan data / *data collecting*.

II. Pengolahan data

• analisa aspek visual :

yaitu analisa untuk mendapatkan kenyamanan penonton dalam menikmati jalannya lomba, sehingga dapat diketahui:

- konsep lokasi tempat penonton
- konsep ketinggian tempat penonton
- konsep kedudukan tempat penonton terhadap arah matahari
- konsep penataan bangunan – bangunan pendukung sirkuit

• analisa keamanan trek balap dan tempat penonton

yaitu analisa untuk mendapatkan trek balap yang secara teknis aman bagi pembalap dan penonton, sehingga dapat diketahui :

- konsep trek balap terhadap arah sinar matahari
- konsep jarak / kedekatan trek balap terhadap tempat penonton
- konsep desain tikungan yang aman

• analisa penentuan lokasi sirkuit

yaitu analisa untuk mendapatkan lokasi sirkuit yang mendukung kepariwisataan Yogyakarta, serta tanggap terhadap lingkungan sekitar, sehingga dapat diketahui :

- konsep lokasi sirkuit terhadap salah satu jalur pariwisata
- konsep kemudahan akses ke sirkuit
- konsep pengolahan site

III. Perumusan Konsep:

Data–data setelah terkumpul diolah dalam analisa, sehingga diharapkan muncul suatu kesimpulan berupa konsep perencanaan dan perancangan sirkuit yang akan diwujudkan ke dalam desain arsitektur.

1.6. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, pembahasan, permasalahan, tujuan dan sasaran, batasan masalah, metode pembahasan, sistematika pembahasan, keaslian penulisan, serta kerangka pikir.

BAB II TINJAUAN UMUM

- Tinjauan tentang pengertian sirkuit secara umum dan tipologinya
- Tinjauan tentang ketentuan–ketentuan sirkuit balap motor dunia
- Tinjauan tentang kemampuan visual mata manusia
- Tinjauan tentang pariwisata Yogyakarta

BAB III ANALISA

Analisa mengenai permasalahan visual:

- penentuan lokasi penonton
- ketinggian tempat penonton terhadap trek balap
- pengaruh / pancaran sinar matahari langsung terhadap penonton

Analisa mengenai teknis keamanan trek balap:

- tata trek balap terhadap lokasi penonton
- pelindung trek balap
- penataan lay out trek balap (ketentuan–ketentuan FIM: panjang, tikungan, *pits, paddock*)

Analisa lokasi sirkuit:

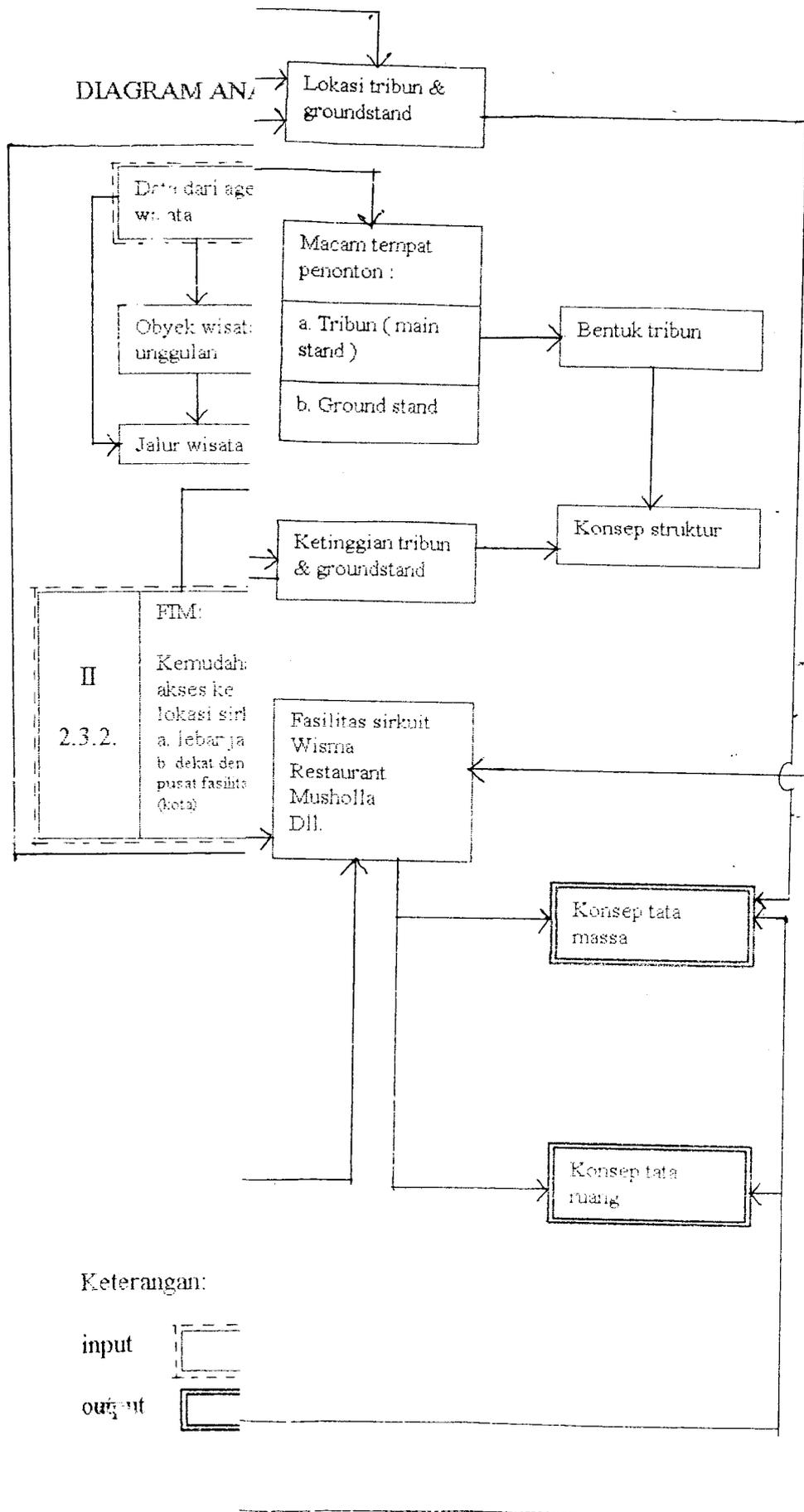
- analisa site yang mampu menghadirkan *view* obyek wisata sehingga site tersebut dapat memberikan nilai tambah terhadap sirkuit
- lokasi sirkuit terhadap jalur wisata
- akses ke sirkuit

BAB IV KONSEP

Merupakan konsep desain yang berangkat dari hasil–hasil yang didapat dari tinjauan umum dan analisa sebelumnya.

LATAR BELAKANG	PERMASALAHAN	PEROLEHAN DATA	ANALISA	KONSEP
SIRKUIT BALAP MOTOR DI YOGYAKARTA FIM KEBERADAAN YOGYAKARTA	UMUM : - SIRKUIT BALAP MOTOR FIM - SIRKUIT SEBAGAI PROMOSI WISATA KHUSUS : - JALUR BALAP YANG AMAN - VISUAL PENONTON	STUDI LITERATUR: - SIRKUIT - ARSITEKTUR - TOURISM SURVEY: - SENTUL - MANDALA KRIDA WAWANCARA	Diagram tersendiri	Diagram tersendiri

Tabel 1.1. Tabel pembahasan



1.7. KEASLIAN PENULISAN

Berisi beberapa Laporan Tugas Akhir yang menjadi referensi, yaitu:

- Sigit Eko Cahyono, TA/UII/98. ‘Sirkuit Balap Permanen di Yogyakarta’

Tugas Akhir ini merencanakan sirkuit dengan memperhatikan pengaruh yang terjadi pada aspek manusia ditinjau dari segi fungsional fasilitas – fasilitas fisiknya, serta menciptakan bentuk kesan rekreatif.

- Muhammad Hidayat Syarif, TA/UII/98, ‘Sirkuit Balap Terpadu di Yogyakarta’

Tugas akhir ini merencanakan sirkuit dengan menggunakan gaya arsitektur *hightech* tanpa melupakan fungsi utama bangunan dan kontekstual dengan lingkungan.

- Luhur Sapto Pamungkas, TA/UGM/98, ‘Sirkuit Balap Otomotif di Yogyakarta’

Tugas akhir ini menekankan pada sistem sirkulasi yang dapat memberikan kontrol terhadap pengunjung yaitu berupa pemisahan sirkulasi berdasar pertimbangan pelaku dan jenis aktifitas.

Sedangkan skripsi ini merencanakan sirkuit balap motor sesuai standar dunia yang mampu mendukung pariwisata Yogyakarta, dan yang aman bagi pembalap dan penonton serta tata ruang penonton agar penonton dapat menyaksikan keseluruhan jalannya balap.

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1. SIRKUIT BALAP

2.1.1. Pengertian Judul

Sirkuit:

- a. Suatu arena berbentuk lingkaran tertutup, tempat dilangsungkannya aktivitas olahraga dengan tepian dan pembatas keliling¹³.
- b. Jalan yang melingkar atau berbentuk lingkaran, dipakai untuk berbagai perlombaan¹⁴.

Balap motor:

Perlombaan adu cepat dengan mengendarai kendaraan bermotor roda dua¹⁵

Yogyakarta:

Kata keterangan tempat, menunjukkan suatu kota, ibu kota propinsi Daerah Istimewa, atau kota Administrasi¹⁶

Resume:

Sirkuit Balap Motor di Yogyakarta:

Suatu arena yang memiliki sarana berupa jalan untuk tempat berlangsungnya adu cepat (balap) motor, dengan fasilitas-fasilitas pendukungnya yang berlokasi di Yogyakarta.

¹³ Muhammad Hidayat Syarif, TA/UII/98, kutipan: *Automobile Year Book*, Paris, 1982

¹⁴ Kamus Besar Bahasa Indonesia, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Balai Pustaka, Jakarta

¹⁵ ibid

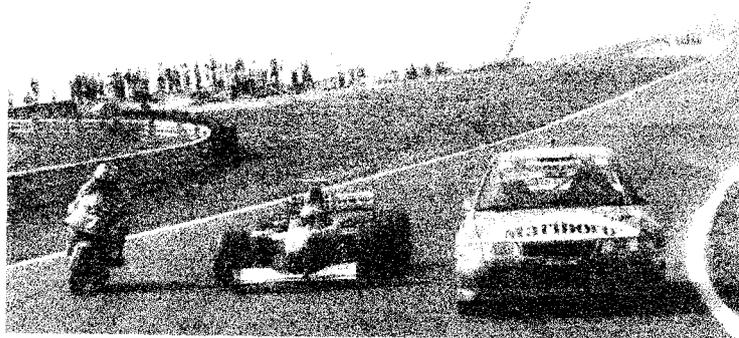
¹⁶ Muhammad Hidayat Syarif, TA/UII/98, kutipan: Kamus Besar Bahasa Indonesia, Depdikbud, Balai Pustaka, Jakarta

2.1.2. Macam Sirkuit

2.1.2.1. Berdasar Jenis Lintasan¹⁷

a. sirkuit aspal (*on-road*)

Yaitu sirkuit dengan jalur balapnya berupa lintasan aspal

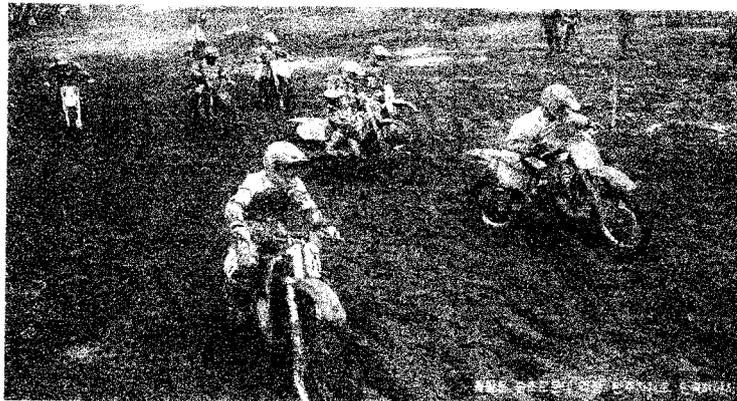


Gambar 2.1. Sirkuit Zandvoort, Belanda, salah satu sirkuit balap aspal

Sumber: Otoport no 18/I 12 agustus 2000

b. sirkuit non aspal (*off-road*)

yaitu sirkuit di mana jalur balapnya selain aspal, yaitu berupa tanah. Di negara-negara Eropa pada musim dingin terdapat sirkuit dengan lintasan salju.



Gambar 2.2. Salah satu sirkuit non aspal (tanah) di Korea yang dipakai untuk kejuaraan Motocross.

Sumber : Autobike Korea, edisi Juni 1998

¹⁷ analisa berdasar Tabloid *Motor Plus*, *Otomotif*

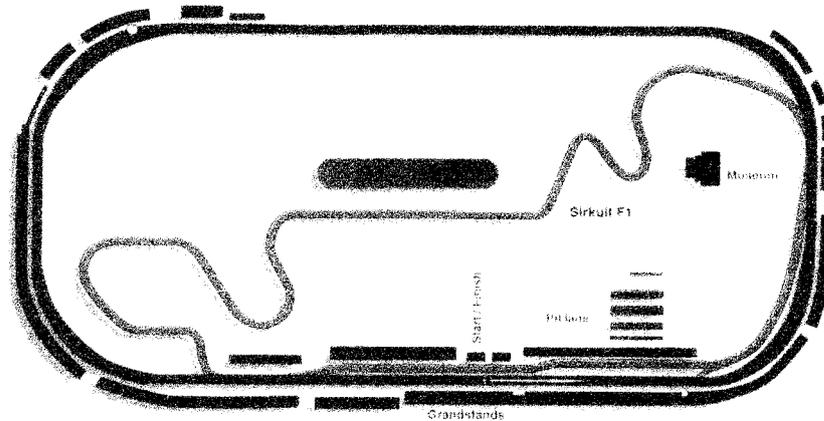
2.1.2.2. Berdasar Bentuk Lintasannya¹⁸

a. Sirkuit oval

Yaitu sirkuit dengan jalur balapnya berbentuk oval tanpa variasi tikungan dan datar, digunakan untuk balap motor *speedway grand prix* dan balap mobil *CART* (dulu dikenal sebagai balap *Indycar*)

Contoh:

- Indianapolis Motor Speedway, USA¹⁹



Gambar 2.3. Sirkuit Indianapolis, USA, trek oval digunakan untuk balap CART, sedangkan sirkuit di dalamnya untuk balap Formula 1

Sumber: Panduan Formula 1 2000

b. sirkuit non-oval

yaitu sirkuit dengan bentuk lintasan non-oval dan memiliki variasi tikungan serta tanjakan dan turunan

Berbagai macam tikungan antara lain:

- *chicane*, sering salah ditulis *chicken* (anak ayam)

yaitu tikungan kanan-kiri atau kiri-kanan pada jarak yang berdekatan, biasanya diletakkan pada trek lurus yang berguna ‘memaksa’ pembalap untuk mengurangi kecepatannya

- *hairpin*, dikenal pula sebagai tikungan tusuk konde
- R80, R75

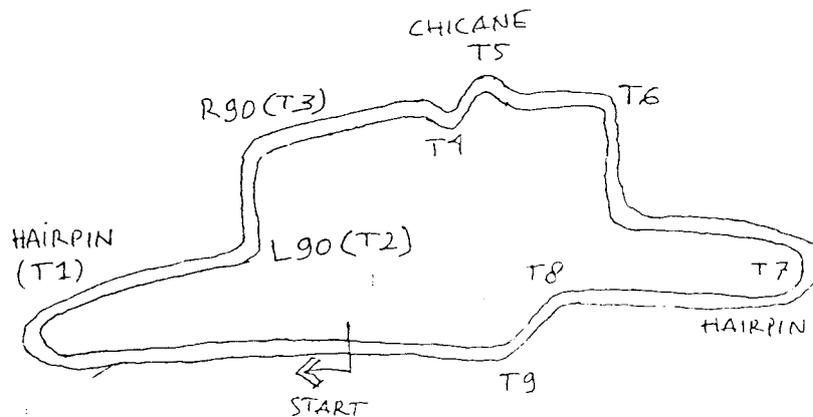
¹⁸ ibid

¹⁹ Sirkuit Indianapolis sebenarnya berupa lintasan oval, namun mulai tahun 2000 memiliki fasilitas sirkuit non-oval baru yang dipakai untuk lomba Formula 1, sehingga sirkuit ini memiliki dua macam lintasan

yaitu singkatan ke kanan (*right*) 80° atau 75° , huruf L berarti tikungan ke kiri (*left*)

- T1, T2, T3

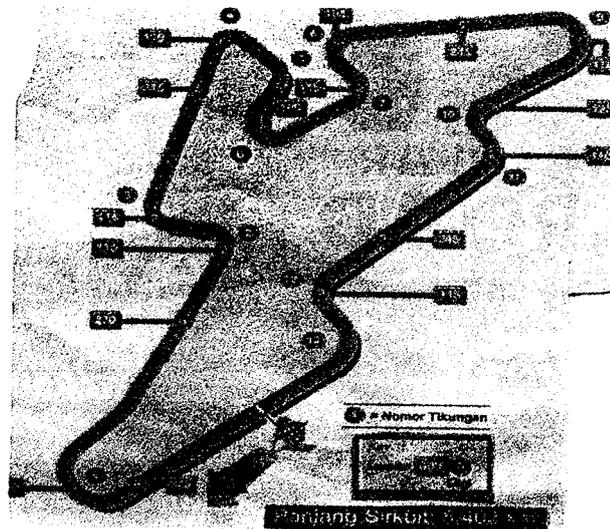
T yaitu singkatan dari *turn* (belokan atau tikungan) digunakan untuk menunjukkan lokasi tikungan



Gambar 2.4. Beberapa jenis tikungan

contoh:

Sirkuit Brno, Republik Ceko



Gambar 2.5. Sirkuit Brno, Republik Ceko, salah satu sirkuit dengan berbagai variasi tikungan

Sumber: otosport 19/I 19 agustus 2000

2.1.2.3. Berdasar Karakter Lintasan²⁰

a. Sirkuit Permanen

Yaitu sirkuit balap yang dipergunakan untuk olah raga otomotif, dan digunakan untuk latihan ketika sedang tidak berlangsung lomba.

b. Sirkuit non-permanen / *temporary circuit*

Yaitu sirkuit yang menggunakan lahan yang tidak semestinya (misal: jalan raya dan area parkir) sebagai tempat berlangsungnya lomba. Kelemahan sirkuit seperti ini adalah kurangnya sistem keamanan bagi pembalap dan penonton (tanpa pengaman khusus / pagar)

Contoh: Sirkuit Monte Carlo (Monaco – jalan raya), Sirkuit Isle of Man (Kepulauan Isle of Man, Irlandia – jalan raya), Sirkuit Mandala Krida (Indonesia – area parkir)



Gambar 2.6. Sirkuit Monte Carlo, Monaco

Sumber: Panduan Formula-1 2000



Gambar 2.7. Kepulauan Isle of Man, Irlandia, contoh sirkuit yang menggunakan jalan raya sebagai trek balap

Sumber: Motor Plus, 071/II 8 juli 2000

²⁰ analisa berdasar tabloid Otomotif dan Panduan Formula 1 (1999, 2000, 2001)

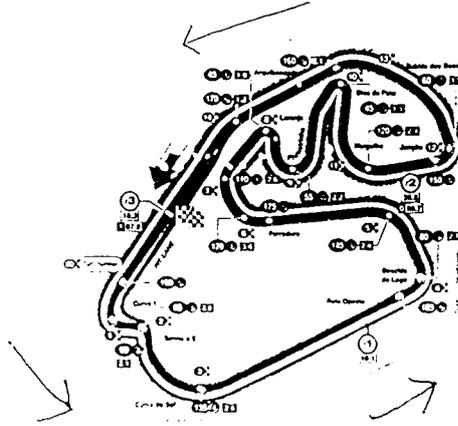
2.1.2.4. Berdasar Arah Jalannya Lomba²¹

Berdasar arah lomba, sirkuit dibagi menjadi dua, yaitu:

a. *anti-clockwise* (berlawanan putaran jarum jam)

yaitu sirkuit dimana kendaraan balap ketika di *starting grid* menghadap ke arah berlawanan arah jarum jam dan biasanya lebih banyak tikungan ke kiri

contoh: sirkuit Autodromo Jose Carlos Pace, Interlagos, Brasil

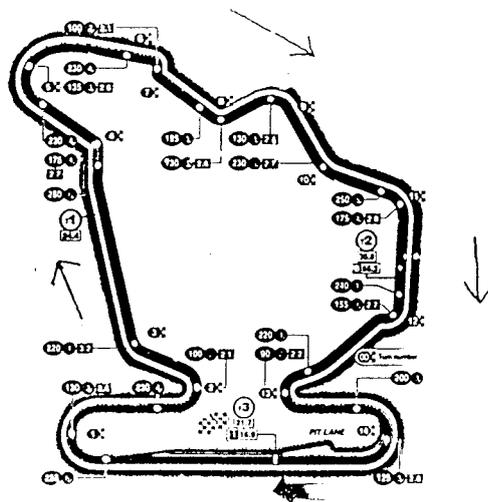


Gambar 2.8. Sirkuit *anti-clockwise*

b. *clockwise* (searah putaran jarum jam)

yaitu kebalikan dari *anti-clockwise*, dimana kendaraan menghadap sesuai putaran jarum jam dan biasanya lebih banyak tikungan ke kanan

Contoh: sirkuit Hungaroring, Hongaria



Gambar 2.9. Sirkuit *clockwise*

²¹ Motor 138/x/ 30 desember 2000 – 12 januari 2001

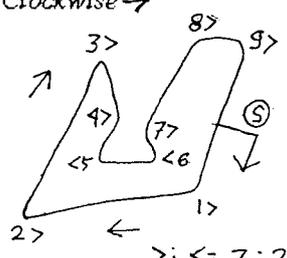
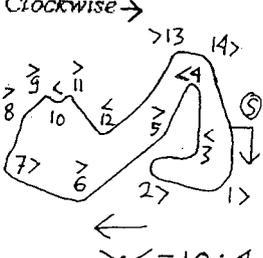
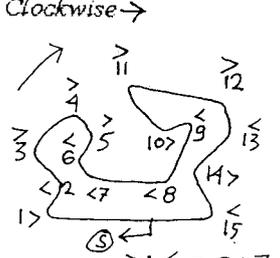
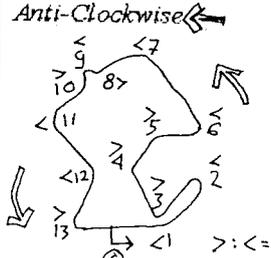
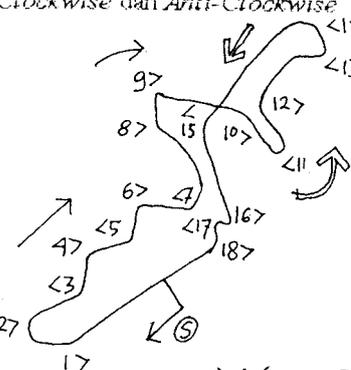
Sirkuit *clockwise* lebih banyak dipakai untuk lomba daripada sirkuit *anti-clockwise*, maka organ tubuh jamak menerima beban ke kanan, sehingga diperlukan konsentrasi dan stamina yang lebih.²² Penggunaan sirkuit *clockwise* lebih dominan dimaksudkan untuk tidak menguras stamina dan konsentrasi pembalap secara berlebihan.²³

Penggunaan sirkuit *clockwise* dan *anti-clockwise* diperlihatkan dalam tabel berikut.

<p>Sepang, Malaysia <i>Clockwise</i> →</p> <p>Perbandingan tikungan kanan/> dg kiri/< = 10:5</p>	<p>Catalunya, Spanyol <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 8:5</p>	<p>Erno. Rep. Ceko <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 8:5</p>	<p>Estoril, Portugal <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 9:4</p>
<p>Assen, Belanda <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 13:8</p>	<p>Donington Park, Inggris <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 8:5</p>	<p>Phillip Island, Australia <i>Anti-Clockwise</i> ↶</p> <p>>:< = 4:7</p>	<p>Sentul, Indonesia <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 7:4</p>
<p>Sugo, Jepang <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 9:6</p>	<p>Misano, Italia <i>Anti-Clockwise</i> ↶</p> <p>>:< = 7:8</p>	<p>Hockenheim, Jerman <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 9:5</p>	<p>Monza, Italia <i>Clockwise</i> →</p> <p>>:< = 8:5</p>

²² Otosport no. 51/I 31 maret 2001

²³ Ihsan Fadli, pembalap tim SS-1 Yogyakarta 1996 – 1998, wawancara langsung dan analisa berdasar Otosport no. 51/I 31 maret 2001

<p>A1, Austria Clockwise →</p>  <p>>: <= 7:2</p>	<p>Brands Hatch, Inggris Clockwise →</p>  <p>>: <= 10:4</p>	<p>Albacete, Spanyol Clockwise →</p>  <p>>: <= 8:7</p>	<p>Laguna Seca, Amerika Anti-Clockwise ←</p>  <p>>: <= 6:7</p>
<p>Suzuka, Jepang Clockwise dan Anti-Clockwise</p>  <p>>: <= 10:8</p>			

Tabel 2.1. Penggunaan Sirkuit *clockwise* dan *anti-clockwise*

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penggunaan sirkuit *clockwise* (13 sirkuit) dominan daripada *anti-clockwise* (3 sirkuit), sedangkan Suzuka merupakan sirkuit unik karena memiliki dua arah; *Clockwise* dan *Anti-Clockwise*.

2.1.3. Penggunaan Sirkuit

Sebuah sirkuit dapat digunakan untuk balap motor dan mobil, dengan ketentuan bahwa sirkuit tersebut telah memiliki persyaratan yang ditetapkan FIM (untuk balap motor) dan FIA (untuk balap mobil)²⁴

PENGGUNAAN SIRKUIT		
Formula 1 ²⁵	GP Bike ²⁶	Superbike ²⁷
<i>Sepang, Malaysia</i>	<i>Sepang, Malaysia</i>	Sentul, Indonesia
<i>Catalunya, Spanyol</i>	<i>Catalunya, Spanyol</i>	Sugo, Jepang
<i>Suzuka, Jepang</i>	<i>Suzuka, Jepang</i>	Misano, Italia
<i>Hockenheim, Jerman</i>	Welkom, Afrika Selatan	<i>Hockenheim, Jerman</i>
<i>Monza, Italia</i>	Jerez, Spanyol	<i>Monza, Italia</i>
<i>AI, Austria</i>	LeMans, Prancis	<i>AI, Austria</i>
Albert Park, Australia	Assen, Belanda	Assen, Belanda
Interlagos, Brasil	Donington Park, Inggris	Donington Park, Inggris
Imola, San Marino	Phillip Island, Australia	Phillip Island, Australia
Monte Carlo, Monaco	Mugello, Italia	Brands Hatch, Inggris
Montreal, Canada	Sachsenring, Jerman	Albacete, Spanyol
Nurburgring, Eropa	Brno, Ceko	Laguna Seca, Amerika
Magny Cours, Prancis	Estoril, Portugal	
Silverstone, Inggris	Valencia, Valencia	
Hungaroring, Hongaria	Motegi, Jepang	
Spa-Francisorchamps, Belgia	Rio, Rio	
Indianapolis, Amerika		

Tabel 2.2. Penggunaan sirkuit

Sumber: Panduan Formula 1 tahun 2001, tabloid Motor Plus

Keterangan: *huruf miring*: sirkuit yang digunakan untuk balap mobil (Formula 1) dan motor (GP Bike, Superbike)

²⁴ Claude Danis, *President of the Road Racing Commission FIM*, tabloid Otomotif no. 27/X, 13 November 2000

²⁵ Formula 1 adalah balap mobil prototype/bukan produk massal, jok tunggal (single seater) dengan kapasitas mesin maksimal 3000 cc tanpa turbo atau supercharger, jumlah silinder mesin 10, mesin 4 tak.

²⁶ GP Bike yaitu balap motor prototype dengan kapasitas mesin 125, 250 dan 500 cc, jumlah silinder mesin antara 2 dan 4, mesin 2 tak. Mulai tahun 2002 boleh memakai mesin 4 tak dengan kapasitas hingga 1000cc. Diselenggarakan oleh Dorna

²⁷ Superbike yaitu balap motor produk massal dengan kapasitas mesin antara 750 cc 4 silinder dan 1000 cc 2 silinder, mesin 4 tak. Diselenggarakan oleh Flamini Group

2.2. PERSYARATAN SIRKUIT BALAP MOTOR FIM²⁸

2.2.1. Prinsip Umum

Bentuk / desain trek balap dirancang sedemikian rupa sehingga kecepatan rata-rata pembalap tidak melebihi 200 km/j.

Radius (m)	25	50	100	150	200	250	300
Kecepatan (km/j)	75	105	140	167	190	210	230

Tabel 2.3. Hubungan kecepatan dan radius tikungan

Sumber: Standar FIM

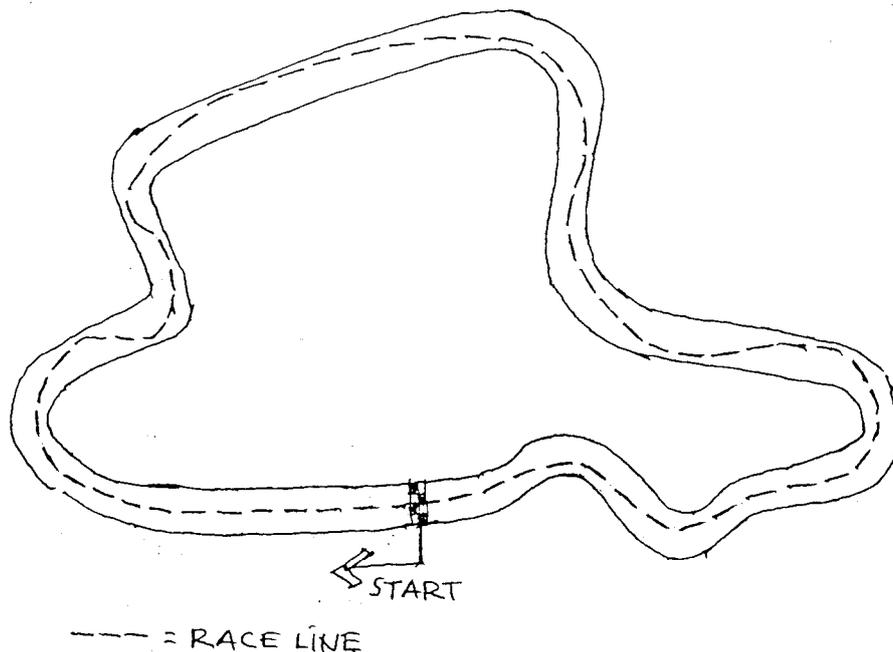
Jarak (m)	50	100	150	200	300	400	500	600
Kecepatan (km/j)	100	140	170	180	230	252	270	285

Tabel 2.4. Hubungan kecepatan maksimum yang dapat dicapai terhadap jarak akselerasi

Sumber: standar FIM

Jalur balap (*racing line*) yaitu jalur yang diambil oleh pembalap ketika berlomba dan bukan bentuk geometri sirkuit / trek balap.

Trek balap yaitu jalan (bentuk geometri sirkuit) yang digunakan untuk berlomba



Gambar 2.10. Jalur balap (*racing line*) yang tercipta di trek balap ketika pembalap berlomba.

Sumber: analisa berdasar Motor Plus no. 021/I 24 juli 1999

²⁸ Berdasar ketentuan FIM (*FIM standards for Road Racing Circuits*)

Beberapa prinsip umum lainnya:

A. Panjang trek balap

Panjang trek balap antara 3,5 dan 10 km.

Tidak ada ketentuan untuk menentukan panjang suatu sirkuit. Menurut FIM rata-rata jarak yang ditempuh antara 90 dan 110 km (untuk balap Superbike, Supersport, Sidecar), antara 1000 km dan 4500 km (untuk balap Endurance/balap ketahanan)²⁹, antara 100 dan ± 125 km (untuk GP Bike)³⁰, sehingga panjang sirkuit mempengaruhi berapa banyak lap/putaran yang ditempuh, semakin panjang trek semakin sedikit lap yang ditempuh³¹.

B. Trek lurus

Area start (*starting zone*) diletakkan pada suatu jalur lurus minimal 250 m, garis start (*starting line*) terletak minimal 200 m dari tikungan pertama.

C. Tanjakan dan turunan

Maksimal tanjakan adalah: 20 %

Maksimal turunan adalah: 10%

D. Lebar trek

Kecepatan maksimal yang dapat dicapai digunakan sebagai dasar, maka lebar minimal trek balap adalah antara 10 dan 12 m.

Kecepatan (km/j)	200 – 250	250 - 300	> 300
Lebar (m)	10	11	12

Tabel 2.5. Hubungan antara kecepatan dengan lebar trek

Sumber: standar FIM

Lebar trek tidak boleh kurang dari 10 m.

Lebar trek di garis start minimal 12m, dengan minimal 250 m setelah garis start lebar trek harus tetap sama.

Jika trek mengalami pelebaran, maka proporsinya tidak melebihi 1 m per 20 m.

Jika trek mengalami penyempitan, maka proporsinya adalah 1 m per 40 m.

²⁹ FIM – Road Racing Rules

³⁰ analisa berdasar GP Motor 2001, Pertarungan Para Raja.

³¹ Ihsan Fadli, pembalap tim SS-1 Yogyakarta 1996 –1998, wawancara langsung

Nama	Panjang trek (km)	Trek lurus terpanjang (m)	Lebar (m)	Jumlah lap (putaran)			Jarak tempuh total (km)		
				125 cc	250 cc	500 cc	125 cc	250 cc	500 cc
Suzuka (Jepang)	5,864	1200	15	18	19	21	105,552	111,416	123,144
Phakisa Freeway (Afrika Selatan)	4,242	413	12	24	26	28	101,808	110,292	118,776
Jeres (Spanyol)	4,423	600	11	23	26	27	101,729	114,998	123,844
Le Mans (Prancis)	4,305	450	13	24	26	28	103,32	111,93	120,54
Mugello (Italia)	5,245	1141	14	20	21	23	104,9	110,145	120,635
Catalunya (Spanyol)	4,727	1407	12	22	23	25	103,994	108,721	118,175
Circuit Van Drenthe / Assen (Belanda)	6,049	970	10	17	18	20	102,833	108,882	120,98
Donington Park (Inggris)	4,023	564	10	26	27	30	104,598	108,621	120,69
Sachsenring (Jerman)	3,508	560	11	29	30	31	101,732	105,24	108,748
Automotodrom Brno (Ceko)	5,403	636	15	19	20	22	102,657	108,06	118,866
Estoril (Portugal)	4,182	986	14	24	26	28	100,368	108,732	117,096
Comunitat Valenciana (Spanyol)	4,005	876	12	25	27	30	100,125	108,135	120,15
Motegi Circuit (Jepang)	4,801	762	15	21	23	25	100,821	110,423	120,025
Phillip Island (Australia)	4,448	900	13	23	25	27	102,304	111,2	120,096
Sepang (Malaysia)	5,548	920	25	19	20	21	105,412	110,96	116,508
Nelson Piquet (Brasil)	4,933	1000	18	21	22	24	103,593	108,526	118,392

Tabel 2.6. Spesifikasi Sirkuit yang Digunakan Untuk GP Motor 2001

Sumber: GP Motor 2001, Pertarungan Para Raja

E. *Turn-bank*

a. Definisi dan tujuan

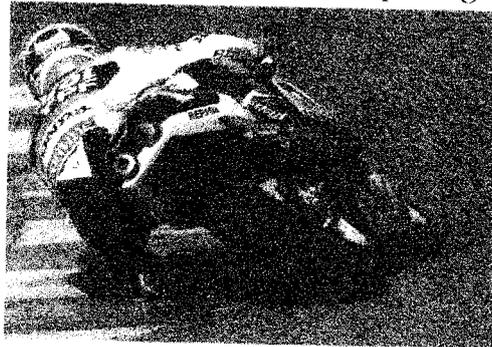
- *Turn bank* yaitu: batas antara aspal dan gravel / tanah. Berupa gundukan sedikit lebih tinggi dari trek balapnya. Biasanya dicat model strip, merah-putih atau kuning-putih³²

Merupakan bagian dari trek balap yang terletak di luar.

- Bertujuan untuk memberikan keselamatan terhadap pembalap, *turn bank* dapat menjadi area yang memungkinkan pembalap mengambil jalur balap meskipun sudah bukan di trek balap.

b. Karakteristik

Turn bank berupa permukaan yang harus bebas dari kepingan atau batuan dengan diameter yang lebih besar dari batuan yang terdapat di *gravel beds*.



Gambar 2.11. *Turn bank*

Pembalap memanfaatkan jalur di luar trek balap melewati *turn bank*

Sumber: otomotif no. 43/IX 28 februari 2000

³² sumber: tabloid Motor Plus no. 008/1, 24 April 1999

F. *Gravel Beds*

Gravel beds yaitu area di luar jalur balap yang berupa hamparan kerikil atau pasir biasanya terletak di sekitar tikungan yang berguna untuk mengurangi kecepatan pembalap ketika keluar jalur, hal ini dimaksudkan untuk memperkecil luka pembalap yang akan dialaminya. Permukaan *gravel beds* berupa permukaan datar, *gravel beds* harus dibersihkan dari batuan dengan diameter yang besar sebelum suatu even balap FIM diselenggarakan.



Gambar 2.12. *Gravel beds*

Kecelakaan yang terjadi di *gravel beds* dapat diminimalkan, yaitu meredam kecepatan kendaraan oleh hamparan pasir / kerikil halus pada *gravel beds*

Sumber: Otosport 19/I 19 agustus 2000

2.2.2. Fasilitas Sirkuit

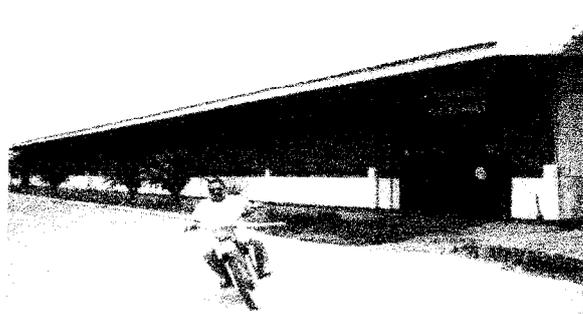
A. *Paddock*

Yaitu tempat di mana tim balap menyimpan kendaraannya selama kegiatan balap tidak berlangsung.

Jika *paddock* terletak di dalam lintasan balap, maka harus disediakan akses yang mudah bagi kendaraan, bisa berupa terowongan atau jembatan dengan ketinggian 4,5 meter.

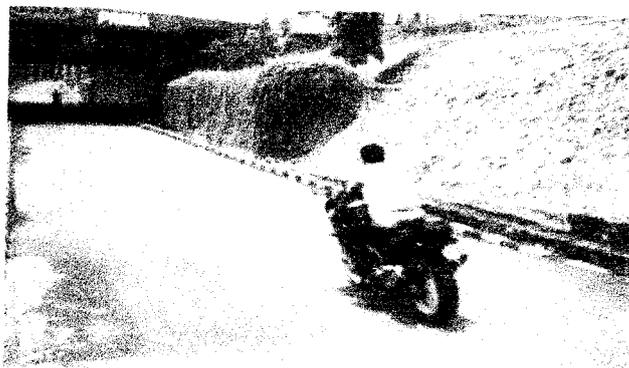
Paddock memiliki bukaan-bukaan angin sehingga ruangan di dalam tidak pengap, hal ini bertujuan agar asap kendaraan tidak memenuhi ruang, juga untuk penghawaan alami.

Ruang di dalam berupa ruangan luas tanpa sekat-sekat, hal ini berguna untuk memudahkan pergerakan kendaraan dan alat-alat perbengkelan.



Gambar 2.13. *Paddock* Sirkuit Sentul

Sumber: survey langsung



Gambar 2.14. Akses terowongan sirkuit Sentul

Terowongan sebagai akses *paddock* Sirkuit Sentul yang terletak di dalam trek balap, jalan di atas terowongan adalah trek balap. Ketinggian terowongan 4,5 m.

Sumber: survey langsung

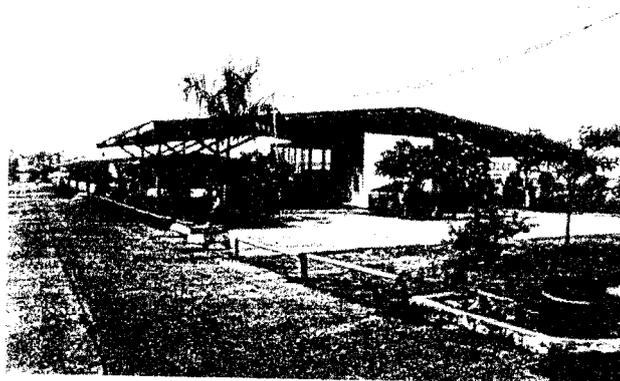
B. *Scrutineering area*

Yaitu tempat pemeriksaan kendaraan balap yang dilakukan panitia balap.

Scrutineering area terletak di dalam atau di dekat *paddock*.

Persyaratan:

- area dibatasi pagar
- permukaannya datar
- minimal luasan area : 100 m²
- terdapat area penimbangan



Gambar 2.15. *Scrutineering area* sirkuit Sentul, Bogor

Sumber: TA/UII/Syarif

C. *Pits*

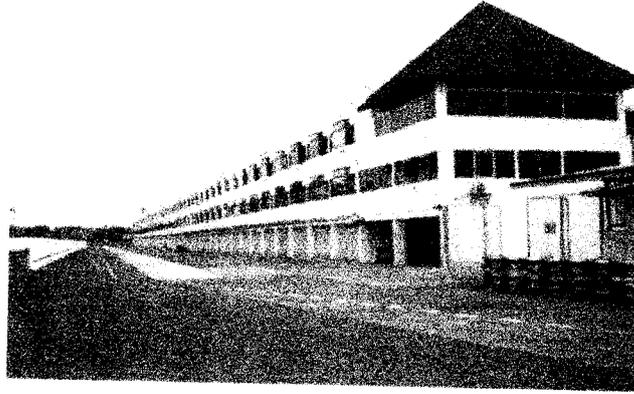
Pits merupakan bentuk jamak dari *pit*, yaitu berupa fasilitas ruang dengan dimensi tertentu tempat di mana tim balap menyiapkan kendaraan dan menyusun strategi balap termasuk mengganti ban dan mengisi bahan bakar selama kegiatan balap, latihan dan kualifikasi³³ berlangsung.

Jalur masuk ke *pits* memiliki ketinggian yang sama dengan trek balapnya.

Persyaratan:

- jumlah *pit* : 30
- luas : 20 m² (panjang x lebar : 4 m x 5 m)

³³ kualifikasi yaitu : kegiatan pembalap mengitari sirkuit untuk mendapatkan catatan waktu yang paling cepat yang akan berguna untuk penentuan posisi start pada saat lomba nanti



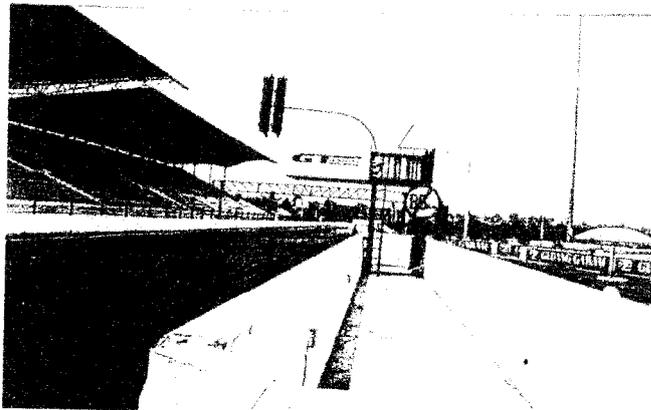
Gambar 2.16. *Pits* Sirkuit Sentul

Sumber: survey langsung

D. *Signalling platform*

Yaitu tempat tim balap mengawasi jalannya lomba dan emberikan informasi kepada pembalapnya (misalnya jumlah *lap* / putaran yang telah ditempuhnya).

Signalling platform terletak di antara *pit-lane* (jalan di depan *pits*) dan trek balap.



Gambar 2.17. *Signalling Platform* sirkuit Sentul, Bogor

Sumber: TA/UH/Syarif

Persyaratan:

- jarak dari tepi trek : 2 m
- lebar : 1,2 m
- panjang *pit-lane* : ditambah 25 m di depan ujung *pit* pertama dan terakhir
- pembatas *platform* :
- terhadap trek : tembok beton tinggi 1 m dengan ketebalan 25 cm
- terhadap *pit lane* : pelindung tinggi 65 cm
- adanya bukaan selebar \pm 80 cm minimal tiap 25 m.

- adanya bukaan selebar 2 m di dekat garis start/finish, dengan penutup berupa pintu geser

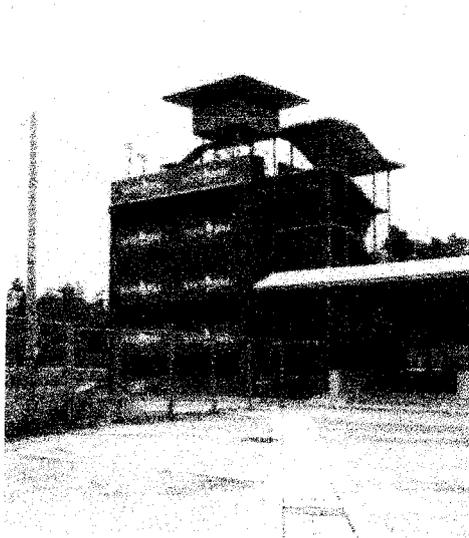
E. *Race control tower*

Yaitu tempat pusat pengawasan lomba dan pengkoordinir ke pos- pos pengawas. Terletak di dekat garis start dan memiliki akses keluar terpisah ke trek dan ke *pit-lane*.

Ruang-ruangnya merupakan ruang privat (*unauthorised people are prohibited*).

Ruang – ruang yang terdapat di dalamnya:

- ruang khusus delegasi internasional (FIM / FIA)
- ruang manajemen even lomba (panitia lomba)
- lobby
- *timekeeping room*; sebaiknya diletakkan sehingga memiliki jangkauan pandang yang baik
- ruang juri
- *meeting room*



Gambar 2.18. Menara pengawas sirkuit Sentul

Sumber: survey langsung

F. Medical Centre

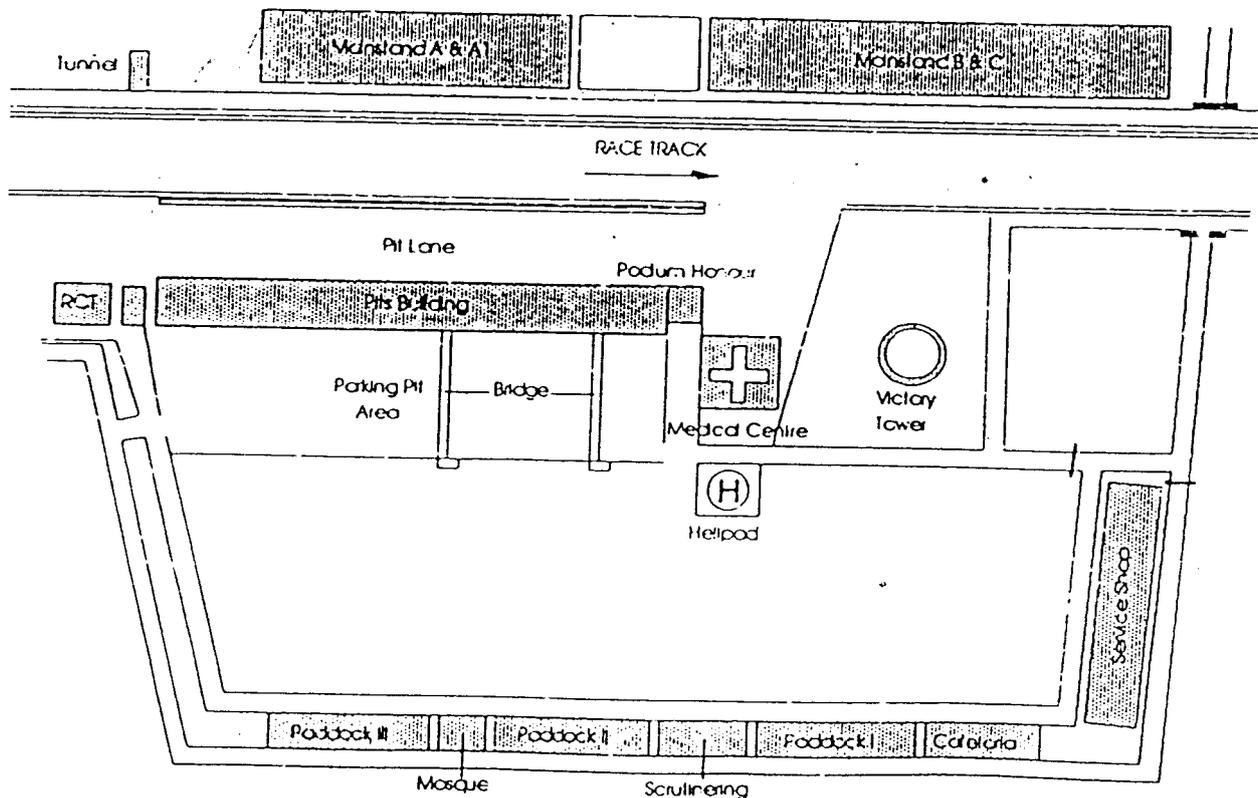
Merupakan sarana pertolongan terhadap pembalap yang mengalami kecelakaan namun tidak tertutup kemungkinan untuk mengatasi luka ringan.

Lokasi *medical centre* harus mudah dicapai dari seluruh penjuru sirkuit melalui jalur service yang tersedia. Sebuah helipad – minimal 1 – khusus untuk *medical centre* harus tersedia dalam jarak dekat. Jalan menuju ke helipad merupakan jalan datar tanpa perbedaan ketinggian.

Beberapa ruang yang dibutuhkan:

1. Ruang operasi
2. Ruang *X-ray*
3. Ruang istirahat sementara yang mampu menampung minimal 4 ranjang
4. Garasi ambulans
5. Ruang penunjang lainnya: ruang dokter, ruang tunggu ruang pertemuan dan kamar mandi/wc

Contoh lokasi *paddock*, *scrutineering area*, *pits*, *signalling platform*, *race control tower*

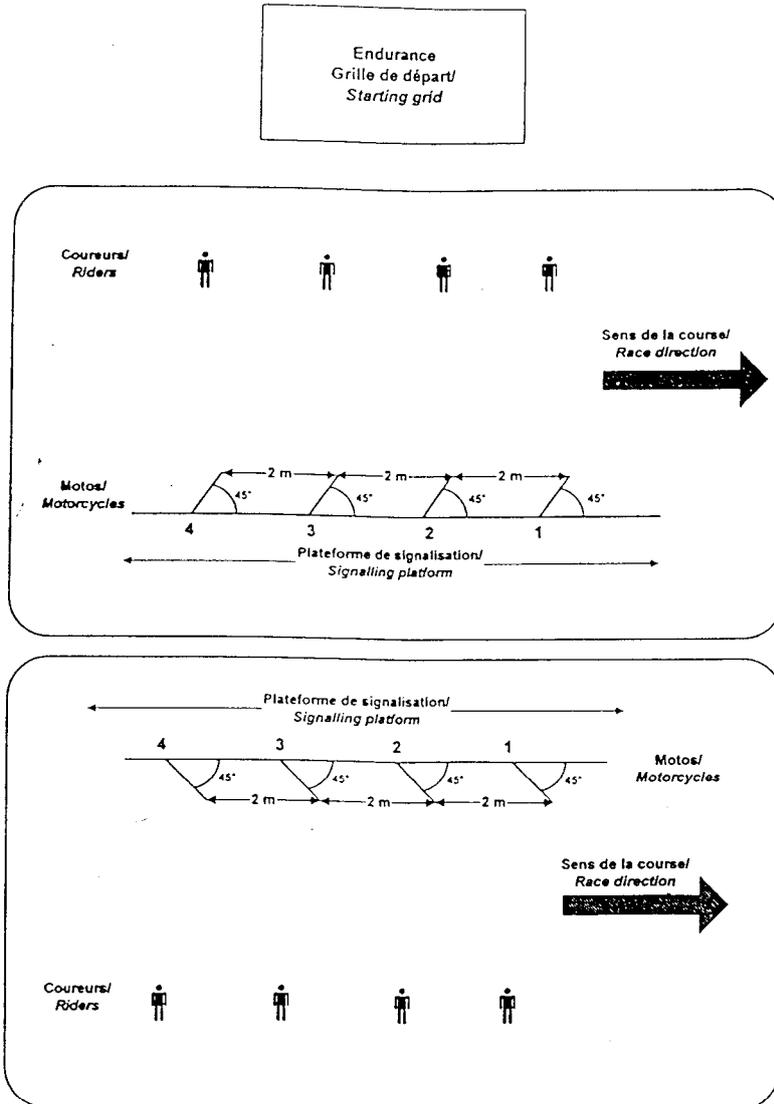


Gambar 2.19. Contoh hubungan lokasi antar bangunan sirkuit di Sentul

G. Starting grid

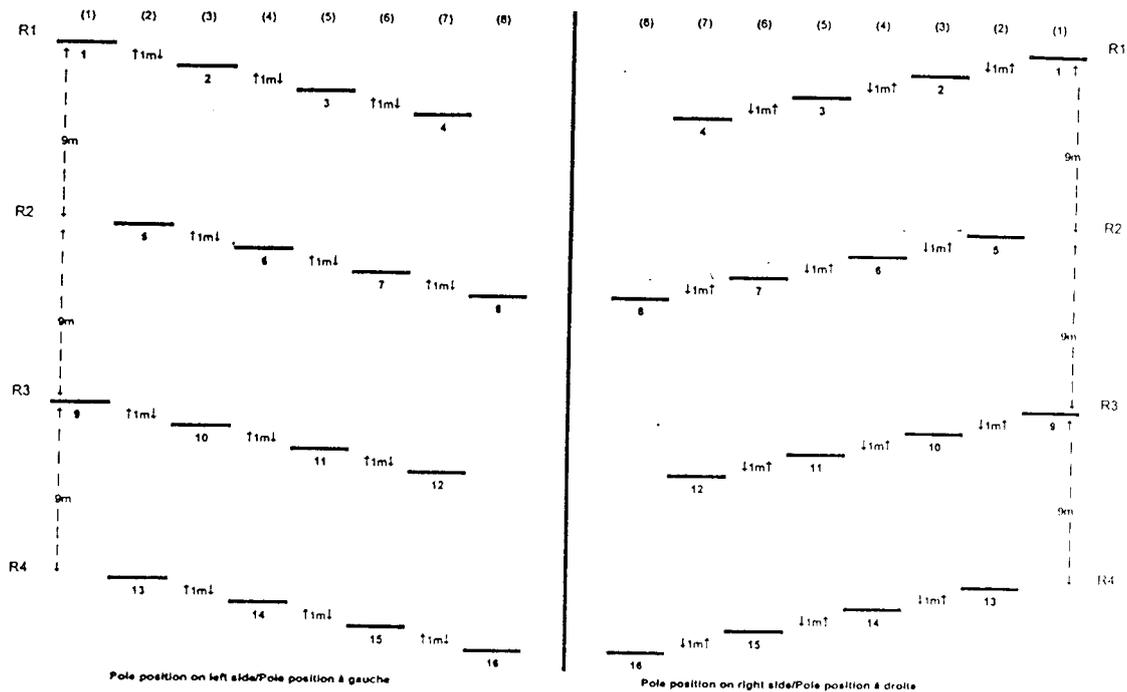
Yaitu area di depan *signalling platform* berfungsi untuk penempatan posisi pembalap sesuai urutan berdasar catatan waktu pada sesi kualifikasi.

Persyaratan: penempatan posisi pembalap dibedakan antara balap motor solo, *sidecar* (motor tiga roda) dan balap ketahanan³⁴.

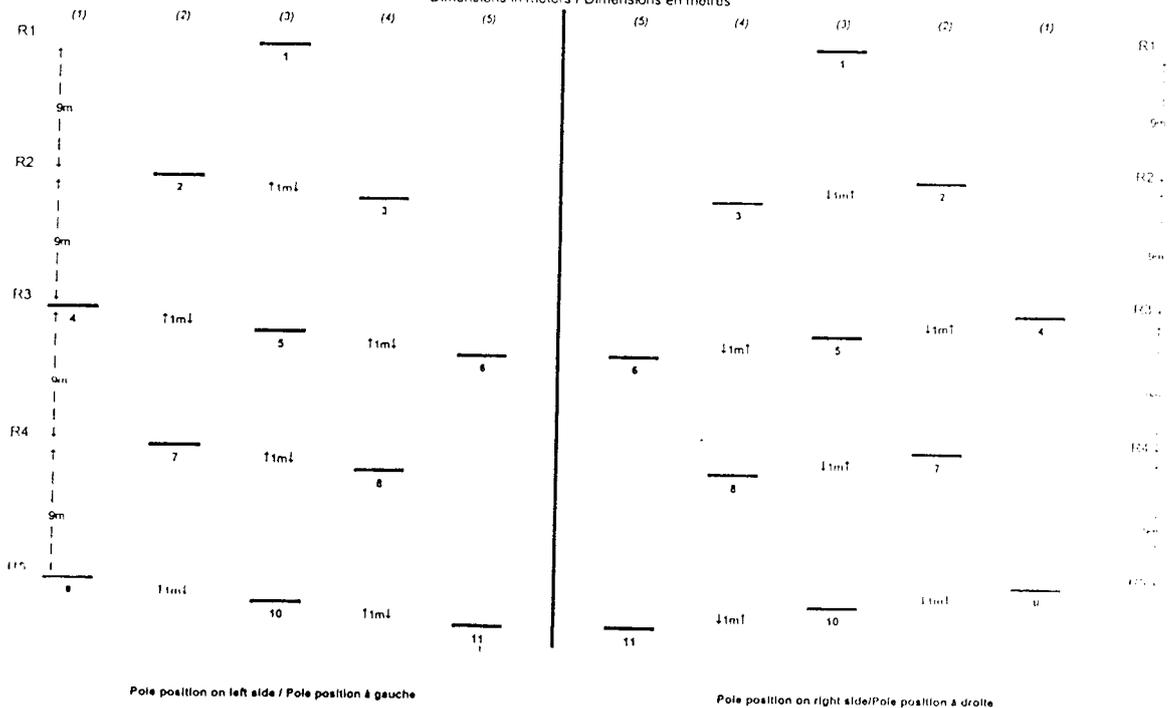


³⁴ balap ketahanan yaitu balap mobil atau motor yang memakan waktu lebih dari 2 jam, bertujuan selain untuk prestasi juga menguji ketahanan kendaraan balap. Balap seperti ini yang terkenal antara lain: *Suzuka 8 hours* (motor) dan *LeMans 24 hours* (mobil). Tiap kendaraan dikendarai oleh dua atau tiga pembalap secara bergantian

STARTING GRID / GRILLE DE DEPART SOLO
 Dimensions in meters / Dimensions en mètres



STARTING GRID / GRILLE DE DEPART SIDE CAR
 Dimensions in meters / Dimensions en mètres



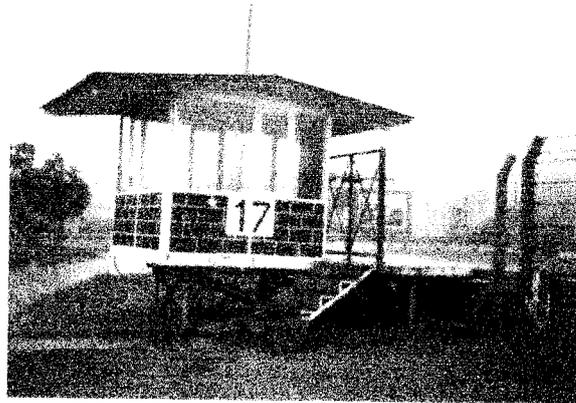
Gambar 2.20. Beberapa contoh posisi start pembalap

H. Pos *marshall*³⁵

Berfungsi:

- mengawasi jalannya lomba
- memberi tanda bahaya kepada pembalap

Jarak antar pos sebaiknya maksimal ± 300 m dan di tikungan



Gambar 2.21. Pos *marshall* sirkuit Sentul

Sumber: survey langsung

Desain pos *marshall* sebaiknya sederhana, sehingga para *marshall* dapat segera mengantisipasi keadaan bahaya. Berdasarkan suvey di Sentul, pos *marshall* memiliki bukaan/jendela yang lebar dan mengelilinginya, sehingga kejadian di sekitar pos dapat mudah diawasi. Begitu juga letak pintu sebaiknya langsung mengarah ke trek balap dan tidak diperlukan pagar pembatas yang dapat menghalanginya. Lokasi pos dekat atau mudah mencapai jalur service.

I. *Extinguisher post*³⁶

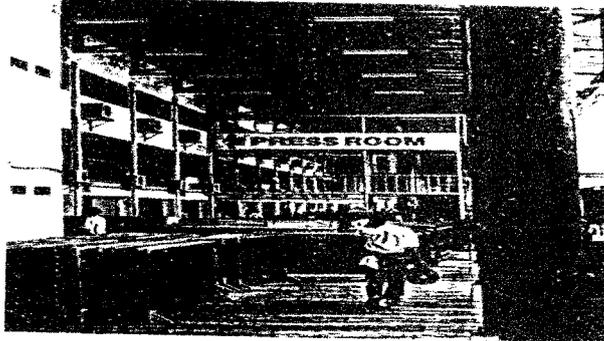
Berfungsi: sebagai tempat perletakan alat pemadam kebakaran.

Lokasi: di tempat – tempat yang dianggap rawan kecelakaan, bahkan tidak tertutup kemungkinan untuk diletakkan hampir di sepanjang trek balap.

³⁵ Muhammad Hidayat Syarif, TA/UII/98, kutipan: *Survey Yearbook of Automobile Sport FIA*

³⁶ *ibid*

- kapasitas: 40 meja
- 4 unit televisi
- 3 studio / lab: Fotot minimal 6 m² atau 1 ruang yang cukup untuk bekerja bagi 3 fotografer sekaligus.



Gambar 2.23. *Press room* sirkuit Sentul, Bogor

Sumber: TA/UH/Syarif

L. Podium

Merupakan tempat pemberian hadiah kepada pembalap yang berhasil masuk posisi 3 besar.

Podium harus mudah terlihat dan terlindung dari penonton atau fotografer, dapat berupa peninggian tempat dan atau dibatasi pagar.



Gambar 2.24. Podium sirkuit Phillip Island, Australia

Sumber: *Australian Rider* edisi desember/januari 98/99

L. Tempat penonton

-Tribun³⁸

Yaitu tempat penonton menyaksikan lomba yang dibagi menjadi 2 macam: tribun festival (terbuka) dan VIP (tribun tertutup, biasanya untuk tamu kehormatan, seperti pemimpin suatu negara)

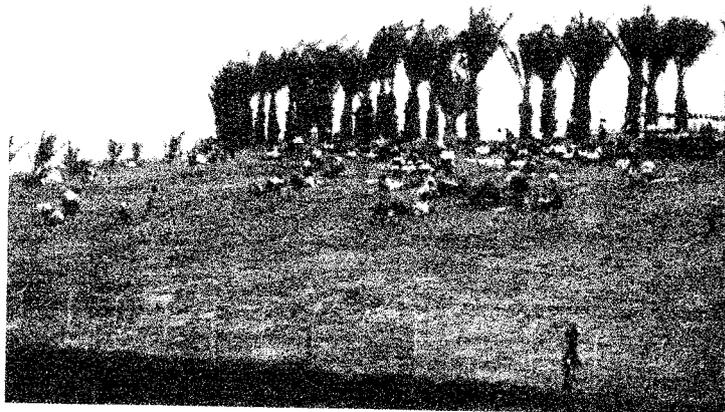


Gambar 2.25. Tribun sirkuit Sentul (disebut juga sebagai *mainstand*)

Sumber: survey langsung

- *Groundstand*

Yaitu area terbuka berupa hamparan rumput. Untuk kenyamanan penonton, *groundstand* akan lebih baik jika diberi atap / peneduh, terutama untuk sirkuit di negara tropis³⁹.



Gambar 2.26. *Groundstand* sirkuit Sepang Malaysia

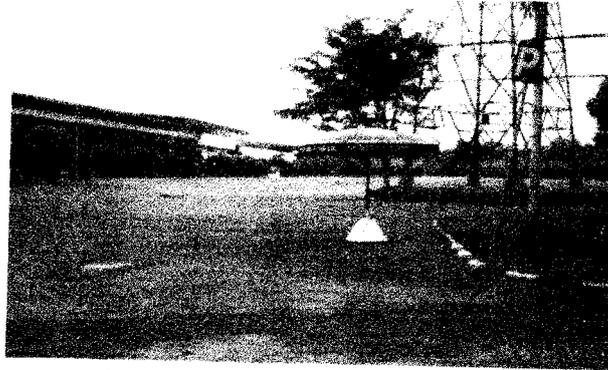
Sumber: Motor 107/x/ 23 oktober – 5 november 1999

³⁸ ibid

³⁹ Tan Sri Datuk Seri Azizan bin Zainul Abidin, *chairman* Petronas (perusahaan minyak nasional Malaysia), Motor 136/x/30 desember 2000 – 12 januari 2001

N. Area parkir

Tempat parkir para tamu undangan dan penonton



Gambar 2.27. Area parkir sirkuit Sentul

Sumber: survey langsung

O. Restoran / kafe

Di samping sebagai tempat makan dan minum bisa juga sebagai tempat menjual pernik-pernik yang berhubungan dengan balap.

2.3. HUBUNGAN SIRKUIT DENGAN KEMAMPUAN VISUAL MATA MANUSIA

Tata lay out trek balap dapat diatur sedemikian rupa sehingga keseluruhan trek dapat disaksikan para penonton, namun tidak dapat dipungkiri bahwa kendaraan (dalam hal ini benda /obyek amatan) yang jauh dari penonton hanya dapat diketahui tidak secara detail.

Kemampuan mata normal hanya mampu melihat detail dalam jarak ± 6 meter, dalam jarak ini manusia dapat melihat jari yang meregang dengan jelas⁴⁰, untuk benda yang bergerak seperti lambaian tangan masih dapat terlihat dalam jarak 300 meter⁴¹. Sedangkan rata-rata kemampuan mata untuk melihat benda sejauh mungkin sampai saat ini belum ditentukan, namun masih mampu untuk melihat dalam *range* 1 kilometer / batas cakrawala⁴².

⁴⁰ Bahan kuliah Oftalmologi-Refraksi, dr. A. Djunaedi, Fakultas Kedokteran UGM

⁴¹ Bahan kuliah Oftalmologi-Refraksi, Mu'tasimblah Ghazi, Fakultas Kedokteran UGM

⁴² Meita Dwi Utami mhs Kedokteran UGM, hasil wawancara: dr. Hartono SpM (Spesialis Mata).

Disamping kemampuan melihat benda dipengaruhi oleh jaraknya, faktor sinar matahari juga mempengaruhi, semakin silau sinar yang menuju ke mata, semakin berkurang kemampuan melihat benda. Hal ini berpengaruh terhadap desain atap tribun penonton.

2.4. HUBUNGAN LOKASI SIRKUIT DENGAN JALUR WISATA YOGYAKARTA

Lokasi sirkuit yang membutuhkan akses mudah, dekat dengan pusat fasilitas (kota) dalam artian tidak membutuhkan lebih dari 2 jam⁴³, juga dapat sebagai sarana pendukung jalur wisata sehingga citra budaya bangsa dapat terangkat⁴⁴.

Jalur wisata yang dimaksud di sini adalah rute-rute yang ditempuh untuk menuju obyek wisata yang satu dengan lainnya, baik itu dalam lingkup Yogyakarta atau bahkan di luar Yogyakarta seperti Borobudur dan Prambanan. Untuk wisata Yogyakarta disebut dengan *city tour*, yaitu wisata di Kompleks Kraton dan sekitarnya (Ngasem, Taman Sari) dan Kota Gede, sedangkan Borobudur dan Prambanan dianggap sebagai nilai jual yang mampu mendukung wisata Yogyakarta, tiga poin wisata tersebut (*city tour*, Borobudur dan Prambanan) merupakan tujuan wisata yang dominan dikunjungi wisatawan⁴⁵.

⁴³ Claude Denis, *President of the Road Racing Commission FIM*, otomotif no.27/X 13 november 2000

⁴⁴ I Gde Wiratha, Ketua PHRI (Perhimpunan Hotel dan Restoran Indonesia), otomotif no. 27/X 13 november 2000

⁴⁵ Trianto Sunarjati, staf Pusaka Tours Yogyakarta, wawancara langsung.

BAB III

ANALISA DAN PENDEKATAN KONSEP

3.1. ANALISA PEMILIHAN LOKASI DAN SITE

3.1.1. Berdasarkan FIM

a. Kemudahan Akses

Lokasi sirkuit dengan standar dunia harus mudah dicapai, yaitu akses yang menuju ke lokasi dapat dengan mudah dicapai dari berbagai arah. Hasil survey di Sentul menunjukkan mudahnya akses ke Sentul, jalan-jalan sudah berupa aspal dan dilewati angkutan umum.

b. Kemudahan Fasilitas

Lokasi sirkuit tidak terlalu jauh dari pusat fasilitas, yaitu bisa berupa kota, sehingga maksimal waktu yang dibutuhkan tidak lebih dari 2 jam, hal ini berguna untuk menunjang aktivitas pengguna sirkuit; pembalap dan tim, pengelola dan penonton. Hasil survey di Sentul menunjukkan meskipun lokasi Sentul tidak begitu dekat dengan pusat fasilitas / Jakarta namun mudahnya akses (jalan tol dan jalan propinsi) sehingga waktu yang ditempuh hanya membutuhkan ± 45 menit memakai angkutan umum bis kota, jika memakai kendaraan pribadi (mobil) melalui jalan tol Jagorawi membutuhkan waktu ± 30 menit.

3.1.2. Terhadap Kondisi Yogyakarta

Pemilihan lokasi sirkuit memperhatikan tata ruang kota sebagai acuan, sehingga diharapkan dapat selaras dengan kondisi di sekitarnya, antara lain tetap menjaga adanya area hijau sebagai peresapan air hujan alami mengingat sirkuit merupakan suatu kawasan yang cukup luas.⁴⁶

Keberadaan sirkuit bisa diibaratkan sebagai alternatif pertumbuhan ekonomi baru sehingga pengalokasiannya dapat di *buffer zone* (yaitu daerah pendukung kota Yogyakarta, antara lain Gamping dan Depok), dan bukan di kawasan lindung.

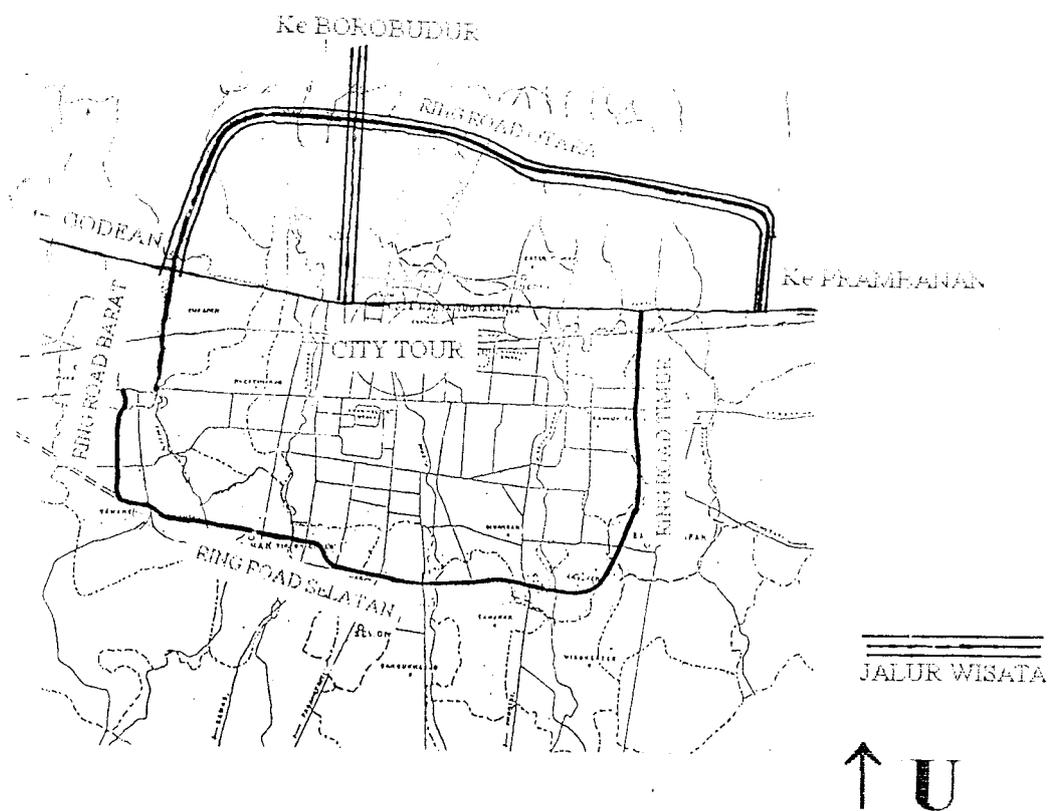
⁴⁶ Bpk Sunaryo, staf Bidang Fisik dan Prasarana, BAPPEDA Sleman, wawancara langsung

3.1.3. Terhadap Jalur Wisata.

Yang dimaksud jalur wisata di sini yaitu jalur yang menghubungkan lokasi-lokasi obyek wisata yang satu dengan lainnya.

Obyek wisata yang diangkat yaitu yang menjadi unggulan pariwisata Yogyakarta yang dapat dibagi menjadi tiga kelompok utama, yaitu; *city tour*, candi Borobudur dan Candi Prambanan, meskipun candi Borobudur dan Prambanan secara administratif bukan wilayah propinsi DIY namun tetap menjadi bagian dari wisata Yogyakarta, mengingat jika hanya mengandalkan wisata Yogyakarta saja maka sulit untuk menjual pariwisata Yogyakarta.⁴⁷

Untuk mendukung jalur wisata ini, lokasi sirkuit dapat terletak di jalur wisata atau di sekitarnya. Lokasi di sekitar jalur ini melihat bahwa sirkuit juga sebagai alternatif wisata, yaitu wisata olah raga⁴⁸.



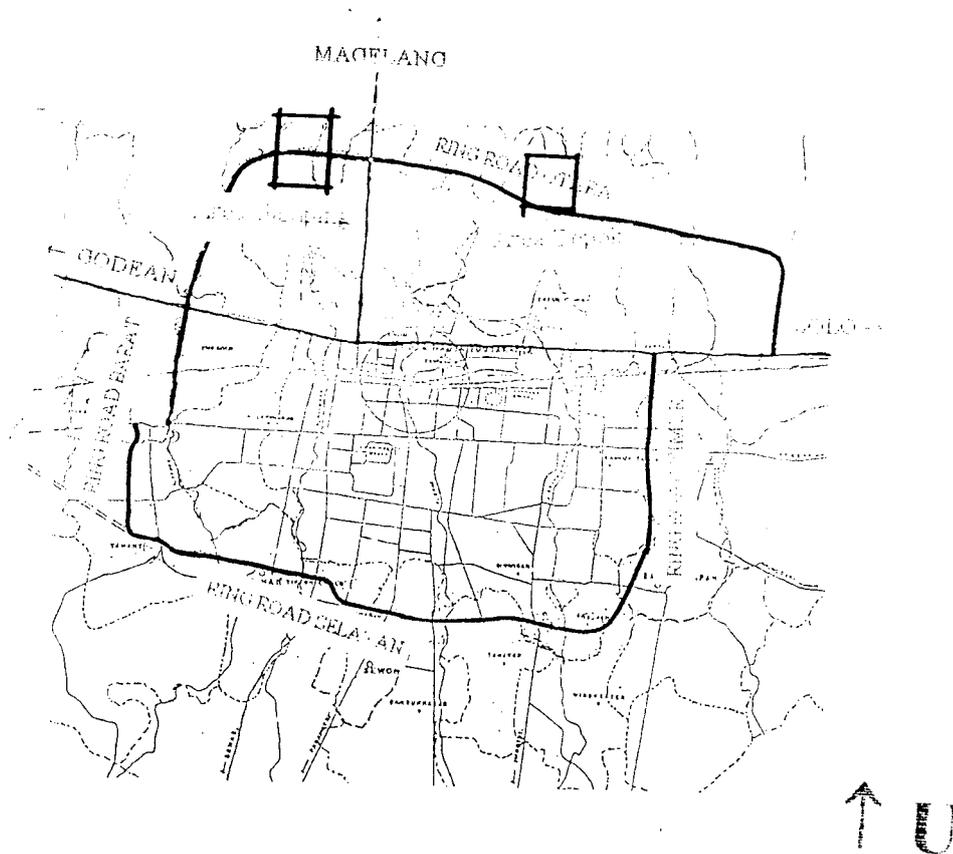
Gambar 3.1. Peta jalur wisata Yogyakarta

⁴⁷ Trianto Sunarjati, staf Pusaka Tours Yogyakarta, wawancara langsung.

⁴⁸ Sigit Eko Cahyono, TA/UII/98, kutipan: Dr. James J. Spillane, *Ekonomi Pariwisata, Sejarah dan Prospeknya*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, 1982.

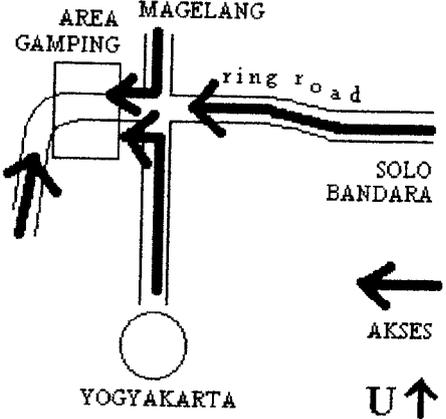
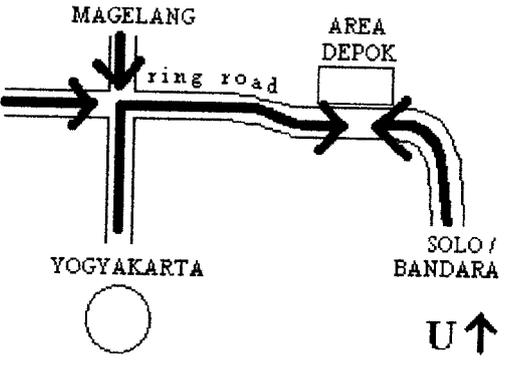
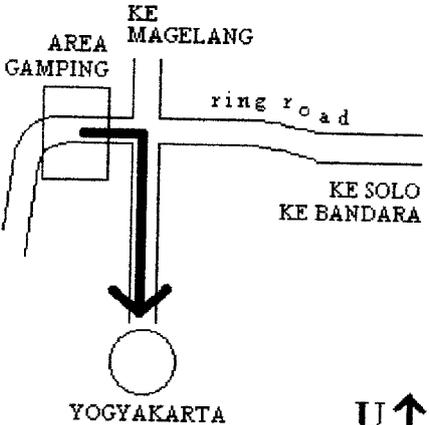
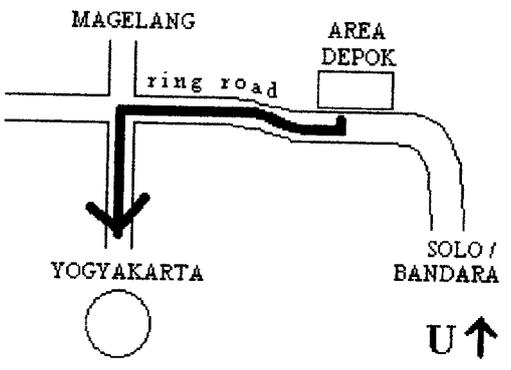
Alternatif lokasi antara lain di Maguwoharjo, Depok yang berseberangan dengan *ring road*, utara bagian timur dengan pertimbangan lokasi ini identik dengan kegiatan otomotif yaitu lomba *off-road*. Yang selanjutnya akan disebut 'area Depok'.

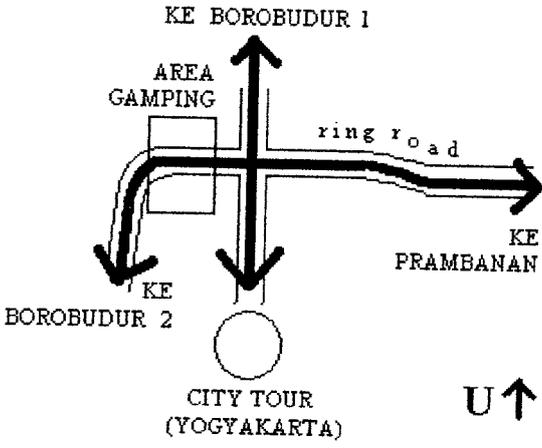
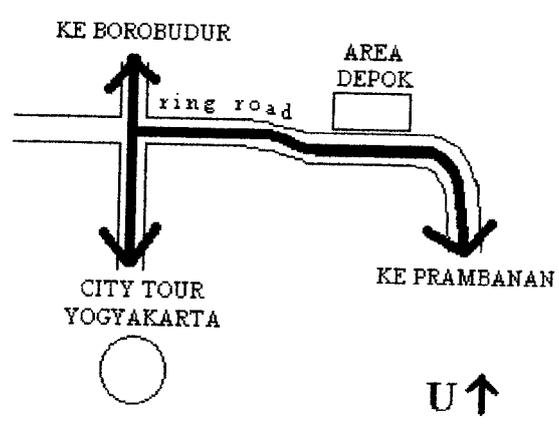
Dan alternatif lainnya yaitu di *ring road* utara bagian barat yang masih termasuk wilayah Gamping, dengan pertimbangan bahwa lokasi ini dilewati oleh jalur utama (*ring road*) dan sebagai daerah penyangga Yogyakarta. Yang selanjutnya akan disebut 'area Gamping'.



Gambar 3.2. Peta alternatif lokasi sirkuit



<p>Kemudahan Akses (A)</p>	<p>Area Gamping</p> <p>+ = mudah dicapai dari berbagai arah, yaitu tiga arah utama (dari Magelang, dari Solo & bandara, dari Yogyakarta) dan satu arah alternatif dari Yogyakarta bagian selatan.</p> 	<p>Area Depok</p> <p>+ = seperti halnya area Gamping, area Depok mudah dicapai dari berbagai arah, yaitu dari Magelang, Solo & bandara, Yogyakarta dan satu arah alternatif dari Yogyakarta bagian selatan.</p> 
<p>Kemudahan Fasilitas (B)</p>	<p>+ = Pusat fasilitas (kota) dapat dicapai dari lokasi dalam waktu ± 15 menit.</p> 	<p>+ = dari lokasi ke kota membutuhkan waktu ± 15 menit.</p> 

<p>Terhadap Jalur Wisata (C)</p>	<p>+ = Lokasi dilewati oleh jalur wisata yang menuju ke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Borobudur 1, yaitu jalur wisata Yogyakarta – Borobudur lewat rute utama (jl raya Yogyakarta – Magelang). - Borobudur 2, yaitu jalur wisata Yogyakarta – Borobudur melewati jalan alternatif yang masih banyak area persawahan yang menjadi nilai jual kepada turis asing, jalur ini menuju Borobudur via candi Mendut. - <i>City Tour</i>, yaitu wisata kota antara lain Kraton dan sekitarnya (Pasar Burung Ngasem dan Taman Sari), dan Kotagede. - Ke Prambanan 	<p>+ = Lokasi dilewati oleh jalur wisata yang menuju ke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Borobudur melewati jalur utama (jl raya Yogyakarta – Magelang). - Ke Prambanan - <i>City Tour</i>, yaitu wisata kota antara lain Kraton dan sekitarnya (Pasar Burung Ngasem dan Taman Sari), dan Kotagede. 
<p>Terhadap Kondisi Yogyakarta (D)</p>	<p>+ = Menurut BAPPEDA (RTRW 1998-2013), Gamping termasuk zona Barat Utara yang arahnya untuk; pertanian, perumahan dan industri kecil, sedangkan segi pariwisata belum disentuh, maka keberadaan sirkuit diharapkan mampu menjadi alternatif pertumbuhan ekonomi baru, yaitu sebagai pendukung sektor wisata.</p>	<p>- = Menurut BAPPEDA (RTRW 1998-2013), Depok termasuk wilayah Zona Utara dan Zona Inti yang arahnya untuk; pertanian, pendidikan, perumahan, pariwisata dan jasa komersial.</p>
<p>Kondisi Sekitar (E)</p>	<p>+ = Sedikitnya sektor pendidikan dan permukiman. Jalur lalu-lintas yang melewati; tidak begitu padat dan relatif lancar, berupa kendaraan pribadi dan</p>	<p>- = Sektor pendidikan dan permukiman cukup mendominasi. Meskipun jalur lalu-lintas cukup padat namun relatif lancar, dilewati oleh kendaraan pribadi dan angkutan umum perkotaan. Keberadaan sirkuit</p>

	angkutan umum AKAP dan perkotaan. Sehingga akibat yang akan dimunculkan dari sirkuit diharapkan tidak akan mengganggu aktivitas yang telah ada, misalnya kelancaran lalu-lintas, permukiman dan pendidikan.	dikuatirkan dapat menimbulkan dampak yang dapat mengganggu, antara lain menambah kepadatan jalur lalu-lintas yang akan menyebabkan terhambatnya kelancaran lalu-lintas.
--	---	---

Tabel 3.1. Kriteria Pemilihan Lokasi

	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Area Gamping	+	+	+	+	+
Area Depok	+	+	+	-	-

Tabel 3.2. Penilaian Lokasi

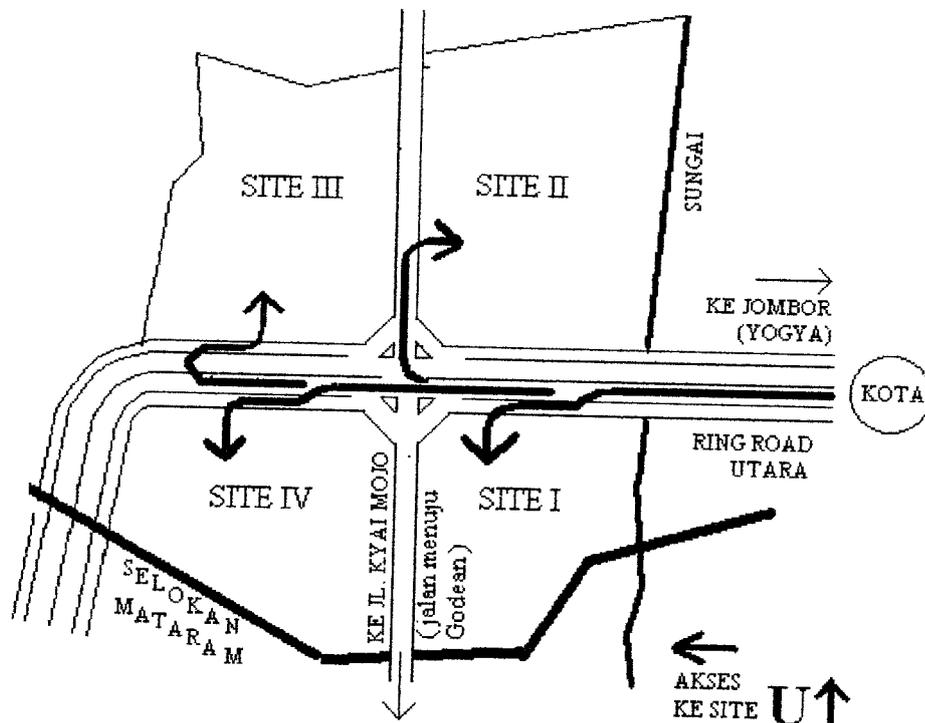
Keterangan : + = kelebihan
- = kekurangan

Berdasarkan uraian dan tabel-tabel di atas maka lokasi yang dipilih adalah area Gamping yang berdasarkan kriteria-kriteria diatas memiliki kelebihan (5 kelebihan) daripada area Depok (3 kelebihan).

Analisa kriteria pemilihan site:

a. Kemudahan Akses

Yaitu kemudahan akses ke site dari pusat fasilitas / kota. Berdasarkan analisa dan survey langsung di sirkuit Sentul; lokasi site dari arah Jakarta terletak di sebelah kiri jalan tol Jagorawi (jalan utama), sehingga dapat cepat dan mudah dicapai, tidak perlu memotong lalu-lintas. Namun jika site terletak di sebelah kanan terhadap lalu lintas dari kota (pusat fasilitas), dapat memakai perempatan dengan *traffic light* agar pemotongan lalu-lintas dapat tertolong.



Gambar 3.5. Akses menuju ke empat alternatif site dari Yogyakarta

b. Perkiraan Kebutuhan Luas Site

Icon	Perhitungan	Kebutuhan luas
Pits	Ketentuan FIM Jumlah pit = 30, dengan luas 20 m ² (4 x 5 m). Kebutuhan: 30 x 20 m ² = 600 m ²	600 m ²
Podium	<i>Lihat lampiran 1</i>	15,8125 m ²
Tribun	<i>Lihat lampiran 4</i>	8.277,464 m ²
Race Control Tower (RCT)	RCT Sentul terdiri dari empat lantai dengan luas tiap lantai 64 m ² Asumsi berdasar luas total RCT Sentul yaitu 256 m ² .	256 m ²
Medical Centre	<i>Lihat lampiran 11</i>	300 m ²
Scrutineering Area	Asumsi berdasar scrutineering area Sentul = 333 m ²	333 m ²
Paddock	Ketentuan FIM <i>Paddock</i> memiliki beberapa ruang: Parkir traktor 700 m ² Area kerja 5000 m ²	5700 m ²
Main Gate	Asumsi berdasar main gate Sentul = 250 m ²	250 m ²
Ticket Box	10 box	40 m ²
Kantor Pengelola	<i>Lihat lampiran 7 – 8</i>	744,25 m ²
Instalasi listrik	Asumsi berdasar instalasi listrik Sentul = 36 m ² Instalasi listrik yang dimaksud di sini yaitu gardu listrik. Instalasi listrik di Sentul diperkirakan cukup untuk memenuhi kebutuhan listrik untuk satu kecamatan. ⁴⁹	36 m ²
Trek balap	Asumsi panjang minimal trek 3,5 km (3500 m) dan lebar maksimal 12 m. Kebutuhan: 3500 x 12 = 42.000 m ²	42.000 m ²
Parkir	<i>Lihat lampiran 5 – 9</i>	15.207 m ²
Wisma	<i>Lihat lampiran 10</i>	1.834 m ²
Total		75.593,5265 m ² (7,5 ha)

Tabel 3.3. Perkiraan kebutuhan luas

⁴⁹ Ir. Abraham T. Iskandar, *Assistance of Manager of Building Development* Sirkuit Sentul, wawancara langsung

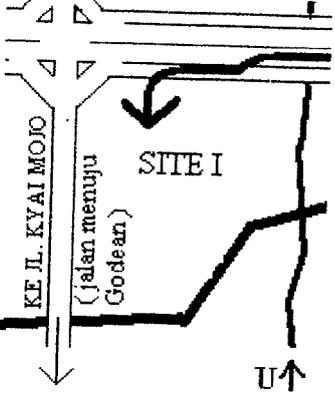
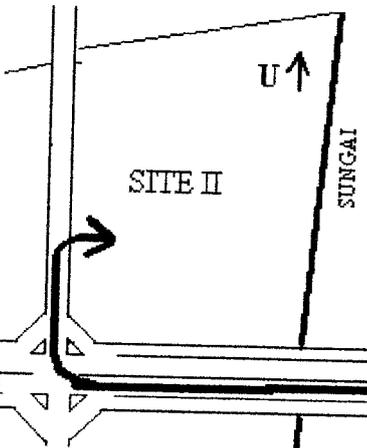
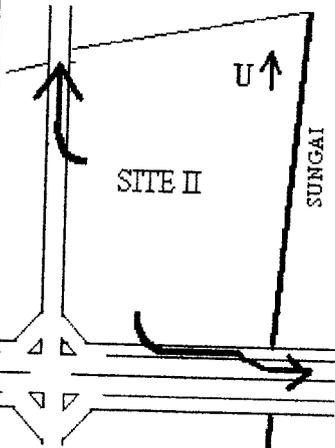
Perkiraan kebutuhan luasan site setelah melalui perhitungan dengan perkiraan minimal kebutuhan luas adalah: $75.593,5265 \text{ m}^2$ (7,5 ha) ini adalah luasan terbangun.

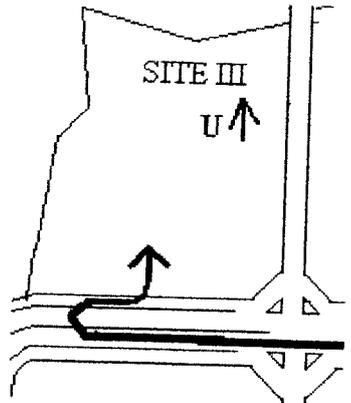
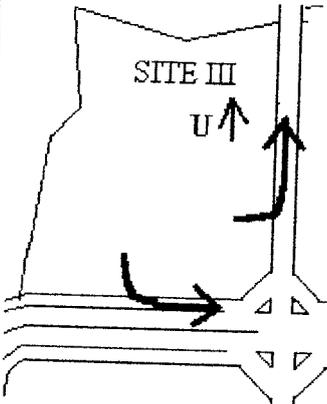
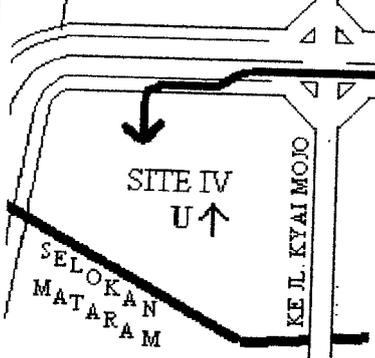
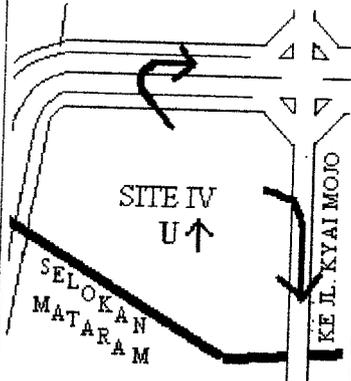
c. Bentuk Geometri Site Terhadap Penataan Lay Out Sirkuit

Bentuk site turut mempengaruhi penataan lay out sirkuit, hal ini secara tidak langsung mempertimbangkan pula pengaruh arah sinar matahari terhadap site, yang pada akhirnya bentuk geometri site dapat mendukung lay out sirkuit yang mampu memberikan kenyamanan terhadap pembalap agar tidak silau.

d. Pemilihan Site

Terdapat empat site di sebelah selatan (kiri) dan utara (kanan) ring road, namun berdasarkan uraian di atas dapat dilihat hasil dari kriteria-kriteria untuk menentukan site. Berikut akan diuraikan analisa kriteria-kriteria pemilihan site dalam bentuk tabel:

	Kemudahan akses masuk ke site (A)	Kemudahan akses keluar dari site (B)	Perkiraan kebutuhan luas (C) Berdasarkan perhitungan pada sub-bab 3.1.4. b, kebutuhan luas minimal untuk sirkuit balap motor adalah: 75.593,5265 m ² (7,5 ha)
SITE I	<p>+ = Letak site di sebelah kiri terhadap lalu lintas dari kota (pusat fasilitas), sehingga dapat cepat dan mudah dicapai, tidak perlu memotong lalu-lintas.</p> 	<p>- = akses ke kota melalui ring road memang lebih cepat, namun harus memutar perempatan dulu, meskipun mudah untuk motor namun sulit untuk mobil. Sedangkan alternatif keluar yang lain yaitu diarahkan menuju jalan Kiai Mojo (ke selatan)</p> 	+ = Luas site ± 241.893,75 m ²
SITE II	<p>+ = Letak site di sebelah kanan terhadap lalu lintas dari kota (pusat fasilitas), dapat memakai perempatan dengan <i>traffic light</i> agar pemotongan lalu-lintas dapat tertolong.</p> 	<p>+ = Akses keluar diarahkan ke ring road menuju ke kota, atau diarahkan ke utara menuju kota Mlati, Sleman</p> 	+ = Luas site ± 375.791 m ²

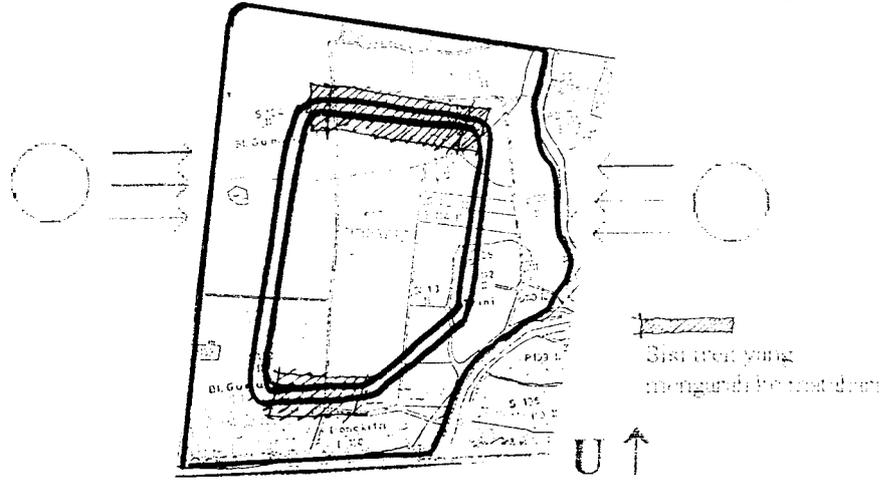
<p>SITE III</p>	<p>- = site terletak di sebelah kanan lalu lintas dari arah kota. Akses ke site sulit, karena harus 'memotong' median (pembatas jalur cepat) dan kemudian masuk ke jalur lambat, hal ini di samping tidak nyaman bagi pengunjung sirkuit juga dikhawatirkan dapat menimbulkan kemacetan lalu lintas.</p> 	<p>+ = Seperti site II, akses keluar diarahkan ke ring road menuju ke kota, atau diarahkan ke utara menuju kota Mlati, Sleman</p> 	<p>+ = Luas site ± 323.256,25 m²</p>
<p>SITE IV</p>	<p>+ = site di sebelah kiri lalu lintas dari kota, site mudah dicapai.</p>  <p>SELOKAN MATARAM KE J. KYAI MOJO</p>	<p>+ = akses keluar melalui jalan lingkungan dan untuk menuju ke kota melalui ring road harus memutar dulu</p>  <p>SELOKAN MATARAM KE J. KYAI MOJO</p>	<p>+ = Luas site ± 364.562,5 m²</p>

Bentuk geometri site (D)

Yaitu pengaruh arah sinar matahari terhadap bentuk geometri site. Bentuk geometri site diharapkan mampu mendukung tata lay out trek balap sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi pembalap agar tidak silau. Lay out trek di sini masih berupa gambaran umum terhadap bentuk site, belum trek yang pasti.

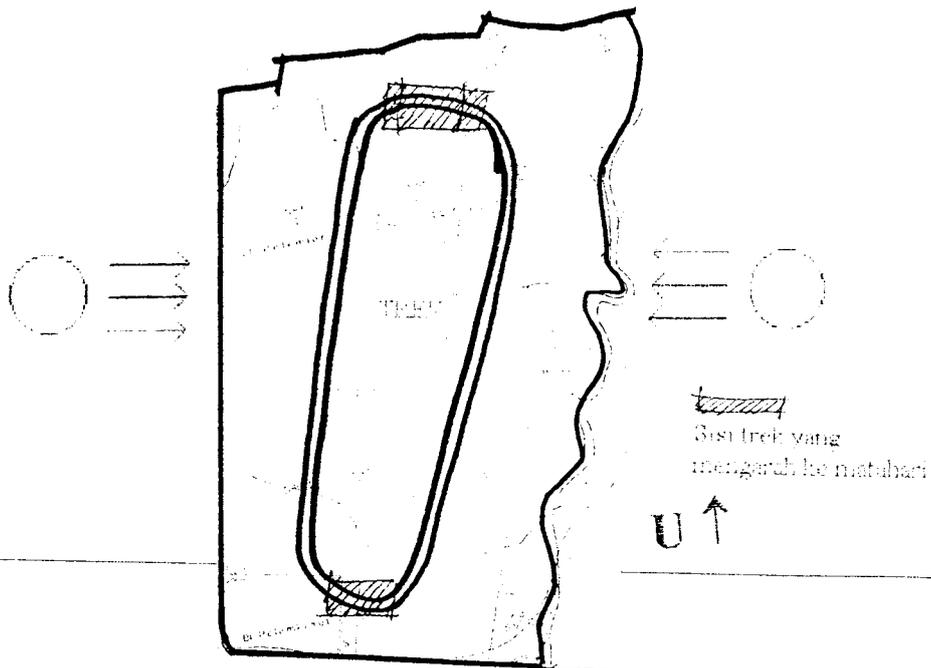
SITE I : +

bentuk site menyerupai kotak persegi empat. Tata lay out trek juga menyerupai bentuk kotak dengan sisi-sisi yang sama panjangnya, sehingga pengaruh sinar matahari tidak terlalu lama terhadap salah satu sisi trek balap.



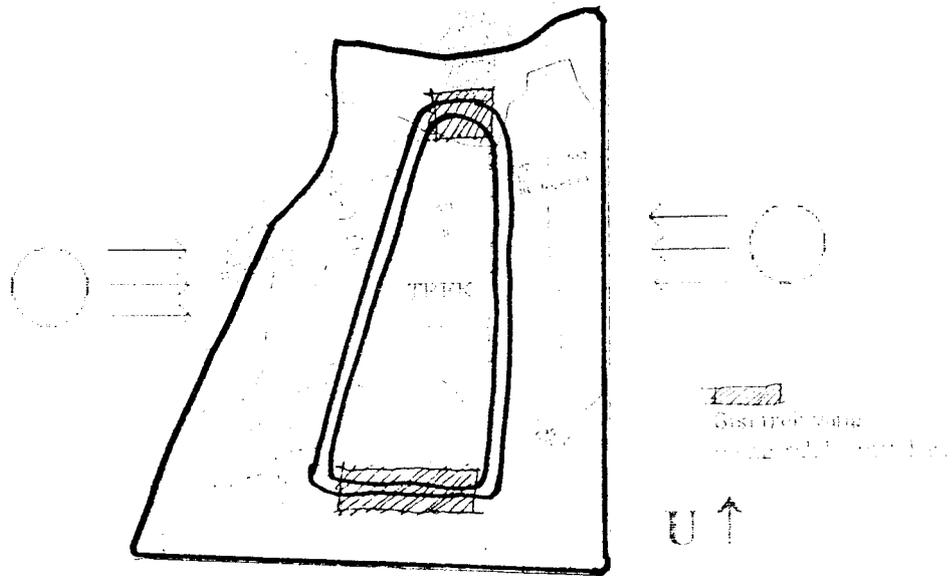
SITE II : +

Bentuk site memanjang ke arah utara – selatan. Tata lay out trek memanjang ke arah utara –selatan, sehingga pengaruh sinar matahari hanya mengarah ke trek yang membujur ke barat – timur yang tidak panjang, maka pembalap tidak akan menghadapi matahari terlalu lama



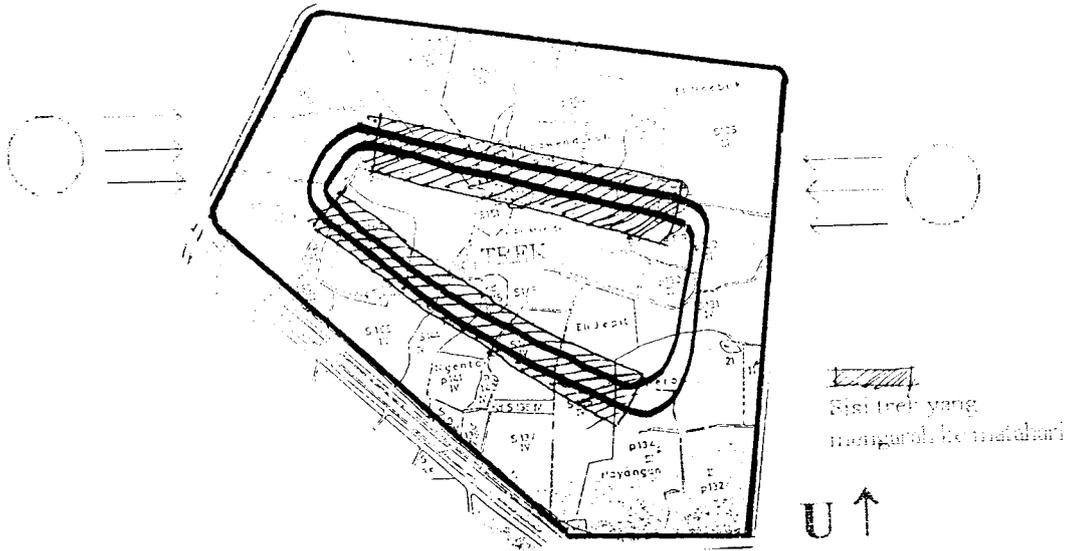
SITE III : +

Bentuk site menyerupai trapesium dengan sedikit memanjang ke arah utara – selatan. Tata lay out trek dapat memanjang utara- selatan.



SITE IV : -

Bentuk site menyerupai trapesium yang memanjang ke arah timur - barat. Tata lay out trek memanjang ke arah timur – barat, sehingga sinar matahari mengarah ke timur – barat di mana sisi trek panjang berada, hal ini mempengaruhi pembalap.



SITE	KEMUDAHAN AKSES		PERKIRAAN KEBUTUHAN LUAS	PENGARUH SINAR MATAHARI TERHADAP BENTUK GEOMETRI SITE
	MASUK	KELUAR		
I	+	-	+	+
II	+	+	+	+
III	-	+	+	+
IV	+	+	+	-

Tabel 3.4. Analisa pemilihan site dan penilaian terhadap keieria pemilihan site

Berdasarkan analisa di atas maka site yang dipilih adalah site II yang dianggap memenuhi kriteria-kriteria yang dibutuhkan.

3.1.5. Analisa Kondisi Site

a. Luas site dan sempadan.

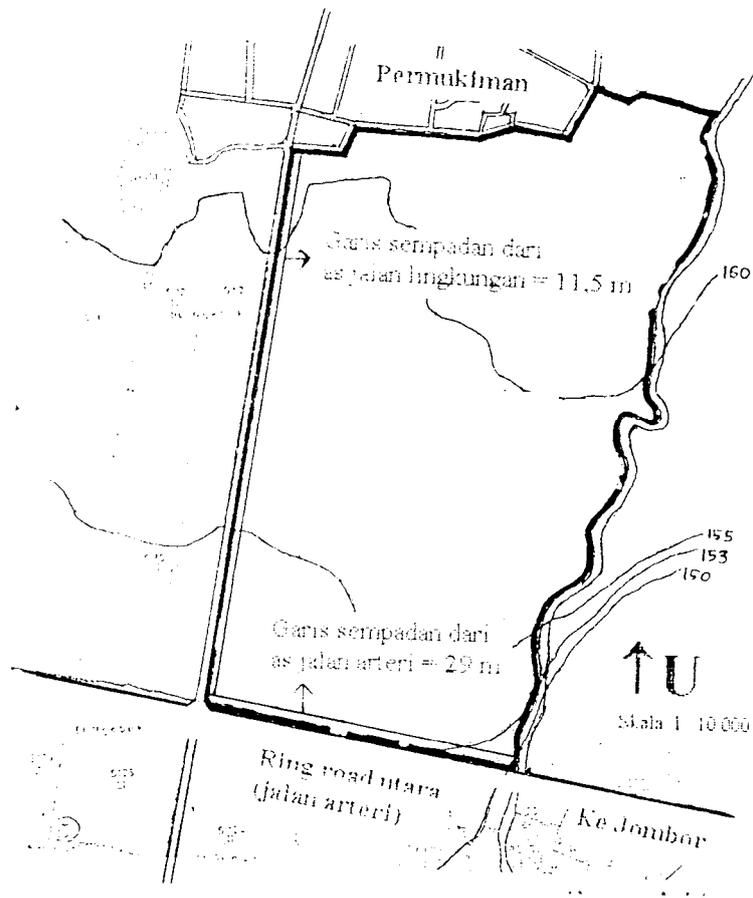
Luas site $\pm 375.791 \text{ m}^2$, dan BC 50%, maka luas maksimal site yang dapat dibangun adalah: $187.895,5 \text{ m}^2$ (18 ha).

Sedangkan garis sempadan diukur dari as jalan yaitu

Terhadap type jalan;	Jarak sempadan dari as jalan (meter)		
	Pagar	Toko	Bangunan
Ring Road, termasuk type jalan nasional atau arteri primer	20	29	29
Jalan daerah tepi lingkungan (jalan-jalan kabupaten)	7,5	9,5	11,5

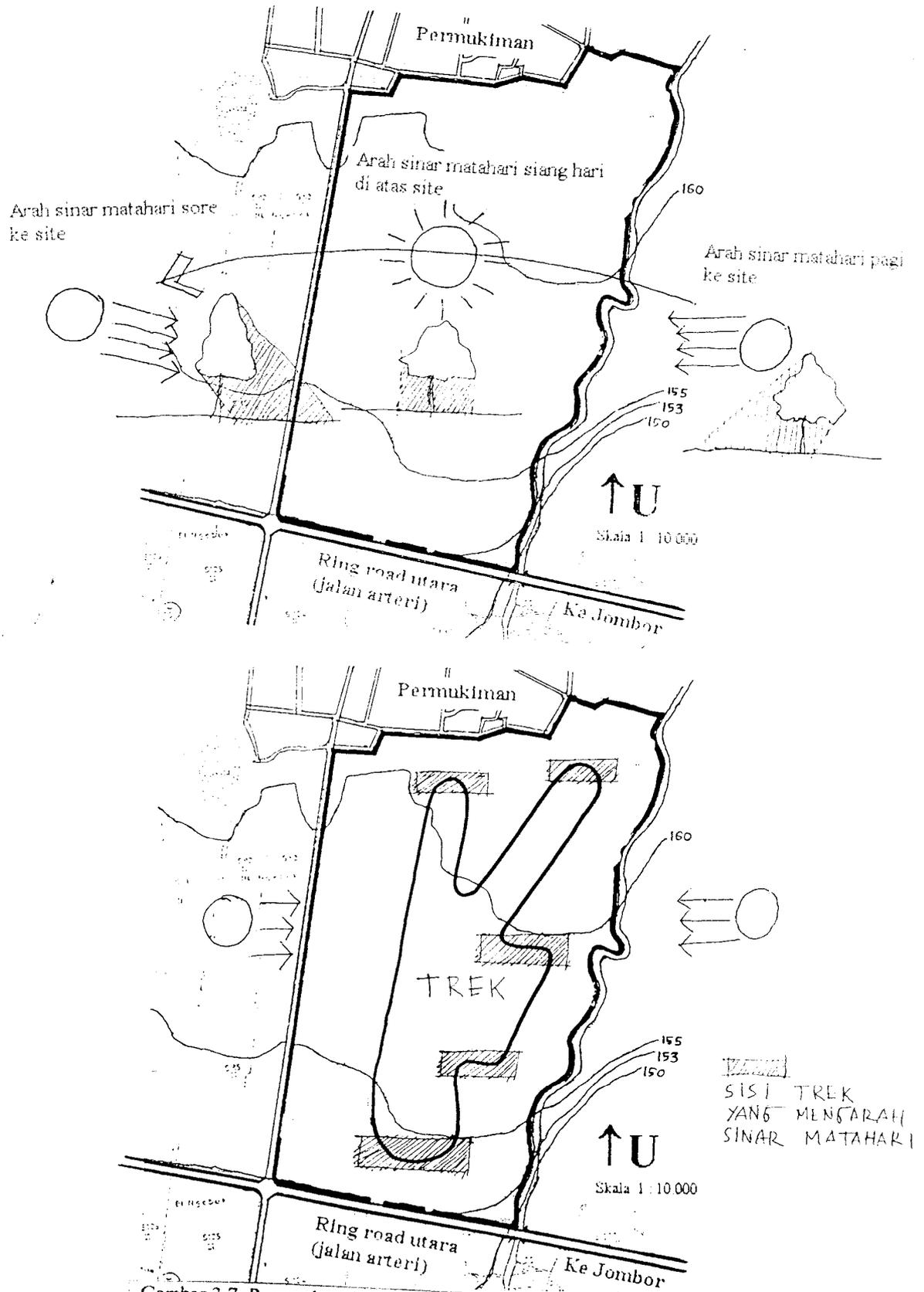
Tabel 3.5. Pengaturan Garis Sempadan

Sumber: Izin Mendirikan Bangunan Dati II Sleman



Gambar 3.6. Garis sempadan site

b. Pergerakan Matahari dan Arah Sinar Matahari

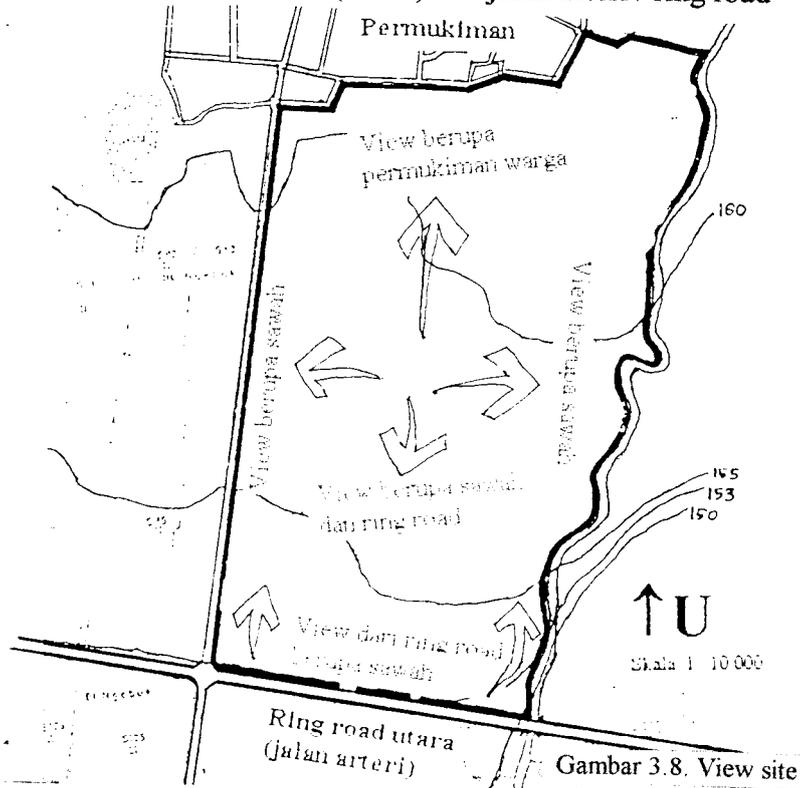


Gambar 3.7. Pergerakan dan arah sinar matahari terhadap site

Benny Adityawarman - 96340065

c. View

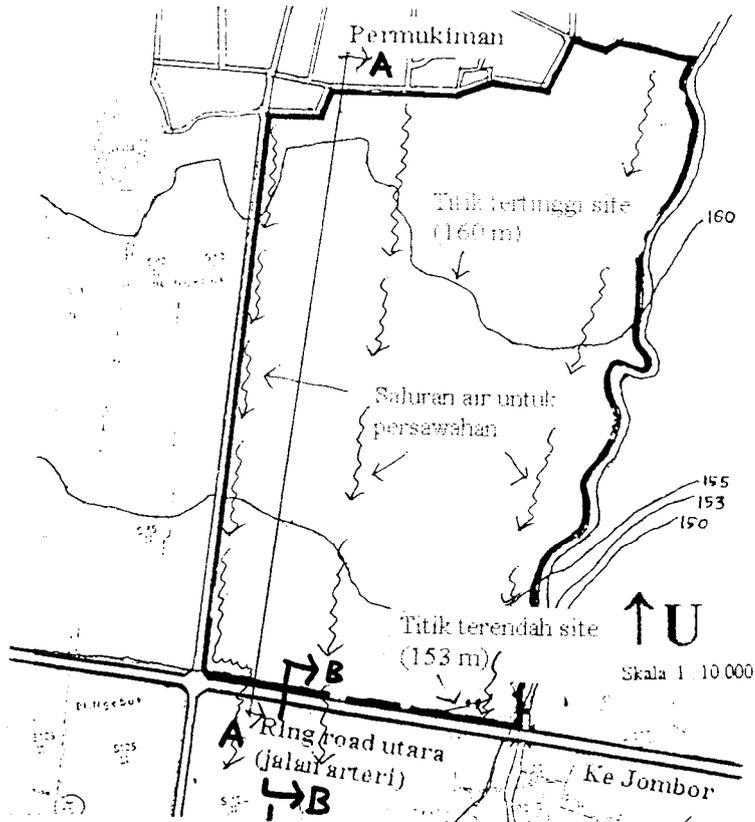
View dari site berupa hamparan sawah (bulak) dan jalan arteri / ring road



Gambar 3.8. View site

d. Kontur

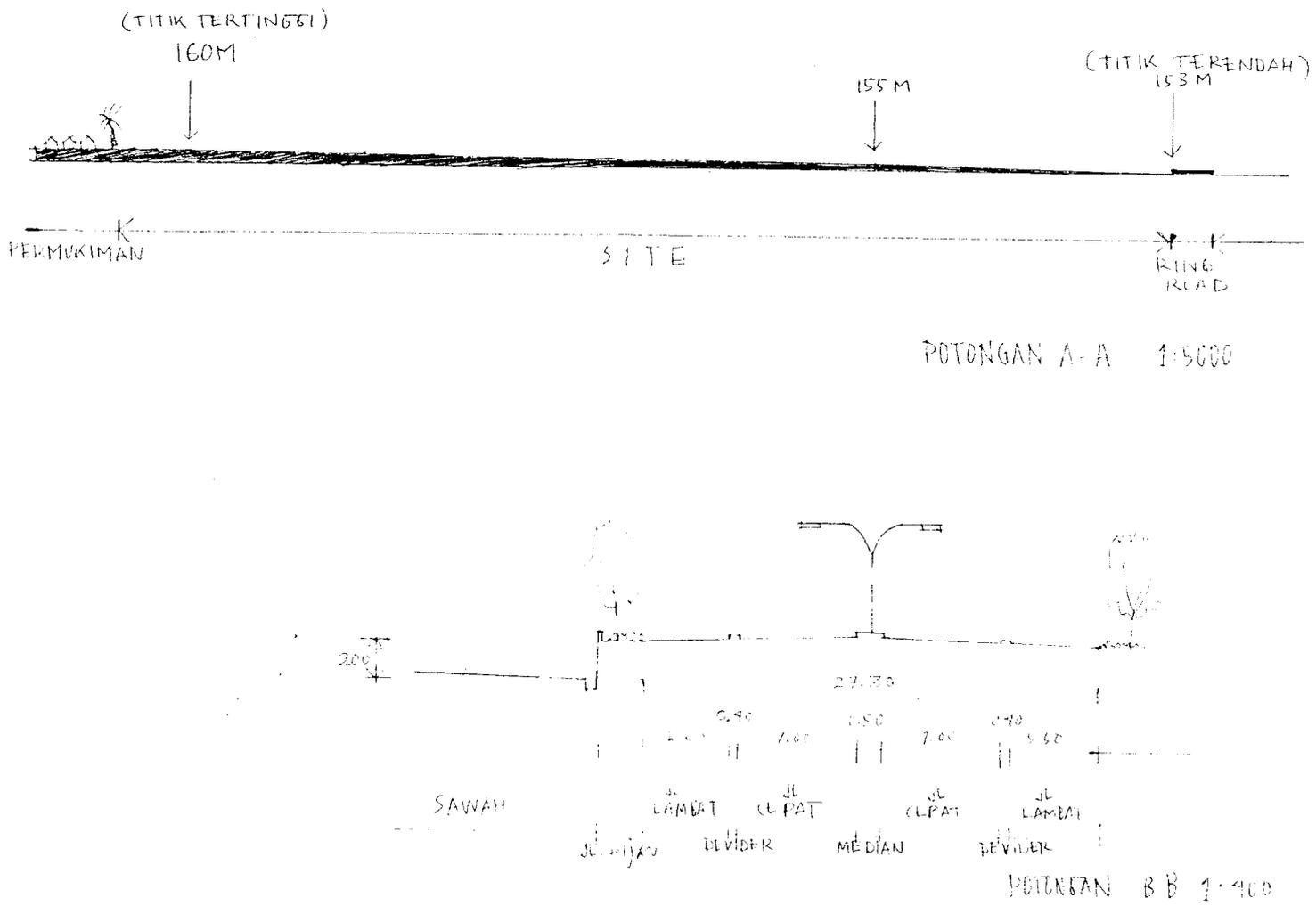
Kontur di site relatif datar, selisih ketinggian yaitu 7 meter.



Gambar 3.9. Kontur site

Benny Adityawarman – 96340065

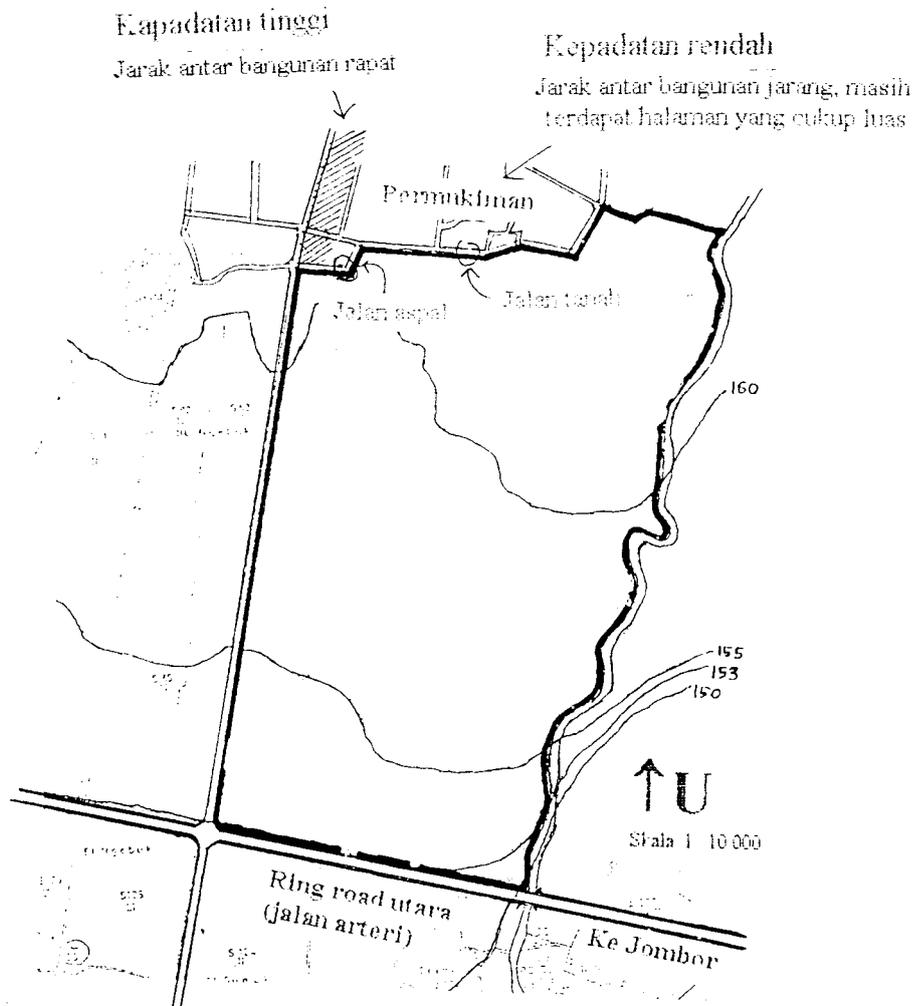
Potongan site



Gambar 3.10. Potongan site

e. Permukiman penduduk

Site di sebelah utara dibatasi permukiman penduduk (Desa Kronggahan) dengan pekerjaan rata-rata bertani dan wiraswasta seperti membuka warung makan. Jalan-jalan di permukiman sebagian aspal dan tanah.

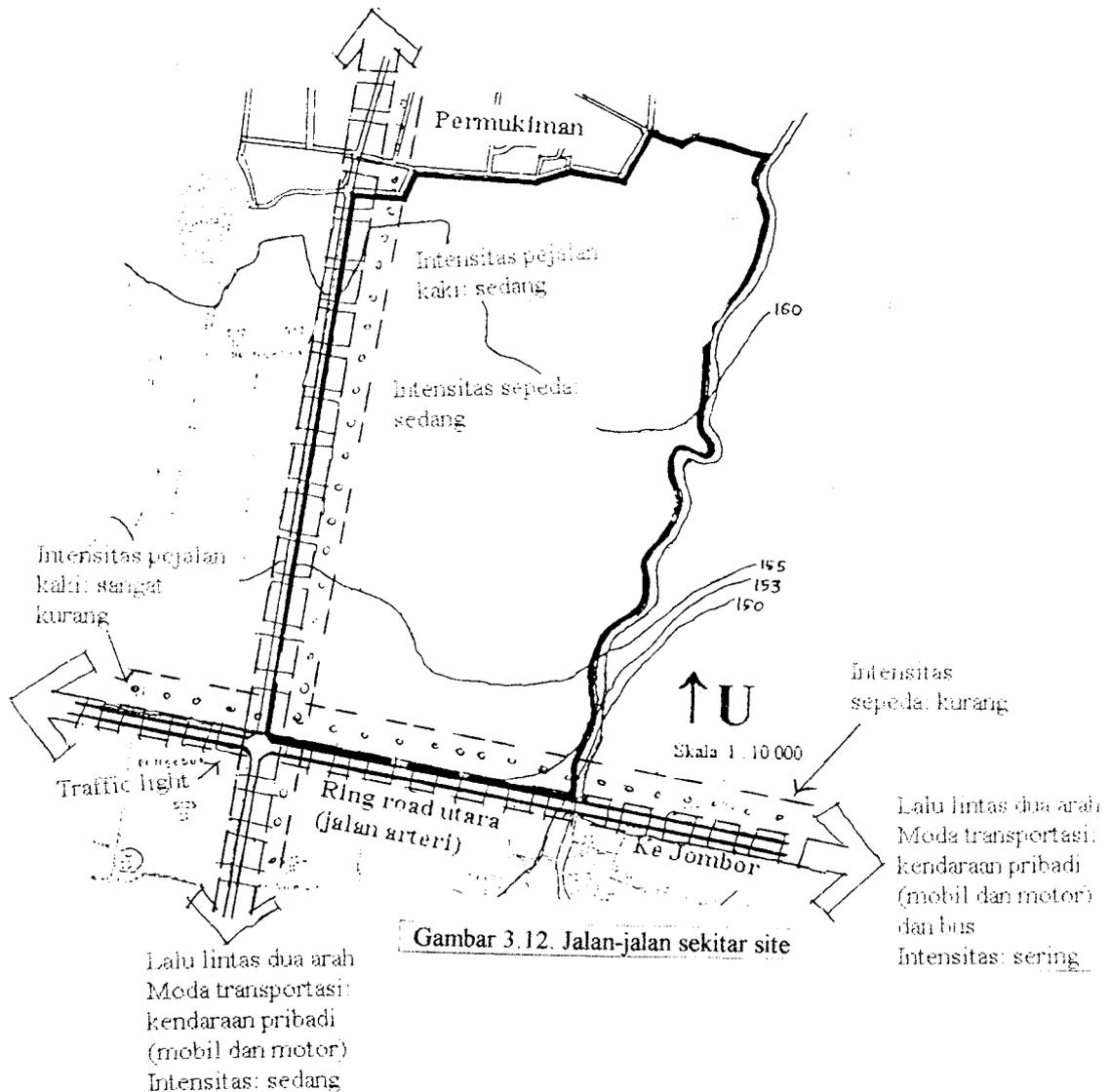


Gambar 3.11. Kondisi permukiman penduduk

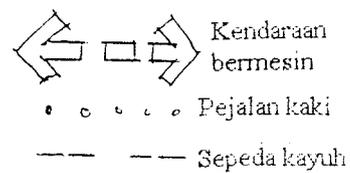
f. Jalan-jalan sekitar site: pola sirkulasi dan akses ke site

Jalan arteri / ring road dilewati oleh kendaraan pribadi dan angkutan umum (bis),
 jalan lingkungan dilewati kendaraan pribadi.

Para pejalan kaki masih sedikit yang melewati ring road, biasanya hanya dilewati
 para warga setempat, misalnya petani.



Gambar 3.12. Jalan-jalan sekitar site



3.2. ANALISA DAN PENDEKATAN KONSEP TATA LAY OUT SIRKUIT

3.2.1. Analisa Kebutuhan Ruang Berdasarkan Macam Kegiatan Pelaku Sirkuit

3.2.1.1. Kegiatan Pengunjung

a. Penonton

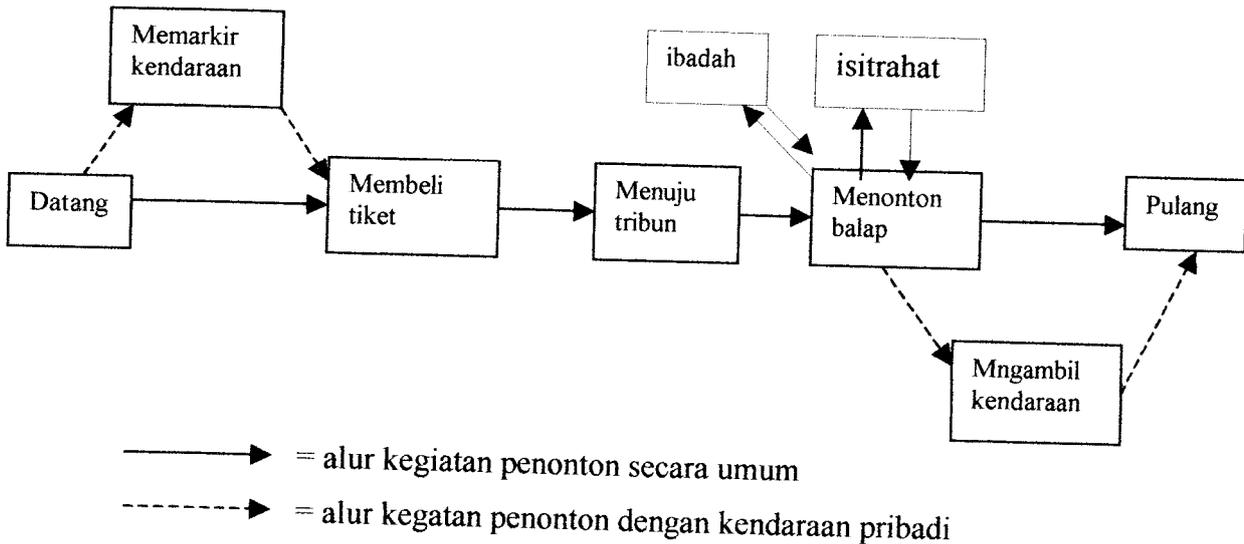
Kegiatan dan kebutuhan ruang penonton berdasarkan analisa dari denah sirkuit Sentul adalah sebagai berikut:

Jenis kegiatan	Kebutuhan ruang
Datang	-
Memarkir kendaraan*	Area parkir
Membeli tiket	Ticket box
Menuju tribun	Hall/Lobby
Menonton balap	Tribun
Istirahat	WC
Ibadah	R. Ibadah
Pulang	-

Tabel 3.6. Kegiatan dan kebutuhan ruang penonton

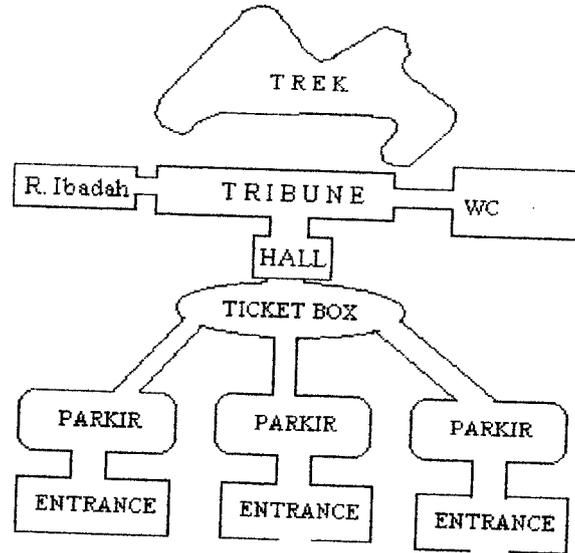
Tanda * = penonton dengan kendaraan pribadi

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat skema alur kegiatan penonton:



Skema 3.1. Alur kegiatan penonton

Lay out sirkuit ditinjau dari kegiatan penonton adalah sebagai berikut:



Gambar 3.13. Lay out kegiatan penonton

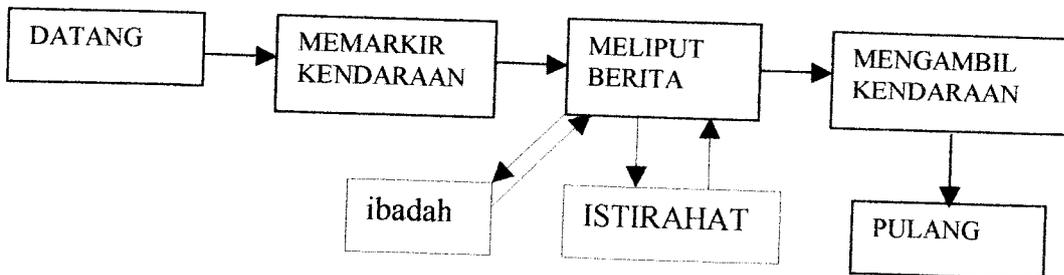
b. Wartawan

Kegiatan dan kebutuhan ruang wartawan berdasarkan analisa dari denah sirkuit S Sentul adalah sebagai berikut:

Jenis Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Datang	-
Memarkir kendaraan	Area parkir
Meliput berita	Lapangan dan press room
Istirahat	Kantin, WC
Ibadah	R. Ibadah
Pulang	-

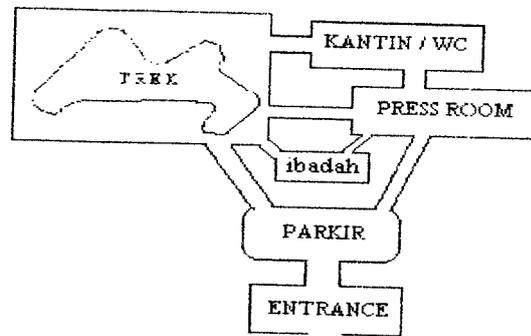
Tabel 3.7. Jenis kegiatan dan kebutuhan ruang wartawan

Skema alur kegiatan wartawan sebagai berikut



Skema 3.2. Alur kegiatan wartawan

Lay out sirkuit ditinjau dari kegiatan wartawan



Gambar 3.14. Lay out kegiatan wartawan

3.2.1.2. Kegiatan Pembalap dan Tim

Kegiatan dan kebutuhan ruang pembalap dan tim berdasarkan analisa dan wawancara⁵⁰ adalah sebagai berikut:

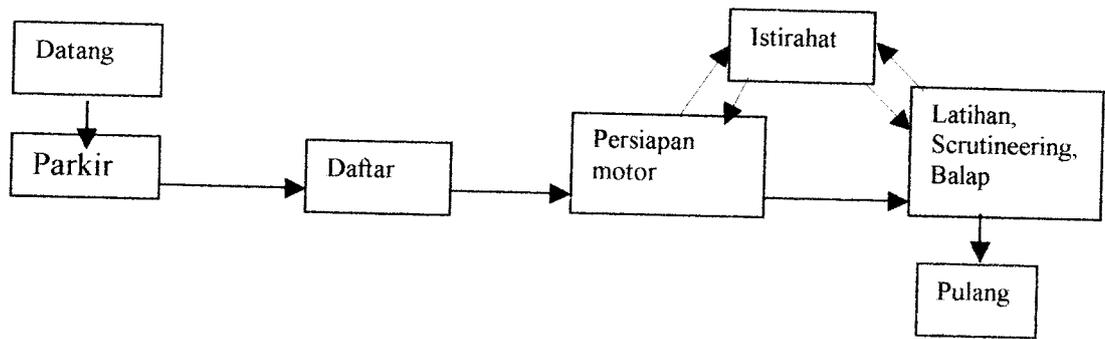
Kegiatan Pembalap dan Tim

Jenis Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Datang	-
Parkir	Parkir khusus
Daftar / konfirmasi	Kantor pengelola
Latihan, Kualifikasi, balap*	Trek balap
Istirahat	Wisma atau paddock
Scrutineering	Scrutineering area
Diskusi tim	R. Diskusi (fasilitas pits)
Persiapan kendaraan balap	Pits
Nature call	Km/wc
Ibadah	R. Ibadah
Pulang	-

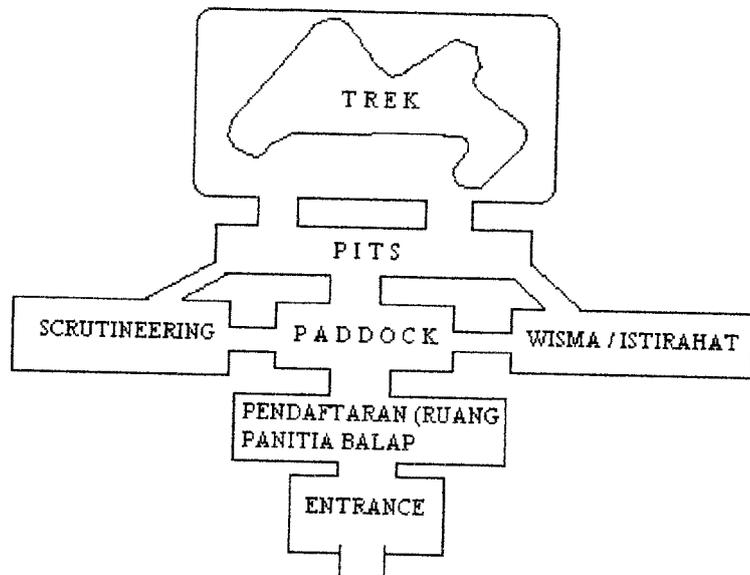
Tabel 3.8. Jenis Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Pembalap

Sumber: analisa dan wawancara

⁵⁰ Ichsan Fadli, pembalap tim SS-1 Yogyakarta 1996 --1998, wawancara langsung



Skema 3.3. Alur kegiatan pembalap dan tim
 Sumber: analisa dan wawancara



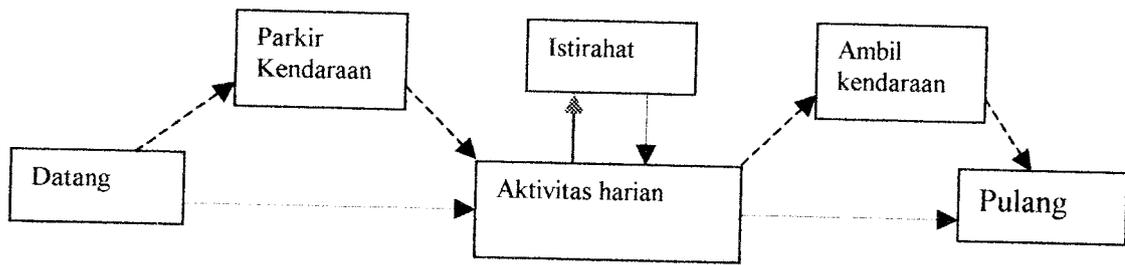
Gambar 3.15. Lay out kegiatan pembalap dan tim

3.2.1.3.. Kegiatan Pengelola Sirkuit

Macam kegiatan dan kebutuhan ruang pengelola kantor secara umum berdasar analisa adalah sebagai berikut;

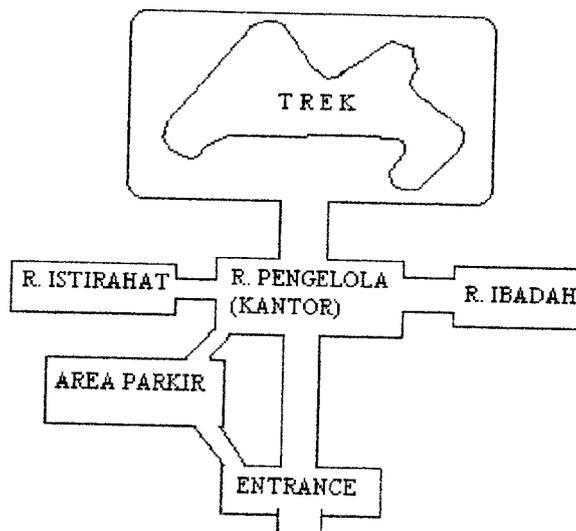
Jenis kegiatan	Kebutuhan ruang
Datang	-
Parkir kendaraan	Area parkir
Aktivitas harian	Ruang aktivitas
Nature call	WC
Mengambil kendaraan	Area parkir
Pulang	-

Tabel 3.9. Jenis Kegiatan dan Kebutuhan Ruang Pengelola Ssirkuit Secara Umum



Skema 3.4 Alur kegiatan pengelola sirkuit secara umum

Lay out sirkuit ditinjau dari kegiatan pengelola sirkuit adalah sebagai berikut:



Gambar 3.16. Lay out kegiatan pengelola

3.2.1.4. Pendekatan Program Ruang

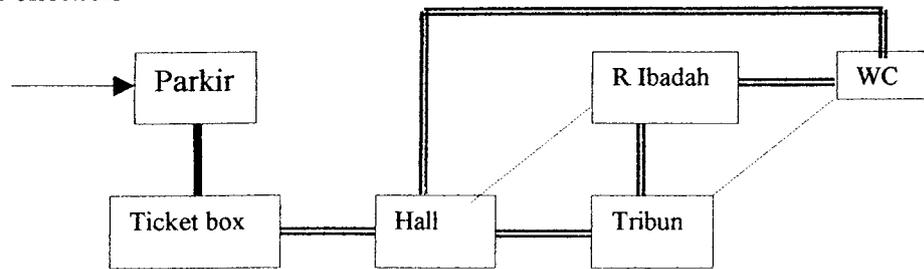
a. Kebutuhan Ruang

Pelaku Kegiatan	Kebutuhan Ruang
Penonton	<ul style="list-style-type: none"> - Area parkir - ticket box - hall - r. informasi - tribun - r. ibadah - WC
Wartawan	<ul style="list-style-type: none"> - Area parkir - trek balap (liputan lapangan) - press room (kantor kerja, r. informasi, area fotografer, lab foto) - r. ibadah - kantin - WC
Pembalap dan Tim	<ul style="list-style-type: none"> - Parkir khusus - trek balap - wisma (kamar, r. kumpul, km/wc, r. makan, hall) - paddock (30 wc, 12 km, r. telephone / 6 unit, r. informasi, parkir traktor, area kerja, r. tamu) - pits (30 ruang pit) - scrutineering area (r. petugas, km/wc, area kerja) - signalling platform - medical centre (r. operasi, r. x-ray, r. istirahat, garasi ambulan, r. dokter, r. tunggu, r. pertemuan, km/wc)
Pengelola	<ul style="list-style-type: none"> - Area parkir - Kantor (lihat lampiran – tabel parkir pengelola dan wartawan) - pos satpam - WC - r. ibadah

Tabel 3.10. Kebutuhan ruang pelaku sirkuit

b. Organisasi dan Matrik Hubungan Ruang

b.1. Penonton



Skema 3.5. Organisasi ruang untuk kegiatan penonton

Kebutuhan Ruang	Fungsi	Kapasitas	Luasan (m ²)
Area parkir penonton	Tempat memarkir kendaraan penonton	4.680 motor 195 mobil	10.690,134
Ticket box	Pembelian tiket masuk	4 org per box (jumlah box = 10)	40 ⁵¹
Hall	Transisi menuju ke tribun		
Tribun	Tempat menonton	10.000 org	8.277,464
R. ibadah	Tempat ibadah	100 org	(87,5 x 62,5) x 100 = 546.875 cm ² = 54,6875 m ²
WC	Nature call	66 toilet	198 ⁵²

Area parkir penonton						
Ticket box	1	3				
Hall	2	3	3			
Tribun	2	3	3	3		
R. ibadah	2	3	3			
WC	1					

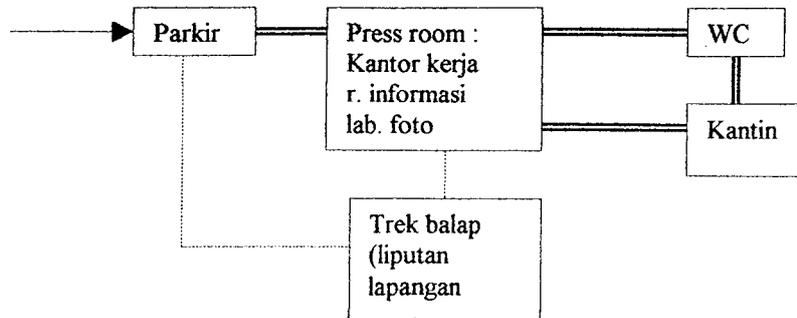
Keterangan: 1erat ————— 2 kurang erat ———— 3 tidak erat

Tabel 3.11. Matrik dan peruangan penonton

⁵¹ Luhur Supto Pamungkas TA/UGM/98, berdasarkan: survey data di sirkuit Sentul, Year Book of Automobile Sport 1998, Data Arsitek, Standar Prasarana Olah Raga Depdikbud, Time Saver Standard, New Metric Handbook, Human Dimension

⁵² -. 1994. Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Stadion, Gedung Olahraga, Kolam Renang. Jakarta: Kantor Menteri Negara Pemuda dan Olahraga

b. 2. Wartawan



Skema 3.6. Organisasi ruang untuk kegiatan wartawan

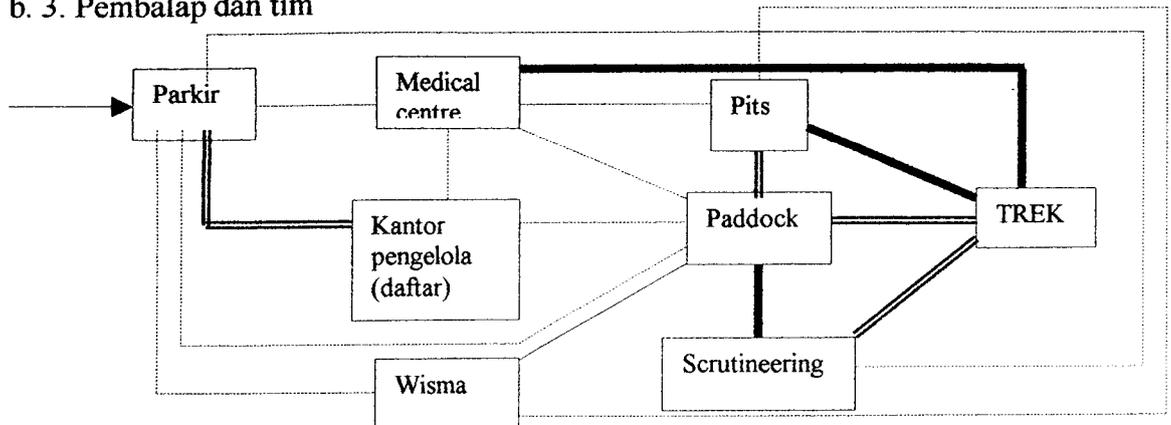
Kebutuhan ruang	Fungsi	Kapasitas	Luasan (m ²)
Area parkir wartawan	Untuk parkir wartawan	77 mobil (termasuk parkir pengelola)	1.881,11
Trek balap	Tempat meliput berita di lapangan		
Kantor kerja	Meliput berita dan menyusun laporan	65 org	260
R. informasi	Tempat mengetahui informasi	10 org	25
Lab. Foto	Mencuci dan mencetak foto	3 org	18
Kantin	Tempat istirahat, makan/minum	10 org	40
WC	Nature call	10 org	30

Area parkir wartawan	3						
Trek balap	3	2					
Kantor kerja	3	3	2				
R. informasi	1	1	3	3	3		
Lab. Foto	1	2	2	2	3		
Kantin	2	2	2				
WC	2						

Keterangan: 1erat **—————**
 2 kurang erat **=====**
 3 tidak erat **.....**

Tabel 3.12. Matriks dan peruangan wartawan

b. 3. Pembalap dan tim



Skema 3.7. Organisasi ruang untuk kegiatan pembalap dan tim

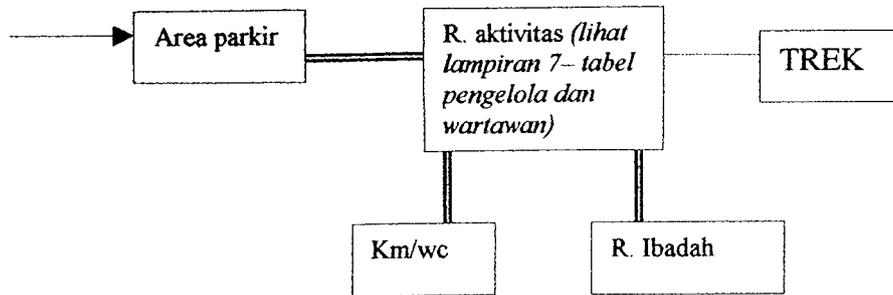
Kebutuhan ruang	Fungsi	Kapasitas	Luasan (m ²)
Area parkir	Parkir pembalap dan tim	86 mobil 20 truk	5.636,48
Wisma	Tempat istirahat	<i>lihat lampiran</i>	1.834
Paddock	Tempat menyimpan kendaraan balap	± 86 motor (43 tim)	8.700
Pits	Tempat menyetel kendaraan balap	Tim	600
Scrutineering area	Pemeriksaan kendaraan dan perlengkapan balap		333
Kantor pengelola	Pendaftaran / konfirmasi pembalap		
Medical centre	Pemeriksaan dan penyembuhan sementara pembalap.	<i>lihat lampiran</i> <i>11</i>	300
Trek	Tempat latihan, kualifikasi dan lomba balap	-	42.000

Area parkir									
Wisma	2	3							
Paddock	2	3	3	3					
Pits	2	1	3	3	2	3			
Scrutineering area	2	3	3	3	3	3			
Kantor pengelola	3	3	3	1					
Medical centre	3	3	2						
Trek	1								

Keterangan 1 erat ————— 2 kurang erat = = = = = 3 tidak erat

Tabel 3.13. Matrik dan peruangan pembalap dan tim

b.4. Pengelola



Skema 3.8. Organisasi ruang untuk kegiatan pengelola

Kebutuhan ruang	Fungsi	Kapasitas	Luasan (m ²)
Area parkir	Untuk memarkir kendaraan	77 mobil (termasuk parkir wartawan)	1.881,11
Kantor (lihat lampiran 7)	Aktivitas harian	136 orang	484,25
WC	Nature call	20 toilets	20 x (1,5 x 2) = 60
R. ibadah	Untuk ibadah	30	(87,5 x 62,5) x 30 = 164.062,5 cm ² = 16,5 m ²

Area parkir	2	3	2	3
Kantor	2	2	2	3
WC	3	3	3	3
R. ibadah	2	3	3	3
Trek	2	3	3	3

Keterangan:

- 1 erat
- 2 kurang erat
- 3 tidak erat

Tabel 3.14. Matrik dan peruangan pengelola

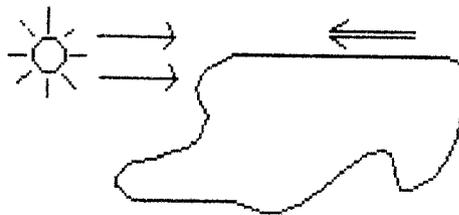
3.2.2. Analisa Lay out Sirkuit Secara Umum Berdasarkan Kondisi Site

3.2.2.1. Luasan Site

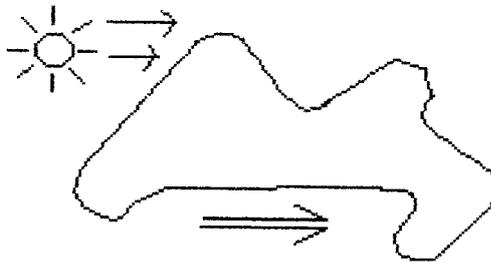
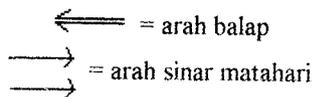
Panjang trek menggunakan panjang minimal - yaitu 3,5 km – hal ini diharapkan agar keseluruhan trek balap dapat ‘ditampung’ di site.

3.2.2.2. Arah Sinar Matahari

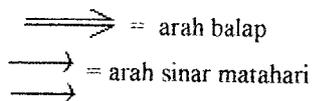
Tata lay out trek lurus sebaiknya menghindari arah sinar matahari, yaitu mulai tengah hari hingga sore, (balap biasanya dimulai setelah siang hari waktu setempat), hal ini dimaksudkan untuk mencegah pengaruh silau sinar matahari terhadap mata pembalap ketika melaju sepanjang trek lurus, lay out trek ketika menghadap sinar matahari dapat berupa tikungan (bukan berupa trek lurus).



Lay out trek lurus yang terlalu panjang sebaiknya dihindarkan terhadap arah sinar matahari.



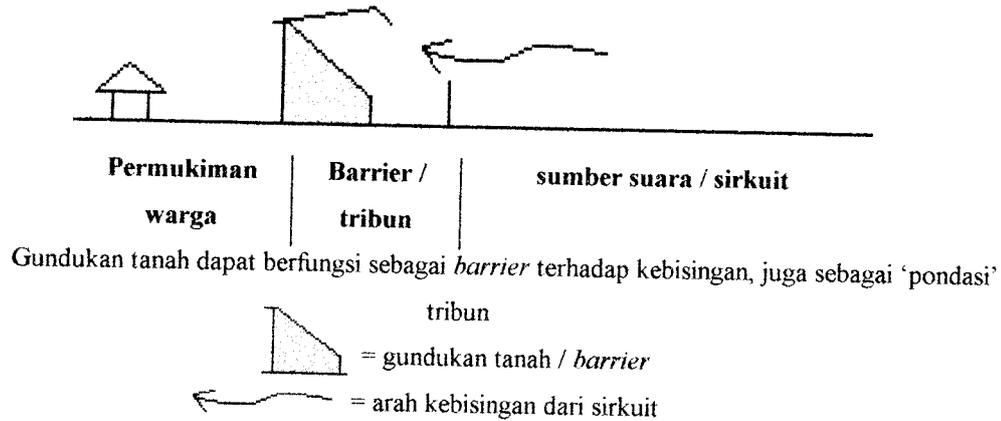
Ketika lay out trek menghadap arah matahari dapat berupa tikungan (selain trek lurus yang panjang)



Gambar 3.17. Analisa lay out trek terhadap sinar matahari

3.2.2.3. Kontur

Meskipun kontur site berupa tanah datar, namun sebaiknya lay out trek balap ada turun naiknya (tanjakan dan turunan)⁵³. Untuk mewujudkan tanjakan dan turunan dapat menggunakan metode *cut and fill*. Metode ini juga dapat digunakan untuk membuat *barrier* untuk mengurangi kebisingan sirkuit terhadap permukiman, dan atau gundukan tanah sebagai ‘pondasi’ tribun.



Gambar 3.18. Analisa kontur

3.2.3. Analisa Lay out Sirkuit Secara Umum Berdasarkan FIM

3.2.3.1. Keamanan Trek Balap Secara Teknis

Keamanan secara teknis yang dimaksud adalah bagaimana trek dirancang sehingga layak dipakai karena telah mempertimbangkan faktor keamanan. Namun meskipun secara teknis trek sudah dinyatakan aman, tidak jarang pula para pembalap mengalami kecelakaan yang ‘tidak semestinya’, antara lain: tabrakan dan jatuh di trek lurus karena kehilangan traksi (daya cengkeram) ban.

a. Trek Balap

a.1. *Gravel Beds*

Gravel beds adalah hamparan pasir atau kerikil halus di sekitar tikungan, dengan permukaan datar, fungsinya untuk meredam kecepatan pembalap jika keluar trek.

a.2. *Tyre Barrier*

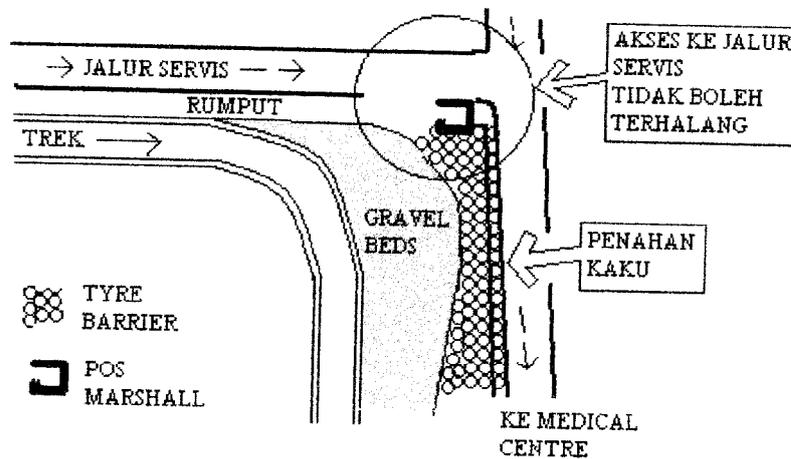
Tyre barrier yaitu pelindung yang berupa tumpukan ban. Berfungsi untuk meredam guncangan pembalap. Perletakkannya; jika di sekitar *gravel beds*

⁵³ Claude Danis, *President of the Road Racing Commission FIM*, tabloid Otomotif no. 27/X, 13 November 2000

diletakkan di posisi terluar dari trek dan berhimpitan langsung dengan penahan kaku (tembok beton atau pagar besi), jika di sekitar pos marshall perletakkannya harus diperhatikan sehingga akses dari pos marshall ke trek tidak terhalang.

a. 3. Jalur Servis

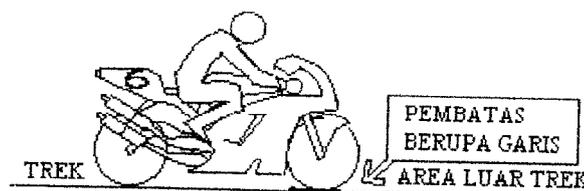
Yaitu jalan yang digunakan untuk membawa pembalap ke *medical centre*, akses dari trek ke jalur servis tidak boleh terhalang, bukaan jalur servis biasanya diletakkan di dekat pos marshall. Jalur ini mengelilingi sepanjang trek.



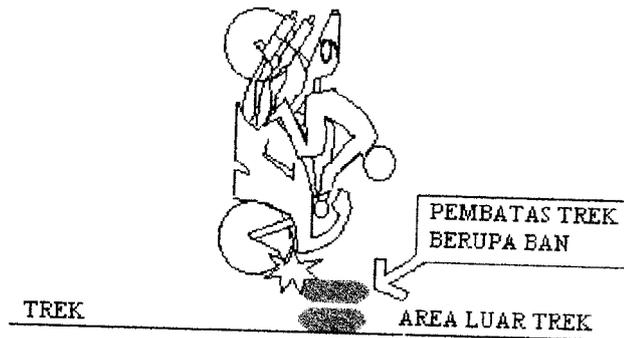
Gambar 3.19. Lay out hubungan antara *gravel beds*, *tyre barrier* dan jalur servis

a. 4. Pembatas Trek

Tepi trek balap dibatasi oleh garis dengan lebar antara 8 dan 10 cm, dicat putih anti slip. Pembatas yang berupa garis ini dimaksudkan jika pembalap keluar trek tidak akan terjungkal, lain jika pembatas trek berupa penghalang seperti ban.



Gambar 3.20. Pembatas trek berupa garis sehingga pembalap tetap dapat melintasi dengan aman



Gambar 3.21. Pembatas trek dengan ban dapat membuat pembalap terjungkal ketika melewatinya

a. 5. Permukaan Trek

Permukaan trek sebaiknya datar, tak bergelombang. Di samping itu permukaan trek harus bersih dari kotoran-kotoran, antara lain debu atau tumpahan oli, ini semua dapat membuat trek menjadi licin. Untuk mencegah adanya debu di trek, maka di pinggir trek ditanami rumput. Sedangkan tumpahan oli biasanya karena ada pembalap yang terjatuh. Jika hal ini terjadi pada waktu lomba, maka lomba akan dipandu oleh *safety car* untuk beberapa lap, pada waktu yang bersamaan petugas lapangan membersihkan tumpahan oli tersebut.

Hal lain yang harus diperhatikan yaitu permukaan trek mampu mengalirkan air hujan sehingga tidak terdapat genangan air – meskipun sekarang teknologi ban sudah maju, yaitu ban mampu mencengkeram aspal meskipun dalam kondisi basah – namun genangan air yang terlalu dalam tetap melabilkan cengkeraman ban, sehingga timbul gejala *aquaplaning*, yaitu hilangnya kontak ban ke permukaan aspal karena ban ‘mengapung’. Namun jika hujan terlalu deras, maka lomba akan dihentikan. Jika pada waktu berhenti lomba telah menempuh 75 % dari total lap, maka lomba dianggap selesai.

a. 6. Radius Tikungan

Secara teknis radius tikungan telah ditetapkan oleh FIM, hal ini dimaksudkan untuk ‘memaksa’ pembalap mengurangi kecepatannya. Pembalap akan mengurangi kecepatannya di tikungan, hal ini biasanya menjadi momen yang menarik bagi penonton sehingga tidak jarang tribun diletakkan di sekitar

tikungan, bahkan sudah menjadi rahasia umum bahwa tanpa kecelakaan maka balapan kurang seru.

Radius (m)	25	50	100	150	200	250	300
Kecepatan (km/j)	75	105	140	167	190	210	230

Tabel 3.15.. Hubungan kecepatan dan radius tikungan

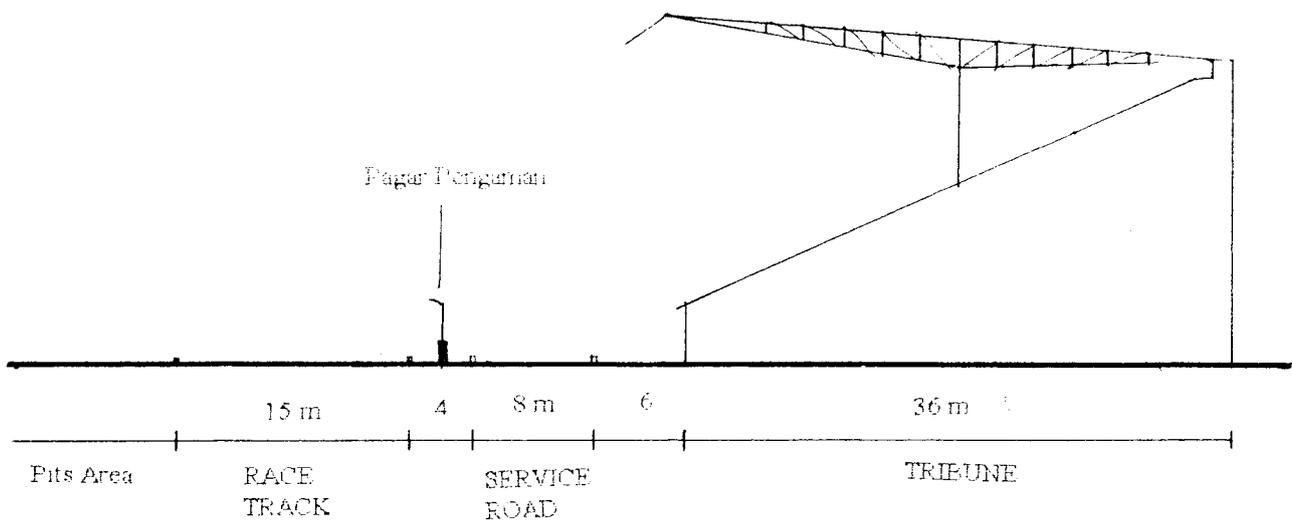
Sumber: Standar FIM

b. Pengaman Terhadap Tribun Penonton

Penagaman terhadap tribun penonton biasanya pagar besi.

Untuk tribun yang terletak sepanjang trek lurus maka diberi jarak tertentu terhadap trek. Berdasarkan survey di sirkuit Sentul jarak tribun dengan trek ± 18 m, dan di antaranya terdapat jalur servis selebar ± 8 m. Antara trek dengan tribun terdapat pagar pengaman yang disamping untuk mencegah bahaya dari trek juga mencegah penonton agar tidak masuk trek.

Potongan trek – tribun Sentul

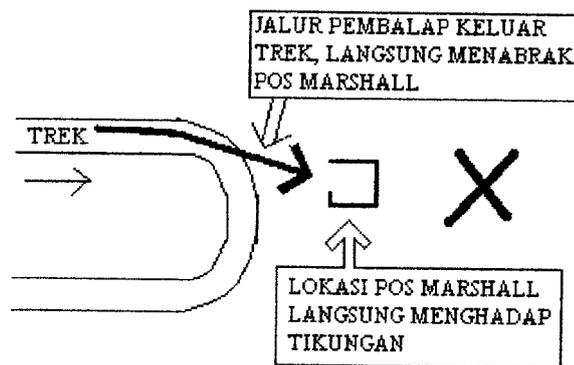


Gambar 3.22. Potongan trek – tribun sirkuit Sentul, Skala 1 : 500

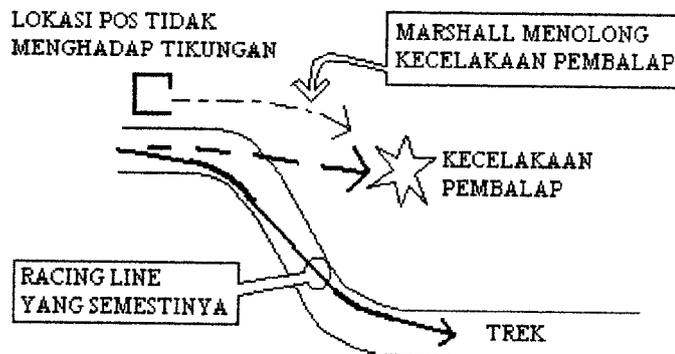
c. Pengaman Terhadap Pos Marshall

Pos marshall merupakan bangunan yang berhubungan langsung dengan trek balap. Karena FIM mensyaratkan bahwa pos marshall berwujud bangunan sederhana, maka keamanan ditinjau dari segi kekuatan struktur (mis: tembok beton) dapat dikesampingkan, sehingga faktor keamanan pos marshall diperhatikan dari segi lokasi terhadap trek, khususnya tikungan.

Lokasi pos marshall diatur sedemikian sehingga dapat mencegah pembalap yang keluar jalur tidak menabrak pos tersebut secara langsung. Sebaiknya di sekeliling pos diberi pengaman seperti ban, hal ini mencegah pos tertabrak pembalap secara tidak langsung.



Gambar 3.23. Lokasi pos marshall yang sebaiknya dihindari



Gambar 3.24. Lokasi pos marshall yang dapat digunakan

3.2.3.2. Analisa Lokasi dan Kebutuhan Ruang Bangunan-bangunan Sirkuit
Analisa lokasi dan kebutuhan ruang berdasarkan ketentuan FIM, survey langsung dan denah-denang sirkuit dengan standar FIM.

a. *Paddock*

Paddock merupakan tempat menyimpan kendaraan pembalap selama kegiatan balap tidak berlangsung.

- Lokasi

Paddock dapat diletakkan di dalam atau di luar trek. Jika *paddock* terletak di dalam trek, maka akses ke *paddock* berupa jembatan atau terowongan dengan ketinggian 4,5 m sehingga dapat dilewati mobil pribadi, *ambulance* dll. sepanjang waktu.

- Kebutuhan Ruang

Macam kebutuhan ruang minimal yang dibutuhkan antara lain:

WC (30 unit ditambah 10 untuk wanita)

Kamar mandi (12 unit ditambah 3 untuk wanita)

Ruang Telephone (6 unit pesawat telephone)

Ruang informasi

First aid post (pos P3K)

Pos pemadam kebakaran

Bar/restoran

b. *Scrutineering Area*

Yaitu tempat di mana pemeriksaan kendaraan dan perlengkapan pembalap (baju balap dan helm) dilaksanakan, biasanya pembalap dan salah satu wakil tim (mekanik) turut serta dalam pemeriksaan ini.⁵⁴

- Lokasi

Terletak di dalam atau di dekat *paddock*

- Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang yang utama adalah area datar dengan minimal luas 100 m² dan harus dipagar. Akses ke *scrutineering area* harus dapat dikontrol.

c. *Pits*

⁵⁴ Ichsan Fadli, pembalap tim SS-1 Yogyakarta 1996 –1998, wawancara langsung

Yaitu tempat menyetel kendaraan selama kegiatan balap berlangsung, baik itu latihan, babak kualifikasi atau balap itu sendiri.

- Lokasi

Dalam ketentuan FIM tidak disebutkan dimana *pits* diletakkan, namun berdasarkan analisa dari beberapa sirkuit dunia, lokasi *pits* pada umumnya terletak di dekat garis start/finish dan *race control tower*, kemudian di seberangnya terletak tribun.

- Kebutuhan ruang

Ukuran luas satu *box* (istilah yang digunakan untuk menyebut satu ruang *pit*) adalah 5 x 4 m, namun sebuah tim balap dapat menggunakan lebih dari satu *boxes*. Tiap *box* dibatasi oleh sekat yang dapat dibuka (*rolling door*), sekat ini bertujuan untuk mencegah akses antar *box*. Bahkan di sirkuit Sepang Malaysia di belakang *pit* terdapat ruang berukuran 6 x 6 yang disebut *common room*, ruang ini dapat dipakai untuk istirahat pembalap dan tim, menemui tamu, rapat intern dan jumpa pers.

d. *Race Control Tower (RCT)*

Yaitu tempat pengawasan balap dan pengkoordinir ke pos-pos pengawas.

- Lokasi

Berdasarkan analisa beberapa sirkuit dunia, lokasi *RCT* biasanya bersebelahan dengan *pits* dan dekat dengan area start.

- Kebutuhan ruang

Berdasarkan analisa sirkuit Sentul kebutuhan ruang untuk *RCT* antara lain: ruang khusus delegasi internasional (FIM), ruang manajemen even lomba (panitia lomba), lobby, *time keeping room*, ruang juri dan ruang rapat.

e. Pos marshall

Yaitu bangunan untuk mengawasi lomba yang secara langsung berhubungan dengan trek.

- Lokasi

Pos marshall diletakkan di dekat trek sehingga trek dapat diawasi dengan mudah. Jarak antar pos maksimal 300 m dan di tiap tikungan. Desain pos sebaiknya sederhana namun tetap memperhatikan terhadap pengaruh cuaca.

f. *Press Centre*

- Lokasi

Diletakkan sehingga start, kedatangan pembalap setelah memutari trek dan aktivitas di *pits* dapat terlihat, atau dapat pula diletakkan di *paddock*.

- Kebutuhan Ruang

Kantor petugas press, ruang informasi, area kerja, area fotografi.

g. Podium

Podium harus terlihat dan terlindungi pada saat pemberian hadiah.

- Lokasi

Berdasarkan survey di Sentul, podium terletak di dekat *pit* yang paling ujung dari *RCT* posisinya ditinggikan ± 4 m dari tanah.

h. *Medical centre*

Tempat perawatan bagi pembalap yang mengalami kecelakaan.

- Lokasi

Dalam FIM tidak disebutkan lokasinya, namun berdasarkan survey di Sentul lokasi *medical centre* terletak dekat *pits* dan mudah dijangkau oleh jalur servis, di dekatnya tersedia heli pad khusus untuk *medical centre*.

- Kebutuhan ruang

Ruang operasi

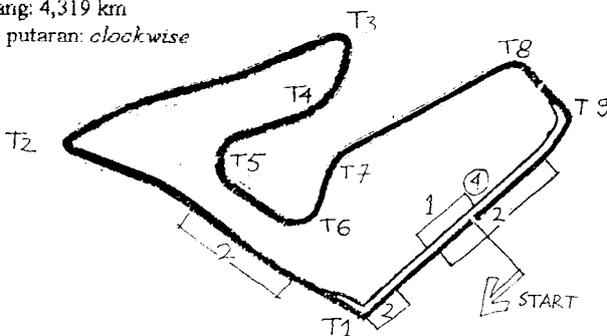
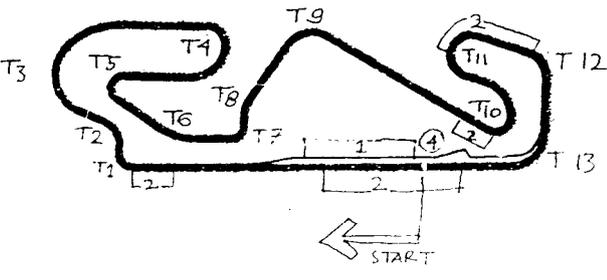
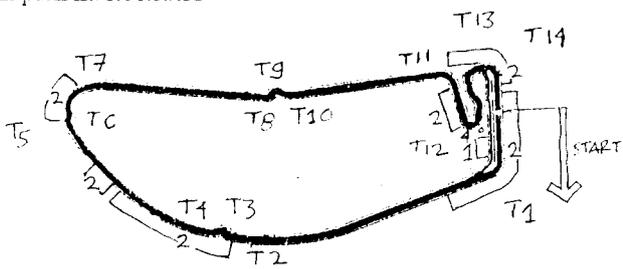
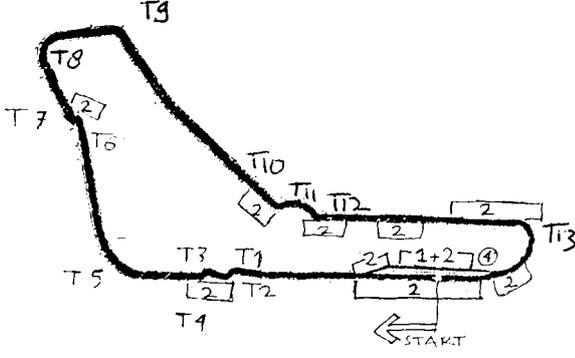
Ruang *X-ray*

Ruang istirahat sementara yang mamppu menampung minimal 4 ranjang

Garasi ambulans

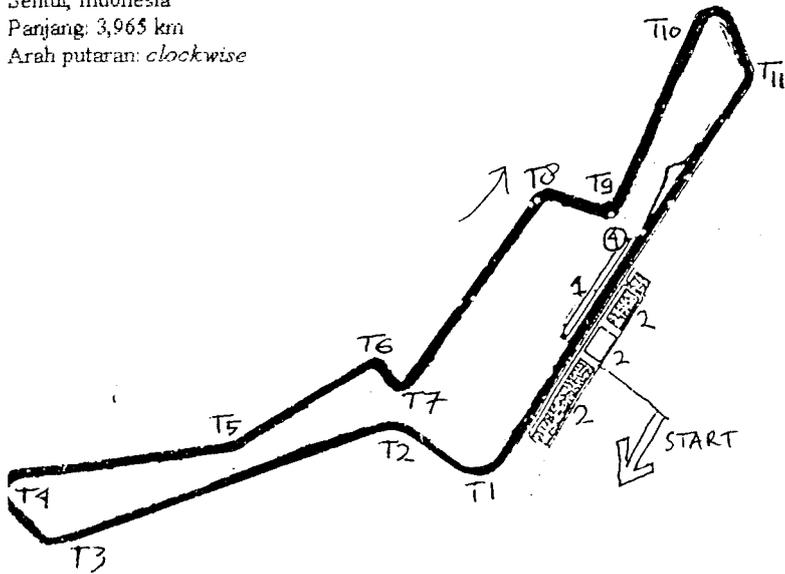
Ruang penunjang lainnya: ruang dokter, ruang tunggu ruang pertemuan dan kamar mandi/wc

Tabel lokasi bangunan-bangunan sirkuit balap motor.

SIRKUIT	LEGENDA	LOKASI
<p>Al Ring, Austria Panjang: 4,319 km Arah putaran: <i>clockwise</i></p> 	<p>1. Pits</p> <p>2. Tribun</p> <p>3. Ground stand</p> <p>4. Race Control Tower</p>	<p>Berseberangan dengan starting zone dan salah satu tribun</p> <p>Berseberangan dengan pits, di tikungan 1 (T1), dan trek lurus setelah T1</p> <p>-</p> <p>Bersebelahan dengan pits</p>
<p>Catalunya, Spanyol Panjang: 4,727 km Arah putaran: <i>clockwise</i></p> 	<p>1. Pits</p> <p>2. Tribun</p> <p>3. Ground stand</p> <p>4. Race Control Tower</p>	<p>Berseberangan dengan starting zone dan salah satu tribun</p> <p>Berseberangan dengan pits, sebelum T2, di T10, sepanjang trek antara T11 - T12</p> <p>-</p> <p>Bersebelahan dengan pits</p>
<p>Hockenheim, Jerman Panjang: 6,823 km Arah putaran: <i>clockwise</i></p> 	<p>1. Pits</p> <p>2. Tribun</p> <p>3. Ground stand</p> <p>4. Race Control Tower</p>	<p>Berseberangan dengan starting zone dan salah satu tribun</p> <p>Berseberangan dengan pits hingga setelah T1, setelah chicane 1 hingga sebelum chicane 2, di chicane 2, sepanjang T11-T12, sepanjang T13-T14</p> <p>-</p> <p>Bersebelahan dengan pits</p>
<p>Monza, Italia Panjang: 5,770 km Arah putaran: <i>clockwise</i></p> 	<p>1. Pits</p> <p>2. Tribun</p> <p>3. Ground stand</p> <p>4. Race Control Tower</p>	<p>Berseberangan dengan starting zone dan salah satu tribun</p> <p>Berseberangan dengan pits, di atas pits, di sebelah pits, di T1-T4, T6, T10, T12, trek lurus setelah T12, sebelum T13</p> <p>-</p> <p>Bersebelahan dengan pits</p>

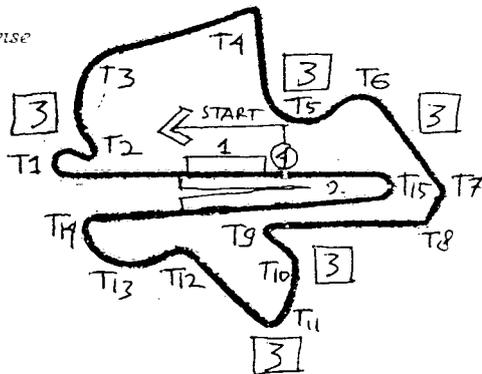
... diteruskan ke halaman berikutnya

Sentul, Indonesia
 Panjang: 3,965 km
 Arah putaran: *clockwise*



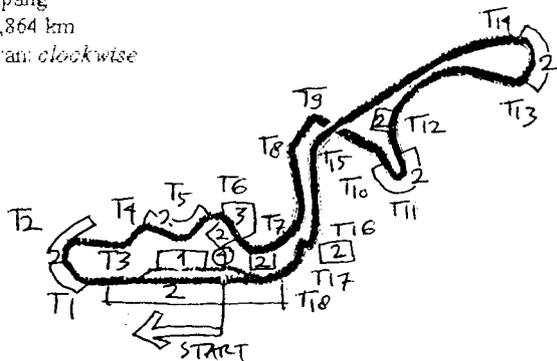
1. Pits	Berseberangan dengan starting zone dan tribun
2. Tribun	Berseberangan dengan pits
3. Ground stand	-
4. Race Control Tower	Bersebelahan dengan pits

Sepang, Malaysia
 Panjang: 5,542 km
 Arah putaran: *clockwise*



1. Pits	Berseberangan dengan starting zone dan salah satu tribun
2. Tribun	Berseberangan dengan pits, di trek lurus sebelum T15, di T15
3. Ground stand	Di T1, T5, sebelum T7, sebelum T9, di T11
4. Race Control Tower	Bersebelahan dengan pits

Fujiwara, Jepang
 Panjang: 5,864 km
 Arah putaran: *clockwise*



1. Pits	Berseberangan dengan starting zone dan salah satu tribun
2. Tribun	Sepanjang trek lurus dan berseberangan dengan pits, di T1-T2, di T4-T6, di T12, di T13-T14, di T16
3. Ground stand	Di T6
4. Race Control Tower	Bersebelahan dengan pits

Tabel 3.16. Lokasi bangunan-bangunan sirkuit balap

Rangkuman lokasi bangunan-bangunan sirkuit:

1. *Pits*

Terletak berseberangan dengan *starting zone*, dekat trek lurus di sekitar area start/finish, berhadapan dengan tribun, tidak ada ketentuan khusus dari FIM.

2. Tribun

Terletak berseberangan dengan *pits*, dan biasanya juga terletak di sekitar tikungan. Menurut Motor Plus no 80/II 9 september 200, di tikungan para pembalap akan mengurangi kecepatannya, sehingga aksi para pembalap dapat disaksikan dengan mudah, di samping itu tikungan merupakan area di mana aksi salip menyaliip terjadi. Ketentuan FIM: tribun harus terhindar dari area bahaya, misalnya di dalam tikungan.

3. Ground stand

Terletak di sekitar tikungan. Seperti tribun, hal ini dimaksudkan agar para penonton dapat menyaksikan aksi pembalap di tikungan, seperti di sirkuit Sepang, hampir di tiap tikungan terdapat *ground stand*. Karena biasanya *ground stand* berupa lapangan terbuka, maka dirasa kurang cocok di negara tropis, sehingga untuk menghindari cuaca, misalnya sinar matahari, dapat memakai penutup.

4. *Race Control Tower*

Bersebelahan dengan *pits* dan dekat garis start/finish. Biasanya terletak sebelum *pits* jika dilihat dari arah putaran balap.

3.2.4. Analisa Lay out Sirkuit Secara Umum Berdasarkan Kemampuan Visual Mata Manusia

3.2.4.1. Analisa Kemampuan Visual Mata Manusia

Berdasarkan penelitian, dengan kondisi mata normal, mata hanya mampu melihat benda sedetail mungkin dalam jarak ± 6 meter, dalam jarak ini manusia dapat melihat jari yang meregang dengan jelas⁵⁵, sedangkan untuk benda bergerak seperti lambaian tangan masih dapat terlihat dalam jarak 300 meter⁵⁶. Sedangkan rata-rata kemampuan mata melihat benda dalam jarak sejauh mungkin sampai saat ini belum dapat ditentukan, namun masih mampu untuk melihat dalam *range* 1 kilometer / batas cakrawala⁵⁷.

Berdasarkan survey di lapangan, dalam jarak ± 500 meter sekelompok motor dalam jumlah sekitar 7-8 motor dan posisi yang berdekatan diantaranya masih dapat terlihat, namun sekelompok kecil motor (2-3 motor) sudah mulai terlihat samar. Dalam jarak 500 m masih dapat terlihat gerakan-gerakannya, seperti membelok dan berhenti, meskipun sedikit sulit untuk menentukan warna ataupun jenis motornya.

Ketika dilakukan survey di sirkuit Sentul dalam jarak ± 120 meter yaitu jarak antara kantor pengelola dengan tikungan terdekat, motor terlihat cukup jelas, bahkan warna baju pembalap terlihat dan jenis motor dapat diperkirakan (ketika dilakukan survey ini, pembalap memakai baju warna merah dan diperkirakan mengendarai motor Yamaha YZF R6 – 600 cc). Jarak antara kantor pengelola dan tikungan terdekat diasumsikan sebagai tolok ukur untuk merancang lay out tribun yang berdekatan dengan tikungan.

⁵⁵ Bahan kuliah Oftalmologi-Refraksi, dr. A. Djunaedi, Fakultas Kedokteran UGM

⁵⁶ Bahan kuliah Oftalmologi-Refraksi, Mu'tasimblah Ghazi, Fakultas Kedokteran UGM

⁵⁷ Meita Dwi Utami mhs Kedokteran UGM, hasil wawancara: dr. Hartono SpM (Spesialis Mata).



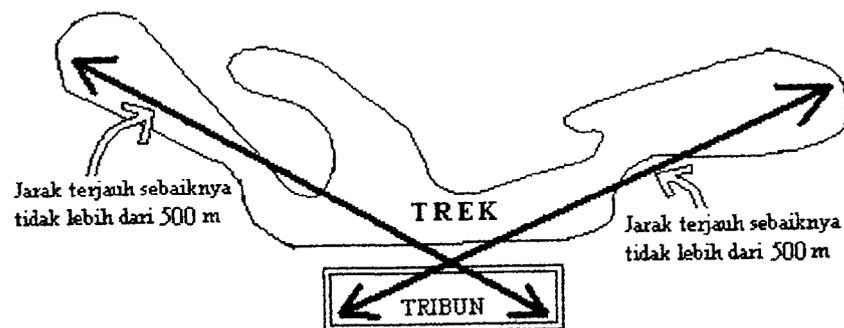
Gambar 3.25. Inset di dalam lingkaran adalah pembalap yang terlihat dalam jarak ± 120 meter.

Sumber: survey langsung

3.2.4.2. Tribun

a. Jarak Trek dari Tribun

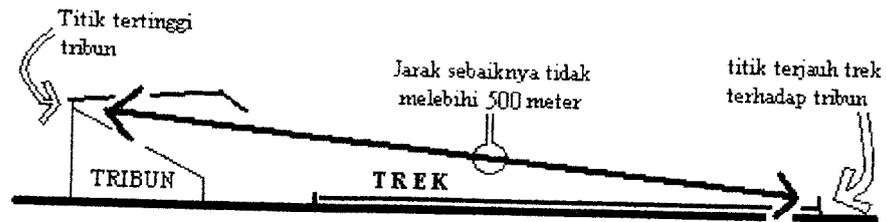
Jarak trek yang dimaksud di sini adalah jarak titik trek terdekat dan terjauh terhadap tribun. Berdasarkan hasil survey maka jarak trek sebaiknya tidak lebih dari 500 meter, mengingat dalam jarak ini motor sudah mulai terlihat samar, tentunya jarak yang lebih jauh akan mengakibatkan semakin tidak terlihatnya motor.



Gambar 3.26. Jarak maksimal titik terjauh trek terhadap tribun

b. Ketinggian Tribun

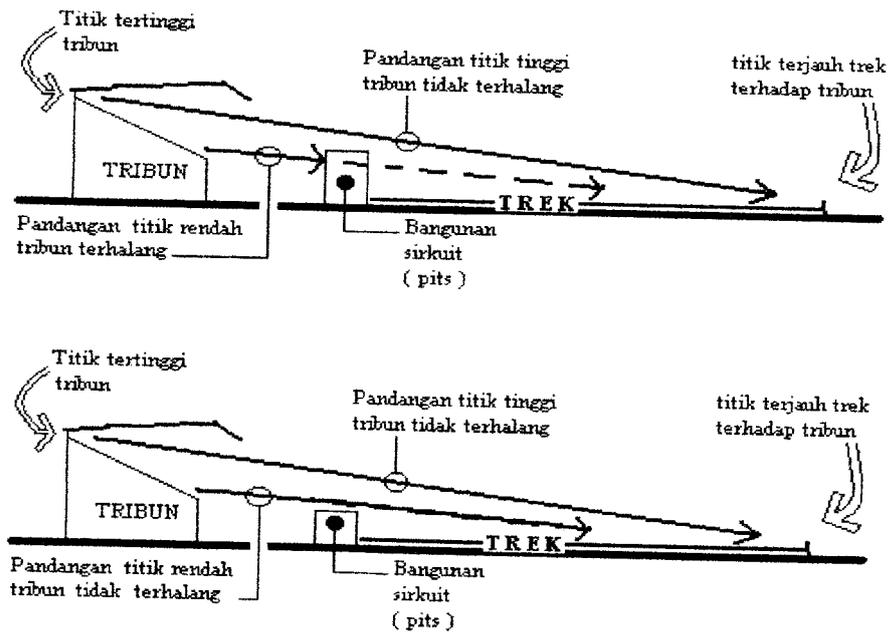
Sama seperti jarak trek terhadap tribun, tinggi tribun sebaiknya juga diatur sedemikian sehingga jika diukur maka jarak penonton di titik tertinggi tribun tidak melebihi jarak 500 m terhadap titik terjauh trek balap.



Gambar 3.27. Ketinggian tribun terhadap jarak visual trek

c. Ketinggian Bangunan-bangunan Sirkuit terhadap Tribun

Biasanya pada sirkuit-sirkuit dunia lokasi tribun berhadapan dengan bangunan-bangunan sirkuit seperti *pits* dan *race control tower*, sehingga trek balap yang terletak di belakang *pits* dan *race control tower* tertutup karena ketinggiannya. Maka ketinggian tersebut diatur sedemikian sehingga trek yang terletak dibelakangnya dapat dilihat dari tribun.

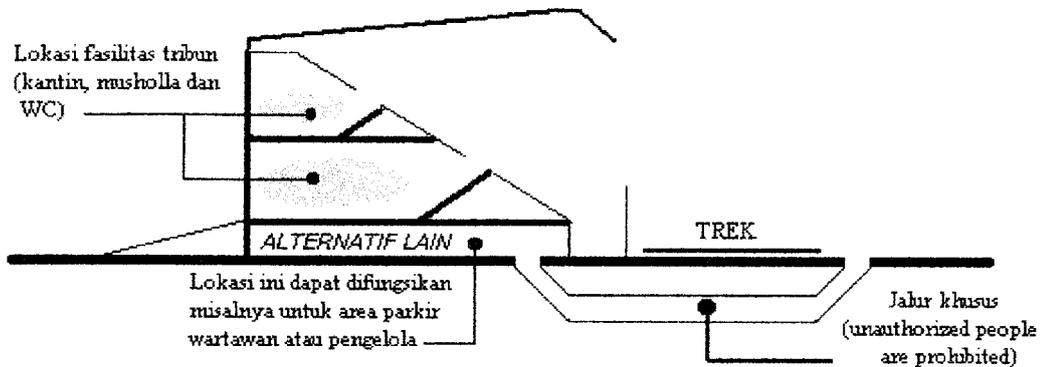


Gambar 3.28. Ketinggian bangunan sirkuit sebaiknya diatur sehingga pandangan dari tribun tidak terhalang

d. Fasilitas Tribun

Tribun sebaiknya dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas penunjang agar penonton tidak hanya menonton balapan terus-menerus, sehingga jeda antara kegiatan balap para penonton dapat sejenak meninggalkan tribun dan memanfaatkan fasilitas tersebut. Fasilitas-fasilitasnya antara lain kantin, musholla dan WC.

Penempatan fasilitas ini dapat diletakkan di antara lantai-lantai tribun, hal ini dimaksudkan agar tribun benar-benar berfungsi sebagai area menonton saja.



Gambar 3.29. Contoh penempatan fasilitas tribun

3.2.5. Pendekatan Lay out Sirkuit

3.2.5.1. Bentuk Geometri Trek Balap

a. Berdasarkan FIM

Ketentuan-ketentuan FIM yang mempengaruhi lay out trek balap antara lain: panjang total trek, lebar trek, radius tikungan, tanjakan, turunan dan panjang trek lurus.

a.1. Panjang Total Trek

Peraturan FIM menyebutkan panjang trek balap antara 3,5 dan 10 km. Tidak ada ketentuan untuk menentukan panjang suatu sirkuit. FIM hanya menyebutkan bahwa rata-rata jarak yang ditempuh untuk menyelesaikan satu balapan antara 90 dan 110 km (untuk balap Superbike, Supersport, Sidecar), antara 1000 km dan 4500 km (Endurance/balap ketahanan)⁵⁸, antara 100 dan ± 125 km (GP Bike)⁵⁹, sehingga panjang sirkuit mempengaruhi berapa banyak lap/putaran yang ditempuh, semakin panjang trek semakin sedikit lap yang ditempuh⁶⁰.

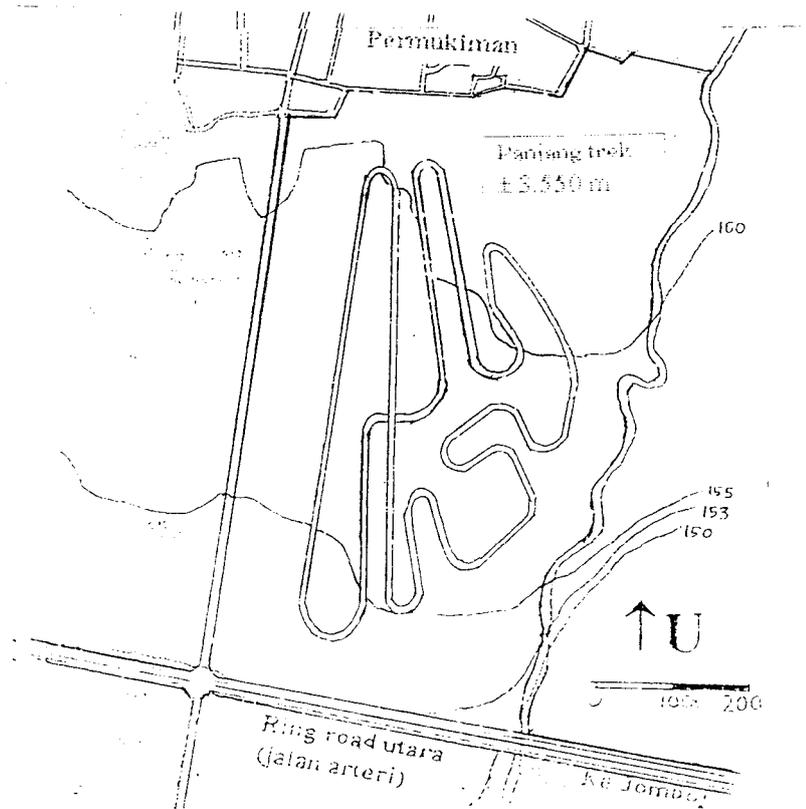
Hal ini dimaksudkan untuk mengantisipasi kemampuan komponen/mesin balap yang dipakai, karena komponen balap dirancang dengan tujuan menghasilkan performa tinggi dengan sedikit mengorbankan usia pakai. Namun ada pengecualian dalam balap ketahanan, balap ini memang sengaja dilombakan untuk menguji ketahanan motor dan pembalapnya (jumlah pembalap 2 atau 3 secara bergantian). Sedangkan komponen motor harian dirancang dengan tujuan usia pakai yang lama dengan sedikit mengorbankan performa.

Pendekatan bentuk geometri trek secara tidak langsung dipengaruhi oleh panjang total trek dan bentuk geometri site. Panjang total trek yang dipilih adalah 3,5 – 4 km dengan pertimbangan agar keseluruhan trek dapat tertampung di site. Sirkuit Sachsenring di Jerman adalah contoh sirkuit dengan jarak terpendek (3,508 km) yang digunakan untuk lomba GP Motor tahun 2001 (lihat Tabel 2.4. pada sub bab 2.2. PERSYARATAN SIRKUIT BALAP MOTOR FIM, sub sub-bab 2.2.1. Prinsip Umum)

⁵⁸ *FIM – Road Racing Rules*

⁵⁹ analisa berdasar GP Motor 2001, Pertarungan Para Raja.

⁶⁰ Ichsan Fadli, pembalap tim SS-1 Yogyakarta 1996 –1998, wawancara langsung



Gambar 3.30. Pendekatan panjang total trek

a.2. Lebar Trek

Lebar trek turut mempengaruhi lay out trek balap, minimal lebar trek ditentukan oleh FIM dimaksudkan untuk ‘membatasi’ kecepatan pembalap. Lebar trek adalah antara 10 dan 12 m.

Kecepatan (km/j)	200 – 250	250 - 300	> 300
Lebar (m)	10	11	12

Tabel 3.17. Hubungan antara kecepatan dengan lebar trek

Sumber: standar FIM

Lebar trek di garis start minimal 12m, dengan minimal 250 m setelah garis start lebar trek harus tetap sama.

Jika trek mengalami pelebaran, maka proporsinya tidak melebihi 1 m per 20 m.

Jika trek mengalami penyempitan, maka proporsinya adalah 1 m per 40 m.

Banyak pendapat yang mengatakan bahwa semakin lebar trek akan semakin mudah bagi pembalap untuk berlomba, namun hal ini tidak sepenuhnya benar. Data menunjukkan bahwa sirkuit Sepang Malaysia yang memiliki lebar hingga 25 m tidak jarang membuat pembalap kesulitan menentukan *racing line* yang pas, hal ini pernah

terjadi pada tahun 2000 ketika seorang pembalap (Valentino Rossi / tim Nastro Azzurro-Honda) terjatuh dikarenakan salah memilih *racing line*⁶¹.

a.3. Radius Tikungan, Tanjakan dan Turunan

Menurut FIM radius tertentu tikungan dapat ‘memaksa’ pembalap untuk mengurangi kecepatannya

Radius (m)	25	50	100	150	200	250	300
Kecepatan (km/j)	75	105	140	167	190	210	230

Tabel 3.18. Hubungan kecepatan dan radius tikungan

Sumber: Standar FIM

Radius tikungan di atas bukan merupakan ketentuan bahwa ukuran radius sudah ditetapkan seperti itu. Setelah dilakukan analisa dan perhitungan, terdapat contoh tikungan dengan radius ± 65 meter di tikungan pertama setelah start di sirkuit Sentul.

Suatu trek balap sebisanya bukan hanya berupa lahan yang datar, namun diusahakan adanya tanjakan dan turunan. Bahkan beberapa pembalap menyukai tantangan tikungan yang berupa tanjakan dan turunan, seperti sirkuit Mugello Italia yang memiliki tikungan naik dan turun, dapat dilalui dengan kecepatan tinggi namun sangat sulit⁶².

Pendekatan lay out trek ke site untuk tanjakan dan turunan dapat menggunakan metode *cut and fill* - mengingat site yang digunakan berupa lahan datar – dengan tidak melebihi rasio maksimal 20 % untuk tanjakan dan 10% untuk turunan, sesuai peraturan FIM.

a.4. Panjang Trek Lurus.

Trek lurus yang diatur dalam FIM berupa trek sepanjang minimal 250 m untuk alokasi area strat, dan garis start terletak minimal 200 m dari tikungan pertama. Sedangkan panjang trek lurus – selain area start – tidak ditentukan. Melihat beberapa contoh sirkuit dunia rata-rata trek lurus terpanjang adalah 826 m, trek lurus terpanjang yaitu 1407 m di sirkuit Catalunya, Spanyol dan terpendek yaitu 413 m di Phakisa

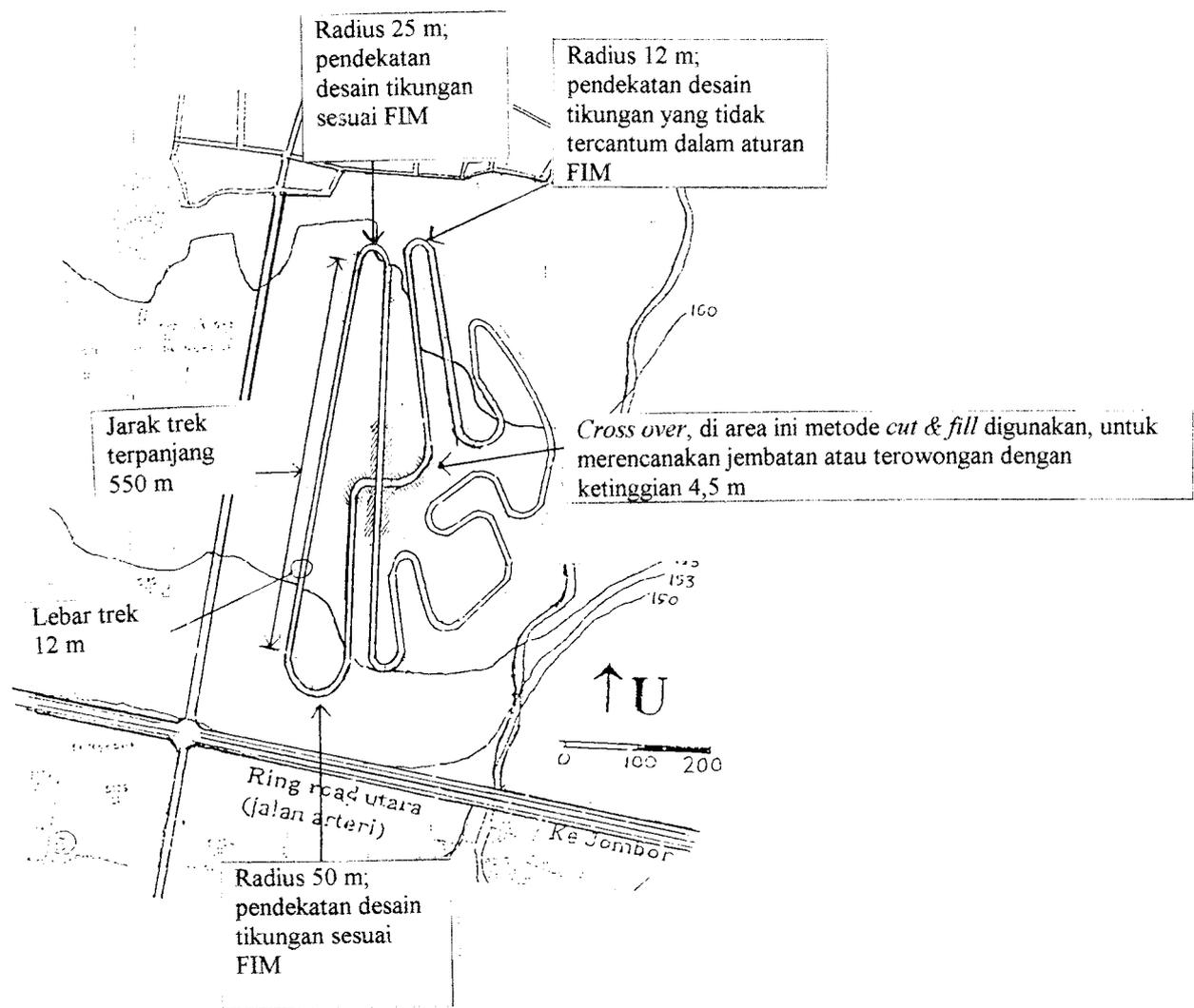
⁶¹ GP Motor 2001, Pertarungan Para Raja

⁶² Valentino Rossi, GP Motor 2001

Freeway, Afrika Selatan (lihat Tabel 2.4. pada sub bab 2.2. PERSYARATAN SIRKUIT BALAP MOTOR FIM, sub sub-bab 2.2.1. Prinsip Umum).

Trek lurus dapat membantu pembalap untuk mengembangkan kecepatan setelah keluar dari tikungan, dengan catatan bahwa pembalap dapat keluar dari tikungan dengan cepat⁶³.

Pendekatan lay out terhadap site adalah menentukan agar panjang suatu trek lurus tidak melebihi panjang site (± 750 m), lebar site (400 m) atau panjang diagonal site (1000 m)



Gambar 3.31. Pendekatan panjang trek lurus

⁶³ Michael Doohan, juara dunia GP Bike 500 cc lima kali (1994 – 1998), adalah pembalap motor 500 cc berasal dari Australia, karena kejeniusan memadukan teknik membalap dengan kecanggihan motor balapnya (Honda NSR 500) serta keberhasilannya menjadi juara dunia secara berturut-turut sebanyak lima kali, maka pembalap ini mendapat julukan 'maestro', GP Motor 2001

b. Terhadap Kondisi Site

Beberapa faktor eksternal (di luar ketentuan FIM) yang berdasarkan pada kondisi site antara lain: garis sempadan, arah sinar matahari, kontur, permukiman penduduk dan jalan-jalan sekitar.

b.1. Garis Sempadan

Sesuai peraturan daerah, menyebutkan bahwa bangunan tidak boleh berdiri tepat di tepi jalan, hal ini dikarenakan adanya kemungkinan pengembangan wilayah di sekitar jalan pada masa yang akan datang.

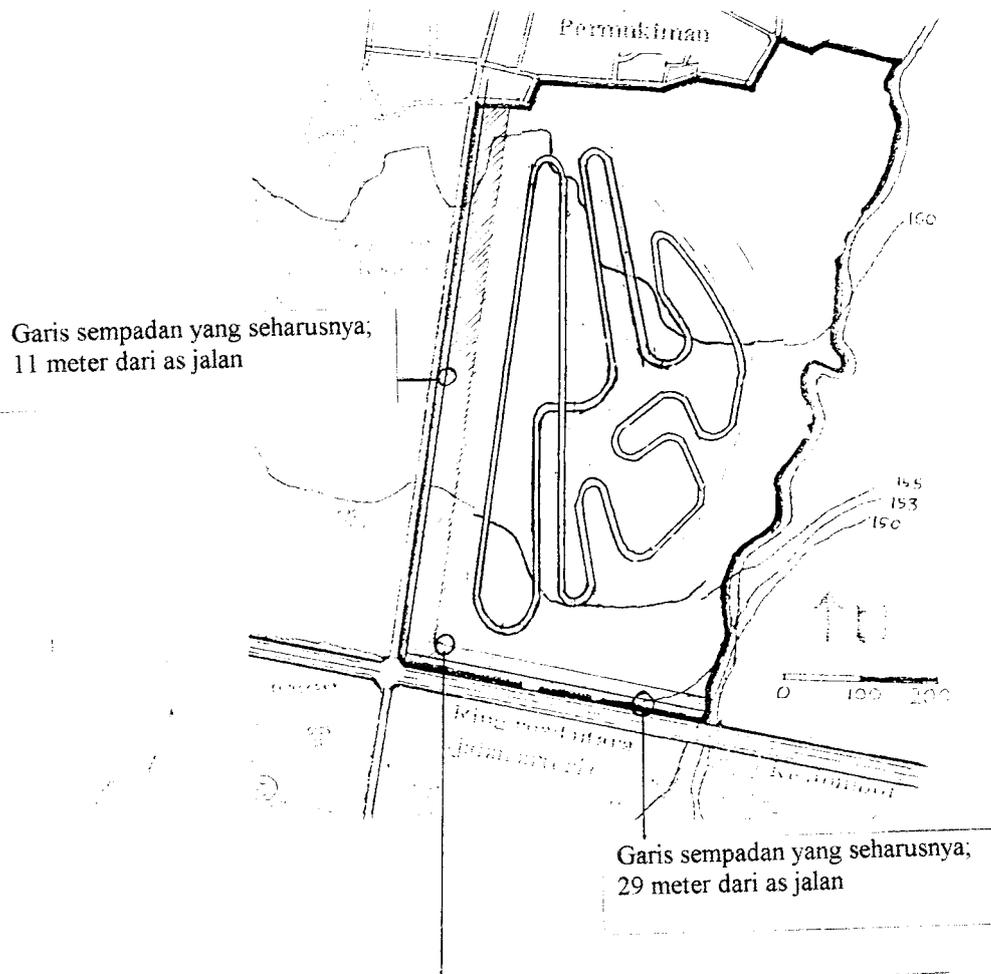
Garis sempadan diukur dari as jalan terhadap bangunan (di dalam site) adalah 29 meter dari tepi jalan *ring road*, dan 11,5 meter dari jalan lingkungan.

Terhadap type jalan,	Jarak sempadan dari as jalan (meter)		
	Pagar	Toko	Bangunan
Ring Road, termasuk type jalan nasional atau arteri primer	20	29	29
Jalan daerah tepi lingkungan (jalan-jalan kabupaten)	7,5	9,5	11,5

Tabel 3.19. Pengaturan Garis Sempadan

Sumber: Izin Mendirikan Bangunan Dati II Sleman

Pendekatan lay out sirkuit terhadap garis sempadan yaitu ± 50 meter terhadap as jalan, dengan asumsi bahwa area yang tercipta dari jarak 50 meter tersebut dapat difungsikan untuk area parkir dan sirkulasi intern sirkuit. Luas lahan yang tercipta dari asumsi ini adalah $\pm 57.500 \text{ m}^2$, sedangkan kebutuhan parkir yang diperlukan adalah $\pm 25.611,089 \text{ m}^2$ (*lihat lampiran – perkiraan kebutuhan luas parkir*), sehingga luasan ini lebih dari cukup untuk kebutuhan parkir.



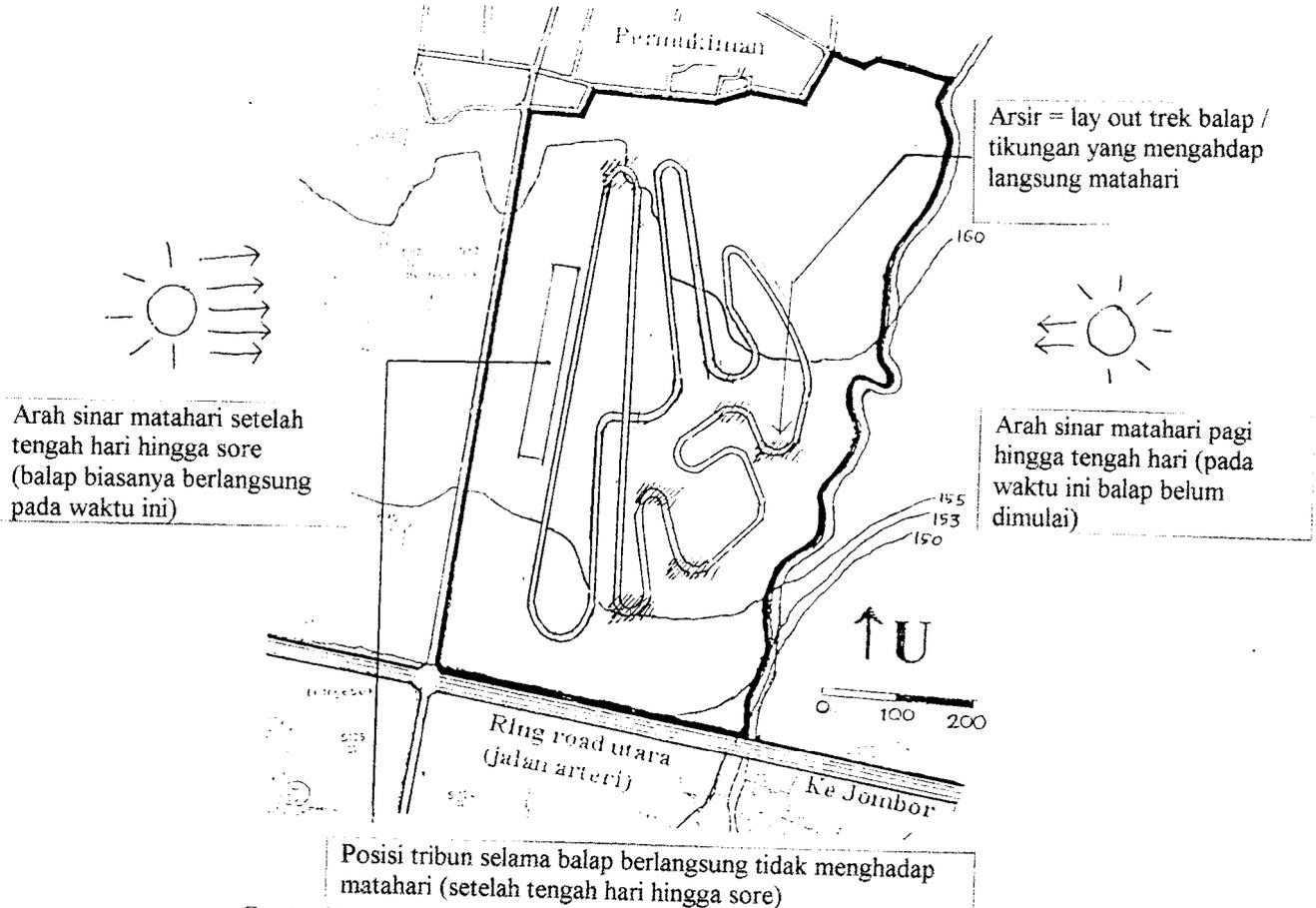
Pendekatan terhadap sempadan; sejauh 50 meter dari as jalan
→ menghasilkan ruang (arsir) seluas 57.500 m² yang dapat
digunakan untuk lahan parkir dan sirkulasi intern sirkuit

b. 2. Arah Sinar Matahari

Pendekatan lay out trek balap juga dipengaruhi oleh sinar matahari, maksudnya untuk menghindari berhadapan langsung dengan matahari, hal ini bertujuan untuk memberikan kenyamanan terhadap pembalap agar tidak silau, jikapun terdapat lay out trek yang 'memaksa' pembalap untuk menghadapi matahari, maka diusahakan agar desain trek sedemikian sehingga pembalap tidak terlalu lama menghadap matahari.

Pertimbangan di atas ditujukan untuk kenyamanan pembalap, sedangkan lokasi tribun penonton jika menghadap matahari digunakan penutup atap.

Pendekatan lokasi tribun lebih diutamakan terhadap kemudahan pencapaiannya dan pengaruh terhadap jarak serta desain trek. Pendekatan ini menghasilkan posisi tribun menghadap timur (arah pergerakan matahari), hal ini diasumsikan tidak terlalu mempengaruhi penonton, karena lomba sendiri biasanya dimulai setelah tengah hari (\pm nukul 12.00 siang hari waktu setempat)⁶⁴.



Gambar 3.33. Pendekatan posisi tribun dan trek terhadap sinar matahari

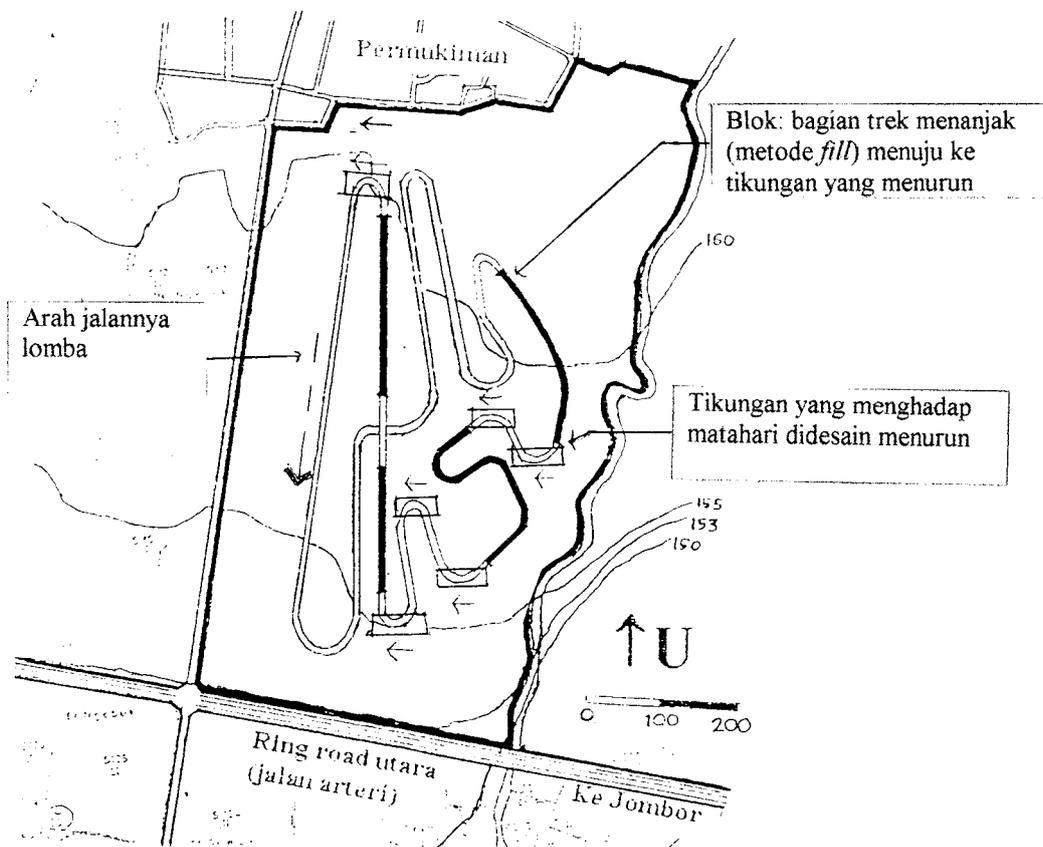
⁶⁴ FIM – Road Racing Rules

b 3. Kontur

Kontur yang terdapat pada site berupa tanah yang cenderung datar dengan kemiringan 0,9 % ke arah selatan.

Meskipun kontur site relatif datar, namun sebaiknya terdapat tanjakan dan turunan yang sebisanya terletak di tikungan, desain trek seperti ini memberikan tantangan tersendiri bagi pembalap. Tikungan yang mengalami turunan yaitu tikungan yang menghadap ke matahari - tengah hari hingga sore – dengan asumsi bahwa pembalap ketika menuruni tikungan ini akan melihat ke bawah, sehingga tidak akan tertimpa sinar matahari langsung.

Lay out trek yang menunjukkan adanya *cross over* direncanakan terdapat jembatan atau terowongan dengan ketinggian 4,5 m yang mengacu kepada ketentuan FIM tentang akses ke dalam sirkuit melalui jembatan atau terowongan (lihat sub bab 2.2. PERSYARATAN SIRKUIT BALAP MOTOR FIM, sub-sub bab 2.2.2. Fasilitas Sirkuit, bagian A. *Paddock*).



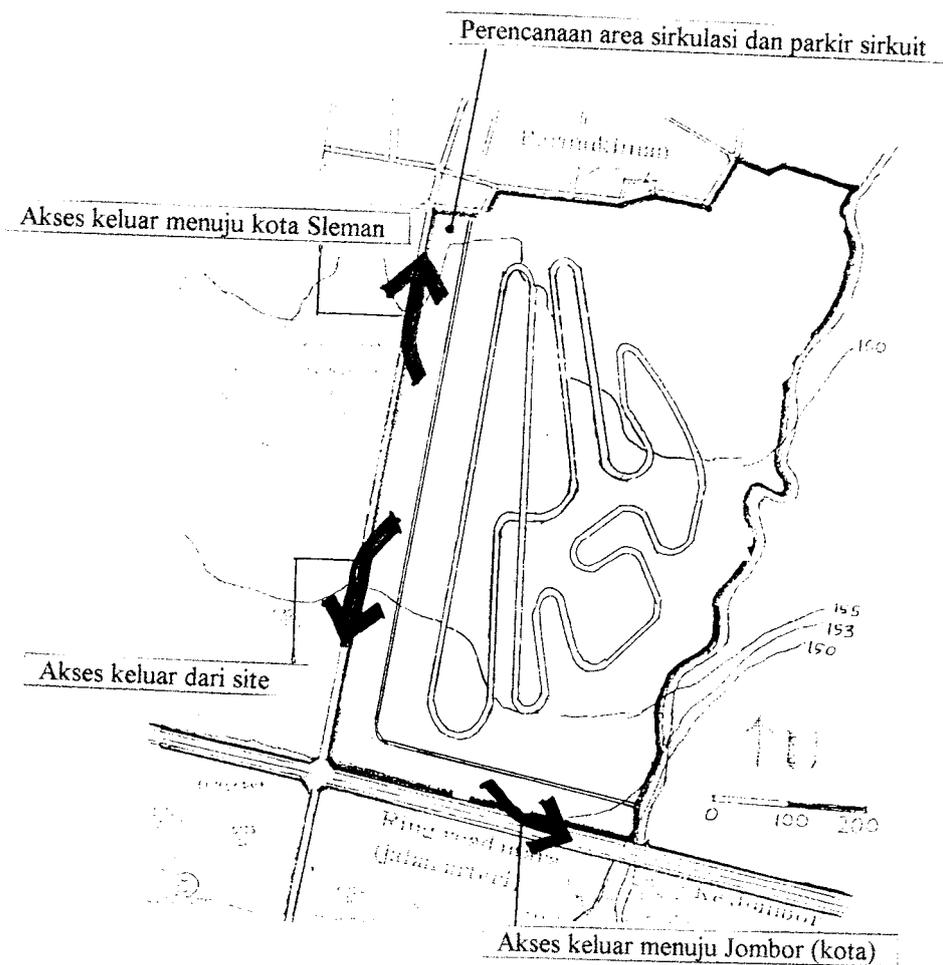
Gambar 3.34. Pendekatan lay out trek terhadap kontur

b 4. Jalan-jalan Sekitar

Jalan-jalan di sekitar site yaitu jalan lingkungan dan *ring road*.

Pendekatan lay out terhadap kedua jalan ini adalah perencanaan area sirkulasi dan parkir di dalam site yang berlokasi di tepi jalan, sehingga diharapkan kemacetan yang akan muncul pada kedua jalan tersebut dapat ditekan.

Pengaturan akses keluar dapat diarahkan ke jalan lingkungan menuju ke Sleman, dan diarahkan ke *ring road*.



Gambar 3.35. Pendekatan terhadap jalan-jalan sekitar site

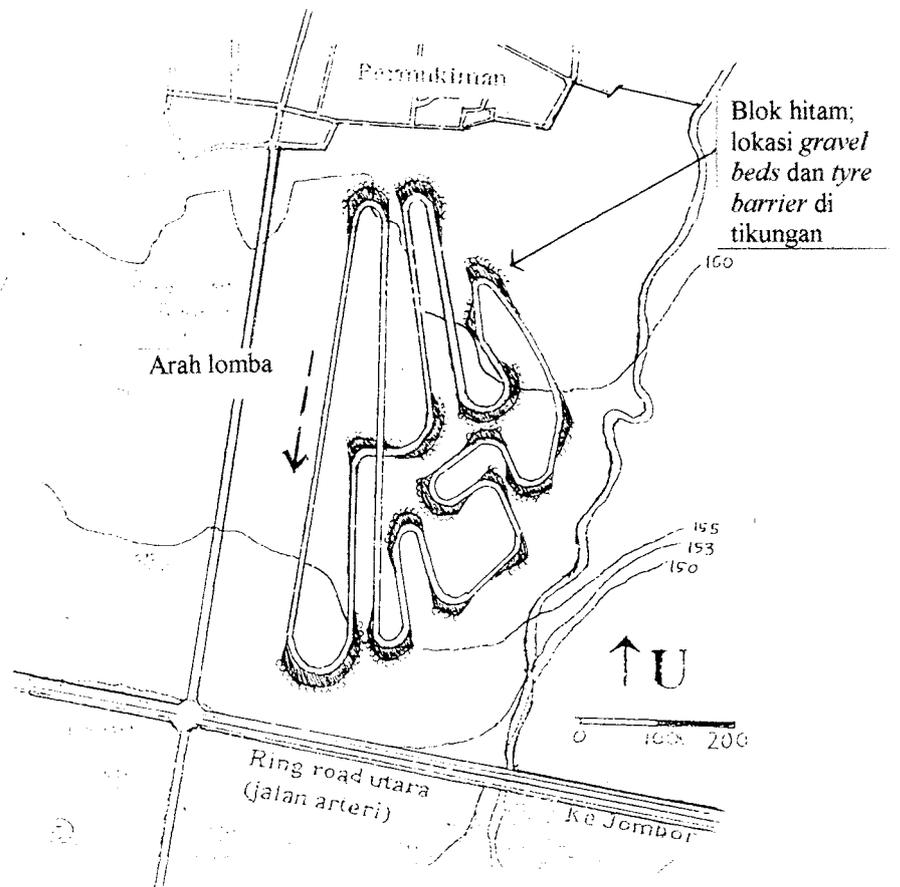
3.2.5.2. Faktor Keamanan Sirkuit

Beberapa persyaratan yang menyangkut faktor keamanan teknis antar lain; *gravel beds*, *tyre barrier*, pos marshall, jalur servis, pembatas trek.

a. *Gravel beds* dan *tyre barrier*

Gravel beds yaitu hamparan pasir atau kerikil kecil di sekitar tikungan, berfungsi meredam kecepatan pembalap ketika keluar tikungan supaya kecelakaan dapat ditekan.

Tyre barrier yaitu pelindung berupa ban yang terletak di sisi terluar tikungan trek berhimpitan dengan penahan kaku, atau di sekitar pos marshall dengan tidak menghalangi akses pos ke trek.



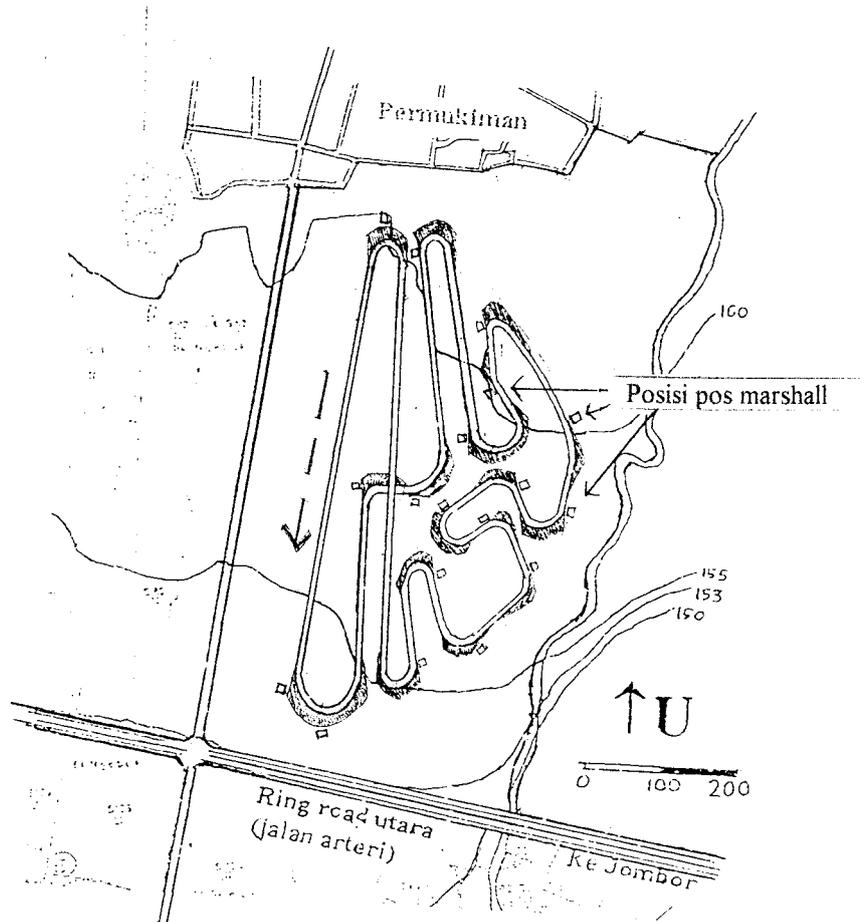
Gambar 3.36. Pendekatan keamanan trek ditinjau dari lokasi gravel beds dan tyre barrier

b. Pos marshall

Yaitu bangunan sederhana yang berhubungan langsung dengan trek balap, lokasi pos marshall di tiap tikungan dan minimal dalam jarak 300 meter.

Karena berfungsi mengawasi lomba dan memberikan pelayanan (memberi pertolongan kecelakaan) kepada pembalap maka akses ke trek tidak boleh terhalang.

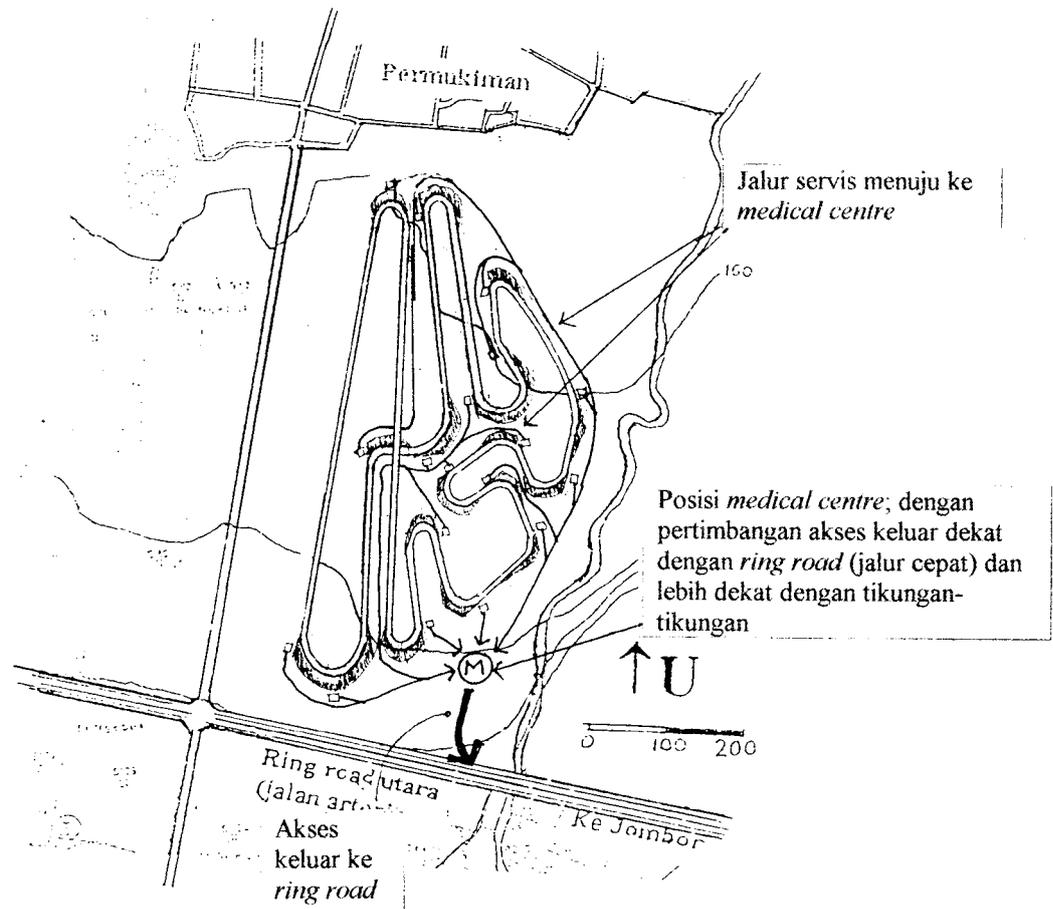
Pos marshall sendiri diposisikan sehingga dapat terhindar dari hal yang berbahaya, misalnya keluarnya pembalap dari trek dan langsung mengarah ke pos marshall.



Gambar 3.37. Pendekatan keamanan pos marshall

c. Jalur Servis

Merupakan jalan yang digunakan untuk membawa pembalap yang kecelakaan ke *medical centre*. Jalur servis ini mengelilingi sepanjang trek dengan akses yang berhubungan dengan pos marshall, jalur menuju ke *medical centre* tidak boleh terhalang.

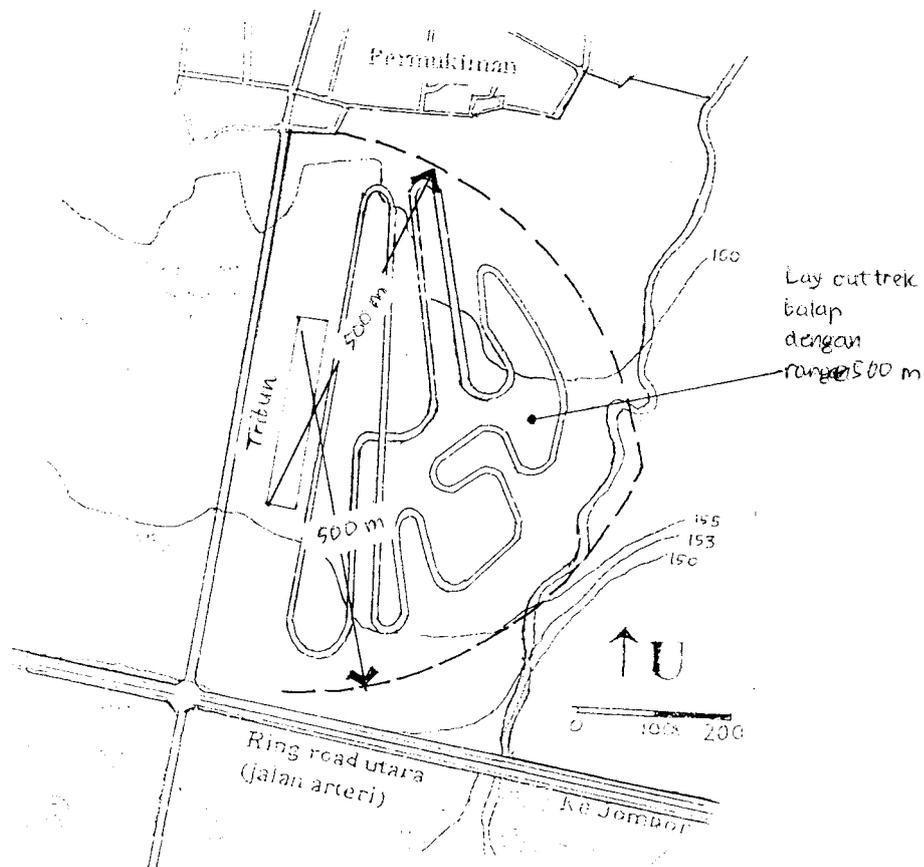


Gambar 3.38. Pendekatan keamanan jalur servis

3.2.5.3. Faktor Visual Tribun Terhadap Trek

a. Jarak Tribun Terhadap Trek

Jarak maksimal titik terjauh sebaiknya tidak melebihi 500 meter (hasil survey), dalam jarak 300 meter masih mampu melihat benda bergerak seperti lambaian tangan⁶⁵. Meskipun sampai saat ini rata-rata kemampuan mata untuk melihat benda sejauh mungkin belum ditentukan, namun masih mampu untuk melihat dalam *range* 1 kilometer / batas cakrawala⁶⁶.



Gambar 3.39. Pendekatan jarak antara tribun dan trek

⁶⁵ Bahan kuliah Oftalmologi-Refraksi, Mu'tasimblah Ghozi, Fakultas Kedokteran UGM

⁶⁶ Meita Dwi Utami mhs Kedokteran UGM, hasil wawancara: dr. Hartono SpM (Spesialis Mata).



SKALA 1:2000

3.2.5.4. Lokasi Bangunan Sirkuit

Beberapa bangunan yang mempengaruhi tata lay out antara lain; *paddock*, *scrutineering area*, *pits*, *race control tower*, kantor pengelola.

a. *Paddock*, *Scrutineering Area* dan *Pits*

Menurut FIM *paddock* dapat diletakkan di luar atau di dalam trek, jika di dalam trek maka harus ada akses yang mudah menuju ke *paddock*, misalnya jembatan atau terowongan. Lokasi *scrutineering area* di dalam atau di dekat *paddock*. Sedangkan lokasi *pits* menurut FIM tidak ada ketentuannya, namun berdasar analisa dari beberapa sirkuit terlihat bahwa *pits* terletak di dekat garis start/finish.

Berdasar survey di sirkuit Sentul, letak *paddock* dan *scrutineering area* terhadap *pits* tidak begitu dekat (160 m), namun akses antara keduanya mudah, sehingga kegiatan antara *paddock* dan *pits* tidak terhambat.

b. *Race Control Tower (RCT)*

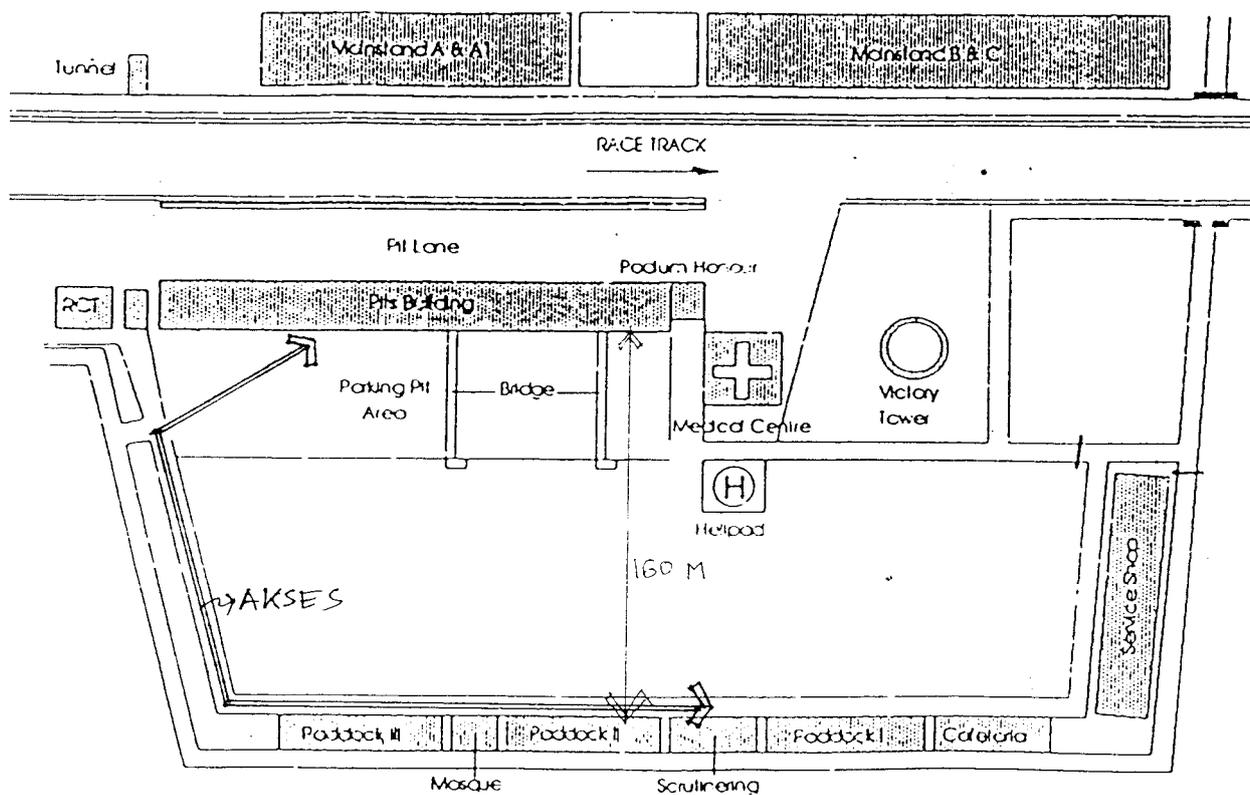
Berdasarkan analisa beberapa sirkuit dunia, lokasi *RCT* biasanya bersebelahan dengan *pits* dan dekat dengan area start.

Berdasarkan survey di sirkuit Sentul lokasi *RCT* terletak bersebelahan dengan *pits*, yaitu sebelum *pits* jika dilihat dari arah jalanya lomba.

c. Kantor Pengelola

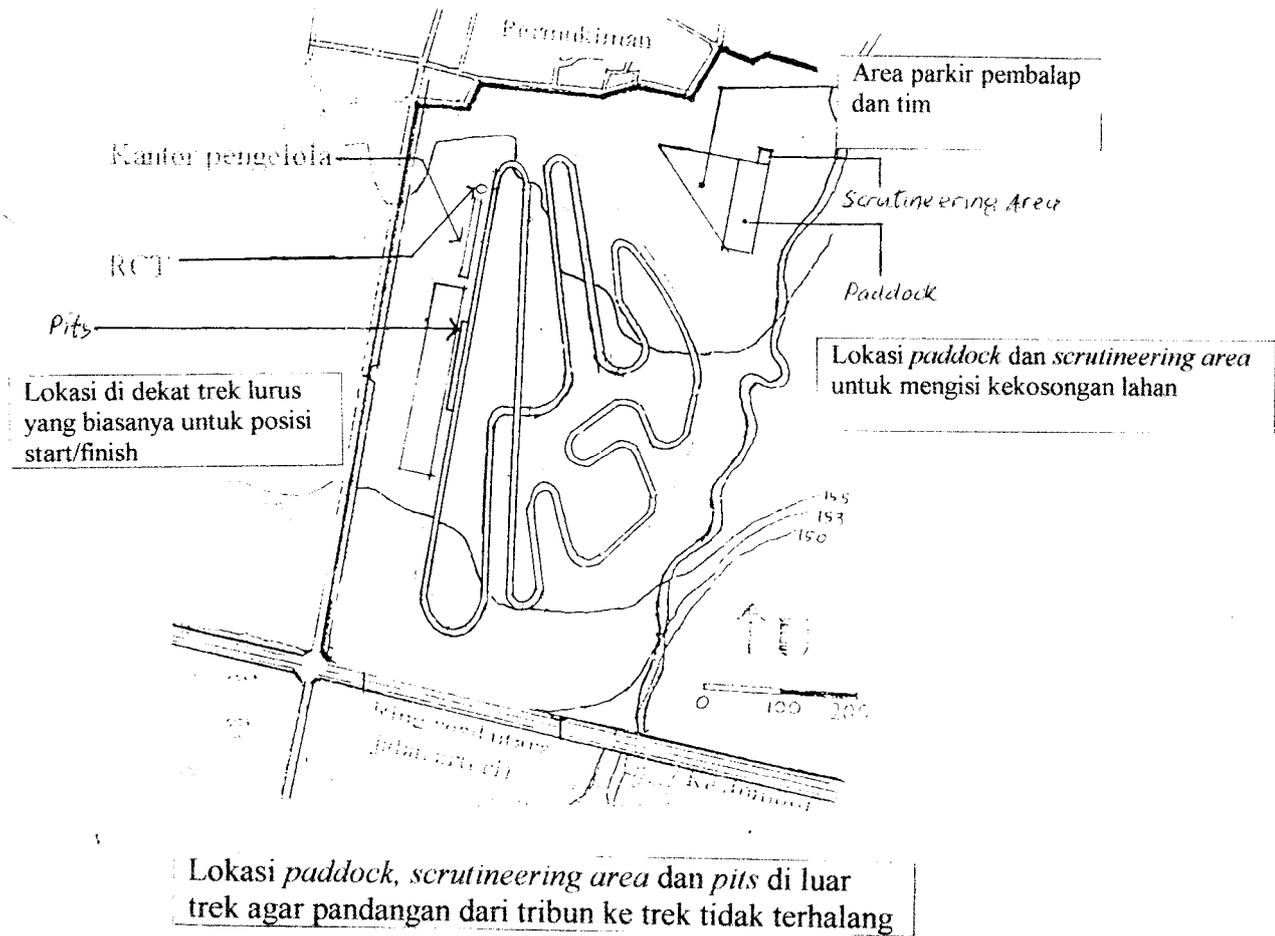
Berdasarkan sirkuit Sentul lokasi kantor pengelola menjadi satu bangunan dengan *pits*, menempati lantai dua dan tiga, *pits* di lantai satu.

Hubungan antara paddock, scrutineering area, RCT, kantor pengelola dan pits di sirkuit Sentul:



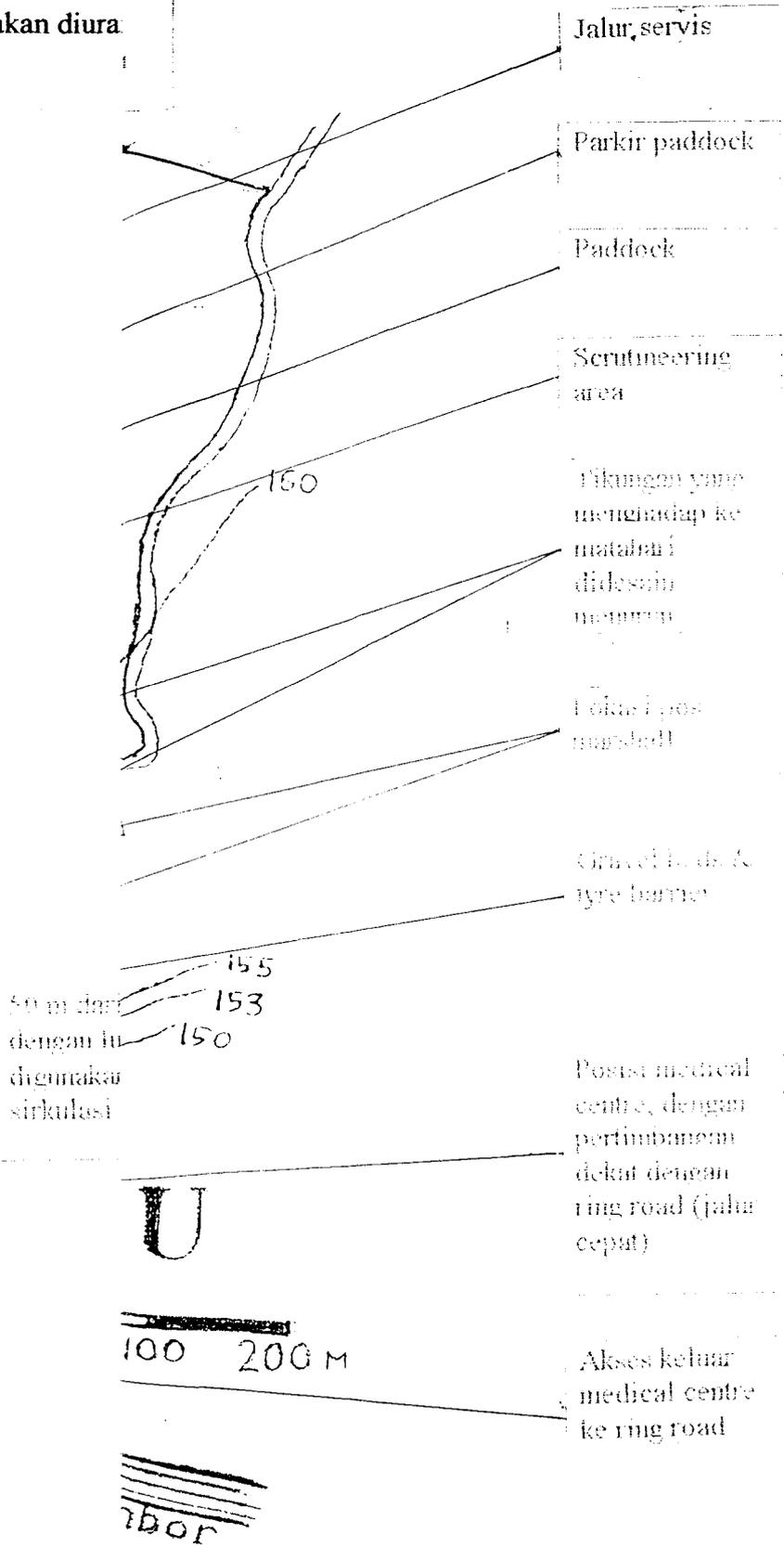
Gambar 3.41. Hubungan antara bangunan-bangunan di sirkuit Sentul

Pendekatan tata lay out lokasi *paddock*, *scrutineering area*, *RCT*, kantor pengelola dan *pits* terhadap site:



Gambar 3.42. Pendekatan hubungan bangunan-bangunan sirkuit

3.2.5.5. Kesimpula
Berikut akan diura



BAB IV

KONSEP DASAR

4.1. LINGKUP DAN BESARAN WILAYAH PERENCANAAN

Luas lahan perencanaan adalah $\pm 375.791 \text{ m}^2$ (37,5 ha) dengan perkiraan luas minimum area terbangun (termasuk parkir) adalah $\pm 75.593,5265 \text{ m}^2$ (7,5 ha) luasan ini hanya **20,12 %** dari total luas lahan perencanaan.

Batas area perencanaan adalah sebagai berikut:

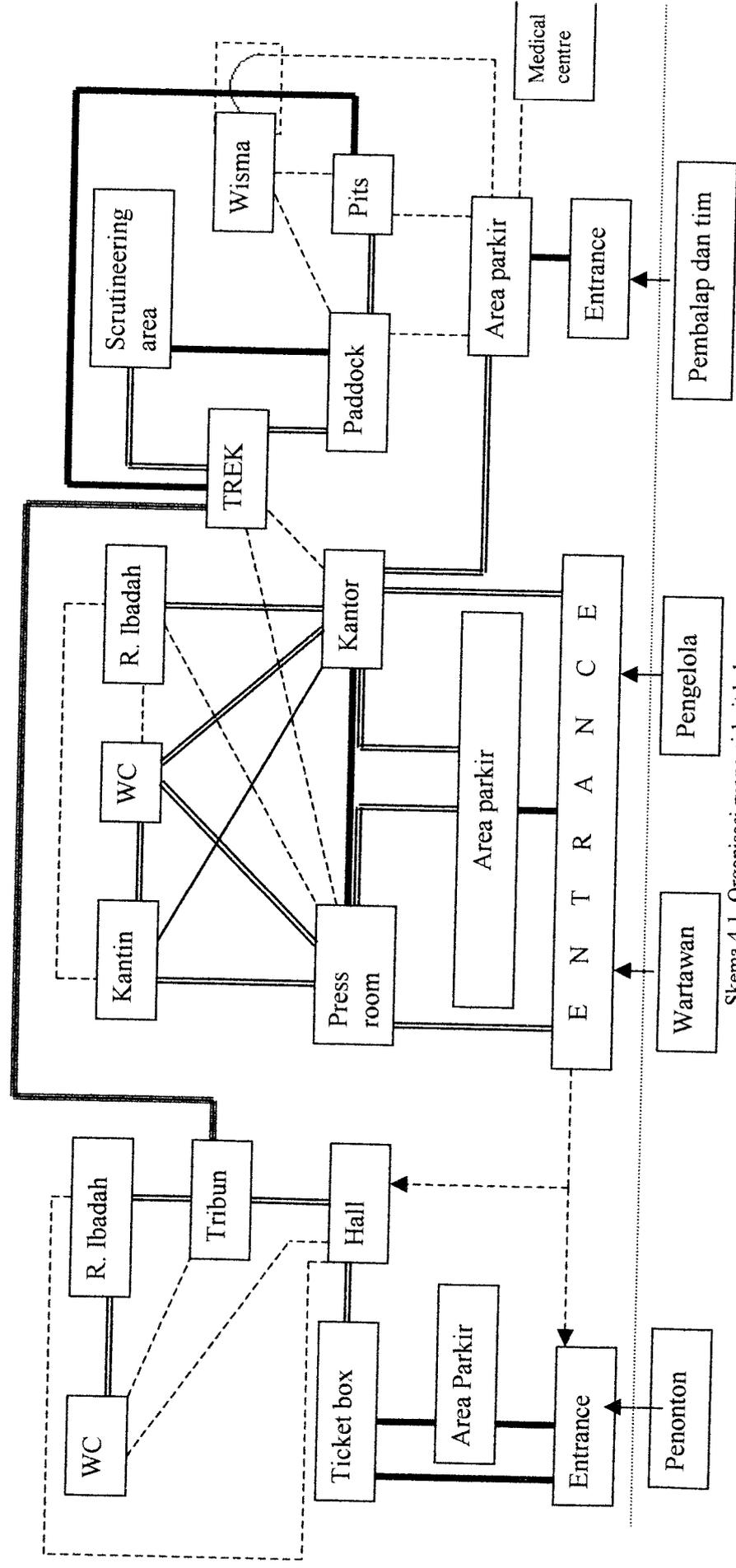
- a. batas utara : permukiman penduduk
- b. batas timur : sungai
- c. batas selatan : ring road utara
- d. batas barat : jalan lingkungan.

4.2. KONSEP HUBUNGAN RUANG DAN ORGANISASI RUANG

Konsep hubungan keeratan antar ruang diperlihatkan pada tabel berikut ini:

Organisasi ruang berikut menunjukkan hubungan ruang-ruang pada sirkuit balap motor dengan tidak tertutup kemungkinan adanya perkembangan hubungan ruang

Keterangan: erat ————— kurang erat ————— tidak erat - - - - - hubungan visual —————

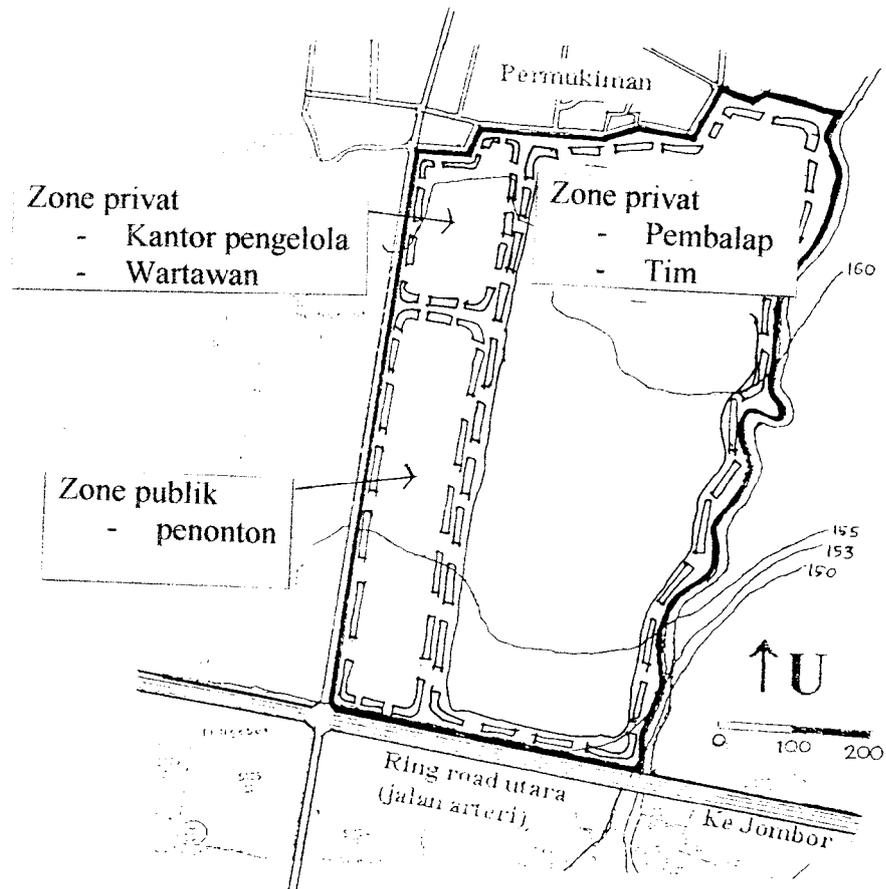


Skema 4.1. Organisasi ruang sirkuit balap motor

4.3. KONSEP ZONING DAN PLOTTING

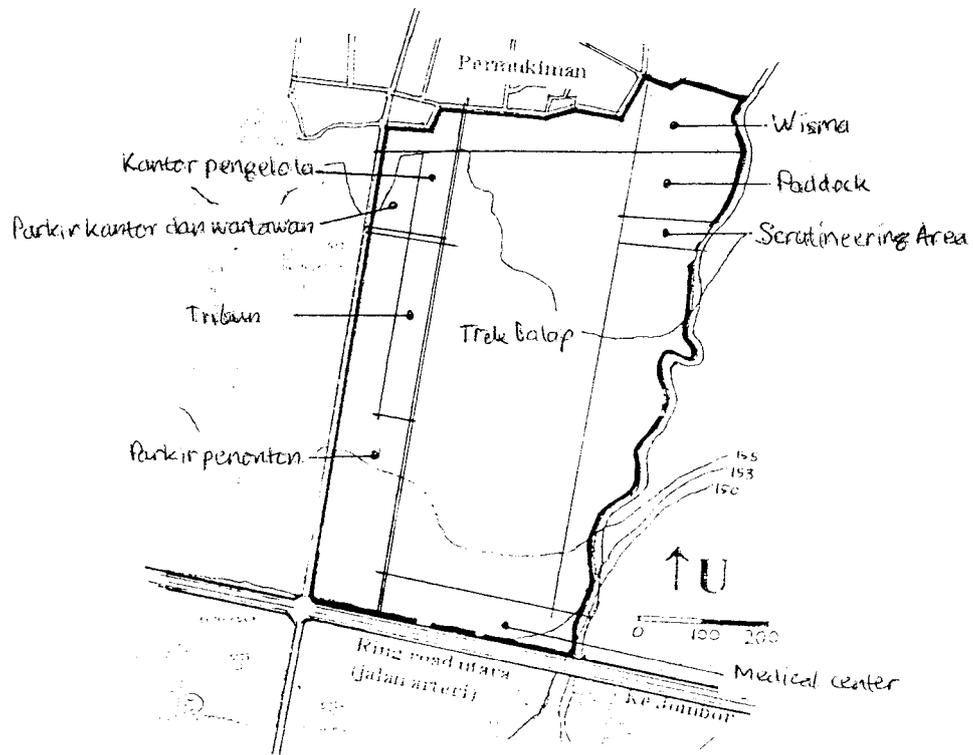
Konsep zoning dan plotting dipengaruhi oleh keeratan hubungan ruang dan berdasarkan analisa dari survey langsung serta site sirkuit Sentul.

Konsep zoning adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1. Konsep zoning

Konsep plotting adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2. Konsep plotting

4.4. KONSEP RUANG TRIBUN

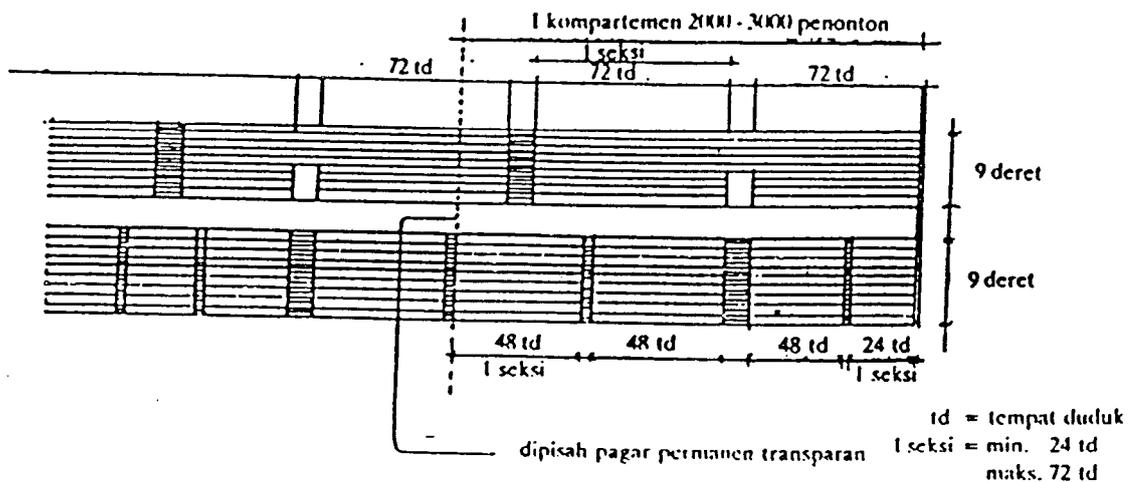
Kapasitas tribun mampu menampung 10.000 penonton sehingga termasuk klasifikasi tribun tipe C.

Beberapa fasilitas yang terdapat pada tribun tipe C antara lain:⁶⁷

- Jumlah toilet 1 buah untuk penonton pria, 1 buah untuk 100 penonton wanita, sehingga dibutuhkan 2 toilet untuk 300 penonton.
- Gudang alat-alat kebersihan dengan luasan 9 m²
- Ruang kantin boleh ditiadakan, sehingga kebutuhan makan/minum disediakan dengan adanya pedagang makan/minum yang berkeliling tribun.

Pengaturan tempat duduk penonton antara lain:

- Daerah penonton dibagi dalam kompartemen yang mampu menampung antara 2000 – 3000 penonton.
- Antar dua kompartemen dipisahkan oleh pagar permanen tinggi antara 1,2 – 2 m.
- Antara dua gang maksimal 48 tempat duduk
- Antara gang dengan dinding atau pagar maksimal 24 tempat duduk
- Antara gang dengan gang utama maksimal 78 tempat duduk.

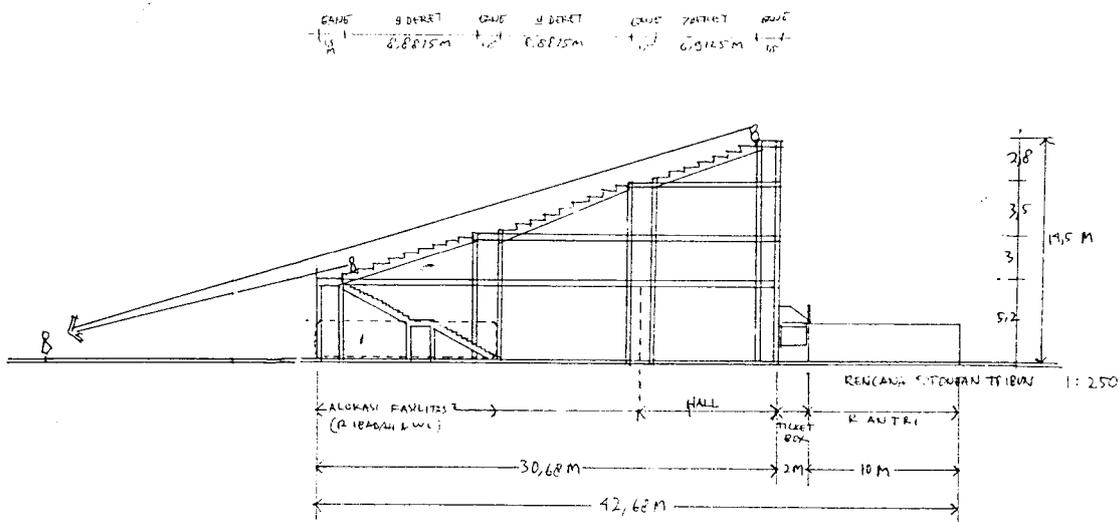


Gambar 4.3. Standar perencanaan tribun oleh Menpora

⁶⁷ Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Stadion, Gedung Olahraga, Kolam Renang.: Kantor Menteri Negara Pemuda dan Olahraga

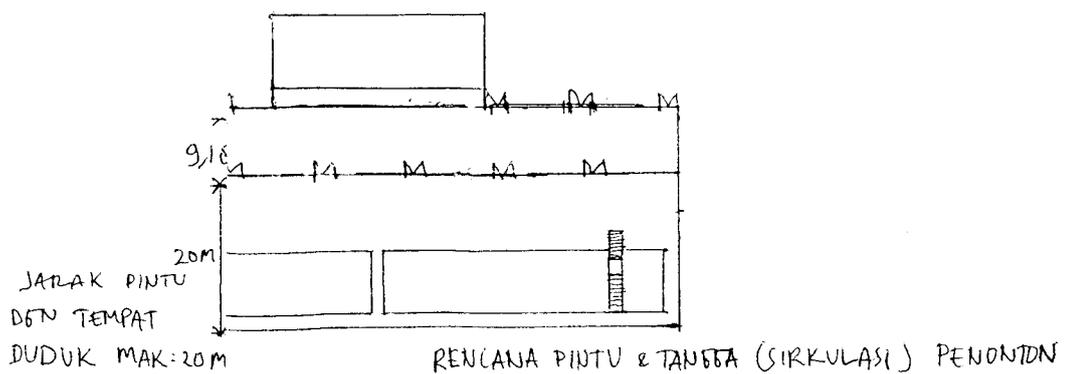
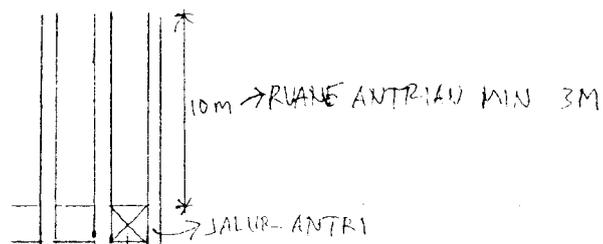
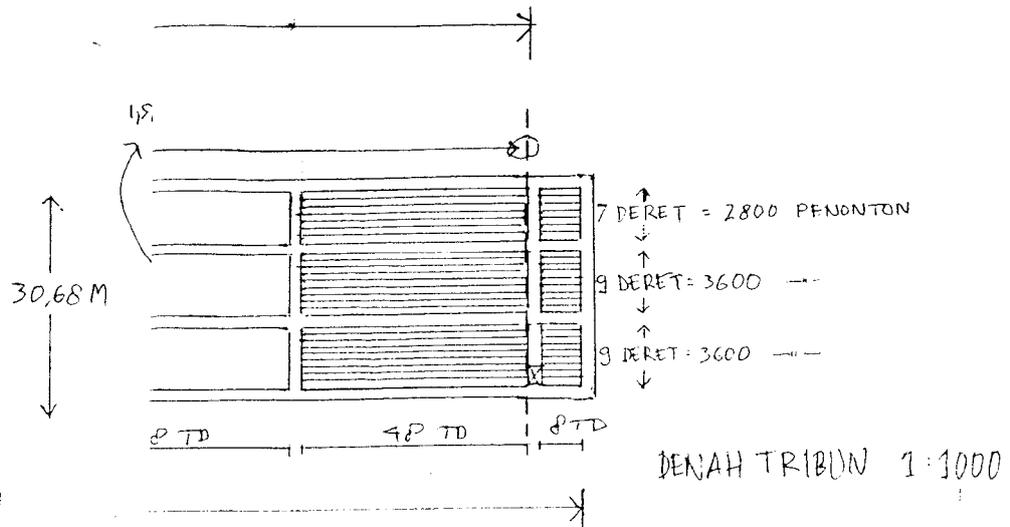
Konsep tribun dirancang sedemikian rupa agar lay out trek dapat disaksikan. Lay out trek diatur agar tidak melebihi jarak pandang yaitu ± 500 m (hasil survey)

Posisi tribun ditinggikan dengan maksud memudahkan memandangi area di sekitarnya, seperti konsep peninggian lantai panggung untuk memandangi ruang di sekelilingnya. Peninggian ruang tribun tetap mempertahankan kesinambungan visual dengan pencapaian secara fisik melalui tangga, sedangkan bidang yang ditinggikan dapat berfungsi sebagai unsur atap dari ruang yang terbentuk di bawahnya. (Ching, 1996).



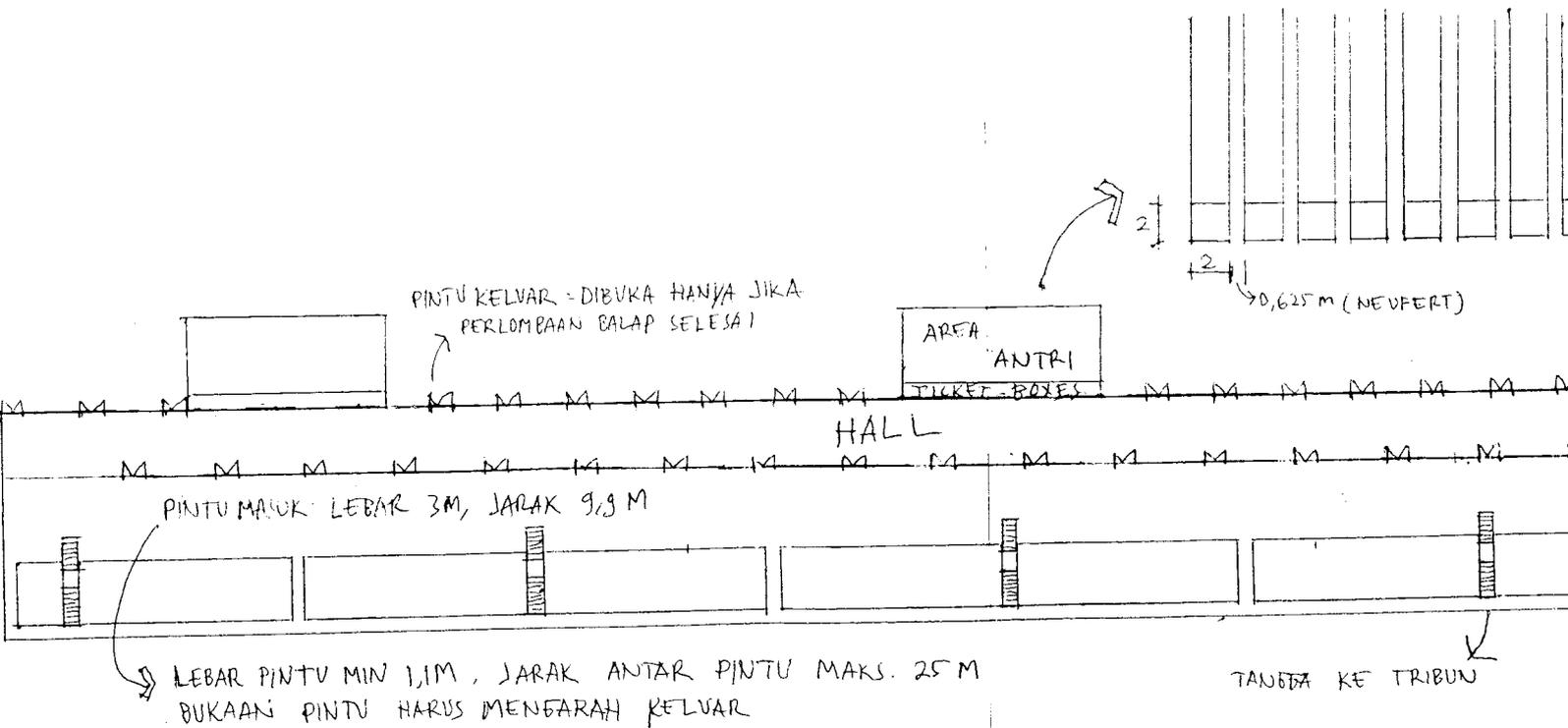
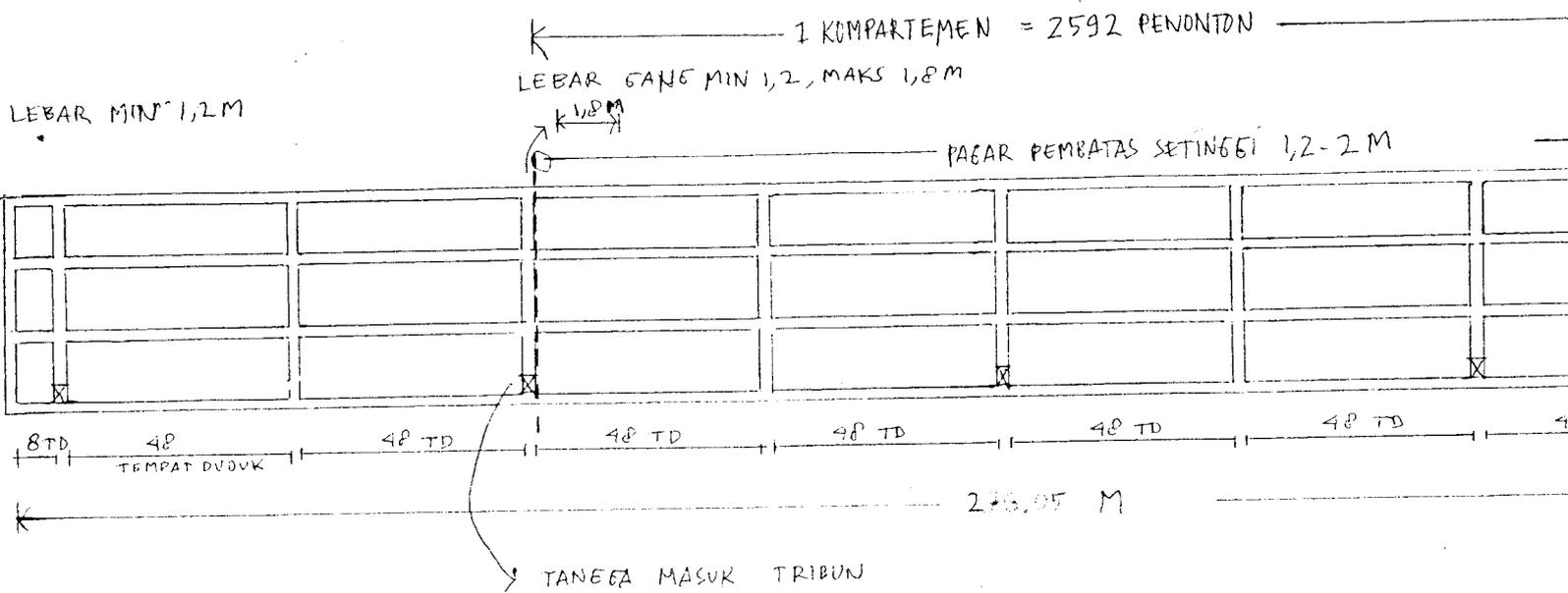
Gambar 4.4. Konsep peninggian ruang tribun

berdasarkan uraian-uraian di :



Gambar 4.5. Perencana:

s maka perencanaan tribun adalah sebagai berikut:

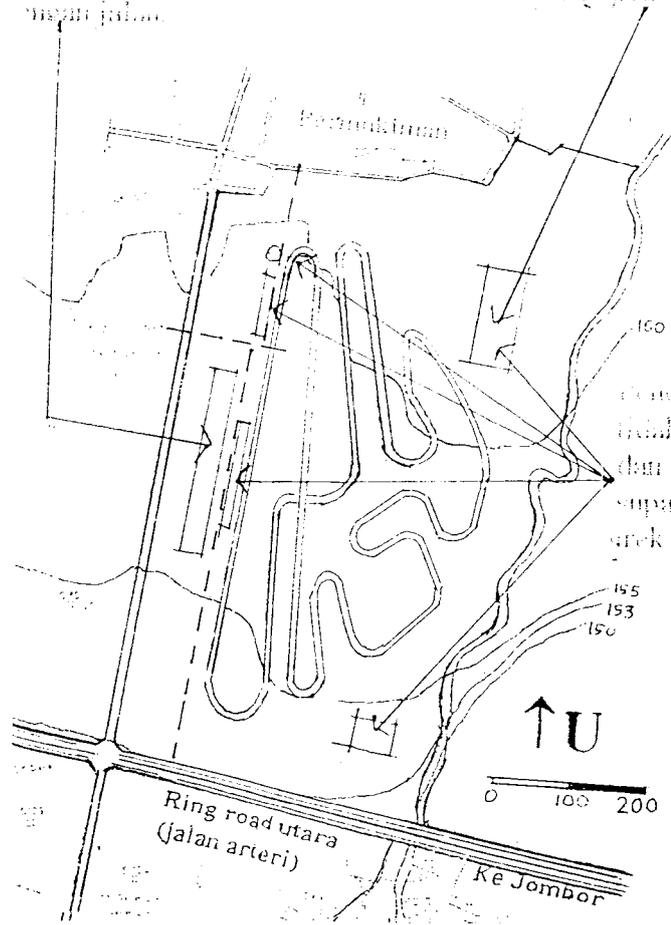


n tribun (denah, rencana pintu dan tangga, potongan)

Benny Adityawarman - 96340065

- 4.5. n tribun
 ang utara –
 Konmengahadap
 ngan asumsi
 a. K n tidak silau
 b. Pitahari siang
 ore hari,
 mas nasanya balap
 unit setelah tengah
 aga sore.
 c. K angan lain
 enudahkan lay
 arur dapat
 an dari tribun
 rapatannya
 myan jalan.

Posisi paddock untuk
 mengisi kekosongan lahan
 dan privasi pembalap & tim
 dari penonton (publik)

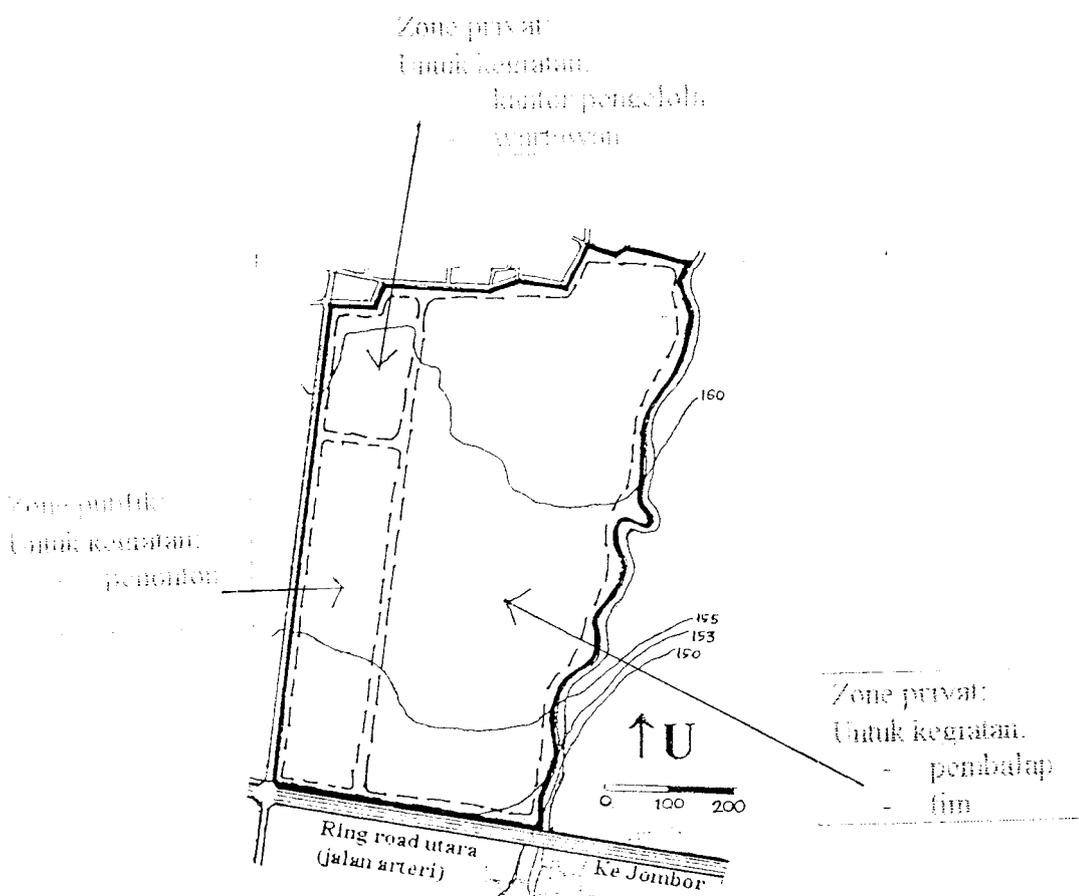


menempatkan bangunan di area
 tidak terletak di antara tribun
 dan trek balap, dengan maksud
 supaya pandangan penonton ke
 trek tidak terhalang.

4.5. KONSEP GUBAHAN MASSA BANGUNAN-BANGUNAN SIRKUIT

Konsep gubahan massa antara lain:

- Kemudahan pencapaian dan kenyamanan visual pada unit publik.
- Penempatan bangunan-bangunan sirkuit agar tidak menghalangi pandangan namun masih dapat berfungsi sebagaimana mestinya, misalnya kemudahan pencapaian antar unit-unit bangunan.
- Kesesuaian dengan konsep penzoningan antar jenis kegiatan



Gambar 4.6. Konsep gubahan massa

4.6. KONSEP STRUKTUR TRIBUN

4.6.1. Sub-structure/pondasi

Pertimbangan pemilihan pondasi: pondasi harus mampu mendukung beban di atasnya, yang berupa beban mati (tribun) dan beban hidup (beban penonton yang selalu bergerak). Jenis pondasi yang mampu menahan beban tetap (beban mati dan beban hidup) adalah pondasi telapak kombinasi, yaitu kombinasi dari pondasi telapak tumpuan tunggal dan menerus (Kuliah Rekayasa Pondasi – teknik sipil)

4.6.2. Upper-structure

a. Badan

Pemilihan struktur badan tribun dengan mempertimbangkan beberapa hal, antara lain:

- beban penonton diasumsikan sebagai gaya tekan ke bawah,
- struktur mampu menanggulangi kemungkinan adanya gaya tarik,
- struktur harus mampu mencegah adanya deformasi/perubahan bentuk,
- perencanaan pola struktur dapat berubah/bervariasi dengan sederhana,
- perlunya antisipasi terhadap bentang bangunan yang lebar (≥ 50 m)
- gaya lateral/angin dapat diabaikan karena perkiraan maksimum tinggi tribun ± 25 – 30 m

Berdasarkan pertimbangan di atas maka jenis struktur yang digunakan adalah sistem struktur rangka kaku dengan kolom dan balok sebagai sistem utama penopang beban/gaya, rangka kaku dimaksudkan sebagai sambungan kunci tanpa adanya kemungkinan gerak, sedangkan antisipasi adanya gaya tarik maka bahan yang digunakan adalah beton komposit dengan baja (beton untuk mengantisipasi gaya tekan, baja untuk gaya tarik).

Pola grid dipakai karena sangat memungkinkan dalam merencanakan perubahan / variasi dimensi desain rangka kaku.

Delatasi digunakan untuk mengantisipasi adanya pergerakan elemen-elemen struktur dan perubahan lingkungan fisik yang labil, disamping sebagai salah satu metode 'pemisahan' bangunan setelah mencapai bentang ± 50 m.

b. Atap

Pertimbangan pemilihan struktur atap:

- beban atap tidak terlalu besar sehingga tidak membebani struktur di bawahnya
- mampu didesain dengan leluasa, yaitu bentang atap tidak ada batasan

Jenis struktur atap yang dipilih adalah rangka baja

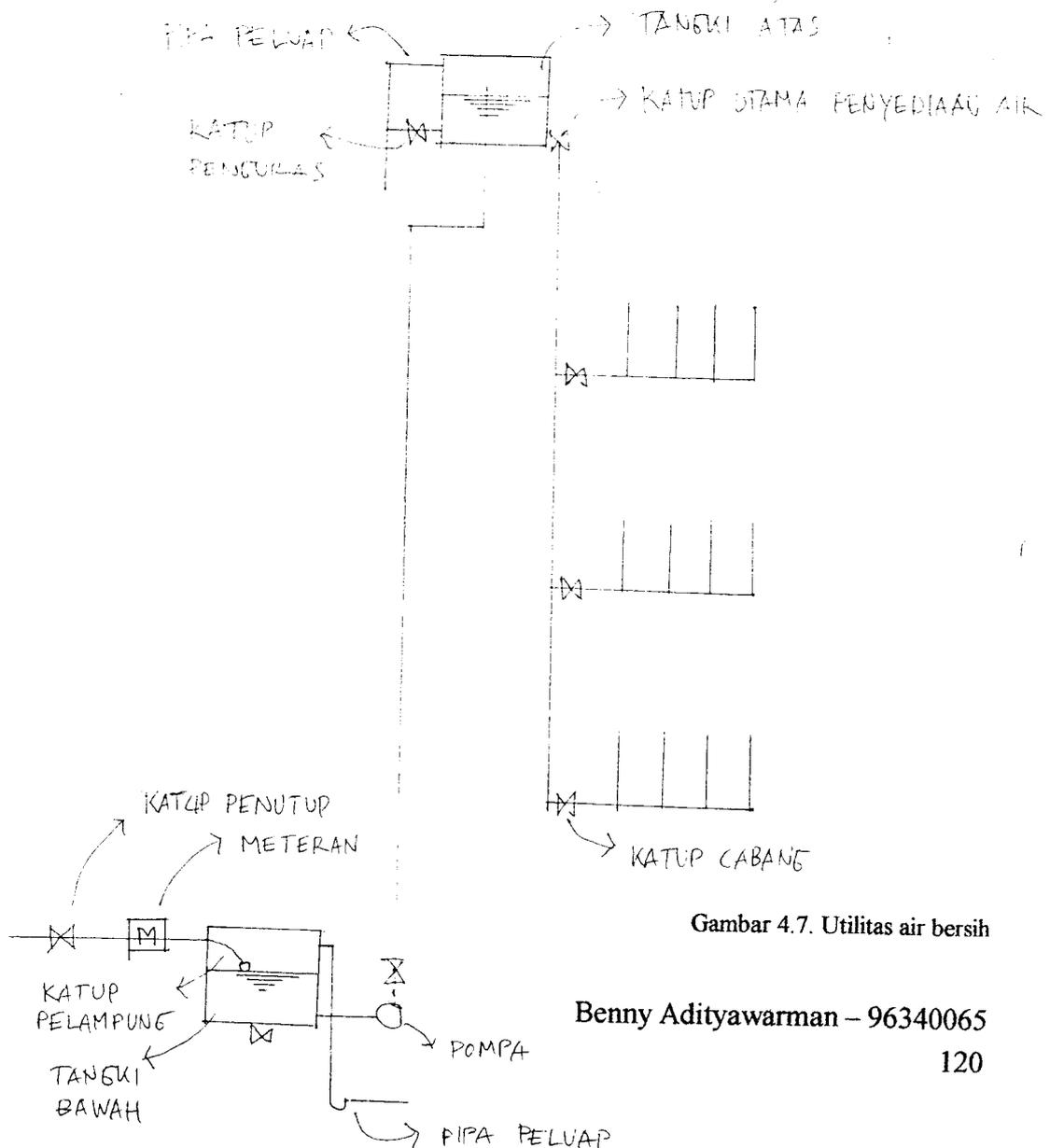
4.7. KONSEP UTILITAS

4.7.1. Air Bersih

Beberapa ruang yang membutuhkan supply air bersih antara lain: tribun (r. ibadah, kantin, WC), pits, paddock, wisma (km/wc, r. makan), scrutineering area, medical centre, kantor (r. ibadah, wc)

Penyediaan air bersih melalui PDAM dan sumur, menggunakan metode *down feed* dengan pertimbangan:

- air dapat turun dengan gaya grafitasi sendiri
- bangunan-bangunan sirkuit bukan berupa bangunan tinggi (lebih dari 4 lantai), sehingga kerugian *down feed* yaitu lantai paling bawah yang biasanya mengalami tekanan air paling besar diharapkan dapat dihindari

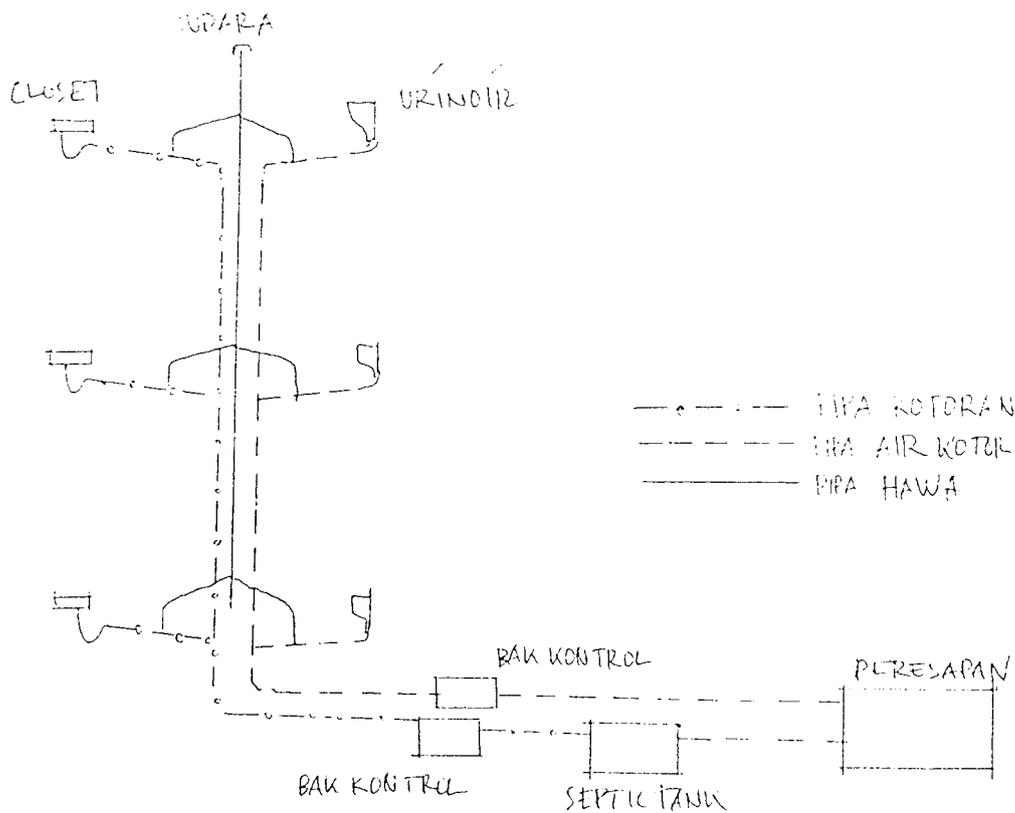
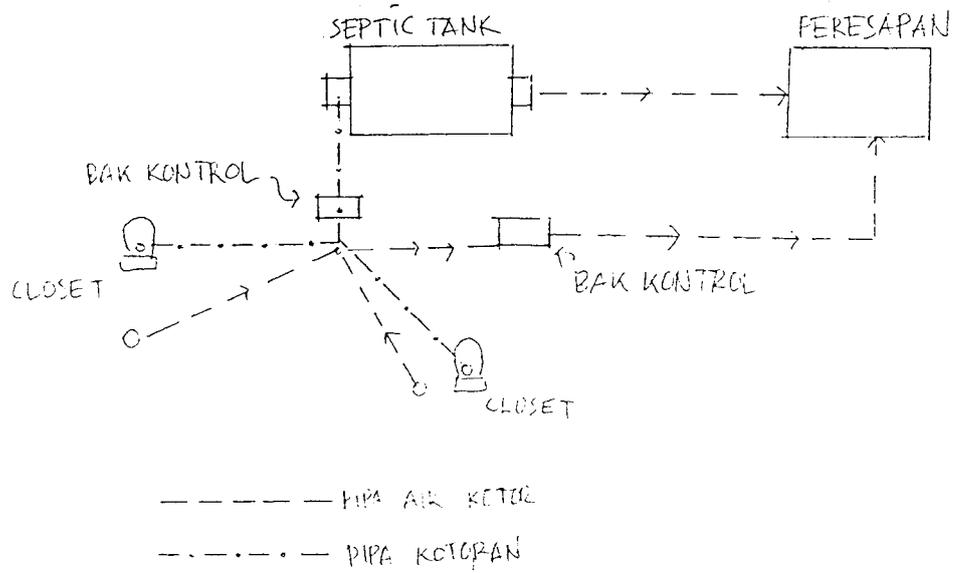


Gambar 4.7. Utilitas air bersih

Benny Adityawarman – 96340065

4.7.2. Air Kotor

Pembuangan air kotor (limbah dari kamar mandi / wc) dibuang ke peresapan



Gambar 4.8. Utilitas air kotor

4.7.3. Penghawaan Buatan

Beberapa ruang yang membutuhkan penghawaan buatan antara lain: kantor, medical centre, wisma, menara pengawas.

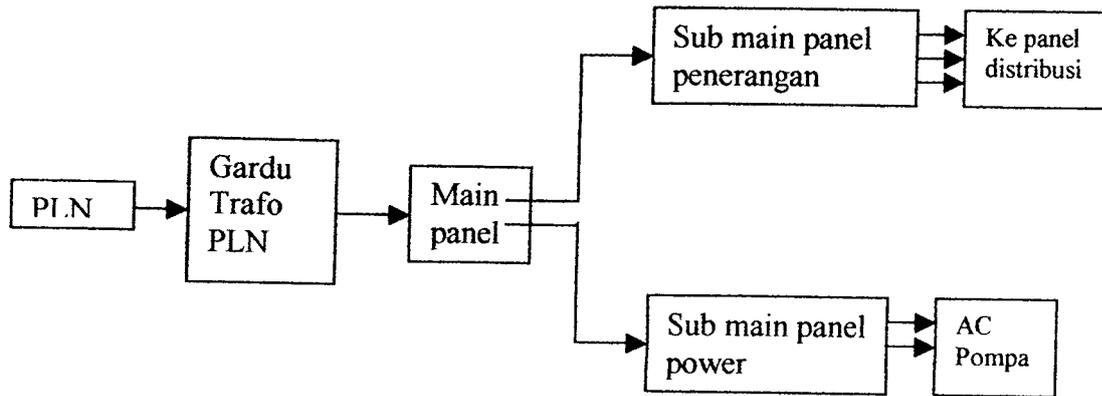
Penghawaan buatan menggunakan *air conditioning (AC)* dengan sistem split, yaitu tiap ruang memiliki sistim AC sendiri.

Pertimbangannya adalah ruang-ruang pada bangunan sirkuit tidak begitu luas, untuk contoh ruang menara pengawas yang terdiri empat lantai dengan tiap lantai memiliki luas $\pm 64 \text{ m}^2$ (8 x 8 m), dengan cara ini diharapkan penggunaan AC akan lebih efektif.

4.7.4. Listrik

Beberapa ruang yang membutuhkan suply listrik antara lain: tribun, kantor, wisma, paddock, pits, scrutineering area, medical centre, trek balap,

Sumber kelistrikan mengambil dari PLN dan genset sebagai tenaga cadangan.



Skema 4.2. Utilitas listrik

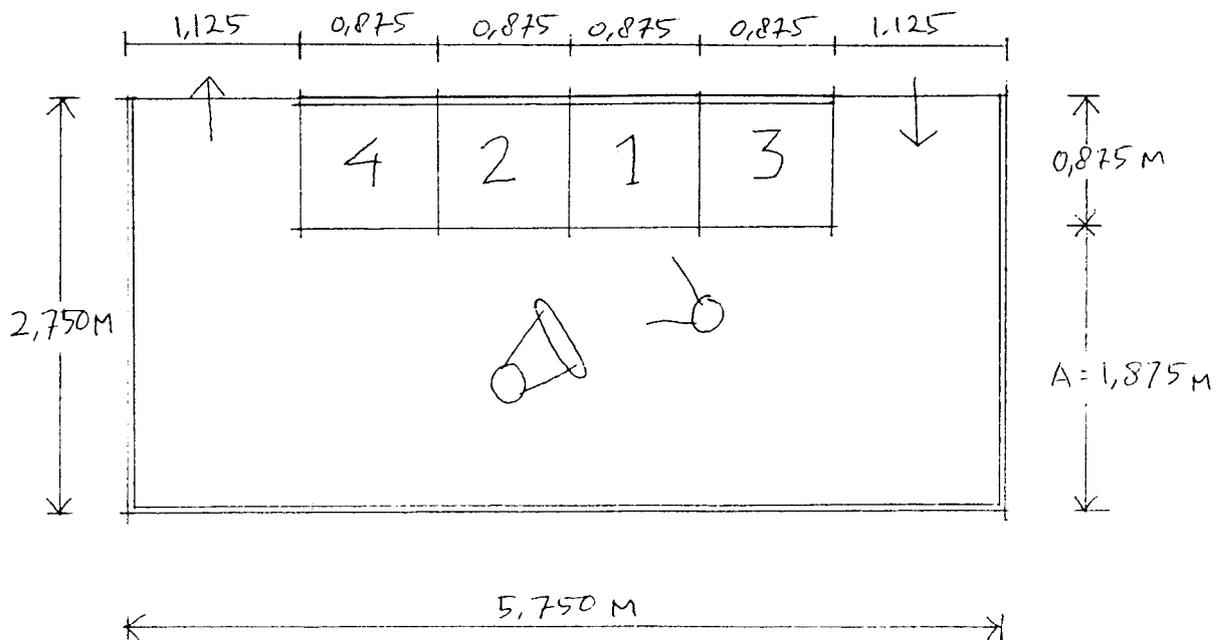
4.7.5. Drainase

Area sirkuit yang cukup luas dengan persentase area yang terbangun adalah $\pm 20,35\%$, sedangkan sisanya ($79,65\%$) berupa area terbuka direncanakan berupa area hijau (rumput) dimaksudkan untuk peresapan air hujan alami.

Aspal trek sirkuit sendiri jika dibandingkan dengan aspal jalan raya lebih mampu menyerap air hujan, namun tetap harus diperhatikan lay out trek agar tidak terdapat cekungan di trek sehingga genangan air hujan dapat dihindari.

Untuk mengoptimalkan drainase maka curahan air hujan dialirkan ke riol kota dan sungai yang kebetulan site berbatasan dengan sungai, hal ini dengan pertimbangan bahwa area sirkuit yang berupa lahan terbuka sudah mampu menyerap air hujan sehingga riol kota dan sungai tidak akan meluap.

Perkiraan kebutuhan luas podium:



LAY OUT UMUM PODIUM
1 : 50

- Keterangan =
- ↓ = masuk podium
 - ↑ = keluar podium
 - 1, 2, 3 = posisi 3 besar juara
 - 4 = wakil tim juara 1 (juara konstruktor)



= pembawa piala / tropi



= yang menyerahkan piala / tropi



→ dimensi kebutuhan ruang untuk satu orang = $0,875 \times 0,875$ m (neufert)



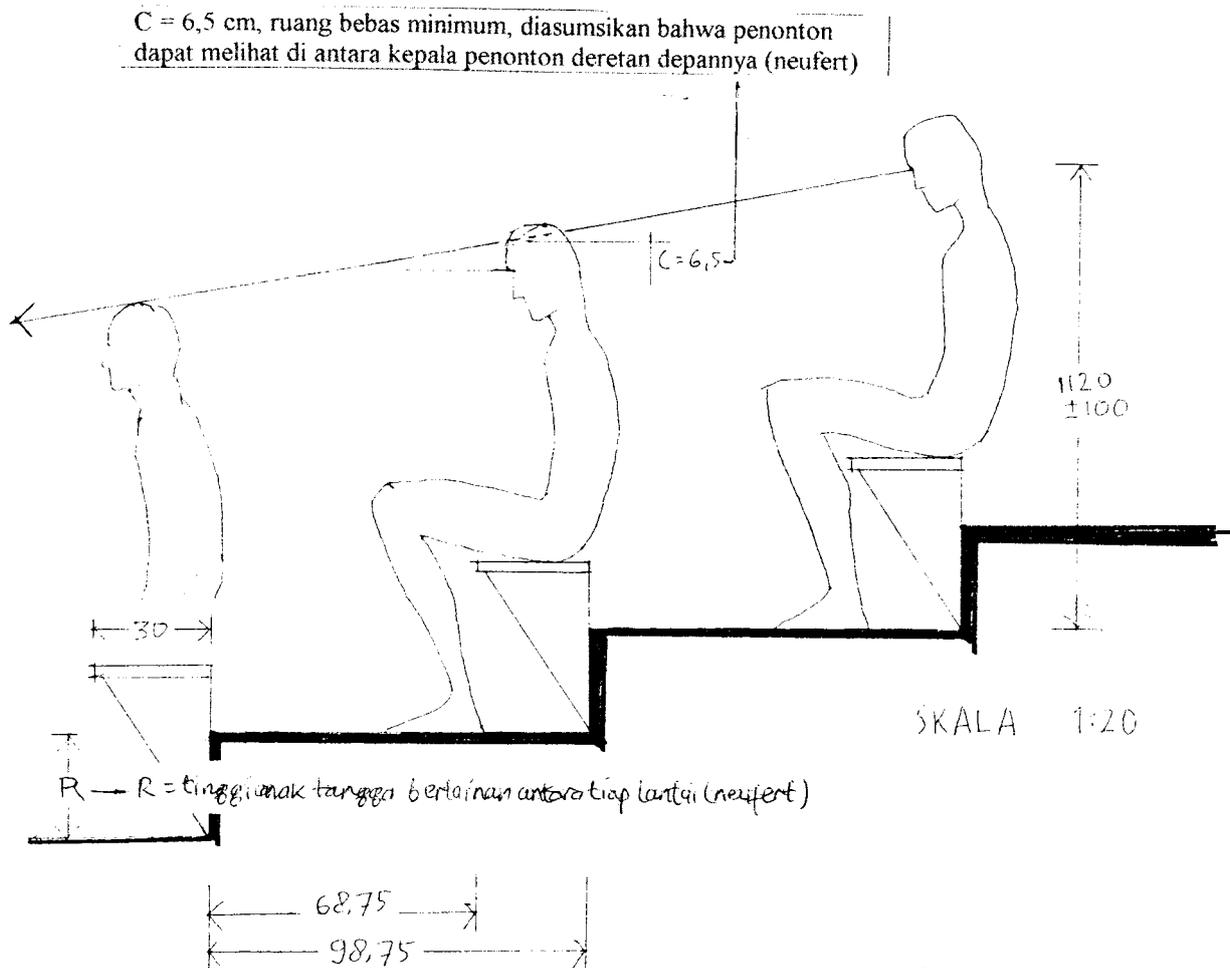
= dimensi akses masuk dan keluar podium untuk satu orang membawa piala = 1,125 m (neufert). Dengan asumsi kebutuhan luas yang sama dengan satu orang membawa payung terbuka, mengingat tidak jarang piala dalam kejuaran balap bisa berupa sebuah plat dengan diameter hampir sama dengan diameter payung terbuka.

A = kebutuhan untuk berjalan dua orang: 1 orang pembawa piala (1,125 m) dan satu orang yang menyerahkan piala ke pembalap (0,75 m)

$$\rightarrow 1,125 + 0,75 = 1,875 \text{ m}$$

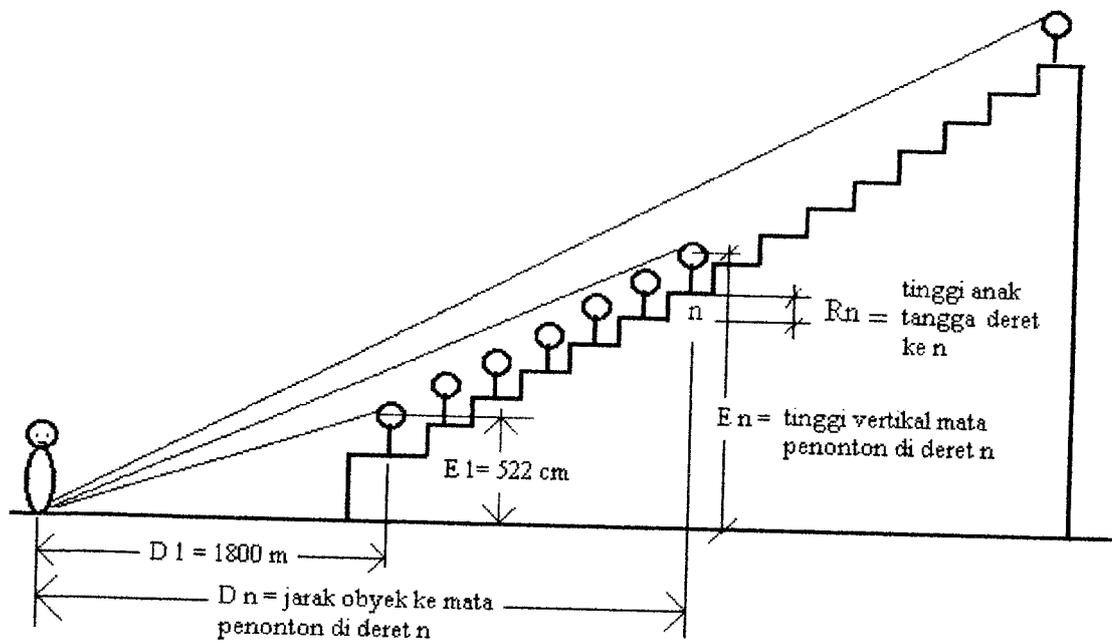
Perkiraan kebutuhan luas tribun:

Kebutuhan luas tribun diasumsikan dari jumlah rata-rata penonton *road race* yaitu 10.000 orang¹ dan standar dari Neufert.



Keterangan: 0,625 = dimensi lebar orang duduk
0,9875 = kebutuhan lebar bangku stadion 30 cm (0,3 m)
sirkulasi berdasar kebutuhan ruang gerak satu orang 0,625
+ 10 % = 0,6875 m
jumlah; 0,6875 + 0,3 = 0,9875 m

¹ Drs. Najib M. Saleh, Ketua Pengda IMI DIY, wawancara langsung



D_1 = jarak terdekat ke obyek, yaitu 1800 cm, pendekatan terhadap jarak terdekat trek balap dengan tribun sirkuit Sentul

$E_1 = 522$; tinggi mata penonton duduk 122 cm (neufert) + 400 cm. 400 cm asumsi penggunaan ruang dibawah tribun untuk ruang fungsional, misal: parkir

Untuk mengetahui perkiraan ukuran penggunaan lantai tribun mempergunakan rumus sebagai berikut²:

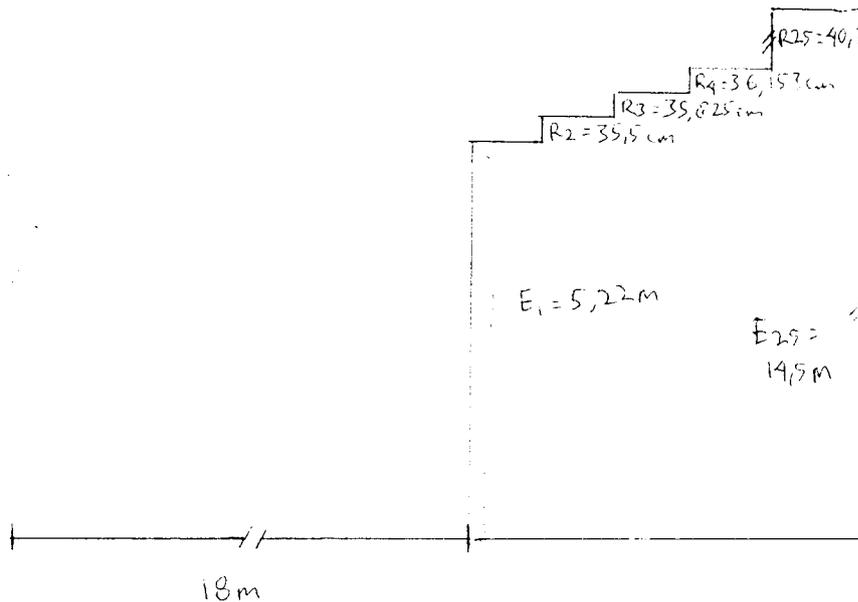
$$E_n = D_n [E_1/D_1 + C (1/D_1 + 1/D_2 + 1/D_3 + \dots + 1/D_{n-1})]$$

$$R_n = E_n - E_{n-1}$$

² Neufert (1993), Data Arsitek Jilid 2

Berdasarkan rumus diatas dapat dilihat adanya perbedaan ketinggian anak tangga yang cenderung bertambah setiap kenaikan, diperlihatkan pada tabel berikut:

	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R15	R20	R25
Tinggi anak tangga (cm)	35,5	35,852	36,153	36,463	36,75	37,032	37,301	37,55	37,805	38,920	39.871	40,7011



Jumlah deret = 25

Dimensi tribun berdasarkan konsep ruang tribun hal. 109 (p x l) = 269,8 x 30,68 = 8.277,464 m²

Panjang tribun mempengaruhi lay out trek, yaitu titik terjauh trek tidak melebihi 500 m (hasil survey) terhadap tribun.

Perkiraan kebutuhan luas parkir:

Dengan asumsi jumlah penonton 10.000 orang di mana para penonton datang ke sirkuit menggunakan kendaraan pribadi mobil (sedan dan jenis jip), motor dan angkutan umum (*micro bus*). Perbandingan antara jumlah mobil, motor dan bus memakai data jumlah kendaraan di Kabupaten Sleman tahun 1985-1989³.

Nno.	Jenis Kendaraan	Tahun					Jumlah rata-rata pertahun
		1985	1986	1987	1988	1989	
1	Truck	510	542	541	598	629	564
2	Bus	72	77	76	99	103	854
3	<i>Mikro bus, colt</i>	1492	1571	1852	1917	2060	1778,4
4	<i>Sedan dan jip</i>	587	612	633	763	782	675,4
5	<i>Sepeda motor</i>	29871	30956	31032	34506	36052	32483,4
6	Sepeda	82274	96226	106465	121730	125642	106467,4
7	Becak	239	308	384	529	562	404,4
8	Andong	162	196	190	200	192	188
9	Gerobag	682	656	647	578	569	626,4

Tabel jumlah kendaraan di Kabupaten Sleman

Sumber: RDTRK Kecamatan Depok

Keterangan: '*huruf mring*' adalah jenis kendaraan yang menjadi acuan untuk menentukan perkiraan kebutuhan luas area parkir.

Keterangan:

Perbandingan jumlah rata-rata per tahun (85 – 89):

Sepeda motor	:	Mobil	:	Mikro bus
32.483,4	:	675,4	:	1.778,4
48,095	:	1	:	2,633
48	:	1	:	3

³ RDTRK Kecamatan Depok 91/92 – 2010/2011, Pemda Dati II Sleman

Parkir penonton:

Untuk mengetahui perbandingan jumlah kendaraan terhadap jumlah penonton menggunakan persamaan matematis sebagai berikut:

$$48x + x + 3x = 10.000$$

$$52x = 10.000$$

$$x = 192,31 \rightarrow \text{jumlah mobil penonton: } 195$$

$$48x = 48 \times 195 = 9360 \rightarrow \text{jumlah motor penonton: } 9360$$

$$3x = 3 \times 195 = 585 \rightarrow \text{jumlah penonton dengan mikro bus: } 585$$

Perkiraan luas parkir motor penonton:

Dengan asumsi 50% adalah jumlah motor dipakai bersama (berboncengan), sehingga jumlah motor penonton: $50\% \times 9360 = 4680$ motor.

Kebutuhan luas untuk parkir satu motor⁴: $1,890 \times 0,67 \text{ m (p} \times \text{l)} = 1,2663 \text{ m}^2$.

Kebutuhan luas untuk parkir 4680 motor: $4680 \times 1,2663 \text{ m}^2 = 5926,284 \text{ m}^2$

Perkiraan luas parkir mobil penonton:

Kebutuhan luas parkir 45⁰ untuk 10 mobil yaitu $17,45 \times 14 \text{ m} = 244,3 \text{ m}^2$ (lihat gambar)

Kebutuhan luas parkir 195 mobil: $19,5 \times 244,3 \text{ m}^2 = 4.763,85 \text{ m}^2$

Perkiraan luas total parkir penonton; luas parkir motor + mobil:

$$5.926,284 + 4.763,85 \text{ m}^2 = \mathbf{10.690,134 \text{ m}^2}$$

⁴ Berdasarkan dimensi motor Yamaha Jupiter

Parkir pengelola dan wartawan

Parkir pengelola dengan analisa ruang-ruang yang terdapat di sirkuit Sentul sehingga dapat diperkirakan berapa kendaraan sesuai jumlah pengelolanya, dengan asumsi tidak semua kantor dianalisa, karena di Sentul terdapat kantor untuk mengelola balap *karting*, yaitu salah satu jenis balap mobil yang berbeda dengan balap motor.

Untuk memperkirakan berapa orang pengguna suatu kantor, digunakan standar minimal yaitu 4 m² per orang, standar ini juga digunakan di Inggris (*neufert*).

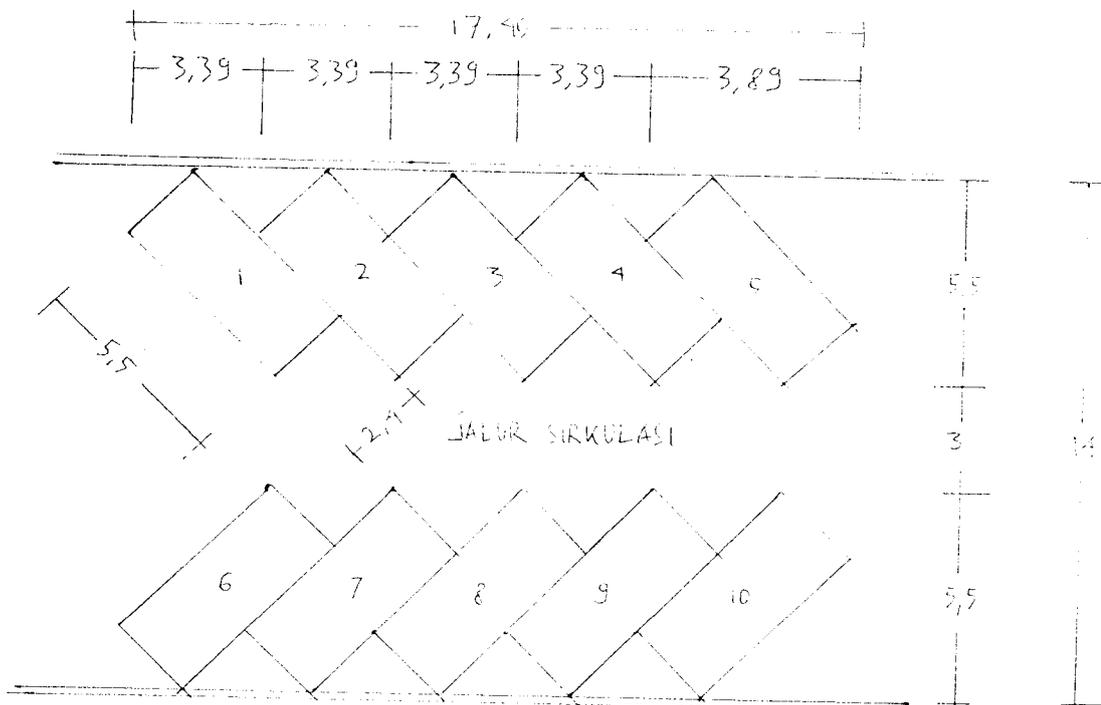
No	Nama Kantor	Luas (m ²)	Perkiraan Pengguna (orang)	Perkiraan kendaraan yang dipakai (mobil)	Keterangan
1	President director office	75	1	1	Posisi ini diduduki oleh satu orang
2	Custom clearnce divisoin off.	12,25	3	3	
3	Marketing staff off.	26,25	6	6	
4	Marketing manager off.	12,25	1	1	Posisi ini diduduki oleh satu orang
5	Circuit director off.	12,25	1	1	Posisi ini diduduki oleh satu orang
6	Racing manager off.	24,5	1	1	Posisi ini diduduki oleh satu orang
7	Finance & general manager off.	40	1	1	Posisi ini diduduki oleh satu orang
8	Finance manager off.	24,5	1	1	Posisi ini diduduki oleh satu orang
9	IRTA off	26,25	6	2	
10	Development & building off.	17,5	4	4	
11	Comercial director off.	26,25	1	1	Posisi ini diduduki oleh satu orang
12	Security off.	12,25	3	3	
13	Logistic off.	12,25	3	3	
14	Dorna hospitality room	24,5	6	2	
15	Dorna off.	38,5	9	3	
16	Clinic mobil	26,25	6	2	
17	President director hospitality room	12,25	3	3	
18	Sponsorship hospitality room (4 buah)	12,25 per kantor	3 x 4 = 12	3	
19	IMI room	12,25	3	3	
20	Press room	260	65	33	Dengan asumsi 50% dari total

				wartawan naik mobil
Jumlah	744,25	136	77	

Tabel Perkiraan Jumlah Kendaraan Sirkuit Sentul Berdasarkan Jumlah Pengelola

Kebutuhan parkir pengelola dan wartawan untuk 77 mobil yaitu:

Dengan asumsi parkir miring 45° yang lebih mudah(neufert). Kebutuhan luas untuk 10 mobil yaitu $17,45 \times 14 \text{ m} = 244,3 \text{ m}^2$ (lihat gambar), sehingga kebutuhan untuk 77 mobil : $7,7 \times 244,3 = 1.881,11 \text{ m}^2$



Parkir pembalap dan tim

Dengan asumsi perangkat balap dari seluruh tim balap GP Motor 2000 diangkut dengan 20 truk besar⁵. Dengan dimensi⁶ ($p \times l \times m^2$): $\pm 9 \times 2,5 = 22,5 \text{ m}^2$

Untuk mengetahui kebutuhan sirkulasi parkir truk menggunakan asumsi terhadap kebutuhan sirkulasi parkir mobil. Kebutuhan luas parkir untuk 10 mobil yaitu $244,3 \text{ m}^2$, sedangkan jalur sirkulasinya = $52,35 \text{ m}^2$ (*lihat gambar*). Maka kebutuhan sirkulasi tiap mobil adalah $52,35 : 10 = 5,235 \text{ m}^2$. Dengan demikian bisa diketahui tiap 1 m^2 mobil membutuhkan sirkulasi seluas $1,34 \text{ m}^2$, maka secara persentase $1,34$ (sirkulasi per mobil) adalah 19% dari $7,04$ (dimensi mobil).

Berdasarkan asumsi di atas dapat diketahui kebutuhan sirkulasi tiap satu truk yaitu $22,5 \times 19\% = 4,275 \text{ m}^2$, sehingga kebutuhan parkir untuk 20 truk besar: $20 \times 22,5 = 450 \text{ m}^2$, sedangkan kebutuhan sirkulasi: $20 \times 4,275 = 85,5 \text{ m}^2$, Maka total area parkir untuk 20 truk yaitu $450 + 85,5 = \underline{535,5 \text{ m}^2}$

Sedangkan kendaraan pribadi tim (total tim GP Motor 2001 yaitu 43) adalah 2 mobil, maka total mobil $2 \times 43 = 86$ mobil. Luas parkir 45^0 untuk 10 mobil $244,3 \text{ m}^2$, sehingga luas parkir mobil tim $(86 : 10) \times 244,3 = \underline{2100,98 \text{ m}^2}$.

Maka total parkir untuk pembalap dan tim adalah: $2100,98 + 535,5 = \underline{2636,48 \text{ m}^2}$.

Maka **total area parkir** yang dibutuhkan (parkir penonton + pengelola dan wartawan + pembalap dan tim) = $10.690,134 + 1.881,11 + 2636,48 = \underline{15.207,724 \text{ m}^2}$.

⁵ otosport no 51/I 31 maret 2001. Contoh kasus yaitu memindahkan piranti balap dari Brazil ke Jepang. Untuk urusan pengepakan barang dan perangkat balap GP Motor, pihak panitia balap (Dorna) bekerja sama dengan jasa angkutan TNT. Pengangkutan lewat udara menggunakan Boeing 747 Japanese Air Lines yang mampu mengangkut 170 ton (antara lain perlengkapan TV, papan pencatat waktu seberat 25 ton dan sisanya perlengkapan tim balap, contoh: tim Honda Racing membawa 19 ton *equipment*). Sedangkan barang yang diangkut lewat laut antara lain ban motor dan bahan bakar, total 20 ton. Sedangkan 20 truk besar disiapkan untuk jalan darat dari sirkuit ke pos pemberangkatan.

⁶ Bpk. Basuki, staff *Bus Operation High Land* PT. Freeport Indonesia, wawancara langsung. Divisi *Bus Operation High Land* merupakan divisi yang mengurus kendaraan berat PT Freeport, antara lain bus, truk-truk *container* (20 feet) dan trailer (40 feet).

Perkiraan kebutuhan wisma

Dengan asumsi tidak semua tim balap menginap di sirkuit, ada yang menginap di hotel atau rekan / koneksi dalam hal ini bisa bantuan akomodasi dari pihak sponsorship⁷, sedangkan jumlah tim yang diperkirakan menginap di sirkuit adalah 14 tim⁸.

Perkiraan jumlah personel tiap tim:

- pembalap	: 2
- pemilik tim	: 1
- manajer	: 1
- direktur sport	: 1
- direktur teknik	: 1
- mekanik	: 8
- signalling	: 1
jumlah	: 15 personel

Pendekatan model wisma yaitu tiap tim menempati satu unit hunian dengan tempat tidur tingkat, dengan pertimbangan privasi tiap tim dan efisiensi luas hunian.

Dimensi ranjang (p x l) : $1,8 \times 0,9 \text{ m} = 1,62 \text{ m}^2$ (neufert)

Pendekatan sirkulasi kamar (neufert) :

Kamar tidur bed tunggal : luas kamar $9,522 \text{ m}^2$
: luas bed $1,782 \text{ m}^2$

Sirkulasi : luas kamar – luas bed = $9,522 - 1,782 = 7,74 \text{ m}^2$

Persentase sirkulasi terhadap luas kamar : $7,74 / 9,522 \times 100\% = 81,285\% \rightarrow 82\%$

Luas keseluruhan ranjang wisma $(1,8 \times 0,9) \times 16 = 25,92 \text{ m}^2$

Sirkulasi: $25,92 \text{ m}^2 \times 82\% = 21,25 \text{ m}^2$

Luas kamar $25,92 + 21,25 = 47,17 \text{ m}^2 \rightarrow 50 \text{ m}^2$

Ruang makan dengan meja bundar untuk 16 orang (r. diskusi) = 60 m^2

4 km/wc $(2 \times 1,5) \times 4 = 12$

Selasar untuk km/wc = 9

⁷ Ihsan Fadli, pembalap tim SS-1 Yogyakarta 96-98, wawancara langsung

⁸ Jumlah tim balap GP 500 tahun 2001, sumber GP Motor 2001, Pertarungan Para Raja

Luas tiap unit hunian = $50 + 60 + 12 + 9 = 131 \text{ m}^2$

Jumlah keseluruhan unit hunian untuk 14 tim = $131 \times 14 = 1.834 \text{ m}^2$

Perkiraan kebutuhan medical centre

Dengan pendekatan *medical centre* sirkuit Sentul :

- ruang penyembuhan (4 x 12)	: 48 m ²
- meeting room (4 x 5,6)	: 22,4 m ²
- doctor room (4,4 x 4)	: 17,6 m ²
- waiting room (4 x 5)	: 20 m ²
- X-ray room (4 x 4,4)	: 17,6 m ²
- emergency room (7 x 5,6)	: 39,2 m ²
- operating room (4 x 6,4)	: 25,6 m ²
- ambulance garage (6 x 12)	: 72 m ²
- ruang peralatan (3 x 4,4)	: 13,2 m ²
- selasar	: 22 m ²
jumlah	: 294,2 m ² → 300 m ²

REFERENSI

1. Ching, Francis DK. 1996. **Arsitektur; Bentuk, Ruang dan Susunannya**. Jakarta: Erlangga
2. Poerbo, Hartono. 1995. **Utilitas Bangunan**. Jakarta: Djambatan
3. Schodek, Daniel L. 1995. **Struktur**. Bandung: PT Eresco
4. White, Edward T. -. **Analisis Tapak**. Bandung: Intermatra
5. -. 1994. **Standar Tata Cara Perencanaan Teknik Bangunan Stadion, Gedung Olahraga, Kolam Renang**. Jakarta: Kantor Menteri Negara Pemuda dan Olahraga
6. -. 1993. **Contoh Rencana Bangunan Stadion**. Jakarta: Kantor Menteri Negara Pemuda dan Olahraga
7. -. 1999. **Statistik Pariwisata, Seni dan Budaya Propinsi DIY**. Yogyakarta: Kanwil Dep. Pariwisata, Seni dan Budaya Prop. DIY.
8. -. *Investment Opportunities in Yogyakarta – Tourism, Trades & Industries*. Yogyakarta: Kantor Gubernur Kepatihan.
9. -. **Majalah: Motor**. Jakarta: Gramedia
10. -. **Tabloid: Motor Plus**. Jakarta: Gramedia
11. -. **Tabloid: Otomotif**. Jakarta: Gramedia
12. -. **Tabloid: Otoport**. Jakarta. Gramedia
13. -. **Panduan Formula 1 (1999, 2000, 2001)**. Jakarta: Gramedia
14. -. **GP Motor 2001, Pertarungan Para Raja**. Jakarta: Gramedia
15. -. 1998. *Australian Rider*. Victoria: ACP Publishing Pty. Ltd.
16. -. 2000. *FIM Road Racing Rules*. Suisse, Switzerland: Federation Internationale de Motocyclisme
17. -. 2000. *FIM Standards for Road Racing Circuits*. Suisse, Switzerland: Federation Internationale de Motocyclisme
18. Cahyono, Sigit Eko. 1998. **Tugas Akhir UII – ‘Sirkuit Balap Permanen di Yogyakarta’**. -
19. Pamungkas, Luhur Sapto. 1998. **Tugas Akhir UGM – ‘Sirkuit Balap Otomotif di Yogyakarta’**. --
20. Syarif, Muhammad Hidayat. 1998. **Tugas Akhir UII – ‘Sirkuit Balap Terpadu di Yogyakarta’**. --

**BERMOTOR ADALAH SALAH SATU AKTIFITAS YANG BERESIKO TINGGI/KECELAKAAN,
BERKENDARALAH DENGAN AMAN DAN KENAKAN SELALU HELM YANG BENAR !**

