

BAB II

TINJAUAN UMUM BALAP SEPEDA *TRACK* dan VELODROM
INTERNASIONALII.1 Tinjauan Umum Sepeda *Track*

II.1.1 Pengertian Balap Sepeda

Balap sepeda velodrome adalah kegiatan balap sepeda yang dilakukan di dalam sebuah bangunan yang disebut velodrome. Yang dimana terdapat lintasan yang terbuat dari kayu atau juga dari beton yang berbentuk *oval* dengan dua lintasan lurus serta dua lintasan yang berbentuk setengah lingkaran dengan sudut kemiringan lintasan yang berbeda. Balap sepeda dibedakan dalam berbagai regulasi lomba, antara lain :

- Sprint beregu putra
- Sprint tunggal putra
- Keirin putra
- 4000 m beregu putra
- 4000 m tunggal putra
- Madison 50 km putra
- Balap poin 40 km putra
- Sprint tunggal putri
- 3000 m tunggal putri
- Balap poin 25 km putri

II. 1.2 Pengertian Velodrom

Velodrome adalah sebuah tempat dengan kelengkapan yang digunakan untuk kegiatan olahraga balap sepeda trek yang terpisah

¹ <http://id.wikipedia.org/wiki/velodrome>

Dari area olahraga utama. Velodrom terbagi ke dalam tiga kategori :

- **Kategori I** Velodrom untuk kepentingan regional daerah. Kapasitas 500-1000 tempat duduk.
- **Kategori II** Velodrom untuk kepentingan nasional. Kapasitas 2500 tempat duduk.
- **Kategori III** Velodrom untuk kepentingan Internasional. Kapasitas 5000 tempat duduk.

II.1.3 Sejarah Balap Sepeda Velodrom

Balap sepeda trek di dalam arena yang disebut *Velodrome* setidaknya sudah ada sejak tahun 1870. Dalam perkembangannya, lintasan yang digunakan awalnya terbuat dari bahan dengan material kayu, yang berada pada bangunan yang disebut velodrome, yang terdiri dari dua lintasan lurus, serta lintasan berbentuk setengah lingkaran dengan kemiringan yang berbeda. Trek balap sepeda pada awal masa perkembangannya, terdapat di beberapa kota Negara Inggris, seperti Birmingham, Sheffield, Liverpool, Manchester, dan London.

Semakin berkembangnya jaman, terlihat juga perubahan yang terjadi dalam dunia balap sepeda velodrome waktu itu. Perubahan yang paling Nampak dalam periode satu abad balap sepeda trek yaitu bagian dari sepeda itu sendiri yang direkayasa supaya menjadi lebih ringan, dan lebih aerodinamis untuk bias menghasilkan catatan waktu yang lebih cepat.

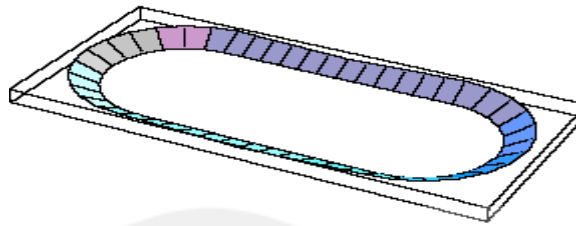
Pada masa era Olimpiade 1912 terjadi pengecualian, untuk mengadakan perlombaan balap sepeda trek dalam setiap kali di adakan-nya Olimpiade. Setelah di adakan-nya balap sepeda trek di dalam velodrome yang di adakan pada setiap kali perlombaan Olimpiade, pada Olimpiade tahun 1988 untuk pertama kalinya terdapat kelas baru untuk perlombaan balap sepeda trek *Velodrome*, yaitu kelas yang mengikut-sertakan peserta wanita dalam perlombaan.¹

II.2 Lintasan Sepeda

Lintasan trek berbentuk lingkaran pada ujung mengikuti hukum fisika, didesain untuk menemukan kriteria pertandingan sepeda dan semua ilmu disiplin yang berkaitan, berdasar pada prinsip-prinsip keamanan dan kenyamanan berolahraga. Desain parameter harus menjamin bentuk yang dapat menerima kecepatan yang cukup untuk pertandingan dan menyediakan tingkat keamanan yang tinggi untuk pengguna, dalam hal ini mencakup para atlit sepeda.

II.2.1 Bentuk Trek

Elemen – elemen dari bentuk *panimetric* dari trek sepeda adalah elemen lurus, transisi dan setengah lingkaran. Profil trek akan ditentukan oleh *groundplan geometry* dan tingkat kecepatan dari pembalap. Tidak ada standar yang pasti untuk panjang dan bentuk dari trek sepeda. Trek secara individual didesain sesuai kebutuhan dari masing – masing proyek. Dalam sesi latihan pemilihan panjang trek dapat mengelilingi beberapa putaran di mana 1000 m. minimal panjang trek kategori III adalah 250 m. untuk trek kategori ini alternative panjang yang digunakan adalah 250 m, 285 m, atau 333 m.



Gambar II.1 Bentuk trek

Sumber : velodrome.com/image

Trek yang lebih pendek adalah trek yang paling optimal untuk penonton. Pertandingan akan berlangsung pada area yang lebih sehingga lebih dekat dengan penonton. Hal ini akan menimbulkan atmosfer yang lebih intim antara penonton dan pembalap. Trek yang lebih pendek cocok untuk latihan intensif dan mengajarkan teknik “riding control”.

Table 2.1 panjang trek

Panjang	Infield area
133,333 m 1000 m = 7,5 lap	15 x 30 m
142,857 m 1000 m = 7 lap	16 x 35 m
153,846 m 1000 m = 6,5 lap	18 x 40 m
166,666 m* 1000 m = 6 lap	20 x 40 m
181,818 m 1000 m = 5,5 lap	25 x 50 m
200,000 m* 1000 m = 5 lap	30 x 60 m
222,222 m 1000 m = 4,5 lap	35 x 60 m
250,000 m* 1000 m = 4 lap	40 x 60 m
285,714 m* 1000 m = 3,5 lap	45 x 70 m
333,333 m* 1000 m = 3 lap	50 x 75 m
400,000 m 1000 m = 2,5 lap	60 x 100 m

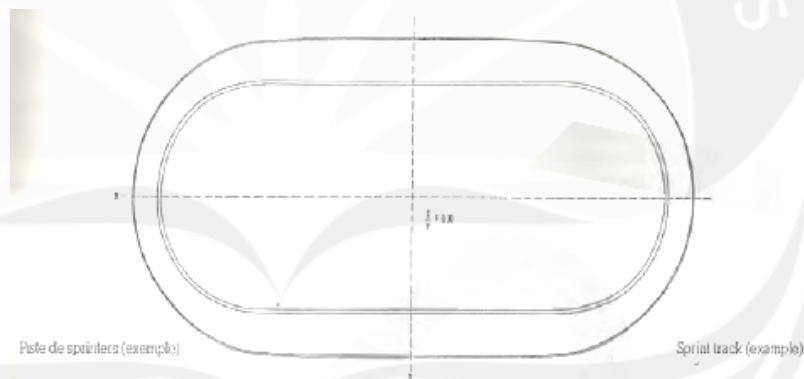
*panjang trek yang di anjurkan luas area infield area sudah termasuk zona aman.

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

II.2.2 Tipe Trek

Berbagai macam disiplin dalam bersepeda yang menghasilkan kebutuhan kualitas special dalam hal desain tek. Oleh karena itu, tidak mustahil untuk mendesain trek yang optimal untuk setiap kegiatan/ pertandingan yang di wadahi. Bentuk fisik dari sebiah trek akan berkembang dari permintaan setiap disiplin particular yang direfleksikan pada *ground-plan*. Perbedaan karakteristik dari *ground plan* akan secara proporsional menyesuaikan dengan lebar dan panjang trek.

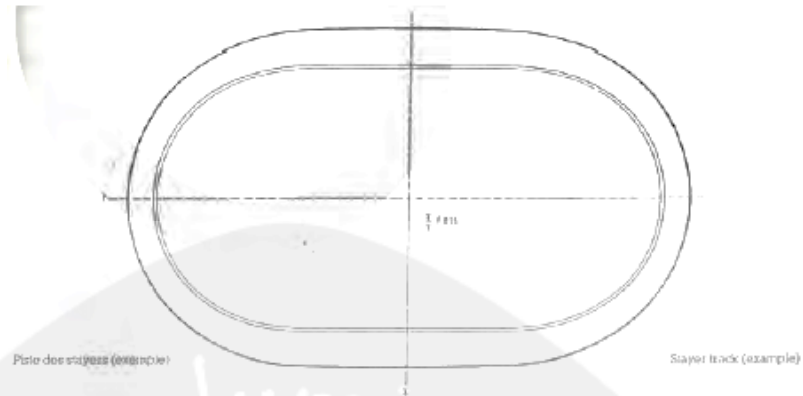
“*Sprint Track*” memiliki *ground-Plan* yang memanjang dengan belokan yang sempit dan lintasan lurus yang panjang, untuk memberikan *sprinters* kesempatan finish lebih cepat pada lintasan lurus.



Gambar II.2 sprint track

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing.,
Architekt within the IAKS

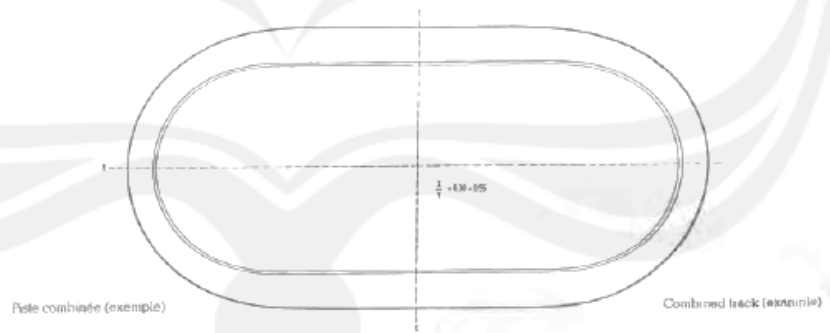
“*stayers tracks*” dibangun untuk even keirin. Memiliki *ground-plan* yang kompak, dengan lintasan lurus yang relative pendek dan belokan yang mudah, agar bias terjadi gaya sentrifugal serendah mungkin.



Gambar II.3 stayers track

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing.,
Architekt within the IAKS

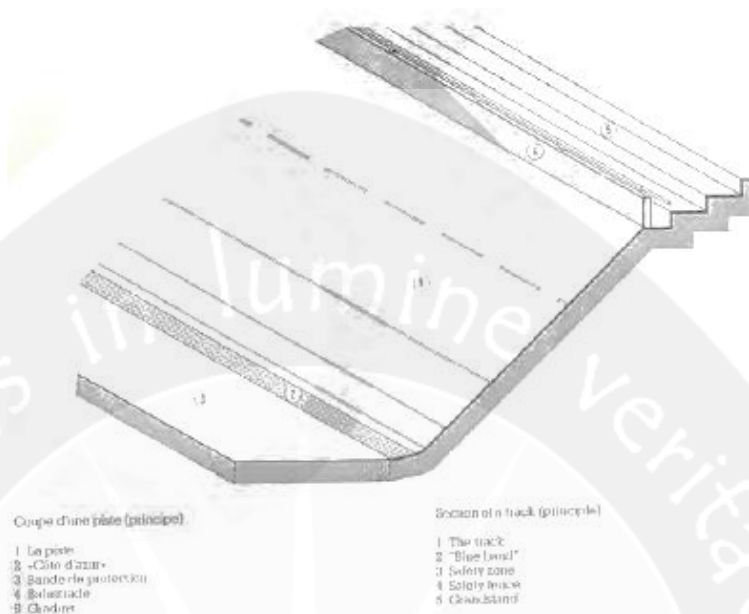
Trek sepeda yang di desain untuk kejuaraan dunia atau pertandingan olimpiade, menggunakan trek kombinasi dari dua jenis trek di atas untuk menyesuaikan dengan berbagai macam aturan dan event yang dilombakan. Secara prinsip tidak ada perbedaan antara trek sepeda untuk kompetisi dan untuk latihan. Pada kedua kasus trek harus memenuhi syarat.



Gambar II.4 trek kombinasi

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing.,
Architekt within the IAKS

II.2.3 Pembagian area trek



Gambar II.5 Pembagian area trek.

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

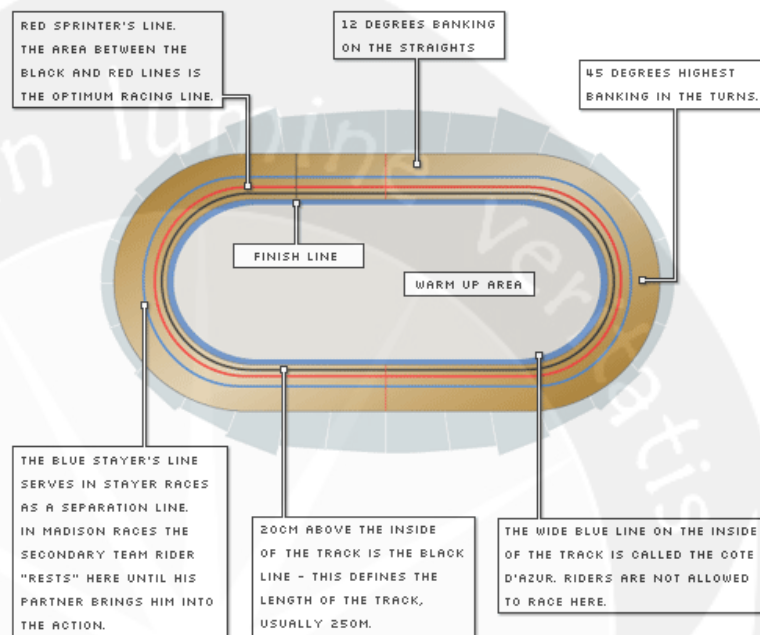
Permukaan area trek dibagi ke dalam 2 jenis : permukaan untuk balap dan garis “run-off” (*blue band*). Permukaan untuk pertandingan dibatasi pada bagian luar oleh pagar pengaman dan pada bagian dalam oleh garis pengaman berwarna biru atau “*blue band*”. Garis “*blue band*”, pagar pengaman dan garis pengaman pada bagian dalam arena adalah unsur yang penting untuk keamanan pengguna trek. Persyaratan ini harus ditetapkan pada setiap trek untuk memastikan keamanan pengendara sepeda dan keamanan bagi penonton.

Pembagian area trek terdiri dari :

- Trek/ lintasan

Trek adalah area antara garis biru dan pagar pengaman. Lebar minimal adalah 5 m. untuk trek kategori III minimal lebar adalah 7 m. prinsipnya lebar harus konstan sepanjang

lintasan. Permukaan lintasan mengambil bentuk lingkaran pada arah tikungan. Untuk mengakomodasi berbagai macam pertandingan, permukaannya ditandai dengan garis berbagai warna.



Gambar II.6 trek

Sumber : www.velodrome.org.uk/images/veloguide

- *The blue band*

Garis *run-off* pada bagian dalam trek adalah garis biru, biasa juga dinamakan "*Cote d' Azur*" karena warnanya. Garis ini memberikan jalan bagi para atlet dari lintasan datar ke lintasan dengan kemiringan yang berbeda.

Lebar garis ini kurang lebih 1/10 dari lebar trek. Garis biru ini terletak di trek datar dan mengelilingi sepanjang lintasan. Garis ini tidak termasuk dengan bagian dari area pertandingan.



Gambar II.7 Blue band

Sumber :

[https://www.google.co.id/search?q=Velodrome track markings](https://www.google.co.id/search?q=Velodrome+track+markings)

- Pagar pengaman

Parameter garis terluar dari trek ditutup oleh pagar pengaman (biasa dinamakan dengan balustrade). Ini adalah pembatas antara para pembalap sepeda dengan penonton dan untuk pengaman antara keduanya. Tinggi minimum pagar pembatas ini 900 mm, dihitung dari permukaan bawah lintasan. Dari permukaan sampai dengan 650 mm harus ditutup secara keseluruhan dengan permukaan yang halus di bagian sisi trek dan tanpa tonjolan apapun. 250 mm di atas pagar yang tertutup, baja berbentuk pipa bulat harus mengikuti perimeter sepanjang lintasan. Dan diberikan tiang penyangga dengan jarak tertentu untuk memberikan pandangan ke arah pertandingan antara pagar dan lintasan.



Gambar II.8 penonton dan pagar pengaman

Sumber : <https://www.google.co.id/search?q=velodrome.race.line>

- Zona Aman (*safety zone*)

Dalam infield, area aman harus disediakan dimana letaknya bersebelahan dengan blue band dan sepanjang lintasan. Zona ini harus terbebas dari segala macam instalasi di atasnya. Segala instalasi penting di sepanjang zona ini harus diletakkan di bawah dan ditutup dengan material sebagai penutup zona aman. Penutup permukaan untuk zona aman harus berupa material yang lembut, untuk menghalangi agar tidak terjadi luka bagi para pembalap saat terjadi kecelakaan, kerusakan, atau tabrakan. Sintetis lembut atau kayu direkomendasikan.

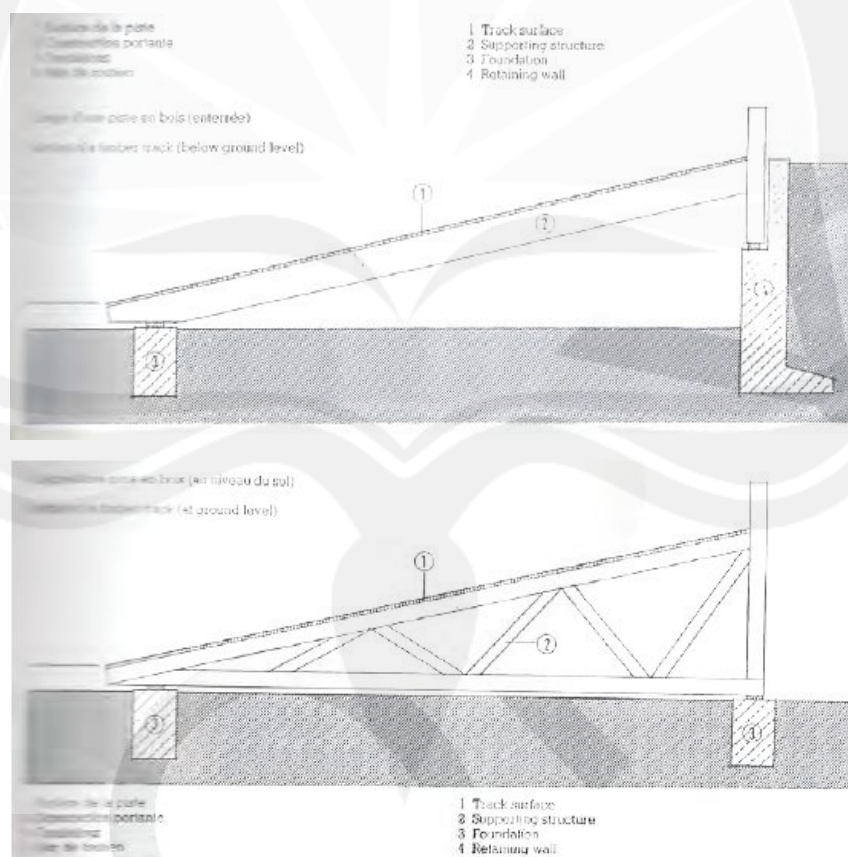
Untuk trek outdoor, rumput merupakan material yang sesuai. Lebar zona aman ini harus tidak kurang dari 2.50 m pada lintasan lurus dan 3.50 m pada tikungan. Untuk trek yang menggunakan motor sebagai media pertandingan, minimum lebar adalah 3.50 m dan 4.50 m. selama pertandingan, zona aman harus bebas dari halangan, gangguan atau orang yang tidak berkepentingan. Jika dalam zona aman, infield diletakkan pada lantai yang lebih rendah maka sangat dianjurkan memasang jaring di sekitar tepi bagian dalam dari zona ini.

II.2.4 Konstruksi Lintasan

Trek sepeda dibangun dengan permukaan lintasan dari kayu, baja, aspal, atau material sintetis.

- Trek kayu

Permukaan kayu dapat didukung oleh konstruksi truss atau kerangka yang terbuat dari kayu atau besi. Idealnya, material untuk struktur bawah sama dengan material permukaan trek, material kayu. Untuk outdoor trek, dimana cuaca menjadi pertimbangan yang diutamakan. Pemilihan kayu untuk permukaan trek akan menyebabkan koefisien pergerakan yang lambat dan membutuhkan durabilitas yang tinggi.

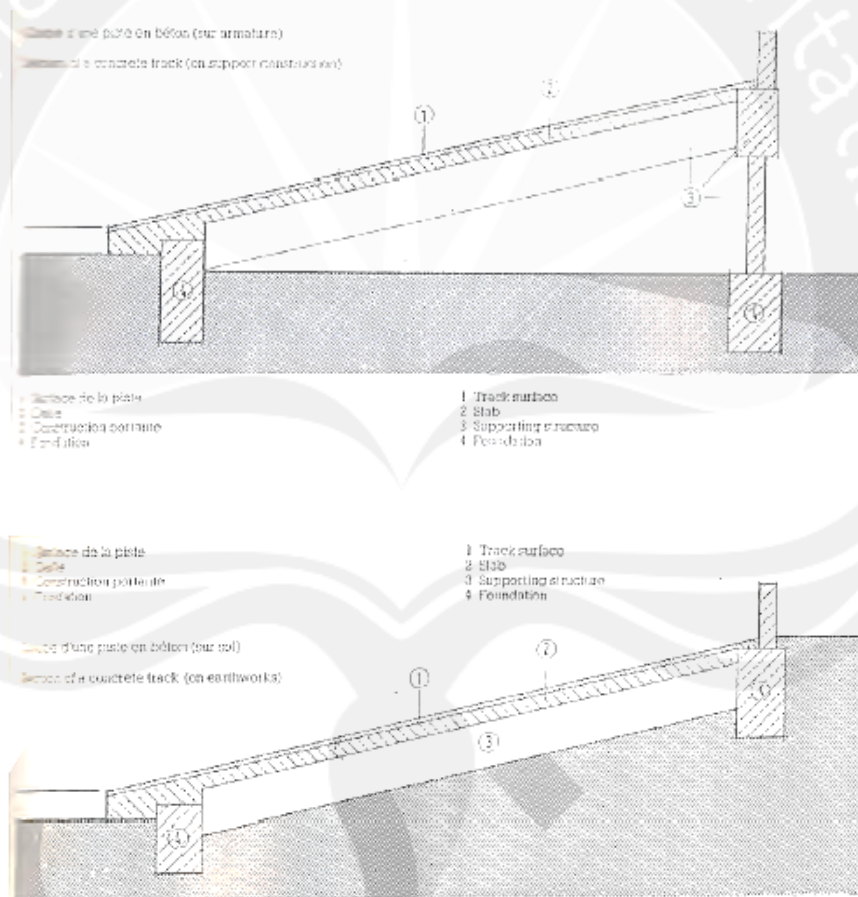


Gambar II.9 Konstruksi trek kayu

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

Konstruksi yang digunakan dapat berupa bentuk segi tiga, ditempatkan pada *slab* di level pondasi. Struktur dengan bentang panjang tanpa penyangga mengikuti ketinggian trek dapat juga digunakan. Karena fleksibilitas kayu untuk mencapai berbagai bentuk dengan permukaan yang halus maka material kayu merepresentasikan sebagai material yang ideal untuk digunakan untuk pertandingan.

- Trek Beton



Gambar II.10 Konstruksi trek beton

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

Trek dengan material beton merupakan salah satu tipe trek yang memiliki daya tahan lama. Permukaan kasar beton kemudian di finishing dengan lapisan tambahan dari semen atau mortar. Permukaan slab dapat diletakkan tanpa paenggalian yang dalam. Dapat juga diletakkan dengan struktur pendukung yang terbuat dari beton bertulang. Ketebalan slab tergantung pada panjang bentangan dan kondisi pendukung. Kualitas beton harus cocok dengan kekuatan tekan minimal dan ketahanan dari pengaruh cuaca dan kondisi lingkungan. Untuk mengurangi tekanan pada plat dan untuk mengurangi keretakan pada permukaan lintasan, sambungan tambahan disusun secara vertical.

- **Trek Aspal**

Material aspal hanya bias digunakan pada trek dengan radius yang sangat besar dan dengan sudut yang sangat rendah. Dengan sudut kemiringan lebih dari 20^0 trek akan sangat sulit dibangun. Untuk jaman modern, sangat tidak di anjurkan.

- **Trek Sintetis**

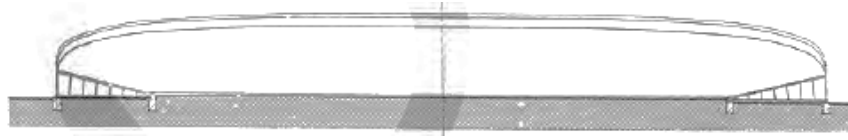
Saat ini, trek yang dibuat dari bahan sintetis belum dibuat.

II.2.4.1 Level Pondasi

Topografi level dari trek sepeda merupakan hal mendasar yang penting untuk bangunan dan fasilitas tambahan. Keputusan bijaksana dalam perencanaan dapat mempengaruhi factor ekonomi dan keuntungan – keuntungan fungsional.

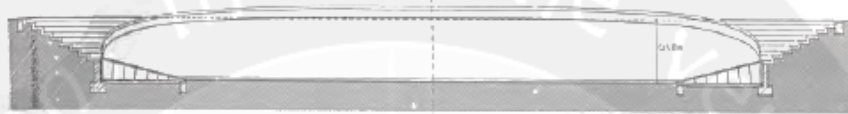
Pemilihan ini meliputi :

- Ground level
- Sebagian berada di bawah ground level
- Secara keseluruhan berada di bawah ground level
- Infield berada di bawah ground level



Gambar II.11 Level pondasi pada groud level

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS



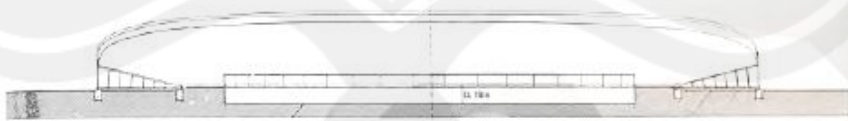
Gambar II.12 Level Pondasi di Sebagian Ground Level

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS



Gambar II.13 Level Pondasi di Bawah Ground Level (keseluruhan)

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS



Gambar II.14 Level Pondasi Pada Ground Level Infield

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

II. 3 Infield (lapangan tengah)

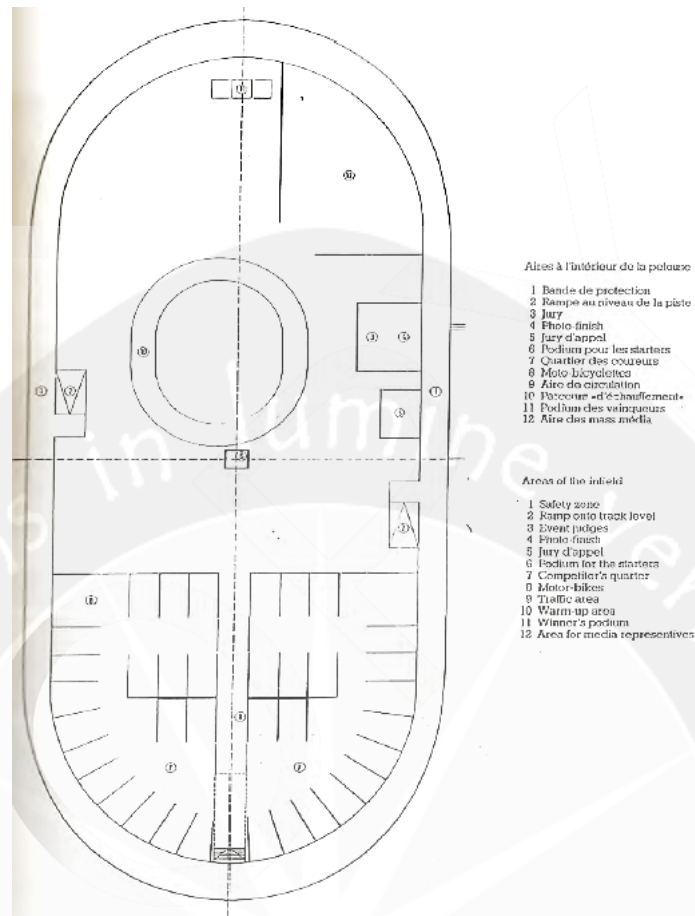
Selain trek, hal yang terpenting lainnya adalah area ditengah lapangan dan segala macam instalasi yang ada di dalamnya.

II.3.1 Aturan Standar

Persyaratan yang terdapat pada infield yaitu :

- Area Kompetitor

Sebuah area / ruang yang sangat dibutuhkan oleh para pembalap sepeda untuk persiapan dan penggantian *sparepart*. Area ini harus terletak di bawah lintasan karena pertimbangan area / sudut pandang penonton dan agar tidak mengganggu selama pertandingan berlangsung. Ruang pembalap ini harus dilengkapi dengan tempat duduk, dan juga stand untuk sepeda, luasannya kurang lebih 3x3 m. dibuat sejajar dan berdampingan dengan pencahayaan buatan, power-point, sound system yang optimal dari official pertandingan untuk mengumumkan sesuatu, air-compressor, dan fasilitas pencuci. Persyaratan yang lain adalah tersedianya area untuk kendaraan roda, area P3K, dan ruang konsumsi.



Gambar II.15 pembagian infield

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

- Area Persiapan

Terletak tidak jauh dari garis start / finish dan garis pursuit, area dengan luasan 12m^2 harus di sediakan di dalam area infield di samping safety zone, sebagai tempat persiapan para atlit sebelum melakukan pertandingan. Permukaannya dapat berupa beton, kayu, atau bahan sintetis.



Gambar II.16 Area Kompetitor

Sumber : <https://www.google.co.id/search?q=velodrome/track>

- Area Sirkulasi

Sebuah jalur sirkulasi dengan permukaan yang keras, yang harus bias menghubungkan terowongan dengan infield area.

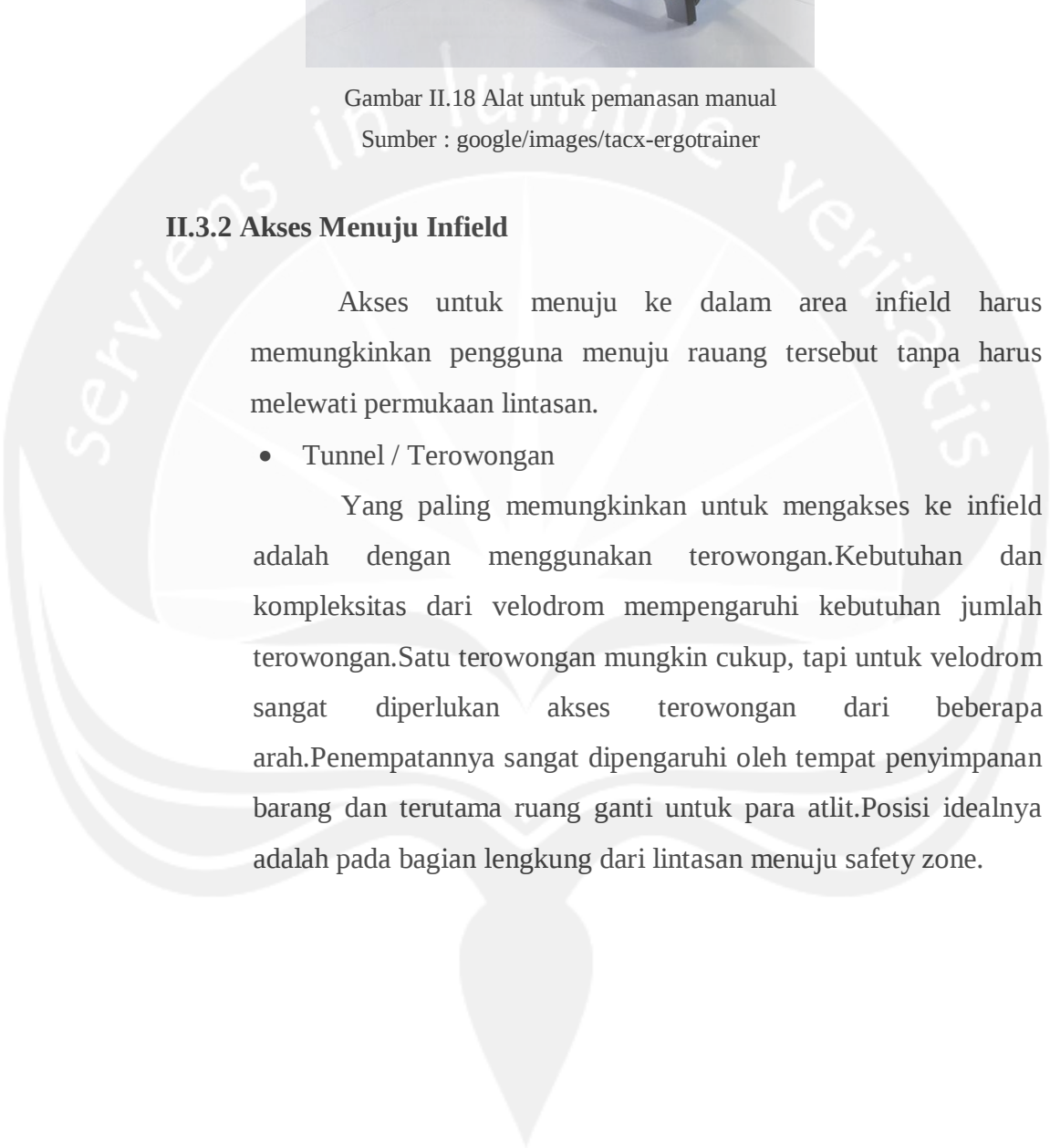
- Area Pemanasan

Trek pemanasan yang berbentuk oval dengan lebar minimal 2.50 m, harus tersedia dalam infield. Hal ini diperlukan untuk atlet agar dapat melakukan pemanasan dan peregangan sebelum ataupun setelah pertandingan. Area pemanasan ini dapat dibatasi dengan pembatas yang dapat di bongkar pasang. Namun dengan berkembangannya jaman, area ini sudah jarang digunakan karena pemanasan dapat di lakukan ditempat dengan alat bantu untuk pemanasan.



Gambar II.17 Alat untuk pemanasan yang dilengkapi motor

Sumber : [google/images/tacx-ergotrainer](https://www.google.com/search?q=tacx-ergotrainer)



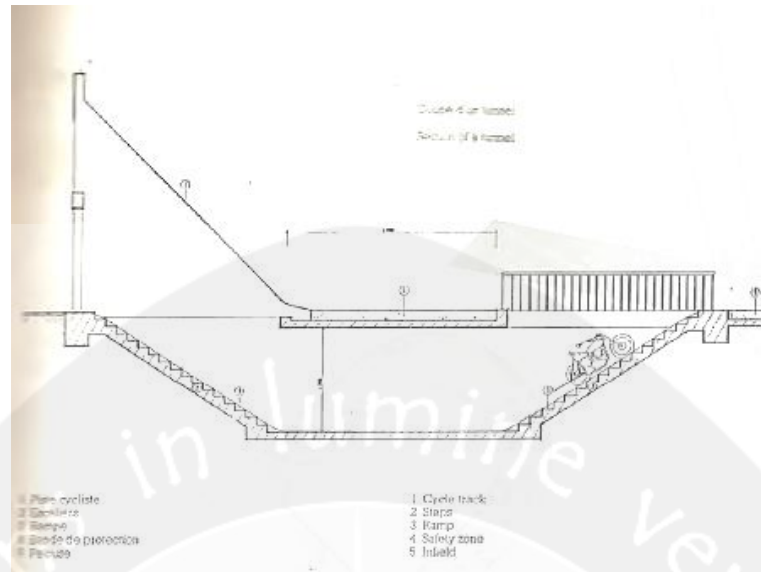
Sumber : google/images/tacx-ergotrainer

II.3.2 Akses Menuju Infield

Akses untuk menuju ke dalam area infield harus memungkinkan pengguna menuju rauang tersebut tanpa harus melewati permukaan lintasan.

- Tunnel / Terowongan

Yang paling memungkinkan untuk mengakses ke infield adalah dengan menggunakan terowongan. Kebutuhan dan kompleksitas dari velodrom mempengaruhi kebutuhan jumlah terowongan. Satu terowongan mungkin cukup, tapi untuk velodrom sangat diperlukan akses terowongan dari beberapa arah. Penempatannya sangat dipengaruhi oleh tempat penyimpanan barang dan terutama ruang ganti untuk para atlet. Posisi idealnya adalah pada bagian lengkung dari lintasan menuju safety zone.



Gambar II.19 Terowongan / tunnel

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

Sebaiknya dihindari peletakan terowongan pada bagian lintasan lurus untuk alasan keamanan. Disediakan satu terowongan yang dapat menghubungkan arean competitor dengan ruang ganti / ruang atlit. Bentuknya bisa berupa tangga dimana pada bagian tengahnya terdapat ramp sebagai akses untuk sepeda.

- Jembatan

Jembatan sangat tidak direkomendasikan untuk akses menuju infield.

- Pagar Pengaman Terbuka

Pagar pengaman dapat berupa pintu ataupun gerbang. Letak pintu yang setinggi pagar pengaman ini terletak dengan garis finish. Pintu ini digunakan bagi yang memerlukan akses ke infield dengan segera. Untuk gerbang, fasilitas ini digunakan saat infield direncanakan agar bias dibangun sebuah panggung dan memerlukan akses untuk kendaraan yang dapat masuk ke infield. Hal ini akan mempengaruhi konstruksi lintasan dan material yang digunakan terutama pada bagian yang dilewati kendaraan.

II. 4 Instalasi Tambahan

Untuk beberapa kegiatan, instalasi tambahan dan peralatan akan diperlukan. Ini tergantung dari seberapa penting kegiatan itu. Penambahan dapat bersifat sementara.

II.4.1 Menara Juri

Terletak tidak jauh dari garis finish dari area safety zone. Menara ini juga dipasang kamera juri. Keberadaannya disesuaikan agar tidak mengganggu pandangan dari penonton.

II.4.2 Juri Pertandingan

Di bawah menara dan diluar safety zone, area ini didesain sebagai tempat bagi para juri. Dimana mereka dapat melihat dengan leluasa. Tempatnya dapat berupa podium, di atas ground level, dilengkapi dengan tempat duduk dan meja untuk menulis. Area ini didesain untuk kapasitas 10 orang. Dari sini pertandingan dikontrol secara terpusat dan dapat mengakses semua system informasi pertandingan. Si area yang sama, kira-kira berjarak 2 m, berlawanan arah lintasan terdapat 5 meja dan kursi untuk “jury d’ appel”.

II.4.3 Podium

Pada bagian tengah lapangan, terdapat podium dengan ketinggian kurang lebih 2,5 m di atas lintasan sebagai panggung / podium untuk official.

II.4 4 Podium Pemenang

Posisinya dapat ditentukan masing-masing (misalnya di tikungan setelah garis finish) sebuah panggung dengan 3 ketinggian dengan 3 bendera di belakang podium yang digunakan saat perayaan kemenangan.

II. 4. 5 Instalasi Teknis

Instalasi teknis terdiri dari :

- Scoreboard timing atau papan angka dan penghitung waktu .

Diletakkan di tempat strategis dan dapat mudah untuk dilihat. Untuk memulai pertandingan biasanya digunakan pistol atau sinyal akustik.

- Foto Finish (pada garis finish).

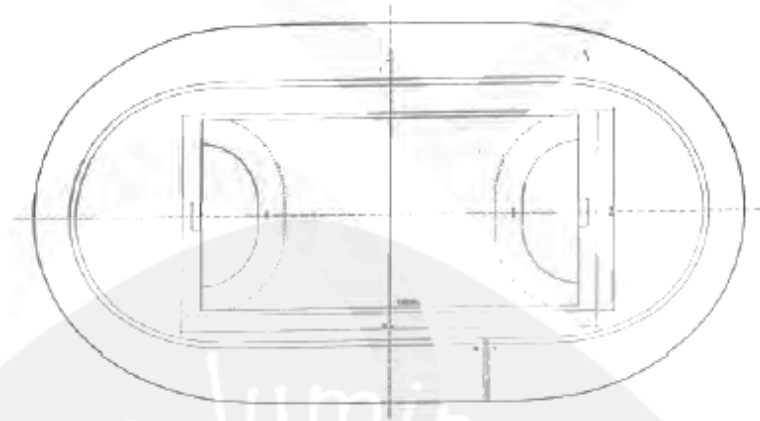
Tersedianya kamera finish, hasilnya dapat berupa film untuk melihat tayangan ulang dari perlombaan siapa yang menjadi pemenang. Bias juga memakai cahaya yang terhubung kedalam elektronik sirkuit, biasanya untuk kategori I, atau disebut manual timing oleh juri.

- Kamera TV .

Berada di area tribun, menggunakan podium tersendiri untuk peletakkannya, untuk menempatkan kamera TV, dengan persyaratan kabel instalasi terpasang dengan rapi sehingga tidak mengganggu jalur sirkulasi.

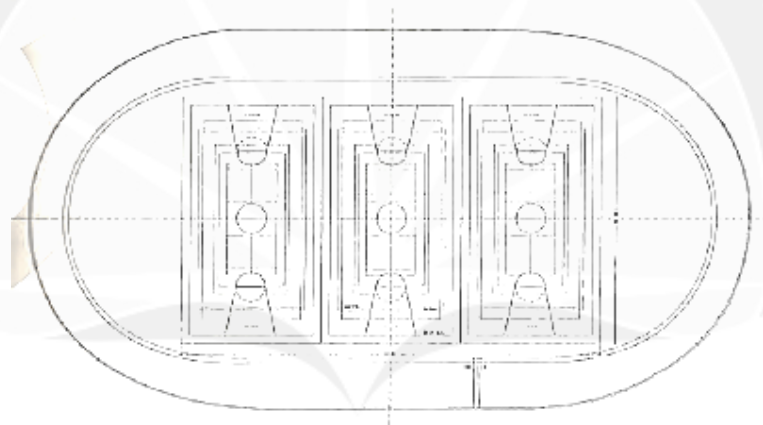
II. 4. 6 Fasilitas Olahraga Lain

Selain sebagai area persiapan bagi para atlet, infield juga dapat digunakan sebagai tempat untuk latihan dan pertandingan olah raga lain selain balap sepeda. Tergantung dari besarnya velodrom, area tengah lapangan dapat digunakan untuk basket, bola voli, badminton, dan futsal.



Gambar II.20 lapangan Futsal Indoor

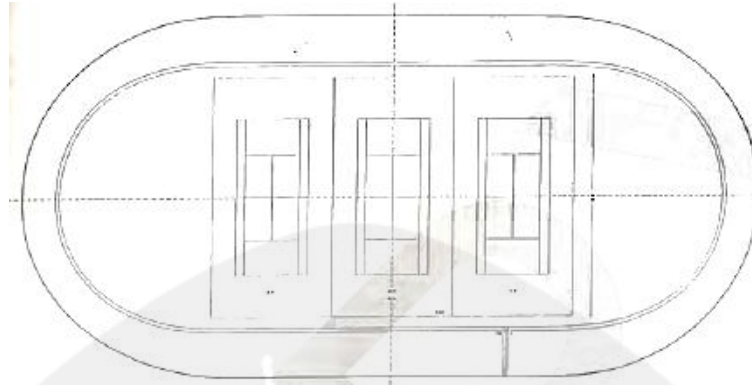
Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing.,
Architekt within the IAKS



Gambar II.21 lapangan Basket

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within
the IAKS

Area ini juga dapat digunakan sebagai area pemanasan ekstra untuk para pembalap sepeda. Saat pertandingan bola berlangsung, di sekeliling infield dapat dibatasi dengan jarring halus dan tipis. Sedangkan untuk even besar area tengah ini dapat digunakan sebagai upacara pembukaan.



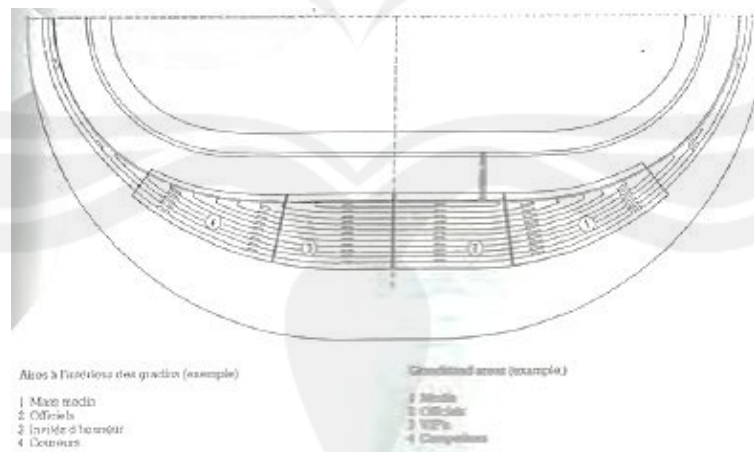
Gambar II.22 lapangan Badminton

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

II.5 Tribun

Desain untuk tribun ini sangat kompleks. Bentuknya harus mengikuti dan merespon groundplan dan elevasi kurva dari lintasan. Hal ini dilakukan untuk meng-optimalisasikan pandangan penonton.

Kapasitas penonton juga akan bergantung dari standar velodrom yang digunakan, dan kebutuhan serta kepentingan local.

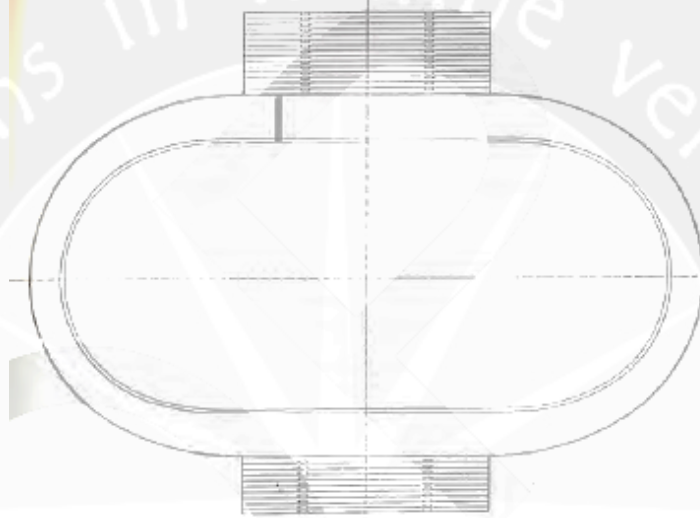


Gambar 2.23 Pembagian Tribun

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

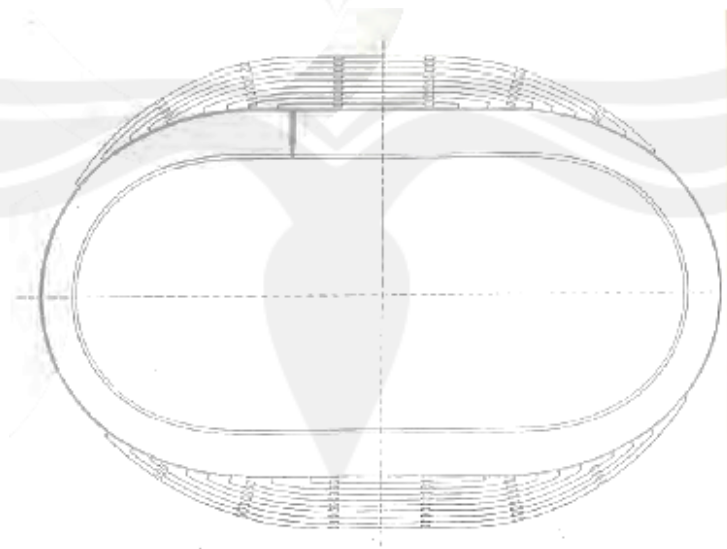
Penyusunan tempat duduk dapat dilakukan dalam beberapa variasi :

- Skema 1
Penonton duduk hanya sepanjang lintasan lurus, sebagai tempat duduk utama dan cadangan.
- Skema 2
Penonton duduk melingkar di sepanjang lintasan hingga kurva pada ketinggian tertentu.



Gambar II.24 Skema tribun 1

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

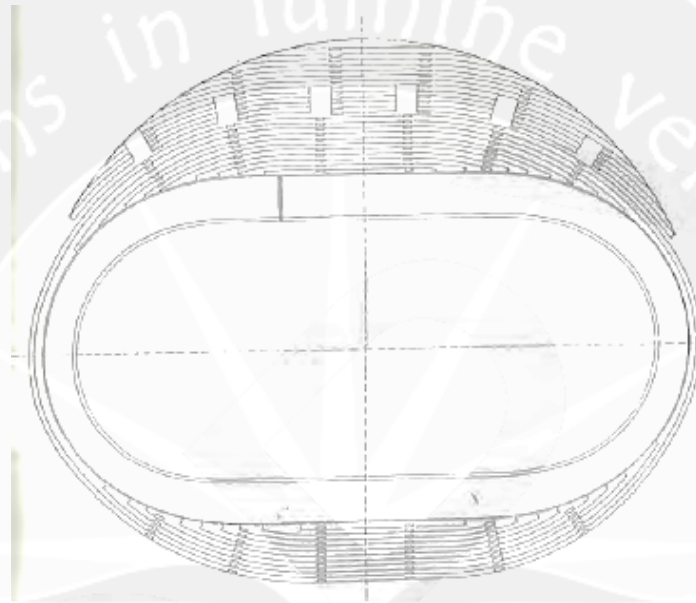


Gambar II.25 Skema Tribun 2

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

- Skema 3

Penonton duduk di sekitar lintasan dari mulai lintasan lurus sampai dengan lintasan kurva dengan ketinggian tertentu dan dimungkinkan untuk diberi tambahan tribun pada bagian atas tribun di lintasan garis lurus.



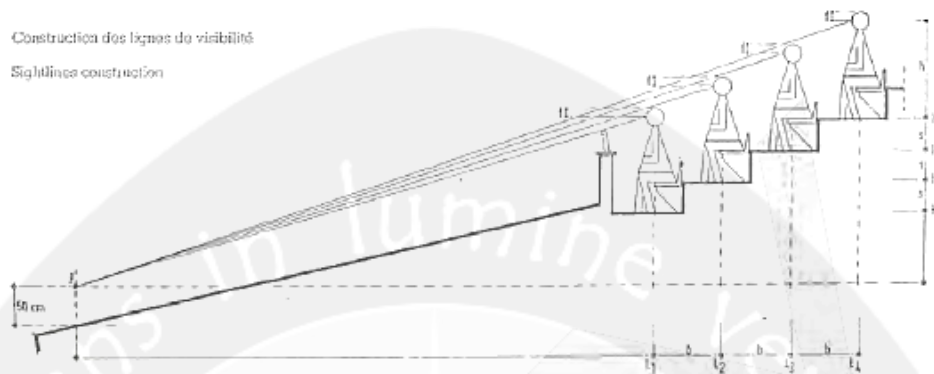
Gambar II.26 Skema Tribun 3

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

Untuk perencanaan dan luasan tempat duduk serta pintu masuk dan keluar harus menggunakan standar dan regulasi setempat. Keamanan dan efisiensi dalam meng-kontrol orang banyak serta optimalisasi pandangan / penglihatan menjadi hal yang sangat penting dalam perencanaan tribun.

Fasilitas tribun ini terbagi menjadi 2, penonton yang duduk dan area untuk penonton yang berdiri. Akses untuk masuk ke bagian dalam tribun harus melalui bagian atas. Tempat duduk baris pertama harus disituasikan karena akan mempengaruhi tingkat pandangan penonton yang ada di belakangnya. Begitu juga dengan area sirkulasi antara pagar pengaman dengan baris pertama tempat duduk, agar

dirancang tidak menghalangi pandangan penonton yang sedang menyaksikan pertandingan.



Gambar II.27 Konstruksi sudut pandang penonton

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing.,
Architekt within the IAKS

Seluruh area lintasan pertandingan harus dapat terlihat oleh penonton. Oleh karena itu konstruksi untuk arah pandang penonton harus diperhatikan. Untuk even tertentu sebuah kotak tempat duduk, terletak di hadapan garis finish, dapat digunakan untuk official atau VIP dan tamu kehormatan. Pintu masuk ke area ini harus terpisah dengan pintu masuk umum.

Selain itu, tribun khusus untuk para wartawan / pers, TV dan komentator radio. (biasanya disediakan di kategori III).

Kebersihan yang cukup memadai, kios, dan fasilitas-fasilitas umum untuk penonton, competitor dan official harus tersedia, mudah dijangkau dari semua arah tribun.

II.6 Atap

Kondisi cuaca yang ada pada lingkungan sangat mempengaruhi kemungkinan penggunaan velodrom *outdoor*. Oleh karena itu, penggunaan atap dapat melindungi sekaligus menambah kemungkinan penggunaan velodrom. Sebagai pelindung dari panas dan hujan, atap velodrom memiliki dimensi ukuran yang sangat besar sehingga dapat melindungi dari terik matahari, dan hujan tidak masuk selama pertandingan dan kompetisi berlangsung.

Atap sebagai pelindung dari hujan melindungi lintasan balap dan fasilitas penonton. Sehingga harus adanya pertimbangan antara kedalaman dan ketinggian untuk mendapatkan bentuk estetika yang proporsional. Karena tidak dimungkinkan pertandingan berlangsung jika lintasan balap basah.

Persiapan kerja yang dibutuhkan, seperti pengerjaan pondasi untuk atap harus diselesaikan terlebih dahulu saat pembuatan velodrome.

Pada bagian atap kita dapat mengambil keuntungan lain selain fungsi utamanya sebagai pelindung dari hujan dan terik matahari. Kita dapat memasang *sound system* dan pengeras suara serta system pencahayaan dengan biaya yang relative murah. Harganya akan sangat berbeda dengan menara lampu untuk sistem pencahayaan jika di bandingkan dengan pemasangan cahaya lampu pada bagian bawah atap.

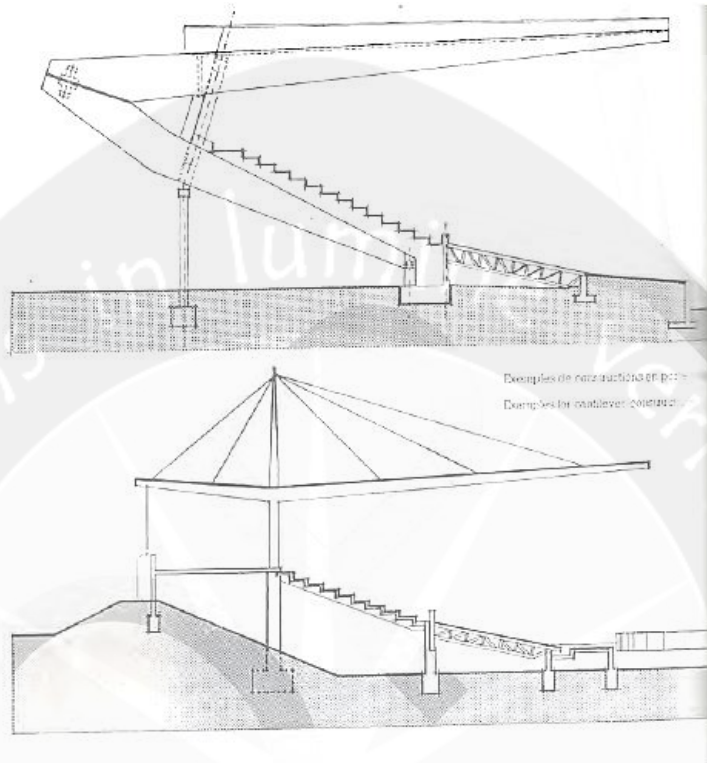
II. 6. 1 Sistem konstruksi

Struktur atap biasanya menggunakan sistem kantilever atau konstruksi pendukung. Kemungkinan-kemungkinan konstruksi atap sangat banyak, antara lain :

- Struktur Kantilever

Pada kasus ini, atap disokong di luar fasilitas penonton dan kantilever dipasang pada bagian tersebut. Metode konstruksi ini menawarkan kepada arsitek untuk bias meng-eksplorasi

bentuk dalam desain. Bagaimanapun juga biaya untuk pembuatan struktur ini cukup tinggi.



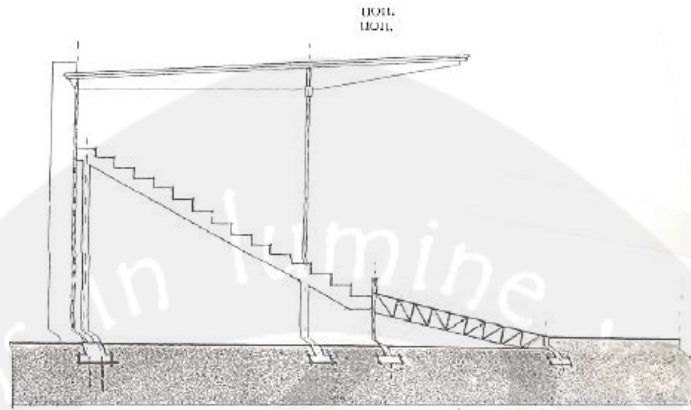
Gambar II.28 Contoh Struktur kantilever

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

- Struktur pendukung

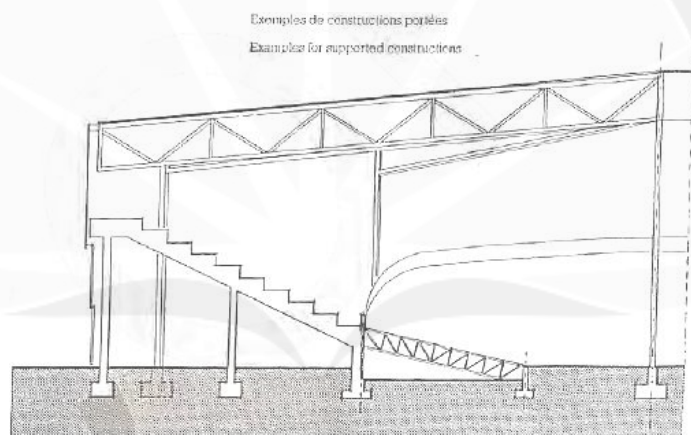
Struktur ini memiliki kolom / pilar untuk menahan atap yang terletak di bagian luar tribun dan pilar tambahan pada bagian tengah tribun atau pada bagian *infield*. Struktur ini mengurangi beban bentang lebar, sehingga dapat mengurangi biaya cukup besar. Penambahan pilar antara tribun bagaimanapun akan mengurangi dan menghalangi pandangan, oleh karena itu tidak semua tempat duduk dapat digunakan, pilar ini juga dapat mengganggu kamera-TV. Oleh karena itu, penempatan pilar di antara tribun ini dengan perhitungan yang baik sehingga sebisa mungkin diletakkan di bagian belakang tribun agar dapat mengoptimalkan pandangan penonton. Pilar di dalam

infield harus diletakkan pada bagian luar safety dan tidak juga pada lintasan sepedanya.



Gambar II.29 Contoh Struktur pendukung

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS



Gambar II.30 Contoh Struktur pendukung

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

- **Material**

Baja, beton dan konstruksi kayu dapat digunakan, tutup untuk bagian atas dari atap bias menggunakan lembaran baja, atau penggunaan bahan tenda yang dapat tembus jika di lewati oleh sinar atau material sintetik dapat memberi kemungkinan bentuk desain arsitektural yang menarik.



Velodrome
Athens Olympic Sports Complex
Santiago Calatrava S.A.
Photo credit: www.palladium.de, Barbara Burg / Oliver Schuh

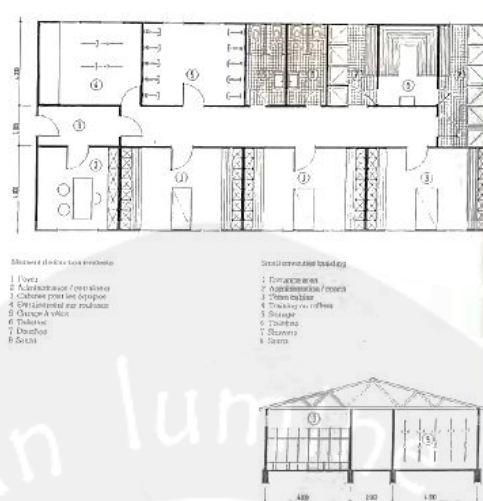
Gambar 2.31 material atap

Sumber : <https://www.google.co.id/search?q=athensvelodrome>

II.7 Fasilitas Pendukung

Fasilitas-fasilitas tambahan yang akan dibangun berdasarkan kebutuhan dan kategori velodrom yang diinginkan. Dapat terpisah atau menyatu dengan tribun. Volume dan kapasitas fasilitas-fasilitas ini tergantung dari standard an kompleksitas velodrom. Walaupun untuk kategori I, fasilitas dasar yang terpenting di antaranya akomodasi ruang ganti, fasilitas kebersihan, ruang bengkel atau workshop, gudang / garasi sepeda serta ruang pertemuan.

Untuk kategori III, terdapat berbagai macam penambahan yang sangat banyak. Untuk kejuaraan dan kegiatan penting semacamnya dapat juga ditambahkan fasilitas temporer dan instalasi. Fasilitas-fasilitas dan berbagai macam penggunaannya disusun berdasarkan pada standar kebutuhan sebuah velodrom.



Gambar II.32 contoh fasilitas tambahan

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

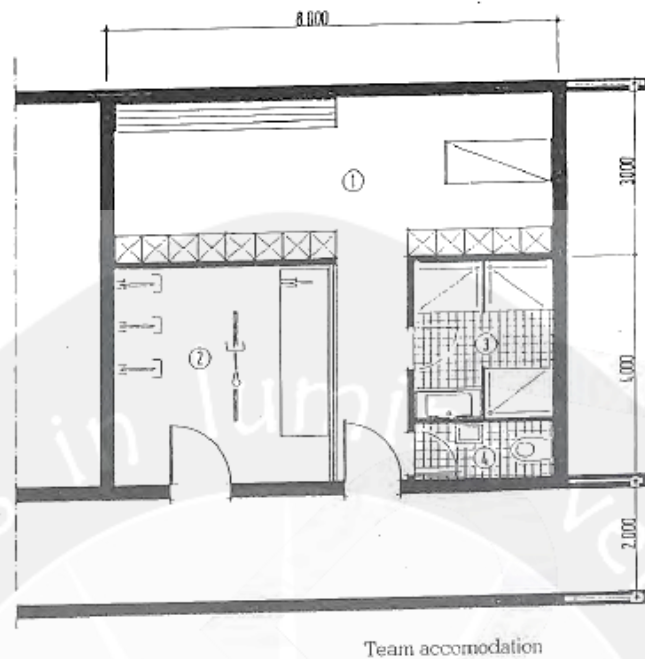
II.7.1 Akomodasi Tim

Ruangan terpisah dengan luasan yang cukup untuk menampung 10 orang atlet.

Terdiri dari :

- Ruang ganti dengan luasan mendekati 20 m² dilengkapi dengan loker dan tempat duduk
- Ruang pijat dengan luasan mendekati 10 m² dilengkapi dengan meja pijat dan lemari penyimpanan
- Area pembersihan kurang lebih 12 m² dilengkapi dengan tempat cuci, *shower* dan beberapa unti toilet
- Ruang penyimpanan dan bengkel dengan luasan 15 m² dilengkapi dengan rak-rak penyimpanan. Tempat ini harus terpisah dan mempunyai kunci pengaman tersendiri.

Sebaiknya luasan untuk ruang ganti minimal 10 m², tanpa dilengkapi ruang bengkel dan garasi untuk sepeda.



Gambar II.33 Denah tipikal ruang kesehatan

Sumber : project guide VELODROMES. Ralph Schurmann, Dipl.-Ing., Architekt within the IAKS

II.7.2 Ruang Angkat Beban

Ruangan ini digunakan para atlit untuk meningkatkan stamina dan melatih otot-ototnya dengan target tertentu dibantu dengan peralatan tertentu. Dimensi ruangan minimal 9x12 m dengan ketinggian tidak kurang dari 3 atau 4 m. ruangan ini harus dirancang untuk dapat menampung barang dengan beban yang besar, sehingga penting untuk diperhatikan letak ruangan ini sebaiknya berada pada level lantai dasar. Selain itu, lantainya menggunakan material yang tahan terhadap hentakan, sama halnya dengan dinding sampai dengan ketinggian 2 m dari lantai. Tembok atau panel dari kayu dapat digunakan. Sehingga jendela dapat dibuat setelah ketinggian 2 m, control penghawaan dan atmosfer ruangan harus dapat membuat para atlit merasa nyaman selama latihan. Suhu ruangan, kelembaban, dan ventilasi harus dikelola

dengan baik. Peralatan yang digunakan bervariasi disesuaikan dengan kebutuhan untuk para atlet sepeda.

Ruang penyimpanan harus disediakan di samping ruang latihan, untuk barang dan peralatan yang tidak digunakan dan dapat digunakan sewaktu-waktu. Tempat istirahat, dengan kursi yang nyaman diatur sedemikian rupa sebagai tempat relaksasi di sela latihan.

II.7.3 Toilet

Sebagai salah satu syarat dan ketentuan yang harus ada dalam kabin sebuah tim, pembagian dari toilet yang disediakan dibagi untuk lelaki dan perempuan. Kapasitas akan ditentukan oleh jumlah atlet, pelatih, dan pembantu pelatih.

II.7.4 Ruang Staf dan Pelatih

Tempat relaksasi dan kepentingan tertentu untuk para pelatih dan stafnya. Ruang sebesar 20 m² akan dibutuhkan. Segala persiapan untuk latihan dan kompetisi dilakukan di ruangan ini. Pertemuan pelatih, evaluasi latihan, dan instruksi teori dalam grup kecil dapat dilakukan dalam ruangan ini.

Perlengkapan untuk ruangan ini adalah :

- Kursi dan meja tulis
- Loker pakaian dikombinasikan dengan lemari
- Rak-rak
- Meja pertemuan untuk grup kecil
- Tempat cuci tangan, rak dan kaca

II.7.5 Ruang Kesehatan

Untuk memfasilitasi persyaratan medis olahraga, maka beberapa ruangan akan sangat diperlukan (diagnosis, terapi, dan pengobatan). Minimum konfigurasi harus menyediakan ruang tunggu, ruang persiapan, ruang pengobatan, ruang fisioterapi, dan ruang untuk kontrol medis. Ruangan ini juga dapat digunakan ketika terjadi kecelakaan selama pertandingan berlangsung.

II.7.6 Bengkel Pusat

Untuk perbaikan sepeda dalam jumlah besar, sebuah bengkel diperlukan dan dilengkapi dengan peralatan serta mesin yang memenuhi standar.

II.7.7 Ruang Seminar dan Ruang Pertemuan

Ruangan ini dapat di desain untuk berbagai macam kegunaan. Dengan luasan 60 m² untuk ruang pertemuan dan 40 m² untuk ruang seminar.

Kemungkinan yang lain adalah dapat diputarnya film, slide show dan video ulangan. Ruangan ini harus dilengkapi dengan :

- Meja dan kursi (kursi lipat atau kursi biasa)
- Meja untuk promotor
- Mimbar untuk pemberi materi
- Proyektor
- Layar proyektor
- *Video-recorder*
- Papan tulis
- Papan informasi
- Tempat cuci tangan
- Gording untuk menutup jendela
- *Electrical points*

II.7.8 Gymnasium

Hal ini dibutuhkan ketika program latihan dijalankan. Terbebas dari pengaruh cuaca, dan dapat dilakukannya berbagai macam variasi latihan olahraga dan pelajaran fisik secara umum.

Barbagai macam kegiatan yang dapat dilakukan antara lain :

- *Gymnastic*, latihan pemanasan
- *Latihan dengan alat*
- Permainan lapangan seperti basket, futsal, bersepeda, dan polo sepeda
- Acrobat sepeda
- Tenis badminton
- Ping-pong

Kondisi setempat dan kebutuhan akan mempengaruhi luasan dari gymnasium.

Luasan yang biasanya digunakan yaitu :

- 12 x 24 m
- 15 x 27 m
- 18 x 36 m

Tinggi plafon tidak kurang dari 6 m, permukaan lantai harus kuat, anti-selip, material keras, higienis, dan aman. Meterialnya dapat menggunakan parket atau material sintetis. Pintu dan bukaan harus memiliki permukaan yang halus dan sejajar dengan dinding. Arah bukaan tidak boleh arah ruangan. Tingginya tidak kurang dari 2,50 m. jendela sebaiknya diletakkan dimana cahaya matahari dapat menerangi ruangan secara alami. Kaca yang digunakan memiliki ketebalan tertentu agar aman jika terkena pantulan benda keras. Sama halnya dengan plafon harus terlindungi dari pantulan benda keras dan harus memiliki tata akustik, higienis dan kebutuhan untuk visual.



Gambar II.34 Gymnasium

Sumber : <https://www.google.co.id/search?q=gymnasium>

II.7.9 Oficial

Untuk kompetisi dan kejuaraan-kejuaraan, ruangan terpisah dari ofisial / panitia penyelenggara akan diperlukan. Persyaratan untuk ruangan ini adalah ruang istirahat, ruangan ganti, toilet, ruang *meeting*, dan ruang juri. Untuk kepentingan promosi, dimungkinkan untuk disediakan kantor terpisah, berserta ruang fotokopi.

II.7.10 Ruang Perwakilan Media

Untuk kegiatan promosi dan kompetisi internasional perwakilan media akan membutuhkan ruangan kerja dan fasilitas untuk *press conference*, termasuk :

- Ruang *press conference*
- Ruang jurnalis
- Ruang telekomunikasi
- Ruang proyek
- Ruang tulis
- Ruang fotokopi

Semua kebutuhan ini harus disesuaikan dengan persyaratan kebutuhan untuk media. Toilet terpisah juga harus disediakan untuk area ini.

II.7.11 Fasilitas Penonton

Jika pada tribun tidak terdapat fasilitas tambahan untuk penonton maka harus ditambahkan fasilitas toilet, ruang P3K dan tempat untuk berjualan. Toilet untuk pria dan wanita didasarkan pada jumlah kebutuhan. Ruang P3K harus memiliki yang baik, terletak diluar bangunan untuk memudahkan akses ambulans. Perlengkapan dan alat-alat yang digunakan harus memenuhi standar palang merah.

II. 7.12 Fasilitas Komersial

Ruang komersial untuk semua pengguna harus fungsional dan memenuhi standard an kebutuhan. Hal-hal tersebut termasuk :

- Restoran
- Ruang makanan ringan / *snack*
- Konsumsi untuk atlit
- Ruang persiapan
- Gudang toilet dan ruang cuci

Untuk kegiatan penting, ruangan dapat di beri partisi / sekat untuk menyediakan restoran terpisah dan bar untuk ofisial, media, dan penonton.



Gambar 2.35 Fasilitas komersial

Sumber : <https://www.google.co.id/search?q=sbike/shop>

II. 7. 13 Administrasi dan Pengorganisasian

Untuk semua kegiatan, administrasi, dan kegiatan umum velodrom, kantor, ruang public, fasilitas kebersihan, *workshop dan gudang* / tempat penyimpanan barang untuk peralatan dan material. Untuk acara besar, organisasi, dan fasilitas keamanan dapat di tambahkan jumlahnya. Oleh karena itu dibutuhkan kerja ekstra dan ruang istirahat. Ruang yang diperlukan di antaranya :

- Ruang anggota P3K
- *Security*
- *Ruang security* tambahan (polisi)
- *Security* pemadam kebakaran
- *Komisionaris*
- *Asisten teknis*

II. 7. 14 Pelayanan dan Perawatan

Untuk perlindungan dan perawatan seluruh bangunan velodrom, pusat teknis, sebuah ruang dengan system servis akan dibutuhkan.

Ruang yang diperlukan antara lain :

- Instalasi elektrik
- Instalasi kebersihan
- Instalasi pemanasan
- *Air-Conditioning (AC)*
- *Instalasi control*
- Genset

Segala macam instalasi dan panel-panel, serta mekanisme penggunaannya dijelaskan secara tegas dalam regulasi keamanan dan standar internasional. Ruang servis ini harus dapat di akses dengan mudah, baik dari dalam, maupun dari luar bangunan, untuk keamanan dan perawatan, oleh karena itu letaknya harus berada di luar bangunan.

Instalasi elektrik harus termasuk system penyediaan listrik gawat darurat dengan menggunakan generator / genset. Ruang genset ini harus di atur dan diletakkan pada daerah tertentu agar tidak terjadi kebisingan.

II.8 Tinjauan Bangunan Velodrome Yang Telah di Bangun

Studi banding dilakukan terhadap fasilitas bangunan sejenis yang sudah terbangun.

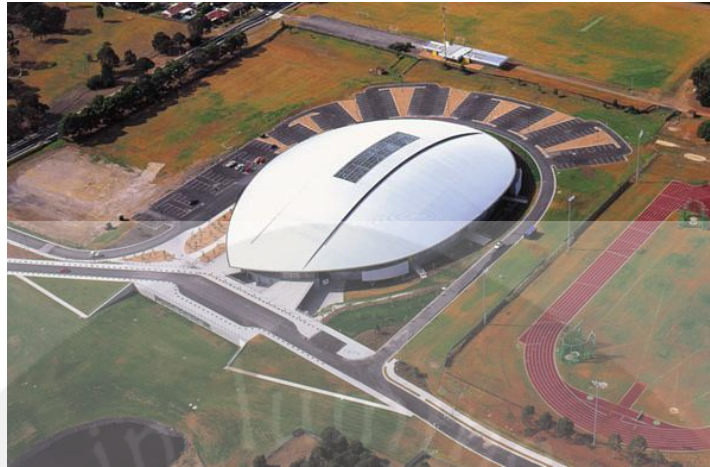
II.8.1 Dunc Gray Velodrome

Velodrom ini dipersiapkan untuk Olimpiade 2000. Desain dari velodrom ini aslinya berasal dari kompetisi desain *velodrome Olimpiade* yang dimenangkan oleh Paul Ryder. Lokasi velodrom ini berada di kompleks *The Crest, caryfield road, bass hill* dengan

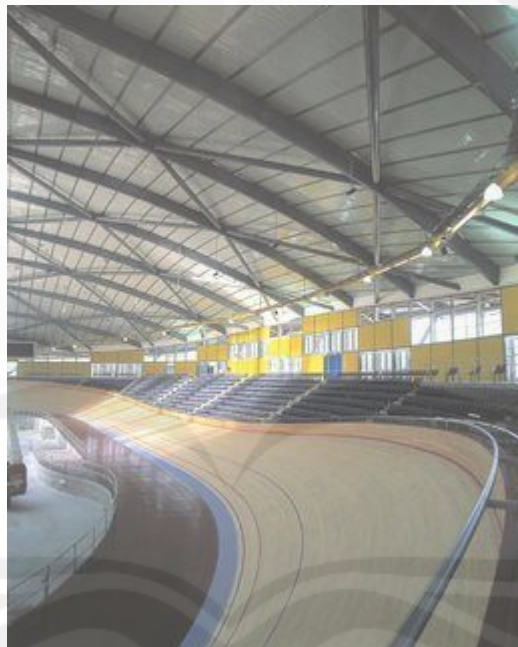
pemilik *Bankstown City Council*. Velodrom ini diberi nama setelah dunc gray, atlit sepedapertama kebangsaan Australia memenangkan olimpiade pada tahun 1932 pada pertandingan olahraga dunia Olimpiade di Los Angeles. Periode pembangunan velodrom ini dimulai pada bulan mei 1998 dan berakhir pada bulan November 1999.

Biaya pembangunan menghabiskan dana sekitar 389.5 miliar rupiah. Luas bangunan ini berkisar 11.000 m² dan mempunyai jumlah parker untuk 200 kendaraan. Kapasitas tempat duduk yang tersedia adalah 3100 tempat duduk dengan 72 kapasitas tempat duduk untuk para pengguna kursi roda. Desainer dari trek ini, Ron Webb bertanggung jawab untuk merancang desain dan konstruksi dari 250 x 7 meter ini. Konstruksinya menggunakan Baltic Pine yang di impor dari Finland. Sudut untuk permukaan trek ini memiliki sudut dengan *range* antara 12⁰ sampai dengan 42⁰. Atap yang terbuat dari bahan *metal* tipis dilengkapi dengan kaca untuk bagian atas dari atap, dan difasilitasi alat pengontrol cahaya yang masuk serta hiasan pada jendela yang menghasilkan pencahayaan alami yang optimal dan mengurangi adanya bayangan yang berlebihan di dalam trek. Kelebihan dari desain ini adalah :

- Trek dirancang secara professional dengan tingkat keamanan dan kenyamanan yang tinggi
- Bentuk bangunan yang merupakan transformasi desain dari bentuk helm sepeda
- Desain skylight dengan fasilitas pengontrol, sehingga cahaya yang masuk tidak menyilaukan atlit yang sedang bertanding
- Tersedia fasilitas komersil seperti café dan restoran



Gambar II.36 dunc gray velodrom dilihat dari udara
Sumber : www.duncgrayvelodrome.com



Gambar II.37 Interior dunc gray velodrom
Sumber : www.duncgrayvelodrome.com

II.8.2 Berlin Velodrom

Velodrom indoor dengan trek kayu yang memiliki panjang lintasan 250 m dan lebar lintasan 7,5 m. sudut lintasan yang digunakan adalah 13-45 derajat. Velodrom ini dibuat pada tahun 1996 dengan standar internasional dengan sertifikat UCI.

Dominique Perault sebagai arsitek memberikan sentuhan desain *landscape* yang dibawa ke dalam sebuah bangunan yang di

terapkan pada kawasan olahragavelodrom dan kolam renang di Berlin, Jerman ini. Konsep bangunan ini adalah membawa bangunan kepada kerajaan bumi, dimana interior bangunan ini ditanamkan ke dalam permukaan tanah, sehingga para pejalan kaki dapat melihat bagian atas dari bangunan ini. Lebih dari itu, atap bangunan ini dapat digunakan oleh para pejalan kaki atau pengunjung taman. Sehingga bangunan ini memiliki arti lebih dari sebuah velodrom.



Gambar II.38 eksterior Berlin Velodrom
Sumber : www.velodrom.de

Velodrom ini termasuk ke dalam velodrom kategori 3 dengan kapasitas tempat duduk 5800. Konsep bangunannya adalah “hidden building”. Atap velodrome ini memiliki ketinggian 4 meter dari tanah yang terbuat dari susunan grid struktur truss dengan diameter 142 meter. Kedalaman bangunan ini dari permukaan tanah 13 meter. Pencahayaan masuk dari sisi bangunan.

Fasilitas yang tersedia sangat lengkap. Tersedia bar, tempat duduk yang nyaman, variasi stand makanan yang sangat banyak terdapat di sekitar bangunan. Selain itu bangunan ini didukung dengan teknologi yang canggih dengan adanya timing score dan display LCD papan skor yang besar. Fasilitas penunjang yang lain adalah adanya toko pembelian dan penyewaan sepeda maupun sparepart.



Gambar II.39 eksterior berlin velodrom dilihat dari udara
Sumber : www.velodrom.de



Gambar II.40interior berlin velodrom
Sumber : www.velodrom.de

II.8.3 Kesimpulan Tinjauan Yang Berhubungan

- Sebuah velodrom sangat memperhatikan desain trek / lintasan balap. Hal ini berkaitan erat dengan faktor keamanan.
- Pengolahan tatanan pola ruang serta sirkulasi ruang luar dan dalam yang diperhatikan.
- Permainan dalam menstransformasikan bagian dari atlit yang di jadikan bentuk utama untuk bangunan.
- Cahaya yang masuk di rancang agar tidak menyilaukan atlit yang sedang bertanding, arah masuknya cahaya bias di desain baik dari samping maupun dari bagian atas bangunan.

- Fasilitas tambahan seperti café atau lounge dibutuhkan untuk kepentingan fungsi komersil.
- Struktur bentang lebar memberikan keleluasaan untuk sang arsitek untuk dapat mengeksplorasi bentuk bangunan.
- Eksplorasi material dapat menjadikan bangunan memiliki nilai estetika yang lebih.

