

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian

Sirkuit internasional merupakan fasilitas balap yang dirancang khusus untuk menyelenggarakan kompetisi motorsport tingkat dunia, dengan sertifikasi dari badan olahraga internasional seperti Fédération Internationale de l'Automobile (FIA) untuk balap mobil dan Fédération Internationale de Motocyclisme (FIM) untuk balap motor. Sirkuit ini harus memenuhi berbagai standar teknis yang ketat, mencakup desain lintasan, fasilitas pendukung, serta keselamatan. Standar tersebut meliputi panjang dan lebar lintasan, jenis permukaan, serta kelengkapan fasilitas keselamatan seperti pagar pembatas dan zona run-off. Selain itu, area teknis seperti pit lane dan paddock juga harus disediakan untuk mendukung operasional tim balap (FIA, 2022).

Dari segi desain, sirkuit internasional tidak hanya berfokus pada kecepatan dan tantangan balapan, tetapi juga pada keselamatan pembalap dan penonton. Badan pengatur seperti FIA dan FIM memberikan pedoman yang ketat terkait aspek teknis yang harus dipenuhi agar sirkuit tersebut layak mendapat sertifikasi. Selain aspek keselamatan, sirkuit ini juga dilengkapi dengan fasilitas modern, termasuk tribun penonton, ruang media, fasilitas medis, dan area VIP, untuk menunjang keberlangsungan acara olahraga berskala global.

Selain aspek teknis, sirkuit internasional juga berperan penting dalam industri pariwisata dan ekonomi setempat. Sebuah sirkuit tidak hanya menarik penonton, tetapi juga menciptakan dampak ekonomi melalui kegiatan pariwisata, penginapan, dan sektor industri lainnya. Oleh karena itu, pengembangan sirkuit internasional sering kali menjadi bagian dari strategi ekonomi nasional atau regional.

2.2 Tinjauan Sirkuit Internasional

Sirkuit internasional adalah fasilitas balap yang dirancang untuk mengakomodasi berbagai jenis perlombaan, mulai dari balap mobil, motor, hingga balap sepeda. Sirkuit-sirkuit ini memiliki standar yang ditetapkan oleh badan pengawas internasional seperti Fédération Internationale de l'Automobile (FIA) untuk balap mobil, atau Fédération Internationale de Motocyclisme (FIM) untuk balap motor. Standar tersebut mencakup aspek keselamatan, fasilitas pendukung, serta kapasitas penonton. Desain sirkuit ini mempertimbangkan elemen penting seperti lintasan, sudut tikungan, serta zona pengereman untuk memberikan tantangan teknis kepada pembalap, sekaligus memastikan keselamatan mereka.

Secara umum, sirkuit internasional terbagi menjadi dua jenis utama: sirkuit permanen dan sirkuit jalan raya. Sirkuit permanen dibangun khusus untuk keperluan balap dan umumnya memiliki fasilitas pendukung seperti paddock, pit stop, dan tribun penonton yang

luas. Contoh sirkuit permanen yang terkenal adalah Sirkuit Silverstone di Inggris dan Sirkuit Suzuka di Jepang. Di sisi lain, sirkuit jalan raya menggunakan jalan umum yang ditutup sementara untuk balapan, seperti yang terlihat pada Sirkuit Monako dan Sirkuit Marina Bay di Singapura. Sirkuit jalan raya cenderung lebih menantang karena kondisi permukaan jalan yang tidak selalu mulus serta variasi lebar dari lintasan.

Desain sirkuit internasional juga memainkan peran besar dalam pengalaman penonton dan pengembangan ekonomi lokal. Banyak sirkuit dilengkapi dengan fasilitas modern, seperti pusat perbelanjaan, hotel, dan area rekreasi yang menarik pengunjung baik saat event balapan berlangsung maupun di luar musim balap. Sirkuit seperti Yas Marina di Abu Dhabi atau Sepang International Circuit di Malaysia menjadi destinasi wisata yang memadukan olahraga dengan hiburan. Dari sisi ekonomi, event balap internasional sering kali mendatangkan wisatawan dalam jumlah besar, meningkatkan pendapatan dari sektor pariwisata dan menciptakan lapangan kerja di daerah sekitarnya.

2.3 Jenis Sirkuit

1. Sirkuit Permanen

Sirkuit permanen dibangun khusus untuk kegiatan balap dan dirancang dengan berbagai elemen keselamatan serta fasilitas pendukung yang sesuai dengan standar internasional. Sirkuit jenis ini sering digunakan untuk berbagai jenis balap, mulai dari balap mobil Formula 1 hingga MotoGP. Contoh sirkuit permanen adalah Silverstone (Inggris) dan Sepang International Circuit (Malaysia) sementara sirkuit permanen di Indonesia terdapat Sirkuit Sentul, Sirkuit Mijen, dan Mandalika.

2. Sirkuit Jalan Raya (Street Circuit)

Sirkuit ini memanfaatkan jalan umum yang ditutup sementara untuk balapan. Biasanya digunakan untuk balapan Formula 1 dan beberapa seri balap lainnya. Contohnya adalah Monaco Grand Prix dan Sirkuit Marina Bay di Singapura.

3. Sirkuit Oval

Sirkuit ini berbentuk oval dan biasanya digunakan untuk balap mobil di Amerika Serikat seperti NASCAR dan IndyCar. Sirkuit oval memungkinkan kecepatan tinggi karena hanya memiliki tikungan melingkar dengan sudut besar. Contoh sirkuit oval adalah Indianapolis Motor Speedway.

4. Sirkuit Semi-Permanen

Jenis sirkuit ini adalah perpaduan antara sirkuit permanen dan sirkuit jalan raya. Sebagian besar lintasannya bersifat permanen, tetapi bagian lainnya menggunakan jalan umum. Contoh sirkuit semi-permanen adalah Sirkuit Albert Park di Melbourne, Australia.

5. Sirkuit Off-Road

Digunakan untuk balapan kendaraan off-road seperti rally atau motocross. Lintasan ini biasanya berada di alam terbuka dengan medan yang bervariasi seperti tanah, pasir, lumpur, dan bebatuan.

6. Sirkuit Drag (Dragstrip)

Sirkuit drag adalah lintasan lurus yang digunakan untuk balapan jarak pendek dengan kendaraan melaju dalam garis lurus. Umumnya panjang lintasan drag adalah sekitar 402 meter (1/4 mil). Sirkuit ini sering digunakan untuk balapan drag mobil dan motor.

7. Sirkuit Karting

Karting adalah balapan yang menggunakan go-kart dan sering kali menjadi langkah awal bagi pembalap profesional. Sirkuit karting biasanya lebih pendek dan memiliki tikungan yang lebih tajam. Contoh sirkuit karting terkenal adalah Kartodromo La Conca di Italia.

2.4 Jenis Perlombaan Balap

1. Formula 1 (F1)

Formula 1 adalah kejuaraan balap mobil paling bergengsi di dunia, diorganisir oleh Fédération Internationale de l'Automobile (FIA). Mobil-mobil F1 adalah mobil dengan performa tertinggi, menggunakan teknologi canggih yang memungkinkan kecepatan tinggi dan manuver presisi.

2. MotoGP

MotoGP adalah kejuaraan balap motor internasional terkemuka, diorganisir oleh Fédération Internationale de Motocyclisme (FIM). Ini adalah kelas tertinggi dalam balapan motor, dengan tiga kategori utama: MotoGP, Moto2, dan Moto3.

3. World Endurance Championship (WEC)

WEC adalah balap mobil ketahanan yang menguji daya tahan mobil dan pengemudi dalam waktu lama, seringkali selama 6 hingga 24 jam. Balapan paling terkenal dalam WEC adalah 24 Hours of Le Mans.

4. NASCAR

NASCAR (National Association for Stock Car Auto Racing) adalah balapan mobil stok yang populer di Amerika Serikat. Seri paling bergengsi dari NASCAR adalah NASCAR Cup Series.

5. IndyCar

IndyCar adalah balapan mobil roda terbuka utama di Amerika Serikat, dengan seri terkemuka IndyCar Series. Balapan paling terkenal di dalamnya adalah Indianapolis 500.

6. Rally (WRC - World Rally Championship)

World Rally Championship (WRC) adalah kejuaraan balap reli internasional di mana pengemudi berkompetisi di berbagai jenis medan, termasuk jalan aspal, kerikil, dan salju.

7. Formula E

Formula E adalah kejuaraan balap mobil listrik roda terbuka yang semakin populer dalam beberapa tahun terakhir. Balapan ini diselenggarakan di berbagai kota besar di dunia, menonjolkan teknologi mobil listrik berkecepatan tinggi.

8. Superbike World Championship (WSBK)

WSBK adalah kejuaraan dunia balap motor produksi, menggunakan motor yang diproduksi massal dan dimodifikasi untuk balapan.

9. Touring Car Racing (WTCR - World Touring Car Cup)

WTCR adalah kejuaraan balap mobil touring, di mana mobil yang digunakan adalah versi modifikasi dari mobil produksi komersial.

10. Drag Racing

Drag racing adalah balapan akselerasi singkat di lintasan lurus, biasanya sepanjang 402 meter (1/4 mil). Drag racing populer di seluruh dunia, dengan kendaraan mulai dari mobil drag profesional hingga mobil jalanan yang dimodifikasi.

2.5 Fungsi Sirkuit

Sirkuit berfungsi sebagai tempat khusus untuk balapan kendaraan yang dirancang sesuai standar internasional, memastikan keselamatan dan efektivitas acara. Selain memberikan arena balap yang aman, sirkuit dilengkapi dengan fasilitas seperti pit lane, tribun, dan fasilitas medis untuk mendukung acara motorsport secara profesional (Hadi, 2020).

Fungsi sirkuit menurut perspektif masing-masing pengguna:

1. Peserta Balap (Pembalap dan Tim Balap)

Bagi peserta balap, sirkuit merupakan arena di mana mereka menguji keterampilan mengemudi atau mengendarai, sekaligus kemampuan kendaraan mereka. Fungsi utama sirkuit bagi mereka adalah sebagai platform kompetisi dan pengujian performa.

- **Arena Kompetisi:** Sirkuit menjadi tempat di mana pembalap bersaing dalam berbagai jenis balapan (F1, MotoGP, WRC, dll.). Layout sirkuit, seperti tikungan, lintasan lurus, dan zona pengereman, memberikan tantangan teknis yang berbeda-beda, sehingga pembalap harus menunjukkan keahlian maksimal.
- **Uji Performa Kendaraan:** Pembalap dan tim dapat menguji kecepatan, akselerasi, manuver, dan ketahanan kendaraan mereka dalam kondisi yang terkendali, namun mendekati kondisi nyata yang akan dihadapi dalam balapan.
- **Latihan dan Pengembangan Keterampilan:** Sirkuit digunakan sebagai tempat latihan oleh pembalap untuk meningkatkan keterampilan mengemudi. Banyak sirkuit yang menyediakan sesi latihan bebas sebelum hari balapan resmi.

2. Penonton Balap

Bagi penonton, sirkuit balap adalah tempat hiburan di mana mereka dapat menyaksikan aksi balap langsung, merasakan suasana kompetisi, dan mendukung pembalap atau tim favorit mereka. Fungsi sirkuit bagi penonton meliputi:

- **Sarana Hiburan:** Sirkuit balap menawarkan tontonan yang menegangkan, di mana penonton bisa menikmati kecepatan, aksi salip-menyalip, dan ketegangan selama balapan. Fasilitas seperti tribun, layar besar, dan sound system menambah kenyamanan dan keseruan.
- **Interaksi Sosial:** Sirkuit juga menjadi tempat berkumpulnya komunitas otomotif dan penggemar balap. Ini adalah momen di mana penggemar dapat bertemu, berbagi minat, dan mendukung tim atau pembalap yang mereka idolakan.
- **Akses ke Fasilitas Pendukung:** Penonton sering kali dapat menikmati fasilitas tambahan seperti area fan zone, tempat makan, pusat merchandise, hingga atraksi hiburan lain yang disediakan oleh penyelenggara.

3. Penyelenggara Kejuaraan Otomotif

Bagi penyelenggara, sirkuit adalah infrastruktur penting untuk menggelar kompetisi balap dengan standar internasional. Mereka bertanggung jawab memastikan bahwa sirkuit memenuhi kriteria teknis, keselamatan, dan kenyamanan yang ditetapkan oleh badan pengawas olahraga otomotif. Fungsi sirkuit bagi penyelenggara meliputi:

- Platform untuk Event Global: Sirkuit menjadi tempat di mana berbagai kejuaraan internasional seperti Formula 1, MotoGP, dan WEC diselenggarakan. Penyelenggara harus memastikan sirkuit sesuai dengan regulasi keselamatan dari badan seperti FIA atau FIM.
- Fasilitas Komersial: Sirkuit sering kali juga digunakan sebagai pusat komersial untuk promosi sponsor dan mitra. Penyelenggara dapat memanfaatkan sirkuit untuk menjual hak siar televisi, sponsor event, dan merchandise resmi.
- Peningkatan Pariwisata dan Ekonomi Lokal: Penyelenggara sering bekerja sama dengan pemerintah atau badan pariwisata untuk mempromosikan balapan sebagai event yang mendatangkan wisatawan, meningkatkan perekonomian lokal.

4. Pengguna Lain (Industri Otomotif, Pemerintah, dan Komunitas)

Selain peserta, penonton, dan penyelenggara, sirkuit juga memiliki fungsi bagi pengguna lain, seperti industri otomotif, pemerintah, dan komunitas lokal.

- Tempat Uji Coba Kendaraan oleh Industri Otomotif: Produsen kendaraan menggunakan sirkuit untuk menguji prototipe atau kendaraan baru, terutama untuk melihat bagaimana performa mereka dalam kondisi ekstrim. Ini memungkinkan mereka untuk memperbaiki desain dan meningkatkan teknologi kendaraan.
- Pengembangan Teknologi: Selain balap, sirkuit menjadi tempat di mana teknologi otomotif canggih diuji coba dan disempurnakan. Misalnya, teknologi yang diujicoba dalam balapan Formula 1 seperti sistem hybrid dan aerodinamika sering kali menjadi dasar pengembangan kendaraan produksi massal.
- Dukungan Terhadap Pariwisata: Banyak sirkuit internasional, seperti Sepang International Circuit di Malaysia atau Yas Marina Circuit di Abu Dhabi, digunakan sebagai daya tarik pariwisata. Ini menjadi destinasi wisata dengan berbagai fasilitas di luar balapan, seperti museum otomotif, acara hiburan, atau konser.
- Tempat Edukasi dan Pelatihan: Sirkuit juga digunakan untuk pelatihan pengemudi, baik untuk profesional maupun untuk pendidikan keselamatan berkendara.

2.6 Persyaratan Lokasi Sirkuit

1. Faktor Peruntukan: Lokasi yang dipilih harus berada di area yang telah ditetapkan untuk penggunaan umum, seperti fasilitas hiburan dan olahraga.
2. Faktor Luas: Ukuran tanah harus memadai untuk membangun sirkuit dan fasilitas lain sesuai dengan standar internasional. Lintasan sirkuit memerlukan jenis tanah yang tidak mudah menyerap air tanah secara berlebihan, karena permukaan yang terlalu lembab dapat menyebabkan bercak dan lumut yang membuat lintasan menjadi licin.

3. Faktor Aksesibilitas: Kemudahan akses dari bandara dan kemampuan lokasi untuk dilalui kendaraan besar adalah pertimbangan penting dalam pemilihan lokasi.
4. Faktor Infrastruktur: Diperlukan infrastruktur seperti jaringan penyedia air, telepon, listrik, serta sistem pembuangan air kotor yang memadai untuk mendukung operasi sirkuit sesuai dengan standar internasional.
5. Faktor Kestrategisan Lokasi: Lokasi harus strategis, mampu menjangkau area yang luas, dan menjadi perhatian daerah sekitarnya. Sirkuit balap internasional juga harus dekat dengan fasilitas hotel berbintang dan rumah sakit.
6. Faktor Lebar Jalan Minimum: Jalan minimum yang diperlukan adalah 10 meter untuk memastikan kemudahan manuver kendaraan besar.

2.7 Tinjauan Umum Fasilitas Sirkuit dan Sistem Pengaman Lintasan

1. Bangunan Pit (Pit Building)

- Bangunan pit adalah struktur utama di sirkuit yang mencakup pit box atau garasi pit di lantai bawah untuk tim balap mempersiapkan kendaraan mereka. Di area ini juga dilakukan pit stop untuk pengisian bahan bakar dan perbaikan kendaraan. Lantai atas umumnya digunakan sebagai ruang operasional sirkuit dan area hospitality untuk menjamu tamu dan sponsor.

2. Perlengkapan Bangunan Pit

- Keamanan: Setiap pit box harus dilengkapi dengan dinding pengaman untuk mencegah interaksi langsung antar box, dengan opsi untuk membuka partisi jika tim membutuhkan lebih dari satu box.
- Kelistrikan dan Pencahayaan: Standarnya setiap 50 m² harus memiliki minimal 6 saluran listrik berkapasitas 16 Ampere dan pencahayaan dengan intensitas minimal 500 lux, termasuk fasilitas kabel untuk sistem penilaian waktu dan televisi.
- Air dan Drainase: Setiap pit box perlu memiliki akses ke air dan sistem drainase yang efisien.
- Kompresor Udara: Pit box harus menyediakan saluran untuk kompresor udara.
- Pencegahan Kebakaran: Setiap pit box wajib dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran.
- Fasilitas Lain: Bangunan pit juga harus mencakup ruang pers, podium juara, ruang hospitality, dan ruang untuk pengelola sirkuit.

3. Ruang Pers (Press Room)

- **Lokasi:** Idealnya, ruang pers ditempatkan di atas lantai dasar untuk memberikan pandangan yang optimal ke garis start-finish dan pit lane.
- **Fasilitas:** Ruang ini harus dilengkapi dengan pendingin udara, koneksi internet, televisi, alat fotokopi, serta fasilitas untuk fotografer dan komentator TV.

4. Podium Juara

- Podium juara harus tampak jelas dari tribun utama dan menyediakan cukup ruang bagi fotografer, dengan standar jarak minimal 120 cm dari mimbar ke batas podium. Biasanya, lantai podium dilapisi dengan karpet biru tua atau hijau.

5. Parc Ferme

- Parc Ferme adalah area parkir tertutup untuk kendaraan yang telah memenangkan balapan. Letaknya berada di bawah podium dan harus memiliki luas minimal 300 m².

6. Ruang Hospitality

- Terletak di atas pit garasi, ruang hospitality digunakan untuk menerima tamu dan sponsor serta menawarkan pandangan langsung ke garis start-finish.

7. Ruang Pengelola

- Ruang ini berada di dalam bangunan pit dan digunakan untuk mengelola operasi sirkuit selama balapan berlangsung.

8. Menara Kontrol Balap (Race Control Tower)

- **Lokasi:** Menara kontrol balap terletak dekat garis start dan memiliki akses khusus ke trek serta pit lane. Penggunaannya terbatas pada panitia lomba.
- **Fasilitas:** Menara ini dilengkapi dengan sistem komunikasi ke pos pengamat, pos darurat, jaringan telepon, TV monitor, CCTV, serta fasilitas pendingin udara. Fasilitas terkait lainnya meliputi ruang pencatat waktu, ruang juri, dan ruang delegasi FIA/FIM.

9. Pusat Kesehatan (Medical Centre)

- Pusat kesehatan yang kecil ini dirancang untuk penanganan awal, biasanya dilengkapi ambulans dan helikopter untuk evakuasi darurat.

10. Tribun Utama (Grandstand)

- Tribun utama harus mematuhi peraturan lokal tentang bangunan dan keramaian, serta dilengkapi dengan fasilitas parkir, restoran, toko souvenir, klinik kecil, tempat ibadah, dan toilet.

Pengamanan lintasan dalam sirkuit tingkat satu FIA dirancang untuk memastikan keselamatan maksimal bagi pembalap dan penonton dengan menerapkan berbagai elemen seperti dinding pelindung, barrier, serta area zona aman. Sistem ini meliputi penggunaan material penyerap benturan dan area penyerapan energi di titik-titik kritis seperti tikungan tajam dan zona pengereman. Semua elemen tersebut dirancang sesuai dengan standar ketat FIA untuk meminimalkan risiko cedera dan meningkatkan keselamatan selama kompetisi. Seperti yang dijelaskan oleh Johnson (2019), "Pengamanan lintasan pada sirkuit tingkat satu FIA dirancang dengan ketat untuk melindungi pengemudi dan penonton melalui penggunaan struktur pelindung dan material penyerap benturan sesuai standar internasional."

2.7.1 Tingkat Lisensi Sirkuit

1. Lisensi Grade 1 (FIA Grade 1 / FIM Grade A)

- **Kualifikasi:** Sirkuit dengan lisensi Grade 1 adalah yang paling tinggi dan memenuhi standar internasional untuk balapan kelas utama seperti Formula 1 dan MotoGP.
- **Fasilitas dan Keamanan:** Memiliki fasilitas canggih, termasuk area pit, paddock, tribun penonton yang besar, serta sistem pengaman lintasan yang lengkap. Sirkuit ini harus mematuhi standar keselamatan yang ketat, seperti barrier, run-off area, dan sistem pemadam kebakaran.
- **Contoh:** Sirkuit Monako, Silverstone, Yas Marina.

2. Lisensi Grade 2 (FIA Grade 2 / FIM Grade B)

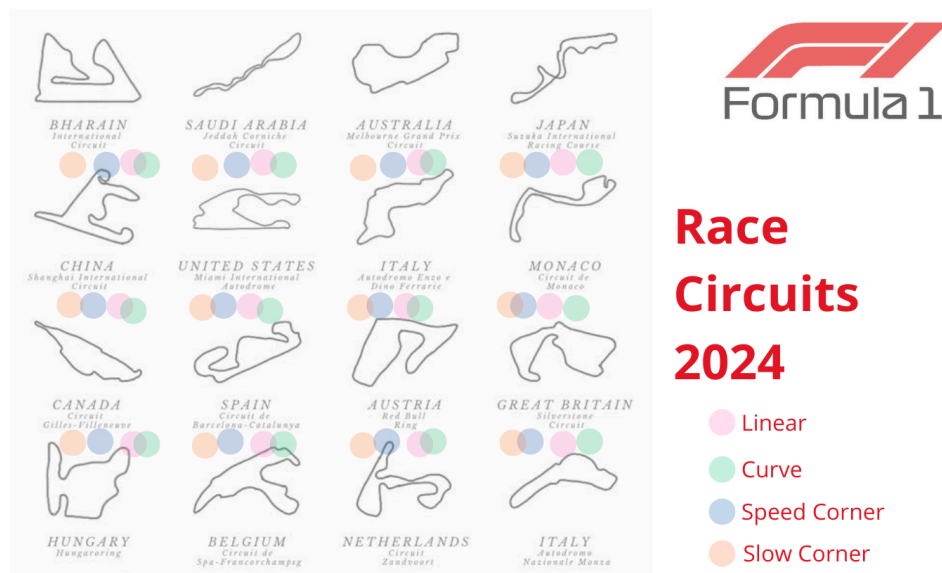
- Kualifikasi: Sirkuit dengan lisensi Grade 2 dapat menyelenggarakan balapan yang kurang bergengsi dibandingkan dengan Grade 1, seperti Formula 2 atau balapan ketahanan dengan spesifikasi yang lebih rendah.
- Fasilitas dan Keamanan: Memenuhi standar keselamatan yang cukup baik, tetapi tidak sekomprehensif Grade 1. Masih memerlukan fasilitas pit dan pengaman yang memadai.
- Contoh: Sirkuit Hungaroring, Sirkuit Paul Ricard.

3. Lisensi Grade 3 (FIA Grade 3 / FIM Grade C)

- Kualifikasi: Sirkuit dengan lisensi Grade 3 umumnya digunakan untuk balapan lokal atau regional yang tidak memerlukan standar internasional yang ketat.
- Fasilitas dan Keamanan: Memiliki fasilitas dasar yang cukup untuk balapan regional dan lokal, tetapi tidak memenuhi beberapa standar internasional yang lebih tinggi. Biasanya, sirkuit ini lebih sederhana dan mungkin memiliki pengaman yang lebih minimal.
- Contoh: Sirkuit Donington Park.

2.7.2 Layout Sirkuit

Hasil dari big data mengenai layout sirkuit internasional:



Gambar 2.1 Big Data Mengenai Layout Sirkuit Internasional
Sumber: Analisis Pribadi

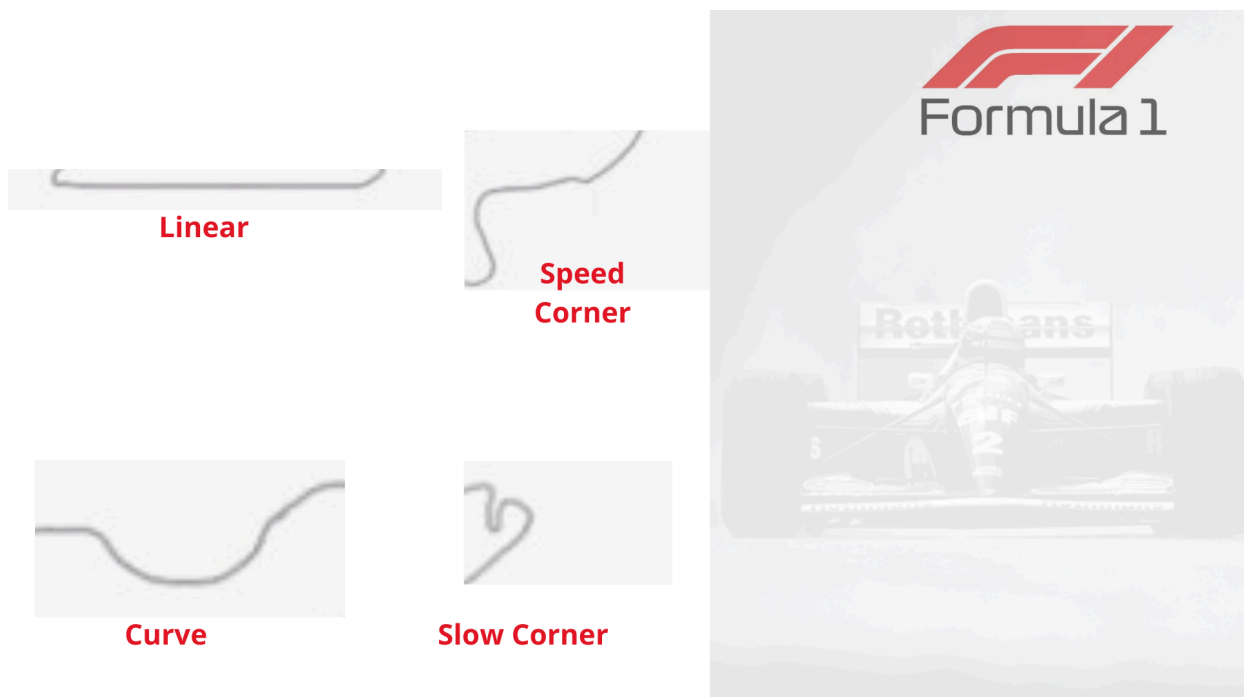


Formula 1 Race Circuits 2024

- Linear
- Curve
- Speed Corner
- Slow Corner

Berdasarkan Big Data yang didapatkan, track/circuit pada formula 1 mempunyai 4 layout penting. Terdapat linear, Curve, Speed Corner, Slow Corner. Speed Corner merupakan tikungan yang bersifat tidak terlalu tajam dengan lebar track yang luas, sementara itu slow corner merupakan tikungan yang tajam/tikungan yang berada di track yang mempunyai lebar sempit seperti pada circuit di Monaco.

*Gambar 2.2 Big Data Mengenai Layout Sirkuit Internasional
Sumber: Analisis Pribadi*



*Gambar 2.3 Big Data Mengenai Layout Sirkuit Internasional
Sumber: Analisis Pribadi*

2.8 Tinjauan Arsitektur *High Tech*

Arsitektur High-Tech merupakan gaya desain yang berkembang pada akhir 1960-an dan mencapai puncaknya pada 1970-an hingga 1980-an. Gaya ini memanfaatkan elemen teknologi dan industri sebagai bagian integral dari desain bangunan. Konsep High-Tech lahir dari keinginan untuk mengeksplorasi teknologi konstruksi yang canggih dan inovatif, serta menekankan transparansi fungsi dan struktur. Seperti yang diungkapkan oleh Jencks (1984), "Arsitektur High-Tech merayakan kemajuan teknologi dengan menonjolkan elemen struktural dan mekanis sebagai bagian dari estetika bangunan, menciptakan harmoni antara fungsi dan bentuk."

Ciri utama dari arsitektur High-Tech adalah penggunaan material industri seperti baja, kaca, dan beton yang dibiarkan terbuka, menonjolkan elemen struktural sebagai bagian dari estetika bangunan. Desain ini sering kali memperlihatkan teknologi bangunan secara terbuka, seperti pipa, ventilasi, dan elemen mekanis yang dibiarkan terlihat dan menjadi bagian dari karakter arsitektural. Gaya ini merayakan kemajuan teknologi dengan menonjolkan struktur yang efisien dan berteknologi tinggi, serta memaksimalkan penggunaan ruang dan pencahayaan alami.

Salah satu prinsip penting dalam arsitektur High-Tech adalah fungsionalitas. Setiap elemen bangunan memiliki fungsi jelas dan dirancang secara efisien untuk mendukung penggunaan ruang. Teknologi yang diterapkan tidak hanya sebatas struktur, tetapi juga mencakup sistem mekanis seperti HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning), pencahayaan, dan otomatisasi gedung. Bangunan-bangunan High-Tech biasanya memiliki tata letak yang fleksibel, memungkinkan ruang untuk diadaptasi sesuai dengan kebutuhan yang terus berubah.

Contoh arsitektur High-Tech yang terkenal adalah Centre Pompidou di Paris yang dirancang oleh Renzo Piano dan Richard Rogers. Bangunan ini menempatkan semua elemen mekanis dan struktural di eksterior, membuat interiornya lebih fleksibel untuk berbagai fungsi. Elemen-elemen seperti tangga, pipa, dan penopang menjadi bagian dari eksterior yang mengekspresikan teknologi dan transparansi.

Dalam konteks perkembangan zaman, arsitektur High-Tech banyak diadopsi dalam proyek-proyek besar seperti gedung pencakar langit, bandara, sirkuit, dan pusat penelitian. Prinsipnya yang mengutamakan efisiensi, transparansi, dan keindahan teknologi mencerminkan bagaimana arsitektur beradaptasi dengan tuntutan masyarakat modern yang menginginkan solusi canggih dan berkelanjutan.



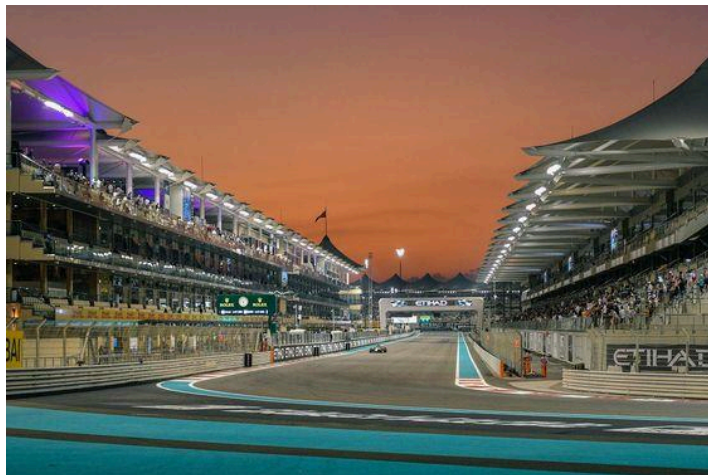
Gambar 2.4 Elemen Inti Arsitektur High-Tech

Sumber: Analisa Penulis

2.9 Preseden

Preseden diambil dengan pertimbangan kriteria berikut:

- Sirkuit Internasional dengan standar tingkat satu FIA
- Sirkuit yang mengandung konsep arsitektur *High-Tech*



Objek 1 Yas Marina Circuit, Yas Island, Abu Dhabi

Gambar 2.5 Yas Marina Circuit

Sumber: Pinterest

Sirkuit internasional berkonsep arsitektur High-Tech dengan desain futuristik yang melibatkan bangunan ikonik seperti Yas Hotel yang melintasi lintasan. Sirkuit ini memenuhi standar tingkat satu FIA.

1. Keadaan Fisik
 - a. Lokasi

Yas Marina Circuit terletak di Pulau Yas, yang berada di wilayah Abu Dhabi, Uni Emirat Arab. Secara geografis, sirkuit ini terletak sekitar 30 km di sebelah barat pusat kota Abu Dhabi dan sekitar 10 km dari Bandara Internasional Abu Dhabi. Lokasinya juga sekitar 3 km dari garis pantai Teluk Persia, dengan marina yang mengelilingi sebagian besar pulau, memberikan akses visual langsung ke perairan.

peserta balapan dipisahkan dengan baik, memastikan aliran lalu lintas yang lancar selama acara besar. Selain itu, jalur pejalan kaki yang luas dan ramp disediakan untuk memudahkan pergerakan penonton di sekitar sirkuit.

d. Fasilitas Penunjang

Fasilitas ini mencakup grandstand yang luas, paddock untuk tim balap, dan area VIP yang menawarkan pemandangan langsung ke lintasan. Di luar itu, ada pula berbagai area rekreasi dan hospitality seperti restoran, toko, dan ruang hiburan untuk penonton. Fasilitas seperti pusat media, ruang konferensi, dan ruang medis juga tersedia untuk mendukung pelaksanaan acara. Total kapasitas penonton di Yas Marina Circuit adalah sekitar 60.000 orang. Kapasitas ini mencakup tempat duduk di grandstand utama, area VIP, serta area lain yang dapat menampung pengunjung selama acara besar, seperti balapan Formula 1. Selain itu, sirkuit ini juga dilengkapi dengan fasilitas parkir yang dapat menampung lebih dari 20.000 kendaraan, memastikan kenyamanan pengunjung dalam acara dengan jumlah penonton yang besar.

e. Karakter Lintasan

- ☐ Panjang lintasan: 5,28 km
- ☐ Jumlah tikungan: 21 tikungan
- ☐ Jenis tikungan:
- ☐ Tikungan cepat: 4
- ☐ Tikungan lambat: 6
- ☐ Tikungan menengah: 11
- ☐ Lintasan lurus:
- ☐ Dua lintasan lurus panjang, salah satunya sepanjang 1,1 km
- ☐ Area run-off: Sirkuit ini dilengkapi dengan area run-off yang luas, memastikan keamanan dalam setiap tikungan, khususnya pada tikungan-tikungan tajam. Area run-off terutama terlihat di area tikungan lambat dan di sepanjang lintasan lurus.

Yas Marina Circuit menjadi tuan rumah berbagai jenis balapan internasional, dengan yang paling terkenal adalah Formula 1 Abu Dhabi Grand Prix, yang diadakan setiap tahun sejak 2009. Selain F1, sirkuit ini juga digunakan untuk balapan ketahanan fisik seperti 24 Hours of Dubai dan Formula E.



Objek 2 Shanghai International Circuit, Shanghai, China

Gambar 2.6 Shanghai International Circuit

Sumber: Pinterest

Siirkuit internasional yang mengusung konsep arsitektur High-Tech dengan desain modern yang memadukan elemen kaca dan baja, sirkuit ini terinspirasi dari simbol yin dan yang. Sirkuit ini memenuhi standar tingkat satu FIA.

1. Keadaan Fisik

a. Lokasi

Shanghai International Circuit terletak di Distrik Anting, Shanghai, China, sekitar 30 km barat laut pusat kota Shanghai. Sirkuit ini dibangun di atas lahan seluas 5,3 km² dan terletak dekat dengan Sungai Huangpu, yang mengalir ke Laut China Timur. Lokasinya juga dapat dijangkau dengan mudah dari Bandara Internasional Pudong, yang berjarak sekitar 45 km.

b. Pengolahan Site



Gambar 2.6.1 Layout Shanghai International Circuit

Sumber: driveontheleft.com

Shanghai International Circuit dirancang dengan memanfaatkan kondisi geografis kawasan ini, yang terletak di pinggiran kota Shanghai dan dikelilingi oleh area dataran rendah serta perairan. Sirkuit ini dibangun di atas lahan yang sebelumnya digunakan untuk area pabrik, dengan penataan yang mengintegrasikan elemen alam dan teknologi modern. Panjang lintasan mencapai 5,451 km dengan 16 tikungan. Salah satu fitur penting dari sirkuit ini adalah adanya lintasan lurus sepanjang 1.17 km, yang memberi pembalap peluang untuk mencapai kecepatan tinggi sebelum memasuki beberapa tikungan. Permukaan aspal sirkuit dirancang untuk memberikan traksi optimal, mengingat kondisi cuaca Shanghai yang bisa bervariasi antara panas, lembap, dan hujan. Sistem drainase yang efisien diterapkan untuk mengatasi curah

hujan yang sering terjadi di wilayah ini, sementara keberadaan area run-off yang cukup luas membantu meningkatkan faktor keselamatan.

c. Sirkulasi

Sistem sirkulasi di Shanghai International Circuit dirancang dengan fokus pada kenyamanan dan keamanan baik untuk pengunjung maupun peserta balapan. Jalur utama sirkuit dilengkapi dengan area pit yang modern, paddock, dan zona VIP yang terhubung langsung dengan sistem jalan utama menuju fasilitas seperti grandstand dan area parkir. Sirkulasi kendaraan dirancang untuk memisahkan alur lalu lintas pengunjung umum dengan kendaraan tim balap dan VIP, memastikan kelancaran selama acara. Akses pejalan kaki yang luas dan ramah pengunjung disediakan untuk memudahkan pergerakan penonton di sepanjang sirkuit. Sistem transportasi umum juga dioptimalkan untuk mengakomodasi ribuan pengunjung yang datang ke acara besar seperti Formula 1.

d. Fasilitas Penunjang

Fasilitas utama mencakup grandstand yang mampu menampung hingga 200.000 penonton, salah satu yang terbesar di dunia. Selain itu, terdapat paddock untuk tim balap, ruang VIP, dan area untuk media yang dirancang untuk memberikan pengalaman terbaik. Fasilitas rekreasi dan hospitality mencakup restoran, toko, dan ruang hiburan yang dapat dinikmati pengunjung sepanjang hari. Pusat medis dan ruang konferensi juga tersedia untuk mendukung kelancaran acara. Selain itu, terdapat area parkir yang luas dengan kapasitas untuk menampung lebih dari 10.000 kendaraan, memberikan kemudahan bagi pengunjung untuk akses cepat ke dan dari lokasi. Shanghai International Circuit juga memiliki beberapa hotel dan fasilitas penginapan di sekitarnya untuk mengakomodasi pengunjung yang datang dari luar kota.

e. Karakter lintasan

- ☐ Panjang lintasan: 5,451 km
- ☐ Jumlah tikungan: 16 tikungan
- ☐ Jenis tikungan:
- ☐ Tikungan cepat: 4
- ☐ Tikungan lambat: 4
- ☐ Tikungan menengah: 8
- ☐ Lintasan lurus:
- ☐ Lintasan lurus utama sepanjang 1,17 km
- ☐ Area run-off: Shanghai International Circuit dilengkapi dengan area run-off yang luas di hampir semua tikungan, terutama pada tikungan-tikungan tajam dan di sekitar lintasan lurus. Hal ini untuk meningkatkan faktor keselamatan dalam kondisi balapan yang intens.

Shanghai International Circuit dikenal sebagai tuan rumah Formula 1 Chinese Grand Prix, yang diadakan setiap tahun sejak 2004 (kecuali dalam tahun-tahun tertentu). Selain F1, sirkuit ini juga menjadi tempat untuk balapan ketahanan fisik

seperti 4 Hours of Shanghai, serta event motorsport lainnya, termasuk Formula E, GT racing, dan balapan touring.



Objek 3 Bahrain International Circuit, Sakhir, Bahrain

Gambar 2.7 Bahrain International Circuit

Sumber: Pinterest

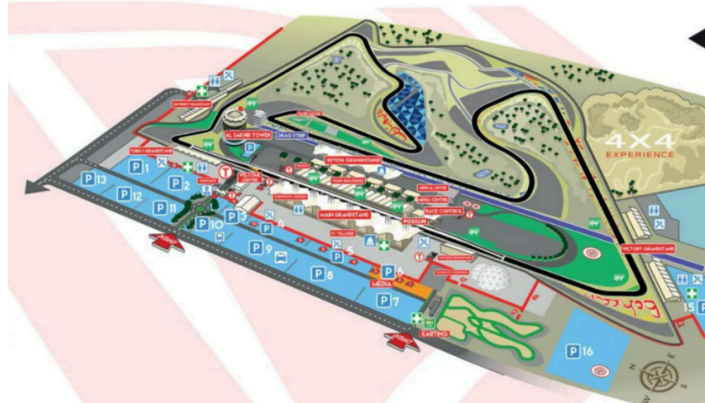
Sirkuit internasional berkonsep arsitektur High-Tech, Sirkuit ini dirancang untuk lingkungan gurun dengan penggunaan teknologi tinggi dalam pengelolaan iklim dan pencahayaan hemat energi. Sirkuit ini memenuhi standar tingkat satu FIA.

1. Keadaan Fisik
 - a. Lokasi

Bahrain International Circuit terletak di Sakhir, Bahrain, sekitar 30 km di selatan ibu kota Manama. Sirkuit ini dibangun di tengah padang pasir, dengan latar belakang pegunungan kecil yang memberikan *view*. Lokasinya relatif terpencil, namun dapat diakses dengan mudah dari Bandara Internasional Bahrain, yang berjarak sekitar 20 km. Bahrain International Circuit dikenal dengan iklim gurunnya yang panas dan kering, dengan suhu ekstrim yang dapat mencapai lebih dari 40°C pada musim panas.

- b. Pengolahan Site

BAHRAIN INTERNATIONAL CIRCUIT MAP



Gambar 2.7.1 Layout Bahrain International Circuit

Sumber: oversteer48.com

Bahrain International Circuit terletak di wilayah gurun Sakhr, Bahrain, dan dirancang untuk memaksimalkan kondisi geografisnya yang datar dan terbuka. Sirkuit ini dibangun di atas tanah gurun yang sebelumnya tidak mempunyai utilitas. Dengan panjang lintasan 5,412 km dan 15 tikungan, Bahrain International Circuit mempunyai lintasan lurus panjang dan sejumlah tikungan tajam. Salah satu fitur utama dari sirkuit ini adalah panjang lintasan lurus utama 1,08 km, yang memungkinkan pembalap mencapai kecepatan tinggi. Keberadaan area run-off yang luas di tikungan-tikungan kritis juga memastikan keselamatan tinggi bagi para pembalap.

c. Sirkulasi

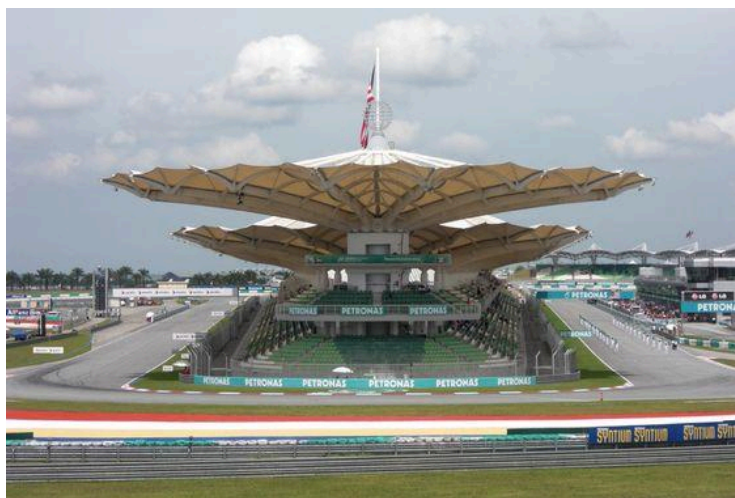
Sistem sirkulasi di Bahrain International Circuit dirancang untuk memenuhi kebutuhan lalu lintas kendaraan dan pejalan kaki, memastikan alur yang efisien selama acara event. Jalur utama sirkuit dilengkapi dengan area pit, paddock, dan zona VIP yang semuanya terhubung langsung ke jalan akses utama yang menuju area grandstand, paddock, dan fasilitas parkir. Selain itu, sistem transportasi untuk pengunjung dipisahkan dari area kendaraan balap, dengan jalur parkir dan akses transportasi umum yang direncanakan untuk mengatasi jumlah penonton yang besar. Fasilitas pejalan kaki yang luas dan ramp disediakan untuk memudahkan pergerakan penonton, dengan akses mudah ke berbagai area hiburan, restoran, dan fasilitas rekreasi.

d. Karakter Lintasan

- ☐ Panjang lintasan: 5,412 km
- ☐ Jumlah tikungan: 15 tikungan
- ☐ Jenis tikungan:
- ☐ Tikungan cepat: 4
- ☐ Tikungan lambat: 3
- ☐ Tikungan menengah: 8

- ☐ Lintasan lurus:
- ☐ Lintasan lurus utama sepanjang 1,08 km
- ☐ Area run-off: Bahrain International Circuit memiliki area run-off yang luas, terutama pada tikungan-tikungan tajam dan sepanjang lintasan lurus, untuk memastikan keselamatan pembalap.

Bahrain International Circuit menjadi tuan rumah untuk Formula 1 Bahrain Grand Prix, yang diadakan setiap tahun sejak 2004. Selain F1, sirkuit ini juga digunakan untuk berbagai jenis balapan internasional seperti GT racing, Formula 2, dan Formula 4. Balapan ketahanan fisik, seperti 8 Hours of Bahrain, serta acara motorsport lainnya, juga sering diadakan di sirkuit ini.



Objek 4 Sepang International Circuit, Sepang, Malaysia

Gambar 2.8 Sepang International Circuit

Sumber: Pinterest

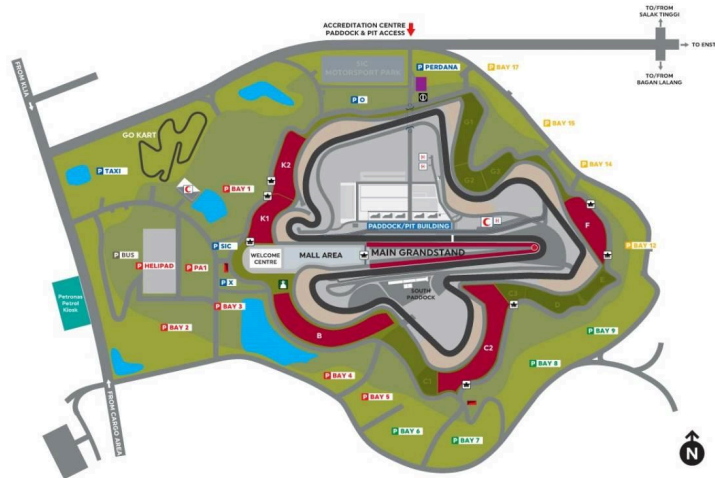
Sirkuit internasional yang mengusung konsep arsitektur High-Tech dengan atap tribun berbentuk daun kelapa sawit yang menggunakan struktur baja. Sirkuit ini memenuhi standar tingkat satu FIA.

1. Keadaan Fisik
 - a. Lokasi

Sepang International Circuit terletak di Sepang, Malaysia, sekitar 60 km di selatan ibu kota Kuala Lumpur dan sekitar 10 km dari Bandara Internasional Kuala Lumpur (KLIA). Sirkuit ini dibangun di area yang datar dan terbuka, dikelilingi oleh vegetasi tropis yang khas dengan iklim panas dan lembap sepanjang tahun. Dengan suhu rata-rata yang cukup tinggi, terutama saat musim hujan, sirkuit ini dikenal dengan tantangan cuaca yang tidak dapat diprediksi, yang sering kali memengaruhi balapan. Lokasi Sepang yang dekat dengan pusat transportasi utama dan kawasan perkotaan memberikan aksesibilitas yang baik bagi pengunjung dan peserta balap.

- b. Pengolahan site

GENERAL MAP



Gambar 2.8.1 Layout Sepang International Circuit

Sumber: koobit.com

Sepang International Circuit terletak di wilayah Sepang, Malaysia, yang berdekatan dengan Bandara Internasional Kuala Lumpur (KLIA). Sirkuit ini dirancang dengan memanfaatkan area datar dan sedikit berbukit yang khas dari lanskap setempat, menciptakan sirkuit yang dinamis dan mengintegrasikan elemen alam seperti vegetasi tropis di sekitarnya. Panjang lintasan mencapai **5,543 km** dengan **15 tikungan**, yang terdiri dari tikungan cepat, menengah, dan lamba. Salah satu fitur utama dari sirkuit ini adalah dua lintasan lurus panjang yang saling terhubung dengan tikungan tajam berbentuk "U", dengan lintasan lurus utama sepanjang **920 meter**, memungkinkan pembalap mencapai kecepatan tinggi.

c. Sistem Sirkulasi

Sistem sirkulasi di Sepang International Circuit dirancang untuk efisiensi tinggi selama acara besar, seperti Formula 1 dan MotoGP. Jalur utama sirkuit dilengkapi dengan area pit yang luas, paddock, dan akses VIP yang semuanya terhubung dengan sistem jalan utama menuju grandstand, area hospitality, dan fasilitas parkir. Sistem lalu lintas memisahkan kendaraan pengunjung dari kendaraan tim balap untuk menghindari kemacetan. Jalur pejalan kaki yang terhubung dengan grandstand dan zona hiburan dioptimalkan untuk kenyamanan penonton. Selain itu, sirkuit ini mudah diakses melalui jalan tol dan transportasi umum, mengingat lokasinya yang strategis dekat dengan KLIA.

d. Fasilitas Penunjang

Sepang International Circuit memiliki berbagai fasilitas yang mendukung acara motorsport tingkat internasional, dengan kapasitas penonton mencapai 120.000 orang. Fasilitas utama mencakup grandstand dengan kapasitas besar yang memberikan pemandangan lintasan yang luas, area paddock, dan fasilitas VIP. Sirkuit ini juga dilengkapi dengan pusat media, ruang konferensi, dan fasilitas medis. Selain itu, tersedia area rekreasi seperti restoran, toko, dan ruang hiburan untuk pengunjung. Area parkir yang luas dapat menampung ribuan kendaraan, dengan akses transportasi yang terorganisir. Lokasi ini juga