

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Nomor 11 (Kota dan Komunitas Berkelanjutan)

Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) adalah pembangunan untuk memenuhi kebutuhan hidup masa sekarang tanpa mengganggu kepentingan generasi yang akan datang guna memenuhi kebutuhan hidup mereka (*UN-World Commission on environment and Development* (WCED), 1987).

Tujuan pembangunan berkelanjutan dibagi menjadi tujuh belas tujuan utama sebagai berikut: (1) menghapus kemiskinan; (2) mengakhiri kelaparan; (3) kesehatan yang baik dan kesejahteraan; (4) pendidikan bermutu; (5) kesetaraan gender; (6) akses air bersih dan sanitasi; (7) energi bersih dan terjangkau; (8) pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi; (9) infrastruktur, industri dan inovasi; (10) mengurangi ketimpangan; (11) kota dan komunitas berkelanjutan; (12) konsumsi dan produksi yang bertanggungjawab; (13) penanganan perubahan iklim; (14) menjaga ekosistem laut; (15) menjaga ekosistem darat; (16) perdamaian, keadilan, dan kelembagaan yang kuat; dan (17) kemitraan untuk mencapai tujuan.



Sumber: *United Nation Sustainable Development Goals*

Gambar 2.1 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan

Masing-masing dari ke-tujuh belas tujuan pembangunan berkelanjutan memiliki beberapa jabaran target utama untuk mewujudkan agenda di tahun 2030. Pada tanggal 5 september 2015 bertempat di Markas Besar Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), para pemimpin dunia secara resmi mengesahkan Agenda Tujuan Pembangunan Berkelanjutan sebagai kesepakatan pembangunan global. Sebanyak 193 kepala hadir dalam pengesahan *SDG's* termasuk wakil presiden Indonesia Jusuf Kalla. Dengan mengusung tema “Mengubah Dunia Kita: Agenda 2030 untuk Pembangunan Berkelanjutan”, *SDG's* yang berisi 17 tujuan utama dan 169 target merupakan rencana aksi global untuk tahun yang akan mendatang dan *SDG's* berlaku bagi seluruh negara (universal) sehingga tanpa kecuali negara maju memiliki kewajiban moral untuk mencapai tujuan dan target *SDG's*.

Dalam mendukung konsep *green construction* dan *green road constrstion*, tugas akhir ini akan mengacu terhadap *SDG's* nomor 11 tentang kota dan komunitas

yang berkelanjutan dan memiliki 10 target utama sebagai ditunjukkan pada tabel 2.1 .

Tabel 2.1 Target Utama Tujuan Pembangunan Berkelanjutan Nomor 11

No.	Target
11.1	Pada tahun 2030, memastikan akses bagi semua orang ke perumahan yang memadai, aman dan terjangkau serta layanan dasar dan meningkatkan permukiman kumuh.
11.2	Pada tahun 2030, menyediakan akses ke sistem transportasi yang aman, terjangkau, dapat diakses, dan berkelanjutan untuk semua orang, meningkatkan keselamatan jalan, terutama dengan memperluas transportasi umum, dengan perhatian khusus pada kebutuhan mereka yang berada dalam situasi rentan, perempuan dan anak-anak, penyandang cacat dan orang tua.
11.3	Pada tahun 2030, meningkatkan urbanisasi yang inklusif dan berkelanjutan serta kapasitas untuk perencanaan dan pengelolaan pemukiman manusia yang partisipatif, terintegrasi dan berkelanjutan di semua negara.
11.4	Memperkuat upaya untuk melindungi dan menjaga warisan budaya dan alam dunia.

No.	Target
11.5	Pada tahun 2030, secara signifikan mengurangi jumlah kematian dan jumlah orang yang terkena dampak dan secara substansial mengurangi kerugian ekonomi langsung relatif terhadap produk domestik bruto global yang disebabkan oleh bencana, termasuk bencana yang berkaitan dengan air, dengan fokus pada melindungi orang miskin dan orang-orang di
11.6	Pada tahun 2030, kurangi dampak buruk lingkungan per kapita kota, termasuk dengan memberi perhatian khusus pada kualitas udara dan pengelolaan limbah kota dan lainnya.
11.7	Pada tahun 2030, memberikan akses universal ke ruang hijau dan publik yang aman, inklusif dan dapat diakses, khususnya untuk perempuan dan anak-anak, orang tua dan orang-orang penyandang cacat.
11.8	Mendukung hubungan ekonomi, sosial dan lingkungan yang positif antara daerah perkotaan, pinggiran kota dan pedesaan dengan memperkuat perencanaan pembangunan nasional dan regional.

No.	Target
11.9	Pada tahun 2020, secara substansial meningkatkan jumlah kota dan permukiman yang mengadopsi dan mengimplementasikan kebijakan dan rencana terpadu menuju inklusi, efisiensi sumber daya, mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, ketahanan terhadap bencana dan mengembangkan dan mengimplementasikan, sejalan dengan SFDRR, risiko bencana holistik. manajemen di semua tingkatan.
11.10	Mendukung negara-negara yang paling kurang berkembang, termasuk melalui bantuan keuangan dan teknis, dalam membangun bangunan yang berkelanjutan dan tangguh menggunakan bahan-bahan lokal.

Sumber: *United Nation Sustainable Development Summit 2015*

2.2 Green Construction (Konstruksi Hijau)

Konstruksi hijau atau *green construction* merupakan gerakan berkelanjutan yang menargetkan terciptanya konstruksi dari tahap perencanaan, pelaksanaan dan pemakaian produk konstruksi yang ramah lingkungan, efisien dalam pemakaian energi dan sumber daya, serta efisien dalam segi biaya. Konstruksi hijau mendukung sustainability yang mengedepankan keseimbangan antara keuntungan jangka pendek terhadap resiko jangka panjang, dengan memperhatikan bentuk usaha saat ini yang tidak merusak kesehatan, keamanan dan kesejahteraan di masa mendatang.

Salah satu agenda yang ditargetkan dalam dokumen Konstruksi Indonesia tahun 2030 adalah melakukan promosi *sustainable construction* untuk penghematan bahan dan pengurangan limbah atau bahan sisa serta kemudahan pemeliharaan bangunan pasca konstruksi (LPJKN, 2007). Menciptakan bangunan berdasarkan desain yang memperhatikan lingkungan, efisien dalam penggunaan sumber daya alam, dan ramah lingkungan selama operasional bangunan merupakan tujuan *sustainable construction* dan menjadi salah satu bagian dari konsep *green construction*.

Green construction mempunyai tujuan mengurangi dampak negatif yang ditimbulkan dari proses konstruksi terhadap lingkungan. Proses konstruksi menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan yang relatif lebih kecil jika dibandingkan dengan tahap operasional bangunan, namun lebih intensif (Li,X, dkk., 2009). Pengusaha konstruksi di Indonesia memandang penerapan konsep *green construction* masih belum menguntungkan dan mereka belum memikirkan kualitas yang akan dihasilkan (Sukamta dalam Sofwan, 2009). Penerapan konsep *green* pada konstruksi tidak akan mengurangi kualitas sebuah produk konstruksi, namun sebaliknya akan menjadikan produk konstruksi yang berkelanjutan di masa mendatang.

Faktor-faktor penerapan konsep konstruksi hijau tidak hanya fokus pada kegiatan di lapangan dalam merealisasikan fisik bangunan atau proyek konstruksi saja, tetapi konsep konstruksi hijau ditinjau dari awal tahap perencanaan sampai dengan penyelesaian sebuah proyek konstruksi yang menerapkan prinsip *reduce*, *reuse* dan *recycle*. Menurut *US Green Building Council*, menyatakan bahwa

konstruksi bangunan hanya memakai 40% dari bahan bangunan dan 30% menjadi aliran limbah. Prinsip dasar *reduce*, *reuse* dan *recycle* dapat meminimalisir limbah konstruksi, dengan demikian lingkungan dan masyarakat sekitar tidak terdampak oleh limbah hasil konstruksi serta meminimalisir pemanasan global (*global warming*).

- a. *Reduce* (Pengurangan) – kemampuan designer memiliki dampak yang signifikan dalam mengurangi penggunaan material yang tidak ramah lingkungan, pemanfaatan tata ruang yang efisien, dan perencanaan proyek konstruksi dengan biaya seminim mungkin. Pengurangan sumber daya dianggap sebagai strategi terbaik untuk pengelolaan limbah dan merupakan cara paling ekonomis untuk mengurangi limbah dan meminimalisir dampak lingkungan akibat limbah konstruksi.
- b. *Reuse* (Pemanfaatan Kembali) – menggunakan kembali material yang ada dapat memperpanjang umur suatu material. Strategi penggunaan kembali dapat dilakukan dalam dua cara yaitu, penggunaan kembali bahan bangunan yang ada dan mempertahankan presentase tertentu suatu elemen struktur maupun *non-struktural* seperti dinding interior, penutup lantai pintu, dan langit-langit. Serta penggunaan kembali bahan dan produk untuk meminimalkan dampak lingkungan dengan menyelamatkan, memperbaiki dan menggunakan kembali bahan-bahan di dalam gedung yang sama atau di gedung yang lain seperti material baja, dinding, beton, balok, kusen pintu, batu bata, lemari, dan barang-barang dekoratif.

c. *Recycle* (Daur Ulang) – material konstruksi mengandung jumlah energi penyumbang emisi karbon dioksida yang tinggi seperti beton, agregat, baja dan lainnya. Dengan mempertimbangkan penggunaan bahan lokal melalui pemilihan material akan mengurangi limbah dengan meminimalkan transportasi dan konsumsi bahan bakar. Selain pemilihan material, daur ulang limbah masuk dalam tahap perencanaan dengan mengatur detail rencana pengelolaan limbah konstruksi. Rencana pengelolaan limbah yaitu untuk mengalirkan aliran limbah, bahan daur ulang kemasan, penimbunan kayu untuk digunakan kembali dan memisahkan aliran limbah untuk mengurangi volume keseluruhan sampah yang dihasilkan saat proyek konstruksi berlangsung.

2.3 *Green Road Construction* (Konstruksi Jalan Hijau)

Jalan merupakan infrastruktur yang memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi suatu negara. Namun, proyek konstruksi mengkonsumsi 50% sumber daya alam, 40% energi, 16% air dan menghasilkan limbah konstruksi 50% dari total limbah yang ada. Untuk meminimalisir limbah konstruksi dari suatu proyek maka diterapkan konsep hijau (*green*) dalam perencanaannya. *Green road construction* atau konstruksi jalan hijau merupakan sebuah gerakan berkelanjutan yang mencitacitakan terciptanya konstruksi jalan sejak tahap perencanaan, pelaksanaan, dan pemakaian produk konstruksi yang ramah lingkungan, efisien dalam pemakaian energi dan sumber daya, serta berbiaya rendah (Mohammad Hasan, KaBalitbang Kementrian PU.,2011).

Menurut 90 responden dari kontraktor proyek jalan di Banda Aceh telah mengimplementasikan konsep konstruksi jalan hijau sari tahun 2010 sampai tahun 2016. Hasil riset menunjukan pengaruh penerapan konsep green road telah memberikan dampak yang signifikan dari sisi ekonomi dalam pengelolaan limbah dimana faktor perekonomian dari pengelolaan limbah sebesar 18,7%. (*Effect of Green Road Concept on Waste Management on Road Construction in The Banda Aceh City*, 2019).

Berdasarkan *sustainable road assessment agency* tentang konstruksi jalan hijau, proyek konstruksi *green road* di rencanakan dan di-implementasikan untuk level sustainabilitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan proyek konstruksi jalan konvensional. Tingkat sustainabilitas yang dikembangkan ditinjau dari beberapa faktor mulai dari aktifitas perencanaan, desain jalan, proses konstruksi, dan perawatannya. Dalam penerapannya konsep *green road* meninjau berdasarkan sistem penilaian dari *Green Road Rating System Version 1.0*. Kriteria konstruksi jalan hijau dibagi berdasarkan persyaratan dan faktor dari konsep konstruksi jalan hijau sebagai berikut.

Tabel 2.2 Faktor-Faktor Implementasi Konstruksi Jalan Hijau

No	Aspek	Indikator
1	Sosial	1.1 Kesetaraan akses pengguna jalan 1.2 Perubahan perilaku dan peningkatan kapasitas bangunan 1.3 Perlindungan dan pengembangan budaya 1.4 Partisipasi komunitas 1.5 Perlindungan kesehatan (keamanan kebisingan) 1.6 Pemberitahuan keselamatan jalan raya (surat kabar/koran)

No	Aspek	Indikator
		1.7 Diskusi dua arah (lokakarya, diskusi terbuka, dan polling)
2	Ekonomi	2.1 Perencanaan dan perancangan jalan sesuai dengan standar yang berlaku 2.2 Pemilihan teknologi dan peralatan yang tepat 2.3 Kontrol kualitas kerja 2.4 Penghematan material, dan transportasi air selama implementasi 2.5 Penghematan energi (menghemat bahan bakar fosil, menggunakan tenaga surya / energi lainnya) Konservasi penggunaan bahan (penggunaan kembali, daur ulang, bahan lokal) dan sumber daya alam 2.6 Penyedia layanan bersertifikat manajemen mutu ISO dan manajemen lingkungan 2.7 Penggunaan lampu sinyal lalu lintas dikoordinasikan dengan mengurangi penundaan berhenti kendaraan hingga 40% 2.8 Analisis biaya banjir Analisis biaya perkerasan jalan 2.9 Penyediaan jalur pejalan kaki, pengendara sepeda dan transportasi umum 2.10 Penyediaan akses pejalan kaki ke halte / terminal 2.11 Penyediaan fasilitas pelengkap pejalan kaki, pengendara sepeda (lampu pejalan kaki, bangku, tempat parkir sepeda, dan tempat sampah)
3	Lingkungan	3.1 Perlindungan lingkungan dan ekosistem (hewan) 3.2 Perlindungan udara 3.3 Pengaturan cahaya 3.4 Mengatur penggunaan air di lokasi proyek 3.5 Peraturan energi 3.6 Penggunaan kembali bahan lama (reuse, recycle) 3.7 Menanam pohon dan tanaman yang bisa mengurangi erosi 3.8 Pengaturan permukaan tahan air Pemasangan alat bantu

No	Aspek	Indikator
		untuk setidaknya 90% campuran panas perkerasan 3.9 Peraturan penggunaan kendaraan bermotor di lokasi proyek 3.10 Penggunaan bahan lokal digunakan 60% -95% dari kebutuhan bahan Pengaturan drainase dengan menyediakan kolam resapan, retensi air, kebun hujan 3.11 Perlindungan danau alami atau buatan yang terdekat dengan proyek jalan 3.12 Akses tambahan untuk hewan

Sumber: IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering; doi:10.1088/1757-899X/469/1/012061

Secara umum konstruksi jalan hijau dapat memberi manfaat dari dua sisi sebagai berikut:

- i. Manfaat untuk lingkungan (*ecocentric*) yaitu mengurangi penggunaan material, bahan bakar fosil, air, polusi udara, gas rumah kaca, polusi air, limbah padat, dan mampu memulihkan atau memperbaiki habitat makhluk hidup; dan
- ii. Manfaat untuk masyarakat (*anthropocentris*) yaitu meningkatkan akses, *mobility*, kesehatan dan keselamatan manusia, perekonomian lokal, kesadaran masyarakat, *aesthetic*, dan mengurangi *life cycle costs*.

2.4 Sirkuit MotoGP

Sirkuit adalah arena tertutup, baik permanen maupun temporer, dimana permulaan atau start dan pengakhiran atau *finish* terletak pada satu titik tangkap yang sama dan dibangun atau disesuaikan secara khusus untuk balapan mobil dan motor (*Federation Internationale del'Automobile*, 2002). Sirkuit MotoGP Mandalika

dimulai pada bulan Desember 2018 lalu dengan perkiraan finishing di bulan Maret 2021.

Sirkuit *MotoGP* Mandalika dibangun dengan konsep *street circuit* (sirkuit jalanan) yang pertama di dunia. Sehingga dalam pembangunannya didahulukan pengembangan kawasan untuk pembangunan infrastruktur dan badan jalan terlebih dahulu dan setelah itu kualitas jalan akan dikontrol dengan lapisan yang sesuai standar sirkuit *MotoGP*.

MotoGP merupakan kelas tertinggi untuk jenis balap sepeda motor. Kelas ini dahulu bernama GP 500, namun mulai tahun 2002 berganti nama menjadi *MotoGP*. Kelas ini mengizinkan para tim untuk memilih menggunakan mesin penggerak 2-tak atau 4-tak. Kapasitas mesin berkisar antara 500 cc-900 cc.

2.4.1 Detail Proyek Sirkuit MotoGP Mandalika

- a. Direktur utama : *Indonesia Tourism Development Corporation*
- b. Layout sirkuit : *Fédération Internationale de Motocyclisme*
- c. Kontraktor : *VINCI Construction Grands Project (France)*, P.T Waskita Karya dan P.T Wijaya Karya
- d. Jenis lintasan : *Street circuit (fast track)*, 17 tikungan
- e. Luas total area : 1,174 ha
- f. Panjang lintasan : 4,31 kilometer
- g. Kapasitas : 40 garasi (*paddock*), 50.000 *seat grandstand*, 138.000 *standing area*.

- h. Fasilitator :Asian Infrastructure Investment Bank (AIIB),
Mandalika Urban and Tourism Infrastructure
Project (MUTIP)
- i. Investasi : Sekitar US \$450.000.000

2.4.2 Timeline Proyek

Perencanaan proyek Sirkuit *MotoGP* Mandalika di Kuta Lombok akan selesai di tahun 2021 dengan harapan dapat meningkatkan pariwisata dan pendapatan masyarakat terutama masyarakat lokal di wilayah Kuta Mandalika. Berikut merupakan detail *timeline* proyek Sirkuit *MotoGP* Mandalika.

Tabel 2.3 *Timeline* Perencanaan Proyek *Street Circuit MotoGP* Mandalika

Tanggal	Proyek
2 Desember 2019 (Start)	1. Pekerjaan fasilitas pendukung 2. Pekerjaan mobilisasi peralatan 3. Pekerjaan <i>traffic management</i>
13 Januari 2020 (Main Track)	1. <i>Underground ducting</i> 2. <i>Track drainage</i> 3. <i>Sub-base</i> 4. <i>Asphalt concrete base (AC-Base)</i> 5. <i>Asphalt concrete binder course (AC-BC)</i> 6. <i>Asphalt concrete wearing course (AC-BC)</i> 7. <i>FIM kerb</i> 8. <i>Run off area</i>

Tanggal	Proyek
2 Maret 2020 (Tunnel 1 North Side)	1. Galian Struktur 2. <i>Drainage tunnel</i> 3. Struktur beton <i>tunnel</i> 4. <i>Retaining wall</i> 5. <i>Kerb beton</i> 6. <i>Trotoar</i>
6 April 2020 (Tunnel 2 South Side)	1. Galian Struktur 2. <i>Drainage tunnel</i> 3. Struktur beton <i>tunnel</i> 4. <i>Retaining wall</i> 5. <i>Kerb beton</i> 6. <i>Trotoar</i>
27 Juli 2020 (Pekerjaan Lain-Lain)	1. <i>Concrete wall</i> 2. <i>Attachable debris fence</i> 3. <i>Debris fence</i> 4. <i>Triple guardrail</i> 5. <i>Pit wall</i> 6. <i>Pit wall gates</i>
18 Januari 2021 (Mechanical and Electrical)	1. <i>Cable Tray Route</i> 2. <i>Timing loops</i> 3. <i>Speaker</i> 4. <i>P.A.Cabinet</i> 5. <i>Access Chamber</i> 6. <i>LED Signal Flag</i> 7. <i>Start Light + LED Flags</i>

Tanggal	Proyek
	8. <i>Camera Fixed Wide Angle</i> 9. <i>Dome 360 Degree Camera</i>
25 Maret 2021 (Finish)	-

Sumber : *Indonesia Tourism Development Corporation (ITDC)*

2.4.3 Fasilitas Pendukung Sirkuit

Menurut *Fédération Internationale de Motocyclisme (FIM)* sebuah sirkuit permanen berstandar internasional harus mempunyai fasilitas sirkuit sebagai berikut :

1. *Pit Building* atau bangunan pit merupakan bangunan utama sirkuit yang terdiri dari beberapa pit box atau pit garasi pada lantai pertama yang digunakan untuk persiapan tim balap dan kendaraannya sebelum dan saat membalap, juga saat terjadi kerusakan, pengisian bahan bakar atau *pit stop*, sedangkan lantai kedua biasanya digunakan untuk kantor operasional sirkuit dan ruang *hospitality* yang berfungsi untuk menjamu para tamu atau relasi dari tim-tim balap atau perusahaan pendukung.
2. Menara Kontrol Balap (*Race Control Tower*) Menara kontrol balap (RCT) merupakan pusat kendali, pengawasan, dan pengaturan balap. Dalam ruangan ini terdapat ruang untuk para *official* lomba (*Stewards of Meeting*) beserta anggotanya yang digunakan selama perlombaan.
3. Pusat Kesehatan (*Medical Centre*) Fasilitas ini mencakup sebuah klinik atau rumah sakit kecil yang berfungsi mirip dengan instalasi gawat darurat pada

rumah sakit umumnya, yang siap terhadap segala kemungkinan kecelakaan yang menimpa pembalap, *marshall* atau pengawas. *Medical Centre* harus dilengkapi peralatan medis canggih, minimal instalasi operasi dan penanganan luka bakar. Juga dilengkapi dengan helikopter, ambulan dan beberapa unit kendaraan penolong.

4. Tribun Utama (*Grandstand*) Tribun utama termasuk dalam fasilitas untuk umum. Fasilitas tersebut haruslah sesuai dengan peraturan setempat mengenai peraturan bangunan yang mencakup peraturan tentang keramaian, tempat parkir, pertolongan pertama, pemadam dan pencegah kebakaran. Tribun utama pada umumnya mencakup instalasi sebagai berikut :
 - i. Tribun, baik *VIP* maupun festival, tertutup dan tidak tertutup.
 - ii. Restoran/kafe.
 - iii. Fasilitas Umum (*Public Convenience Facilities*), antara lain toko suvenir, klinik kecil, tempat ibadah, lavatory yang memadai, dan lain sebagainya.

2.4.4 Konsep Pengembangan Sirkuit Berdasarkan Pembangunan Sirkuit Dari Lima Negara

Perancangan dan pembangunan sirkuit didtandarisasi berdasarkan FIM (*Fédération Internationale de Motocyclisme*) khusus untuk perancangan Sirkuit *MotoGP*. Sirkuit *MotoGP* di tiap Negara memiliki ciri khas, kondisi geografis, iklim, dan karakteristik masing-masing. Untuk melihat perbandingan sirkuit antar Negara, dalam tugas akhir ini akan mengambil lima sirkuit *MotoGP* terbaik di dunia sebagai pembandingan.

Berikut adalah daftar sirkuit-sirkuit terbaik di dunia ditinjau dari kapasitas sampai fasilitas pendukung yang ada :

1. Sirkuit Internasional Losail, Doha Utara, Qatar (2014)

Sirkuit ini memiliki kapasitas hingga 8000 orang dengan tikungan sebanyak 16 dan lintasan sepanjang 5,38 kilometer. Jarak jangkauan dari bandara sejauh 30 kilometer dan jarak tempuh dari pusat kota Doha sejauh 20 km. Sirkuit dilengkapi dengan fasilitas pendukung seperti hotel, ruang pers, *restaurant*, *bar*, dan fasilitas umum lainnya.

2. Sirkuit De Jerez, Madrid, Spanyol (1986)

Sirkuit memiliki kapasitas 125.000 orang dengan tikungan sebanyak 13 dan lintasan sepanjang 4.43 kilometer. Jarak jangkauan dari bandara sejauh 9 kilometer dan koneksi harian dengan transportasi umum. Sirkuit dilengkapi dengan fasilitas pendukung seperti hotel, ruang pers, *restaurant*, *bar*, dan fasilitas umum lainnya.

3. Autodromo Internazionale Del Mugello Circuit, Tuscany, Italia (1976)

Sirkuit memiliki kapasitas 50.000 orang dengan tikungan sebanyak 14 dan lintasan sepanjang 5.24 kilometer. Sirkuit Mugello memiliki manajemen pengelolaan limbah yang sangat baik dan menyediakan waste management kit untuk setiap penonton. Sirkuit dilengkapi dengan fasilitas pendukung seperti hotel, ruang pers, *restaurant*, *bar*, dan fasilitas umum lainnya.

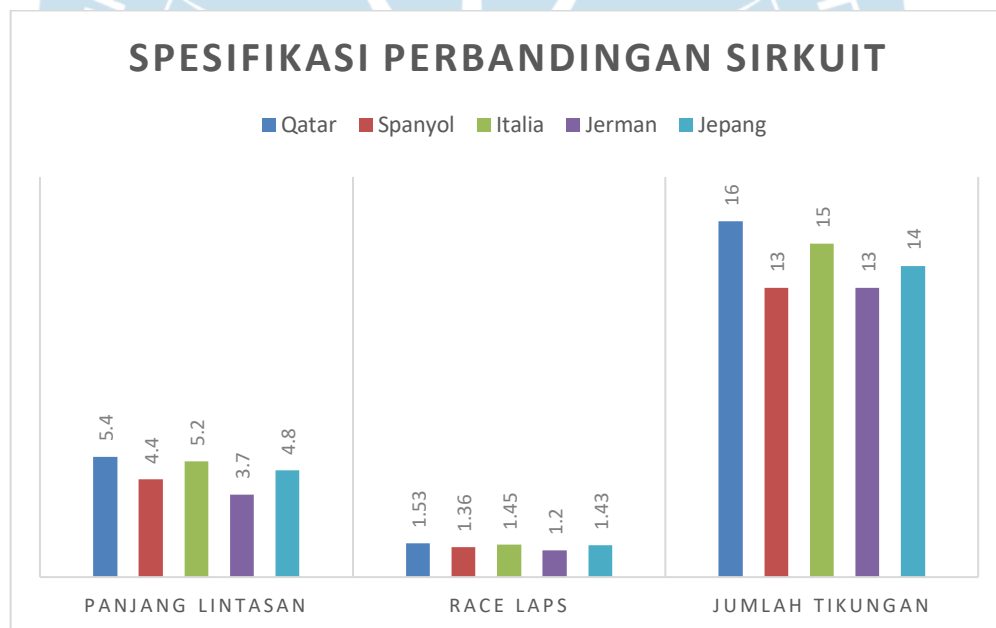
4. Sirkuit Sachsenring, Oberlungwitz, Jerman (1998)

Sirkuit memiliki kapasitas 211.588 orang dengan tikungan sebanyak 13 dan lintasan sepanjang 3.67 kilometer. Jarak jangkauan dari bandara sejauh 140

kilometer dan sejauh 10 kilometer dari pusat kota. Sirkuit dilengkapi dengan fasilitas pendukung seperti hotel, ruang pers, *restaurant*, *bar*, dan fasilitas umum lainnya.

5. Sirkuit Motegi Kembar Cincin, Prefektur Tochigi, Jepang (1999)

Sirkuit ini memiliki kapasitas hingga 68.156 orang dengan tikungan sebanyak 14 dan lintasan sepanjang 4,81 kilometer. Jarak jangkauan dari bandara sejauh 100 kilometer dari bandara Narita dan jarak tempuh dari sejauh 30 km dari Mito. Sirkuit dilengkapi dengan fasilitas pendukung seperti hotel, ruang pers, *restaurant*, *bar*, dan fasilitas umum lainnya.



Gambar 2.2 Diagram Sintesa Perbandingan Sirkuit Konvensional

Gambar 2.2 menunjukkan perbandingan panjang lintasan, *race laps*, dan jumlah tikungan dari lima sirkuit terbaik di dunia. Menurut FIM (*Fédération Internationale de Motocyclisme*), panjang sirkuit normal yaitu lebih dari 3,5 km – 10 km. Sirkuit dengan Grade A memiliki panjang lintasan diatas 4.2 km dan

jumlah tikungan lebih dari 10 tikungan. Sehingga lima sirkuit tersebut sudah memenuhi standar FIM (*Fédération Internationale de Motocyclisme*).

