



Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Negeri Johor
(PLANMalaysia Johor)

GARIS PANDUAN PERANCANGAN PEMBANGUNAN PUSAT DATA NEGERI JOHOR



APRIL 2024

Garis Panduan ini telah dibentangkan dan diluluskan oleh
Mesyuarat Jawatankuasa Perancangan Negeri (JPN) Bil. 3/2023; dan
Majlis Mesyuarat Kerajaan Negeri Johor R.M Bil. 279/2024

© Hakcipta

Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Negeri Johor
(PLANMalaysia Johor)

Diterbitkan oleh

Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Negeri Johor
(PLANMalaysia Johor)

Aras 1 dan 2, Bangunan Dato' Mohamad Salleh Perang
79646 Kota Iskandar, Iskandar Puteri, Johor

Website : <https://jpbdd.johor.gov.my/>

Tel: 07-266 7200/7201 Faks: 07-266 1402/ 290 2112

Email : jpbdd@johor.gov.my



ISI KANDUNGAN

1.0	PENDAHULUAN	1
1.1	Tujuan	2
1.2	Objektif	2
1.3	Keperluan dan Keperluan Pusat Data	3
1.4	Ciri-Ciri Umum Pusat Data	4-5
2.0	TAFSIRAN	6
2.1	Definisi Pusat Data	6
2.2	Konsep Pusat Data	6
2.3	Pemain Industri Pusat Data	7
2.4	Jenis-Jenis Pusat Data	8
2.5	Klasifikasi Pusat Data	9
2.6	Komponen dalam Bangunan Pusat Data	10-11
2.7	Penyediaan Laluan <i>Fiber</i> Pusat Data	12
2.8	Skala Pembangunan Pusat Data	13
3.0	GARIS PANDUAN UMUM	14-16
3.1	Lokasi Pusat Data	
3.2	Keperluan Tenaga Elektrik	
3.3	Keperluan Bekalan Air	
3.4	Keperluan Kemudahan Internet	
3.5	Zon Perancangan yang Dibenarkan	
3.6	Kategori Penggunaan Tanah	
4.0	GARIS PANDUAN KHUSUS	
4.1	Pusat Data di Kawasan Komersial	17-20
4.2	Pusat Data di Kawasan Industri	21-24
4.3	Pusat Data di Bangunan Sedia Ada atau Terbiar	25
5.0	MEKANISME PELAKSANAAN	26
5.1	Fungsi Jawatankuasa Penyelarasan Pembangunan Pusat Data	26
5.2	Keahlian Jawatankuasa Penyelarasan Pembangunan Pusat Data	27
5.3	Rundingan Awal	27
5.4	Carta Alir Melalui Jawatankuasa Pusat Data Negeri Johor	28
6.0	PENUTUP	29

RAJAH

		Muka Surat
Rajah 1	Ekosistem Pusat Data	6
Rajah 2	Peranan Pusat Data dalam Kawasan Perbandaran	7
Rajah 3	Pemain Industri Pusat Data	7
Rajah 4	Contoh Ilustrasi Komponen di dalam Pusat Data	11
Rajah 5	Ilustrasi Laluan <i>Fiber</i> Pusat Data	12
Rajah 6	Contoh Peningkatan Rupa Fasad Bangunan Bercirikan Komersial dengan Pemasangan <i>Metal Facades</i> (Komersial)	19
Rajah 7	Contoh Lakaran Anjakan Bangunan Pusat Data di Zon Perancangan Komersial atau Perniagaan	
Rajah 8	Contoh Keratan Rentas (Pandangan Hadapan) Pusat Data	19
Rajah 9	Contoh Keratan Rentas (Pandangan Tepi) Pusat Data	20
Rajah 10	Ilustrasi Zon Penampakan Pembangunan Pusat Data Di Zon Komersial	20
Rajah 11	Contoh Peningkatan Rupa Bentuk Fasad Bangunan Bercirikan Moden dengan Pemasangan <i>Metal Facades</i>	20
Rajah 12	Contoh Lakaran Anjakan Bangunan Pusat Data Di Zon Perancangan Industri	23
Rajah 13	Contoh Keratan Rentas Pandangan Hadapan Pusat Data	24
Rajah 14	Ilustrasi Zon Penampakan Pembangunan Pusat Data di Zon Industri	24
Rajah 15	Contoh Ilustrasi bagi Pusat Data di Bangunan Sedia Ada	25
Rajah 16	Carta Alir Jawatankuasa Penyelarasan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor (JPPPDNJ)	25

JADUAL

		Muka Surat
Jadual 1	Klasifikasi Pusat Data	9
Jadual 2	Skala Pembangunan Pusat Data	13
Jadual 3	Garis Panduan Khusus Pusat Data di Kawasan Komersial	17
Jadual 4	Garis Panduan Khusus Pusat Data di Kawasan Industri	21
Jadual 5	Keahlian Jawatankuasa JPPPDNJ	27



1.0 PENDAHULUAN

Pembangunan pusat data telah menjadi keperluan utama dalam peningkatan penggunaan teknologi dan digital kesan daripada perkembangan Revolusi Industri Keempat (IR4.0). Kepentingan data dalam era revolusi ini juga turut membuktikan bahawa teknologi analitik data raya adalah antara model perniagaan digital baharu yang sedang menjadi norma baharu dalam bidang perniagaan serta menjadi penyumbang kepada pembangunan ekonomi negara.

Dalam konteks Negeri Johor, cabaran dunia digital ini juga telah disambut baik dan diberi keutamaan oleh Kerajaan Negeri dengan memberi penekanan utama aspek perancangan, pembangunan dan pelaksanaan pusat data. Oleh itu, melalui Mesyuarat Jawatankuasa Perancang Negeri (JPN) Bil.2/2023 bertarikh 31 Julai 2023, mesyuarat telah bersetuju agar Garis Panduan Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor disediakan.

Pembangunan pusat data ini juga dapat membantu Kerajaan Negeri dalam merealisasikan objektif Pelan Induk Perindustrian Baharu (INMP2030) untuk menarik pelabur-pelabur daripada dalam dan luar negara, disamping menyediakan lebih banyak peluang pertumbuhan bagi perusahaan kecil dan sederhana (PKS) serta pekerjaan yang dapat menawarkan pendapatan yang lebih baik kepada penduduk tempatan.

1.1 TUJUAN

Garis panduan ini disediakan sebagai panduan dan rujukan yang seragam kepada Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan agensi-agensi yang terlibat untuk menyelaraskan dan memantau perancangan pembangunan pusat data.

1.2 OBJEKTIF

Empat (4) objektif yang telah digariskan dalam Garis Panduan Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor iaitu :



01

Memberikan pemahaman terhadap perkara-perkara yang berkaitan dengan pusat data

02

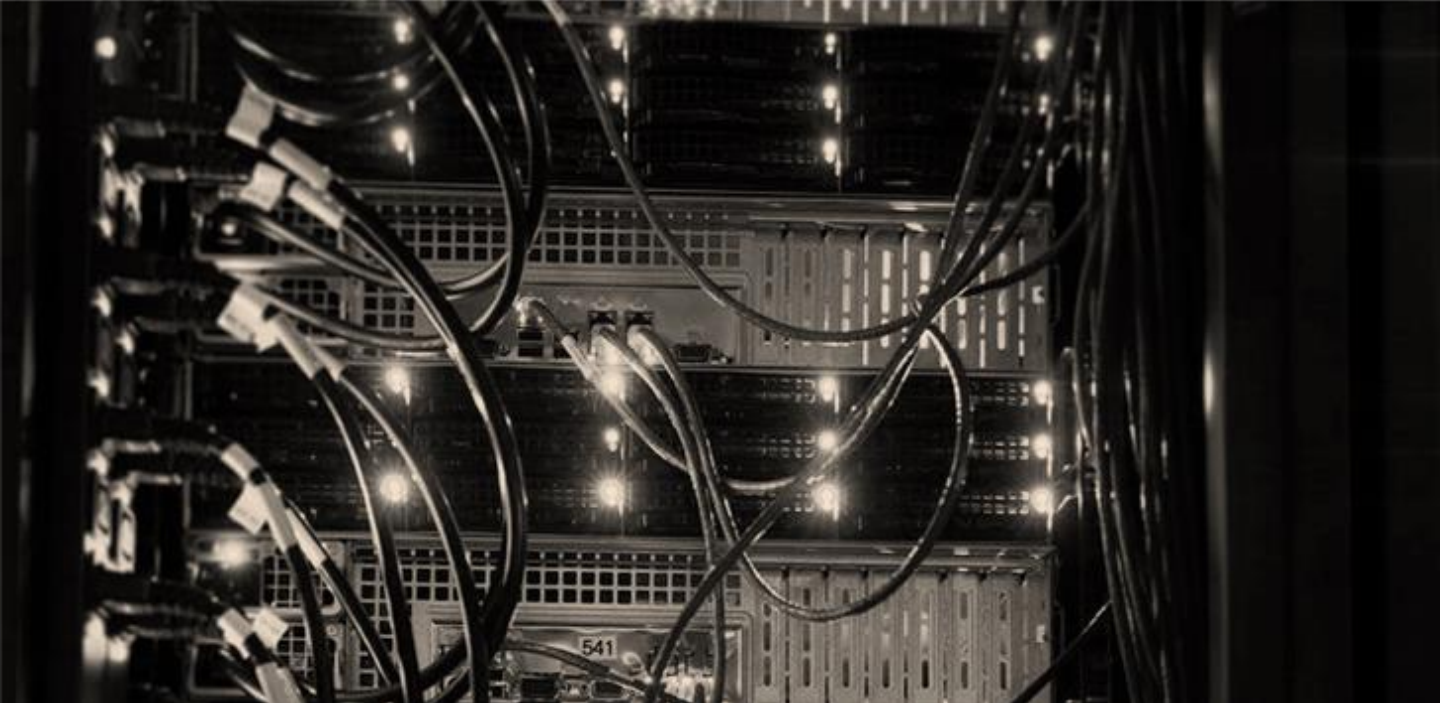
Menjadi panduan kepada pihak PBT, agensi yang berkaitan dan pemain industri dalam proses pemajuan pembangunan pusat data

03

Menentukan hala tuju perancangan dan pembangunan pusat data di Negeri Johor bagi memastikan aspirasi *Blueprint Bandar Pintar Negeri Johor 2030* tercapai

04

Membantu pihak PBT, agensi yang berkaitan dan pemain industri membuat rujukan keperluan teknikal dalam pembangunan pusat data



1.3 KEPENTINGAN DAN KEPERLUAN PUSAT DATA NEGERI JOHOR

Berdasarkan *The World Bank report Malaysia Digital Economy: New Driver of Development* pada tahun 2020 telah menyatakan bahawa Malaysia mempunyai 7,494 berbanding Singapura sebanyak 128,379 *secure internet server* per 1 juta populasi. Bagi limpahan ekonomi pula, setiap 1 billion pelaburan pusat data akan menjana sebanyak 400 hingga 600 peluang pekerjaan dengan anggaran sebanyak RM 400 juta hingga RM 500 juta sumbangan kepada Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK).

Ini menjadikan pusat data salah satu daripada bentuk pelaburan yang sangat tinggi nilainya di Malaysia. Seterusnya, Negeri Johor merupakan salah satu destinasi pelaburan ini kerana lokasinya berhampiran dengan Singapura dan juga kedudukannya yang berpotensi menjadi *Cable Landing Station* (CLS) kepada rangkaian perhubungan telekomunikasi kabel bawah laut.

1.4 CIRI – CIRI UMUM PUSAT DATA

Ciri - ciri umum pusat data mempunyai lima (5) komponen iaitu :

1.4.1 Keselamatan

Pusat data direka bentuk dengan mengambil kira ciri-ciri keselamatan. Ianya perlu dilindungi daripada ancaman fizikal dan siber termasuk kecurian, kebakaran dan serangan siber. Untuk memastikan keselamatan pusat data, akses ke dalam pusat data biasanya terhad kepada kakitangan yang diberi kuasa sahaja dan langkah-langkah keselamatan seperti pengesahan biometrik dan kamera pengawasan yang akan digunakan.

1.4.2 Infrastruktur

Infrastruktur pusat data terdiri daripada pelbagai komponen, termasuk pelayan (*server*), sistem storan (*storage system*), peralatan rangkaian (*networking system*), sistem tenaga (*power system*) dan penyejukan (*cooling system*). Pusat data memerlukan banyak tenaga untuk beroperasi dan ia perlu disejukkan untuk mengelakkan komponen-komponen IT menjadi terlalu panas. Bagi memastikan tenaga dan penyejukan tidak terganggu, pusat data sering menggunakan *backup generator*, *Uninterruptible Power Supplies (UPS)* dan *Dedicated Cooling System (DCS)*.

1.4.3 Perkhidmatan

Pusat data menyediakan pelbagai perkhidmatan termasuk penyimpanan data, pengurusan, *backup* dan *recovery*. Ia juga bagi menyokong aplikasi produktiviti seperti e-mel, transaksi e-dagang volum tinggi dan komuniti permainan dalam talian. Selain itu, pusat data semakin digunakan untuk menyokong IR 4.0 seperti data raya (*Big Data*), pembelajaran mesin (*Machine Learning*), aplikasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*) dan lain-lain.

1.4.4 Cloud Storage dan Exchange

Cloud storage dan *exchange* adalah medium penyimpanan dalam talian yang membolehkan pengguna menyimpan data atau maklumat di pusat data dan seterusnya dihubungkan ke *virtual server* melalui *cloud storage* dan *exchange*. Dengan adanya sistem ini akan memudahkan pelanggan menyimpan serta menguruskan data seterusnya dapat menjamin keselamatan data.

1.4.5 Pengurusan

Pengurusan pusat data memerlukan kepakaran khusus, pengetahuan tentang teknologi terkini, bertanggungjawab memastikan operasi pusat data yang cekap dan selamat serta pelaksanaan amalan terbaik dalam pengendalian operasi bagi keseluruhan pembangunan pusat data. Dalam konteks pembangunan pusat data, terdapat tiga (3) mekanisma pengurusan sedia ada dalam penyediaan pusat data iaitu :

i. Operating Company (OP Co)

OP Co merupakan syarikat yang mengurus pusat data yang di sewa atau dipajak daripada pemilik bangunan. Ia juga berperanan untuk mendapatkan penyewa-penyewa daripada syarikat-syarikat yang berpotensi.

ii. Property Company (Prop Co)

Syarikat yang membina dan memiliki bangunan pusat data yang seterusnya menyewakan ruang sewaan kepada syarikat pengendali (*Operating Company*) pusat data. Secara amnya syarikat ini tidak terlibat dengan urusan harian pusat data.

iii. Operating Company (OP Co) & Property Company (Prop Co)

Syarikat yang membangunkan pusat data dan dalam masa yang sama juga berperanan menjadi pengendali pusat data.

2.0 TAFSIRAN

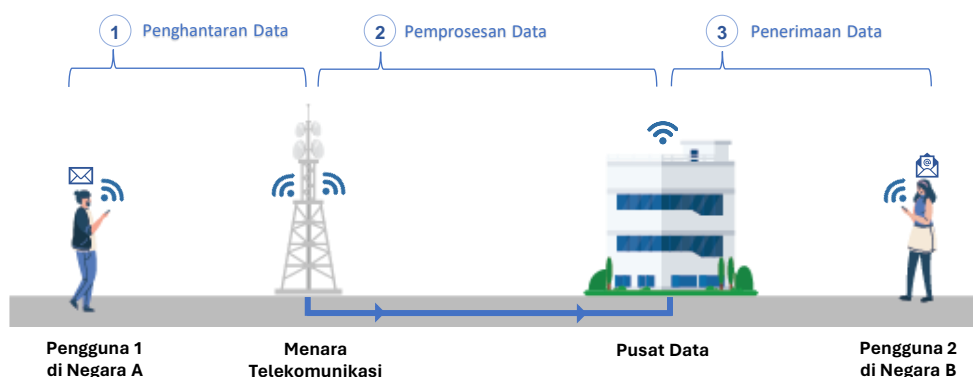
Bahagian ini akan menceritakan lebih terperinci mengenai definisi, konsep dan pemain industri pusat data.

2.1 DEFINISI PUSAT DATA

Pusat Data ialah suatu bangunan fasiliti yang digunakan untuk menempatkan peralatan dan infrastruktur ICT secara berpusat bagi tujuan mengurus data seperti **menyimpan, mengumpul, memproses dan mengagih** data bagi sesuatu organisasi atau syarikat.

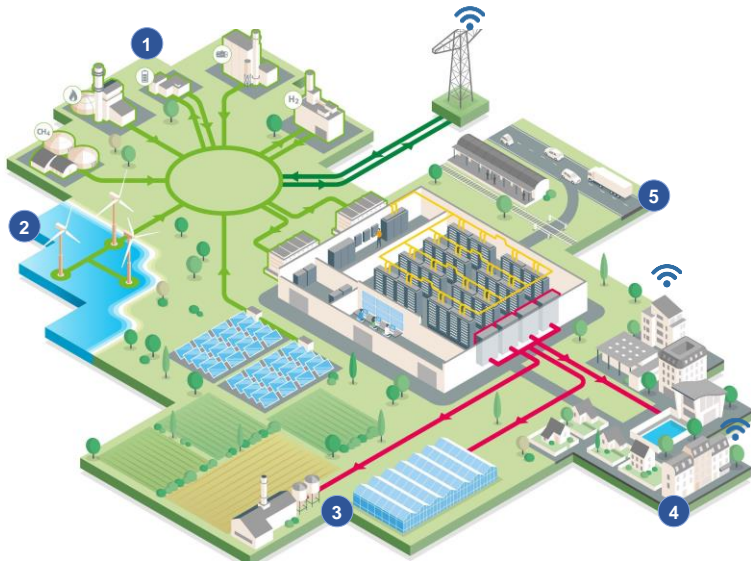
2.2 KONSEP PUSAT DATA

Konsep ekosistem pusat data adalah seperti di rajah berikut :



Rajah 1 : Ekosistem Pusat Data

- 1 Pengguna 1 di Negara A – Menara Telekomunikasi** : Menghubungkan antara data dan maklumat dalam sesebuah peranti untuk dihantar ke pusat data
- 2 Menara Telekomunikasi – Pusat Data** : Data dan maklumat akan dihantar ke Pusat Data untuk disimpan, dikumpul, diproses dan diagih
- 3 Pusat Data – Pengguna 2 di Negara B** : Data yang telah diproses akan dihantar kepada pengguna B



- 1 **Revolusi Industri 4.0 (IR4.0)**
Mempercepatkan pengeluaran dan meningkatkan efisiensi
- 2 **Tenaga Boleh Diperbaharui**
Untuk jaminan tenaga serta dapat menyokong kelestarian sumber dan alam sekitar
- 3 **Pertanian Pintar**
Memudahkan pengurusan pertanian serta meningkatkan pengeluaran yang bermutu tinggi
- 4 **Bandar Pintar**
Menjadikan sebuah bandar pintar yang lebih efektif dan efisien
- 5 **Pengurusan Logistik Yang Efisien**
Pengurusan logistik yang efisien dan sistematik dapat meningkatkan mutu rangkaian bekalan

Sumber : <https://www.datacenterdynamics.com/>

Rajah 2 : Peranan Pusat Data Dalam Kawasan Perbandaran

2.3 PEMAIN INDUSTRI PUSAT DATA

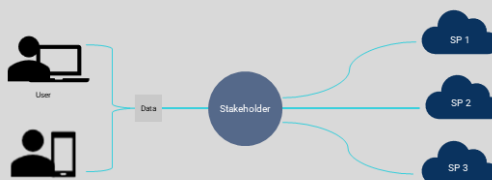
Pemain industri bagi pembangunan pusat data terbahagi kepada tiga (3) iaitu :

Data Centre Provider (DCP)

Syarikat yang menyediakan dan menguruskan pusat data

Cloud Service Provider (CSP)

Syarikat yang menyediakan perkhidmatan *cloud* dan menguruskan pusat data



SP : Solution Provider

Digital Service Provider (DSP)

Syarikat yang menyediakan servis digital

Contoh : *Facebook, Google, Instagram* dan lain-lain

Rajah 3 : Pemain Industri Pusat Data

2.4 JENIS-JENIS PUSAT DATA

Berdasarkan pembangunan pusat data sedia ada di Malaysia, terdapat tiga (3) jenis pembangunan pusat data yang utama iaitu :

01 Pusat Data Persendirian

Pusat data yang dibina dan ditempatkan di dalam premis organisasi / syarikat (*on-premis*) ataupun di tempat lain (*off-premis*) untuk kegunaan persendirian dan diurus sepenuhnya oleh organisasi atau syarikat.

02 Colocation

Pusat data *colocation* ialah kemudahan fizikal yang menawarkan ruang, rak dan kemudahan infrastruktur bagi pembangunan pusat data seperti bekalan elektrik, sistem penyejukan, sistem rangkaian dan aspek keselamatan kepada hos server, penyimpanan, peralatan rangkaian dan infrastruktur IT lain untuk organisasi atau syarikat. Kemudahan fizikal ini disewa oleh penyedia pusat data *colocation* kepada pelanggan dalam bentuk kabinet, *cage* atau *suite* persendirian.

Contoh : *Equinix, Bridge Data Centres, AIMS Data Centre* dan lain-lain

03 Hyperscale

Pusat data *hyperscale* ialah sebuah bangunan fasiliti penyimpanan data yang mampu menampung data dalam jumlah besar. Pusat data ini mendapat permintaan daripada syarikat yang memerlukan pemprosesan data dengan keperluan storan yang luas dan direka bentuk khas untuk keperluan mereka.

Contoh : *Google, Amazon, Microsoft, Meta, Apple* dan lain-lain

2.5 KLASIFIKASI PUSAT DATA

Berdasarkan *Telecommunication Industry Association Standards for Data Centre* (TIA-942) terdapat empat (4) klasifikasi pusat data yang dikenali sebagai peringkat (*tier*). Berikut merupakan jadual perincian bagi setiap *tier* bagi pusat data :

Jadual 1 : Klasifikasi Pusat Data

KLASIFIKASI	PENERANGAN
Tier I <i>Basic Site Infrastructure</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai satu komponen kapasiti (<i>single-capacity component</i>) bagi semua peralatan perkakasan pusat data; Mempunyai satu rangkaian (<i>single path</i>) atau <i>non-redundant component</i> (N) bagi bekalan elektrik dan sistem penyejukan; Kadar <i>downtime</i> 28.8 jam setahun; dan Kadar <i>uptime</i> 99.671%.
Tier II <i>Redundant Component Site Infrastructure</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai <i>single path</i> bagi bekalan elektrik, sistem penyejukan dan komponen <i>redundant</i> (N+1); Mempunyai <i>Uninterruptible Power Supply</i> (UPS), set generator tambahan dan dilengkapi dengan <i>raised floor</i>; Kadar <i>downtime</i> 22 jam setahun; dan Kadar <i>uptime</i> 99.741%.
Tier III <i>Concurrently Maintainable Site Infrastructure</i>	<ul style="list-style-type: none"> Merupakan pusat data yang telah mendapat pengiktirafan <i>standard</i> antarabangsa termasuklah penyediaan infrastruktur, fasiliti dan tahap keselamatan (<i>security level</i>); Mempunyai sepenuhnya komponen <i>redundant</i> (N+1). Mempunyai lebih daripada satu (<i>multiple</i>) bekalan elektrik, sistem penyejukan, UPS, generator tambahan dan dilengkapi dengan <i>raised floor</i>; Kadar <i>downtime</i> 1.6 jam setahun; dan Kadar <i>uptime</i> 99.982%.
Tier IV <i>Fault Tolerant Site Infrastructure</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mempunyai keperluan perkakasan dan komponen pembangunan yang hampir sama seperti <i>Tier III</i>; Mempunyai <i>fault-tolerant redundancy</i> (2N atau 2N +1) dan tahap keselamatan tertinggi; Kadar <i>downtime</i> 0.4 jam atau 24 minit setahun; dan Kadar <i>uptime</i> 99.995%.

Sumber : *Telecommunication Industry Association* (TIA)

Nota

- Downtime* : Tempoh gangguan bagi pusat data.
- Uptime* : Tempoh operasi optimum bagi pusat data.
- N : Keperluan minimum tenaga dan penyejukan yang diperlukan bagi sesebuah pusat data.
- N+1 : Keperluan tenaga dan keperluan tambahan (*backup*) yang diperlukan oleh pusat data.

2.6 KOMPONEN DALAM BANGUNAN PUSAT DATA

Terdapat sepuluh (10) jenis komponen pembangunan di dalam bangunan pusat data yang utama iaitu :

1 **Keperluan Pengkomputeran**

Meliputi *desktop*, *server* dan *rack* serta perkakasan lain yang berkaitan.

2 **Rangkaian Infrastruktur**

Meliputi *router*, *switcher*, *modem*, *cable*, serta komponen lain yang menghubungkan pusat data dengan *server storage* hingga ke pengguna.

3 **Uninterruptible Power Supply (UPS)**

UPS adalah perkakasan yang berfungsi sebagai *backup* awalan yang akan membekalkan kuasa kepada semua peralatan elektronik sekiranya berlaku gangguan bekalan elektrik.

4 **Cooling / Chiller System**

Sistem ini berfungsi untuk mengekalkan tahap suhu dan kelembapan yang optimum di dalam pusat data. Sistem ini terdiri daripada penghawa dingin, penyejuk dan *Computer Room Air Conditioning System* (CRAH).

5 **Power Distribution Unit (PDU)**

PDU adalah peralatan bagi mengawal aliran elektrik yang dibekalkan ke dalam pusat data.

6 **Emergency Power Generator (EPG)**

EPG merupakan peralatan yang mengandungi set generator dan diesel bertujuan sebagai *backup* kepada bekalan elektrik di pusat data.

7 **Keperluan Keselamatan**

Keperluan keselamatan yang diperlukan di dalam pusat data adalah seperti CCTV, *biometric device*, *mantraps*, *firewall*, alat pengesan dan pemadam kebakaran. Pengawal keselamatan juga perlu disediakan berserta bilik kawalan (*post guard*) dan (*control room*).

8

Meet-Me-Room (MMR)

MMR adalah ruang yang mengumpulkan semua kabel dan *fiber* bagi tujuan pertukaran data antara pengguna yang pelbagai.

9

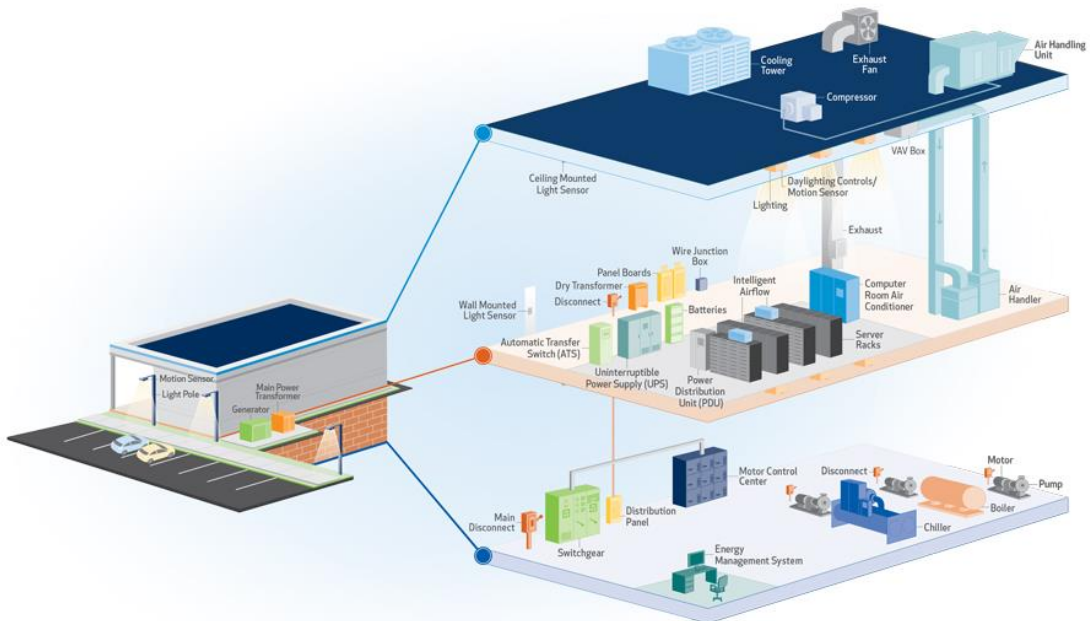
Main Distribution Frame (MDF) Room

MDF Room ialah ruang yang menghubungkan peralatan di dalam kemudahan rangkaian kepada kabel dan peralatan di dalam pusat data. Setiap kabel yang membekalkan perkhidmatan kepada pengguna dan diedarkan melalui *MDF Room* kepada *MMR* untuk memproses data.

10

Telco Room

Telco Room adalah ruang bagi menempatkan semua *service provider* yang beroperasi di sesebuah pusat data.

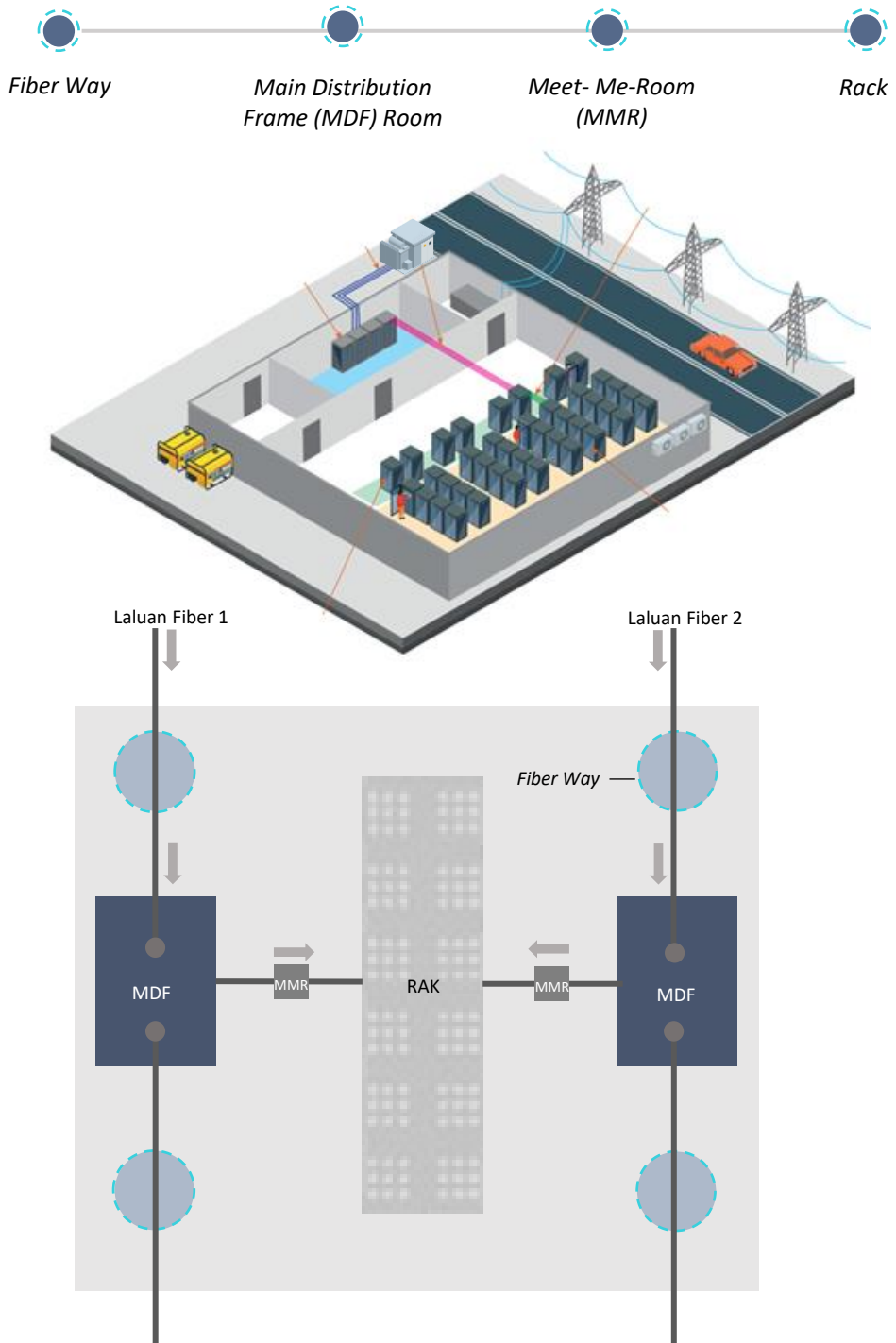


Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor

Rajah 4 : Contoh Ilustrasi Komponen Di Dalam Pusat Data

2.7 PENYEDIAAN LALUAN FIBER PUSAT DATA

Susun atur pusat data yang direka dengan baik adalah asas kepada infrastruktur IT yang berprestasi tinggi dan cekap. Pengurusan kabel yang baik boleh mewujudkan persekitaran pusat data efisien. Berikut merupakan ilustrasi laluan fiber bagi sesebuah pusat data :



Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor
Rajah 5 : Ilustrasi Laluan Fiber Di Pusat Data

2.8 SKALA PEMBANGUNAN PUSAT DATA

Berikut merupakan tiga (3) skala pembangunan pusat data yang telah dikenalpasti :

Jadual 2 : Skala Pembangunan Pusat Data

Klasifikasi	Pusat Data Kecil	Pusat Data Sederhana	Pusat Data Besar
Keluasan Ruang Lantai (kp)	5,000 - 20,000	20,001 - 100,000	> 100,000
Anggaran Bilangan Rak (unit)	714 – 2,857	2,857 – 14,286	14,286
Anggaran Bilangan Server (unit)	500 - 2,000	2,001 - 10,000	10,001 - 100,000
Kapasiti Kuasa (mW)	1 - 5	5 - 20	21 - 100

Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor

Nota

1mw = 1000kw

Anggaran Kiraan :

Standard Rack : 24 inch x 42 x 73.6 inch

Sumber: <https://blog.enconnex.com>

Formula :

Jumlah Permukaan Saiz Rak (panjangxlebar) /Keluasan Ruang Lantai Kasar

3.0 GARIS PANDUAN UMUM

Secara umum, perancangan dan pembangunan pusat data perlu mematuhi dan mengambil kira aspek-aspek seperti berikut :

3.1 LOKASI PUSAT DATA

Terdapat beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi pusat data sebagaimana berikut :

- i. Di luar kawasan risiko bencana seperti kawasan yang sering berlakunya banjir, tanah runtuh dan lain-lain bencana;
- ii. Di luar kawasan sensitif alam sekitar (KSAS) seperti persisiran pantai, kawasan tadahan air, sumber air bawah tanah, kawasan bukit dan lain-lain;
- iii. Tidak digalakkan di kawasan tanah gambut;
- iv. Tidak berada di dalam radius sasaran penting negara sebagaimana yang telah ditetapkan oleh Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Negara atau Negeri (CGSO);
- v. Tidak berhampiran dengan aktiviti industri yang berisiko tinggi seperti industri bahan kimia, petroleum dan lain-lain; dan
- vi. Tidak berhampiran dengan lebuh raya utama, laluan kereta api dan dalam radius kawalan ketinggian yang ditetapkan oleh Pihak Berkuasa Penerbangan Awam Malaysia (CAAM).

3.2 KEPERLUAN TENAGA ELEKTRIK

- i. Hendaklah mempunyai *substation* pencawang elektrik yang mempunyai kapasiti 33kv bagi pusat data kecil dan 132kv hingga 275kv bagi pusat data berskala besar;
- ii. Pembangunan pusat data digalakkan dalam radius 100m daripada rentis atau Pencawang Masuk Utama (PMU);
- iii. Semua pusat data yang akan dibangunkan perlu merujuk dan mematuhi amalan terbaik *Power Usage Effectiveness* (PUE);
- iv. Penyediaan *generator set* konvensional atau berteknologi hijau perlu disediakan dan ianya tertakluk kepada kapasiti pembangunan pusat data yang akan dibina.

- v. Pusat data juga seharusnya menggunakan teknologi yang boleh diperbaharui dan menjimatkan tenaga elektrik; dan
- vi. Lain-lain keperluan berkaitan bekalan elektrik perlu mendapat nasihat dan ulasan daripada pihak Tenaga Nasional Berhad (TNB) terlebih dahulu sebelum pembangunan pusat data dijalankan.

3.3 KEPERLUAN BEKALAN AIR

- i. Secara amnya kapasiti tangki simpanan yang efektif ialah isipadu maksimum air yang boleh diambil untuk kegunaan dalam tempoh 24 jam. Oleh yang demikian, sesebuah pembangunan pusat data hendaklah menyediakan keperluan minimum **sehari penggunaan** bekalan air. Ianya juga, tertakluk pada jenis dan skala pembangunan sesebuah pusat data.
- ii. Penyediaan tangki simpanan air pula adalah tertakluk kepada bekalan air yang digunakan oleh sesebuah pusat data;
- iii. Pusat data juga seharusnya menggunakan teknologi yang boleh diperbaharui (*renewable*) dan menjimatkan seperti mengguna pakai *direct expansion system & eco-chiller water* sebagai sistem penyejukan pusat data, Sistem Pengurusan Air Hujan (SPA-H) dan lain-lain;
- iv. Lain-lain keperluan pengurusan bekalan air perlu mendapat nasihat dan ulasan daripada pihak pembekal air yang berkaitan seperti Ranhill SAJ Sdn. Bhd., Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN), Badan Kawalselia Air Johor (BAKAJ) dan agensi yang berkaitan; dan
- v. Pembangunan pusat data juga perlu mengambilkira penggunaan air yang efisien berdasarkan *water usage effectiveness* yang di amalkan oleh industri.

3.4 KEPERLUAN KEMUDAHAN INTERNET

- i. Bekalan internet bagi sesebuah pusat data haruslah mengguna pakai kaedah *wireless* atau *hybrid*;
- ii. Setiap pembangunan pusat data perlu mempunyai sekurang-kurangnya dua (2) pembekal perkhidmatan (*service provider*); dan
- iii. Capaian minima bagi kelajuan internet adalah 100Mbps.

3.5 ZON PERANCANGAN YANG DIBENARKAN

- i. Pusat data yang dibenarkan adalah di zon perancangan industri atau komersial sepertimana yang ditetapkan di dalam Rancangan Tempatan (RT). Walau bagaimanapun, bagi pembangunan pusat data di kawasan komersial penelitian terperinci perlu dilaksanakan supaya pembangunan tersebut adalah serasi dengan kawasan persekitaran; dan
- ii. Untuk tujuan itu, penentuan syarat-syarat teknikal seperti zon penampakan mungkin boleh dikenakan melebihi syarat yang telah ditetapkan dalam garis panduan khusus.

3.6 KATEGORI PENGGUNAAN TANAH

- i. Untuk tujuan penyeragaman, pusat data hendaklah dikategorikan sebagai bangunan atau industri sebagaimana zon yang ditetapkan; dan
- ii. Kadar cukai dan premium akan ditentukan oleh Pihak Berkuasa Negeri (PBN).

4.0 GARIS PANDUAN KHUSUS

4.1 PUSAT DATA DI KAWASAN KOMERSIAL

Jadual 3 : Garis Panduan Khusus Pusat Data Di Kawasan Komersial

Keperluan Tapak	<ul style="list-style-type: none"> Zon Perancangan Guna Tanah : Komersial / Perniagaan Kelas Penggunaan Tanah (KGT) : Komersial/ Perniagaan <i>Free Standing</i> Sesebuah
Saiz Lot (Minimum)	<ul style="list-style-type: none"> 2 ekar
Bilangan Tingkat / Ketinggian Bangunan (Maksimum)	<ul style="list-style-type: none"> Mengikut nisbah plot yang dibenarkan di dalam RTD terhad kepada ketinggian tidak melebihi 6 tingkat atau ketinggian keseluruhan tidak melebihi 27 meter
Anjakan Bangunan (Minimum) Hadapan Tepi Rizab Jalan Sisi/Tepi Belakang Antara Bangunan	<ul style="list-style-type: none"> 12 meter (40') 12 meter (40') 12 meter (40') 12 meter (40') 12 meter (40')
Rizab Jalan (Minimum) Jalan Tempatan Jalan Pengumpul Potongan Sudut Jalan	<ul style="list-style-type: none"> 20 meter (66') 24 meter (80') 4.6 meter x 4.6 meter (15' x 15') <p>Rangkaian jalan perlu diselaraskan dengan kawasan sekitar sekiranya tapak cadangan terletak di dalam kawasan komersial sedia ada.</p> <p>Bagi pembangunan baru (<i>greenfield</i>) tambahan rizab utiliti selebar 1.5 meter perlu disediakan dibahagian kiri dan kanan rizab jalan.</p>
Tempat Letak Kenderaan Tempat Letak Kereta Tempat Letak OKU Tempat Letak Motosikal	<ul style="list-style-type: none"> 1 TLK/46.41mp (500kp) ruang lantai kasar pejabat +10% pelawat; Minimum 1 unit TLK, diletakkan berhampiran pintu masuk utama dengan kemudahan <i>ramp</i> dan <i>railing</i>; dan 20% daripada jumlah TLK.

<p>Kemudahan Sokongan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pejabat /<i>Command Center</i>/ Bilik Perbincangan; • Ruang makan / Pantri ; • Ruang Solat berasingan lelaki dan perempuan serta tempat berwuduk; • Ruang Pemunggal; • Tempat Pembuangan Sampah; • Pondok Pengawal; • <i>Generator Set</i> (perlu menyediakan <i>noise barrier</i> sekiranya berdekatan dengan kawasan perumahan dan komersial yang bersebelahan); • <i>Chiller Room, Mantrap, Bilik Bateri, Meet-Me-Room; dan</i> • Lain-lain keperluan kemudahan sokongan yang berkaitan dengan pusat data.
<p>Zon Penampian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu menyediakan minimum 50 meter zon penampian dari garisan bangunan pusat data termasuk struktur sokongan yang berkaitan (<i>chiller/genset</i> dan lain-lain) dengan sempadan lot perumahan bergantung kepada lokaliti dan pembangunan sekitar; dan • Penyediaan zon penampian boleh mengambil kira kelebaran jalan, anjakan bangunan, <i>perimeter planting</i>, tempat letak kenderaan dan lain-lain yang bersesuaian mengikut pertimbangan PBT.
<p>Reka Bentuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fasad bangunan pusat data di bangunan komersial hendaklah mempunyai fasad yang sesuai dengan mengambilkira pembangunan sekitar; dan • Fasad bangunan perlu mengambil kira penggunaan bahan binaan yang kalis bunyi dan mampu mencegah daripada kesan-kesan yang terhasil daripada aktiviti pusat data.
<p>Kehijauan dan Keselamatan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perletakan pili bomba dan lain-lain keperluan mitigasi kebakaran hendaklah memenuhi keperluan Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia; • Mempunyai perancangan mengurus sisa elektronik dan sisa-sisa lain yang berkaitan; • Mematuhi keperluan standard <i>Green Building Index (GBI)</i>; dan • Pelaksanaan inisiatif hijau bagi setiap pembangunan melalui pendekatan: <ol style="list-style-type: none"> i. Menggalakkan pemasangan SPAH yang mempunyai bumbung $\geq 100\text{mp}$; ii. Menggalakkan penggunaan solar (tenaga); dan iii. Menggalakkan persekitaran hijau iaitu menyediakan kawasan hijau berlandskap; dan iv. Menggalakkan pendekatan <i>Water Sensitive Urban Design (WSUD)</i> dalam pembangunan pusat data bagi penggunaan semula <i>stormwater</i> dan <i>gray water</i>.

Nota

Justifikasi Ketinggian, Anjakan dan Zon Penampian bagi Pembangunan Pusat Data *Greenfield* :

- i. Ketinggian ditetapkan adalah merujuk kepada kepada Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam (UKBS) pindaan 202;
- ii. Anjakan 40 kaki dan zon penampian 50 meter ditetapkan dengan mengambil kira keperluan laluan gentian optik (*fibre optic*) atau keperluan utiliti lain, aspek keselamatan dan keharmonian lot sekitar; dan
- iii. Anjakan juga boleh diambilkira sebahagian daripada zon penampian

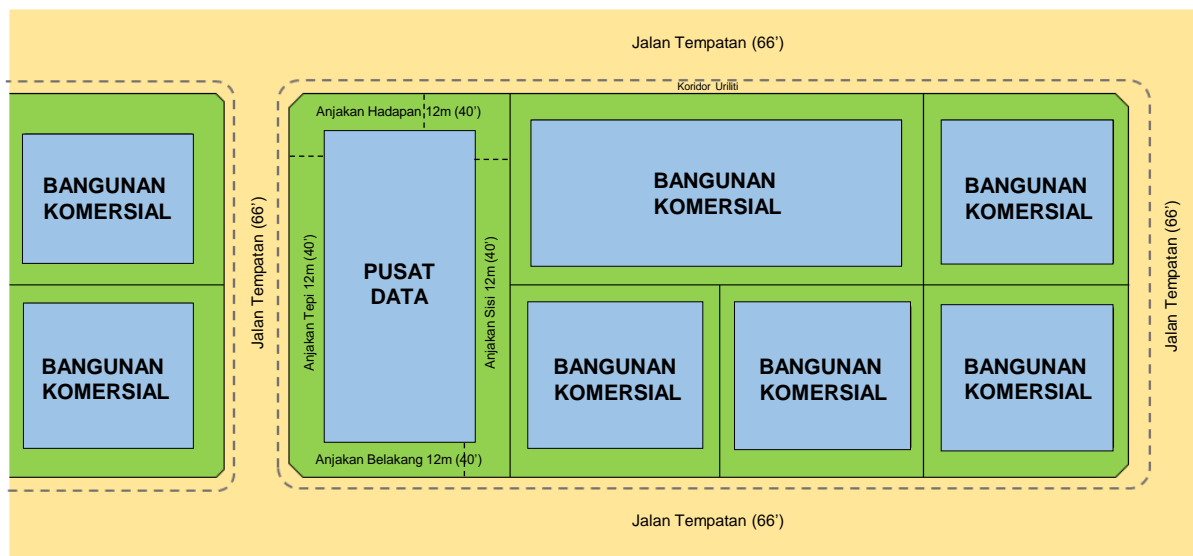
Contoh Fasad Bangunan Pusat Data Di Kawasan Komersial



Sumber : datacentredynamic.com Pusat Data Digital Reality Jurong Singapura

Rajah 6 : Contoh Peningkatan Rupa Bentuk Fasad Bangunan Bercirikan Komersial Dengan Pemasangan *Metal Facades*.

Ilustrasi



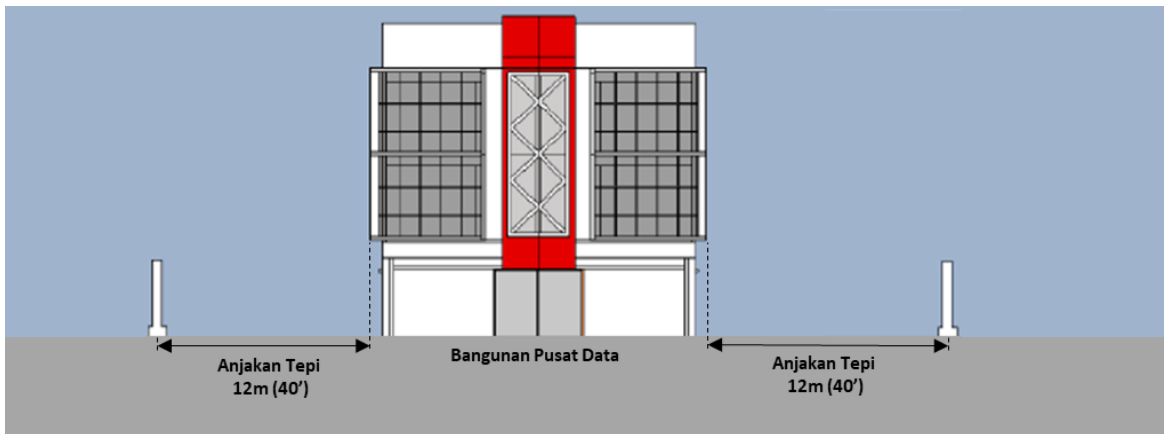
Sumber : *Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor*

Rajah 7 : Contoh Lakaran Anjakan Bangunan Pusat Data Di Zon Perancangan Komersial Atau Perniagaan

Nota

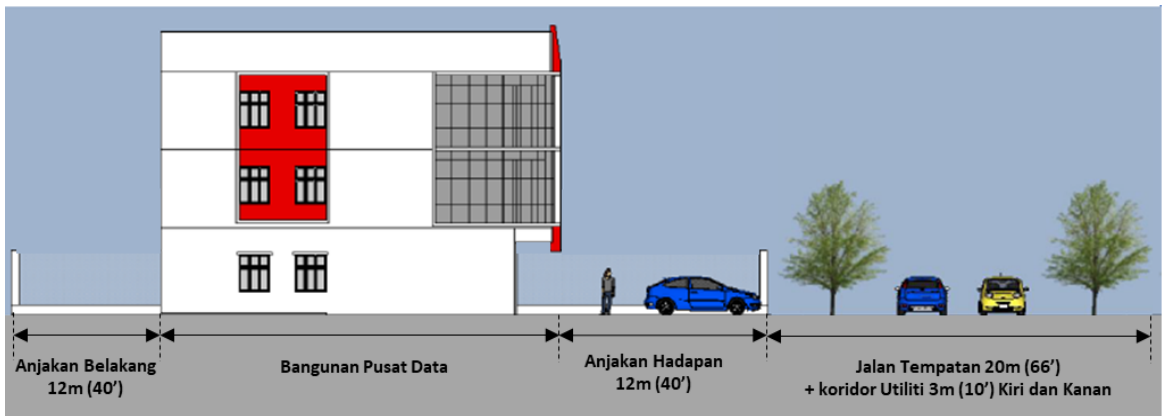
- Keluasan tapak minimum bagi pembangunan pusat data di zon perancangan komersial atau perniagaan adalah 2 ekar; dan
- Zon Penampungan : ditentukan berdasarkan jumlah jarak minimum yang diperlukan oleh industri kecil kerana kapasiti tenaga yang digunakan dan pengoperasian pusat data yang menggunakan peralatan dan tenaga sama seperti pengoperasian industri lain.

Keratan Rentas Pusat Data (Komersial)



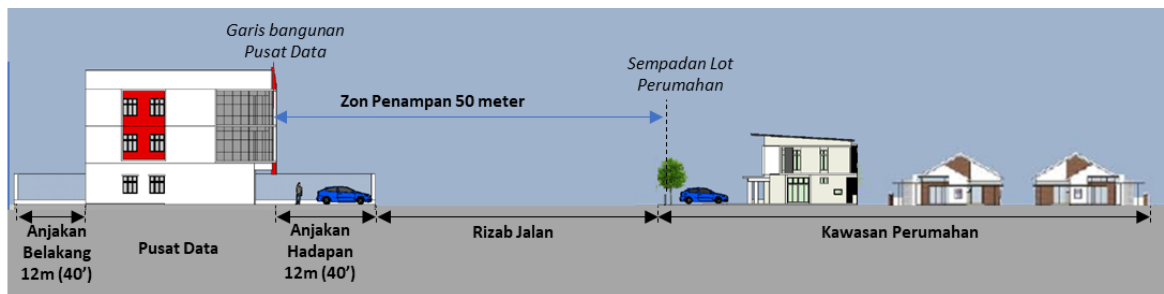
Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor

Rajah 8 : Contoh Keratan Rentas (Pandangan Hadapan) Pusat Data.



Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor

Rajah 9 : Contoh Keratan Rentas (Pandangan Tepi) Pusat Data.



Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor

Rajah 10 : Ilustrasi Zon Penampakan Pembangunan Pusat Data Di Zon Komersial.

4.2 PUSAT DATA DI KAWASAN INDUSTRI

Jadual 4 : Garis Panduan Khusus Pusat Data Di Kawasan Industri

Keperluan Tapak	<ul style="list-style-type: none"> • Zon Perancangan Guna Tanah : Industri • Kelas Penggunaan Tanah (KGT) : Industri • <i>Free Standing</i> • Sesebuah
Saiz Lot (Minimum)	<ul style="list-style-type: none"> • 1 ekar
Bilangan Tingkat / Ketinggian bangunan (Maksimum)	<ul style="list-style-type: none"> • Terhadap ketinggian tidak melebihi 4 tingkat; atau • Ketinggian keseluruhan tidak melebihi 27 meter
Kawasan Tepu Bina (Maksimum)	<ul style="list-style-type: none"> • 1.0 – 3.0 ekar : 60% • > 3.0 ekar : 70%
Anjakan Bangunan (Minimum) Hadapan Tepi Rizab Jalan Sisi/Belakang Antara Bangunan	<ul style="list-style-type: none"> • 12 meter (40') • 12 meter (40') • 6 meter (20') • 12 meter (40')
Tempat Letak Kenderaan Tempat Letak Kereta Tempat Letak OKU Tempat Letak Motosikal	<ul style="list-style-type: none"> • 1 TLK/46.41mp (500kp) ruang lantai kasar pejabat +10% pelawat • Minimum 1 unit TLK, diletakkan berhampiran pintu masuk utama dengan kemudahan <i>ramp</i> dan <i>railing</i> • 20% daripada jumlah TLK
Rizab Jalan (Minimum) Jalan Tempatan Jalan Pengumpul Potongan Sudut Jalan	<ul style="list-style-type: none"> • 20 meter (66') • 30 meter (100') • 9.14 meter x 9.14meter (30' x 30') <p>Rangkaian jalan perlu diselaraskan dengan kawasan sekitar sekiranya tapak cadangan terletak di dalam kawasan industri sedia ada.</p> <p>Bagi pembangunan baru (<i>greenfield</i>) tambahan rizab utility selebar 1.5 meter perlu disediakan dibahagian kiri dan kanan rizab jalan.</p>

<p>Kemudahan Sokongan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pejabat /<i>Command Center</i>/ Bilik Perbincangan; • Ruang makan / Pantri; • Ruang Solat berasingan lelaki dan perempuan serta tempat berwuduk; • Ruang Pemungkah; • Tempat Pembuangan Sampah; • Pondok Pengawal; • <i>Generator Set</i> (perlu menyediakan <i>noise barrier</i> sekiranya berdekatan dengan kawasan perumahan); • <i>Chiller Room, Mantrap, Bilik Bateri, Meet-Me-Room; dan</i> • Lain-lain keperluan kemudahan sokongan yang berkaitan dengan pusat data.
<p>Zon Penampian</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu menyediakan minimum 50 meter zon penampian dari garisan bangunan pusat data termasuk struktur sokongan yang berkaitan (<i>chiller/genset</i> dan lain-lain) dengan sempadan lot perumahan bergantung kepada lokaliti dan pembangunan sekitar. • Penyediaan zon penampian boleh mengambil kira kelebaran jalan, anjakan bangunan, <i>perimeter planting</i>, tempat letak kenderaan dan lain-lain yang bersesuaian mengikut pertimbangan PBT.
<p>Kehijauan dan Keselamatan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perletakan pili bomba dan lain-lain keperluan mitigasi kebakaran hendaklah memenuhi keperluan Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia; • Mempunyai perancangan mengurus sisa elektronik dan sisa-sisa lain yang berkaitan; • Mematuhi keperluan standard <i>Green Building Index</i> (GBI); dan • Pelaksanaan inisiatif hijau bagi setiap pembangunan melalui pendekatan: <ol style="list-style-type: none"> i. Menggalakkan pemasangan SPAH yang mempunyai bumbung $\geq 100\text{mp}$; ii. Menggalakkan penggunaan solar (tenaga); dan iii. Menggalakkan persekitaran hijau iaitu menyediakan kawasan hijau berlandskap; dan iv. Menggalakkan pendekatan <i>Water Sensitive Urban Design</i> (WSUD) dalam pembangunan pusat data bagi penggunaan semula <i>stormwater</i> dan <i>gray water</i>.

Nota

Justifikasi Ketinggian, Anjakan dan Zon Penampian bagi Pembangunan Pusat Data *Greenfield* :

- i. Ketinggian ditetapkan adalah merujuk kepada kepada Undang-Undang Kecil Bangunan Seragam (UKBS) pindaan 202;
- ii. Anjakan 40 kaki dan zon penampian 50 meter ditetapkan dengan mengambil kira keperluan laluan gentian optik (*fibre optic*) atau keperluan utiliti lain, aspek keselamatan dan keharmonian lot sekitar; dan
- iii. Anjakan juga boleh diambilkira sebahagian daripada zon penampian

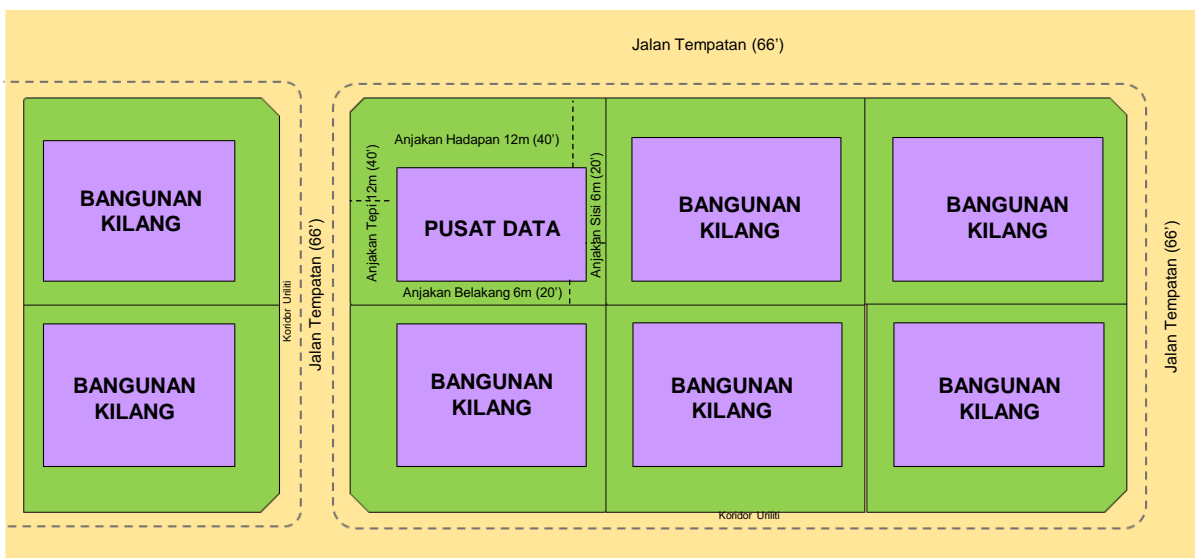
Contoh Fasad Bangunan Pusat Data Di Kawasan Industri



Sumber : <https://coulon-architecte.fr/>

Rajah 11 : Contoh Peningkatan Rupa Bentuk Fasad Bangunan Bercirikan Modern Dengan Pemasangan *Metal Facades*.

Ilustrasi



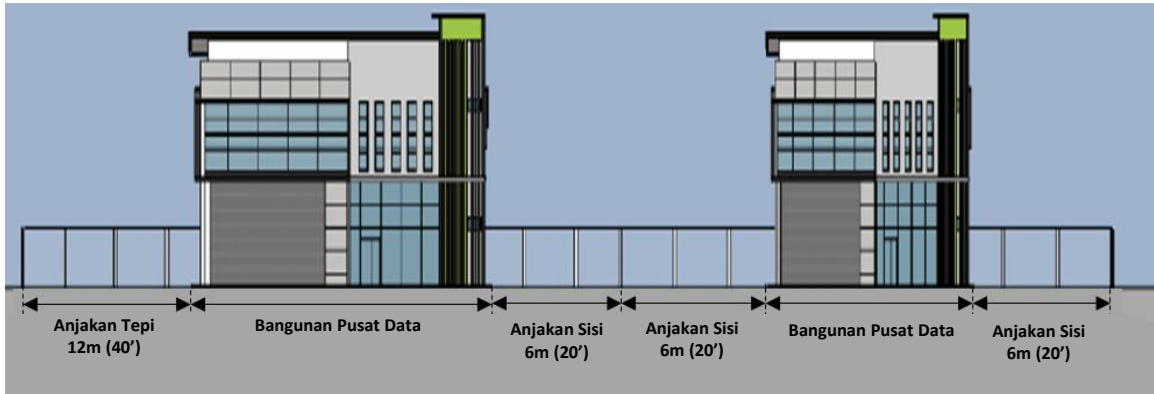
Sumber : *Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor*

Rajah 12 : Contoh Lakaran Anjakan Bangunan Pusat Data Di Zon Perancangan Industri

Nota

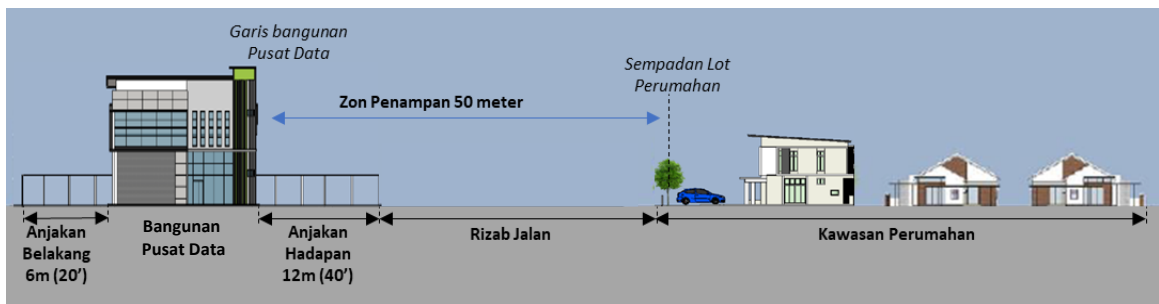
- i. Keluasan tapak minimum bagi pembangunan pusat data di zon perancangan industri adalah 1 ekar.

Keratan Rentas Pusat Data (Industri)



Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor

Rajah 13 : Contoh Keratan Rentas Pandangan Hadapan Pusat Data



Sumber : Kajian GP Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor

Rajah 14 : Ilustrasi Zon Penampakan Pembangunan Pusat Data Di Zon Industri

4.3 PUSAT DATA DI BANGUNAN SEDIA ADA ATAU TERBIAR

Bangunan sedia ada atau terbiar adalah dibenarkan dan boleh dipertimbangkan bagi pembangunan pusat data adalah seperti berikut :

- i. Bangunan tersebut mestilah dalam keadaan kukuh dan struktur yang selamat;
- ii. Bangunan tersebut perlulah terlibat dalam pembangunan semula bandar;
- iii. Bangunan-bangunan yang mempunyai potensi diguna semula sebagai pembangunan pusat data;
- iv. Mempunyai kemudahan-kemudahan sokongan yang mencukupi khususnya mempunyai jalan masuk dan zon penampakan yang munasabah dan mempunyai kesesuaian dengan Pembangunan alam sekitar;
- v. Terletak dalam zoning komersial atau industri dalam Rancangan Tempatan (RT) yang telah diwartakan;
- vi. Bangunan yang terletak selain daripada zon komersial dan industri atau Kawasan yang tidak bersesuaian (cth: bersebelahan dengan kawasan kediaman perlu mendapatkan perakuan dan pandangan daripada Jawatankuasa Penyelarasan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor (JPPPDNJ); dan
- vii. Mendapat pandangan daripada pakar dalam aspek ubahsuai struktur bangunan memastikan bangunan-bangunan yang ingin di ubah suai dapat menampung beban dan kapasiti keperluan-keperluan pembangunan pusat data.



Sumber : AIMS Data Centre

Rajah 15 : Contoh Ilustrasi bagi Pusat Data di Bangunan Sedia Ada

5.0 **MEKANISME PELAKSANAAN**

Permohonan pembangunan pusat data akan dikemukakan kepada pihak PBT untuk kelulusan melalui tatacara Sistem OSC 3.0 Plus atau dengan melalui kaedah *Johor Fast Lane* (JFL). Pemohon disyorkan untuk membuat rundingan awal dengan agensi teknikal yang berkaitan.

Walau bagaimanapun, sekiranya terdapat isu-isu yang kompleks mengenai pembangunan pusat data, PBT boleh mengemukakan permohonan tersebut kepada Jawatankuasa Penyelarasan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor (JPPPDNJ).

5.1 **FUNGSI JAWATANKUASA PENYELARASAN PEMBANGUNAN PUSAT DATA NEGERI JOHOR**

Fungsi Jawatankuasa Penyelarasan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor (JPPPDNJ) ialah :

- i. Membantu pihak Kerajaan Negeri dan PBT untuk menyelaraskan pembangunan pusat data di Negeri Johor;
- ii. Memberi nasihat mengenai hal-hal berkaitan pembangunan pusat data di Negeri Johor sebelum permohonan dipertimbangkan oleh PBT;
- iii. Menimbang dan membuat pengesyoran bagi pembangunan pusat data di bangunan sedia ada atau terbiar; dan
- iv. Mengemukakan pemakluman dan pelaporan berkaitan pembangunan pusat data kepada Jawatankuasa Perancang Negeri (sekiranya perlu).

Jenis permohonan yang boleh dirujuk ke JPPPDNJ adalah sebagaimana seperti berikut :

- i. Pembangunan pusat data mempunyai kompleksiti tertentu dalam perancangan tapak ; dan
- ii. Pembangunan pusat data yang terletak dalam *zoning* selain industri dan komersial.

5.2 KEAHLIAN JAWATANKUASA PENYELARASAN PEMBANGUNAN PUSAT DATA

Jadual 5 : Keahlian Jawatankuasa JPPPDNJ

Pengerusi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengerusi Jawatankuasa Perumahan dan Kerajaan Tempatan Negeri Johor
Timbalan Pengerusi	<ul style="list-style-type: none"> • Pengerusi Jawatankuasa Pelaburan Perdagangan dan Hal Ehwal Pengguna Negeri Johor
Setiausaha	<ul style="list-style-type: none"> • Pengarah PLANMalaysia Johor
Ahli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Timbalan Setiausaha Kerajaan Johor (Pembangunan) Bahagian Perancangan Ekonomi Negeri (BPEN) Johor; 2. Pengarah Pejabat Tanah dan Galian (PTG) Negeri Johor; 3. Ketua Eksekutif Iskandar Regional Development Authority (IRDA); 4. Setiausaha Bahagian Kerajaan Tempatan (SUKT) Johor; 5. Setiausaha Bahagian ICT@Johor; 6. Ketua Eksekutif Invest Johor; 7. Pengarah Jabatan Alam Sekitar (JAS) Negeri Johor; 8. Pengarah Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia (SKMM) Negeri Johor; 9. Pengarah Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan (CGSO) Negeri Johor; 10. Pengarah Pejabat Bomba dan Penyelamat Negeri Johor; 11. Ketua Pegawai Eksekutif Tenaga Nasional Berhad (TNB) Johor; 12. Ketua Pegawai Eksekutif Ranhill SAJ Sdn. Bhd.; 13. Pengarah Perbadanan Ekonomi Digital Malaysia (MDEC); 14. Pengarah Malaysian Investment Development Authority (MIDA); 15. Pihak Berkuasa Tempatan yang berkaitan; 16. Pejabat Tanah Daerah yang berkaitan; 17. Lain-lain Jabatan / Agensi mengikut keperluan.
Urusetia	PLANMalaysia Johor

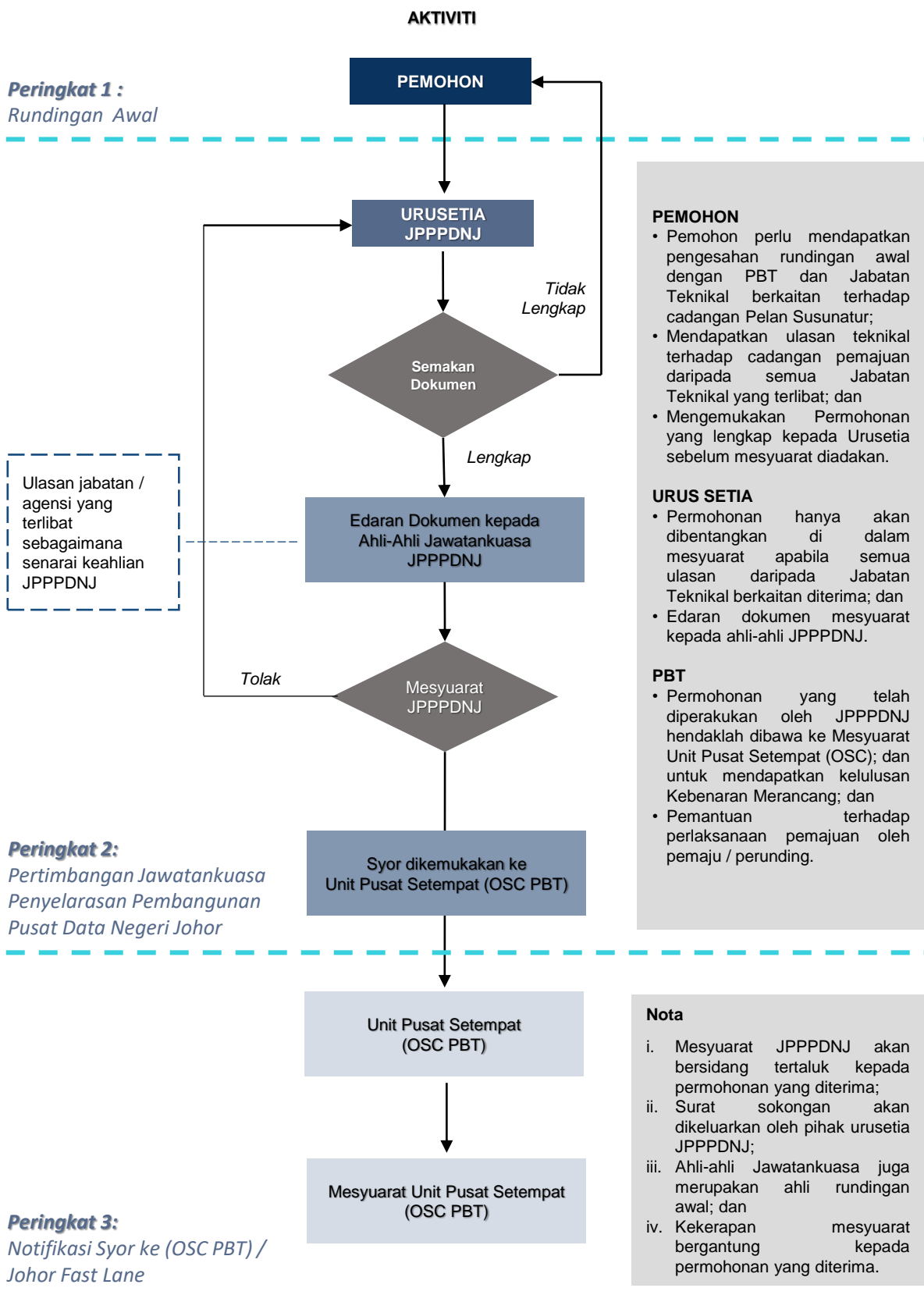
Nota : Ahli Jawatankuasa boleh diwakili oleh mana-mana pegawai dibawah jabatan.

5.3 RUNDINGAN AWAL

Proses rundingan awal diperlukan bagi mendapatkan maklumat dan khidmat nasihat berkaitan data dan keperluan teknikal terutamanya hal perihal tanah dan ketersediaan infrastruktur. Agensi yang terlibat dalam proses rundingan awal adalah seperti berikut :

1. Pejabat Tanah dan Galian Negeri Johor;
2. Pihak Berkuasa Tempatan yang berkaitan;
3. Invest Johor;
4. Ranhill SAJ Sdn. Bhd.; dan
5. Tenaga Nasional Berhad.

5.4 CARTA ALIR MELALUI JPPPDNJ



Rajah 16 : Carta Alir JPPPDNJ

6.0 PENUTUP

Garis Panduan Perancangan Pusat Data ini telah menetapkan konsep pusat data, keperluan-keperluan teknikal minimum yang perlu dipatuhi, zoning, mekanisme pelaksanaan dan kelulusan pusat data di Negeri Johor. Garis panduan ini hendaklah di baca bersama dengan perundangan dan peraturan yang berkaitan untuk memastikan kepatuhan pemajuan pusat data dalam aspek teknikal dan disesuaikan dengan kawasan sekitar. Garispanduan ini diharapkan dapat membantu semua pihak termasuk agensi-agensi kerajaan, pelabur – pelabur, perunding – perunding, dan pihak berkaitan dalam pemajuan dan pembangunan pusat data di Negeri Johor.

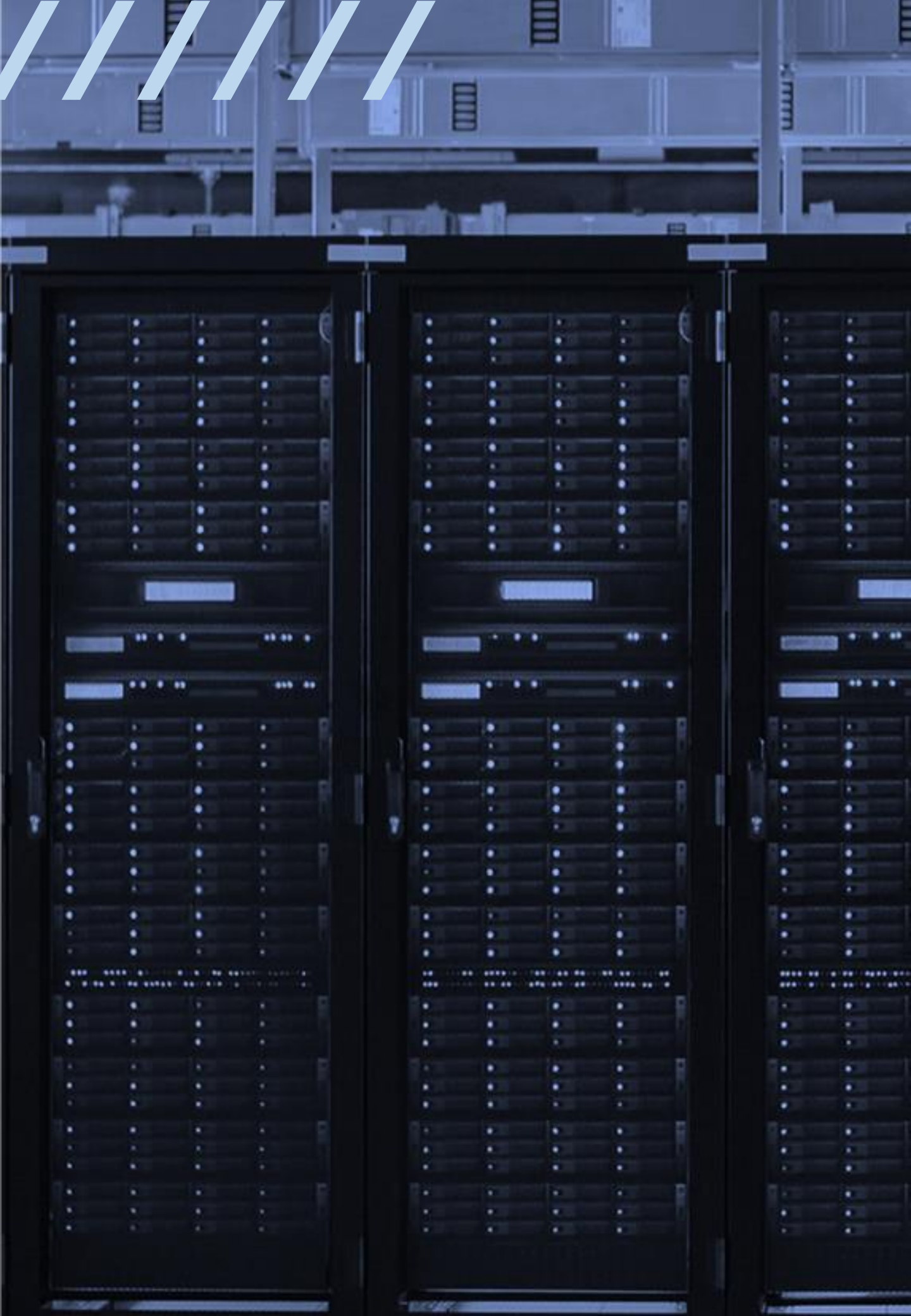
Setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih diucapkan kepada semua Agensi Teknikal, Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan semua pihak berkepentingan yang terlibat semasa proses penyediaan Garis Panduan Perancangan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor dalam memberi input dan pandangan iaitu :

PIHAK BERKUASA TEMPATAN



LAIN-LAIN AGENSI TEKNIKAL







GLOSARI & SINGKAT KATA



SINGKATAN KATA

A		M	
ATM	Automated Teller Machine	m	meter
B		mbps	Megabits per second
BAKAJ	Badan Kawalselia Air Johor	MCMC/SKMM	Malaysian Communications And Multimedia Commission / Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia Malaysia
BPEN	Bahagian Perancangan Ekonomi Negeri	MDEC	Malaysia Digital Economy Corporation
C		MIDA	Malaysian Investment Development Authority
CAAM	Civil Aviation Authority of Malaysia / Pihak Berkuasa Penerbangan Awam	MMR	<i>Meet Me Room</i>
CCTV	closed-circuit television	mp	meter persegi
	Malaysia Office of the Chief Government Security Officer	mW	megawatt
CGSO	(Pejabat Ketua Pegawai Keselamatan Kerajaan Malaysia)	O	
CRAH	Computer Room Air Conditioning System	OP Co	<i>Operation Company</i>
CSP	Cloud Service Provider	OSC	<i>One Stop Centre (Unit Pusat Setempat)</i>
D		P	
DCP	Data Centre Providers	PBN	Pihak Berkuasa Negeri
DSP	Digital Service Providers	PBT	Pihak Berkuasa Tempatan
E		PDU	<i>Power Distribution Unit</i>
Email/E-mail	Electronic mail	PKS	Perusahaan kecil dan sederhana
EPG	Emergency Power Generator	PMU	Pencawang Masuk Utama
G		Prop Co	<i>Property Company</i>
GP	Garis Panduan	PTG	Pejabat Tanah Dan Galian
I		PUE	<i>Power Usage Effectiveness</i>
ICT	Information and Communication Technologies	R	
IRDA	Iskandar Regional Development Authority	RT	Rancangan Tempatan
IR 4.0	Revolusi Perindustrian Ke-Empat	S	
IT	Information Technology	SKMM	Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia
J		SPAH	Sistem Pengurusan Air Hujan
JAS	Jabatan Alam Sekitar	SPAN	Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara
JPPPDNJ	Jawatankuasa Penyelarasan Pembangunan Pusat Data Negeri Johor	SUKT	Setiausaha Bahagian Kerajaan Tempatan
JPN	Jawatankuasa Perancang Negeri	T	
K		TNB	Tenaga Nasional Berhad
KDNK	Keluaran Dalam Negara Kasar	TLK	Tempat Letak Kenderaan
KGT	Kelas Penggunaan Tanah	U	
kp	kaki persegi	UKBS	<i>Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984</i>
KSAS	Kawasan Sensitif Alam Sekitar	WSUD	<i>Water Sensetive Urban Design</i>
kv	Kilovolt		

GLOSARI

ISTILAH

TAKRIFAN

Backup generator

Peranti yang membekalkan kuasa kepada komputer atau peralatan elektrik lain secara berterusan apabila terputus punca elektrik utama.

Big Data

Merupakan platform data raya yang disediakan bagi tujuan pengumpulan data secara berpusat yang mengambilkira aspek *volume*, *velocity* dan *variety of data* (3Vs).

Cable Landing Station

Istilah yang kerap digunakan untuk titik darat kabel telekomunikasi dasar laut dan kabel kuasa dasar laut.

Cloud Storage

Platform penyimpanan data dalam talian yang membolehkan pengguna menyimpan data atau maklumat secara *virtual server*.

Dedicated Cooling System

Untuk memastikan peralatan penyejukan pusat data seperti penyejuk dan CRAH berfungsi secara harmoni untuk menyampaikan penyejukan yang diperlukan, mengekalkan tahap lebihan dan meningkatkan daya tahan, semuanya pada perbelanjaan tenaga serendah mungkin.

Direct Expansion System

Merupakan sejenis sistem penghawa dingin yang digunakan bagi pusat data.

Downtime

Tempoh gangguan bagi pusat data.

E-Dagang

E-Dagang adalah transaksi penjualan elektronik secara *online* dengan menggunakan pengurusan aplikasi laman web.

Fibre optic

Gentian optik yang dipasang untuk tujuan capaian internet bagi membolehkan penyaluran maklumat yang efisien.

Greenfield

Kawasan atau tanah yang merangkumi habitat atau kawasan hutan dan tanah pertanian produktif yang tidak dibangunkan, Ini termasuklah lingkaran hijau di Kawasan bandar

Green Building Index (GBI)

Merupakan sistem penarafan komprehensif bagi menilai kelestarian bentuk dan prestasi bangunan, bandar dan kilang.

Generator Set

Alat yang berfungsi menukar tenaga mekanikal kepada tenaga elektrik.

Information and Communication Technology (ICT)

Teknologi Maklumat dan Komunikasi merupakan teknologi yang diperlukan untuk pemrosesan data.

Johor Fast Lane

Merupakan kaedah atau tatacara yang disediakan bagi memudahkan dan mempercepatkan proses permohonan Kebenaran Merancang di peringkat Pihak Berkuasa Tempatan (PBT).

GLOSARI

ISTILAH

TAKRIFAN

**Artificial
Intelligent (AI)**

Pembangunan sistem pengkomputeran yang mampu melaksanakan tugasan sebagaimana kecerdasan manusia seperti *decision-making, problem solving and pattern recognition*.

Mantrap

Ruang yang disediakan untuk sistem kawalan akses yang bertujuan sebagai keselamatan pusat data.

Meet-Me-Room

Ruang yang mengumpulkan semua kabel dan *fiber* bagi tujuan pertukaran data antara pengguna yang pelbagai

OSC 3 Plus

Satu sistem yang dibangunkan bertujuan membantu pihak *Principal Submitting Person (PSP) / Submitting Person (SP)* untuk mengemukakan permohonan pelan pemajuan secara atas talian, bayaran melalui atas talian (PBTPay) dan membolehkan agensi teknikal mengulas permohonan secara *online*. Sistem ini turut dilengkapi dengan fungsi *real-time tracking* status permohonan dan *command, control, communications, computers, and intelligence (C4i)*.

**Pembelajaran
Mesin (Machine
Learning)**

Satu peningkatan teknologi dalam aspek sains komputer yang boleh meningkatkan kecekapan dan ketepatan dalam memproses data dan algoritma

**Perimeter
Planting**

Tanaman yang disediakan di sekeliling kawasan pembangunan dan termasuk anjakan bangunan bagi mewujudkan keseimbangan di antara struktur bangunan dengan alam sekitar.

Recovery

Proses untuk mendapatkan kembali atau mendapatkan semula data.

Router

Sejenis peranti komputer yang menghubungkan antara *switch network* dan *subnetwork* bagi tujuan capaian internet.

**Uninterruptible
Power Supply
(UPS)**

Peranti yang mengekalkan kuasa sekiranya berlaku kegagalan. UPS biasanya termasuk bateri yang disimpan dicas dan sedia.

Uptime

Tempoh operasi optimum bagi pusat data.

Virtual server

Server online yang digunakan bagi menggantikan *server* secara fizikal seperti *system cloud*.

**Water Sensitive
Urban Design**

Perancangan tanah yang menggabungkan pendekatan reka bentuk kejuruteraan yang mengintegrasikan kitaran air bandar (*urban water cycle*), termasuk air ribut (*stormwater*), air bawah tanah (*ground water*), dan pengurusan air sisa (*waste-water management*) dan bekalan air (*water supply*), ke dalam reka bentuk bandar yang dapat meningkatkan daya tarikan estetik dan rekreasi serta dapat mengurangkan impak negatif terhadap alam sekitar.

**Stormwater
Grey Water**

Larian air hujan

Grey Water ditakrifkan sebagai air kumbahan tanpa apa-apa input dari tandas, yang bermaksud sama dengan air kumbahan yang dihasilkan di tab mandi, pancuran mandian, basuh tangan dan mesin dobi di isi rumah, bangunan pejabat, sekolah, dan lain-lain. Grey Water yang dirawat boleh digunakan untuk banyak tujuan seperti sebagai air tandas, pengairan taman dan pengairan rekreasi.

