

# ASPEK PENGANGKUTAN DAN LALU LINTAS, INFRASTRUKTUR DAN UTILITI

## *Kandungan*

- PENGANGKUTAN DAN LALU LINTAS
- PIAWAIAN PERANCANGAN JALAN
- LALUAN KEMUDAHAN UTILITI
- PENCAWANG ELEKTRIK
- MENARA TELEKOMUNIKASI
- SISTEM PEMBETUNGAN
- KOLAM TAKUNGAN SEBAGAI SEBAHAGIAN TANAH LAPANG

## 6 ASPEK PENGANGKUTAN DAN LALU LINTAS, INFRASTRUKTUR DAN UTILITI

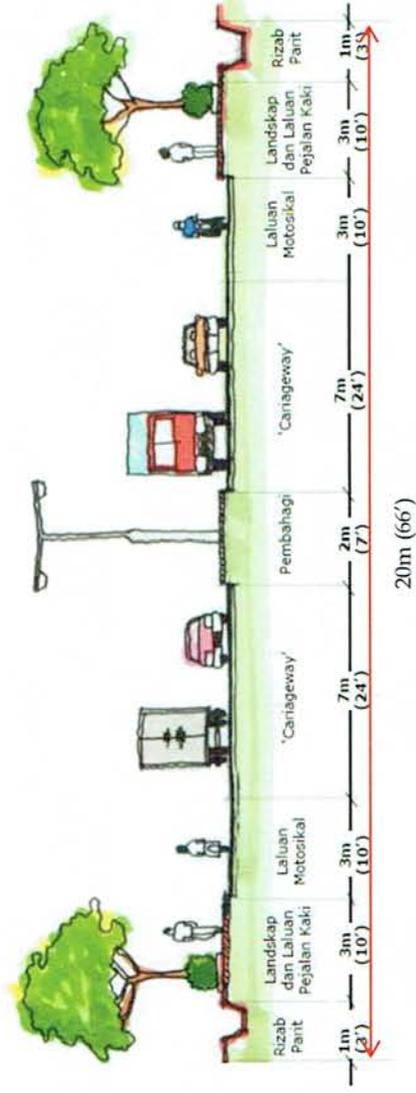
### 6.1 PENGANGKUTAN DAN LALU LINTAS

#### 6.1.1 Hierarki Jalan

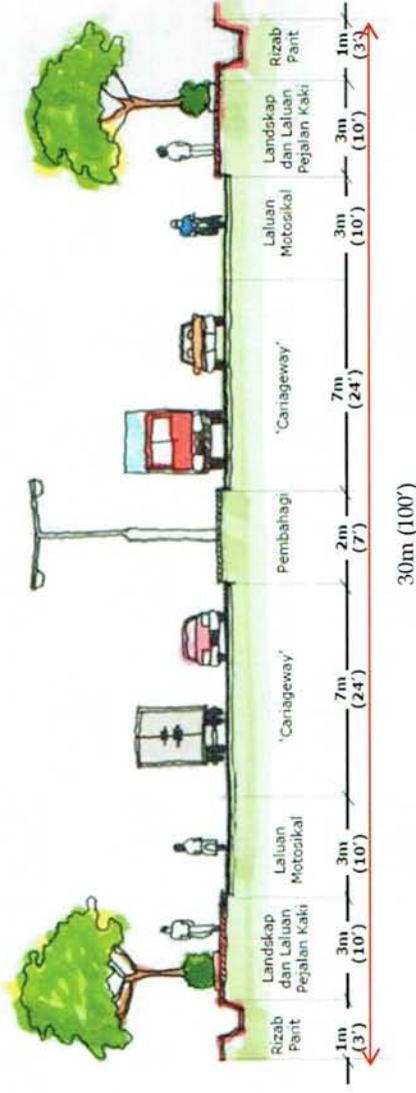
Kawasan	Kategori Jalan	Lebar jalan/laluan Minimum			Jenis persimpangan	Jaringan
		Perumahan	Perdagangan	Perindustrian		
Luar Bandar	Lebuhraya Ekspress	60 m (200')	60 m (200')	60 m (200')	Persimpangan Bertingkat	Jaringan Nasional
	Lebuhraya	40 m (132')	40 m (132')	40 m (132')	Persimpangan bertingkat dan/atau persimpangan searas	Jaringan Nasional/Jaringan Wilayah/Jaringan Negeri
	Jalan Utama	30 m (100')	30 m (100')	30 m (100')	Persimpangan bertingkat dan/atau persimpangan searas	Jaringan Nasional
	Jalan Sekunder	20 m (66')	20 m (66')	20 m (66')	Persimpangan searas	Jaringan Daerah
	Jalan Kecil	12 m (40')	20 m (66')	20 m (66')	Persimpangan searas	Jaringan Sokongan
	Jalan/Lorong Tepi	6 m (20')	6 m (20')	12 m (40')	Persimpangan searas	
	Jalan/Lorong Belakang	4.6 m (15')	6 m (20')	12 m (40')	Persimpangan searas	
Bandar	Lebuhraya Ekspress	60 m (200')	60 m (200')	60 m (200')	Persimpangan Bertingkat	Jaringan Nasional
	Lebuhraya	40 m (132')	40 m (132')	40 m (132')	Persimpangan searas	
	Jalan Utama	30 m (100')	30 m (100')	30 m (100')	Persimpangan bertingkat dan/atau persimpangan searas	Hubungan Utama Ke Pusat bandar
	Jala pengumpul	20 m (66')	24 m (80')	30 m (100')	Persimpangan searas	Jalan Utama dalam Pusat bandar
	Jalan Tempatan	15 m (50')	20 m (66')	20 m (66')	Persimpangan searas	Jalan Kecil/Jaringan Bandar
	Jalan/Lorong Tepi	6 m (20')	9 m (30')	12 m (40')	Persimpangan searas	
	Jalan/Lorong belakang	4.6 m (15')	9 m (30')	12 m (40')		
	Laluan pejalan kaki	1.2 m (4')	2.5 m (8')	1.2 m (4')		

Sumber : REAM, 2002

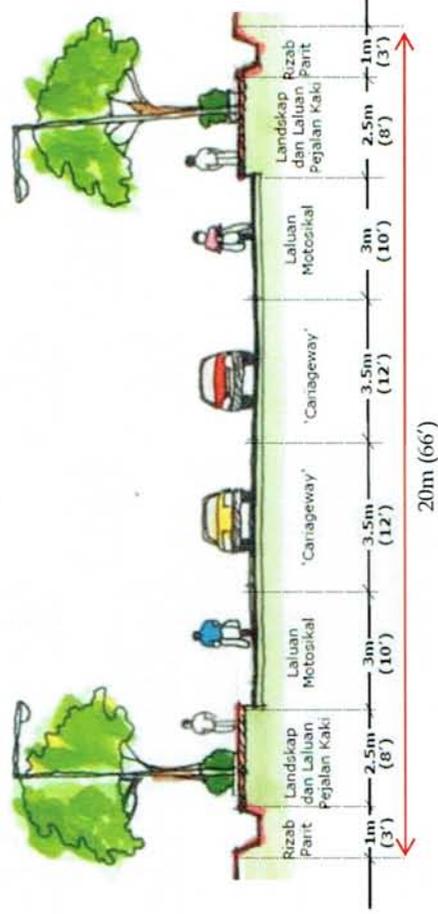
Nota : jalan buntu (Cul-de-sac) Tidak dibenarkan di kawasan permiaagan



Rajah 6.1 Pengagih Utama Jalan Empat Lorong Dua Hala - 40m (132')



Rajah 6.2 Pengagih Sekunder Jalan Empat Lorong Dua Hala - 30m (100')



Rajah 6.3 Pengagih Jalan Tempatan Jalan Dua Lorong Dua Hala - 20m (66')

6.1.2 Kategori jalan

Kategori Jalan	Perincian
<p>Jalan Bandar (U6, U5, U4, U3, U2, U1)</p>	<p>Jalan dalam kawasan bandar adalah merujuk kepada jalan-jalan yang berada di dalam kawasan yang diwartakan sebagai kawasan PBT atau mana-mana bandar yang mempunyai jumlah penduduk melebihi 10,000 orang dimana tertumpunya bangunan-bangunan dan rumah-rumah dan lazimnya perniagaan merupakan aktiviti utama (REAM, 2002).</p>
<p>Jalan Luar bandar (R6, R5, R4, R3, R2, R1)</p>	<p>Mana-mana jalan yang terletak di luar kawalan PBT adalah jalan luar bandar termasuk jalan-jalan yang menghubungkan PBT-PBT yang jauhnya melebihi 5 km (REAM, 2002).</p>
<p>Reka Bentuk Jalan</p>	<p>Tidak terdapat sebarang perbezaan utama dari segi prinsip rekabentuk di antara jalan bandar dan luar bandar. Walau bagaimanapun, jalan bandar merupakan jalan yang sibuk dengan pejalan kaki dan kekerapan untuk kenderaan berhenti yang lebih tinggi disebabkan jarak persimpangan yang dekat dalam kawasan tepu bina. Reka bentuk had laju yang lebih rendah biasa digunakan di kawasan bandar dan elemen keratan rentas jalan yang berbeza (cross sectional elemen) juga digunakan kerana mengambilkira isipadu trafik serta gunatanah sekitar/ Atas faktor-faktor yang demikian, terdapat perbezaan sesetengah aspek rekabentuk geometri antara jalan bandar dan luar bandar (REAM, 2002)</p>

6.1.3 Klasifikasi jalan dan had laju rekabentuk

Klasifikasi	Keterangan	Ciri-ciri Rekabentuk			Golongan kategori
		Had laju (km/f)	Kawalan Akses	Lebar Lorong (m)	
R6/U6	Mempunyai piawaian reka bentuk geometri yang tertinggi untuk jalan bandar dan luar bandar. Jalan-jalan ini digunakan untuk perjalanan jarak jauh dengan had laju tinggi, selesa dan selamat. Biasanya ia direka bentuk dengan arah laluan terpisah (divided carriageways)	90 (min)	Penuh	3.7 (12')	Lebuhraya ekpress luar bandar dan bandar tergolong dalam klasifikasi ini.
R5/U5	Mempunyai piawaian rekabentuk geometri yang tinggi dan digunakan untuk perjalanan jarak jauh dan sederhana dengan had laju sederhana. Kadang-kadang jalan-jalan ini direkabentuk dengan arah laluan terpisah (divided carriageways).	80 (min)	Separa	3.2 (12')	Lebuhraya, jalan utama dan jalan arteri
R4/U4	Mempunyai piawaian reka bentuk sederhana dan digunakan untuk perjalanan jarak sederhana dengan had laju sederhana.	70 (min)	Separa	3.3 (11')	Jalan utama, jalan sekunder, jalan arteri kecil dan jalan pengumpul utama
R3/U3	Mempunyai piawaian reka bentuk yang rendah dan biasanya digunakan untuk trafik tempatan	60 (biasa)	Separa/Tiada	3 (10')	Jalan sekunder, jalan pengumpul dan jalan tempatan
R2/U2	Mempunyai piawaian reka bentuk geometri yang rendah untuk aliran trafik dua arah. Ia disediakan untuk trafik tempatan dengan isipadu trafik perdagangan yang rendah.	50 (biasa)	Tiada	2.8 (9')	Jalan kecil dan jalan tempatan
R1/U1	Mempunyai piawaian reka bentuk yang geometri yang terendah digunakan untuk aliran trafik perdagangan yang sangat rendah berbanding dengan trafik persendirian. Dalam kawasan kenderaan perdagangan dijangka tiada seperti jalan-jalan akses dalam kawasan perumahan kos rendah, piawaian geometri boleh direndahkan terutama sekali dari segi lebar lorong dan kecerunan.	40 (maksimu m)	Tiada	5* (16')	

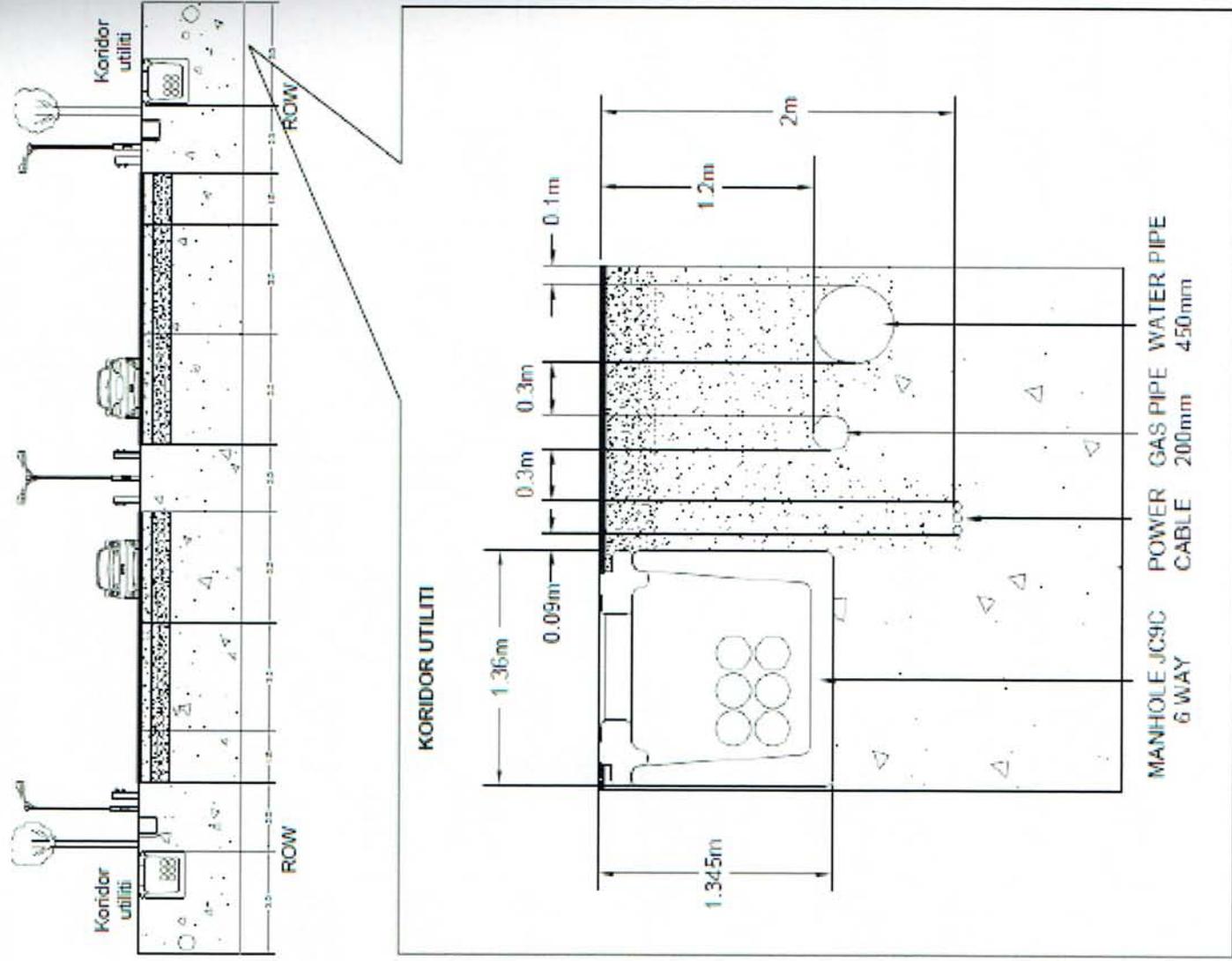
6.2 PIWAIAN PERANCANGAN JALAN

Klasifikasi	Jenis pembangunan	Lebar (min)		Potongan sudut			Panjang		Ukuran	
		Meter	Kaki	Meter	Kaki	Darjah	meter	kaki	meter	kaki
Perumahan Jalan tempatan	Sesebuah/ semi-D	12.192	40	4.5x4.5	15x15	45	100	300	15x15	50x50
	Perumahan Teres	12.192	40	4.5x4.5	15x15	45	100	300	15x15	50x50
	Rumah kos rendah pangsa	20.117	66'	4.5x4.5	15x15	45	-	-	15x15	50x50
Jalan Pengumpul		20.117	66	4.5x4.5	15x15	45	-	-	-	-
Jalan Arteri										
- Single carriageway		24.384	80	4.5x4.5	15x15	45	-	-	-	-
- Double carriageway		30.48	100	6.096 x 6.096	20x20	45				
<b>Perdagangan</b>										
Jalan tempatan		20.117	66	4.5x4.5	15x15	45	-	-	-	-
Jalan perkhidmatan		15.242	50	4.5x4.5	15x15	45	-	-	-	-
Jalan pengumpul		20.1168	66	4.5x4.5	15x15	45	-	-	-	-
Jalan Arteri										
- Single carriageway		24.384	80	4.5x4.5	15x15	45	-	-	-	-
- Double carriageway		30.48	100	6.096 x 6.096	20x20	45	-	-	-	-
<b>Industri</b>										
Jalan tempatan		20.117	66'	6.096 x 6.096	20x20	45				
Jalan perkhidmatan		20.117	66'	6.096 x 6.096	20x20	45				
Jalan pengumpul		20.117	66'	6.096 x 6.096	20x20	45	-	-	-	-
Jalan Arteri										
- Single carriageway		24.384	80	6.096 x 6.096	20x20	45	-	-	-	-
- Double carriageway		30.48	100	6.096 x 6.096	20x20	45	-	-	-	-

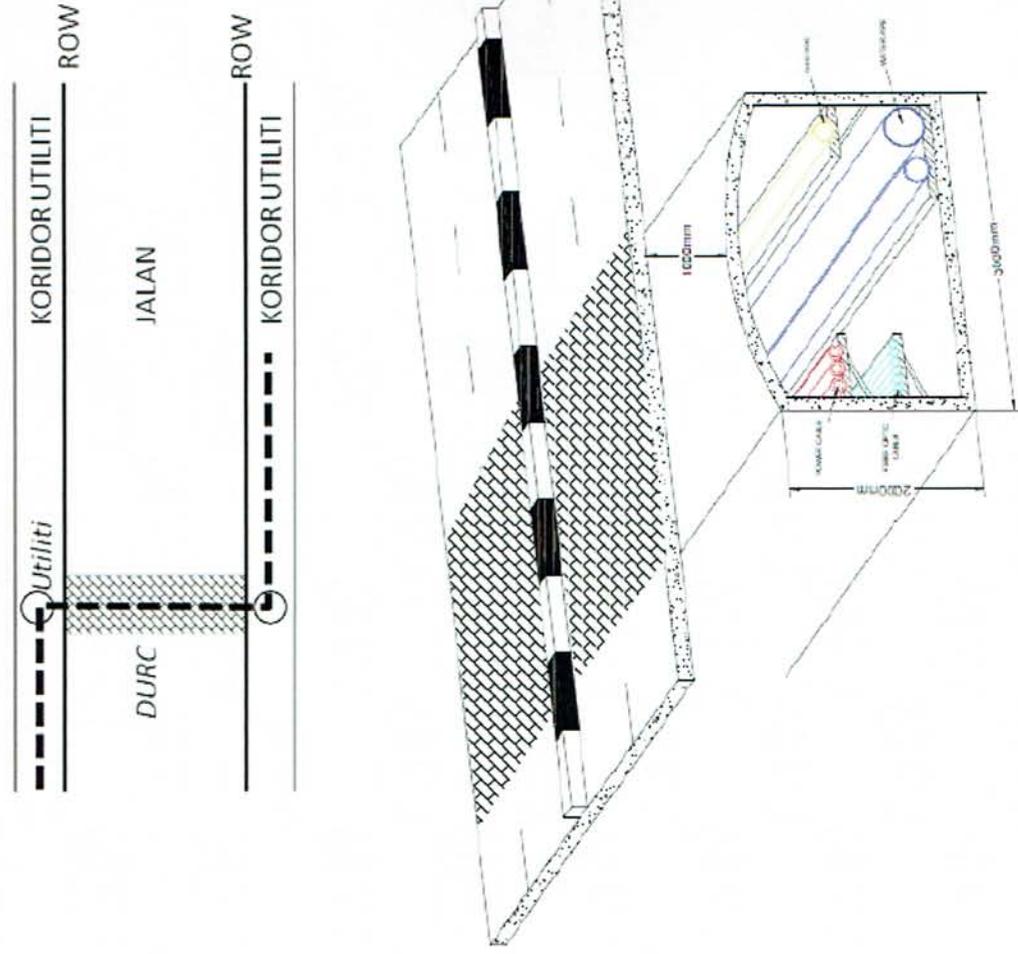
6.3 LALUAN KEMUDAHAN UTILITI

<p>Perancangan tapak</p>	<p><b>(a) Rekabentuk</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagi jalan 66 kaki (20 meter) dan ke atas koridor utiliti selebar 10 kaki (3 meter) hendaklah disediakan di luar R.O.W (<i>Right of Way</i>) di kiri dan kanan jalan(Rajah 6.4).</li> <li>• Bagi hirarki jalan rizabnya kurang 66 kaki, penyediaan koridor dan penempatan utiliti adalah berdasarkan garis panduan laluan kemudahan utiliti dan <i>service protocol</i>, Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia.</li> <li>• Bagi jaringan utiliti yang merentasi jalan iaitu jalan arteri, jalan pengumpul dan jalan tempatan, hendaklah menyediakan satu dedicated utilities road crossing (DURC) sepertimana (Rajah6.5). Rekabentuk rizab seperti berikut:-             <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Kelebaran minima laluan hendaklah 3.5 meter dan menggunakan rekabentuk batu-bata yang tahan lama dan berwarna;</li> <li>ii. Penyediaan DURC adalah seperti berikut:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) Satu (1) DURC bagi setiap 500 meter di kawasan perumahan</li> <li>(b) Satu (1) DURC bagi setiap 250 meter di kawasan industri dan perniagaan.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>Penempatan Utiliti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cadangan laluan utiliti hendaklah diletakkan di dalam rizab koridor utiliti yang disediakan;</li> <li>• Cadangan laluan utiliti hendaklah diletakkan di bahu jalan yang tidak diturap sepenuhnya;</li> <li>• Koridor utiliti hendaklah berada di luar permukaan bercerun. Sekiranya bahu jalan terletak di kawasan bercerun, pengambilan balik tanah hendaklah dilaksanakan.</li> </ul>
<p>Konsep Rangkaian</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rangkaian utiliti mengikut konsep bistari melalui rangkaian dan jaluran bawah tanah (<i>common trenching</i>).</li> <li>• Rangkaian utiliti yang menggunakan tiang adalah tidak dibenarkan</li> </ul>
<p>Kategori Laluan kemudahan yang dibenarkan di bawah permukaan jalan berturap</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorong belakang iaitu rizab jalan kurang dari 6.10m (20 kaki)</li> <li>• Lorong tepi iaitu rizab jalan kurang dari 6.10m (20 kaki)</li> <li>• Rizab jalan yang diturap sepenuhnya dan mempunyai ruang tempat letak kenderaan.</li> </ul>
<p>Insentif penyediaan koridor utiliti</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyediaan rizab koridor utiliti boleh diambilkira dalam pengiraan sepuluh (10) peratus kawasan lapang.</li> <li>• Rizab koridor utiliti adalah termasuk di dalam pengiraan 3% penyediaan kemudahan awam</li> </ul>

Rajah 6.4: Keratan Rentas jalan 66 kaki (20 meter) dan Penyediaan Koridor Utiliti



Rajah 6.5 Penyediaan Dedicated Utilities Road Crossing (DURC)



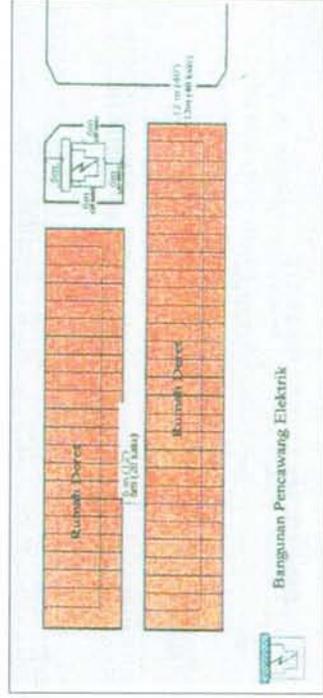
## 6.4 PENCAWANG ELEKTRIK

### 6.4.1 Perletakan Pencawang Elektrik

Jenis Pencawang	Keperluan Perancangan	Anjakan Bangunan	Syarat	Catatan
<b>Pencawang Masuk Utama</b> i. Jenis Kovenisional ii. Jenis GIS	1.6 hektar (4 ekar) 0.8 hektar (2 ekar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jarak dari sempadan lot 12.2m (40')</li> <li>Anjakan daripada daripada jalan 20 m (66')</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perlu menyediakan zon penampungan di tepi kawasan pembangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keluasan tapak pencawang perlu mengambil kira garisan bangunan, anjak undur bangunan dan jarak dari sempadan lot.</li> </ul>
<b>Pencawang pembahagian utama</b>	45m x 45m 150' x 150'	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jarak dari sempadan lot 9.1m (30')</li> <li>Anjakan daripada daripada jalan - 15m (30')</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zon penampungan</li> <li>Jalan masuk bangunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sebarang perubahan saiz, bilangan yang perlu disediakan dan perletakan adalah tertakluk kepada TNB.</li> </ul>
<b>Stesen suis utama</b>	30m x 30m (98'4" x 98'4")	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jarak dari sempadan lot 12.2m (40')</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berhampiran dengan jalan utama</li> <li>Tidak digalakkan dalam pembangunan kediaman bertingkat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak dibenarkan mendirikan SSU di atas/ sempadan taman permainan kanak-kanak</li> </ul>
<b>Pencawang elektrik (PE)</b> a) Single chamber b) Double chamber	16.5m x 13.5m (55' x 45')  20m x 13.5m (66' x 45')	<ul style="list-style-type: none"> <li>6m (20') berhadapan dengan jalan</li> <li>3m (10') dari sempadan tepi dan belakang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Berhampiran dengan jalan utama</li> <li>Tidak digalakkan di dalam bangunan kediaman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak dibenarkan mendirikan pencawang elektrik diatas/ bersempadan taman permainan kanak-kanak</li> <li>Tidak dibenarkan di bina dikawasan lapang</li> <li>Tidak dibenarkan mendirikan PE dibawah/di dalam bangunan berkependudukan</li> </ul>

6.4.2 Keperluan Minima Tapak Pencawang Elektrik

Jenis Kemudahan	Keperluan Minima Tapak Pencawang Elektrik		
	Bil.	Keluasan	Catatan
i. 30 unit Industri berderet	1		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilangan tapak ini adalah sebagai garis panduan sahaja.</li> <li>Sebarang perubahan saiz dan lokasi adalah tertakluk kepada TNB (bergantung kepada beban setiap unit).</li> </ul>
ii. 12 unit Industri ringan berkembar	1	Merujuk kepada TNB	
iii. 100 unit rumah teres	1		
iv. 30 unit rumah kedai	1		



Rajah : Keperluan Anjakan Bangunan



Rajah : Penyediaan zon penampuan di lorang belakang

Rajah : Penyediaan zon penampuan di Jalan 12 m (40')

Rajah : Penyediaan zon penampuan di kawasan kedai dan industri.



6.5 MENARA TELEKOMUNIKASI

<p>Lokasi Tapak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bergantung kepada 'line of sight', liputan dan kapasiti (coverage and capacity).</li> <li>Di atas menara sedia ada yang telah mendapat kelulusan bagi tujuan lokasi atau perkongsian menara tertakluk kepada kapasiti bebanan yang mampu ditanggung dan mempunyai nilai-nilai estetik.</li> <li>Di atas struktur sedia ada seperti tiang lampu, bangunan, kawasan tangki air Jabatan Bekalan Air (JBA) dan papan tanda iklan (billboard).</li> <li>Pada bangunan atau struktur sedia ada atau baru yang menggunakan teknik penyamaran (camouflage) - menyeragamkan tampak pandangan dengan kawasan sekitar.</li> <li>Satu lokasi menara atau struktur pemancar yang didirikan di kawasan lot yang saiznya berbeza-beza.</li> </ul>	
<p>Keluasan Tapak</p>	<p><b>Saiz Tapak Menara</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saiz minimum 15m x 15m (bergantung kepada ketinggian menara) dan tambahan 3m di sekeliling untuk dilandskapkan dengan pokok-pokok rene dan 'hedges'. Saiz minimum ini adalah kawasan yang mesti berpagar.</li> </ul>	<p><b>Saiz Kabin</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Saiz normal 1m x 2m (bergantung kepada keperluan Pemasangan Kemudahan Rangkaian (PKR) untuk memasang peralatan komunikasi)</li> </ul>
<p>Laluan Masuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dicadangkan supaya lebar laluan masuk minimum untuk semua jenis menara telekomunikasi adalah 4 meter.</li> <li>Jenis jalan dan rekabentuk jalan mengikut ketetapan PBT dan piawaian jalan-jalan JKR.</li> </ul>	
<p>Panduan Pembinaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kawasan menara telekomunikasi (minimum 15m x 15m) mestilah berpagar keliling.</li> <li>Saiz minimum tidak termasuk tambahan 3m untuk dilandskapkan.</li> <li>Pembinaan menara telekomunikasi di sepanjang kawasan lebuhraya hendaklah mengikut kesesuaian tapak dan jarak minimum adalah 66 kaki dari sempadan / pagar lebuhraya.</li> <li>Sekiranya didirikan di kawasan cerun (tidak melebihi 25<sup>o</sup>), menara telekomunikasi hendaklah dilengkapi dengan sistem perparitan.</li> <li>Pemotongan tanah yang minimum – sekadar memenuhi kerja-kerja binaan bagi tapak menara yang bercerun.</li> <li>Permukaan tanah yang terdedah disebabkan pembinaan ini perlu diambil langkah penstabilan segera.</li> <li>Menyediakan Laporan <i>Soil Investigation</i> untuk pembinaan menara telekomunikasi di cerun bukit.</li> </ul>	

## MANUAL GARIS PANDUAN DAN PIAWAIAN PERANCANGAN NEGERI JOHOR

Jarak / Anjakan Menara Jenis Bangunan / Gunatanah	Jarak Minimum (meter)	
	Ketinggian Kurang Dari 45m (150')	Ketinggian Kurang Dari 45m (150')
Kediaman	• 66 kaki (20 meter)	• 98 kaki (30 meter)
Perdagangan (Pusat Bandar)	• 33 kaki (10 meter)	• 49 kaki (15 meter)
Industri	• 16 kaki (5 meter)	• 33 kaki (10 meter)
Rumah ibadat, hospital, sekolah, universiti dan lain-lain, bangunan kegunaan awam / institusi	• 66 kaki (20 meter)	• 98 kaki (30 meter)
Taman awam / kawasan utiliti	Tidak digalakkan	
Kawasan warisan / sejarah	Tiada sebarang menara baru dibenarkan kecuali sedia ada. Yang sedia ada perlu dipindahkan atau diubahsuai dengan teknik penyamaran.	

**Nota:**

- Ukuran-ukuran jarak dikira dari tepi menara ke tepi bangunan.
- Pembinaan menara tidak dibenarkan sama sekali di kawasan taman permainan kanak-kanak.
- Pembinaan menara telekomunikasi dan struktur sistem pemancar di dalam kawasan hospital tidak dibenarkan sama sekali atas sebab 'prudent avoidance' kerana dikhuatiri boleh menyebabkan gangguan (electromagnetic interference) terhadap peralatan elektronik di hospital terutama peralatan bantuan hayat (life supporting equipment). Manakala kawasan berhampiran dibenarkan dengan mengambikira dua perkara iaitu kesan kesihatan dan tiada gangguan fungsi peralatan elektronik.

## 6.6 SISTEM PEMBETUNGAN

### 6.6.1 Garis Panduan Umum Penyediaan Sistem Pembetungan

Keperluan Kawasan STP	Zon Penampan	Catatan
<ul style="list-style-type: none"> <li>Keperluan keluasan tanah bagi Loji Pengolahan Kumbahan (Sewage Treatment Plants) adalah berdasarkan jumlah penduduk setara (population equivalent).</li> <li>Terdapat dua jenis loji yang disediakan berdasarkan keperluan penduduk setara dan 'class' loji iaitu:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Loji Kecil (rujuk Class 1 dan 2)</li> <li>Loji 'mechanised' (rujuk Class 3 sehingga 6)</li> </ol> </li> <li>Keluasan kawasan yang dinyatakan bagi tujuan tapak Loji Pengolahan Kumbahan adalah meliputi zon penampan (buffer zone), yang perlu disediakan secara berasingan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zon penampan yang perlu disediakan adalah seperti berikut:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Jarak minimum 30 meter di antara pagar rizab loji dengan sempadan bangunan kediaman / perdagangan sedia ada dan akan datang.</li> <li>Jarak minimum 20 meter di antara pagar rizab loji dengan sempadan bangunan industri sedia ada dan akan datang.</li> <li>Jarak minimum 10 meter hanya untuk pembangunan kurang daripada 2000 p.e. yang menggunakan sistem loji jenis tertutup. Untuk pembangunan melebihi 2000 p.e., zon penampan 30 meter kekal dan diperlukan.</li> <li>Kawasan zon penampan loji boleh digunakan untuk tujuan rizab saliran, jalan raya, talian penghantar elektrik, rizab utiliti, kawasan awam dan lain-lain (atau sebaliknya di mana kebarang rizab-rizab ini boleh dipertingkatkan bagi tujuan pengukuran zon penampan).</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria perletakan Loji Pengolahan Kumbahan adalah sebagaimana berikut :               <ol style="list-style-type: none"> <li>Ditempatkan di kawasan yang rata dan paling rendah supaya kumbahan dapat dialirkan secara graviti.</li> <li>Berdekatan dengan kawasan air yang sesuai (suitable watercourse) untuk tujuan pengaliran efluen</li> <li>Bentuk rizab hendaklah segi empat tepat / bujur untuk mengurangkan kawasan yang tidak boleh digunakan.</li> <li>Lokasinya hendaklah jauh daripada tempat makan, tempat ibadat, tanah perkuburan dan kawasan permainan kanak-kanak.</li> <li>Kedudukan tapak perlu berdekatan dan mempunyai akses dari jalan utama serta berhampiran dengan saluran paip pembetungan utama.</li> </ol> </li> </ul>

**Nota :**

Penggunaan Piatawan ini perlu dirujuk bersama laporan 'Volume 4 : Sewerage treatment Plants-Guidelines for Developers', Jabatan Perkhidmatan Pembetungan, 1998

6.6.2 Keperluan Keluasan Tanah Untuk Kategori Class 1 dan Class 2

PENDUDUK SETARA	KEPERLUAN KELUASAN TANAH	
	Meter persegi	ekar
100	210	0.052
150	285	0.070
200	360	0.089
250	430	0.106
300	485	0.120
350	545	0.135
400	600	0.148
450	655	0.162
500	700	0.173
550	745	0.184
600	790	0.195
650	835	0.206
700	870	0.215
750	905	0.224
800	940	0.232
850	980	0.242
900	1010	0.250
950	1040	0.257
1000	1070	0.264
1100	1115	0.276
1200	1160	0.287
1300	1200	0.297
1400	1240	0.306
1500	1275	0.315
1600	1310	0.324
1700	1340	0.331
1800	1370	0.339
1900	1395	0.345
2000	1420	0.351

6.6.3 Keperluan Keluasan Tanah Untuk Kategori Class 3 hingga Class 6

PENDUDUK SETARA	KEPERLUAN KELUASAN TANAH			
	STANDARD A		STANDARD B	
	hektar	ekar	hektar	ekar
2000	0.17	0.42	0.17	0.42
3000	0.22	0.55	0.22	0.55
4000	0.27	0.66	0.27	0.66
5000	0.31	0.76	0.31	0.76
10000	0.78	1.93	0.66	1.63
15000	1.00	2.47	0.84	2.09
20000	1.19	2.95	0.99	2.44
25000	1.37	3.38	1.13	2.79
30000	1.53	3.79	1.26	3.11
35000	1.81	4.48	1.65	4.08
40000	1.97	4.88	1.79	4.43
45000	2.12	5.25	1.93	4.77
50000	2.23	5.52	2.03	5.02
55000	2.37	5.84	2.15	5.31
60000	2.52	6.22	2.29	5.66
65000	2.67	6.61	2.43	6.00
70000	2.93	7.23	2.66	6.57
75000	3.27	8.07	2.82	6.96
80000	3.49	8.61	3.03	7.49
85000	3.69	9.12	3.23	7.99
90000	3.89	9.61	3.42	8.46
95000	4.07	10.06	3.60	8.90
100000	4.25	10.49	3.77	9.32
110000	4.57	11.29	4.09	10.10
120000	4.87	12.02	4.38	10.81
130000	5.14	12.70	4.64	11.47
140000	5.39	13.32	4.89	12.08
150000	5.63	13.90	5.12	12.64
160000	5.84	14.44	5.33	13.17
170000	6.05	14.95	5.53	13.67
180000	6.25	15.43	5.72	14.14
190000	6.43	15.89	5.90	14.58
200000	6.60	16.32	6.07	15.00
250000	7.36	18.20	6.81	16.83
300000	7.98	19.73	7.41	18.32
450000	9.36	23.14	8.76	21.65

6.6.4 Lain-Lain Jenis Sistem Pembentungan

KAWASAN	JENIS YANG DIBENARKAN	CATATAN
<b>KAWASAN LUAR BANDAR</b>		
Rumah-rumah tidak terletak terlalu dekat antara satu sama lain.	a. Tandas Lubang b. Tandas Siram	Mempunyai jarak sekurang-kurangnya 15m (50') daripada perigi yang digunakan untuk bekalan air
<b>RUMAH-RUMAH/BANGUNAN YANG TERPENCIL DI BANDAR/PINGGIR BANDAR/LUAR BANDAR</b>		
Kepadatan kurang daripada 60 orang bagi satu hektar.	a. Tangki Najis Persendirian	
<b>SKIM PERUMAHAN BARU</b>		
Skim perumahan dengan 30 atau lebih tetapi kurang daripada 100 unit kediaman.	a. Sistem 'Imhoff tank'/'filterbed' untuk kawasan yang mempunyai perkhidmatan mengeluarkan, membersihkan dan membuang kotoran ( <i>desludging, sludge treatment dan sludge disposal</i> ).  b. Sistem "Imhoff tank"/"filterbed" untuk kawasan di mana PBT tidak mempunyai perkhidmatan untuk mengeluarkan, membersihkan dan membuang kotoran.	Sistem yang paling ekonomik untuk pengumpulan, pembersihan dan pembuangan najis dan kotoran cecair dari aspek kesihatan, operasi dan penyelenggaraan.  Keperluan tapak 'imhoff' perlu merujuk jadual keperluan kawasan untuk 'imoff tank' ( <i>Penggunaan sistem ini tertakluk kepada persetujuan daripada Jabatan Perkhidmatan Pembetulan</i> )

DDK

30  
35  
40  
45  
50  
60  
70  
80  
90  
100  
120  
140  
160  
180  
200  
250  
300  
350  
400  
450  
500

6.6.5 Keperluan Kawasan Untuk 'Imhoff Tank'

PDDK	P JG L (mm)	LEBAR W (mm)	SEDIMENTATION COMPARTMENT		SCUM COMPT Y (mm)	SLUDGE COMPARTMENT		PERCOLATING FILER			DRYING BED		KELUASAN YANG DIPERLUKA N M <sup>2</sup>
			X (mm)	D (mm)		H <sub>1</sub> (mm)	H <sub>2</sub> (mm)	P JG L <sub>1</sub> (mm)	LEBAR B (mm)	DIM H <sub>3</sub> (mm)	W (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	
30	2135	1680	610	1375	460	305	305	2745	1220	1525	1680	840	95
35	2210	1830	685	1375	460	305	305	2745	1450	1525	1830	915	100
40	2210	1830	685	1525	460	305	305	3050	1525	1525	1830	1080	105
45	2440	1980	765	1525	460	305	305	3050	1680	1525	1980	1080	110
50	2515	2135	840	1525	460	305	305	3050	1830	1525	2135	1145	115
60	2745	2135	840	1525	460	305	305	3355	1980	1525	2135	1375	125
70	2900	2290	915	1680	460	305	305	3660	2135	1525	2290	1450	135
80	2900	2515	990	1830	535	305	305	3965	2290	1525	2515	1525	140
90	3050	2515	990	1980	535	305	305	4270	2290	1525	2515	1880	145
100	3200	2515	990	1980	535	305	305	4575	2440	1525	2515	1905	150
120	3505	2515	990	2135	535	305	460	4880	2745	1525	2515	2210	170
140	3660	2670	1070	2290	535	305	460	5185	3050	2670	2670	2440	180
160	3810	2670	1070	2440	535	305	460	5490	3200	1525	2670	2745	190
180	3965	3050	1220	2590	610	305	460	6100	3355	1525	3050	2745	210
200	4115	3050	1220	2590	610	305	460	6100	3660	1525	3050	3050	220
250	4575	3810	1525	2590	765	305	460	6710	4115	1525	3810	3050	250
300	5185	4270	1680	2590	915	305	460	7315	4575	1525	4270	3200	285
350	4790	4575	1830	2590	915	305	460	7925	4880	1525	4575	3505	320
400	6400	5185	1980	2590	1220	305	460	8535	5185	1525	5185	3580	350
450	7010	5491	2135	2745	1220	305	460	9145	5490	1525	2490	3810	385
500	7620	6100	2410	2745	1220	305	460	9145	6100	1525	6100	3810	430

NOTA:

PDDK : Penduduk, P JG : Panjang, DLM: Dalam

6.7 KOLAM TAKUNGAN SEBAGAI SEBAHAGIAN TANAH LAPANG

6.7.1 Piawaian Umum

Aspek	Garis Panduan/ Piawaian
Keluasan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mana-mana pembangunan melebihi 10 hektar (25 ekar) perlu menyediakan 3-5% kolam takungan daripada keseluruhan pembangunan</li> <li>• Luas kawasan maksima yang dibenarkan ialah 30% daripada peruntukan tanah lapang</li> </ul>
Perancangan tapak	<p>Perancangan tapak kolam takungan hendaklah mengambil kira aspek seperti berikut :-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perletakan yang sesuai mengikut keadaan topografi dari segi saliran semulajadi;</li> <li>• Mudah sampai, agar ramai yang boleh berkunjung dan menikmati kemudahan tersebut; dan</li> <li>• Lokasi yang dapat menampung saliran dari sekitar pembangunan. Seboleh-bolehnya di kawasan yang sesuai menjadi kolam takungan semulajadi.</li> </ul>
Rekabentuk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolam takungan hendaklah boleh menampung air selama 5 jam sebelum ia dikeluarkan ke sungai.</li> <li>• Rekabentuk kolam hendaklah mengikut kala ulangan (return period) 20 tahun (1:20 years storm) dan disemak untuk kala ulangan 100 tahun (1:100 years).</li> <li>• Kolam takungan hendaklah dibina berasaskan ciri-ciri ekonomi iaitu dari segi kos penyediaan dan penyelenggaraan supaya sesuai dan diterima oleh PBT</li> </ul>
Aktiviti yang dibenarkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rekreasi air seperti 'boating' dan tempat memancing, tempat beristirehat, tempat berkelah dan laluan 'jogging'</li> </ul>
Aktiviti yang tidak dibenarkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kediaman, industri dan komersial</li> </ul>
Keadaan/kawasan dimana garis panduan tidak di gunapakai	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembangunan di luar bandar yang mana saliran tidak mempunyai masalah untuk menampung 'storm run-off'.</li> <li>• Kawasan yang mempunyai kolam semulajadi atau kolam bekas lombong yang berfungsi sebagai kolam takungan (yang boleh dipasang dengan 'mechanism' untuk mengawal saliran air di dalamnya).</li> <li>• Pembangunan yang telah menyediakan alternatif lain untuk mengawal tambahan saliran larian umpamanya dengan penakungan di atas bumbung, tingkat bawah, kolam khas atau langkah-langkah lain yang lebih inovatif yang dapat menjalankan fungsi kolam takungan.</li> <li>• Pembangunan di kawasan perindustrian yang boleh mengambil kira 'recycling process' di mana air larian disalurkan untuk bekalan air atau untuk janakuasa bagi penggunaan industri tersebut.</li> <li>• Kawasan tanah lapang yang disediakan untuk permainan kanak-kanak kerana keluasan yang kecil dan tidak sesuai untuk diintegrasikan.</li> </ul>

