

# STANDARD INDUSTRI PEMBINAAN

(CONSTRUCTION INDUSTRY STANDARD)

## CIS 26: 2019

### STANDARD PERUMAHAN KEBANGSAAN

Deskriptor: Perancangan, reka bentuk, pembinaan perumahan

@ Hak Cipta Terpelihara

LEMBAGA PEMBANGUNAN INDUSTRI PEMBINAAN MALAYSIA



**Construction Industry  
Development Board Malaysia**

**LEMBAGA PEMBANGUNAN INDUSTRI PEMBINAAN MALAYSIA**



CIDB, Level 10, Menara Dato' Onn, Pusat Dagangan Dunia Putra  
No 45, Jalan Tun Ismail, 50480 Kuala Lumpur.  
Tel: 603-4047 7000 Fax: 603-4047 7070  
<http://www.cidb.gov.my>



Standard Perumahan Kebangsaan

© Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia 2018



Sebarang pertanyaan berkenaan buku ini hendaklah diajukan kepada:

Ketua Eksekutif  
Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia  
Tingkat 10, Menara Dato' Onn, Pusat Dagangan Dunia Putra  
No 45, Jalan Tun Ismail, 50480  
Kuala Lumpur, Malaysia.

Tel : 603-4047 7000  
Faks : 603-4047 7070  
Emel : [standard@cidb.gov.my](mailto:standard@cidb.gov.my)  
Web : [www.cidb.gov.my](http://www.cidb.gov.my)

Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula atau disiarkan dalam sebarang bentuk atau sebarang cara sama ada mekanikal atau elektronik termasuk fotokopi dan rakaman tanpa kebenaran bertulis CIDB.

Perpustakaan Negara Malaysia Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan

## ISI KANDUNGAN

<b>JAWATANKUASA PERWAKILAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAHAGIAN 1: UMUM .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 OBJEKTIF.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3 ASAS PENENTUAN STANDARD.....</b>	<b>1</b>
1.3.1 Perancangan Reka bentuk.....	1
1.3.2 Kemudahan Masyarakat.....	2
1.3.3 Kemudahan Perkhidmatan Perlu .....	2
1.3.4 Keselesaan dan Keselamatan .....	2
1.3.5 Pembangunan Mampan.....	2
<b>1.4 SKOP GARIS PANDUAN.....</b>	<b>2</b>
1.4.1 Standard Perancangan .....	2
1.4.2 Standard Reka Bentuk .....	3
1.4.3 Standard Pembinaan .....	3
<b>1.5 RUJUKAN NORMATIF.....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 SINGKATAN .....</b>	<b>4</b>
<b>BAHAGIAN 2: STANDARD PERANCANGAN.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 SKOP .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 PEMILIHAN TAPAK .....</b>	<b>5</b>
2.2.1 Kesesuaian Tapak .....	5
2.2.2 Aksesibiliti.....	5
<b>2.3 PERANCANGAN TAPAK .....</b>	<b>5</b>
2.3.1 Pemeliharaan Alam Sekitar.....	6
2.3.2 Orientasi .....	9
2.3.3 Penerapan Ciri-ciri Kejiranan Hijau .....	9
2.3.4 Keperluan Penilaian Impak .....	9
<b>2.4 SISTEM RANGKAIAN JALAN DAN PERHUBUNGAN .....</b>	<b>10</b>
2.4.1 Sistem Jalan Utama .....	10
2.4.2 Sistem Jalan di Kawasan Perumahan .....	10
2.4.3 Penyediaan Lorong Basikal dan Lorong Pejalan Kaki.....	11
2.4.4 Perancangan Pengangkutan Awam dan Sistem Transit .....	12
<b>2.5 KEMUDAHAN SOSIAL DAN KEMASYARAKATAN .....</b>	<b>12</b>
<b>2.6 KEMUDAHAN INFRASTRUKTUR DAN UTILITI.....</b>	<b>14</b>
2.6.1 Sistem Retikulasi Air .....	14
2.6.2 Sistem Tuaian Air Hujan .....	14
2.6.3 Sistem Pembedungan.....	14

2.6.4	Sistem Pembuangan Sampah .....	14
2.6.5	Kemudahan Elektrik .....	14
2.6.6	Sistem Kemudahan Telekomunikasi.....	15
<b>2.7</b>	<b>LANDSKAP DAN KAWASAN LAPANG .....</b>	<b>15</b>
<b>2.8</b>	<b>KEMUDAHAN BERKONSEP REKA BENTUK SEJAGAT .....</b>	<b>16</b>
<b>2.9</b>	<b>TEMPAT LETAK KENDERAAN (TLK).....</b>	<b>16</b>
<b>2.10</b>	<b>PERANCANGAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN BERTANAH .....</b>	<b>17</b>
2.10.1	Sistem Jalan Tempatan di Kawasan Perumahan Bertanah .....	17
2.10.2	Saiz Lot dan Luas Tanah Minimum .....	18
2.10.3	Saiz Lorong .....	19
2.10.4	Anjakan dan Jarak Antara Bangunan .....	19
<b>2.11</b>	<b>PERANCANGAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN BERTINGKAT .....</b>	<b>23</b>
2.11.1	Sistem Jalan di Kawasan Perumahan Bertingkat .....	23
2.11.2	Kepadatan .....	23
2.11.3	Kawasan Liputan Bangunan .....	23
2.11.4	Anjakan dan Jarak Antara Bangunan .....	23
2.11.5	Keperluan Minimum Unit Kediaman OKU.....	24
	<b>BAHAGIAN 3: STANDARD REKA BENTUK .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>SKOP .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>SUSUN ATUR DAN REKA BENTUK BANGUNAN .....</b>	<b>25</b>
3.2.1	Keluasan Lantai .....	25
3.2.2	Saiz Ruang Minimum .....	25
3.2.3	Ketinggian Bilik.....	27
3.2.4	Kemasan dan Lekapan Ruang.....	28
3.2.5	Dinding Pemisah .....	30
3.2.6	Elemen Struktur Lain.....	30
3.2.7	Tempoh Minimum Ketahanan Api.....	30
3.2.8	Penyediaan Tangga-tangga.....	30
3.2.9	Penyediaan Lif.....	30
3.2.10	<i>Railing</i> atau Andang-andang Keselamatan .....	30
<b>3.3</b>	<b>PENCAHAYAAN DAN PENGUDARAAN SEMULA JADI .....</b>	<b>31</b>
3.3.1	Pencahayaan Semula Jadi .....	31
3.3.2	Pengudaraan Semula jadi.....	32
<b>3.4</b>	<b>REKA BENTUK SEJAGAT .....</b>	<b>35</b>
<b>3.5</b>	<b>SISTEM BEKALAN AIR DALAMAN.....</b>	<b>38</b>
<b>3.6</b>	<b>PEMASANGAN ELEKTRIK .....</b>	<b>38</b>
3.6.1	Reka Bentuk.....	38
3.6.2	Pendawaian.....	38

3.6.3	Punca Mata Elektrik .....	38
3.7	<b>SISTEM SALIRAN .....</b>	<b>39</b>
3.8	<b>SISTEM SANITARI .....</b>	<b>39</b>
3.9	<b>SISTEM PEMBETUNGAN.....</b>	<b>39</b>
3.10	<b>RUANG PENGERINGAN .....</b>	<b>39</b>
3.11	<b>KEMUDAHAN PEMBUANGAN SAMPAH.....</b>	<b>39</b>
3.12	<b>REKA BENTUK KEBOLEHSENGGARAAN. ....</b>	<b>39</b>
	<b>BAHAGIAN 4: STANDARD PEMBINAAN .....</b>	<b>41</b>
4.1	<b>SKOP .....</b>	<b>41</b>
4.2	<b>KUALITI PEMBINAAN .....</b>	<b>41</b>
4.3	<b>PENGGUNAAN BAHAN BINAAN .....</b>	<b>41</b>
4.4	<b>TEMPOH PEMBINAAN .....</b>	<b>41</b>
	<b>RUJUKAN.....</b>	<b>42</b>
	<b>LAMPIRAN I .....</b>	<b>44</b>
	<b>PENGHARGAAN.....</b>	<b>45</b>

## JADUAL

Jadual 1: Pembangunan Perumahan Di Kawasan Berbukit. ....	7
Jadual 2: Piawaian Penyediaan Kemudahan Tempat Letak Kenderaan di Kawasan Perumahan. ....	16
Jadual 3: Piawaian Penyediaan Kemudahan Tempat Letak Kenderaan di Kawasan Perumahan Untuk Orang Kelainan Upaya (OKU). ....	17
Jadual 4: Piawaian Saiz Jalan Perumahan Bertanah. ....	17
Jadual 5: Piawaian Saiz Lot Tanah dan Luas Minimum Tanah Pembangunan Perumahan Bertanah. ....	18
Jadual 6: Piawaian Saiz Lorong Perumahan Bertanah Jenis Teres. ....	19
Jadual 7: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Teres dan Bandar. ....	19
Jadual 8: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Kluster. ....	20
Jadual 9: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Berkembar dan Rumah Sesebuah. ....	20
Jadual 10: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Sesebuah ' <i>Zero Lot Boundary</i> '. ....	22
Jadual 11: Piawaian Kepadatan Perumahan Bertingkat. ....	23
Jadual 12: Piawaian Kawasan Liputan Bangunan Perumahan Berbilang Tingkat. ....	23
Jadual 13: Anjakan dan Jarak Antara Bangunan. ....	23
Jadual 14: Piawaian Keperluan Minimum Unit Kediaman OKU di Kawasan Perumahan Berbilang Tingkat. ....	24
Jadual 15: Minimum Luas Ruang Lantai bagi Bangunan Kediaman. ....	26
Jadual 16: Contoh Pengiraan Luas Ruang Lantai. ....	26
Jadual 17: Contoh Dimensi dan Saiz Ruang Minimum. ....	27
Jadual 18: Contoh Ketinggian Ruang/Bilik untuk Bangunan Kediaman. ....	28
Jadual 19: Kemasan Minimum Lantai dan Dinding. ....	29
Jadual 20: Kemasan Minimum Siling dan Bumbung. ....	29
Jadual 21: Lekapan Minimum Komponen Ruang. ....	29
Jadual 22: Tahap Pencahayaan di Dalam Bilik dan Ruang. ....	31
Jadual 23: Punca Mata Elektrik Minimum di setiap ruang. ....	38

## RAJAH

Rajah 1: Reka Bentuk Bangunan di Lereng Bukit Yang Mengekalkan Topografi Semula Jadi. ....	6
Rajah 2: Hierarki Kejiranan Berdasarkan Konsep Kejiranan. ....	9
Rajah 3: Keratan Rentas Rizab Jalan Pengumpul Utama Empat Lorong Dua Hala. ....	10
Rajah 4: Keratan Rentas Rizab Jalan Pengumpul Kecil Empat Lorong Dua Hala. ....	10
Rajah 5: Reka Bentuk Jalan. ....	11
Rajah 6: Reka Bentuk Jalan. ....	11
Rajah 7: Reka Bentuk Jalan. ....	11
Rajah 8: Reka Bentuk Jalan. ....	11
Rajah 9: Reka Bentuk Jalan. ....	11
Rajah 10: Reka Bentuk Jalan. ....	11
Rajah 11: Konsep Perancangan Penyediaan Kemudahan Masyarakat Bagi Sebuah Bandar. ....	12
Rajah 12: Jarak Antara Kemudahan Sosial dan Kemasyarakatan Dengan Kediaman. ....	13
Rajah 13: Keratan Rentas Rizab Jalan Tempatan Dua Lorong Dua Hala (12 meter / 40 kaki). ....	17
Rajah 14: Jenis Reka Bentuk <i>Cul-de-Sac</i> . ....	18
Rajah 15: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Teres dan Bandar. ....	19
Rajah 16: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Kluster. ....	20
Rajah 17: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Berkembar. ....	21
Rajah 18: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Sesebuah. ....	21
Rajah 19: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Sesebuah ' <i>Zero Lot Boundary</i> '. ....	22

Rajah 20: Ilustrasi Piawaiian Anjakan Antara Bangunan Tidak Sama Tinggi Bagi Pembangunan Perumahan Berbilang Tingkat.....	24
Rajah 21: Pelan Bangunan yang Menunjukkan Orientasi Bukaannya ke Arah Angin Lazim. ....	32
Rajah 22: Keratan Rentas Bangunan yang Menunjukkan Tekanan Angin pada Hadap Angin dan Lindung Angin. ....	32
Rajah 23: Pelan Bangunan dengan Dinding Sayap Mempercepatkan Pengudaraan Semula Jadi. ....	33
Rajah 24: Keratan Rentas yang Menunjukkan Halangan Dalaman yang Minima Terhadap Pengudaraan.....	33
Rajah 25: Kedalaman Efektif (L) Bilik untuk Pengudaraan Satu Sisi. ....	33
Rajah 26: Kedalaman Efektif (L) Bilik untuk Pengudaraan Silang.....	34
Rajah 27: Pelan Bangunan yang Menunjukkan Halaju Udara Dalaman Meningkat apabila Bukaannya <i>Outlet</i> adalah Dua Kali Ganda Saiz Bukaannya <i>Inlet</i> . ....	34
Rajah 28: Keratan Rentas Bangunan yang Menunjukkan Pengudaraan Satu Sisi dengan Dua Bukaannya yang Memberikan Halaju Udara Dalaman yang Lebih Baik Berbanding Satu Bukaannya. ....	34
Rajah 29: Keratan Rentas Bangunan yang Menunjukkan Pengudaraan Bertingkat, di Mana Jarak Menegak Antara Bukaannya <i>Inlet</i> dan <i>Outlet</i> dimaksimumkan. ....	35
Rajah 30: Contoh Ruang Akses Untuk Pengguna Kerusi Roda di Dalam Bilik Tidur dan Bilik Mandi. ....	36
Rajah 31: Ketinggian Anthropometrik Untuk Pengguna Normal dan Berkerusi Roda. ....	36
Rajah 32: Pelan Rumah untuk Reka Bentuk Sejagat. ....	37
Rajah 33: Contoh Ruang Penyelenggaraan bagi Sistem Perpaipan dan Sanitari Kediaman Bertingkat; (a) Pandangan Sisi (b) Pandangan Atas. ....	40



## **JAWATANKUASA PERWAKILAN**

Standard Industri Pembinaan ini telah dibangunkan dan dikemaskini oleh Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia bersama Jawatankuasa Teknikal yang dianggotai oleh wakil daripada:

Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT)  
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (PLANMalaysia)  
Jabatan Kerja Raya Malaysia (JKR)  
Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia  
Jabatan Perumahan Negara  
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Negeri Selangor (PLANMalaysia@Selangor)  
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Negeri Johor (PLANMalaysia@Johor)  
Association of Consulting Engineers Malaysia (ACEM)  
Institute of Value Management Malaysia (IVMM)  
Construction Research Institute of Malaysia (CREAM)  
Real Estate & Housing Developers' Association (REHDA)  
Master Builders Association Malaysia (MBAM)  
Malaysian Institute of Planners (MIP)  
SIRIM QAS International Sdn. Bhd.

## **PRAKATA**

Standard Industri Perumahan Kebangsaan ini dikemaskini daripada Standard Perumahan Kebangsaan yang telah diterbitkan pada tahun 1998 dan 2005. Proses mengemaskini standard ini telah melibatkan pebagai pihak yang berkepentingan di dalam industri pembinaan sama ada pihak kerajaan mahupun pihak swasta. Pihak yang terlibat termasuklah wakil daripada kementerian, jabatan kerajaan, kerajaan negeri, pihak berkuasa tempatan, badan-badan professional, persatuan pembinaan dan ahli akademik.

Secara umumnya, standard ini memberi piawaian minimum di dalam menyediakan perumahan berkualiti di Malaysia. Standard ini merupakan panduan kepada pihak-pihak yang terlibat dalam industri pembinaan di dalam merancang, mereka bentuk dan membina perumahan di Malaysia. Walau bagaimanapun, pematuhan standard ini tidak dengan sendirinya memberi sebarang imuniti daripada obligasi undang-undang.

## STANDARD PERUMAHAN KEBANGSAAN

### BAHAGIAN 1: UMUM

#### 1.1 PENDAHULUAN

Standard Perumahan Kebangsaan yang disediakan ini adalah untuk memastikan pembangunan perumahan yang lebih sempurna, komprehensif dan berkualiti tinggi. Standard ini merupakan standard minimum bagi pembangunan perumahan secara keseluruhan yang merangkumi projek perumahan kerajaan dan swasta. Ianya juga bertujuan untuk memacu sektor pembinaan perumahan negara dengan menekankan aspek perancangan, reka bentuk dan pembinaan perumahan yang berkualiti ke arah mewujudkan kejiranan yang mampan, berdaya huni dan inklusif untuk rakyat.

Standard ini juga terpakai kepada perumahan mampu milik yang merangkumi semua projek perumahan mampu milik bertanah dan bertingkat yang dilaksanakan oleh pihak kerajaan dan swasta. Standard Perumahan Kebangsaan ini memberi fokus kepada konsep perumahan mampu milik yang mampan bagi mencapai matlamat dan visi selaras dengan Dasar Perumahan Negara (DRN) bagi menyediakan perumahan mampu milik yang selesa, inklusif, komprehensif dan berkualiti.

Walaubagaimanapun, penentuan definisi rumah mampu milik merujuk kepada dasar yang ditetapkan oleh pihak Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT) dan Kerajaan Negeri dari masa ke semasa. Ini termasuklah dari segi penentuan harga jualan rumah, lokasi, kepadatan rumah, jenis rumah, saiz ruang lantai, bilangan bilik, kemas, bilangan tempat letak kereta dan kemudahan lain.

#### 1.2 OBJEKTIF

Standard ini disediakan berdasarkan objektif-objektif berikut:

- i. Menekankan pembangunan perumahan yang mampan, berdaya huni dan inklusif bagi meningkatkan kualiti hidup (*quality of life*) pada harga yang mampu dimiliki rakyat.
- ii. Mewujudkan keseragaman dalam pembangunan perumahan.
- iii. Membantu pihak-pihak sektor awam dan swasta yang terlibat mempercepatkan proses perancangan dan penyediaan pelan-pelan bagi projek perumahan.
- iv. Memudah dan mempercepatkan proses kelulusan pelan-pelan yang dikemukakan kepada Pihak Berkuasa Tempatan.
- v. Membantu mengurangkan kos pembangunan projek perumahan tanpa menjejaskan kualiti rumah dan kemudahan fizikal serta kualiti alam persekitaran perumahan.
- vi. Menerapkan penggunaan teknologi terkini dan amalan terbaik dalam reka bentuk pembinaan perumahan bagi menjamin kecekapan kos pembinaan.

#### 1.3 ASAS PENENTUAN STANDARD

Standard ini mengambil kira lima parameter sebagai asas penentuan standard iaitu:

##### 1.3.1 Perancangan Reka bentuk

Keperluan asas yang perlu bagi menjamin kesihatan mental dan fizikal ialah reka bentuk ruang unit-unit kediaman yang menitikberatkan keselesaan penghuni dengan penekanan kepada pengudaraan dan pencahayaan yang mencukupi serta keluasan lantai yang bersesuaian. Kawasan lapang yang cukup untuk kemudahan fizikal dan rekreasi terutamanya bagi belia dan kanak-kanak juga perlu diadakan.

Perancangan fizikal setiap skim perumahan perlu memberi perhatian kepada susun atur unit-unit kediaman supaya penghuni mendapat privasi serta langkah-langkah perlu bagi mengurangkan pencemaran udara, bunyi bising, bau busuk, kesesakan dan lain-lain.

### **1.3.2 Kemudahan Masyarakat**

Perhatian yang khusus perlu diberi kepada keadaan persekitaran masyarakat. Kemudahan sosial dalam kawasan perumahan seperti kedai, sekolah, kemudahan keagamaan, kemudahan kesihatan dan lain-lain hendaklah disediakan dengan sempurna, mencukupi dan berkualiti tinggi demi kesejahteraan masyarakat.

### **1.3.3 Kemudahan Perkhidmatan Perlu**

Kemudahan yang lengkap dan mencukupi bagi setiap skim perumahan seperti jalan keluar/masuk, tempat letak kereta, sistem saliran, bekalan elektrik, sistem pembedahan, sistem pembuangan sampah, lampu-lampu jalan, perkhidmatan telekomunikasi, keperluan pencegahan kebakaran dan lain-lain kemudahan awam infrastruktur perlu disediakan. Dengan perancangan yang teliti, kesemua kemudahan hendaklah disediakan dengan penggunaan tanah yang optimum tanpa menjejaskan kualiti kemudahan yang disediakan.

### **1.3.4 Keselesaan dan Keselamatan**

Memberi penekanan kepada penyediaan kawasan dan reka bentuk rumah yang selesa untuk semua golongan termasuk golongan kelainan upaya (OKU). Mewujudkan kawasan perumahan yang selamat dengan menerapkan aspek Pencegahan Jenayah Melalui Reka Bentuk Persekitaran (CPTED) melalui aspek pencahayaan, reka bentuk bangunan dan ruang-ruang laluan awam.

### **1.3.5 Pembangunan Mampan**

Menerapkan perancangan, reka bentuk dan pembinaan rumah yang menitikberatkan aspek penjimatan tenaga dan penggunaan teknologi hijau. Penggunaan teknologi hijau yang kos efektif dan mesra alam mampu menjamin kelestarian alam sekitar. Ini termasuklah, menerapkan penggunaan sistem tuaian air hujan dan sistem pembuangan sampah berpusat.

## **1.4 SKOP GARIS PANDUAN**

Standard ini dibahagikan kepada tiga bahagian:

### **1.4.1 Standard Perancangan**

Garis panduan ini memberi penekanan kepada standard-standard yang perlu dipatuhi untuk perancangan kawasan perumahan bagi menghasilkan susun atur tapak yang cekap, selesa dan selamat demi kesejahteraan penghuninya.

Semua perancangan dan reka bentuk hendaklah mematuhi semua kehendak Akta Perancangan bandar dan Desa 1976 (Akta 172), dan merujuk kepada garis panduan piawaian perancangan perumahan yang disediakan oleh PLANMalaysia, Kerajaan Negeri, Pihak Berkuasa Tempatan (PBT) dan jabatan-jabatan teknikal.

#### 1.4.2 Standard Reka Bentuk

Garis panduan ini memberi penekanan kepada standard-standard yang perlu dipatuhi bagi memastikan setiap unit rumah yang dihasilkan berfungsi dan selesa untuk didiami.

Semua perancangan dan reka bentuk hendaklah mematuhi semua kehendak Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 (Akta 133) dan Undang-undang Kecil Bangunan Seragam (UKBS) 1984 yang berkuatkuasa di negeri masing-masing termasuk pindaan terkini. Selain itu, juga merujuk kepada Malaysian Standards (MS), Standard Industri Pembinaan (CIS) dan garis panduan yang disediakan oleh jabatan-jabatan teknikal yang berkaitan dengan reka bentuk perumahan.

#### 1.4.3 Standard Pembinaan

Sebarang bahan atau produk yang digunakan dalam Pembinaan Perumahan harus menepati Malaysian Standards (MS) dan Standard Industri Pembinaan (CIS) terutama apabila ciri-ciri keselamatan dan kualiti ditekankan. Pembinaan dan penilaian perumahan perlu diasaskan kepada standard piawaian yang ditetapkan.

### 1.5 RUJUKAN NORMATIF

Standard ini mengandungi peruntukan-peruntukan yang merujuk kepada Akta, Garis Panduan, Piawaian dan lain-lain dokumen sama ada yang bertarikh dan tidak bertarikh. Bagi rujukan bertarikh, sebarang pindaan atau semakan semula hanyalah terpakai di dalam standard ini apabila ianya dimasukkan secara rasmi. Bagi rujukan tidak bertarikh, edisi terkini (termasuk pindaan) adalah terpakai.

1. Akta Bekalan Elektrik (Pindaan) 2015 (Akta A1501).
2. Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 (Akta 133).
3. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514).
4. Akta Kilang dan Jentera 1967 (Akta 139).
5. Akta Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia 1994 (Akta 520).
6. Akta Orang Kurang Upaya 2008 (Akta 685).
7. Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 (Akta 172).
8. Akta Perkhidmatan Bomba 1988 (Akta 341).
9. Akta Industri Perkhidmatan Air 2006 (Akta 655) - Kaedah-kaedah Industri Perkhidmatan Air (Retikulasi Air dan Pemasangan Paip) 2014.
10. Akta Pemajuan Perumahan (Akta 118).
11. Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984.
12. Arahan Teknik (Jalan) 8/86 *A Guide on Geometric Design of Roads*.
13. Peraturan-peraturan Pendawaian Institut Jurutera Elektrik dan Elektronik.
14. Dasar Pengurusan Sisa Pepejal Negara.
15. Garis Panduan Landskap Negara Taman.
16. Garis Panduan Penyediaan Kain di Kediaman Berbilang Tingkat.
17. Garis Panduan Perancangan dan Pembangunan Sejagat.
18. Garis Panduan Perancangan Tempat Letak Kenderaan.
19. Spesifikasi Teknikal Sistem Pembentungan.
20. Garis Panduan Perancangan Kemudahan Masyarakat.
21. Garis Panduan Perancangan Perumahan (GP 001-A).
22. Garis Panduan Industri Pembentungan Malaysia Jilid 1-5.
23. Uniform Technical Guideline Water Reticulation and Plumbing.
24. MS 1064 - '*Guide to Modular Coordination in Building*'.
25. MS 1184 - '*Universal Design and Accessibility in the Built Environment - Code of Practice*'.

26. MS 1525 - 'Energy Efficiency and Use of Renewable Energy for Non-Residential Buildings - Code of Practice'.
27. MS 2680 - 'Energy Efficiency and Use of Renewable Energy for Residential Buildings - Code of Practice'.
28. MCMC MTSFB TC G008:- Standard Teknikal dan Keperluan Infrastruktur untuk Kemudahan Rangkaian Penyiaran.
29. Spesifikasi Standard untuk Kerja Bangunan Jabatan Kerja Raya (JKR).
30. Panduan Pelaksanaan Inisiatif Pembangunan Kejiranan Hijau - Penyediaan Laluan Pejalan Kaki PLANMalaysia.
31. 'Electricity Supply Application Handbook' (ESAH) TNB.

## 1.6 SINGKATAN

Singkatan yang digunakan di dalam CIS ini adalah seperti berikut:

1. BS	-	British Standard
2. CIS	-	Standard Industri Pembinaan
3. CPTED	-	Pencegahan Jenayah Melalui Reka Bentuk Persekitaran
4. DRN	-	Dasar Perumahan negara
5. EESIM	-	<i>Environmental Essential for Siting of Industries in Malaysia</i>
6. EIA	-	Penilaian Kesan Alam Sekitar
7. ESAH	-	<i>Electricity Supply Application Handbook</i>
8. IBS	-	Sistem Binaan Berindustri
9. JAS	-	Jabatan Alam Sekitar
10. JKR	-	Jabatan Kerja Raya
11. JPS	-	Jabatan Pengairan dan Saliran
12. KM	-	Kebenaran Merancang
13. KPKT	-	Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan
14. kp	-	Kaki Persegi
15. KSAS	-	Kawasan Sensitif Alam Sekitar
16. KTM	-	Keretapi Tanah Melayu
17. LRT	-	Sistem Transit Ringan
18. m	-	Meter
19. mp	-	Meter Persegi
20. MRT	-	Sistem Transit Laju Massa
21. MS	-	<i>Malaysian Standards</i>
22. MSIG	-	<i>Malaysian Sewerage Industry Guidelines</i>
23. MSMA	-	Manual Saliran Mesra Alam
24. OKU	-	Orang Kelainan Upaya
25. PBT	-	Pihak Berkuasa Tempatan
26. PlanMalaysia	-	Jabatan Perancangan Bandar Dan Desa
27. PPS	-	Perakuan Pematuhan Standard
28. SIA	-	Penilaian Kesan Sosial
29. SPAH	-	Sistem Pengumpulan dan Penggunaan Semula Air Hujan
30. SPAN	-	Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara
31. TLK	-	Tempat Letak Kenderaan
32. TNB	-	Tenaga Nasional Berhad
33. TOD	-	Kawasan Pembangunan Berorientasikan Transit
34. UKBS	-	Undang-undang Kecil Bangunan Seragam

## BAHAGIAN 2: STANDARD PERANCANGAN

### 2.1 SKOP

Bahagian ini memberi panduan skop standard berikut:

- i. Pemilihan Tapak
- ii. Perancangan Tapak
- iii. Sistem Rangkaian Jalan dan Perhubungan
- iv. Kemudahan Sosial dan Kemasyarakatan
- v. Kemudahan Infrastruktur dan Utiliti
- vi. Landskap
- vii. Kemudahan Berkonsep Reka Bentuk Sejagat
- viii. Tempat Letak Kenderaan
- ix. Perancangan Bangunan Perumahan Bertanah
- x. Perancangan Bangunan Perumahan Bertingkat

### 2.2 PEMILIHAN TAPAK

Pemilihan tapak merupakan aspek yang penting dalam memastikan penjimatan kos pembinaan dan infrastruktur. Ia membantu projek perumahan baru dan projek perumahan pembangunan semula dapat disiapkan mengikut tempoh masa yang ditetapkan dan dapat mengelakkan risiko bencana alam. Aspek utama yang perlu diberikan perhatian dalam pemilihan tapak adalah kesesuaian tapak dan aksesibiliti. Pemilihan tapak perlulah mematuhi **Garis Panduan Perancangan Perumahan (GP 001-A), PLANMalaysia** dan merujuk pelan pengezonan Rancangan Tempatan kawasan berkenaan.

#### 2.2.1 Kesesuaian Tapak

- i. Pembangunan perumahan tidak dibenarkan di kawasan berisiko bencana alam dan kawasan sensitif alam sekitar seperti kawasan banjir, lembah, kawasan paya (*wetland*), kawasan tanah runtuh, tanah lombong yang tidak stabil dan kawasan-kawasan yang telah disahkan sebagai kawasan tidak selamat berdasarkan kajian siasatan tanah dan geoteknikal selaras dengan peruntukan **Garis Panduan Perancangan Perumahan (GP 001-A), PLANMalaysia** atau tertakluk kepada kelulusan kerajaan negeri.
- ii. Kawasan perumahan perlu dibangunkan dengan jarak yang sesuai (berpandukan kepada piawaian yang ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar, JAS) daripada kawasan perindustrian atau kawasan-kawasan lain yang mempunyai unsur-unsur pencemaran yang boleh dirujuk di **Environmental Essential for Siting of Industries in Malaysia (EESIM) JAS**.

#### 2.2.2 Aksesibiliti

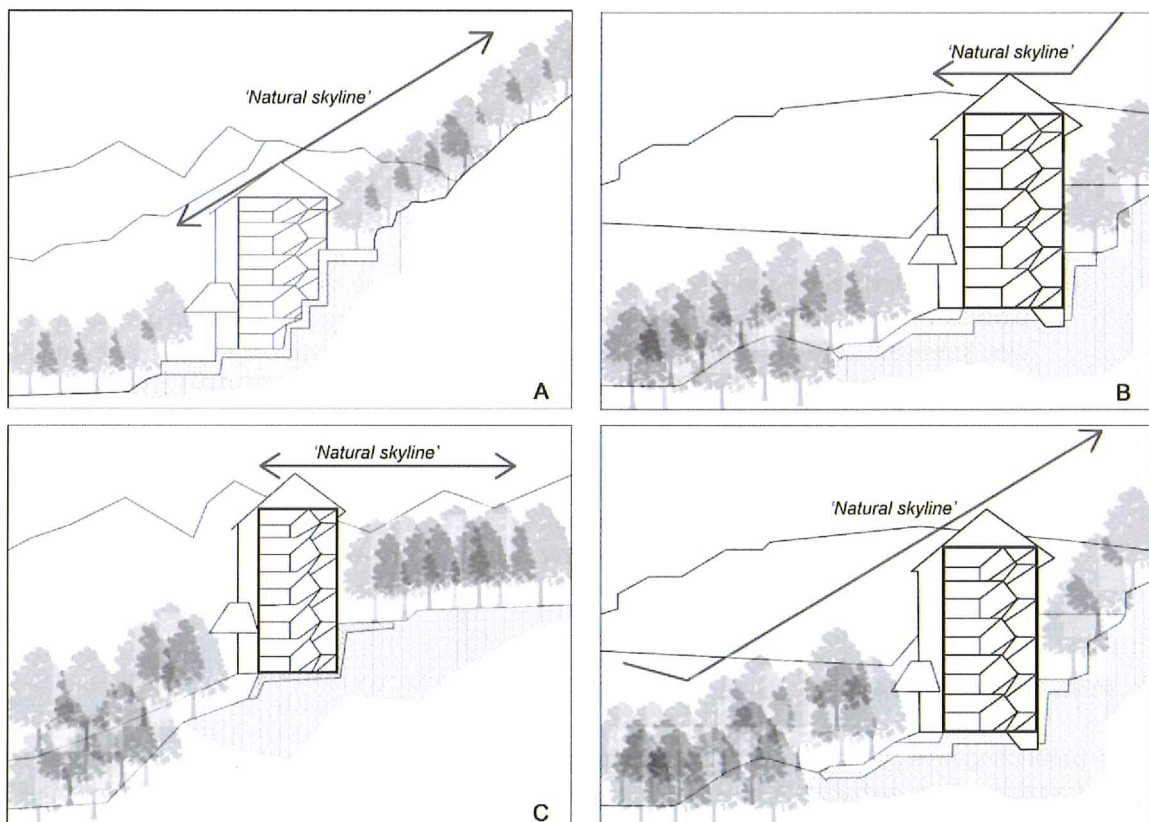
Pembangunan perumahan perlu mempunyai aksesibiliti ke pusat komersial, industri dan pekerjaan dengan mengikut hierarki jalan dan kesinambungan dengan jalan-jalan di sekitar guna tanah yang lain atau dihubungkan dengan sistem transit seperti laluan keretapi/komuter KTM, sistem transit ringan (LRT), sistem transit laju massa (MRT), laluan monorel dan sebagainya.

### 2.3 PERANCANGAN TAPAK

Aspek perancangan tapak melibatkan susun atur perumahan yang mengambil kira pemeliharaan topografi asal dan alam semula jadi, orientasi bangunan dan penerapan ciri-ciri kejiranan hijau. Ini untuk memastikan pembangunan perumahan dapat memelihara alam sekitar dan mencapai matlamat pembangunan yang mampan.

### 2.3.1 Pemeliharaan Alam Sekitar

- i. Pembangunan perumahan perlu memberi perhatian kepada aspek saliran, kecerunan, geoteknikal, pembangunan bersebelahan, pemeliharaan pokok dan kawasan sensitif alam sekitar.
- ii. Sebarang pembangunan perumahan perlu mengekal dan memelihara topografi asal tanah dengan memastikan pemotongan bukit hanya dilaksanakan pada kadar yang minimum **berdasarkan ketetapan garis panduan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT)**. Pemotongan bukit bagi tujuan meratakan permukaan keseluruhan tapak pembangunan adalah tidak dibenarkan.
- iii. Reka bentuk bangunan di lereng bukit hendaklah direka seperti berikut bagi mengekalkan topografi semula jadi:
  - a) Bangunan di lereng bukit yang curam disyorkan kerja-kerja tanah dihadkan dengan mencadangkan reka bentuk bangunan, teres bertingkat dan ketinggian bangunan di antara 3-5 tingkat sahaja. Ketinggian bangunan ini disesuaikan dengan elemen persekitaran bagi mengekalkan "*natural skyline*" (rujuk **Rajah 1-A**);
  - b) Bangunan di lereng bukit ataupun di tanah rata disyorkan di antara 3-5 tingkat sahaja. Ketinggian bangunan disesuaikan dengan elemen persekitaran bagi mewujudkan suasana yang berharmoni dengan alam persekitaran (rujuk **Rajah 1-B**); dan
  - c) Bangunan di lereng bukit yang curam disyorkan kerja-kerja tanah dihadkan dengan mencadangkan reka bentuk bangunan 2-3 tingkat di atas aras jalan dan 2 tingkat bawah aras jalan. Ketinggian bangunan disyorkan 5-6 tingkat. Bangunan masih disesuaikan dengan elemen persekitaran untuk menjamin "*natural skyline*" yang indah (Rujuk **Rajah 1-C**)



Rajah 1: Reka Bentuk Bangunan di Lereng Bukit Yang Mengekalkan Topografi Semula Jadi.



- iv. Pembangunan perumahan perlu mengekalkan elemen-elemen semula jadi yang wujud di atas tapak seperti badan air (sungai, tasik), pokok-pokok yang melebihi lilitan 0.8 meter (2.62 kaki) (Seksyen 35H, Akta Perancangan Bandar dan Desa, 1976 (Akta 172)) dan sebagainya.
- v. Pihak pemaju perlu menyediakan pelan dan lukisan ciri-ciri tapak sedia ada seperti **pelan lokasi, pelan tapak, pelan kecerunan, pelan inventori pokok** dan sebagainya dengan mengikut **skala 1:500** atau skala yang ditetapkan oleh Pihak Berkuasa Tempatan.
- vi. Penyusunan komponen perumahan hendaklah mengambil kira kontur, topografi tapak, hidrologi dan pergerakan air bawah tanah. Pembangunan perumahan di tanah tinggi haruslah merujuk kepada **Garis Panduan Pembangunan di Kawasan Bukit dan Tanah Tinggi (PLANMalaysia)** dan **Akta Pemuliharaan Tanah (Akta 385)**.
- vii. Pembangunan perumahan hanya dibenarkan di kawasan yang dikategorikan sebagai kawasan tanah rendah (di bawah 150 meter (492.13 kaki) dari aras laut) dan tanah bukit (di antara 150 meter (492.13 kaki) hingga 300 meter (984.25 kaki) dari aras laut). Perincian pembangunan perumahan di kawasan berbukit adalah seperti di **Jadual 1**.

**Jadual 1: Pembangunan Perumahan Di Kawasan Berbukit.**

<b>Cerun</b>	<b>Tanah Rendah (bawah 150 meter)</b>	<b>Tanah Bukit (150-300 meter)</b>
<p><b>Kelas I</b> Pembatasan geoteknikal yang rendah seperti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &lt;15°; dan</li> <li>• Cerun yang dipotong dengan kecerunan &lt; 15°</li> </ul> <p>Pembatasan geoteknikal dan penyelarasan keperluan teknikal seperti geomorfologi, saliran dan pengairan dan lain lain.</p>	<p>Boleh dipertimbangkan untuk semua jenis pembangunan tertakluk kepada rancangan tempatan / rancangan pemajuan.</p>	<p>Boleh dipertimbangkan untuk semua jenis pembangunan tertakluk kepada rancangan tempatan / rancangan pemajuan.</p>
<p><b>Kelas II</b> Pembatasan geoteknikal yang sederhana seperti berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 15° hingga &lt; 25° dengan ketiadaan tanda-tanda hakisan dan ketidakstabilan cerun;</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &lt; 15° dengan tanda-tanda wujudnya hakisan dan ketidakstabilan cerun;</li> <li>• Puncak bukit atau rabung (<i>ridges</i>)</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &lt; 15° yang terdiri dari koluvium atau bahan geologi yang sensitif; dan</li> <li>• Kawasan ancaman banjir.</li> </ul> <p>Pembatasan geoteknikal dan penyelarasan keperluan teknikal seperti geomorfologi, saliran dan pengairan dan lain lain.</p>	<p>Pembangunan yang dipertimbangkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perumahan kepadatan tinggi.</li> </ul>	<p>Pembangunan yang dipertimbangkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perumahan kepadatan tinggi.</li> </ul>
<p><b>Kelas III</b></p>	<p>Pembangunan yang dipertimbangkan:</p>	<p>Pembangunan yang dipertimbangkan:</p>

Cerun	Tanah Rendah (bawah 150 meter)	Tanah Bukit (150-300 meter)
Pembatasan geoteknikal yang tinggi seperti berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 25° hingga &lt; 35° dengan ketiadaan tanda-tanda hakisan dan ketidakstabilan cerun;</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 15° hingga &lt; 25° dengan tanda-tanda wujudnya hakisan sederhana hingga teruk dan ketidakstabilan cerun;</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 15° hingga &lt; 25° yang terdiri dari koluvium atau bahan geologi yang sensitif;</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &lt; 15° yang terdiri dari koluvium atau bahan geologi yang sensitif dengan mempunyai tanda-tanda ketidakstabilan cerun;</li> <li>• Kawasan yang terdiri dari batu kapur, paya, tanah gambut dan bekas lombong; dan</li> <li>• Kawasan ancaman banjir lumpur.</li> </ul>	Perumahan kepadatan sederhana.	Perumahan kepadatan sederhana.
<b>Kelas IV</b> Pembatasan geoteknikal yang ekstrem seperti berikut: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 35° dengan ketiadaan tanda-tanda hakisan dan ketidakstabilan cerun;</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 25° hingga &lt; 35° dengan tanda-tanda wujudnya hakisan dan ketidakstabilan cerun;</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 15° hingga &lt; 25° yang terdiri dari koluvium atau bahan geologi yang sensitif;</li> <li>• Rupa bumi (<i>terrain</i>) dengan kecerunan &gt; 15° hingga &lt; 25° yang terdiri dari koluvium atau bahan geologi yang sensitif dengan mempunyai tanda-tanda ketidakstabilan cerun; dan</li> <li>• Kawasan ancaman banjir puing (<i>debris flow</i>).</li> </ul>	Tidak dibenarkan sebarang pembangunan perumahan kecuali pembinaan infrastruktur seperti jalan, terowong, jambatan, telekomunikasi, elektrik berkepentingan nasional yang berintensiti rendah.	Tidak dibenarkan sebarang pembangunan perumahan kecuali pembinaan infrastruktur seperti jalan, terowong, jambatan, telekomunikasi, elektrik berkepentingan nasional yang berintensiti rendah.

Sumber: Disesuaikan daripada Garis Panduan Pembangunan di Kawasan Bukit dan Tanah Tinggi (PLANMalaysia)

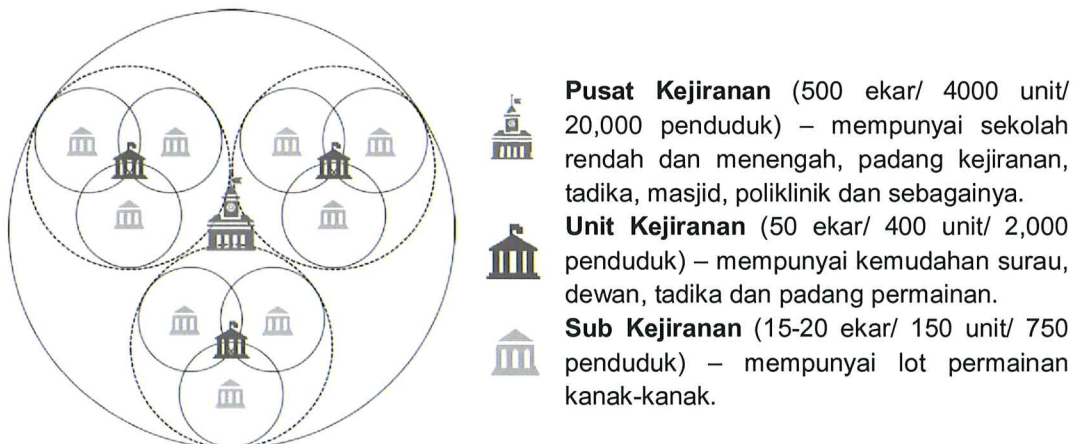
- viii. Pembangunan perumahan perlu patuh keperluan penyediaan penilaian impak (Environmental Quality Act) bagi projek tebus guna tanah serta merujuk dan mematuhi **Garis Panduan Perancangan Pemuliharaan dan Pembangunan Kawasan Sensitif Alam Sekitar (KSAS) (GP007-A(1))** dan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT).

### 2.3.2 Orientasi

- i. Penyediaan susun atur pembangunan dan orientasi binaan bangunan rumah disarankan bersesuaian dengan laluan angin serta kewujudan vista semula jadi dan mengelakkan fasad yang mempunyai bukaan menghadap ke arah matahari naik dan turun (Timur-Barat).
- ii. Bagi tapak yang mempunyai sungai, saluran dan badan air semula jadi, disarankan susun atur dan bangunan kediaman menghadap ke kawasan tersebut.
- iii. Pembangunan perumahan disarankan untuk mengelak daripada menghadap ke kawasan-kawasan pemandangan yang tidak menarik seperti loji pembetungan, kolam oksidasi, tempat pelupusan sampah dan sebagainya.
- iv. Sekiranya pembangunan perumahan tidak dapat dibina mengikut orientasi yang terbaik, perlulah merujuk dan dibaca bersama dengan **Bahagian Reka Bentuk di klausa 3.3** standard ini.

### 2.3.3 Penerapan Ciri-ciri Kejiranan Hijau

- i. Penerapan ciri-ciri kejiranan hijau perlulah mengikut **Garis Panduan Perancangan Kejiranan Hijau (GP 024), PLANMalaysia** dan merujuk kepada sistem penilaian hijau bangunan yang digunakan di Malaysia.
- ii. Kejiranan hijau bertujuan menjadikan kawasan perumahan sebagai **tempat tinggal, bekerja, belajar dan berekreasi**. Ia memberi fokus kepada kemudahan melalui berjalan kaki dan corak laluan jalan yang berkesinambungan. Ia bertujuan supaya aktiviti harian dapat diakses dalam lingkungan berjalan kaki bagi majoriti penduduk setempat. **Satu (1) modul kejiranan hijau** perlu direka bentuk dalam **skala 5 hingga 10 minit berjalan kaki dengan anggaran jejari 400 meter (1312.34 kaki)**.
- iii. Hierarki kejiranan berdasarkan konsep kejiranan adalah seperti di **Rajah 2**.



**Rajah 2: Hierarki Kejiranan Berdasarkan Konsep Kejiranan.**

*Sumber: Garis Panduan Perancangan Perumahan, PLANMalaysia*

### 2.3.4 Keperluan Penilaian Impak

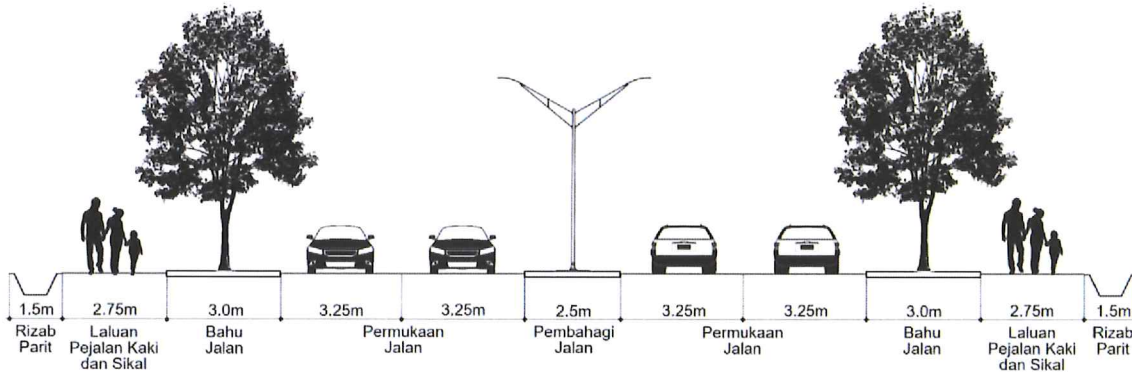
Pemaju perlu mematuhi keperluan penilaian impak seperti Penilaian Kesan Sosial (SIA) dan Penilaian Kesan Alam Sekitar (EIA).

## 2.4 SISTEM RANGKAIAN JALAN DAN PERHUBUNGAN

Sistem rangkaian jalan dan perhubungan yang baik perlu disediakan untuk keselesaan dan memudahkan pergerakan pengguna jalan raya di kawasan perumahan. Keseragaman dalam reka bentuk jalan raya dapat memberi kemudahan jalan yang konsisten dan selamat untuk pergerakan lalu lintas.

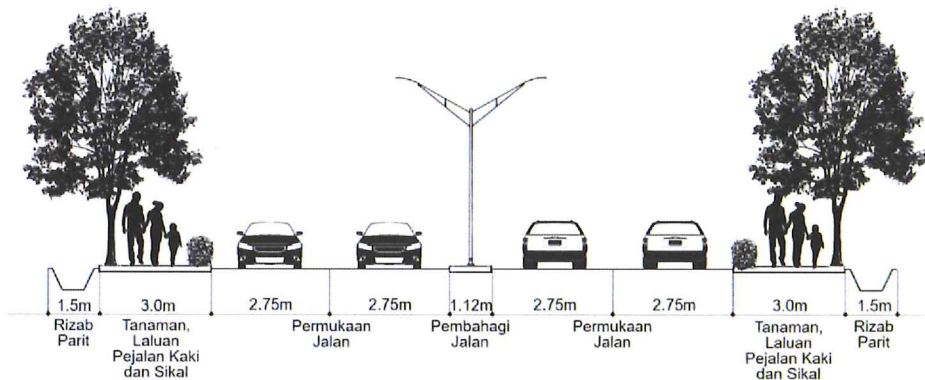
### 2.4.1 Sistem Jalan Utama

- i. Kawasan perumahan perlu dihubungkan dengan jalan-jalan utama mengikut hierarki dan berdasarkan keperluan tapak seperti di dalam **Arahan Teknik Jalan (JKR)**.
- ii. Sistem dan reka bentuk jalan raya di kawasan perumahan perlu dirancang mengikut tiga (3) hierarki utama sebagaimana ditetapkan di dalam **Arahan Teknik Jalan (JKR)** iaitu jalan pengumpul utama dan jalan pengumpul kecil (**Rajah 3-Rajah 4**).



**Rajah 3: Keratan Rentas Rizab Jalan Pengumpul Utama Empat Lorong Dua Hala (30 meter / 98.43 kaki).**

Sumber: Disesuaikan daripada JKR (Arahan Teknik Jalan, 1986)



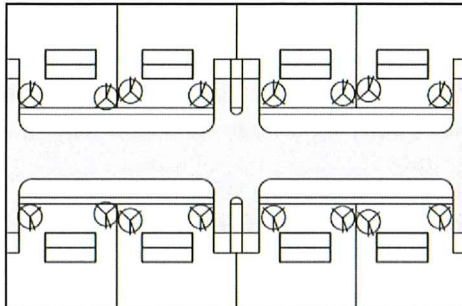
**Rajah 4: Keratan Rentas Rizab Jalan Pengumpul Kecil Empat Lorong Dua Hala (20.12 meter / 66.01 kaki).**

Sumber: Disesuaikan daripada JKR (Arahan Teknik Jalan, 1986) dan Garis Panduan Landskap Negara Taman (2012)

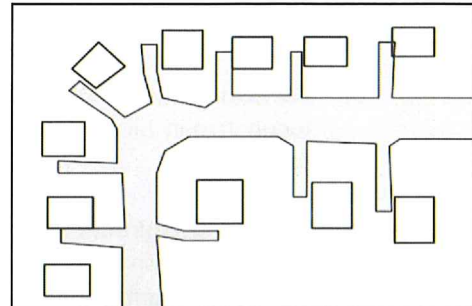
### 2.4.2 Sistem Jalan di Kawasan Perumahan

- i. Secara umum, perancangan dan pembinaan jalan raya perlu mengambil kira aspek-aspek berikut:
  - a) Persimpangan di antara jalan keluar/masuk dengan jalan luaran hendaklah direka bentuk dengan mengambil kira jumlah kenderaan yang terdapat di jalan luaran dan jumlah kenderaan yang akan dihasilkan oleh perumahan yang dibina;
  - b) Pembinaan jalan raya di kawasan berbukit perlu dirancang mengikut garisan kontur;
  - c) Jalan-jalan kecil perlulah bertemu jalan utama (jalan pengumpul utama atau jalan pengumpul kecil) pada sudut 90°;

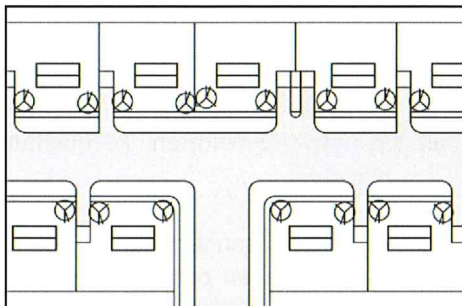
- d) Reka bentuk jalan pengumpul dan jalan tempatan boleh dirancang dalam pelbagai alternatif reka bentuk seperti dalam bentuk *linear*, persimpangan T, *loop*, *curvilinear*, *loop* bertaman dan sebagainya (**Rajah 5-Rajah 10**); dan
- e) Peletakan dan pemilihan pokok yang sesuai.



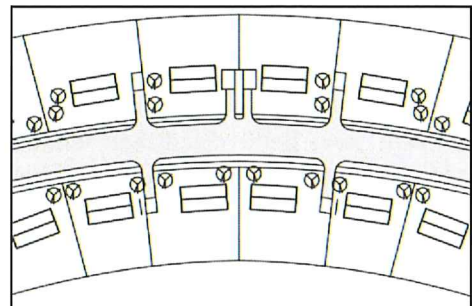
**Rajah 5: Reka Bentuk Jalan Bentuk Linear.**



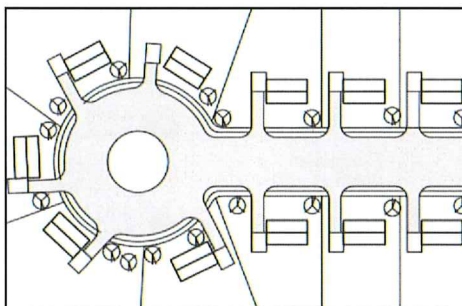
**Rajah 8: Reka Bentuk Jalan Bentuk Loop.**



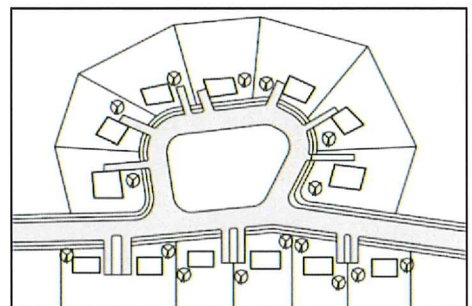
**Rajah 6: Reka Bentuk Jalan Bentuk Persimpangan T.**



**Rajah 9: Reka Bentuk Jalan Bentuk Curvilinear.**



**Rajah 7: Reka Bentuk Jalan Bentuk Cul-de-Sac.**



**Rajah 10: Reka Bentuk Jalan Bentuk Loop Bertaman.**

### 2.4.3 Penyediaan Lorong Basikal dan Lorong Pejalan Kaki

- i. Selaras dengan usaha bagi menerapkan konsep kejuranan hijau dan *walkable community* di dalam kawasan perumahan serta menggalakkan aktiviti rekreasi. Penyediaan lorong basikal dan lorong pejalan kaki perlu disediakan dengan menyeluruh, bersambung dan lancar di atas rizab jalan pengumpul utama, jalan pengumpul kecil dan jalan tempatan.
- ii. Penyediaan lorong basikal dan pejalan kaki juga perlu mengambil kira kelebaran yang sesuai bagi membolehkan akses kepada semua golongan terutamanya orang kelainan upaya yang berkerusi roda.
- iii. Aspek-aspek utama yang perlu diambil kira dalam penyediaan lorong basikal dan lorong pejalan kaki adalah seperti berikut:

- a) Mengasingkan laluan kenderaan dengan laluan basikal dan pejalan kaki dengan penghadang landskap (tanaman renek), pagar atau rel penghadang, *bollard*, *kerb* dan sebagainya dengan merujuk **Panduan Pelaksanaan Inisiatif Pembangunan Kejiranan Hijau - Penyediaan Laluan Pejalan Kaki, PLANMalaysia**;
- b) Kelebaran minimum lorong pejalan kaki dan basikal adalah **2.75 meter (9.02 kaki)** bagi membolehkan 2 orang berjalan dan berbasikal secara seiring (*separate lane*); dan
- c) Kawasan sepanjang laluan pejalan kaki dan basikal perlu ditanam dengan pokok teduhan dan dilandskapkan dengan pokok-pokok renek dan lansdkap kejur yang sesuai.

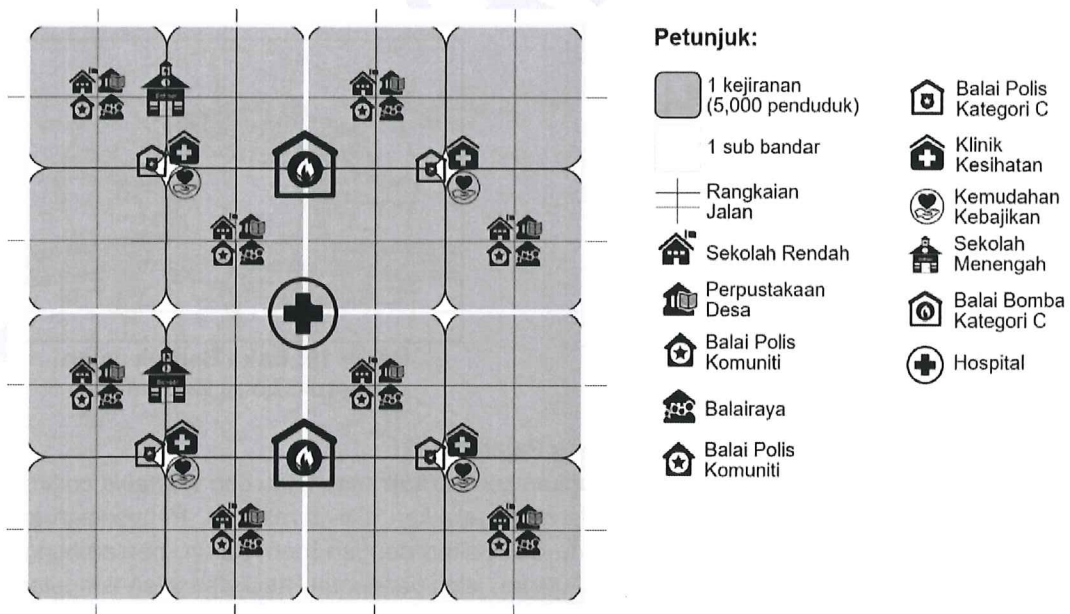
#### 2.4.4 Perancangan Pengangkutan Awam dan Sistem Transit

Bagi kawasan perumahan berskala besar, kemudahan untuk pengangkutan awam seperti rizab stesen bas serta hentian bas dan hentian teksi perlu disediakan dan dirancang di peringkat awal pembangunan.

### 2.5 KEMUDAHAN SOSIAL DAN KEMASYARAKATAN

Kemudahan sosial dan kemasyarakatan memainkan peranan penting dalam membentuk hubungan sosial dan pembangunan komuniti serta kesejahteraan di kawasan perumahan. Kemudahan masyarakat yang perlu disediakan termasuklah kemudahan kesihatan, pendidikan, keselamatan, keagamaan, dewan orang ramai dan perpustakaan awam.

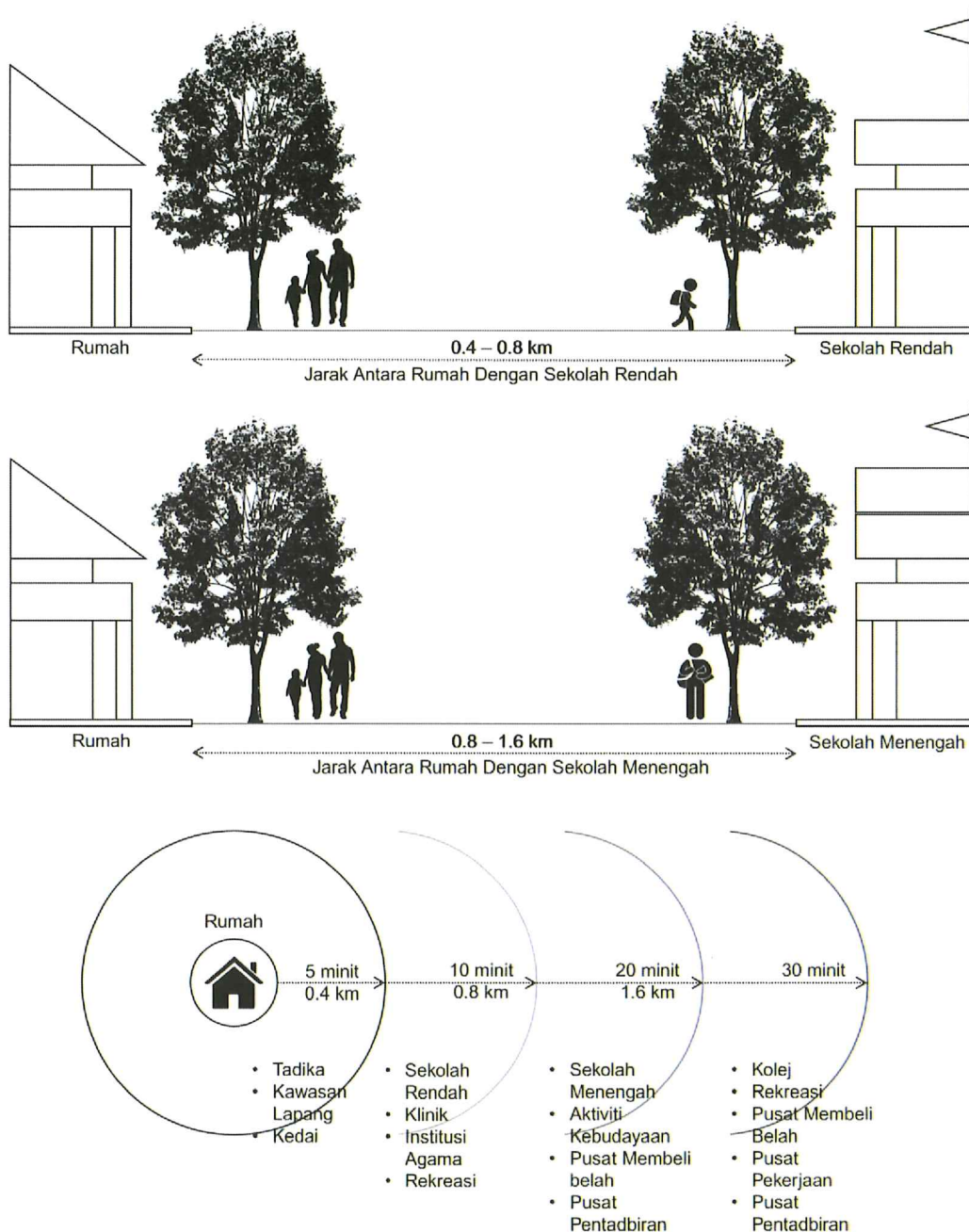
- i. Kemudahan masyarakat ini perlu disediakan secukupnya dengan keluasan tertentu seperti yang ditunjukkan di dalam **Rajah 11** berpandukan kepada piawaian tadahan penduduk sesebuah kawasan perumahan di dalam **Garis Panduan Perancangan Kemudahan Masyarakat, PLANMalaysia**.



**Rajah 11: Konsep Perancangan Penyediaan Kemudahan Masyarakat Bagi Sebuah Bandar.**

Sumber: Disesuaikan daripada *Garis Panduan Perancangan Perumahan, PLANMalaysia*

- ii. Perancangan dan peletakan kemudahan masyarakat perlulah berlandaskan konsep kejrangan yang menitikberatkan kemudahnya kepada pengguna dengan jarak berjalan kaki yang praktikal kepada semua golongan dengan penyediaan kemudahan seperti laluan pejalan kaki, kemudahan pengangkutan awam, lintasan pejalan kaki dan lain-lain lagi (rujuk **Rajah 12**).



**Rajah 12: Jarak Antara Kemudahan Sosial dan Kemasyarakatan Dengan Kediaman.**

*Sumber: Disesuaikan daripada Garis Panduan Perancangan Kemudahan Masyarakat, PLANMalaysia*

- iii. Susunatur dan reka bentuk kemudahan masyarakat hendaklah mengambil kira aspek keselesaan dan keselamatan kepada orang ramai yang mana ia tidak dibina di kawasan berisiko bencana, bercerun dan berdekatan laluan talian rentis elektrik.
- iv. Bagi perumahan bertingkat, kemudahan awam seperti surau, tadika dan dewan serbaguna disediakan di tingkat bawah bangunan atau di bangunan berasingan.

## 2.6 KEMUDAHAN INFRASTRUKTUR DAN UTILITI

Penyediaan kemudahan infrastruktur dan utiliti adalah untuk memenuhi keperluan asas penduduk bagi memastikan keselesaan, keselamatan dan kesihatan penduduk. Perancangan kemudahan infrastruktur dan utiliti mestilah berasaskan prinsip penyediaan yang teratur, sistematik, jimat dan selamat, dan merujuk kepada keperluan Pihak Berkuasa Tempatan.

### 2.6.1 Sistem Retikulasi Air

- i. Penyediaan Sistem Retikulasi Air hendaklah mematuhi dan merujuk **Akta Industri Perkhidmatan Air 2006 - Kaedah-kaedah Industri Perkhidmatan Air (Retikulasi Air dan Pemasangan Paip) 2014** dan **Uniform Technical Guideline Water Reticulation and Plumbing**.
- ii. Pihak pemaju perlu berunding terlebih dahulu dengan Pihak Berkuasa Air Negeri yang berkenaan untuk memastikan tapak yang sesuai bagi takungan perkhidmatan luar dalam kawasan pembangunan. Kawasan untuk takungan perkhidmatan, stesen pengepam dan tangki sedutan hendaklah:
  - a) Ditempatkan di aras yang optimum untuk memastikan bekalan air dapat disediakan kepada semua premis;
  - b) Di kawasan yang mendatar dan tidak bercerun;
  - c) Seboleh-bolehnya di kawasan berbentuk segi empat (*rectangular*);
  - d) Menyediakan jalan masuk berturap sekurang-kurangnya 6 meter (19.69 kaki) lebar dan 1 meter (3.28 kaki) bahu jalan di kiri dan kanan; dan
  - e) Kecerunan jalan masuk hendaklah tidak melebihi 10%.

### 2.6.2 Sistem Tuaian Air Hujan

Penyediaan sistem tuaian air hujan perlulah merujuk **Panduan Pelaksanaan Inisiatif Pembangunan Kejiranan Hijau: Sistem Pengumpulan dan Penggunaan Semula Air Hujan (SPAH)**.

### 2.6.3 Sistem Pembetungan

Penyediaan sistem pembetungan (loji kumbahan, sistem pam kumbahan, paip pembetungan atau tangki *septic*) perlu mematuhi syarat yang ditetapkan di dalam dokumen spesifikasi teknikal dan **Garis Panduan Industri Pembetungan Malaysia Jilid 1-5**.

### 2.6.4 Sistem Pembuangan Sampah

- i. Sistem pembuangan sampah hendaklah menggunakan teknologi yang berkesan, kos efektif dan mesra alam.
- ii. Mematuhi dan merujuk **Dasar Pengurusan Sisa Pepejal Negara**.

### 2.6.5 Kemudahan Elektrik

- i. Pembinaan Pencawang Agihan Elektrik tidak berhampiran dengan unit rumah, kawasan lapang dan kemudahan awam, dan perlulah mematuhi dan mengikut kepada **Electricity Supply Application Handbook (ESAH), Tenaga Nasional Berhad (TNB)**.
- ii. Peletakan tapak pencawang hendaklah di kawasan yang rata dan separas atau hampir dengan permukaan jalan raya. Mestilah ditempatkan di atas paras banjir, jauh dari loji kumbahan dan tempat pembuangan sampah. Tapak pencawang elektrik perlu ditempatkan berdekatan dengan beban pengguna.



### 2.6.6 Sistem Kemudahan Telekomunikasi

- i. Keperluan tapak infrastruktur komunikasi seperti ibusawat, kabinet dan struktur pemancar hendaklah dirancang di dalam semua peringkat perancangan serta mematuhi dan mengikut kepada **Kod Teknikal - Standard Teknikal dan Keperluan Infrastruktur Untuk Kemudahan Rangkaian Penyiaran (MCMC MTSFB TC G008)**.
- ii. Perancangan tapak hendaklah merangkumi keperluan infrastruktur komunikasi talian tetap sebagai perkhidmatan utama (*essential service*) dan komunikasi tanpa wayar sebagai perkhidmatan pilihan kepada orang ramai.
- iii. Perancangan perlu mengambil kira aspek-aspek seperti topografi kawasan, saiz kependudukan, jangkaan permintaan, *line-of-sight* dan teknologi yang digunakan.
- iv. Keperluan tapak infrastruktur komunikasi hendaklah dirizabkan bersesuaian dengan keperluan di sesuatu kawasan pembangunan perumahan.

## 2.7 LANDSKAP DAN KAWASAN LAPANG

Perancangan landskap adalah penting untuk memastikan penghasilan pembangunan landskap yang berkualiti, mampan dan memenuhi fungsi serta keperluan pengguna. Perancangan landskap yang berjaya akan melengkapkan ciri-ciri semula jadi sedia ada sesuatu kawasan perumahan. Jarak penanaman dan cadangan tanaman perlu mengambil kira **Garis Panduan Landskap Negara Taman**.

- i. Bagi memastikan ruang-ruang khas untuk projek-projek landskap disediakan di awal perancangan projek perumahan, aspek landskap perlu diambilkira semasa menyediakan pelan susun atur perumahan secara keseluruhan.
- ii. Perancangan dan reka bentuk lanskap hendaklah bersesuaian, teratur dan sistematik bagi mewujudkan suasana persekitaran tempat kediaman yang selesa dan harmoni.
- iii. Pokok teduhan perlulah ditanam di sekitar kawasan perumahan, di tempat letak kereta, kawasan lapang dan sekitar bangunan tertentu seperti surau dan dewan serbaguna.
- iv. Minimum 10% daripada keseluruhan kawasan perumahan perlu dirizabkan sebagai kawasan lapang atau taman yang berfungsi dan boleh digunakan (*usable*) di lokasi yang strategik, mudah sampai dan tidak digunakan untuk pembinaan bangunan seperti dewan, rumah ibadat dan sebagainya.
- v. Minimum 2.25 meter (7.38 kaki) lebar di sepanjang jalan perlu disediakan untuk kawasan penanaman, laluan pejalan kaki dan basikal.
- vi. Minimum 6 meter (19.69 kaki) lebar jaluran hijau (*green linkages*) perlu disediakan untuk menghubungkan kawasan perumahan dengan kawasan kemudahan awam seperti taman awam, sekolah dan kedai. Kawasan ini hendaklah dipisahkan daripada laluan kenderaan, dengan hanya pengguna basikal dan pejalan kaki dibenar menggunakannya.
- vii. Jarak penanaman dan cadangan tanaman perlu mengambil kira **Garis Panduan Landskap Negara Taman**.

## 2.8 KEMUDAHAN BERKONSEP REKA BENTUK SEJAGAT

Konsep pembangunan Reka Bentuk Sejagat adalah penting bagi meningkatkan aksesibiliti dan penggunaan Orang Kelainan Upaya (OKU) di luar dan di dalam bangunan. Penerapan reka bentuk sejagat memberikan peluang kepada golongan OKU untuk mengakses kemudahan secara adil dan saksama. Tafsiran OKU merujuk kepada **Akta Orang Kurang Upaya (Akta 685)** termasuk warga emas, kanak-kanak dan wanita mengandung.

- i. Penyediaan kemudahan untuk semua golongan hendaklah dirancang secara bersepadu dan diintegrasikan dengan kemudahan sedia ada lain di mana perkara ini hendaklah diambil kira di dalam penyediaan pelan susun atur untuk proses kelulusan Kebenaran Merancang (KM).
- ii. Perancangan hendaklah menitikberatkan kemudahsampaian ke bangunan awam, kediaman bertingkat, bangunan perniagaan, terminal pengangkutan awam dan kawasan rekreasi dari tempat letak kereta atau perhentian pengangkutan awam.
- iii. Perancangan hendaklah mengambil kira semua golongan peringkat umur dan keupayaan fizikal masing-masing untuk keluar dan masuk dari sesuatu tempat tanpa sebarang halangan.

## 2.9 TEMPAT LETAK KENDERAAN (TLK)

Penyediaan tempat letak kenderaan (TLK) di kawasan perumahan hendaklah mencukupi dan sistematik bagi memenuhi keperluan asas penduduk serta mematuhi dan mengikut **Garis Panduan Perancangan Tempat Letak Kenderaan, PLANMalaysia** serta merujuk **Garis Panduan Perancangan Reka Bentuk Sejagat** dan **MS 1184: – *Universal Design and Accessibility in The Built Environment***.

- i. Susunan TLK hendaklah teratur dengan laluan keluar masuk yang sistematik dan dilengkapi dengan penyediaan papan maklumat yang jelas, berinformasi, mudah difahami dan strategik.
- ii. Penentuan lokasi TLK hendaklah mengambil kira faktor kemudahsampaian iaitu memastikan TLK disediakan dalam lingkungan jarak pejalan kaki dan dihubungkan dengan laluan pejalan kaki yang selesa, selamat dan dapat menghubungkan TLK dengan kawasan pembangunan sekitar.
- iii. TLK hendaklah direka bentuk dengan mengutamakan keselamatan kepada pengguna dan juga struktur fizikal kenderaan. Aspek keselamatan perlu diberi keutamaan dalam perancangan reka bentuk ruang, persekitaran dan penentuan lokasi TLK untuk mengelakkan risiko keselamatan diri pengguna, kemalangan, kecurian, kerosakan harta benda dan kesesakan.
- iv. Kemudahan TLK juga hendaklah bersifat mesra pengguna terutama bagi golongan OKU. TLK bagi OKU perlulah diletakkan berhampiran dengan pintu masuk utama bangunan dan perlu disediakan landas (ramp) yang sesuai.

**Jadual 2: Piawaian Penyediaan Kemudahan Tempat Letak Kenderaan di Kawasan Perumahan.**

Jenis Rumah	Piawaian Penyediaan (minimum)
Rumah Bertanah	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 petak TLK / seunit rumah.</li></ul>
Rumah Bertingkat	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 petak TLK / seunit rumah (petak aksesori) berkeluasan ruang lantai <math>\leq 92.90</math> mp (1,000 kp).</li><li>• 2 petak TLK / seunit rumah berkeluasan ruang lantai <math>92.90</math> mp (1,000 kp) dan lebih.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tambahan 10% TLK untuk pelawat.</li> <li>• Tambahan 1 petak Tempat Letak Motosikal / 2 unit rumah.</li> </ul>
--	--

**Jadual 3: Piawaian Penyediaan Kemudahan Tempat Letak Kenderaan di Kawasan Perumahan Untuk Orang Kelainan Upaya (OKU).**

Bilangan TLK	Keperluan TLK untuk Orang Kelainan Upaya
1-25	1
26-50	2
51-100	4
101-200	6
> 200	6 + 1 petak tambahan bagi setiap 100 petak TLK biasa

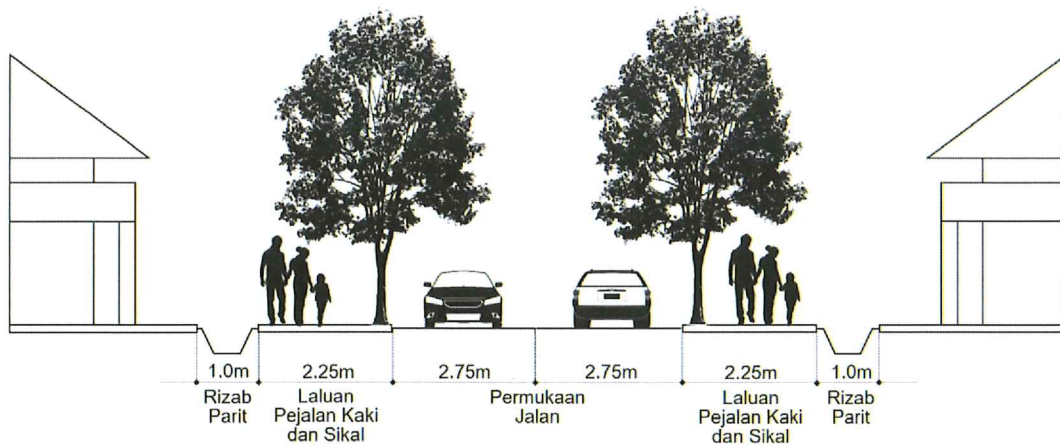
## 2.10 PERANCANGAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN BERTANAH

### 2.10.1 Sistem Jalan Tempatan di Kawasan Perumahan Bertanah

Piawaian saiz jalan bagi pembangunan perumahan bertanah adalah seperti di **Jadual 4**.

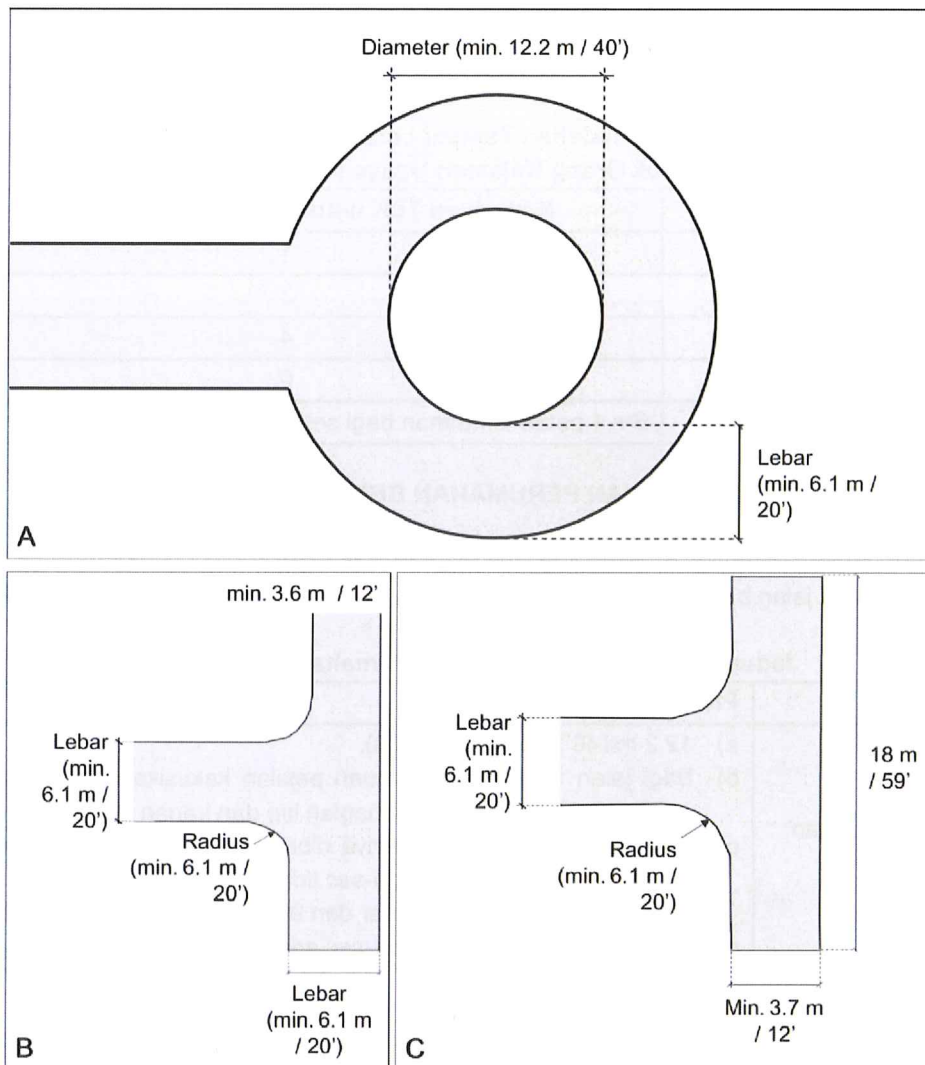
**Jadual 4: Piawaian Saiz Jalan Perumahan Bertanah.**

Aspek	Piawaian Penyediaan
Rizab Jalan Tempatan (lebar minimum)	a) 12.2 m (40') (rujuk <b>Rajah 13</b> ). b) Bagi jalan 12.2 m (40'), laluan pejalan kaki/sikal perlu disediakan selebar 2.25 m (7.38') di bahagian kiri dan kanan jalan. c) Penggunaan <i>cul-de-sac</i> hanya dibenarkan di kawasan perumahan sahaja. Panjang jalan <i>cul-de-sac</i> tidak melebihi 300 m (984.25') bagi rumah sesebuah / berkembar dan 99 m (324.8') bagi rumah teres. d) Saiz minimum kepala <i>cul-de-sac</i> adalah seperti di <b>Rajah 14</b> .
Panjang Jalan Mati (maksimum)	150 m (500')
Saiz Hujung Jalan Mati (minimum)	a) Alternatif 1: 15.2 m X 15.2 m (50' X 50'). b) Alternatif 2: 12.2 m X 12.2 m (40' X 40'). * Alternatif 2 kurang sesuai bagi rumah berkembar.



**Rajah 13: Keratan Rentas Rizab Jalan Tempatan Dua Lorong Dua Hala (12 meter / 40 kaki).**

Nota: Bagi Jalan Tempatan bersaiz 12 meter (40 kaki), laluan jalan kaki dan sikal boleh dikecilkan dengan kelebaran 2.75 meter (9.02 kaki) di kiri dan kanan jalan (parit/swale masih 1.0 meter (3.28 kaki)).



Rajah 14: Jenis Reka Bentuk *Cul-de-Sac*.

### 2.10.2 Saiz Lot dan Luas Tanah Minimum

Piawaian saiz lot tanah dan luas tanah minimum bagi pembangunan perumahan bertanah adalah seperti di **Jadual 5**. Penentuan saiz lot dan luas tanah minimum perlu mengambil kira pengoptimuman dari segi keluasan saiz ruang lantai minimum (*built-up area*), pencahayaan dan pengudaraan semula jadi. Manakala, penentuan bilangan tingkat dan saiz ruang lantai bagi rumah bertanah perlu disesuaikan dengan reka bentuk dalaman bangunan.

**Jadual 5: Piawaian Saiz Lot Tanah dan Luas Minimum Tanah Pembangunan Perumahan Bertanah.**

Kategori		Saiz Lot	Luas Tanah
Teres	Setingkat	6.1 m x 18.3 m (20' x 60')	111.5 mp (1,200 kp)
	Dua Tingkat	5.5 m x 16.8 m (18' x 55')	92.0 mp (990 kp)
Rumah Bandar		6.1 m x 18.3 m (20' x 60')	111.5 mp (1,200 kp)
Rumah Kluster		9.1 m x 18.3 m (30' x 60')	167.3 mp (1,800 kp)
Rumah Berkembar		10.7 m x 19.8 m (35' x 65')	211.4 mp (2,275 kp)
Rumah Sesebuah Biasa		12.2 m x 21.3 m (40' x 70')	260.2 mp (2,800 kp)
Rumah Sesebuah 'Zero Lot Boundary'		12.2 m x 21.3 m (40' x 70')	260.2 mp (2,800 kp)

### 2.10.3 Saiz Lorong

Piawaian saiz lorong bagi pembangunan perumahan bertanah jenis teres adalah seperti di **Jadual 6**.

**Jadual 6: Piawaian Saiz Lorong Perumahan Bertanah Jenis Teres.**

Aspek	Piawaian Penyediaan
Lorong Belakang (minimum)	4.6 m (15')
Lorong Tepi (minimum)	6.1 m (20')
Langkau Api ( <i>Fire-break</i> ) (minimum)	6.1 m (20') – Jarak antara dinding bangunan bahagian tepi ke dinding bangunan yang lain. ** <i>Property break</i> ' tidak dibenarkan.

Nota: Penyediaan lorong belakang dan lorong tepi adalah tidak terpakai bagi rumah kluster, berkembar, sesebuah dan sesebuah 'zero lot boundary'.

### 2.10.4 Anjakan dan Jarak Antara Bangunan

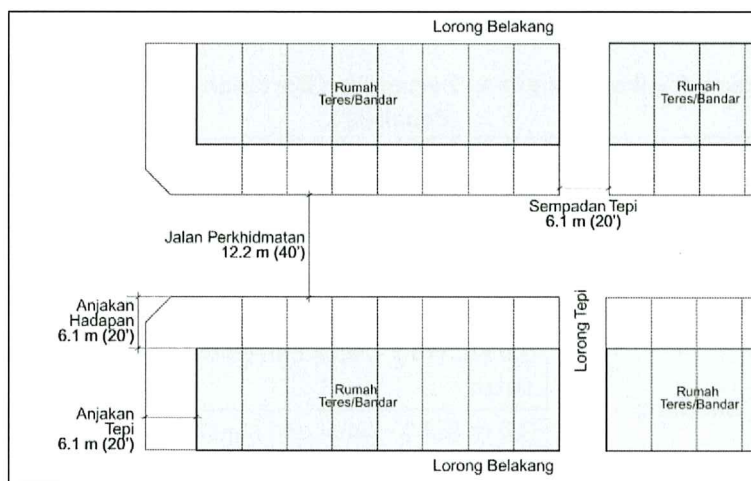
Piawaian anjakan dan jarak antara bangunan pembangunan perumahan bertanah jenis teres, bandar, kluster, berkembar, sesebuah dan sesebuah "Zero Lot Boundary" adalah seperti di **Jadual 7-Jadual 10**.

- a) Anjakan Bangunan Rumah Teres dan Bandar (rujuk **Rajah 15**);

**Jadual 7: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Teres dan Bandar.**

Aspek	Piawaian
Anjakan Hadapan (minimum)	6.1 m (20')
Anjakan Hadapan Antara Hujung Anjung Kereta Dengan Sempadan Lot (minimum)	3.05 m (10')
Anjakan Tepi Lot Penjuru (corner lot) (minimum)	6.1 m (20') - Jarak dari dinding bangunan bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.
	5.03 m (16.5') - Jarak dari hujung bumbung bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.
Jarak Antara Belakang Bangunan (minimum)	4.6 m (15') - Jarak antara dinding bangunan di bahagian belakang ke dinding bangunan yang lain.

Nota: **Ukuran** 1 kaki = 0.3048 meter (1 meter = 3.2808 kaki) / **Keluasan** 1 kaki persegi = 0.09290 meter persegi (1 meter persegi = 10.7639 kaki persegi).



**Rajah 15: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Teres dan Bandar.**

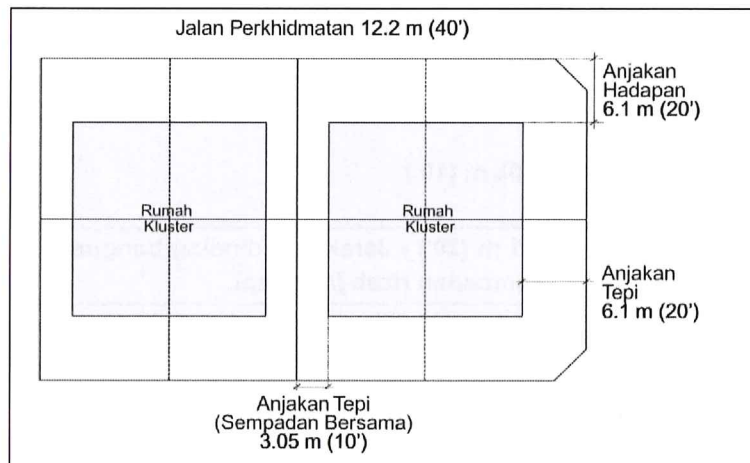
b) Anjakan Bangunan Rumah Kluster (rujuk **Rajah 16**);

**Jadual 8: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Kluster.**

Aspek	Piawaian
Anjakan Hadapan (minimum)	6.1 m (20')
Anjakan Hadapan Antara Hujung Anjung Kereta Dengan Sempadan Lot (minimum)	3.05 m (10')
Anjakan Tepi	3.05 m (10') - Jarak dari dinding bangunan ke sempadan lot tanah.
	2.0 m (6.5') - Jarak dari hujung bumbung ke sempadan lot tanah.
Anjakan tepi lot penjurua ( <i>corner lot</i> ) (minimum)	6.1 m (20') - Jarak dari dinding bangunan bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.
	5.03 m (16.5') - Jarak dari hujung bumbung bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.

Nota: **Ukuran** 1 kaki = 0.3048 meter (1 meter = 3.2808 kaki) / **Keluasan** 1 kaki persegi = 0.09290 meter persegi (1 meter persegi = 10.7639 kaki persegi).

Sumber: Disesuaikan daripada Garis Panduan Perancangan Perumahan, PLANMalaysia.



**Rajah 16: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Kluster.**

c) Anjakan Bangunan Rumah Berkembar dan Sesebuah (rujuk **Rajah 17 dan Rajah 18**); dan

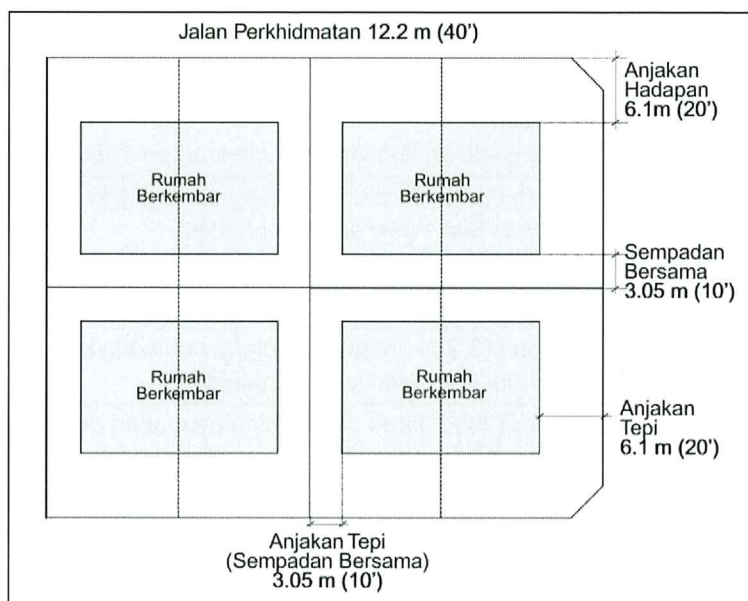
**Jadual 9: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Berkembar dan Rumah Sesebuah.**

Aspek	Piawaian
Anjakan Hadapan (minimum)	6.1 m (20')
Anjakan Hadapan Antara Hujung Anjung Kereta Dengan Sempadan Lot (minimum)	3.05 m (10')
Anjakan Tepi dan Belakang	3.05 m (10') - Jarak dari dinding bangunan ke sempadan lot tanah.
	2.0 m (6.5') - Jarak dari hujung bumbung ke sempadan lot tanah.

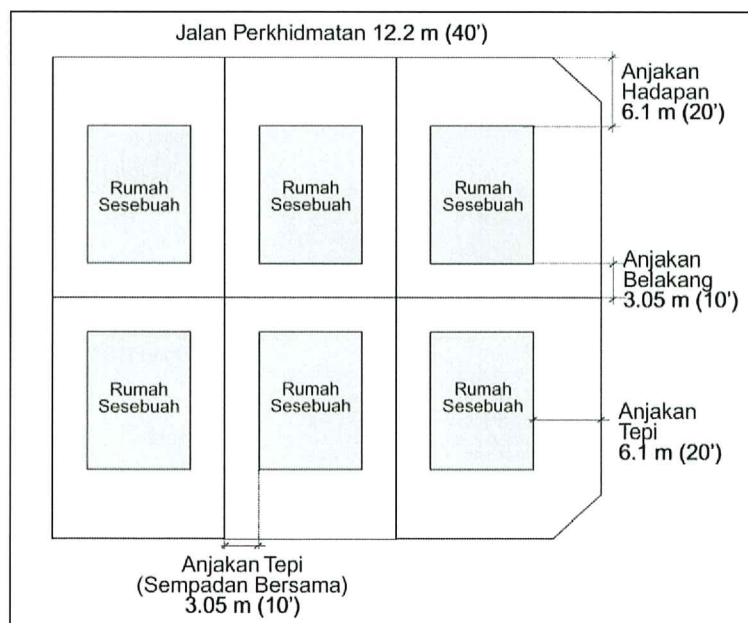
Aspek	Piawaian
Anjakan Tepi Lot Penjuru ( <i>corner lot</i> ) (minimum)	<b>6.1 m (20')</b> - Jarak dari dinding bangunan bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.
	<b>5.03 m (16.5')</b> - Jarak dari hujung bumbung bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.
Jarak Antara Bangunan (minimum)	<b>6.1 m (20')</b> - Jarak antara dinding bangunan di bahagian tepi dan belakang ke dinding bangunan yang lain.

Nota: **Ukuran** 1 kaki = 0.3048 meter (1 meter = 3.2808 kaki) / **Keluasan** 1 kaki persegi = 0.09290 meter persegi (1 meter persegi = 10.7639 kaki persegi).

Sumber: Disesuaikan daripada Garis Panduan Perancangan Perumahan, PLANMalaysia.



**Rajah 17: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Berkembar.**



**Rajah 18: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Sesebuah.**

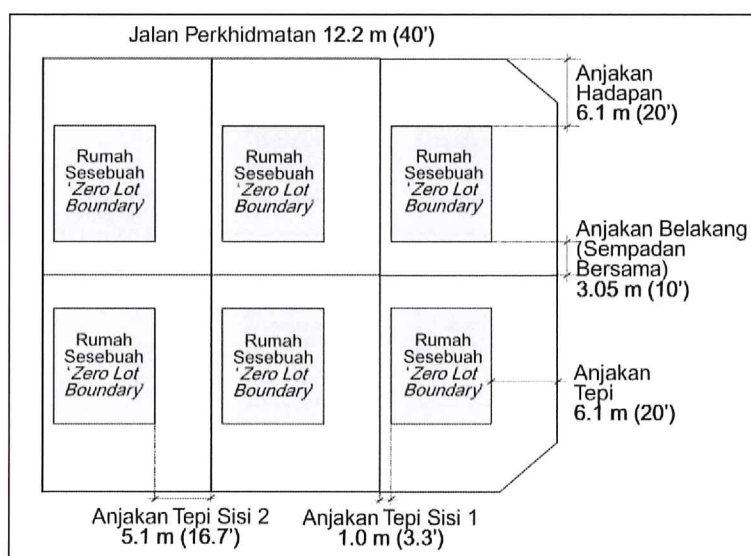
d) Anjakan Bangunan Rumah Sesebuah 'Zero Lot Boundary' (rujuk **Rajah 19**).

**Jadual 10: Piawaian Anjakan Bangunan Perumahan Bertanah Jenis Sesebuah 'Zero Lot Boundary'.**

Aspek	Piawaian
Anjakan Hadapan (minimum)	<b>6.1 m (20')</b>
Anjakan Hadapan Antara Hujung Anjung Kereta Dengan Sempadan Lot (minimum)	<b>3.05 m (10')</b>
Anjakan Belakang (minimum)	<b>3.05 m (10')</b> - Jarak dari dinding bangunan ke sempadan lot tanah.
	<b>2.0 m (6.5')</b> - Jarak dari hujung bumbung ke sempadan lot tanah.
Anjakan Tepi Sisi 1 (Sisi Anjakan Pendek) (minimum)	<b>1.0 m (3.3')</b> - Jarak dari dinding bangunan ke sempadan lot tanah berjiran. * Penyediaan tingkap tidak dibenarkan di dinding bangunan Sisi 1.
	<b>0.5 m (1.7')</b> - Jarak dari hujung bumbung ke sempadan lot tanah berjiran Sisi 1 (sisi anjakan pendek).
Anjakan tepi Sisi 2 (Sisi Anjakan Panjang) (minimum)	<b>5.1 m (16.7')</b> - Jarak dari dinding bangunan ke sempadan lot tanah berjiran.
	<b>4.0 m (13.2')</b> - Jarak dari hujung bumbung ke sempadan lot tanah berjiran Sisi 2 (sisi anjakan panjang).
Anjakan Tepi Lot Penjuru ( <i>corner lot</i> ) (minimum)	<b>6.1 m (20')</b> - Jarak dari dinding bangunan bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.
	<b>5.03 m (16.5')</b> - Jarak dari hujung bumbung bahagian tepi ke sempadan rizab jalan tepi.
Jarak Antara Bangunan (minimum)	<b>6.1 m (20')</b> - Jarak antara dinding bangunan di bahagian tepi dan belakang ke dinding bangunan yang lain.

Nota: **Ukuran** 1 kaki = 0.3048 meter (1 meter = 3.2808 kaki) / **Keluasan** 1 kaki persegi = 0.09290 meter persegi (1 meter persegi = 10.7639 kaki persegi).

Sumber: Disesuaikan daripada Garis Panduan Perancangan Perumahan, PLANMalaysia.



**Rajah 19: Lakaran Anjakan Bangunan Rumah Sesebuah 'Zero Lot Boundary'.**



## 2.11 PERANCANGAN PEMBANGUNAN PERUMAHAN BERTINGKAT

### 2.11.1 Sistem Jalan di Kawasan Perumahan Bertingkat

- i. Saiz minimum jalan keluar masuk kawasan perumahan bertingkat adalah 12.1 meter (40 kaki).
- ii. Saiz minimum jalan dalaman adalah 6.1 meter (20 kaki) bagi sehalu dan 7.3 meter (24 kaki) bagi dua hala.

### 2.11.2 Kepadatan

Piawaian kepadatan bagi pembangunan perumahan bertingkat adalah seperti di **Jadual 11**. Walau bagaimanapun, kepadatan perumahan bertingkat juga tertakluk kepada cadangan kepadatan Rancangan Tempatan kawasan berkenaan dan kelulusan Pihak Berkuasa Tempatan (PBT).

**Jadual 11: Piawaian Kepadatan Perumahan Bertingkat.**

Aspek	Piawaian Maksimum
Kawasan bandar di Selangor, Pulau Pinang, Johor dan Kuala Lumpur	120 unit/ ekar
Dalam kawasan pembangunan berorientasikan transit (TOD) dan kawasan-kawasan zon perancangan transit (lingkungan 400 meter (1,312.34 kaki) dari stesen transit utama)	150 unit/ ekar

Nota: Ukuran 1 ekar = 0.404686 hektar.

### 2.11.3 Kawasan Liputan Bangunan

Piawaian kawasan liputan bangunan (*plinth area*) bagi pembangunan perumahan bertingkat adalah seperti di **Jadual 12**.

**Jadual 12: Piawaian Kawasan Liputan Bangunan Perumahan Berbilang Tingkat.**

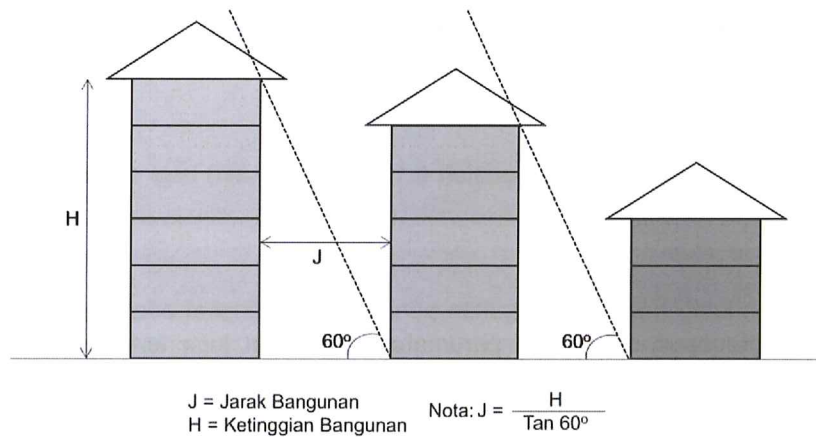
Aspek	Piawaian Maksimum
Kawasan liputan bangunan ( <i>plinth area</i> ) bagi perumahan bertingkat	60% daripada keluasan tapak

### 2.11.4 Anjakan dan Jarak Antara Bangunan

Piawaian anjakan dan jarak antara bangunan bagi pembangunan perumahan bertingkat adalah seperti di **Jadual 13** dan **Rajah 20**.

**Jadual 13: Anjakan dan Jarak Antara Bangunan.**

Aspek	Piawaian
Anjakan antara bangunan sama tinggi (minimum)	
Hadapan dengan hadapan	24.4 m (80')
Tepi dengan hadapan	12.2 m (40')
Tepi dengan belakang	12.2 m (40')
Belakang dengan belakang	12.2 m (40')
Tepi dengan tepi	9.14 m (30')



**Rajah 20: Ilustrasi Piawaian Anjakan Antara Bangunan Tidak Sama Tinggi Bagi Pembangunan Perumahan Berbilang Tingkat**

Nota: Formula penentuan jarak minimum di antara bangunan bagi perumahan berbilang tingkat  
Sumber: Disesuaikan daripada Garis Panduan Perancangan Perumahan, PLANMalaysia

#### 2.11.5 Keperluan Minimum Unit Kediaman OKU

Piawaian keperluan minimum unit kediaman OKU bagi pembangunan perumahan bertingkat adalah seperti di **Jadual 14**.

**Jadual 14: Piawaian Keperluan Minimum Unit Kediaman OKU di Kawasan Perumahan Berbilang Tingkat.**

Aspek	Piawaian Minimum
≤ 200 unit	<b>2 unit</b> kediaman OKU
> 200 unit	<b>1% unit</b> kediaman OKU
	* Unit kediaman OKU perlu disediakan di tingkat bawah bangunan perumahan dan mengambil kira kemudahan kepada fasiliti seperti TLK OKU dan akses berlandas ( <i>ramp</i> ).

## **BAHAGIAN 3: STANDARD REKA BENTUK**

### **3.1 SKOP**

Bahagian ini memberi panduan skop standard berikut:

- i. Susun Atur dan Reka Bentuk Bangunan
- ii. Pencahayaan dan Pengudaraan Semula Jadi
- iii. Reka Bentuk Sejagat
- iv. Sistem Bekalan Air Dalamam
- v. Pemasangan Elektrik
- vi. Sistem Saliran
- vii. Sistem Sanitari
- viii. Sistem Pembetulan
- ix. Pendawaian Dalamam Bagi Telefon
- x. Ruang Pengeringan
- xi. Reka Bentuk Kebolehselenggaraan
- xii. Kemudahan Pembuangan Sampah
- xiii. Sistem Penuaian Air Hujan

### **3.2 SUSUN ATUR DAN REKA BENTUK BANGUNAN**

Susun atur dan kegunaan ruang meliputi bilik tidur, ruang tamu, ruang makan, ruang dapur, bilik mandi dan tandas, ruang pengeringan serta ruang utiliti. Bagi Perumahan Mampu Milik, keperluan minimum bilangan bilik tidur adalah tiga (3). Sebarang bahan atau produk yang digunakan dalam pembinaan perumahan haruslah menepati **Jadual 4 (Akta 520)**, dengan ciri-ciri keselamatan dan kualiti ditekankan. Semua dimensi reka bentuk bangunan hendaklah mengikut spesifikasi **Malaysian Standards: MS 1064 – Guide to Modular Coordination in Building**.

#### **3.2.1 Keluasan Lantai**

- i. Keluasan ruang lantai unit perumahan mestilah sekurang-kurangnya berkeluasan yang mencukupi bagi keperluan asas dan keselesaan penghuni.
- ii. **Ruang Berdaya Huni** yang minimum – keperluan bilangan ruang seperti bilik air dan juga bilik tidur memenuhi daya huni bagi individu dan keluarga.
- iii. Ruang tamu dan ruang makan disediakan sama ada berasingan atau bersekali mengikut kesesuaian susun atur dalamam.
- iv. Ruang utiliti seperti stor atau ruang menyimpan barang digalakkan disediakan bagi keselesaan penghuni.
- v. Ruang pengeringan hendaklah disediakan dan lokasinya harus terlindung dari pandangan umum dan tidak tertutup sepenuhnya bagi membenarkan pencahayaan dan pengudaraan semula jadi.

#### **3.2.2 Saiz Ruang Minimum**

- i. Keperluan minima luas ruang lantai bagi bangunan kediaman mestilah tidak kurang daripada seperti di **Jadual 15** berikut:

**Jadual 15: Minimum Luas Ruang Lantai bagi Bangunan Kediaman.**

Bil. Bilik	Satu Bilik	Dua Bilik	Tiga Bilik
Luas Ruang Lantai	≥ 55.74 mp (600 kp)	≥ 65.03 mp (700 kp)	≥ 74.32 mp (800 kp)

- ii. Contoh pengiraan luas ruang lantai adalah seperti di **Jadual 16**. Keluasan ruang boleh digabungkan sekiranya dua atau tiga ruang disekalikan seperti ruang makan dan dapur, ruang tamu dan ruang makan, serta ruang tamu, ruang makan dan dapur.

**Jadual 16: Contoh Pengiraan Luas Ruang Lantai.**

Bil. Bilik	Kiraan Keluasan unit rumah
Satu Bilik	= Jumlah Keluasan Ruang + 30% sirkulasi = (Jumlah <sup>1</sup> Ruang 1+4+6+7+8+9+10) + 30% sirkulasi
Dua Bilik	= Jumlah Keluasan Ruang + 30% sirkulasi = (Jumlah <sup>1</sup> Ruang 1+2+4+6+7+8+9+10) + 30% sirkulasi
Tiga Bilik	= Jumlah Keluasan Ruang + 30% sirkulasi = (Jumlah <sup>1</sup> Ruang 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10) + 30% sirkulasi

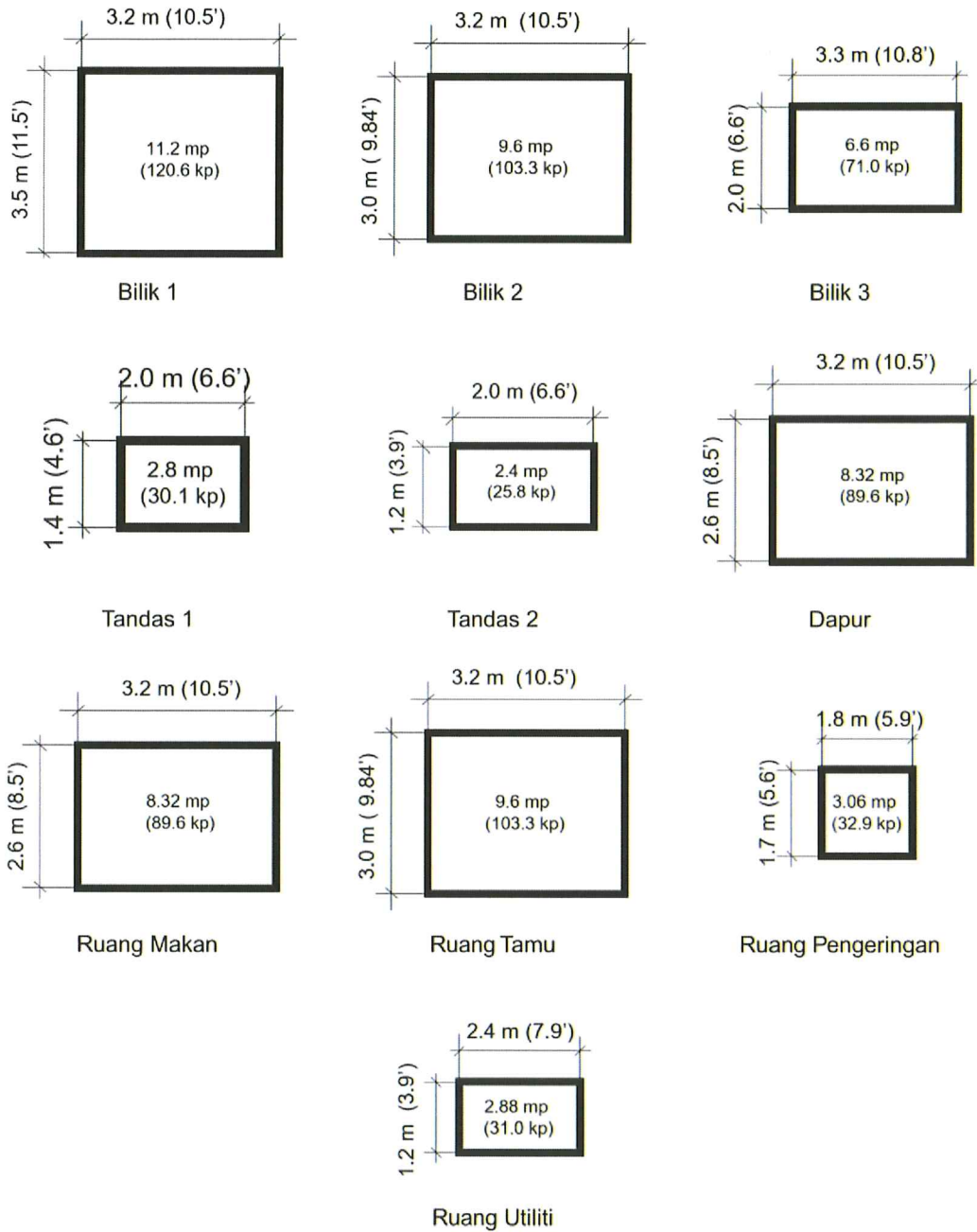
Nota :

<sup>1</sup>Jenis ruang merujuk kepada berikut :

- 1 : Bilik 1
- 2 : Bilik 2
- 3 : Bilik 3
- 4 : Tandas 1
- 5 : Tandas 2
- 6 : Dapur
- 7 : Ruang Makan
- 8 : Ruang Tamu
- 9 : Ruang Pengering
- 10 : Ruang Utiliti

- iii. Pengiraan saiz dan luas dimensi minimum bergantung pada jarak antara titik tengah dinding ke titik tengah dinding yang lain. Senarai ruang yang dikenal pasti adalah seperti di **Jadual 17**.
- iv. Luas minimum untuk ruang bagi bangunan kediaman perlulah merujuk **UKBS** seperti berikut:
- a) Keluasan bilik didiami pertama hendaklah tidak kurang daripada 11.2 mp (120.56 kp), bilik kedua tidak kurang daripada 9.6 mp (103.33 kp) dan bilik ketiga dan seterusnya tidak kurang daripada 6.6 mp (71.04 kp).
  - b) Lebar setiap bilik yang didiami hendaklah tidak kurang daripada 2.0 meter (6.56 kaki).
  - c) Luas dan lebar dapur hendaklah tidak kurang daripada 4.5 mp (48.44 kp) dan 1.5 meter (4.92 kaki).
  - d) Luas tandas dan bilik mandi hendaklah tidak kurang daripada 1.5 mp (16.15 kp) dengan lebar tidak kurang daripada 0.75 meter (2.46 kaki).

**Jadual 17: Contoh Dimensi dan Saiz Ruang Minimum.**

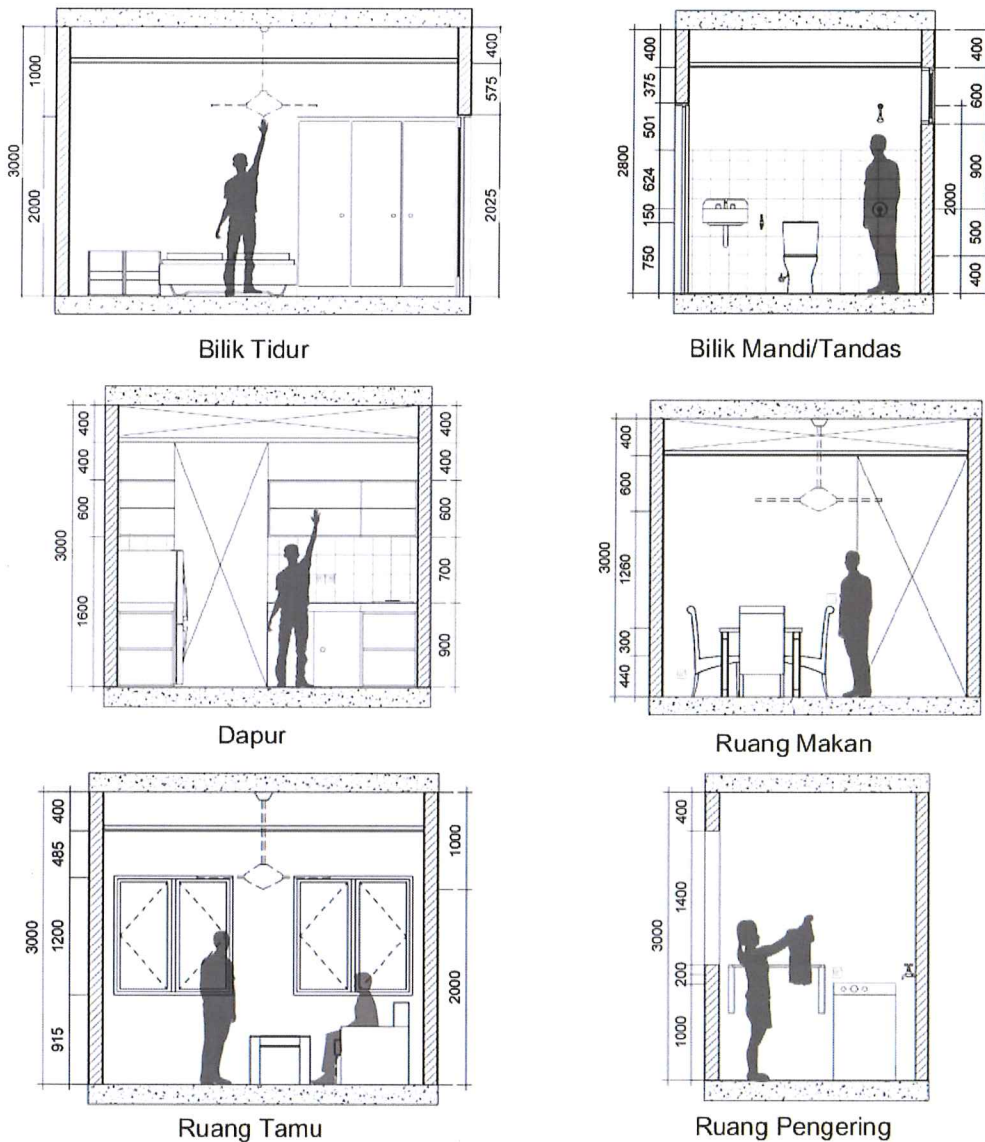


v. Rujuk **Lampiran I** untuk contoh tipikal pelan atur lantai.

### 3.2.3 Ketinggian Bilik

- i. Ketinggian bilik/ruang dalam setiap unit kediaman diukur dari lantai ke lantai tidak kurang dari 2.8 meter (9.19 kaki) hingga 3.0 meter (9.84 kaki) atau diukur dari lantai ke siling tidak kurang daripada 2.0 meter (6.56 kaki) (Rujuk **Jadual 18**).

**Jadual 18: Contoh Ketinggian Ruang/Bilik untuk Bangunan Kediaman.**



- ii. Bagi unit kediaman yang mempunyai siling cerun, purata ketinggian ruang perlulah merujuk **UKBS** seperti berikut:
- Ruang tamu dan bilik tidur - tidak kurang daripada 2.5 meter (8.20 kaki);
  - Dapur - tidak kurang daripada 2.25 meter (7.38 kaki);
  - Bilik mandi, tandas, balkoni, verandah dan garaj - tidak kurang daripada 2.0 meter (6.56 kaki).

### 3.2.4 Kemas dan Lekapan Ruang

- Bahan binaan untuk kemas dan lekapan hendaklah mematuhi **Jadual Keempat Akta 520** serta mendapat pensijilan Perakuan Pematuhan Standard (PPS).
- Setiap unit kediaman perlulah mempunyai bahan-bahan kemas minimum untuk lantai dan dinding seperti di **Jadual 19**.

**Jadual 19: Kemas Minimum Lantai dan Dinding.**

Ruang	Lantai		Dinding	
	Lepaan Simen	Jubin/ Seramik	Jubin/ Seramik 1.5 meter (5 kaki)	Lepaan Simen dan Cat Emulsi
Bilik Tidur 1, 2, 3	/	X	X	/
Bilik Mandi/Tandas	X	/	/	/
Ruang Tamu	/	X	X	/
Ruang Makan	/	X	X	/
Dapur	X	/	/	/
Ruang Pengeringan	X	/	X	/
Ruang Utiliti	/	X	X	/
*Balkoni	/	X	X	/
**Ruang Parkir	/	X	X	X

Nota: \* Mengikut keperluan; \*\* Bagi kediaman bertanah.

- iii. Pemilihan jubin seramik untuk lantai dan dinding bagi ruang yang air berkumpul seperti dapur, bilik mandi dan tandas perlulah mengambil kira faktor keselamatan dan tahan lama.
- iv. Kemas siling dan bumbung yang minimum adalah seperti di **Jadual 20**.

**Jadual 20: Kemas Minimum Siling dan Bumbung.**

Ruang/ Bahagian	Kemas
Siling	a) Lepaan plaster/ cat; unit teratas menggunakan 'cement board'. b) Kepingan simen asbestos tidak dibenarkan
Bumbung	a) <i>Corrugated cement sheet roofing</i> b) Kepingan simen asbestos beralur tidak dibenarkan

- v. Lekapan minimum untuk komponen ruang adalah seperti di **Jadual 21**.

**Jadual 21: Lekapan Minimum Komponen Ruang.**

Ruang/ Komponen/ Bahagian	Kemas
Tingkap	1. Tingkap Kesmen; atau/ dan 2. Tingkap ram kaca boleh laras; atau/ dan 3. Tingkap ram kaca tetap.
Pintu	Semua pintu adalah pintu jenis papan lapis kecuali pintu kalis air bagi pintu bilik air/ tandas dan ruang pengeringan.
Bilik Mandi & Tandas	1 unit Sinki dengan Kepala Paip; dan 1 unit Pancuran Mandi; dan 1 unit Kepala Paip; dan 1 unit Tandas jenis duduk; dan 1 unit Perangkap Lantai.
Dapur	1 unit Sinki logam tahan karat dengan Kepala Paip dan 1 unit Perangkap Lantai.
Ruang Pengeringan	1 unit Kepala Paip; dan 1 unit Perangkap Lantai.

### 3.2.5 Dinding Pemisah

- i. Dinding pemisah perlulah dibina antara setiap unit dan setiap dinding pemisah hendaklah dibina sehingga paras bumbung dan mempunyai tahap ketahanan api sekurang-kurangnya dua (2) jam.
- ii. Dinding juga hendaklah dibina 225.0 mm (9 inci) melebihi paras bumbung mengikut keperluan **UKBS**.

### 3.2.6 Elemen Struktur Lain

- i. Semua elemen struktur seperti yang ditafsirkan dalam **UKBS**, selain dinding pemisah, digalakkan diperbuat daripada bahan binaan yang disahkan dan berupaya menahan api seperti yang dinyatakan dalam **UKBS**.

### 3.2.7 Tempoh Minimum Ketahanan Api

- i. Bagi bahan binaan yang tidak termasuk dalam **Senarai Anggapan Tempoh Ketahanan Api, Jadual Kesembilan, UKBS**, sijil pengesahan tempoh ketahanan api bagi bahan berkenaan yang diperakui oleh **Jabatan Bomba dan Penyelamat Malaysia** perlulah dikemukakan.

### 3.2.8 Penyediaan Tangga-tangga

- i. Tangga-tangga yang disediakan perlulah mempunyai lebar, jejak dan penaik yang mencukupi dan menepati kehendak **UKBS** dan perlu menepati **Surat Arahan Ketua Pengarah Bomba**, bagi memudahkan pergerakan penghuni terutama semasa kecemasan.
- ii. Bangunan yang mempunyai '*balcony approach*' memerlukan sekurang-kurangnya 2 tangga konkrit mengikut 'jarak perjalanan' di kiri kanan atau di tempat-tempat yang sesuai dengan mengambil kira had perjalanan maksimum dengan merujuk kepada **Jarak Perjalanan Maksimum, Jadual Ketujuh, UKBS**.

### 3.2.9 Penyediaan Lif

- i. Bagi bangunan kediaman, pemasangan lif dibenarkan berdasarkan peruntukan **UKBS**. Pemasangan lif hendaklah mengambil kira keperluan OKU. Bilangan yang disediakan adalah bergantung kepada reka bentuk sistem, justifikasi serta kriteria bangunan dan analisis trafik yang telah dibuat.
- ii. Jika unit kediaman untuk OKU tidak berada di aras bawah, minimum satu (1) unit lif perlu disediakan untuk memudahkan pergerakan OKU semasa kecemasan dan perlu menepati **MS 1184**.
- iii. Reka bentuk sistem lif hendaklah mengikut keperluan dan mematuhi peruntukan undang-undang/garis panduan yang sedang berkuatkuasa.
- iv. Keluasan salah satu lif (jika ada lebih dari sebuah) hendaklah boleh memuatkan pengusung (*stretcher*) dan dua (2) orang penumpang/pengiring.

### 3.2.10 Railing atau Andang-andang Keselamatan

- i. '*Railing*' atau andang-andang yang mempunyai ciri-ciri keselamatan seperti reka bentuk '*anti-climb*' untuk melindungi kanak-kanak perlu disediakan untuk semua balkoni dan koridor terbuka dengan ketinggian tidak kurang dari 1.2 meter (2.56 kaki) dari aras lantai siap.



### 3.3 PENCAHAYAAN DAN PENGUDARAAN SEMULA JADI

Merujuk kepada **UKBS**, setiap bilik yang direka bentuk, dipadan atau digunakan untuk kediaman hendaklah dilengkapi dengan pencahayaan dan pengudaraan semula jadi melalui satu atau lebih tingkap yang mempunyai jumlah keluasan tidak kurang daripada 10% daripada keluasan lega lantai bilik itu dan hendaklah mempunyai ruang buka yang boleh membenarkan laluan udara secara bebas dan tidak terganggu yang tidak kurang daripada 5% daripada keluasan lega lantai itu.

Disarankan juga, setiap bilik air/mandi dan tandas hendaklah dilengkapi dengan pencahayaan dan pengudaraan semula jadi melalui satu atau lebih ruang buka yang mempunyai jumlah keluasan tidak kurang daripada 0.2 mp (2.15 kp) bagi tandas, tempat buang air kecil atau bilik mandi dan ruang buka itu hendaklah boleh membenarkan laluan udara secara bebas dan tidak terganggu.

#### 3.3.1 Pencahayaan Semula Jadi

- i. Keperluan pencahayaan semula jadi disarankan merujuk **MS 2680**, **MS 1525** serta sistem penilaian hijau bangunan yang sedia ada di Malaysia. Sistem pencahayaan semula jadi yang baik perlu diberi pertimbangan dan disediakan pada peringkat awal reka bentuk bagi sesuatu ruang yang meliputi perkara-perkara seperti berikut:
  - a) Orientasi ruang dan susun atur;
  - b) Fizikal (bentuk dan saiz) dan sifat-sifat optik kaca yang membenarkan cahaya dihantar/dipancar (*transmit*) atau menembusi;
  - c) Lantai dalaman, dinding dan sifat permukaan siling (warna dan pemantulan);
  - d) 'Visual contrast' antara permukaan bersebelahan (contoh: antara dinding dan siling); dan
  - e) Perlindungan daripada ketidakselesaan visual (contoh: silau dan bebayang (*silhouette*) yang disebabkan oleh elemen luaran dan dalaman bangunan.
- ii. Strategi pencahayaan konvensional dan inovatif yang mengumpul, mengangkut dan mengedarkan cahaya ke dalam bangunan dengan pelan lantai yang jauh kedalam dan sistem yang mengurangkan keperluan pencahayaan buatan (*artificial daylighting*) tanpa pertambahan haba suria (*solar heat gain*), adalah disyorkan.
- iii. Ruang tamu, ruang makan dan dapur sebaiknya menerima sinaran cahaya matahari secara langsung.
- iv. Tahap pencahayaan yang disyorkan di bilik adalah seperti di **Jadual 22**.

**Jadual 22: Tahap Pencahayaan di Dalam Bilik dan Ruang**

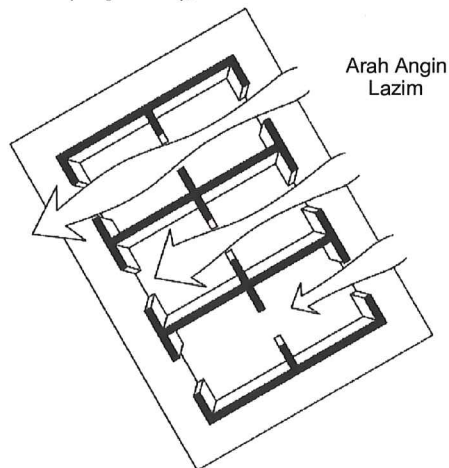
Ruang	Cadangan Tahap Pencahayaan ( <i>lux</i> )
Bilik Tidur	180
Bilik Mandi/Tandas	150
Ruang Tamu	200
Ruang Makan	250
Dapur	250
Ruang Utiliti	100
Ruang Pengeringan	100
Balkoni*	100
Ruang Parkir**	100

Nota: \* Mengikut keperluan; \*\* Bagi kediaman bertanah.

Sumber: MS2680 dan MS1525

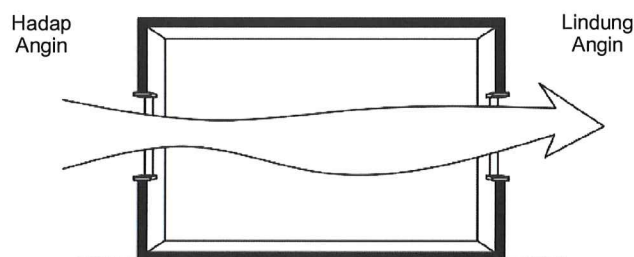
### 3.3.2 Pengudaraan Semula jadi

- i. Pengudaraan semula jadi selain dapat mengurangkan kos sara hidup melalui strategi penjimatan tenaga hendaklah mematuhi UKBS dan juga merujuk kepada MS2680.
- ii. Digalakkan supaya pengudaraan silang (cross ventilation) dapat melalui keseluruhan bilik-bilik rumah dan dapat menembusi dari permukaan depan rumah sehingga permukaan belakang rumah atau sebaliknya.
- iii. Reka bentuk ruang dan bilik perlu menerapkan keperluan reka bentuk pasif di dalam reka bentuk rumah bagi mewujudkan satu ruang yang lebih selesa dan mengurangkan penggunaan tenaga.
- iv. Pengudaraan Silang (Cross Ventilation). Pengudaraan silang yang baik perlulah mempertimbangkan perkara berikut:
  - a) Orientasikan bangunan untuk memaksimumkan pendedahan fasad dan bukaan ke arah angin lazim (Rajah 21);
  - b) Orientasikan bangunan untuk memaksimumkan pendedahan fasad dan bukaan ke arah angin lazim (**Rajah 21**);



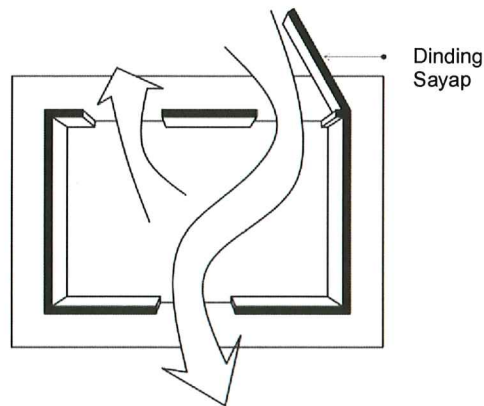
**Rajah 21: Pelan Bangunan yang Menunjukkan Orientasi Bukaan ke Arah Angin Lazim.**

- c) Permukaan fasad yang panjang perlulah mengadap arah laluan angin lazim bagi membolehkan aliran udara ke dalam bangunan;
- d) Menyediakan bukaan pada dinding yang bertentangan bagi memaksimumkan keberkesanan pengudaraan silang. Jika tidak dapat menyediakan bukaan tersebut, bukaan boleh dilakukan pada dinding bersebelahan;
- e) Luas *inlet* dan *outlet* perlulah sama untuk memaksimumkan aliran udara;
- f) Menyediakan inlet di bahagian hadap angin (*windward*) dan outlet di bahagian lindung angin (*leeward*) seperti di **Rajah 22**;



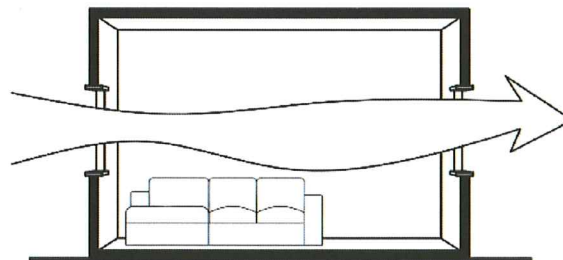
**Rajah 22: Keratan Rentas Bangunan yang Menunjukkan Tekanan Angin pada Hadap Angin dan Lindung Angin.**

- g) Aplikasi ciri-ciri senibina seperti dinding sayap dan *parapet* perlu untuk mewujudkan kawasan tekanan positif dan negatif untuk mendorong pengudaraan silang seperti di **Rajah 23**;



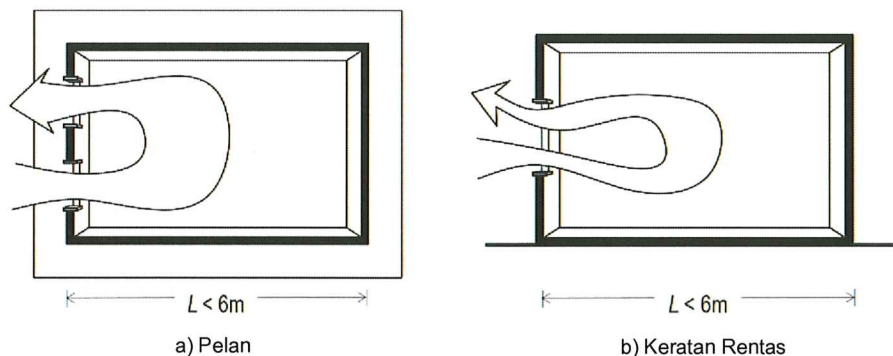
**Rajah 23: Pelan Bangunan dengan Dinding Sayap Mempercepatkan Pengudaraan Semula Jadi.**

- h) Rekaan pembukaan perlulah mudah diakses dan dikendalikan oleh penghuni;  
i) Elakkan penghalang antara *inlet* dan *outlet* seperti di **Rajah 24**;



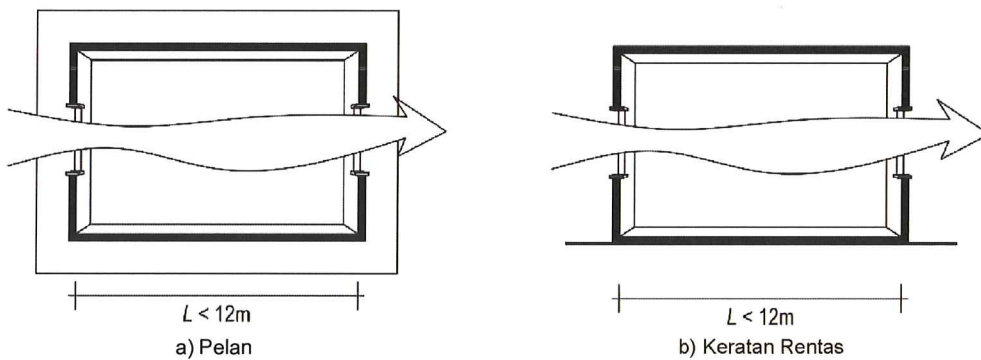
**Rajah 24: Keratan Rentas yang Menunjukkan Halangan Dalam yang Minima Terhadap Pengudaraan.**

- j) Pastikan bukaan *outlet* di bahagian hadap angin mengikut aras penghuni;  
k) Bilik yang mempunyai satu tingkap tunggal atau pengudaraan satu sisi (*single-sided ventilation*), kedalaman efektif ( $L$ ) tidak boleh melebihi 6 meter (19.69 kaki) seperti di **Rajah 25**;



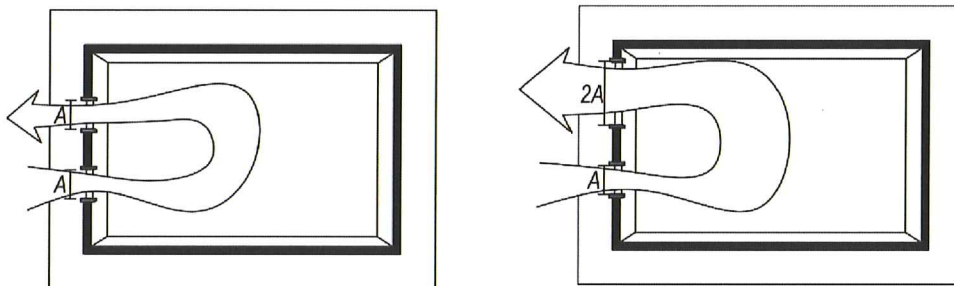
**Rajah 25: Kedalaman Efektif ( $L$ ) Bilik untuk Pengudaraan Satu Sisi.**

- l) Untuk pengudaraan rentas atau pengudaraan dua sisi (*two-sided ventilation*), kedua-dua bukaan tingkap perlulah dibuka dan kedalaman bilik (*room depth*) tidak lebih daripada 12 meter (39.37 kaki) seperti di **Rajah 26**;



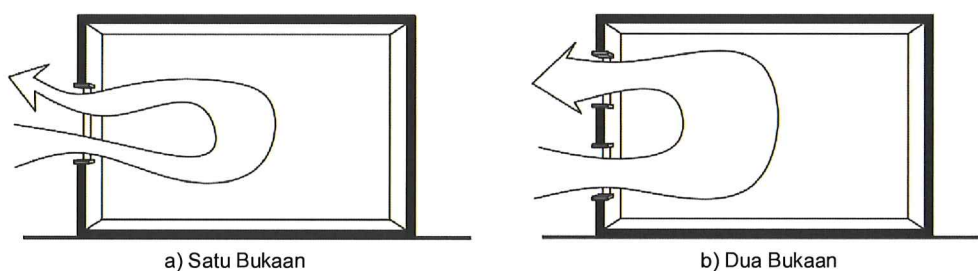
**Rajah 26: Kedalaman Efektif (L) Bilik untuk Pengudaraan Silang.**

- m) Saiz bukaan salur keluar perlulah besar sedikit daripada bukaan salur masuk untuk menghasilkan tekanan udara yang lebih tinggi (**Rajah 27**);



**Rajah 27: Pelan Bangunan yang Menunjukkan Halaju Udara Dalam Meningkatkan apabila Bukaan *Outlet* adalah Dua Kali Ganda Saiz Bukaan *Inlet*.**

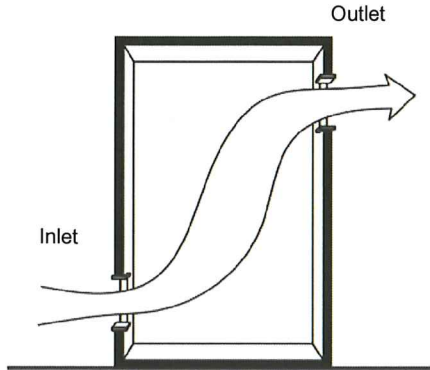
- n) Bukaan mendatar yang berhampiran dengan aras lantai lebih berkesan daripada bukaan menegak;  
 o) Menyediakan sekurang-kurangnya dua bukaan pengudaraan - satu bukaan dekat dengan lantai (*inlet*) dan satu lagi terletak di aras yang tinggi (*outlet*) seperti di **Rajah 28**;



**Rajah 28: Keratan Rentas Bangunan yang Menunjukkan Pengudaraan Satu Sisi dengan Dua Bukaan yang Memberikan Halaju Udara Dalam yang Lebih Baik Berbanding Satu Bukaan.**

- p) Perancangan tapak, landskap dan strategi penanaman yang baik dapat menyejukkan udara masuk; dan  
 q) Kesan resapan udara pada pengudaraan waktu malam dapat membawa udara sejuk dari luar.

- iv. Pengudaraan Bertingkat (*Stack Ventilation*). Pengudaraan bertingkat yang baik perlulah mempertimbangkan perkara berikut:
- Maksimumkan jarak menegak (*vertical distance*) di antara dua set bukaan. Meningkatkan perbezaan jarak ketinggian akan menghasilkan aliran udara yang lebih baik (**Rajah 29**);



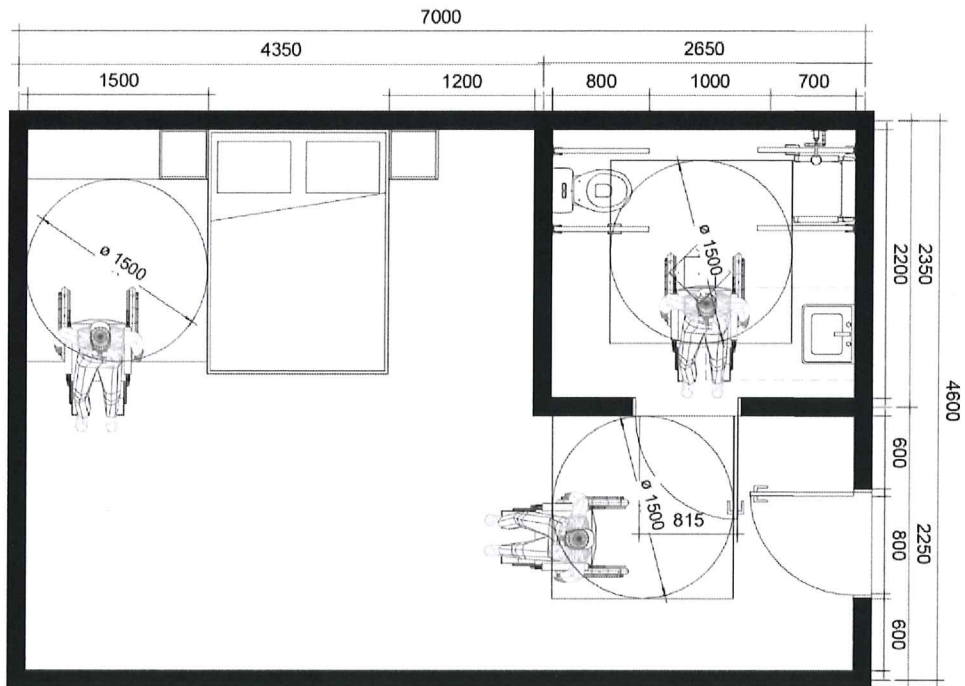
**Rajah 29: Keratan Rentas Bangunan yang Menunjukkan Pengudaraan Bertingkat, di Mana Jarak Menegak Antara Bukaan *Inlet* dan *Outlet* dimaksimumkan.**

- Menyediakan bukaan *inlet* dan *outlet* yang sama saiz untuk memaksimumkan aliran udara;
  - Menyediakan bukaan yang mencukupi di ruang tangga atau elemen menegak yang lain supaya bukaan tersebut dapat berfungsi sebagai lubang bertingkat (*stack well*). Ruang seperti ini boleh digunakan untuk mengudarkan ruang bersebelahan kerana ketinggiannya boleh menggantikan isi padu udara yang besar;
  - Penggunaan tingkap berbilah (*louver*) di inlet dapat menyalurkan pengambilan udara;
  - Ciri-ciri seni bina seperti menara angin dan cerobong solar (*solar chimney*) dapat mengeluarkan udara dalaman yang panas.
- v. Sekiranya pengudaraan semula jadi tidak mencukupi, seperti di ruang dapur, alternatif seperti *exhaust fan* atau penggunaan teknologi lain yang sesuai perlu disediakan.

### 3.4 REKA BENTUK SEJAGAT

Reka bentuk sejagat perlu disediakan bagi menyediakan persekitaran yang mesra pengguna untuk semua dengan mengambil kira kepentingan semua golongan individu secara saksama dan semaksimum mungkin terutamanya kepada golongan OKU.

- 3.4.1 Reka bentuk sejagat hendaklah merujuk **Akta Orang Kurang Upaya 2008 (AKTA 685), UKBS dan MS 1184**.
- 3.4.2 Keperluan reka bentuk sejagat perlu diaplikasikan bagi unit rumah OKU. Minimum satu bilik air dan satu bilik tidur memenuhi keperluan OKU (rujuk **Rajah 30**).
- 3.4.3 Perlu mengambil kira persekitaran seperti tempat letak kenderaan, reka bentuk landskap, akses kepada fasiliti dan perlu merujuk **UKBS, MS 1184**.
- 3.4.4 Menyediakan kemudahan yang berkonsepkan kebolehcapaian dan kebolehsampaian dalam reka bentuk dan produk yang boleh digunakan oleh semua orang secara optimum terutama sekali bagi golongan OKU seperti orang cacat, orang kurang upaya, warga tua dan kanak-kanak (rujuk **Rajah 31**).



**Rajah 30: Contoh Ruang Akses Untuk Pengguna Kerusi Roda di Dalam Bilik Tidur dan Bilik Mandi.**

Sumber: Diadaptasi daripada MS1184:2014

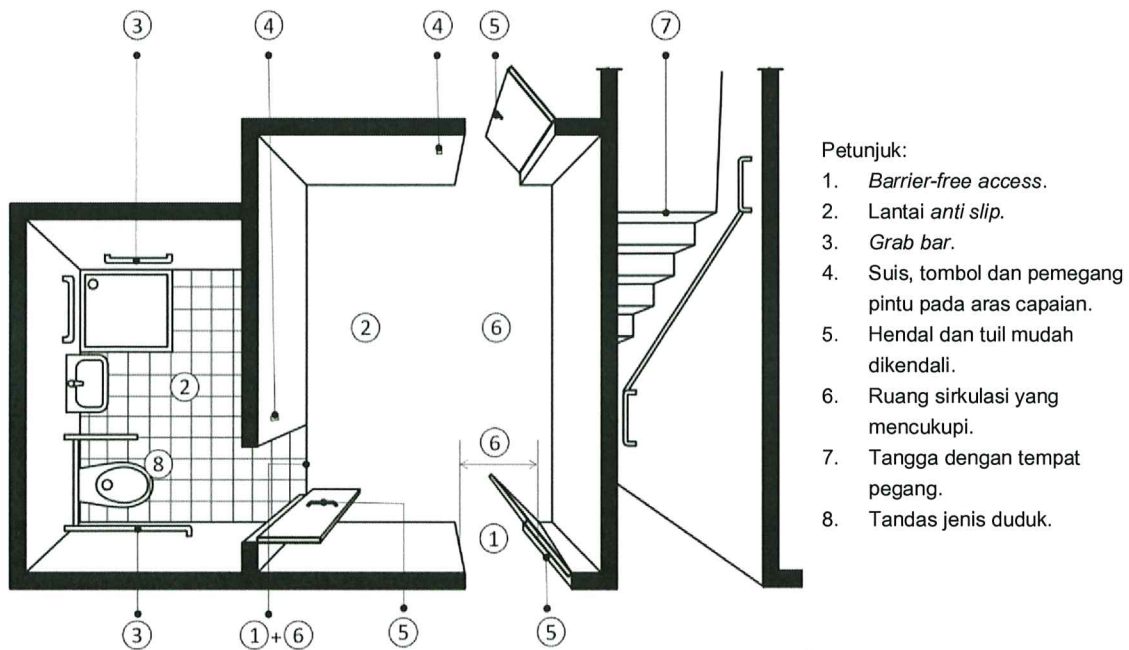
Kaki dan inci	Penukaran nominal berdasarkan 1 inci: 25 mm, 6 inci: 150 mm, 12 inci: 300 mm		
	mm	mm	
7 kaki 0 inci	2100	2132	
6 kaki 6 inci		1981	2040: Standard tinggi pintu
6 kaki 0 inci	1800	1828	1981:
5 kaki 6 inci	1650	1663	
5 kaki 0 inci	1500	1524	1500: Nominal pusingan bulatan Kerusi roda - 180° / 360° 1500: Tinggi Jubin Dinding Ruang melihatkan air berkumpul
4 kaki 6 inci	1350	1361	1400: Mak. Kawalan Tinggi
4 kaki 0 inci	1200	1219	1200: Nominal pusingan Kerusi roda - 90°
3 kaki 9 inci	1125	1134	
3 kaki 6 inci	1050	1060	
3 kaki 3 inci	1000	982	1000: Ketinggian Kawalan Am
3 kaki 0 inci	900	914	
2 kaki 9 inci	825	832	800: Lebar permukaan pintu
2 kaki 6 inci	790	762	750:
2 kaki 3 inci	675	680	
2 kaki 0 inci	600	610	
1 kaki 9 inci	525	529	
1 kaki 6 inci	450	454	
1 kaki 3 inci	375	378	
1 kaki 0 inci	300	304	
9 inci	225	228	
6 inci	150	152	
3 inci	75	76	

**Rajah 31: Ketinggian Anthropometrik Untuk Pengguna Normal dan Berkerusi**

Sumber: Diadaptasi daripada MS1184:2014

3.4.5 Berikut adalah peruntukan minimum yang dicadangkan dalam reka bentuk untuk OKU mengikut MS1184 (rujuk **Rajah 32**):

- i. Pastikan akses tanpa halangan (*barrier-free access*);
- ii. Lekapan lantai *anti slip* di ruang air berkumpul;
- iii. Fasiliti *grab bar* perlu disediakan di ruang pancuran, tandas dan kawasan laluan pejalan kaki seperti koridor atau peruntukan untuk dipasang pada masa akan datang perlu dibuat;
- iv. Kedudukan suis pada ketinggian yang boleh dicapai sebaik-baiknya pada tahap yang sama dengan pemegang pintu untuk mudah dikendalikan dan dikawal;
- v. Memastikan pengendalian dan kawalan hendal pintu dan almari, kunci pintu, dan paip tui boleh digunakan oleh warga tua yang mempunyai cengkaman yang terhad;
- vi. Ruang sirkulasi dan lebar pintu memadai untuk kerusi roda digunakan;
- vii. Reka bentuk tangga haruslah dirancang dengan baik termasuk profil tapak dan penyediaan pegangan di kedua-dua belah tangga;
- viii. Pilihan mangkuk tandas duduk disyorkan bagi reka bentuk tandas berbanding tandas mencangkung dan bukaan pintu tandas ke luar dan ruang yang mencukupi disediakan untuk kerusi roda beserta pembantu; dan
- ix. Aktiviti berpotensi berbahaya seperti menyidai pakaian dari tingkap, berdiri di atas perabot untuk mencapai rak atau menyelenggara rumah harus dielakkan atau dikurangkan dalam reka bentuk.



**Rajah 32: Pelan Rumah untuk Reka Bentuk Sejagat.**

Sumber: Diadaptasi daripada MS1184:2014.

### 3.5 SISTEM BEKALAN AIR DALAMAN

Garis panduan dan piawaian Pihak Berkuasa Air hendaklah dipatuhi dalam menyediakan bekalan air bersih di dalam bangunan kediaman. Reka bentuk sistem bekalan air perlu lengkap dengan sistem dan kelengkapan paip, tangki simpanan air yang mencukupi, sistem pam dan meter air.

3.5.1 Jenis-jenis paip saluran air hendaklah dari bahan yang diluluskan oleh Pihak Berkuasa Air. Antara garis panduan yang boleh dirujuk adalah:

- **Akta Industri Perkhidmatan Air 2006 - Kaedah-kaedah Industri Perkhidmatan Air (Retikulasi Air dan Pemasangan Paip) 2014**
- **Uniform Technical Guideline Water Reticulation and Plumbing**
- Syarikat Bekalan Air Negeri.
- *British Code of Practice BS6700.*

3.5.2 Sistem bekalan air dalaman direka bentuk supaya setiap unit rumah diberi satu (1) unit meter air berasingan yang diletak di bahagian luar rumah selain daripada keperluan meter pukal bagi perumahan berbilang tingkat

### 3.6 PEMASANGAN ELEKTRIK

Pemasangan elektrik di perumahan perlu dibuat dengan sempurna dan selamat untuk digunakan bagi menepati keperluan asas pendawaian elektrik dan meningkatkan tahap keselamatan penduduk.

#### 3.6.1 Reka Bentuk

- i. Kesemua kerja reka bentuk dan pemasangan elektrik menepati keperluan **Akta Bekalan Elektrik (Pindaan), Peraturan-Peraturan Elektrik (Pindaan), dan Peraturan-Peraturan Pendawaian Institut Jurutera Elektrik dan Elektronik (Edisi 16)**.

#### 3.6.2 Pendawaian

- i. Merujuk dan mematuhi piawaian pendawaian tersembunyi di dalam lepaan. Pendawaian di ruang bumbung yang bersiling hendaklah di dalam konduit yang diluluskan.
- ii. Reka bentuk sistem pendawaian setiap unit rumah diberi satu (1) meter berasingan yang diletak di bahagian luar rumah selain daripada keperluan meter pukal bagi ruang bersama.
- iii. Papan agihan yang digunakan hendaklah yang diluluskan oleh **Suruhanjaya Tenaga Malaysia**.

#### 3.6.3 Punca Mata Elektrik

- i. Setiap ruang dalam unit kediaman hendaklah disediakan dengan mata elektrik yang mencukupi seperti berikut (**Jadual 23**):

**Jadual 23: Punca Mata Elektrik Minimum di setiap ruang.**

Ruang	Lampu <sup>1</sup>	Kipas	Mata Kuasa (13 A)	TV	Telefon / Rangkaian
Bilik Tidur 1	2	1	2	-	-
Bilik Tidur 2	1	1	1	-	-
Bilik Tidur 3	1	1	1	-	-
Bilik Mandi / Tandas	1	-	-	-	-
Ruang Tamu	1	1	3	1	1



Ruang	Lampu <sup>1</sup>	Kipas	Mata Kuasa (13 A)	TV	Telefon / Rangkaian
Ruang Makan	1	-	1	-	-
Dapur	1	-	3	-	-
Ruang Pengeringan	1	-	1	-	-
Ruang Utiliti	1	-	-	-	-
Balkoni	1	-	-	-	-
Ruang Parkir	1	-	-	-	-

<sup>1</sup>Kualiti Pencahayaan rujuk **Jadual 22**

Nota: Ketinggian Punca Kuasa Rujuk **Jadual 18**

### 3.7 SISTEM SALIRAN

Kesemua kerja-kerja reka bentuk dan pembinaan sistem saliran merujuk dan mematuhi kehendak Pihak Berkuasa Tempatan yang berkenaan untuk kelulusan. Sistem saliran yang direka bentuk perlu berupaya untuk menampung dan mengalir pelepasan muka air. Rujuk **Manual Saliran Mesra Alam (MSMA)**.

### 3.8 SISTEM SANITARI

Reka bentuk sistem air buangan perlulah mematuhi peraturan dan kehendak-kehendak Pihak Berkuasa Tempatan dan piawaian-piawaian yang sedang berkuatkuasa.

### 3.9 SISTEM PEMBETUNGAN

Setiap pembangunan perumahan perlu disediakan dengan reka bentuk sistem pembetulan yang sesuai bagi memastikan kesihatan orang awam, sumber air dan kesejahteraan alam sekitar terjaga dengan merujuk kepada **Spesifikasi Teknikal dan Garis Panduan Industri Pembetulan Malaysia**.

### 3.10 RUANG PENGERINGAN

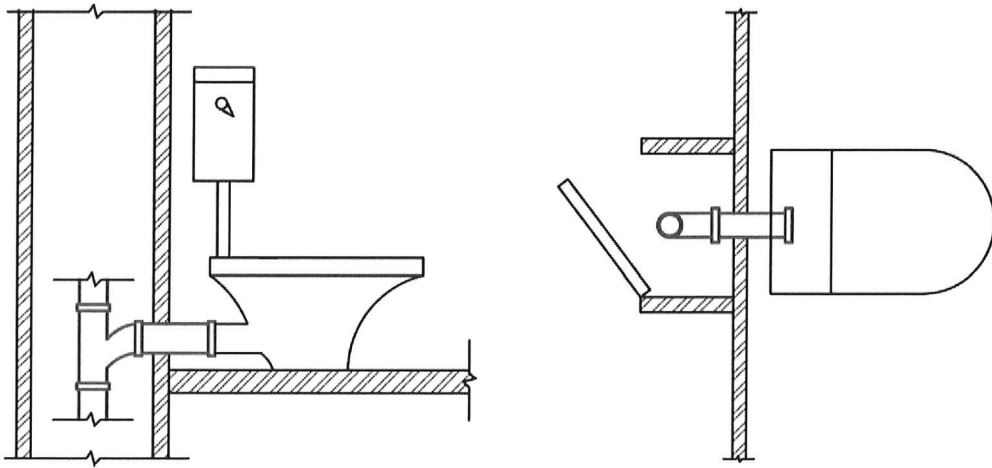
Kemudahan bagi ruang pengeringan untuk perumahan bertingkat hendaklah disediakan dengan mematuhi kehendak-kehendak **Garis Panduan Penyediaan Kain Di Kediaman Berbilang Tingkat**. Kemudahan ini hendaklah disediakan dengan keluasan minimum 3 mp (32.29 kps), mempunyai elemen pengudaraan, dan dilengkapi satu (1) kepala paip air dan satu (1) perangkap lantai yang bersesuaian.

### 3.11 KEMUDAHAN PEMBUANGAN SAMPAH

Bagi perumahan bertingkat, reka bentuk kemudahan pembuangan sampah hendaklah bersifat tarikan graviti atau menggunakan teknologi terkini yang berkesan. Bagi kediaman bertanah, hendaklah disediakan ruang kebuk sampah individu.

### 3.12 REKA BENTUK KEMUDAHAN PENYELenggaraAN.

Elemen-elemen penyelenggaraan di dalam reka bentuk sistem perkhidmatan bangunan kediaman hendaklah menjamin kebersihan, keselamatan, keselesaan dan kemudahan kerja-kerja penyelenggaraan. Antaranya dengan menyediakan ruang penyelenggaraan untuk kediaman bertingkat bagi membolehkan penyelenggaraan sistem perpaipan air dan sanitari dapat dilakukan tanpa mengganggu unit lain (rujuk **Rajah 33**).



Rajah 33: Contoh Ruang Penyelenggaraan bagi Sistem Perpaipan dan Sanitari Kediaman Bertingkat; (a) Pandangan Sisi (b) Pandangan Atas.

## **BAHAGIAN 4: STANDARD PEMBINAAN**

### **4.1 SKOP**

Bahagian ini memberi panduan skop standard berikut:

- i. Kualiti Pembinaan
- ii. Penggunaan Bahan Binaan
- iii. Tempoh Binaan

### **4.2 KUALITI PEMBINAAN**

- 4.2.1 Bagi meningkatkan kualiti pembinaan, kaedah pembinaan Sistem Binaan Berindustri (IBS) disaran digunapakai. Kaedah ini boleh dirujuk di dalam ***CIS 18: Manual for IBS Content Scoring System (IBS Score)***. Manakala bagi penilaian kualiti kerja binaan, ***CIS 7: Quality Assessment System for Building Construction Works*** boleh dirujuk.
- 4.2.2 Kaedah pembinaan hibrid dan konvensional adalah mengikut keperluan dan kesesuaian reka bentuk bangunan.
- 4.2.3 Kerja-karya elektrik yang dijalankan hendaklah mematuhi **Akta Bekalan Elektrik (Pindaan) 2015 (Akta A1501)**, **Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514)** serta peraturan dan perkeliling yang dikeluarkan oleh pihak berkuasa berkaitan.
- 4.2.4 Kerja-karya bagi sistem bekalan air dan sanitari dalaman hendaklah mengikut piawaian yang ditetapkan oleh SPAN.
- 4.2.5 Kerja-karya bagi perkhidmatan telekomunikasi untuk setiap unit kediaman hendaklah disediakan dengan conduit tersembunyi di dalam lepaan dan berserta soket telefon.
- 4.2.6 Kerja-karya bagi pembinaan sistem saluran muka air hendaklah merujuk kepada keperluan Jabatan Pengairan dan Saliran (JPS).

### **4.3 PENGGUNAAN BAHAN BINAAN**

Semua bahan atau produk binaan yang digunakan seperti tersenarai dalam **Jadual Keempat Akta 520** perlu memperolehi Perakuan Pematuhan Standard (PPS).

### **4.4 TEMPOH PEMBINAAN**

Tempoh pembinaan hendaklah mematuhi dan mengikut **Akta 118 (Akta Pemajuan Perumahan) Jadual G dan H**.

## RUJUKAN

1. Akta Bekalan Elektrik (Pindaan) 2015 (Akta A1501).
2. Akta Industri Perkhidmatan Air 2006 (Akta 655) - Kaedah-kaedah Industri Perkhidmatan Air (Retikulasi Air dan Pemasangan Paip) 2014.
3. Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1974 (Akta 133).
4. Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 (Akta 514).
5. Akta Kilang dan Jentera 1967 (Akta 139).
6. Akta Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia 1994 (Akta 520).
7. Akta Orang Kurang Upaya 2008 (Akta 685).
8. Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 (Akta 172).
9. Akta Perkhidmatan Bomba 1988 (Akta 341).
10. Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984.
11. Arahan Teknik (Jalan) 8/86 *A Guide on Geometric Design of Roads*.
12. Peraturan-Peraturan Pendawaian Institut Jurutera Elektrik dan Elektronik (Edisi 16) 1992.
13. Dasar Pengurusan Sisa Pepejal Negara 2016.
14. Dasar Perumahan Negara 2018-2025.
15. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). Garis Panduan Industri Pembentungan Malaysia Jilid 1.
16. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). Garis Panduan Industri Pembentungan Malaysia Jilid 2.
17. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). Garis Panduan Industri Pembentungan Malaysia Jilid 3.
18. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). Garis Panduan Industri Pembentungan Malaysia Jilid 4.
19. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). Garis Panduan Industri Pembentungan Malaysia Jilid 5.
20. PLANMalaysia. Garis Panduan Penyediaan Kain Di Kediaman Berbilang Tingkat 2009.
21. PLANMalaysia. Garis Panduan Perancangan dan Pembangunan Sejagat 1988.
22. PLANMalaysia. Garis Panduan Perancangan Kemudahan Masyarakat 2013.
23. PLANMalaysia. Garis Panduan Perancangan Perumahan 2016.
24. PLANMalaysia. Garis Panduan Perancangan Reka Bentuk Sejagat (Universal Design) 2011.
25. PLANMalaysia. Garis Panduan Perancangan Tempat Letak Kenderaan 2017.
26. PLANMalaysia. Panduan Pelaksanaan Inisiatif Pembangunan Kejiranan Hijau - Penyediaan Laluan Pejalan Kaki.
27. Jabatan Landskap Negara. Garis Panduan Landskap Negara Taman. 2012. Jabatan Landskap Negara.
28. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). *Uniform Technical Guideline Water Reticulation and Plumbing*.
29. Malaysian Standard 1525: 2014 - Energy efficiency and use of renewable energy for non-residential buildings - Code of Practice.
30. Malaysian Standard 2680:2017 - Energy Efficiency and use of Renewable Energy for Residential Buildings - Code of Practice.
31. Malaysian Standards 1184: 2014 - Universal Design and Accessibility in the Built Environment - Code of Practice.
32. Malaysian Standards: MS 1064 - Guide to Modular Coordination in Building.
33. Jabatan Kerja Raya (2014). Spesifikasi Standard untuk Kerja Bangunan 2014.
34. MCMC MTSFB TC G008: Standard Teknikal dan Keperluan Infrastruktur Untuk Kemudahan Rangkaian Penyiaran.
35. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). Spesifikasi Teknikal Sistem Pembentungan.
36. Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara (SPAN). Spesifikasi Teknikal dan Garis Panduan Industri Pembentungan.

37. Construction Industry Development Board (CIDB). Standard Industri Pembinaan: Standard Perumahan Kebangsaan bagi Perumahan Kos Rendah Satu dan Dua Tingkat (CIS 1:1998).
38. Construction Industry Development Board (CIDB). Standard Industri Pembinaan: Standard Perumahan Kebangsaan bagi Perumahan Kos Rendah Rumah Pangsa (CIS 2:1998).
39. Construction Industry Development Board (CIDB). Standard Industri Pembinaan: Standard Perumahan Kebangsaan bagi Perumahan Kos Sederhana Rendah Selain Rumah Pangsa (CIS 3:2005).
40. Construction Industry Development Board (CIDB). Standard Industri Pembinaan: Standard Perumahan Kebangsaan bagi Perumahan Kos Sederhana Rendah Rumah Pangsa (CIS 4:2005).
41. Construction Industry Development Board (CIDB). Construction Industry Standard: Manual for IBS Content Scoring System (IBS Score) (CIS 18: 2010).
42. Construction Industry Development Board (CIDB). Construction Industry Standard: Quality Assessment System for Building Construction Work (CIS 7: 2010).
43. Tenaga Nasional Berhad (TNB). *Electricity Supply Application Handbook* (ESAH).
44. Construction Research Institute of Malaysia (CREAM) (2018), *Humanising Low-Income Housing in Malaysia – Unpublished Work..*
45. Government of South Australia (2016, June). PART B Annexure 2: Minimum Design & Construction Specification for Class 1 Buildings.
46. Greater London Authority (2016, March). *Housing Supplementary Planning Guidance*.
47. Housing and Development Board (HDB) (2017, October). *Design Features*.
48. Housing and Development Board (HDB) (2017, October). *Types of Flats*.

**LAMPIRAN I**

(Informasi)

**Contoh Pelan Susun Atur Ruang Tipikal**



## PENGHARGAAN

Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB) mengucapkan setinggi-tinggi penghargaan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam penerbitan standard ini:

### Penasihat

Dato' Ir. Ahmad 'Asri Abdul Hamid

Ketua Eksekutif CIDB Malaysia

---

### Pengerusi

Datuk Ir. Elias Ismail

Lembaga Pembangunan Industri  
Pembinaan Malaysia (CIDB)

En. Sazali Che Amat

Ir. Noraini Bahri

En. Mohammad Faizal Abdul Hamid

Pn. Nur Hanis Amsari

En. Md Zahari Abd Rahman

---

### Kementerian

Ar. Haji Zamhuri bin Ramli

Kementerian Perumahan dan Kerajaan  
Tempatan

En. Rohaimi Mansor

Pn. Suriati Sanip

En. Noriman Muhmmad

---

### Jabatan

En. N. Jayaselan

Jabatan Perumahan Negara

Pn. Noorihan Abd Halim

En. Mohd Noor Nasriq Mohd Huda

En. Mohd Zahari Mohd Kasa

Jabatan Bomba Dan Penyelamat  
Malaysia

En. Mohd Fazwan Mohd Nawawi

En. Amiruddin Shukri Omar

Ar. Suzana Amat

Jabatan Kerja Raya

Ar. Zuhairi Manaf

Ir. Hanizan Shafii

Ir. Hj Atikah Abd Hamid

Ir. Sulaiman Kamari

Sr. Anita Ibrahim

En. Ismail Mahmud

En. Maizali Halil Ghazali

Pn. Nur Fitri Senin

Pn. Sanisah Haji Sulaiman

TPr. Fadzi Zubi

PLANMalaysia

En. Ahmad Tarmizi Ahmad

En. Azrul Osman

En. Mohd Faidzal Hamzah  
En. Jabu Anak Dugu  
Pn. Norhadiyahana Abdul Latif

PLANMalaysia@Melaka

Datin Hajah Noorsiah Arshad  
En. Mohd Azwan Hj. Mohd Ali

PLANMalaysia@Selangor

En. Wan Hafizul Wan Mahmood  
Pn. Nurfaeza Saleha Sahlan  
En. Sahibul Ahmed Sani

PLANMalaysia@Johor

---

**Pihak Berkuasa Tempatan**

En. Izwan Ismadi

Dewan Bandaraya Kuala Lumpur

TPr. Nurul Sheema Abdul Rahman

Majlis Bandaraya Shah Alam

En. Syahril Sapiran  
Tn. Hj. Zainal Abdul Hamid

Majlis Bandaraya Ipoh

En. Mohd Shukri Ariffin

Majlis Perbandaran Kemaman

---

**Kerajaan Negeri**

En. Fakhurrazi Ibnu Omar  
En. Mohd Fauzy Mohd Yusoff

Pejabat Setiausaha Kerajaan Pulau  
Pinang

Pn. Idzma Hanim Tahar

Pejabat Setiausaha Kerajaan Pahang

En. Mohd Izwan Shah Dato' Hj. Mohd Aiseri

Pejabat Setiausaha Kerajaan Kelantan

Pn. Wan Nur Karmila Hamdin

Pejabat Setiausaha Kerajaan Perlis

TPr. Mohamad Sabri Ahmad

Lembaga Perumahan dan Hartanah  
Negeri Perak

---

**Pertubuhan Profesional**

TPr. Wan Andery Wan Mahmood  
TPr. Saiful Azman Abdul Rashid

Malaysian Institute of Planners

Sr. Dr. Saipol Bani Abd. Karim  
Prof. Dr. Rahinah Ibrahim

Institute of Value Management Malaysia

---

**Institusi Penyelidikan**

Ir. Dr. Zuhairi Abd Hamid  
Pn. Aminah Abdul Rahman  
Pn. Maria Zura Zain

Construction Research Institute of  
Malaysia



---

Pn. Nurulhuda Mat Kilau  
Pn. Intan Diyana Musa

---

**Badan Pensijilan**

Pn. Raja Nor Siha Raja Abdul Hanan

SIRIM QAS International Sdn. Bhd.

---

**Persatuan Pembinaan**

Ir. Kuah Kee Hong

Association of Consulting Engineers  
Malaysia

Ir. Ng Lip Khong

Real Estate & Housing Developers'  
Association

Pn. Amalhayati Mukter

En. Wari Jaafar

En. Mohd Murad Mohd Syaifu

Ir. Chuan Yeong Ming

Master Builders Association Malaysia

En. Michael Yap Kok Wai

En. Michael Thong Yew Meng

---

**Perunding**

Prof. Ar. Dr. Abdul Razak Sopian (Ketua Perunding) International Islamic University Malaysia

Assoc. Prof. TPr. Dr. Mariana Mohamed Osman

Dr. Syafiee Shuid

TPr. Dr. Muhammad Faris Abdullah

Sr. Azrin Mohd. Din

Ir. Mohd Shariffuddin Ibrahim

Dr. Siti Asmahani Saad

Siti Wahidah Muhamad Yusop

Hafizah Hasbullah

Fauziah Hanum Abdullah

---







ISBN 978-967-0997-60-5



9 789670 997605