



Klasifikasi Jalan Dan Piawaian Rekabentuk

Apakah itu rekabentuk geometri jalan?

Rekabentuk geometri jalan adalah satu kajian kejuruteraan jalan berkaitan ciri-ciri geometri jalan terutamanya jajaran mengufuk (horizontal alignment) dan jajaran menegak (vertical alignment).

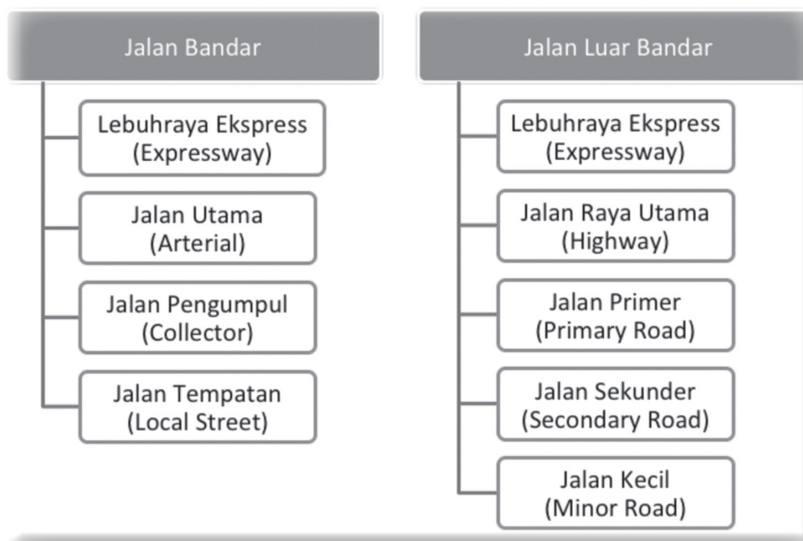
Apakah objektif rekabentuk geometri jalan?

Objektif rekabentuk geometri jalan adalah seperti berikut;

- Menyediakan kecekapan yang optimum dalam operasi lalulintas.
- Memastikan keselamatan pengguna jalanraya.
- Kos pembinaan dan penyelenggaraan yang wajar.

Apakah klasifikasi jalan di Malaysia?

Klasifikasi jalan di Malaysia adalah berdasarkan rajah di bawah;



Apakah definisi kawasan bandar?

Definisi kawasan bandar adalah;

- Jalanraya dalam had perbandaran yang diwartakan.
- Kepadatan penduduk sekurang-kurangnya 10,000 orang.
- Terdapat kelompok bangunan dan perumahan.
- Terdapat aktiviti perniagaan yang ketara.
- Meliputi kawasan majlis perbandaran.
- Meliputi kawasan yang dijangka akan dibangunkan sebagai kawasan bandar dalam tempoh rekabentuk jangka hayat jalan.



Apakah definisi kawasan luar bandar?

Definisi kawasan luar bandar adalah;

- Jalanraya di luar kawasan perbandaran.
- Kepadatan penduduk yang rendah.
- Jalanraya yang menghubungkan kawasan perbandaran dalam jarak melebihi 5 km.

Apakah fungsi jalan bandar?

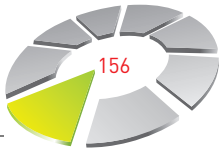
Fungsi jalan bandar adalah seperti berikut;

a.	Lebuhraya Ekspres	Lebuhraya dengan laluan keluar masuk berkawalan penuh (full access control) yang dilengkapi dengan persimpangan bertingkat. Contoh: Lebuhraya Shah Alam (KESAS), Lebuhraya Bertingkat Ampang – Kuala Lumpur (AKLEH).
b.	Jalan Utama	Jalan yang melalui bandar-bandar utama. Jalan penghubung antara kawasan perumahan ke kawasan perniagaan dengan laluan keluar masuk berkawalan separa (partial access control).
c.	Jalan Pengumpul	Jalan yang menghubungkan di antara jalan utama (arterial) dan jalan tempatan (local street) dengan laluan keluar masuk berkawalan separa.
d.	Jalan Tempatan	Rangkaian jalanraya di dalam bandar dan kawasan perumahan. Contoh: Jalan Tunku Abdul Rahman.

Apakah fungsi jalan luar bandar?

Fungsi jalan luar bandar adalah seperti berikut;

a.	Lebuhraya Ekspres	Lebuhraya dengan laluan keluar masuk berkawalan penuh yang dilengkapi dengan persimpangan bertingkat. Contoh: Lebuhraya Utara-Selatan (PLUS).
b.	Jalan Utama	Rangkaian jalanraya yang menghubungkan negeri-negeri. Jalan penghubung WP Kuala Lumpur dengan ibu negeri dan pintu keluar/masuk ke Malaysia, dengan kawalan separa. Ia melengkapi rangkaian lebuhraya.
c.	Jalan Primer	Rangkaian jalanraya dalam sesebuah negeri yang menghubungkan ibu negeri dengan pusat daerah dan pekan-pekan utama lain. Laluan keluar masuk berkawalan separa. Contoh: Jalan Persekutuan.
d.	Jalan Sekunder	Rangkaian jalanraya dalam sesebuah daerah yang menghubungkan pekan-pekan besar dalam daerah tersebut. Berkawalan separa. Contoh: Jalan Negeri.
e.	Jalan Kecil	Rangkaian jalanraya dalam kawasan skim tanah, kawasan peranginan, jalan di bawah kawalan keselamatan atau jalan keluar masuk ke stesen pemancar. Contoh: Jalan Kampung.



Apakah piawaian rekabentuk jalan bandar?

Piawaian rekabentuk jalan bandar adalah seperti jadual berikut:

Kategori Jalan	Piawaian Jalan	Halaju Rekabentuk (km/j)			Lebar Laluan (m)	Jejari Minimum (m)	Kecerunan Maksimum (%)		
		Jenis I	Jenis II	Jenis III			Jenis I	Jenis II	Jenis III
Lebuhraya Ekspres	U6	100	90	80	3.65	280 - 465	3 - 4	4 - 5	6
	U5	90	70	60	3.50	150 - 335	5 - 7	6 - 8	8 - 10
Jalan Utama	U4	80	60	50	3.25	100 - 280	7 - 9	8 - 11	10 - 12
	U5	80	70	60	3.50	150 - 280	6 - 7	7 - 8	9 - 10
Jalan Pengumpul	U4	70	60	50	3.25	100 - 195	8 - 9	9 - 11	11 - 12
	U3	60	50	40	3.00	60 - 150	9	10 - 12	12 - 13
	U4	70	60	50	3.25	100 - 195	8 - 9	9 - 11	11 - 12
Jalan Tempatan	U3	60	50	40	3.00	60 - 150	9	10 - 12	12 - 13
	U2	50	40	30	2.75	35 - 100	7 - 8	10 - 12	14 - 16
	U1	40	30	30	5.00*	35 - 60	7 - 8	11	15 - 16

* Jumlah lebar laluan dua hala.

Nota:

- Jenis I – Lokasi jalan bebas dari masalah pengambilan balik tanah, bangunan yang terjejas atau kawasan sensitif lain.
- Jenis II – Di antara I dan III.
- Jenis III – Sangat terhad di lokasi jalan yang mempunyai masalah pengambilan balik tanah, bangunan yang terjejas dan kawasan sensitif lain.





Apakah piawaian rekabentuk jalan luar bandar?

Piawaian rekabentuk jalan luar bandar adalah seperti jadual berikut;

Kategori Jalan	Piawaian Jalan	Halaju Rekabentuk (km/j)			Lebar Laluan (m)	Jejari Minimum (m)	Kecerunan Maksimum (%)		
		Rata (Flat)	Beralun (Rolling)	Berbukit (Mountainous)			Rata (Flat)	Beralun (Rolling)	Berbukit (Mountainous)
Lebuhraya Ekspres	R6	110	100	80	3.65	230 - 500	3 - 4	4 - 5	5 - 6
Jalan Raya Utama	R5	100	90	70	3.50	175 - 375	3 - 5	4 - 6	6 - 7
Jalan Primer	R5	100	90	70	3.50	175 - 375	3 - 5	4 - 6	6 - 7
Jalan Sekunder	R4	90	80	60	3.25	125 - 305	6 - 7	7 - 8	9 - 10
	R4	90	80	60	3.25	125 - 305	6 - 7	7 - 8	9 - 10
Jalan Kecil	R3	80	60	50	3.00	85 - 230	6 - 7	7 - 9	9 - 10
	R2	60	50	40	2.75	50 - 125	7	10 - 11	13 - 15
	R1	50	50	30	5.00*	30 - 85	7 - 8	10 - 11	14 - 16

* Jumlah lebar laluan dua hala.

Nota:

- Rata (Flat terrain) - Kecerunan antara aras tertinggi dengan aras terendah di bawah 3%.
- Beralun (Rolling terrain) - Kecerunan antara aras tertinggi dengan aras terendah antara 3 - 25%.
- Berbukit (Mountainous terrain) - Aras atau cerun dari titik kontur tertinggi ke titik kontur terendah secara amnya melebihi 25%.



Selekoh Tajam

Apakah itu selekoh tajam?

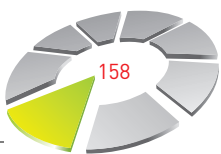
Selekoh tajam adalah selekoh yang dibina tidak mengikut rekabentuk jalan seperti yang telah ditetapkan oleh Arahan Teknik (Jalan) 8/86: A Guide on Geometric Design of Roads.

Apakah kriteria penting yang perlu ada bagi rekabentuk selekoh?

Kriteria yang perlu ada bagi rekabentuk selekoh adalah radius of curvature (R), halaju rekabentuk (V) dan super-elevation (e). Disertakan contoh rekabentuk yang diambil dari ATJ 8/86.

Radius of Curvature, R (m)	Halaju Rekabentuk, V (km/j)	Super-elevation, e	Halaju Rekabentuk, V (km/j)	Super-elevation, e
1000	60	0.021	80	0.032
800	60	0.025	80	0.037
700	60	0.028	80	0.041
600	60	0.032	80	0.045
500	60	0.036	80	0.050
400	60	0.041	80	0.055
350	60	0.044	80	0.058
300	60	0.048	80	0.060

Namun demikian, jika radius of curvature (R), halaju rekabentuk (V) dan super-elevation (e) tidak mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan (R dan e lebih kecil manakala V lebih tinggi dari yang ditetapkan), maka jalan tersebut boleh dikategorikan sebagai selekoh tajam.





Jalan Sempit

Apa itu jalan sempit?

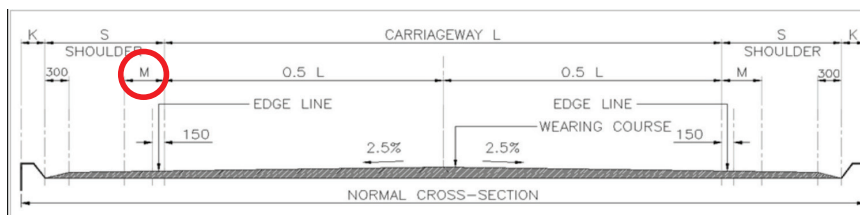
Jalan sempit adalah jalan di mana ukuran lebarnya tidak mengikut rekabentuk jalan seperti yang telah ditetapkan oleh Arahan Teknik (Jalan) 8/86.

Apakah yang dimaksudkan dengan marginal strip?

Marginal strip ialah satu ruang kecil pavemen di kedua-dua belah carriageway.

Di manakah kedudukan sebenar marginal strip?

Kedudukan marginal strip adalah seperti di bawah:



Berapakah lebar jalan dan lebar marginal strip yang ditetapkan?

Lebar jalan dan lebar marginal strip yang ditetapkan adalah seperti berikut:

Standard Rekabentuk	Lebar Jalan (m)	Lebar Marginal Strip (m)
R6/U6	3.50	0.50
R5/U5	3.50	0.50
R4/U4	3.25	0.25
R3/U3	3.00	0.25
R2/U2	2.75	0.00
R1/U1	5.00*	0.00

* Jumlah lebar laluan dua hala.

Elemen Rekabentuk

Apakah elemen rekabentuk yang dinyatakan dalam REAM - GL 2/2002, A Guide on Geometric Design of Roads?

Antara elemen rekabentuk yang dinyatakan dalam REAM - GL 2/2002, A Guide on Geometric Design of Roads adalah;

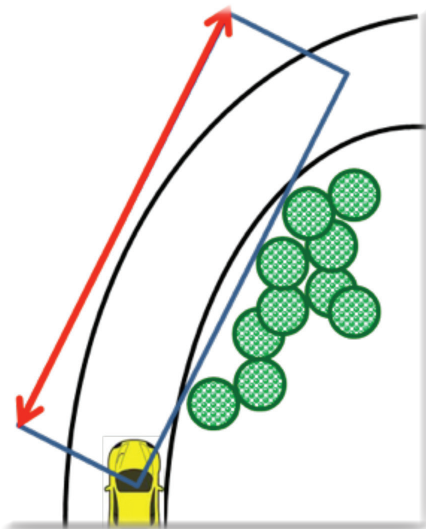
- Jarak penglihatan (sight distance);
- Jajaran mengufuk (horizontal alignment);
- Jajaran menegak (vertical alignment); dan
- Kombinasi jajaran mengufuk dan menegak.

Apa itu jarak penglihatan?

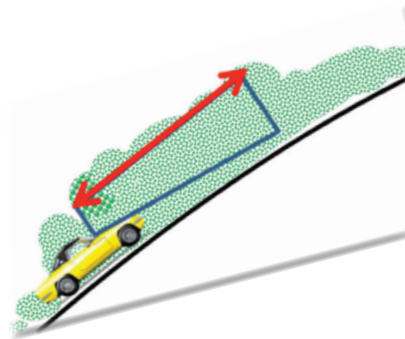
Jarak penglihatan adalah jarak jalan di hadapan yang dapat dilihat oleh pemandu.

Jarak penglihatan ini dipengaruhi oleh;

- Persepsi pemandu dan reaksi masa;
- Kadar pecutan dan lambatan;
- Geseran di antara tayar dan permukaan jalan; dan
- Ketinggian mata pemandu dan objek di atas jalan.



(a) Mengufuk (horizontal).



(b) Menegak (vertical).

Jarak penglihatan.

Apakah kriteria untuk mengukur jarak penglihatan?

Kriteria untuk mengukur jarak penglihatan adalah seperti berikut;

- Ketinggian mata pemandu.
 - Purata ketinggian adalah 1070 mm dari permukaan jalan.
- Ketinggian objek.
 - Bagi SSD, ketinggian objek adalah 150 mm dari permukaan jalan.
 - Bagi PSD, ketinggian objek adalah 1300 mm dari permukaan jalan.
- Halangan penglihatan.





Apakah jenis jarak penglihatan?

Jarak penglihatan meliputi;

- Stopping sight distance;
- Passing sight distance; dan
- Decision sight distance.

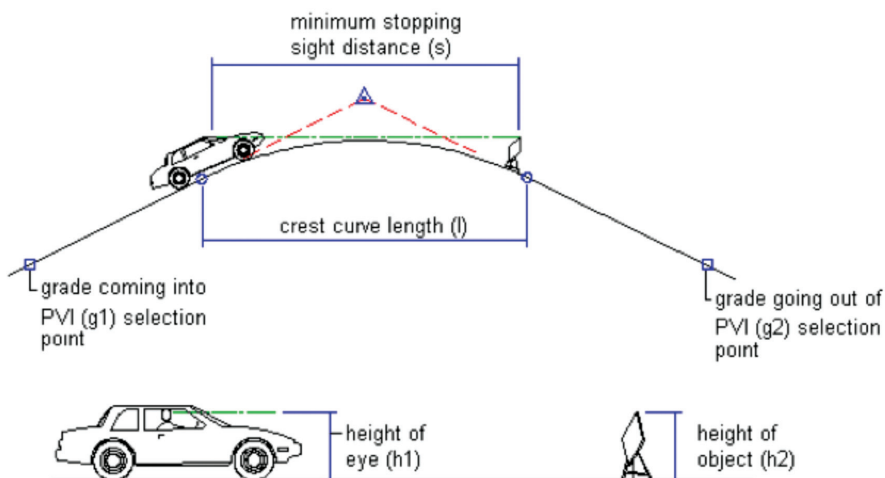
Apakah itu stopping sight distance (SSD)?

Stopping sight distance (SSD) adalah jarak yang diperlukan bagi membolehkan kenderaan yang bergerak pada atau menghampiri halaju rekabentuk untuk berhenti sebelum sampai pada objek yang berada di dalam laluan berkenaan.

Apakah nilai minimum SSD?

Nilai minimum SSD adalah seperti jadual berikut;

Halaju rekabentuk (km/j)	SSD minimum (m)
110	250
100	205
90	170
80	140
70	110
60	85
50	65
40	45
30	30



Stopping sight distance.



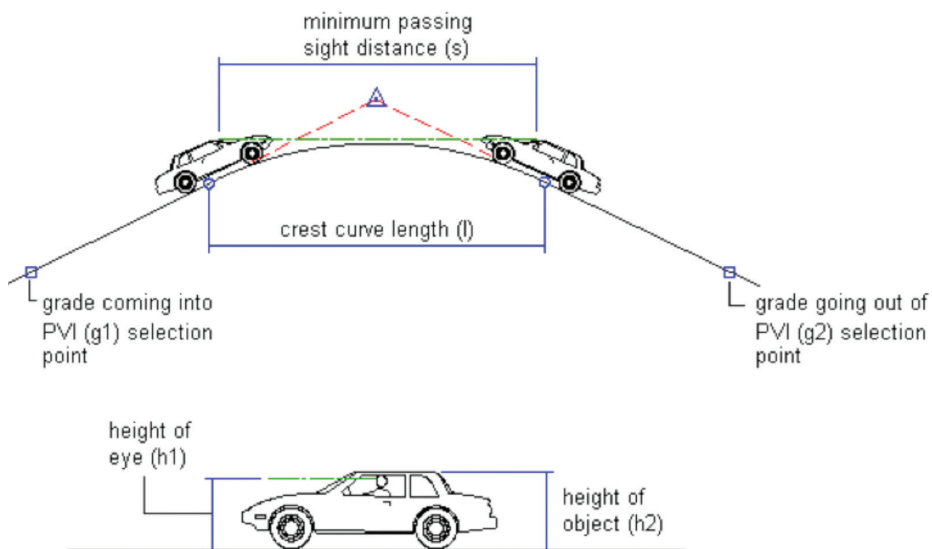
Apa itu passing sight distance (PSD)?

Passing sight distance (PSD) ialah jarak yang diperlukan bagi membolehkan sesebuah kenderaan memotong kenderaan lain dengan selamat.

Apakah nilai minimum PSD?

Halaju rekabentuk (km/j)	PSD minimum* (m)
110	730
100	670
90	610
80	550
70	490
60	410
50	350
40	290
30	230

* 2-lane, 2 way



Passing sight distance.





Apa itu decision sight distance (DSD)?

Decision sight distance (DSD) ialah jarak yang diperlukan oleh pemandu untuk mengesan keadaan merbahaya atau di luar jangkaan, memilih halaju dan laluan yang bersesuaian serta memulakan dan melengkapkan pengalihan pemanduan selamat yang diperlukan dengan cermat dan berkesan.

Halaju rekabentuk (km/j)	Decision sight distance for avoidance manoeuvre (m)			
	A	B	C	D
50	75	160	145	200
60	95	205	175	235
70	125	250	200	275
80	155	300	230	315
90	185	360	275	360
100	225	415	315	405
110	265	445	335	425

Nota:

- Avoidance Manoeuvre A – Berhenti di jalan luar bandar.
- Avoidance Manoeuvre B – Berhenti di jalan bandar.
- Avoidance Manoeuvre C – Perubahan halaju/laluan/arah di jalan luar bandar.
- Avoidance Manoeuvre D – Perubahan halaju/laluan/arah di jalan bandar.

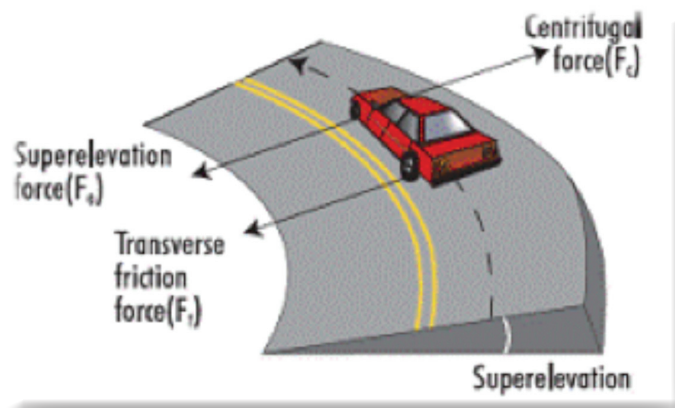
Apa itu jajaran mengufuk?

Jajaran mengufuk ialah rekabentuk berdasarkan hubungan antara halaju rekabentuk dan lengkungan (curvature) serta superelevation dan side friction.

Prinsip jajaran mengufuk adalah tangent (bahagian jalan yang lurus) hendaklah sejauh yang boleh kerana jarak terpendek antara dua titik adalah garisan lurus yang menghubungkan.

Berapakah nilai maksimum superelevation?

Nilai maksimum superelevation dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti cuaca, keadaan rupa bumi dan frekuensi kenderaan yang bergerak perlahan. Bagaimanapun, secara praktikal nilai maksimum superelevation yang digunakan adalah 0.06 bagi jalan bandar dan 0.10 bagi jalan luar bandar.



Apakah itu jajaran menegak?

Jajaran menegak adalah perubahan kecerunan secara beransur-ansur, dengan itu kenderaan dapat bergerak dengan lancar. Jajaran menegak ditentukan oleh topografi, tetapi faktor seperti jajaran, keselamatan, jarak penglihatan, halaju rekabentuk, sistem saliran, kos pembinaan dan keupayaan kenderaan berat perlu dipertimbangkan.

Apakah dua jenis lengkungan menegak yang perlu dipertimbangkan?

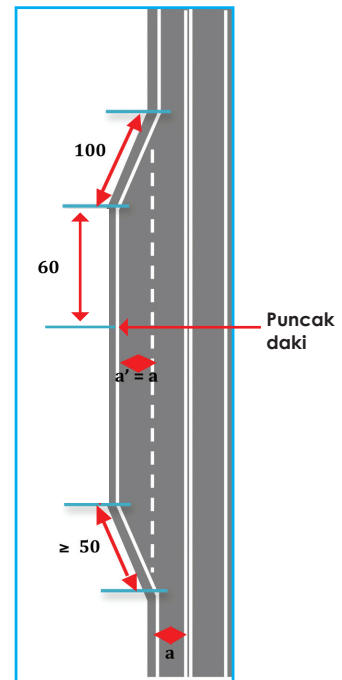
Dua jenis lengkungan menegak yang perlu dipertimbangkan adalah;

- Lengkungan puncak (crest).
- Lengkungan mengendur (sag).

Apakah keperluan yang perlu dipatuhi bagi lorong mendaki?

Keperluan yang perlu dipatuhi bagi lorong mendaki adalah seperti berikut;

- Permulaan lorong mendaki adalah di kaki cerun (foot of the grade) dan diikuti oleh tapered section sekurang-kurangnya 50 m panjang.
- Lebar lorong mendaki hendaklah sama lebar dengan lorong utama (main carriageway lane) dan hendaklah tidak kurang dari 3.25 m lebar.
- Jalan di seksyen lorong mendaki perlu dipisahkan dengan New Jersey Type Concrete Median berserta dengan penanda jalan dan papan tanda yang mencukupi.
- Lorong mendaki hendaklah berakhir sekurang-kurangnya 60 m panjang selepas puncak pada jarak penglihatan yang mencukupi bagi membolehkan kenderaan untuk memotong kenderaan lain dengan selamat. Selain itu, corresponding taper length sepanjang 100 m juga perlu disediakan.
- Lebar bahu jalan di lorong mendaki hendaklah sama lebar dengan bahu jalan di seksyen dua lorong utama yang biasa (normal two laned section).



Nota: Unit dalam m.



Lokasi selekoh tajam.