



SEMINAR FASILITI KESELAMATAN JALAN

KEMUDAHAN KESELAMATAN JALAN RAYA • TIANG DELINEATOR

Ng Chee Keong
Unit Standard & Spesifikasi
Bahagian Penyelarasan & Khidmat Sokongan
Cawangan Kejuruteraan Jalan & Geoteknik
017-7716648 / Ckng@jkr.gov.my



KANDUNGAN

Pengenalan

Analisa & Kriteria

Spesifikasi

DO'S & DONT'S

PENGENALAN

Latar Belakang

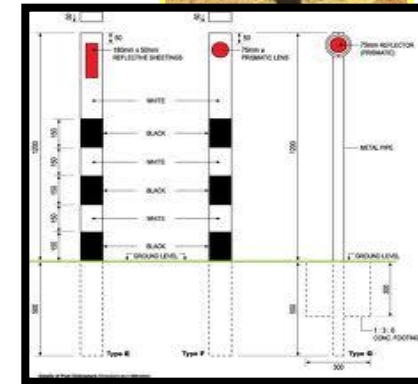
Jenis Tiang Delineator

PENGENALAN

PENGENALAN

Latar Belakang:

- Sejenis alat kawalan trafik (*traffic control devices*) - memberi delinasi laluan jalan yang jelas dan tepat kepada pemandu terutamanya pada **waktu malam**
- Tanda dan arah pandu jalan
- Akan dipasang satu atau lebih *reflector*
- Perlu dipasang pada jarak dan ketinggian yang seragam (delinasi yang baik)
- Fungsi Utama
 - i. Menunjukkan sempadan sisi jalan (*outline edge of roadway*)²
 - ii. Menunjukkan jajaran laluan jalan (*indicate roadway alignment*)²
- Dipasang pada bahu jalan di kawasan bersebelahan sungai, gaung & *physical hazard* yang **tidak** mempunyai penghadang jalan



PENGENALAN

Jenis Tiang Delineator:

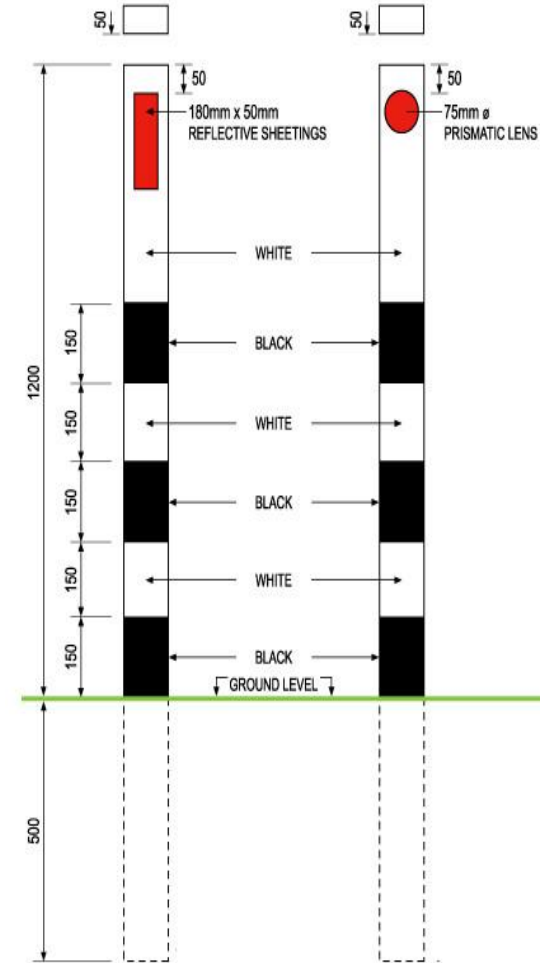
- Secara umumnya, terdapat 3 jenis: -
 - Jenis Kayu (*Timber*)
 - Jenis Besi Keluli (*Steel*)
 - Jenis Mudah Lentur (*Flexible*)

PENGENALAN

Jenis Tiang Delineator

1) Tiang Delineator jenis Kayu

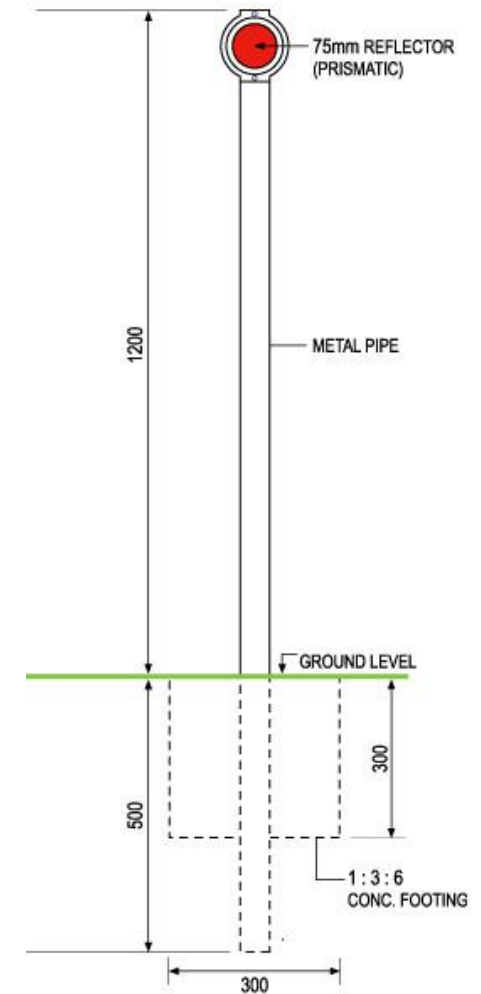
- ❑ Mempunyai keratan rentas 100mm x 50mm
- ❑ Dicat dengan jalur hitam dan putih^{2,6}
- ❑ Diperbuat daripada gred kayu tertentu



PENGENALAN

2) Tiang Delineator jenis Besi Keluli

- ❑ Tiang diperbuat oleh *galvanised metal pipe* berdiameter 50 mm
- ❑ Akan patah / bengkok selepas dilanggar
- ❑ Bebas daripada pengangkutan



PENGENALAN

3) Tiang Delineator jenis Mudah Lentur

- Dalam bentuk *hollow form*⁴ / *C-channel* dan bersifat *lembut / flexible*

Akan *deflect* apabila dilanggar dan kembali ke kedudukan tegak

- Mempunyai kelebaran 100mm dan ketebalan berbeza (2.5mm - 18mm)
- Diperbuat daripada PVC, composite, getah, FRP, *recycle material*^{5,7}



Contoh sahaja

Seminar Fasiliti Keselamatan Jalan

4-6 Jun 2012
Gedung Tan Sri Mahkota Shahid
Kementerian Kerja Raya
Jabatan Keselamatan Jalan
Kementerian Kerja Raya
Jabatan Kerja Raya Malaysia

ANALYSIS & KRITERIA



ANALYSIS / KRITERIA

Penyataan Masalah

- Kesesuaian penggunaan jenis tiang *delineator* yang berbeza
- Pemasangan yang betul (kedudukan, jarak antara tiang, kedalaman dalam tanah, ketinggian, langkah-langkah pemasangan)
- Pemilihan jenis bahan untuk *reflector*
- Kriteria Pemasangan tiang *delineator*

ANALYSIS / KRITERIA

Kesesuaian Penggunaan

Jenis Tiang Delineator	Kesesuaian Penggunaan
Kayu	<p>Sesuai digunakan dalam keadaan di mana tiang delineator mempunyai kemungkinan yang rendah untuk dilanggar oleh kenderaan⁵</p> <p>Boleh dipertimbangkan digunakan di <i>jalan luar bandar</i> yang mempunyai <i>kadar penyenggaraan jalan yg rendah.</i></p>
Besi Keluli	<p>Hanya dipasang di kawasan yang mempunyai kemungkinan yang rendah di mana ianya akan dilanggar oleh kenderaan. Contohnya di kawasan yang mempunyai jajaran mendatar dengan jalan lurus melebihi 500m dan <i>horizontal curve</i> yang mempunyai radius lebih daripada 900m⁷</p>
Flexible	<p>Sesuai digunakan di kawasan di mana tiang delineator mempunyai kemungkinan yang tinggi akan dilanggar oleh kenderaan seperti di kawasan selekoh sempit dan kawasan bahu jalan yang sempit⁵.</p> <p>Boleh dipertimbangkan digunakan di <i>jalan bandar</i> yang mempunyai <i>kadar penyenggaraan jalan yang tinggi.</i></p>

ANALYSIS / KRITERIA

Warna Reflector

- Single Carriageway
 - Warna putih - sebelah kiri (*nearside of traffic*)
 - Warna merah - sebelah kanan (*far side of traffic*)

- Dual-Carriageway
 - Warna putih - kedua-dua belah jalan
 - Tidak perlu pasang *reflector* di sebelah belakang tiang delineator (*reverse side of the post*)⁸

Sumber: REAM GL8/2004

ANALYSIS / KRITERIA

Kedudukan Tiang Delineator

- Diletakkan di sebelah luar bahu jalan tidak berturap
- Dipasang dalam bentuk pasangan (kiri & kanan jalan)
- Jarak pemasangan dari **tepi sisi pavemen**
 - Jalan tidak mempunyai *road kerb*
 - Dipasang tidak kurang daripada **1.2m** daripada tepi sisi pavemen⁵
 - Dipasang tidak lebih daripada **4.0m** daripada tepi sisi pavemen⁵



ANALYSIS / KRITERIA

Kedudukan Tiang Delineator (samb..)

- Jalan mempunyai *road kerb*
 - Dipasang pada kedudukan 600mm - 1000mm di belakang *kerb* mengikut *kesesuaian tapak*⁵

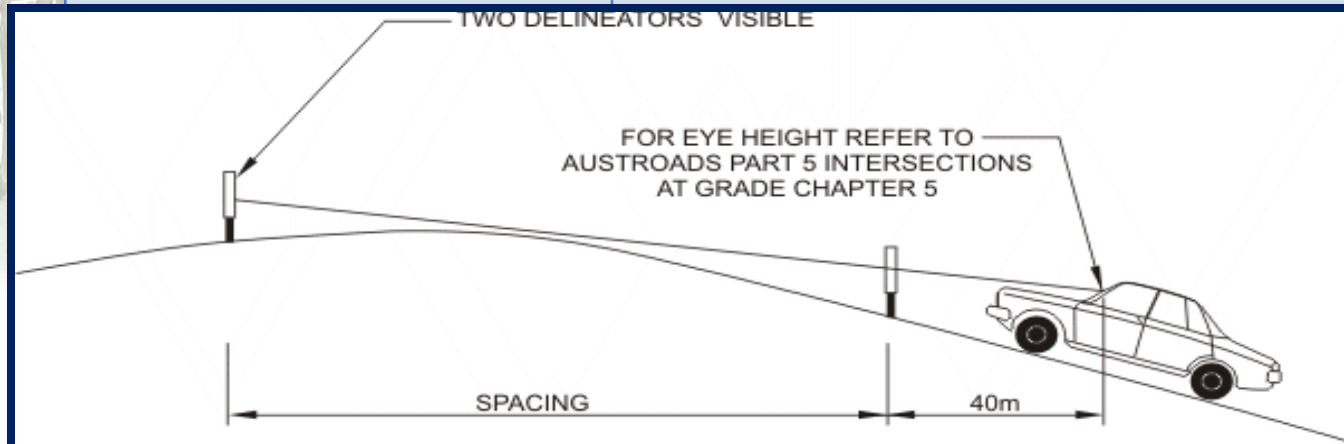


ANALYSIS / KRITERIA

Kedudukan Tiang Delineator (samb..)

- Perhatian khusus untuk pemasangan di lokasi seperti berikut: -

Lokasi Pemasangan	Tindakan Perlu Diambil
Selekoh mengufuk (<i>horizontal curve</i>) dengan radius kurang daripada 350m	Semua tiang <i>delineator</i> perlu dipasang supaya ianya dapat dilihat oleh pemandu kenderaan yang datang dari arah hadapan (<i>approaching traffic</i>). ²
<i>Horizontal curve over crest</i>	Perlu dipastikan bahawa pemandu perlu sekurang-kurangnya dapat melihat tiga (3) pasangan tiang <i>delineator</i> di hadapannya. ²
Lokasi <i>crest</i> yang mempunyai jajaran lurus	Sekurang-kurangnya dua(2) pasangan tiang delineator perlu dapat dilihat oleh pemandu setiap masa (tiang delineator yang terdekat pada kedudukan 40m di hadapan kenderaan). ^{5,8}



ANALYSIS / KRITERIA

Cadangan Pemasangan

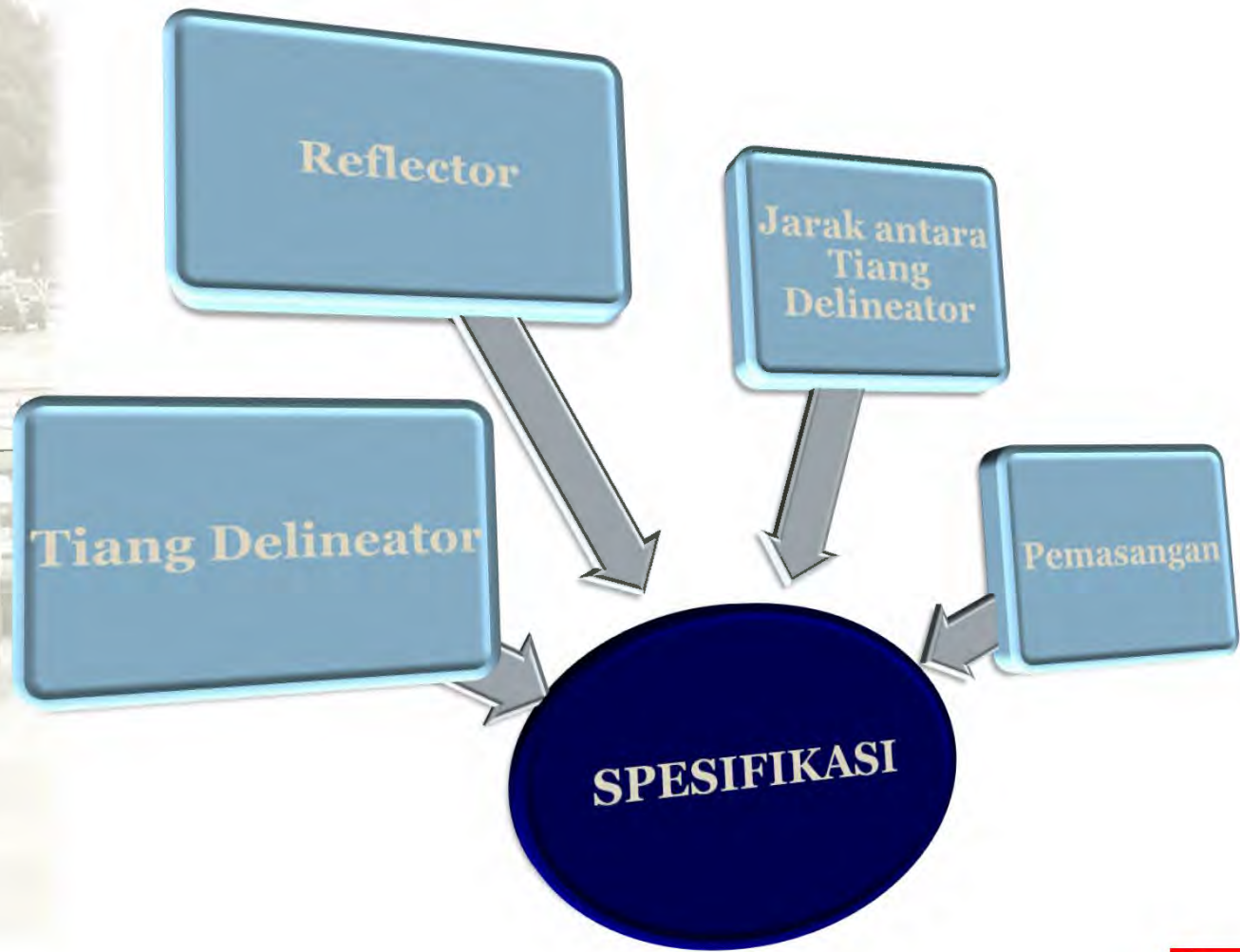
- ❑ Jalan luar bandar seperti jalan kampung yang tidak mempunyai sebarang sistem pencahayaan seperti lampu jalan, road stud dan sebagainya pada waktu malam.
- ❑ Jalan (*rural / urban*) yang tidak memasang lampu jalan dan mempunyai delinasi jalan yang tidak baik pada waktu malam di mana pemandu amat sukar untuk melihat jajaran jalan di hadapannya.
- ❑ Sebagai kemudahan keselamatan tambahan kepada garisan jalan (*road marking*) sekiranya garisan jalan gagal berfungsi dengan baik pada waktu malam terutamanya semasa hujan.

Tiang delineator boleh digunakan secara bersama / berasingan dengan kemudahan keselamatan lain seperti *road stud* bergantung kepada kesesuaian tapak dan kos.

- ❑ Sebagai kemudahan tambahan kepada sistem lampu jalan sekiranya pencahayaan di lokasi sediaada masih kurang pada waktu malam.

Langkah tambahan diambil terutamanya di kawasan *blackspot* atau kawasan yang kerap berlaku kemalangan pada waktu malam.

SPEKIFIKASI



SPEKIFIKASI

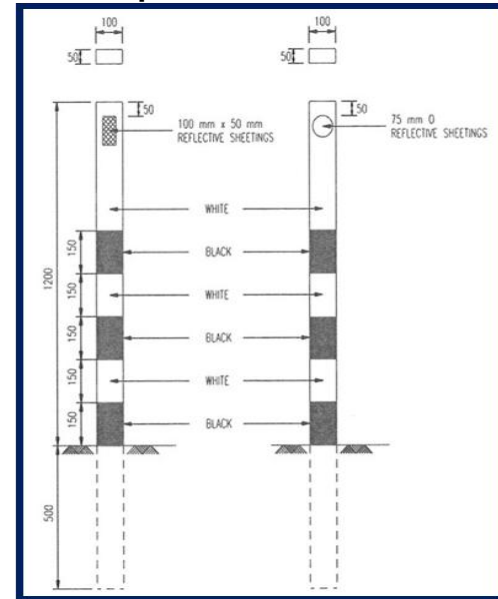
Tiang Delineator

- Bahan:

- ❑ Diperbuat daripada bahan tahan lasak tetapi tidak begitu *rigid*
- ❑ Dicat jalur hitam & putih

- Ketinggian minimum di atas aras tanah:

- ❑ 1.2m
- ❑ Boleh diubah terutama di selekoh pada bahagian crest (mengekal keseragaman ketinggian)



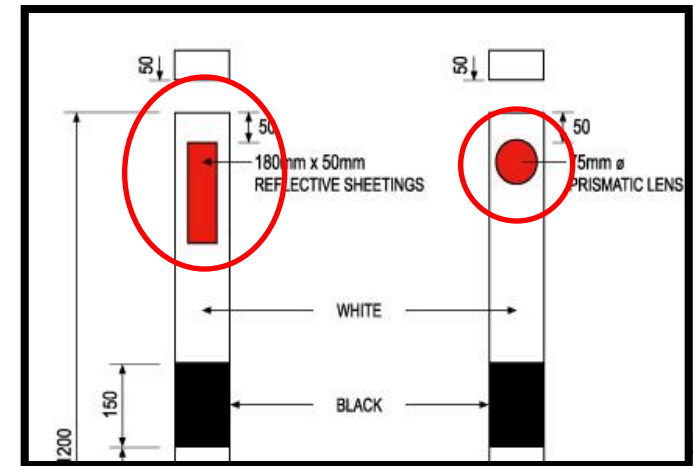
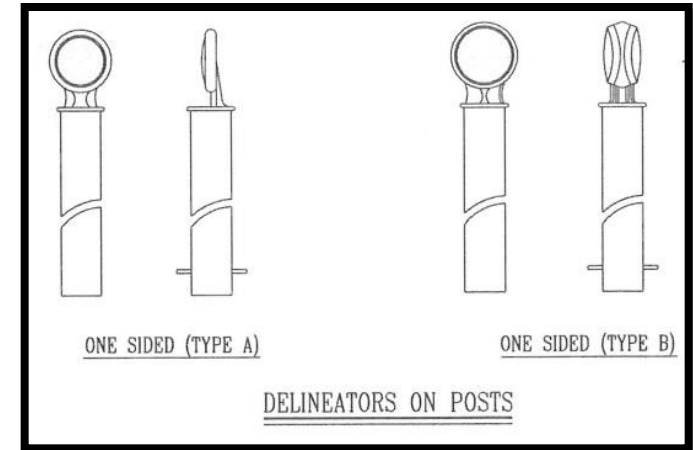
SPESIFIKASI

Reflector

- Terdapat 2 jenis *reflector* utama: -

i. Circular cube-corner prismatic lens

ii. Retro-reflective Sheeting



SPESIFIKASI

Reflector (samb..)

- Perincian *reflector* rujuk: -

i. REAM GL 8/2004 (Cetakan tahun 2011)

ii. Lukisan Piawai Jalan JKR terkini

- Hanya **SATU (1)** *reflector* perlu dipasang

SPESIFIKASI

Jarak Antara Tiang Delineator

- Perlu pastikan tiada gaps dan dipasang dengan jarak dan ketinggian yang seragam
- Jalan Lurus (*Straight Section*) dan Jalan Selekoh (*Curve Section*)
- Rujuk kepada **REAM GL 8/2004**: Guidelines on Traffic Control and Management Devices - Part 4: Pavement Marking and Delineation (versi terkini: **Cetakan 2011** - Part 2.0 Delineation)

SPEKIFIKASI

Pemasangan

- Keperluan asas / *foundation*:

- Tiang delineator jenis kayu / mudah lentur

- Ditanam sedalam 500mm dalam tanah⁶

- Tiang delineator jenis besi keluli

- Ditanam sedalam 500mm dan *cast* di dalam *concrete pad footing* (1:3:6) berbentuk segiempat⁶ (300mm x 300mm)

SPESIFIKASI

Pemasangan (samb..)

- Langkah untuk mengekalkan *visual uniformity*⁷:
 - Jenis tiang delineator yang sama bersama *reflector* yang sama jenis dipasang di sesuatu *horizontal curve* (tidak kira panjang selekoh) dan di seksyen jalan lurus (min 2km)
 - Penggunaan reflector yang berlainan hanya pada *tangent points* dan bukan *horizontal curve*
 - Apabila penghadang jalan digunakan di *horizontal curve*, jambatan dan pembentung, *reflector* yang dipasang pada penghadang jalan mesti mempunyai *spacing* yang sama dengan *spacing* tiang delineator

SPEKIFIKASI

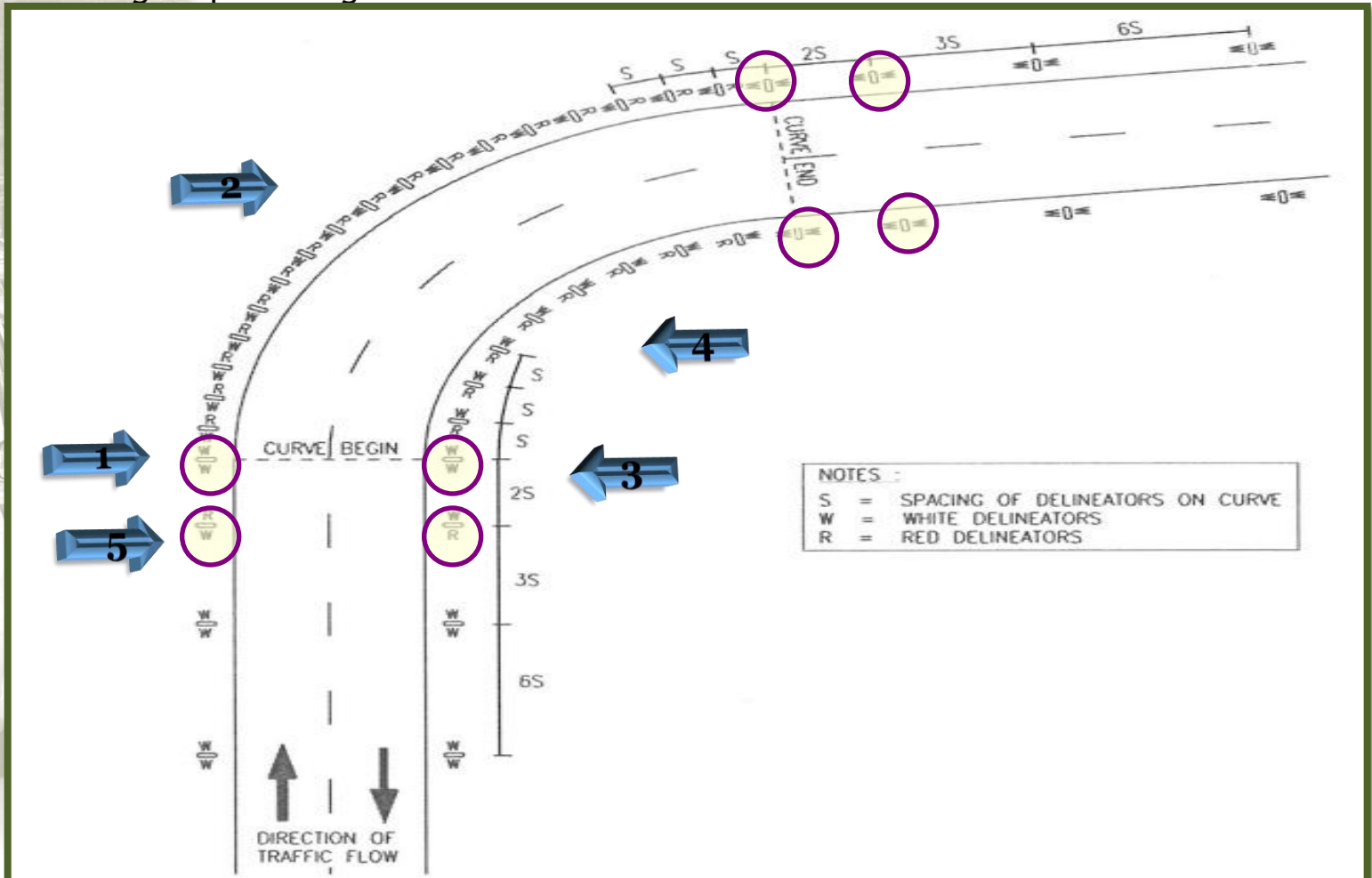
Pemasangan (samb..)

- Langkah pemasangan di Selekoh⁵:
 - Memasang tiang delineator pertama di sebelah luar selekoh pada kedudukan di mana perbezaan jarak antara garisan tengah untuk bahagian jalan lurus dengan bahagian jalan berselekoh adalah 0.5m.
 - Tiang delineator yang lain kemudian dipasang di sebelah luar selekoh dengan menggunakan jarak antara tiang yang telah ditetapkan. Apabila perbezaan jarak antara garisan tengah berselekoh dengan bahagian jalan lurus di satu hujung lain adalah 0.5m, pemasangan tiang delineator diberhentikan.
 - Kemudian satu tiang delineator dipasang di sebelah dalam selekoh di mana ia bertentangan dengan kedudukan tiang delineator pertama (sebelum selekoh) dan kedudukan tiang delineator terakhir (sejurus sebelum berakhir seksyen selekoh).
 - Tiang delineator lain kemudian dipasang di sebelah dalam selekoh mengikut jarak antara tiang seperti yang telah ditetapkan. Seboleh-bolehnya, tiang delineator di sebelah dalam adalah bertentangan dengan tiang delineator di sebelah luar selekoh tersebut.
 - Seterusnya, sepasang tiang delineator dipasang dengan jarak 2 kali jarak antara tiang di sebelah luar selekoh di sebelah kiri dan kanan jalan pada kedudukan sebelum tiang delineator pertama dan selepas tiang delineator terakhir pada selekoh.

SPESIFIKASI

Pemasangan (samb..)

- Langkah pemasangan di Selekeh⁵:

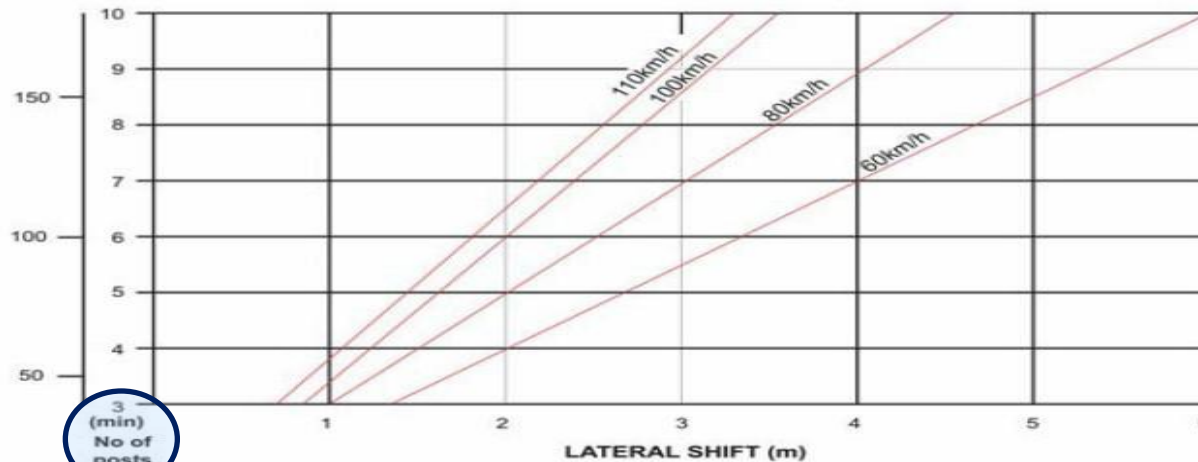
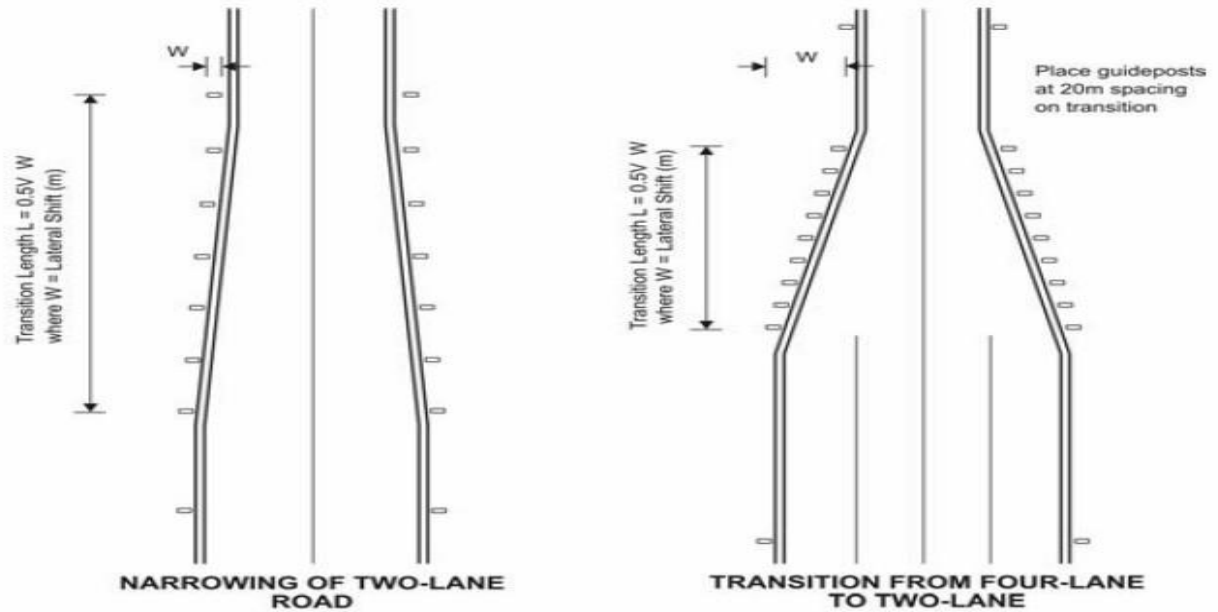


POSITION OF POST DELINEATORS
ON HORIZONTAL CURVE

SPEKIFIKASI

Pemasangan (samb..)

- Di Jalan Sempit⁵ :



DO' S & DONT' S



DO'S

DONT'S

DO' S



Memberi delinasi yang jelas dan tepat



Dipasang dengan jarak antara tiang yang seragam

DONT' S



Penggunaan 2 jenis tiang delineator



Tiang delineator dipasang di hadapan guardrail



Tidak mematuhi lukisan piawai JKR

RUJUKAN

- 1) U.S Department of Transportation / Federal Highway Administration (1971). Manual on Uniform Traffic Control Devices: For Street and Highways – Part IV: Traffic Controls for Street and Highway Construction and Maintenance Operations, pg 306
- 2) Road Engineering Association Malaysia (REAM-GL 8/2004), 2004. Guideline On Traffic Control and Management Devices: Part 4 – Pavement Marking and Delineation, pg 13-16
- 3) Austroads, 1993. Guide to Traffic Engineering Practice: Part 8 - Traffic Control Devices, pg28-29.
- 4) Buletin Cawangan Kejuruteraan Jalan & Geoteknik, Edisi Jan – Mac 2010, pg10-11.
- 5) Delineation: Section 16 – Guide posts and delineation of safety barriers. RTA, Feb 2010.
- 6) Lukisan Piawai Delineators on Post / Guardrails and Post Delineators (KPKR/J/R/STD/AM 221A – 5)
- 7) Guide Post: Specification 602, MAIN ROADS Western Australia
- 8) Design of Guide Posts
(http://www2.mainroads.wa.gov.au/Internet/Standards/RTems/roadside/guide_posts.asp)
- 9) Road Hazard Management Guide: Department of Infrastructure, Energy and Resources, Tasmania. pg 3

A scenic photograph of a sunset over the ocean. The sun is low on the horizon, creating a bright, shimmering reflection on the water's surface. A small boat is visible on the left side of the frame, and a line of buoys stretches across the water. The sky is a mix of orange and blue, and the overall mood is peaceful and serene.

**SEKIAN
TERIMA KASIH**