



UNIVERSITAS JAYABAYA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI : TEKNIK SIPIL - S1 (Terakreditasi)

PROGRAM STUDI : ARSITEKTUR - S1 (Terakreditasi)

Jl Raya Bogor Km. 28,8 Cimanggis, Jakarta Timur Telp. 021-8714822

Website : ftspjayabaya.ac.id / e-mail : ftspjayabaya@yahoo.co.id

SURAT KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS JAYABAYA

Nomor : 020/PPM/FTSP-UJ/III/2023

Tentang
Penugasan Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Program Studi Teknik Sipil

Semester : Genap
Tahun : 2022/2023

DEKAN FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS JAYABAYA

Menimbang : dst
Mengingat : dst
Memperhatikan : dst

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : 1. Bahwa Saudara
- 1) **Doni Haidar Nur, ST., MT.** **Ketua**
 - 2) **Ir. Darmadi, MM., MT.** **Anggota**
 - 3) **Muhammad Nafhan Isfahani, ST., MT.** **Anggota**
- dipandang memenuhi syarat melaksanakan kegiatan Pengabdian Masyarakat sesuai dengan bidang keahliannya, yaitu **Analisis Geometrik Jalan Akses Halim** mulai tanggal 22 Maret sampai dengan 21 Juni 2023.
2. Penugasan ini berlaku sejak ditetapkan dengan ketentuan apabila perlu perbaikan dikemudian hari akan ditinjau kembali.

Ditetapkan di Jakarta
Hari : Rabu
Tanggal : 22 Maret 2023



LAPORAN

PENGABDIAN MASYARAKAT

Nama	: 1. Doni Haidar Nur, ST., MT 2. Ir. Darmadi, MM., MT. 3. M. Nafhan Isfahani, ST., MT.
Dosen	: FTSP-Universitas Jayabaya, Jakarta

Analisis Geometrik Jalan Akses Halim

DAFTAR ISI

ANALISIS GEOMETRIK JALAN..... 3

1.1 STANDAR PERENCANAAN 3

1.2 KRITERIA DESAIN GEOMETRI JALAN AKSES..... 3

1.2.1 Perencanaan Alinyemen Horisontal8

1.2.2 Kriteria Desain Geometri Jalan Akses14

• Desain Alinyemen Horisontal.....15

1.2.3 Alinyemen Vertikal24

1.2.4 Tipikal Penampang Melintang Jalan29

BAB 1- ANALISIS GEOMETRIK JALAN

1.1 Standar Perencanaan

Standar-standar yang umum dan lazim dipergunakan pada Perencanaan Teknis Jalan adalah sebagai berikut :

1. **Standar Perencanaan Geometrik Antar Kota** dari Direktorat Jenderal Bina Marga, No.038/T/BM/1997,
2. **Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan** dari Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Pembinaan Jalan Kota Maret 1992 dan **Pedoman Perencanaan Geometrik Jalan Perkotaan** (RSNI T-14-2004), Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah,
3. **Pedoman Desain Geometrik Jalan No. 13/P/BM/2021**
4. Geometri Jalan Bebas Hambatan Untuk Jalan Tol No. 007/BM/2009.
5. Surat edaran Direktur Jenderal Bina Marga No. 14/SE/Db/2021
6. **Surat Edaran Bina Marga BM 0603-Db/869** Tentang Rekomendasi Teknis Penerapan Ruang Bebas (*Clear Zone*), Perkerasan Jalan dan Drainase pada Jalan Tol di Indonesia,
7. Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas .
8. Undang-undang No.38 Tahun 2004 tentang Jalan.
9. UU No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan
10. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
11. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 Tentang Jalan Tol
12. PP No.30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
13. Peraturan Menteri Perkerjaan Umum no. 16/PRT/M/2004, tanggal 17 Oktober 2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol
14. *A Policy on Geometric Design of Highway an streets, AASHTO*, Tahun 2011, 2018

1.2 Kriteria Desain Geometri Jalan Akses

Dalam perencanaan jalan, bentuk geometrik jalan harus ditetapkan sedemikian rupa sehingga jalan yang bersangkutan dapat memberikan pelayanan yang optimal kepada lalu lintas sesuai fungsinya. Dalam perencanaan geometrik jalan terdapat tiga tujuan utama yaitu:

1. Memberikan keamanan dan kenyamanan, seperti: jarak pandang, ruang bagi manuver kendaraan, dan koefisien gesek permukaan yang pantas
2. Menjamin suatu perancangan yang ekonomis
3. Memberikan keseragaman geometrik jalan sehubungan dengan jenis medan.

1.3. STANDAR ACUAN

Standar yang dipergunakan sebagai acuan desain geometrik adalah :

1. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 19 /PRT/M/2011 Tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan.
 2. Permen PU No. 20/PRT/M/2010 Tentang Pedoman dan Pemanfaatan dan Penggunaan Bagian – Bagian Jalan.
 3. Pedoman Desain Geometrik Jalan (PDGJ) 2021, Ditjen Bina Marga Kementerian PUPR
 4. Ketentuan Teknik, Tata Cara Pembangunan dan Pemeliharaan Jalan Tol : Keputusan Menteri Perhubungan dan Prasarana Wilayah No.353/KPTS/M/2001, 22 Juni 2001, Departemen Perhubungan dan Prasarana Wilayah
 5. Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 53 Tahun 2018 Tentang Kelaikan Peti Kemas dan Berat Kotor Peti Kemas Terverifikasi.
 6. Peraturan Menteri Perhubungan PM 36 Tahun 2011 tentang Perpotongan dan / atau Persinggungan antara Jalan Kereta Api dengan Bangunan Lain.
 7. Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 96 tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan manajemen dan rekayasa lalu lintas .
 8. Peraturan Menteri Perhubungan No.83 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan dan Pengusahaan Depo Peti Kemas.
 9. Peraturan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor : 2 tahun 2019, tentang Perubahan atas Permen ESDM No.18 tahun 2015 tentang Ruang Bebas dan Jarak Bebas Minimum pada Saluran Udara Tegangan Tinggi, Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi, dan Saluran Udara Tegangan Tinggi Arus Searah untuk Penyaluran Tenaga Listrik. Keputusan Menteri Perhubungan No.53 Tahun 2000 tentang Perpotongan dan/atau Persinggungan antara Jalan Kereta Api dengan Bagian Lain.
 10. Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor: 300.K/38/M.PE/1997, Tentang Keselamatan Kerja Pipa Penyalur Minyak dan Gas Bumi.
 11. Undang-undang No.38 Tahun 2004 tentang Jalan.
 12. UU No.22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan jalan
 13. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.
 14. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2005 Tentang Jalan Tol
 15. PP No.30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan
-

16. Peraturan Menteri Perkerjaan Umum no. 16/PRT/M/2004, tanggal 17 Oktober 2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol
17. *A Policy on Geometric Design of Highway an streets, AASHTO*, Tahun 2011, 2018
18. *Geometric Design (AUSTROADS, 2016)*

1.4. KRITERIA DESAIN GEOMETRIK UNTUK JALAN TOL

Hal-hal penting yang perlu diperhatikan secara singkat sebagai berikut :

- **Kecepatan Rencana**

Jalan Akses Halim ini merupakan jalan Tipe I Kelas II seperti pada tabel 1.1. berikut :

Tabel 1.1. Kecepatan Rencana

Tipe	Kelas	Kecepatan Rencana (Km/Jam)
Tipe I	Kelas 1	100, 80
	Kelas 2	80, 60*
Tipe II	Kelas 1	60
	Kelas 2	60,50
	Kelas 3	40,30
	Kelas 4	30,20

Sumber : Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan, Maret 1992 Direktorat Jendral Bina Marga hal-11 (standar Acuan no. 2)

Berdasarkan Standar Acuan no. 4 yaitu Ketentuan Teknik, Tata Cara Pembangunan dan Pemeliharaan Jalan Tol Keputusan Menteri Permukiman dan Prasarana Wilayah No. 353/KPTS/M/2001 Pasal 7, bahwa Kecepatan Rencana Jalan Tol harus memenuhi kriteria:

- a. Untuk daerah datar yang mempunyai lereng melintang rata-rata antara 0% (nol persen) sampai dengan 2,9% (dua koma sembilan persen) adalah 120 (seratus duapuluh) km/jam di luar kota, dan 80 (delapanpuluh) km/jam di dalam kota.
- b. Untuk daerah perbukitan yang mempunyai lereng melintang rata-rata antara 3% (tiga persen) sampai 24,9% (duapuluh empat koma sembilan persen) adalah 100 (seratus) km/jam di luar kota, dan 80 (delapanpuluh) km/jam di dalam kota.
- c. Untuk daerah pegunungan yang mempunyai lereng milintang rata-rata 25% (duapuluh lima persen) atau lebih adalah 80 (delapanpuluh) km/jam diluar kota, dan 60 (enampuluh) km/jam di dalam kota.

Penetapan kecepatan rencana didasarkan pada standard acuan no. 2 dan no. 4. Berdasarkan standar acuan no. 2, kecepatan rencana adalah 80 km/jam atau 100 km/jam dan berdasarkan standar acuan no. 4 rencana jalan tol merupakan kategori jalan tol luar kota, kondisi medan / terrain dengan lereng melintang antara 3- 24,9%, kecepatan

rencananya adalah 100 km/jam. Maka kecepatan rencana yang didasarkan pada standar acuan no. 2 dan no. 4 ditetapkan **100 km/jam**. Sedangkan Jalan Arteri Raya Porong didasarkan pada standar acuan no. 2 dapat ditetapkan 60 km/jam.

- **Batas Ruang Bebas**

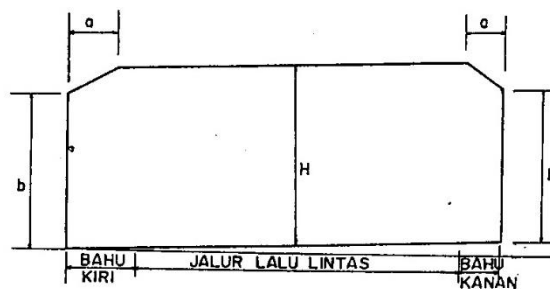
Batas ruang bebas horisontal dan vertikal dari jalan tol dan jalan raya lainnya dalam **Gambar 1.1**. Tinggi ruang bebas sebesar 5,10 m dipakai untuk jalan tol, jalan arteri (non tol) dan jalan kolektor, untuk jalan lokal juga 5,10 m (Jalan Tipe II Kelas IV).

Kriteria desain geometrik secara ringkas disajikan seperti pada :

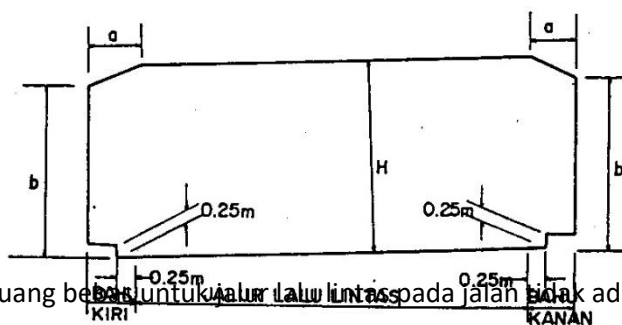
Tabel 1.1 Kriteria Desain Geometrik Jalan Akses dan Kawasan

- **Dimensi Ruang Bebas**

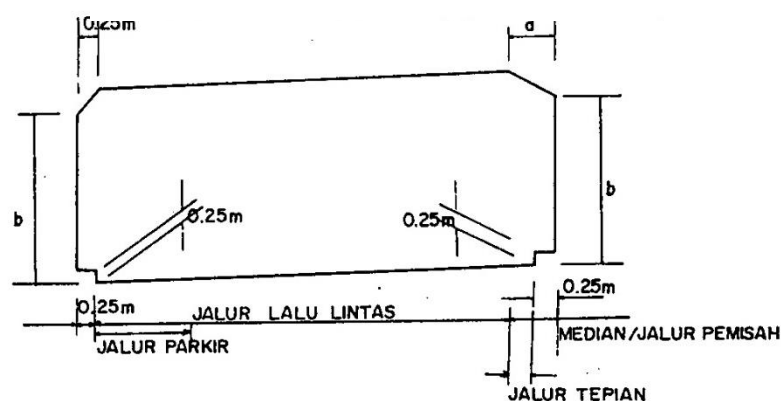
Kasus 1 : Ruang bebas untuk jalur lalu lintas dengan bahu jalan



Kasus 2 : Ruang bebas jalur lalu lintas pada jembatan dengan bentang 50 m atau lebih, atau pada terowongan



Kasus 3: Ruang bebas untuk jalur lalu lintas pada jalan biasa ada bahunya



Kasus 4:

$H = 5.10 \text{ m}$ untuk jalan tipe I, kelas I dan tipe II kelas I, kelas II dan kelas III.

Untuk jalan tipe II kelas III di mana bus tingkat tidak boleh lewat, H dapat diperkecil menjadi $4,6 \text{ m}$

$= 4.6 \text{ m}$ untuk jalan tipe II dan kelas IV

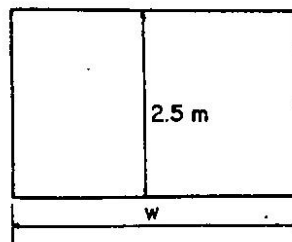
$a = 1.0 \text{ m}$ atau lebih kecil dari lebar bahu

$b = 4.6 \text{ m}$, bila $H = 4.6 \text{ m}$ maka dapat diambil $= 4.1 \text{ m}$.

$d = 0.75 \text{ m}$ untuk jalan-jalan tipe I

$= 0.50 \text{ m}$ untuk jalan-jalan tipe II.

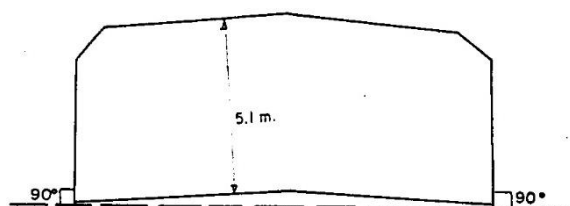
Kasus 5 : Ruang bebas untuk trotoar dan jalur sepeda

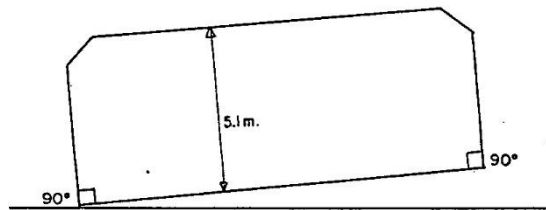


W : LEBAR TROTOAR ATAU JALUR SEPEDA

- **Pengukuran garis bebas**

- Tinggi ruang bebas diukur antara garis sejajar permukaan jalan dan permukaan itu sendiri.
- Lebar ruang bebas diukur di antara garis tegak lurus permukaan kemiringan normal jalan. Pada bagian dengan superelevasi, garis batas vertikal harus diukur tegak lurus terhadap permukaan jalur lalu lintas.





Gambar 1.1 Ruang Bebas Kendaraan

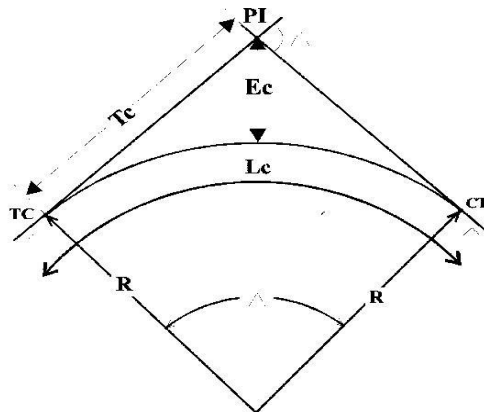
Sumber : Standar Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan Tahun 1992, hal. 19-21

1.5. Perencanaan Alinyemen Horisontal

Alinyemen horisontal adalah proyeksi dari sumbu jalan pada bidang yang horisontal (denah). Alinyemen horisontal terdiri atas bagian lurus dan bagian lengkung. Untuk panjang bagian lurus, dengan pertimbangan faktor keselamatan, dan kelelahan pengemudi maka panjang maksimum bagian jalan yang lurus (terutama jalan antar kota) ditempuh tidak lebih dari 2,5 menit, sesuai dengan kecepatan rencana

Untuk bagian tikungan, bentuk tikungan dapat berupa Spiral-Circle-Spiral (SCS), Full Circle (FC) dan Spiral-Spiral (SS). Jenis-jenis tikungan tersebut dijabarkan sebagai berikut :

1. Tikungan lingkaran penuh (Full Circle)



$$Tc = R \tan \frac{1}{2} \Delta$$

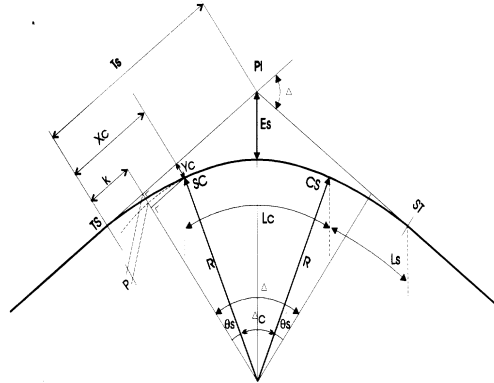
$$Lc = \frac{\Delta}{360^\circ} 2 \pi R$$

$$Ec = \frac{R}{\cos \frac{\Delta}{2}} - R, \text{ atau}$$

$$Ec = Tc \tan \frac{1}{4} \Delta$$

Gambar 0.1 Ilustrasi Tikungan Full Circle

2. Tikungan Spiral-Circle-Spiral



$$\theta_s = \frac{Ls}{2R} \cdot \frac{360}{2\pi}$$

$$\Delta c = \Delta - 2\theta_s$$

$$Lc = \frac{\Delta c}{360} 2\pi R$$

$$Y_c = \frac{Ls^2}{6R}$$

$$X_c = Ls - \frac{Ls^3}{40R^2}$$

$$k = X_c - R \sin \theta_s$$

$$p = Y_c - R(1 - \cos \theta_s)$$

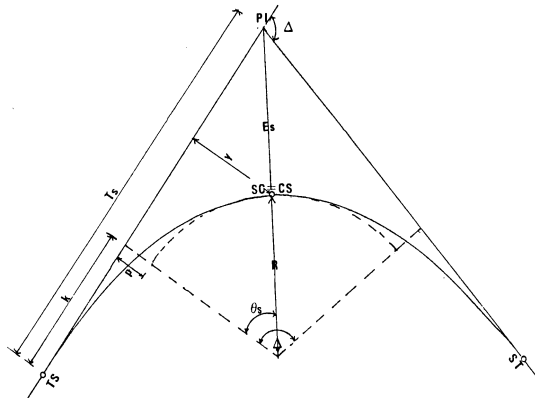
$$Ts = (R + p) \tan \frac{\Delta}{2} + k$$

$$Es = \frac{(R + p)}{\cos \frac{\Delta}{2}} - R$$

$$L_{total} = Lc + 2Ls$$

Gambar 0.2 Ilustrasi Tikungan Spiral-Circle-Spiral

3. Tikungan Spiral-Spiral



$$k = X_c - R \sin \theta_s$$

$$p = Y_c - R(1 - \cos \theta_s)$$

$$Ts = (R + p) \tan \frac{\Delta}{2} + k$$

$$Es = \frac{(R + p)}{\cos \frac{\Delta}{2}} - R$$

$$L_{total} = 2Ls$$

$$\theta_s = \frac{1}{2} \Delta$$

$$\Delta c = 0$$

$$Lc = 0$$

$$Y_c = \frac{Ls^2}{6R}$$

$$X_c = Ls - \frac{Ls^3}{40R^2}$$

Gambar 0.3 Ilustrasi Tikungan Spiral -Spiral

Menurut Tata Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen PU, Ditjen Bina Marga, 1997, lengkung peralihan adalah lengkung yang disisipkan di antara bagian lurus dan bagian lengkung yang berjari-jari tetap, R.

Lengkung ini adalah sebagai antisipasi perubahan alinyemen jalan dari bentuk lurus (R tidak berhingga) sampai bagian lengkung jalan dengan jari-jari tetap demikian sehingga gaya sentrifugal yang terjadi pada kendaraan pada saat melewati tikungan berubah secara berangsur, baik pada saat masuk tikungan maupun keluar tikungan. Bentuk tikungan dapat berupa parabola atau spiral, tetapi umumnya yang digunakan adalah spiral. Panjang lengkung peralihan ditetapkan atas pertimbangan bahwa lama waktu perjalanan di lengkung peralihan perlu dibatasi untuk menghindari kesan perubahan alinyemen yang mendadak dan ditetapkan 3 detik dari kecepatan rencana. Pertimbangan lain adalah bahwa gaya sentrifugal yang terjadi dapat diantisipasi secara berangsur pada lengkung dengan aman dan bahwa tingkat perubahan kelandaian melintang jalan (r_e) dari bentuk kelandaian normal ke kelandaian superelevasi penuh tidak boleh melebihi r_{e-maks} , yang dalam Tata Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen PU, Ditjen Bina Marga, 1997 ditetapkan untuk kecepatan rencana di bawah dan sama dengan 70 km/jam, $r_{e-maks} = 0,035$ m/m/detik dan untuk kecepatan di atas dan sama dengan 80 km/jam, $r_{e-maks} = 0,025$ m/m/detik. Dengan ketentuan ini maka dapat disusun beberapa pendekatan untuk menghitung panjang lengkung peralihan adalah sebagai berikut:

Berdasarkan waktu tempuh di lengkung peralihan :

$$L_s = \frac{V_{rencana}}{3,6} T$$

Berdasarkan antisipasi gaya sentrifugal :

$$L_s = 0,022 \frac{V_{rencana}}{R \cdot C} - 2,727 \frac{V_{rencana} \cdot e}{C}$$

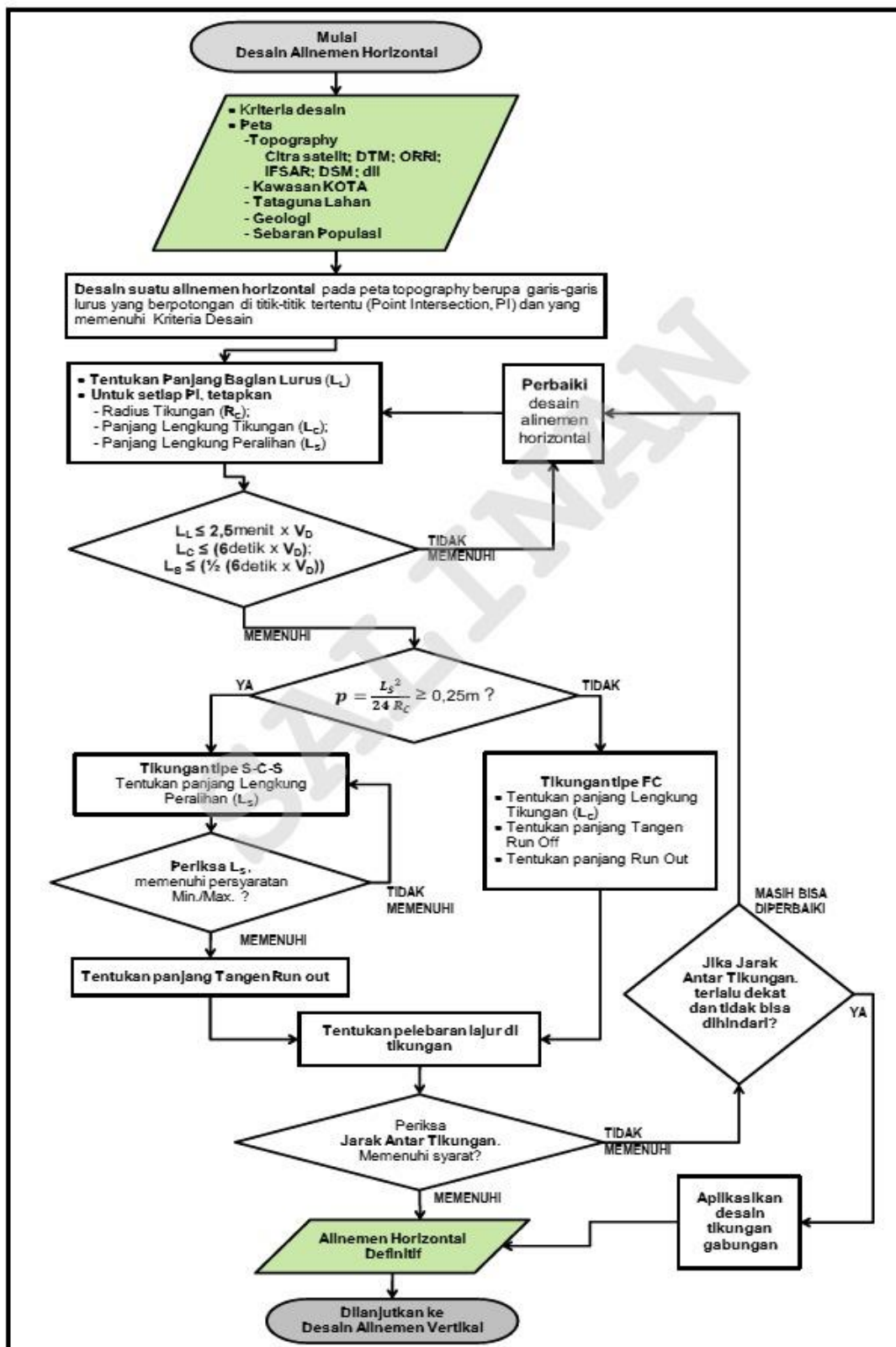
Berdasarkan tingkat pencapaian perubahan kelandaian :

$$L_s = \frac{(e_m - e_n) \cdot V_{rencana}}{3,6 \cdot r_e}$$

Dengan :

- $V_{rencana}$ = kecepatan rencana (km/jam)
- L_s = panjang lengkung peralihan (m)
- T = waktu tempuh di L_s , diambil 3 detik
- e_m = superelevasi maksimum
- e_n = superelevasi normal (umumnya 2%)
- r_e = tingkat pencapaian perubahan kemiringan melintang jalan,
- $V_{rencana} \leq 70$ km/jam $r_{e-maks} = 0,035$ m/m/detik
- $V_{rencana} \geq 80$ km/jam $r_{e-maks} = 0,025$ m/m/detik

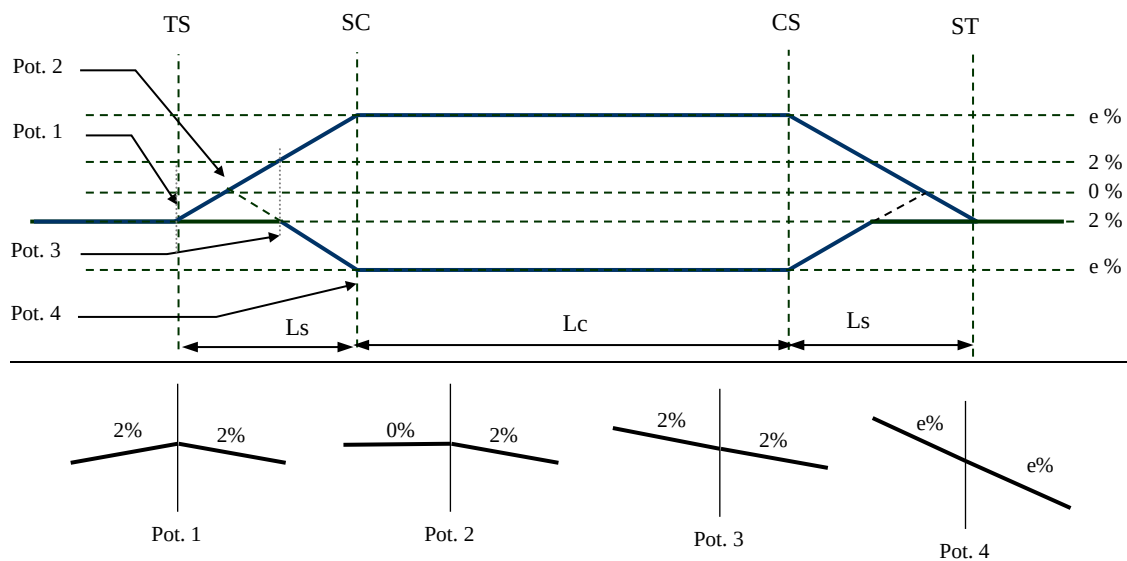
Pada dasarnya tidak ada ketentuan baku tentang pemilihan jenis tikungan. Bina Marga, untuk keseragaman perancangan, menyarankan untuk menggunakan tikungan spiral-circle-spiral sebagai dasar perancangan. Alur pemilihan tikungan yang disarankan oleh Bina Marga adalah kira-kira sebagai berikut :



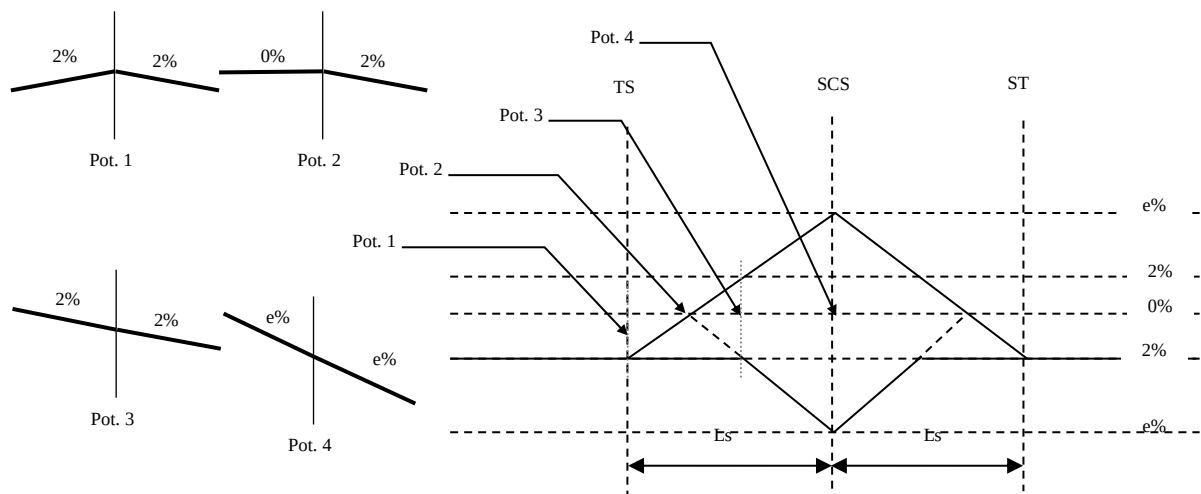
Gambar 0.4 Bagan Alir Desain Alinemen Horizontal

Titik penting hasil perancangan sumbu jalan perlu dibuat tanda berupa patok-patok dengan nomor kode referensi tertentu. Penomoran ini disebut stationing dimana angka yang tercantum menunjukkan jarak atau lokasi titik tersebut terhadap titik acuan. Format umum stationing adalah : X+YYY, ZZZ dimana X menunjukkan besaran kilometer, Y adalah besaran meter, dan Z adalah besaran per seribuan meter. Suatu titik yang memiliki sta 1+234,567 menunjukkan bahwa titik tersebut terletak pada satu kilometer dua ratus tiga puluh empat meter lima ratus empat puluh tujuh milimeter dari titik awal atau titik acuan. Tujuan penggunaan stationing adalah sebagai tanda atau lokasi titik-titik penting, seperti titik awal, simpang, titik penting tikungan, titik awal jembatan, titik akhir, dan sebagainya. Selain itu sta pun digunakan sebagai patokan atau acuan jarak.

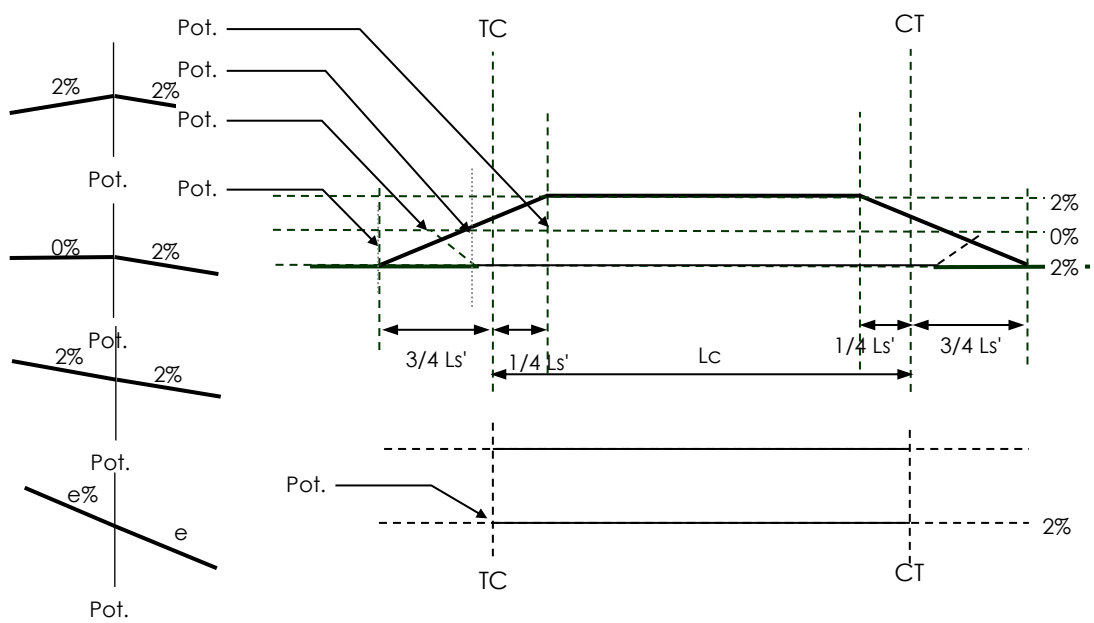
Peralihan dari kemiringan melintang normal sampai ke superelevasi dilakukan secara berangsur disekitar titik awal tikungan dan peralihan dari superelevasi ke kemiringan melintang normal dilakukan disekitar titik akhir tikungan. Yang paling umum dan sering digunakan adalah dengan cara sumbu perkerasan sebagai sumbu putar yang pertama. Peralihan superelevasi digambarkan secara grafis dalam bentuk diagram superelevasi seperti pada gambar berikut:



Gambar 0.5 Diagram Superelevasi untuk Tikungan S-C-S



Gambar 0.6 Diagram Superelevasi untuk Tikungan S-S



Gambar 0.7 Diagram Superelevasi untuk Tikungan F-C

BAB II - ALINYEMEN HORIZONTAL

- **Kriteria Desain Jalan yang Berhubungan Dengan Jalan Tol**

Sebagai jalan penghubung antara jalan tol dengan jalan-jalan lain non tol, jalan-jalan yang bersilangan dengan jalan tol didesain sedemikian rupa sehingga jalan sekitarnya terkendali. Kriteria perencanaannya akan disesuaikan dengan kelas jalan yang bersangkutan, untuk jalan arteri primer kecepatan 60 Km/jam sedangkan pada jalan kolektor dan lokal diusulkan dengan kecepatan 40 Km/jam dan 20 km/jam.

Untuk menentukan elemen-elemen geometrik yang lain dapat disesuaikan dengan kecepatan rencana yang dapat dilihat pada **Tabel 1.1**.

No.	Parameter Geometrik	Satuan	Akses Ramp	Akses Road	Jalan Kawasan
1.	Kecepatan Rencana	Km/jam	60	40	20
2.	Parameter Potongan Melintang ▪ Lebar Lajur Lalu Lintas ▪ Lebar Bahu Luar ▪ Lebar Median (Bahu dalam ke bahu dalam) ▪ Kemiringan Melintang Normal Jalur Lalu lintas ▪ Kemiringan Melintang Normal Bahu Luar ▪ Superelavasi Maksimum ▪ Tinggi Ruang Bebas Vertikal Minimum	m m m % % % m	4 1 2.4 2 2 8 5.10	4 1 2.4 2 2 6 5.10	2@3.50 0.5 - 2 2 6 4.60
3.	Jarak Pandang ▪ Jarak Pandang Henti Minimum ▪ Jarak Pandang Menyiap Minimum (<i>undivided</i>)	m m	75 350	40 200	20 100
4.	Parameter Alinemen Horizontal				
	▪ Jari-jari Tikungan Minimum	m	135	60	15
	▪ Jari-jari Tikungan Minimum Dengan Kemiringan Normal	m	2000	800	200

No.	Parameter Geometrik	Satuan	Akses Ramp	Akses Road	Jalan Kawasan
	- Panjang Minimum Lengkung - Panjang Lengkung Peralihan Minimum - Jari-jari Tikungan Minimum Tanpa Lengkung Peralihan - Kemiringan Permukaan Relatif Maksimum	m m m -	700/ a atau 100 50 600 1/175	500/ a atau 70 35 250 1/125	280/ a atau 40 20 60 1/75
5.	Parameter Alinemen Vertikal : - Landai Maksimum - Jari-jari Minimum Lengkung Vertikal : - Cembung - Cekung - Panjang Minimum Lengkung Vertikal	% m m m	6 2000 1500 50	8 700 700 35	10 200 200 20

- **Desain Alinyemen Horisontal**

Jalan Akses Halim direncanakan dengan data teknis sebagai berikut:

1. Kecepatan Rencana : 60 km/jam
2. Lebar Lajur Lalu Lintas : 1x4.00
3. Bahu Dalam : 1.00 m
4. Bahu Luar : 1.00 m
5. Superelevasi Normal (en) : 2%
6. Superelevasi Maksimum (emaks) : 8%

Secara umum Jalan Akses Halim memiliki panjang 635.265 meter dan didesain memiliki 3 lengkung horisontal dengan R sebesar 1500m, 1200m, dan 400m dengan tipe lengkung *Full - Circle*.

Koordinat setiap 25m dan desain lengkung terlampir pada **Tabel 1.2.** dan **Tabel 1.3.**

Tabel 1.2. Horizontal Increment Stationing Report

Station	Northing (Y)	Easting (X)	Tangential Direction
0+000	9309520.785	709306.499	249-26-55
0+025	9309512.008	709283.090	249-26-55
0+050	9309503.232	709259.682	249-26-55
0+075	9309494.555	709236.236	250-07-46
0+100	9309486.191	709212.677	250-32-36
0+125	9309477.864	709189.104	250-32-36
0+150	9309469.484	709165.550	249-59-35
0+175	9309460.687	709142.150	248-47-58
0+200	9309451.404	709118.938	247-36-21
0+225	9309441.639	709095.924	246-24-44
0+250	9309431.397	709073.119	245-13-06
0+275	9309420.683	709050.532	244-01-29
0+300	9309409.670	709028.088	243-51-01
0+325	9309398.652	709005.647	243-51-01
0+350	9309387.634	708983.206	243-51-01
0+375	9309376.616	708960.765	243-51-01
0+400	9309365.598	708938.324	243-51-01
0+425	9309354.580	708915.882	243-51-01
0+450	9309343.562	708893.441	243-51-01
0+475	9309332.544	708871.000	243-51-01
0+500	9309321.526	708848.559	243-51-01
0+525	9309310.509	708826.118	243-51-01
0+550	9309299.544	708803.651	244-50-22
0+575	9309289.629	708780.705	248-25-14
0+600	9309281.167	708757.186	252-00-05
0+625	9309274.190	708733.183	255-34-57
0+635.297	9309271.738	708723.182	255-35-14

Tabel II.3 Horizontal Alinemen Station dan Curve Report

Alignment: Akses Halim Alt_4_Geser

Desc: Penyesuaian titik sambung

Desc. Station Spiral/Curve Data Northing Easting

 PI 0+000 9309520.7845 709306.4993
 Length: 71.501 Course: 249-26-55

 PI 0+071.501 9309495.6842 709239.5491
 Length: 137.145 Course: 250-32-36
 Delta: 1-05-41

Tangent Data

0+000 9309520.7845 709306.4993
0+057.169 9309500.7154 709252.9689
Length: 57.169 Course: 249-26-55

Circular Curve Data

TC 0+057.169 9309500.7154 709252.9689
CC 9310905.2507 708726.3945
CT 0+085.832 9309490.9103 709226.0357
Delta: 01-05-41 Type: RIGHT
Radius: 1500.000 DOC: 03-49-11
Length: 28.663 Tangent: 14.332
Mid-Ord: 0.068 External: 0.068
Chord: 28.663 Course: 249-59-45
Es: 0.068

PI 0+208.645 9309450.0020 709110.2361
Length: 379.080 Course: 243-51-01
Delta: 6-41-35

Tangent Data

0+085.832 9309490.9103 709226.0357
0+138.476 9309473.3747 709176.3974
Length: 52.645 Course: 250-32-36

Circular Curve Data

TC 0+138.476 9309473.3747 709176.3974
CT 0+278.653 9309419.0776 709047.2498
Delta: 06-41-35 Type: LEFT
Radius: 1200.000 DOC: 04-46-29
Length: 140.177 Tangent: 70.168
Mid-Ord: 2.046 External: 2.050
Chord: 140.097 Course: 247-11-49
Es: 2.050

PI 0+587.565 9309282.9350 708769.9566
Length: 48.096 Course: 256-32-17
Delta: 12-41-16

Tangent Data

0+278.653 9309419.0776 709047.2498
0+543.094 9309302.5340 708809.8754
Length: 264.441 Course: 243-51-01

Circular Curve Data

TC 0+543.094 9309302.5340 708809.8754
 CT 0+631.672 9309272.5824 708726.7079
 Delta: 12-41-16 Type: RIGHT
 Radius: 400.000 DOC: 14-19-26
 Length: 88.577 Tangent: 44.471
 Mid-Ord: 2.449 External: 2.464
 Chord: 88.396 Course: 250-11-39
 Es: 2.464

PI 0+635.297 9309271.7383 708723.1818

 Tangent Data

0+631.672 9309272.5824 708726.7079
 0+635.297 9309271.7383 708723.1818
 Length: 3.626 Course: 256-32-17

Tabel 1.4. Horizontal Increment Stationing Report Jalan Kawasan 1

Station	Northing (Y)	Easting (X)	Tangential Direction
0+000	9309271.708	708726.920	256-32-17
0+025	9309265.888	708702.607	256-32-17
0+050	9309260.012	708678.308	255-44-30
0+075	9309253.457	708654.183	254-27-02
0+100	9309246.755	708630.098	254-27-02
0+125	9309240.054	708606.013	254-27-02

Tabel 1.5. Horisontal Alinemen Station dan Curve Report Jalan Kawasan 1

Alignment: Jalan Kawasan 1

Desc:

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9309271.7077	708726.9200
	Length:	52.591	Course:	256-32-17

PI	0+052.591		9309259.4647	708675.7742
	Length:	76.954	Course:	254-27-02
	Delta:	2-05-15		

Tangent Data

0+000		9309271.7077	708726.9200
0+041.660		9309262.0095	708686.4050
Length:	41.660	Course:	256-32-17

Circular Curve Data

TC	0+041.660		9309262.0095	708686.4050
CC			9308678.4944	708826.0839
CT	0+063.519		9309256.5344	708665.2432
	Delta:	02-05-15	Type:	LEFT
	Radius:	600.000	DOC:	09-32-57
	Length:	21.860	Tangent:	10.931
	Mid-Ord:	0.100	External:	0.100
	Chord:	21.859	Course:	255-29-40
	Es:	0.100		

PI	0+129.543		9309238.8357	708601.6364
----	-----------	--	--------------	-------------

Tangent Data

0+063.519		9309256.5344	708665.2432
0+129.543		9309238.8357	708601.6364
Length:	66.023	Course:	254-27-02

Tabel 1.6. Horisontal Increment Stationing Report Jalan Kawasan 2

Station	Northing (Y)	Easting (X)	Tangential Direction
0+000	9309271.708	708726.920	256-32-17
0+025	9309265.888	708702.607	256-32-17
0+050	9309260.012	708678.308	255-44-30
0+075	9309253.457	708654.183	254-27-02
0+100	9309254.823	708630.203	303-28-11
0+125	9309276.219	708618.847	346-32-17
0+150	9309300.532	708613.027	346-32-17
0+175	9309324.845	708607.207	346-32-17
0+200	9309347.408	708614.570	49-54-14
0+225	9309355.463	708637.965	76-32-17
0+250	9309359.695	708662.472	96-06-48
0+275	9309346.842	708682.915	148-12-02
0+300	9309323.000	708690.058	166-32-17
0+325	9309298.687	708695.878	166-32-17
0+350	9309279.947	708710.347	108-18-07

Tabel 1.7. Horisontal Alinemen Station dan Curve Report Jalan Kawasan 2

Horizontal Alignment Station and Curve Report.

Alignment: Jalan Kawasan 2

Desc:

Desc.	Station	Spiral/Curve Data	Northing	Easting
-------	---------	-------------------	----------	---------

PI	0+000		9309271.7077	708726.9200
	Length:	52.591	Course:	256-32-17

PI	0+052.591		9309259.4647	708675.7742
	Length:	51.497	Course:	254-27-02
	Delta:	2-05-15		

Tangent Data

0+000 9309271.7077 708726.9200
0+041.660 9309262.0095 708686.4050
Length: 41.660 Course: 256-32-17

Circular Curve Data

TC 0+041.660 9309262.0095 708686.4050
CC 9308678.4944 708826.0839
CT 0+063.519 9309256.5344 708665.2432
Delta: 02-05-15 Type: LEFT
Radius: 600.000 DOC: 09-32-57
Length: 21.860 Tangent: 10.931
Mid-Ord: 0.100 External: 0.100
Chord: 21.859 Course: 255-29-40
Es: 0.100

PI 0+104.085 9309245.6600 708626.1620
Length: 104.038 Course: 346-32-17
Delta: 92-05-15

Tangent Data

0+063.519 9309256.5344 708665.2432
0+080.750 9309251.9154 708648.6430
Length: 17.231 Course: 254-27-02

Circular Curve Data

TC 0+080.750 9309251.9154 708648.6430
CC 9309273.5919 708642.6115
CT 0+116.913 9309268.3539 708620.7296
Delta: 92-05-15 Type: RIGHT
Radius: 22.500 DOC: 254-38-52
Length: 36.163 Tangent: 23.335
Mid-Ord: 6.883 External: 9.916
Chord: 32.394 Course: 300-29-40
Es: 9.916

PI 0+197.616 9309346.8400 708601.9420
Length: 80.145 Course: 76-32-17
Delta: 90-00-00

Tangent Data

0+116.913 9309268.3539 708620.7296
0+175.116 9309324.9582 708607.1800
Length: 58.203 Course: 346-32-17

Circular Curve Data

TC 0+175.116 9309324.9582 708607.1800
CC 9309330.1962 708629.0618
CT 0+210.459 9309352.0780 708623.8238
Delta: 90-00-00 Type: RIGHT
Radius: 22.500 DOC: 254-38-52
Length: 35.343 Tangent: 22.500
Mid-Ord: 6.590 External: 9.320
Chord: 31.820 Course: 31-32-17
Es: 9.320

PI 0+268.105 9309365.4977 708679.8853
Length: 93.362 Course: 166-32-17
Delta: 90-00-00

Tangent Data

0+210.459 9309352.0780 708623.8238
0+240.605 9309359.0958 708653.1409
Length: 30.145 Course: 76-32-17

Circular Curve Data

TC 0+240.605 9309359.0958 708653.1409
CC 9309332.3513 708659.5429
CT 0+283.801 9309338.7533 708686.2873
Delta: 90-00-00 Type: RIGHT
Radius: 27.500 DOC: 208-20-54
Length: 43.197 Tangent: 27.500
Mid-Ord: 8.055 External: 11.391
Chord: 38.891 Course: 121-32-17
Es: 11.391

PI 0+349.664 9309274.7007 708701.6199
Length: 23.908 Course: 76-32-17
Delta: 90-00-00

Tangent Data

0+283.801 9309338.7533 708686.2873
0+329.164 9309294.6375 708696.8475
Length: 45.362 Course: 166-32-17

Circular Curve Data

TC 0+329.164 9309294.6375 708696.8475
CC 9309299.4099 708716.7843
CT 0+361.365 9309279.4731 708721.5566

Delta: 90-00-00 Type: LEFT
Radius: 20.500 DOC: 279-29-30
Length: 32.201 Tangent: 20.500
Mid-Ord: 6.004 External: 8.491
Chord: 28.991 Course: 121-32-17
Es: 8.491

PI	0+364.773	9309280.2665	708724.8712
----	-----------	--------------	-------------

Tangent Data

0+361.365	9309279.4731	708721.5566
0+364.773	9309280.2665	708724.8712
Length:	3.408	Course: 76-32-17



Gambar II.1 Desain Alinemen Horizontal Akses Halim

BAB III - Alinyemen Vertikal

Kontrol yang umum digunakan dalam perencanaan lengkung vertikal adalah sebagai berikut :

1. Kelandaian diusahakan mengikuti bentuk permukaan tanah asli sebanyak mungkin untuk mengurangi galian dan timbunan untuk menekan biaya.
2. Perencanaan harus dilakukan sebaik mungkin karena sulit dan mahal untuk memperbaiki suatu kelandaian jalan di kemudian hari.
3. Penggunaan landai maksimum sebaiknya dihindari dan jika kondisi harus menggunakan landai maksimum, maka perlu ditambahkan jalur pendakian khusus.
4. Perencanaan alinyemen vertikal dikoordinasikan dengan alinyemen horizontal.

Landai maksimum adalah landai vertikal maksimum dimana truk dengan muatan penuh masih mampu bergerak dengan penurunan kecepatan tidak lebih dari setengah kecepatan awal tanpa penurunan gigi atau pindah ke gigi rendah, seperti pada tabel berikut:

Tabel III.1 Kelandaian Maksimum

V_R (km/jam)	60
Kelandaian Maksimum (%)	6

Sumber : Tata Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen PU, Ditjen Bina Marga, 1997

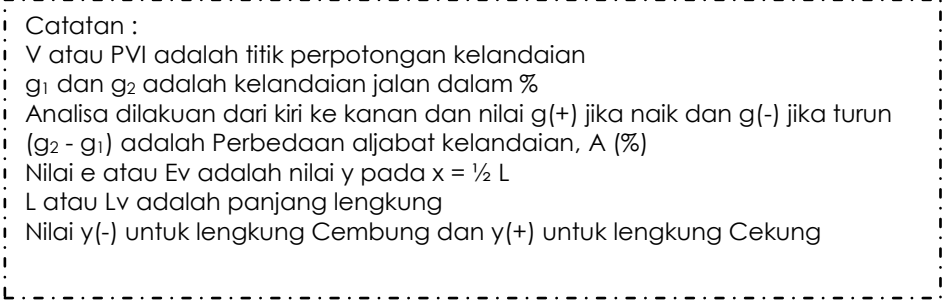
Panjang kritis adalah panjang landai maksimum yang harus disediakan agar kendaraan dapat mempertahankan kecepatannya sedemikian rupa sehingga penurunan kecepatan tidak lebih dari kecepatan rencana. Lama perjalanan tersebut tidak boleh lebih dari satu menit.

Tabel III.2 Panjang Kritis

Kecepatan pada Awal Tanjakan (km/jam)	Kelandaian (%)						
	4	5	6	7	8	9	10
60	320	210	160	120	110	90	80

Sumber : Tata Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Departemen PU, Ditjen Bina Marga, 1997

Di dalam perencanaan panjang lengkung vertikal, perhitungannya mengikuti persamaan parabola sederhana, seperti dapat dilihat pada gambar berikut:


$$Ev = e = \left(\frac{A}{8}\right)L = \frac{1}{8}AL$$

2. Lengkung Vertikal Cekung

Jika jarak pandang yang lebih kecil dari panjang lengkung vertikal ($S \leq L$):

$$L = \frac{S^2 A}{122 + 3.5S}$$

Jika jarak pandang yang lebih besar dari panjang lengkung vertikal ($S > L$):

$$L = 2S - \frac{122 + 3.5S}{A}$$

Tabel 1.8. *Alignment* Vertikal Jalan Akses Halim

PVI	Station	Grade Out	Length Curve
1	0+553.858	3.00%	60.00

Vertical Curve Information (Sag Curve)

BVC Station	0+523.858	Elev.	15.58
PVI Station	0+553.858	Elev.	15.858
EVC Station	0+583.858	Elev.	16.57
Grade In	0.30%	Grade Out	3.00%
Change	2.70%	K	22.222
Curve Length	60.00m		

Tabel 1.9. *Alignment* Vertikal Jalan Akses Kawasan 1

PVI	Station	Grade Out	Length Curve
1	0+028.616	0.30%	40.00

Vertical Curve Information (Crest Curve)

BVC Station	0+08.616	Elev.	18.29
PVI Station	0+028.616	Elev.	18.89
EVC Station	0+048.616	Elev.	18.83
High Point	0+044.979	Elev.	18.89
Grade In	3.00%	Grade Out	0.30%
Change	3.30%	K	12.121
Curve Length	40.00m		

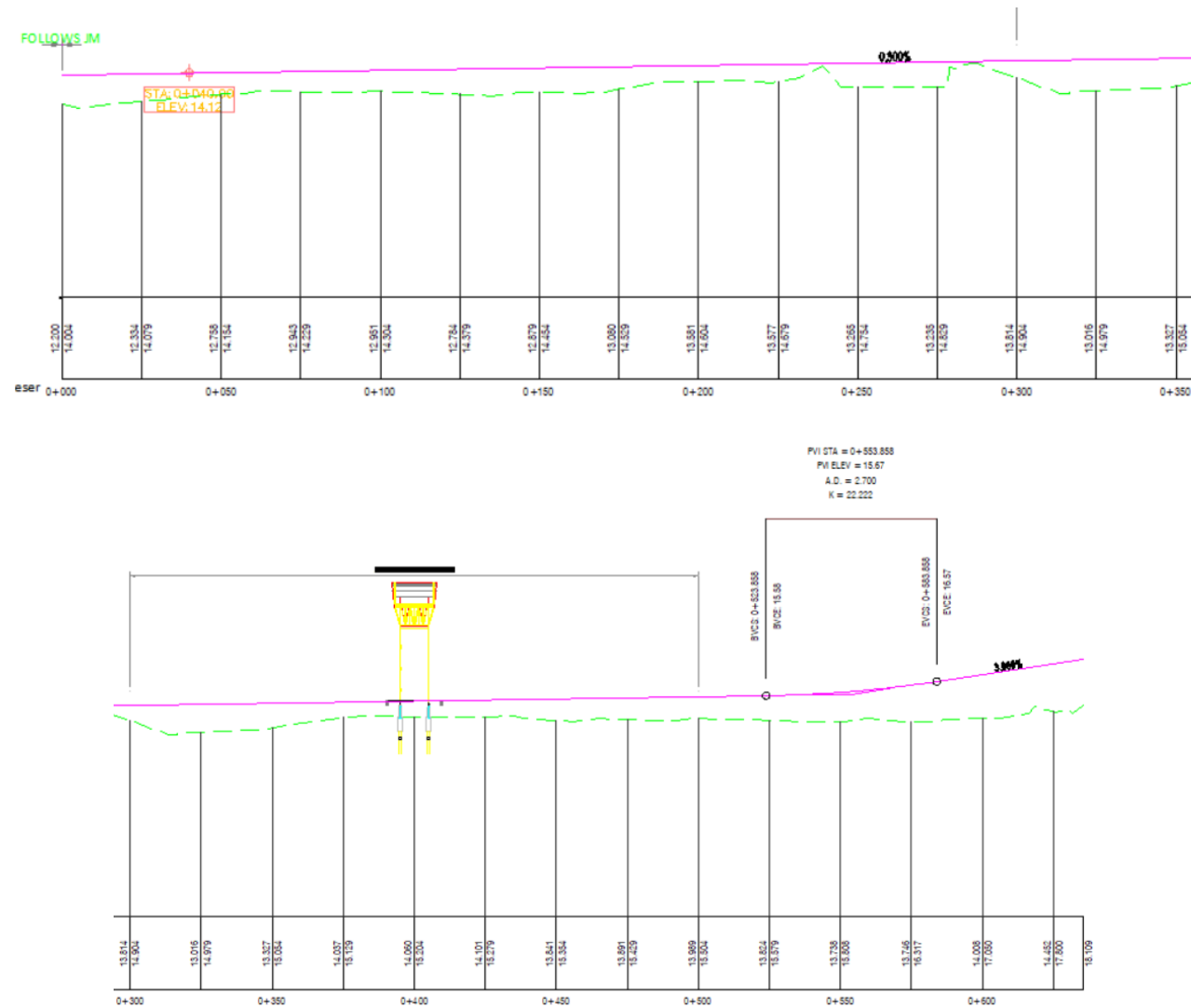
Tabel 1.10. *Alignment* Vertikal Jalan Akses Kawasan 2

PVI	Station	Grade Out	Length Curve
1	0+028.616	-0.30%	40.00

Vertical Curve Information (Crest Curve)

BVC Station	0+08.616	Elev.	18.28
PVI Station	0+028.616	Elev.	18.88
EVC Station	0+048.616	Elev.	18.82
High Point	0+044.979	Elev.	18.88

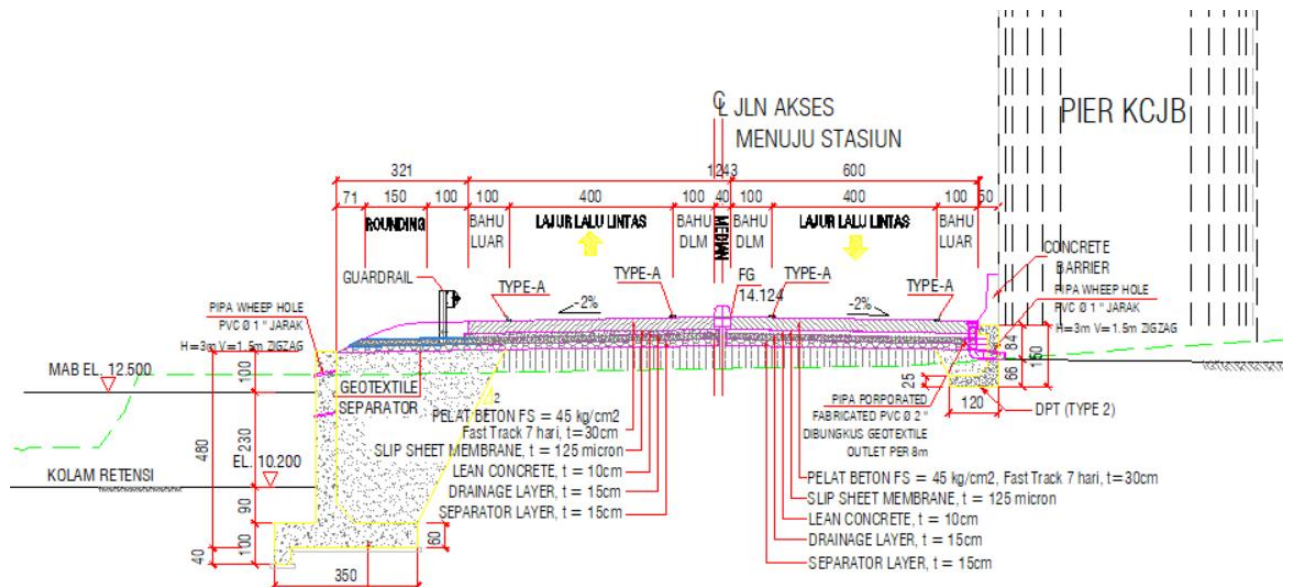
Grade In	3.00%	Grade Out	-0.30%
Change	2.70%	K	12.121
Curve Length	40.00m		



Gambar III.2 Desain Alinemen Vertikal Akses Haliim

1.5.1. Tipikal Penampang Melintang Jalan

Rencana jalan Akses Halim direncanakan memiliki 2x1 lajur (2 Lajur 2 Arah dengan bahu luar 1m dan median 2.4m (bahu dalam ke bahu dalam)).



Gambar III.11 Tipikal Penampang Melintang Akses Halim