

## JURNAL KONSTRUKSI

---

### ANALISIS PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN SINDANG JAWA KABUPATEN CIREBON – MANDIRANCAN – CARACAS KABUPATEN KUNINGAN

Yoga Sugama\*, Dr. Martinus Agus S., Ir., MT.\*\*

\*) Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon  
\*\*) Staf Pengajar pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

#### ABSTRAK

Ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Kuningan dengan Kabupaten Cirebon. Jalur alternatif ini memiliki 2 fungsi yaitu sebagai jalan kolektor berstatus jalan provinsi dan jalan kabupaten. Ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan merupakan jalan alternatif bisa menuju ke kabupaten Majalengka, dan akan segera beroperasinya Bandara Kertajati di Majalengka tidak menutup kemungkinan kawasan tersebut akan semakin ramai dilalui oleh kendaraan pribadi maupun kendaraan transportasi umum, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan lalu lintas maka akan semakin strategis untuk dilakukannya peningkatan di kawasan tersebut

Daerah ruas jalan Sindang Jawa - Caracas ini memiliki kapasitas jalan saat ini sebesar 2117 smp/jam dengan derajat kejenuhannya 0,45 yang termasuk tingkat pelayanan C. Daerah ruas jalan Sindang Jawa – Caracas Berdasarkan dari tabel volume kendaraan dapat terlihat bahwa jam puncak sebesar 958 smp/jam, pada hari sabtu, tanggal 28 Mei 2015 (minggu kedua) yaitu pukul 15.00 – 16.00 WIB.

Setelah melakukan analisis dan perhitungan diketahui tebal lapisan tambahan pada ruas jalan Sindang Jawa - Caracas adalah 3 cm dengan jenis aspal Laston 590.

**Kata Kunci** : Volume Lalu Lintas , Kapasitas Jalan, Peningkatan Jalan.

#### ABSTRACT

*Sindang Jawa street Cirebon District – Mandirancan – Caracas Kuningan District is alternative route connecting between Kuningan District and Cirebon District. This alternative route has 2 functions: as a provincial road status collector roads and District roads. Sindang Jawa street Cirebon district – Mandirancan – Caracas Kuningan District is alternative route to Majalengka district and will soon operation Kertajati Airport in Majalengka not rule the region will increasingly well-traveled by private car or public transport vehicle, along with the increasing growth traffic will increasingly strategic for improvements to be made in the region*

*Regional roads Sindang Jawa - Caracas have a capacity road is currently at 2117 smp / hour with a degree of saturation of 0.45 that includes service level C. The area roads Sindang Jawa - Caracas based on the volume table of vehicles can be seen that the peak hours for 958 smp / h, on Saturday, on May 28, 2015 (the second week) is 15.00 - 16.00.*

*After analysis and calculation of unknown thick extra layer on roads Sindang Jawa Caracas is 3 cm with the type of asphalt Laston 590.*

**Keywords** : Volume Traffic, Capacity Roads, Road Improvement.

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada peningkatan jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan merupakan bagian dari sistem transportasi, salah satu tujuan peningkatan jalan tersebut yaitu memberikan tingkat pelayanan yang lebih baik seiring dengan pesatnya laju perkembangan perekonomian dan pertumbuhan penduduk selalu signifikan dengan peningkatan aktivitas – aktivitas manusia sehingga memerlukan ruang gerak pada lokasi – lokasi tertentu untuk melakukan kegiatannya.

Ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Kuningan dengan Kabupaten Cirebon. Jalur alternatif ini memiliki 2 fungsi yaitu sebagai jalan kolektor berstatus jalan provinsi dan jalan kabupaten.

Ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan merupakan jalan alternatif bisa menuju ke kabupaten Majalengka, dan akan segera beroperasinya Bandara Kertajati di Majalengka tidak menutup kemungkinan kawasan tersebut akan semakin ramai dilalui oleh kendaraan pribadi maupun kendaraan transportasi umum, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan lalu lintas maka akan semakin strategis untuk dilakukannya peningkatan di kawasan tersebut.

Ruas jalan ini memiliki panjang fungsional 12,715 km (Sumber: Dinas Bina Marga Kabupaten Kuningan) dengan tipe jalan 2/2 UD yang menghubungkan Kabupaten Cirebon dimulai dari Sindang Jawa – Mandirancan sampai Caracas Kabupaten Kuningan dengan lebar perkerasan jalan 4 - 5 m serta bahu jalan sebelah kanan dan sebelah kiri masing - masing  $\pm 1$  m. Ruas Jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan ini memiliki kondisi geometrik jalan dengan kelandaian jalan yang naik turun.

Ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan yang menghubungkan Kabupaten Kuningan dan Kabupaten Cirebon ini memiliki kondisi lebar jalan yang kecil dan banyak mengalami kerusakan pada perkerasannya di beberapa titik. Ruas jalan ini merupakan jalur tercepat dari arah Kuningan menuju Cirebon maupun sebaliknya, membuat jalan ini sering dilalui oleh kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Maka dari itu

ruas jalan ini perlu dilakukan peningkatan kinerjanya agar mampu mendukung dan menampung aktifitas masyarakat.

Secara geografis jalur ini menghubungkan 2 jalan Provinsi yaitu ruas jalan Provinsi Kuningan-Cirebon dan ruas jalan Provinsi Kabupaten Cirebon – kabupaten Majalengka, sehingga ruas jalan Sindang Jawa - Caracas harus mendukung kedua jalur Provinsi tersebut dengan dilakukannya analisis peningkatan pada ruas jalan tersebut, agar mampu melayani jumlah kendaraan dan beban lalu lintas dari jalur Provinsi. Pada ruas jalan Sindang Jawa - Caracas terdapat beberapa daerah perbukitan, pesawahan dan pemukiman.

### **1.2. Fokus Masalah**

1. Ruas jalan yang dikaji hanya pada ruas Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan
2. Melakukan kajian data lalu lintas untuk melakukan perencanaan peningkatan jalan berupa perkerasan dan pelebaran jalan pada ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan

### **1.3 Rumusan Masalah dan Identifikasi Masalah**

#### **1. Rumusan Masalah**

Bagaimana merencanakan Peningkatan dan Pelebaran Jalan yang aman dan nyaman untuk dilalui ?

#### **2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat ditarik identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Volume lalu lintas ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan ini diperkirakan akan naik karena dampak dari adanya Bandara Internasional di Majalengka
2. Kondisi saat ini memerlukan peningkatan jalan
3. kapasitas jalan setelah adanya peningkatan harus mampu memenuhi kebutuhan itu

### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Melakukan analisis tentang peningkatan yang terjadi besarnya persentase volume kendaraan yang melintas pada ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan

2. Menentukan peningkatan ruas jalan Sindang Jawa Kabupaten Cirebon – Mandirancan – Caracas Kabupaten Kuningan untuk menampung prediksi pertumbuhan volume lalu lintas di masa yang akan datang.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Jenis perkerasan jalan lentur yang diambil sebagai model perkerasan jalan
2. Hanya menganalisis derajat kejenuhan, kapasitas jalan, kebutuhan pelebaran, dan lapis tambahan
3. Tidak Melakukan Penelitian CBR di lapangan
4. Tidak merencanakan bangunan pelengkap (jembatan, gorong-gorong)

## 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### 2.1 Definisi Jalan

Jalan merupakan prasarana perhubungan darat dalam bentuk apapun yang meliputi semua bagian jalan, termasuk bagian pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas.

Menurut Undang-undang Jalan Raya No. 13 Tahun 1980 menjelaskan bahwa “Jalan adalah suatu prasarana hubungan darat dalam bentuk apapun, tidak terbatas pada bentuk jalan yang konvensional yaitu jalan pada permukaan tanah, akan tetapi juga jalan yang melintas sungai besar/laut, dibawah permukaan tanah dan air (terowongan) dan diatas permukaan tanah (jalan layang), meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas (kendaraan, orang atau hewan)”.

Bangunan pelengkap jalan adalah bangunan yang tidak dapat dipisahkan dari jalan, antara lain : jembatan, *overpass* ( lintas atas ), *Underpass* (lintas bawah), tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan dan saluran air jalan. Yang termasuk perlengkapan jalan antara lain : rambu-rambu jalan, rambu-rambu lalu-lintas, tanda-tanda jalan, pagar pengaman lalu-lintas, pagar dan patok daerah milik jalan.

### 2.2 Klasifikasi Jalan

Berdasarkan UU No. 34 tahun 2006 tentang jalan, dalam rangka pengaturan penggunaan dan pemenuhan kebutuhan angkutan, maka jalan dikelompokkan kedalam beberapa kelas, yang didasarkan pada fungsi jalan dan kemampuan menerima muatan rencana sumbu terberat, baik

konfigurasi rencana sumbu kendaraan maupun kesesuaiannya dengan ketentuan teknologi alat transportasi.

Jalan dibagi menjadi beberapa jenis:

- a. Berdasarkan Status
- b. Berdasarkan Peranannya
- c. Berdasarkan Kapasitas, Fungsi dan Pengelolaannya
- d. Berdasarkan Pembinaannya

### 2.3 Karakteristik Lalu Lintas

Arus lalu lintas merupakan interaksi yang unik antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada kendaraan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain.

Parameter tersebut adalah volume, kecepatan, kepadatan, tingkat pelayanan dan derajat kejenuhan. Hal yang sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan system transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik.

#### a. Traffic Counting

*Traffic counting* adalah perhitungan volume lalu lintas pada ruas jalan yang dikelompokkan dalam jenis kendaraan dan periode waktunya. Jenis kendaraan dibagi dalam 4 kelompok kendaraan yaitu:

- 1) Mobil penumpang atau kendaraan ringan (LV)
- 2) Kendaraan berat (HV)
- 3) Sepeda motor (MC)
- 4) Kendaraan tak bermotor (UM)

#### b. Volume Lalu Lintas

Volume lalu-lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik persatuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengukur jumlah arus lalu-lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan permenit. (MKJI 1997)

Data volume dapat berupa :

- 1) Volume berdasarkan arah arus :
  - (a) Dua arah
  - (b) Satu arah
  - (c) Arus lurus
  - (d) Arus belok, baik belok kiri, maupun belok kanan

### 2.4 Analisa Kebutuhan Pelebaran

#### a. Kapasitas Dasar

Dalam MKJI, kapasitas ruas jalan dibedakan untuk: jalan perkotaan (*urban road*), jalan luar

kota (*inter-urban road*), dan jalan bebas hambatan (*motorway*).

Persamaan dasar untuk menghitung kapasitas ruas jalan dalam MKJI (1997) adalah sebagai berikut:

1. Jalan Perkotaan:  
 $C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS}$
2. Jalan Luar Kota:  
 $C = C_o \times FC_w \times FC_{SP} \times FC_{SF}$
3. Jalan Bebas Hambatan:  
 $C = C_o \times FC_w \times FC_{SP}$

Dimana :

- C = kapasitas ruas jalan (smp/jam)
- C<sub>o</sub> = kapasitas dasar (smp/jam)
- FC<sub>w</sub> = faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas
- FC<sub>SP</sub> = faktor penyesuaian pemisahan arah
- FC<sub>SF</sub> = faktor penyesuaian akibat hambatan samping
- FC<sub>CS</sub> = faktor penyesuaian ukuran kota

1. Kapasitas Dasar Ruas Jalan

Kapasitas dasar (C<sub>o</sub>) ditetapkan dengan mengacu pada tabel berikut :

**Tabel 2.1. Kapasitas Dasar Ruas Jalan**

Tipe Jalan	Tipe Alinyemen	Kapasitas Dasar (smp/jam)			Catatan
		Jalan perkotaan	Jalan luar kota	Jalan bebas hambatan	
Enam atau empat jalur terbagi atau jalan satu arah	Datar	1.650	1.900	2.300	Per lajur
	Bukit		1.850	2.250	
	Gunung		1.800	2.150	
Empat jalur tak terbagi	Datar	1.500	1.700		Per lajur
	Bukit		1.650		
	Gunung		1.600		
Dua jalur tak terbagi	Datar	2.900	3.100	3.400	Total dua arah
	Bukit		3.000	3.300	
	Gunung		2.900	3.200	

Sumber : MKJI, 1997

2. Kriteria Penentuan Tipe Alinyemen

Tipe alinyemen untuk jalan luar kota dan jalan bebas hambatan ditentukan dengan mengacu pada kriteria yang disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 2.2. Kriteria Penentuan Tipe Alinyemen**

Tipe Alinyemen	Naik + Turun (m/km)	Lengkung horisontal (rad/km)
Datar	< 10	< 10
Bukit	10 – 30	1,00 – 2,5
Gunung	< 30	>2,5

Sumber : MKJI, 1997

3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC<sub>w</sub>)

Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu-lintas (FC<sub>w</sub>) ditetapkan dengan mengacu pada table 2.3.

**Tabel 2.3. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Lebar Jalur Lalu Lintas (FC<sub>w</sub>)**

Tipe Jalan	Lebar Jalur Lalu lintas efektif (W <sub>e</sub> )(m)	FC <sub>w</sub>		
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Bebas Hambatan
Enam atau empat jalur terbagi atau jalan satu arah (6/2D) atau (4/2D)	Per Lajur			
	3,00	0,92	0,91	
	3,25	0,96	0,96	0,96
	3,50	1,00	1,00	1,00
	3,75	1,04	1,03	1,03
Empat Lajur tak terbagi (4/2D)	Per Lajur			
	3,00	0,91	0,91	
	3,25	0,95	0,96	
	3,50	1,00	1,00	
	3,75	1,05	1,03	
Dua Lajur tak terbagi (2/2D)	Total dua arah			
	5,0	0,56	0,69	
	6,0	0,87	0,91	
	6,5			0,96
	7,0	1,00	1,00	1,00
	7,5			1,04
	8,0	1,14	1,08	
	9,0	1,25	1,15	
	10,0	1,29	1,21	
11,0	1,34	1,27		

Sumber : MKJI, 1997

4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FC<sub>sp</sub>)

Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisahan arah (FC<sub>sp</sub>) ditetapkan dengan mengacu pada table 2.4.

**Tabel 2.4. Faktor Penyesuaian Kapasitas Untuk Pemisah Arah (FCsp)**

Pemisah arah SP %-%			50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FCsp	Jalan Perkotaa n	Dua Lajur (2/2)	1.00	0,97	0,94	0,91	0,88
		Empat Lajur (4/2)	1.00	0,985	0,97	0,955	0,94
FCsp	Jalan Luar Kotaa	Dua Lajur (2/2)	1.00	0,97	0,94	0,91	0,88
		Empat Lajur (4/2)	1.00	0,975	0,95	0,925	0,9
FCsp	Jalan Bebas Hambatan	Dua Lajur (2/2)	1.00	0,97	0,94	0,91	0,88

Sumber : MKJI, 1997

5. Penentuan Kelas Hambatan Samping  
 Penentuan kelas hambatan samping mengacu pada tabel 2.5.

**Tabel 2.5. Penentuan Kelas Hambatan Samping**

Kelas Hambatan Samping (SFC)	Kode	Jumlah Berbobot Kejadian Per 200 m (kedua sisi)		Kondisi Khas	
		Jalan Perkotaan	Jalan Luar Kota	Jalan Perkotaa n	Jalan Luar Kota
Sangat rendah	VL	<100	<50	Daerah Pemukiman;jalan dengan hambatan samping	Perdesaan,pertanian atau belum berkembang
Rendah	L	100-299	50-150	Daerah permukiman;beberapa kendaraan umum dst	Perdesaan beberapa bangunan dan kegiatan samping jalan
Sedang	M	300-499	150-250	Daerah industri;beberapa toko disisi	Kampung,kegiatan pemukiman

				jalan	
Tinggi	H	500-899	250-350	Daerah komersial ;aktivitas sisi jalan tinggi	Kampung,beberapa kegiatan pasar
Sangat Tinggi	VH	>900	>350	Daerah komersial dengan aktivitas pasar disamping jalan	Hampir perkotaan,banyak pasar/kegiatan niaga

Sumber : MKJI, 1997

**b. Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas.Untuk menghitung derajat kejenuhan ( DS ) dengan menggunakan rumus :

$$DS = Q / C$$

Rumus diambil dari Manual Kapasitas Jalan Indonesia ( MKJI )

Dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Total Lalu Lintas (SMP/jam)

C = Kapasitas (SMP/jam)

**Tabel 2.6. Tingkat Pelayanan Jalan**

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	DS
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi, pengemudi dapat memilih kecepatan yang diinginkan tanpa hambatan.	0 - 0,2
B	Arusstabil, tapi kecepatan mulai dibatasi akibat kondisi lalu lintas, pengemudi memiliki kecepatan yang cukup untuk memilih kecepatan.	0 - 0,44
C	Arusstabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.	0,45 - 0,74
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dikendalikan, masih ditolerir	0,75 - 0,84
E	Volume lalu lintas mendekati atau berada pada kapasitas dan arus yang tidak stabil, kecepatan kadang-kadang berhenti.	0,85 - 1,00
F	Arus yang terhambat, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas, antrian panjang serta terjadi hambatan samping	>1,00

### 2.5. Alinyemen Horizontal

Alinyemen horizontal adalah proyeksi sumbu jalan pada bidang horizontal. Alinyemen horizontal dikenal juga dengan nama situasi jalan atau trase jalan.

### 2.6. Alinyemen Vertikal

Alinyemen vertikal adalah perencanaan elevasi sumbu jalan pada setiap titik yang ditinjau, berupa profil memanjang.

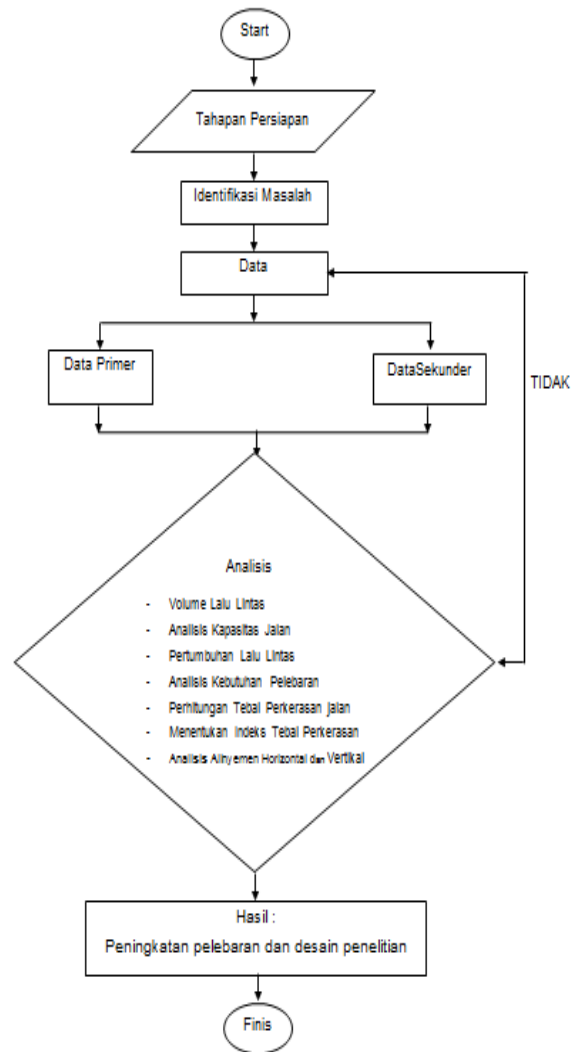
### 2.7. Koordinasi Alinyemen

Maksud koordinasi dalam hal ini yaitu penggabungan beberapa elemen dalam perencanaan geometrik jalan yang terdiri dari perencanaan :

- Alinyemen Horizontal,
- Alinyemen Vertikal dan
- Potongan Melintang.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN DAN OBJEK PENELITIAN

1. Desain Perencanaan
2. Metodologi Perencanaan yang Digunakan
3. Variabel Perencanaan dan Operasional Variabel
4. Jenis dan Sumber Data
5. Metode Analisis Data
6. Pengujian Keabsahan Data



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

## Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Analisis Volume Lalulintas

Penelitian dilaksanakan pada ruas Jalan Sindang Jawa - Caracas Untuk pengambilan data lapangan dilaksanakan selama 14 (empat belas) hari atau 2 (dua) minggu terhitung mulai tanggal 16 Mei s/d 29 Mei 2016. Penelitian dilakukan dengan cara menghitung kendaraan yang lewat selama 12 (dua belas) jam dimulai dari pukul 06.00-18.00 WIB Adapun data yang diperoleh sebagai berikut :

**Tabel 4.1. Pengelompokan Jenis Kendaraan**

No.	Jenis Kendaraan	Kategori
1.	Sepeda Motor ( MC )	Bermotor yang beroda dua atau tiga
2.	Kendaraan Ringan ( LV )	Mobil pribadi, angkutan perkotaan, <i>pick up</i> , mini bus, dan lainnya yang sejenis
3.	Kendaraan Berat ( HV )	<i>Truck</i> besar, mobil box besar, bus, mobil tangki air dan lainnya yang sejenis

Rekapitulasi volume lalu lintas hasil survey yang telah dilakukan selama 12 jam setiap hari selama 2 (dua) minggu dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 4.2. Rekapitulasi Volume Kendaraan Minggu Pertama**

Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Minggu Pertama							
Arah Pergerakan	Jumlah Volume (SMP/Jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
	16/05/2016	17/05/2016	18/05/2016	19/05/2016	20/05/2016	21/05/2016	22/06/2016
Sindang Jawa-Caracas	4990	4935	4851	4867	4815	4979	4827
Caracas-Sindang Jawa	4776	4889	4815	4806	4763	4883	4914
Jumlah Volume Lalu Lintas	9766	9824	9632	9673	9578	9862	9741

**Tabel 4.3. Rekapitulasi Volume Kendaraan Minggu Kedua**

Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Minggu Kedua							
Arah Pergerakan	Jumlah Volume (SMP/Jam)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
	23/05/2016	24/05/2016	25/05/2016	26/05/2016	27/05/2016	28/05/2016	29/06/2016
Sindang Jawa-Caracas	4887	4882	4821	4800	4829	4995	4807
Caracas-Sindang Jawa	4804	4984	4733	4852	4808	4953	4943
Jumlah Volume Lalu Lintas	9691	9866	9554	9608	9637	9948	9750

**4.2 Volume Lalu Lintas Jam Puncak**

Volume lalu lintas jam puncak dapat diketahui setelah mengamati masing - masing jam dan masing – masing hari. Maka dapat terlihat pada jam berapa saja arus lalu lintas mencapai puncaknya (tertinggi). Volume lalu lintas puncak sangat dibutuhkan ketika akan merencanakan suatu ruas jalan karena dengan mengetahui volume tertinggi, maka pendesain jalan raya dapat membuat suatu desain jalan raya yang sesuai dengan keadaan dilapangan. Sehingga tingkat pelayanan suatu ruas jalan akan baik.

Berdasarkan survey minggu ke 2 tanggal 28 Mei 2016. Hari sabtu dari jam 06.00 WIB – 18.00 WIB, volume lalu lintas jam puncak dapat dilihat berdasarkan table berikut ini

**Tabel 4.4. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Kedua Arah**

Arah Pergerakan	Jumlah Volume (smp/jam)													
	06.00-07.00	07.00-08.00	08.00-09.00	09.00-10.00	10.00-11.00	11.00-12.00	12.00-13.00	13.00-14.00	14.00-15.00	15.00-16.00	16.00-17.00	17.00-18.00		
	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00		
Sindang Jawa-Caracas	460	447	337	412	398	297	449	373	471	489	485	378		
Caracas-Sindang Jawa	433	434	345	402	400	374	441	371	470	469	451	365		
Jumlah Volume Lalu Lintas	893	880	681	813	799	671	889	744	941	958	936	743		

Berdasarkan dari tabel volume kendaraan diatas yang diambil dari data volume lalu lintas yang dilakukan selama 2 (dua) minggu, maka dapat terlihat bahwa jam puncak untuk ruas jalan Sindang Jawa - Caracas pada hari sabtu, tanggal 28 Mei 2016 (minggu kedua) yaitu pukul 15.00 – 16.00 WIB sebesar 958 SMP/Jam, dengan rincian arah Sindang Jawa 489 smp/jam dan arah Caracas – Sindang Jawa 469 smp/jam.

**4.3 ANALISIS KAPASITAS JALAN**

Perhitungan kapasitas jalan untuk jalan luar kota dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sf} \times FC_{sp} \dots\dots (1)$$

Diketahui:

- $C_0$  = Kapasitas dasar (smp/jam)
- $FC_w$  = Faktor penyesuaian lebarjalan
- $FC_{sp}$  = Faktor penyesuaian pemisahan arah
- $FC_{sf}$  = Faktor penyesuaian hambatan samping

Didapatkan hasil analisis pada ruas jalan Sindang Jawa - Caracas yaitu di dapatkan hasil sebagai berikut :

$$C = C_0 \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf}$$

$$C = 3000 \times 0,69 \times 1,00 \times 0,99$$

$$C = 2117 \text{ smp/jam}$$

**4.4 Perhitungan Derajat Kejenuhan ( Degree Of Saturation )**

Derajat kejenuhan adalah perbandingan dari volume (nilai arus) lalu lintas terhadap kapasitasnya. Perhitungan Derajat Kejenuhan dapat dihitung dengan rumus:

$$DS = Q/C$$

Dimana ;

$$DS = \text{Derajat kejenuhan (smp/jam)}$$

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)  
 C = Kapasitas (smp/jam)

$$DS = \frac{Q}{C}$$

$$DS = \frac{958}{2117}$$

$$DS = 0,45$$

#### 4.5 Pertumbuhan Volume Lalu Lintas

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Kuningan pertumbuhan lalu lintas di Kabupaten Kuningan sebesar 13%. Dengan pertumbuhan lalu lintas sebesar 13% setelah beroprasinya BIJB, maka jika umur rencana diambil 4 tahun dapat diperkirakan bahwa volume lalu lintas adalah sebesar :

$$Q = LHR \times (1 + i)^n$$

Q = Arus total lalu lintas (SMP/Jam)  
 i = Perkembangan lalu lintas,

Q arah Sindang Jawa - Caracas = 489 smp/jam  
 Q arah Sindang Jawa - Caracas = 765 smp/jam

$$Q = 489 \times (1 + 0,13)^4 = 797 \text{ smp/jam/lajur}$$

$$Q = 469 \times (1 + 0,13)^4 = 765 \text{ smp/jam/lajur}$$

Jadi, Q = 1562 smp/jam/jalur

Dengan volume lalu lintas sebesar 1562 smp/jam, dapat dicari derajat kejenuhannya menjadi :

Derajat Kejenuhan :

$$DS = \frac{Q}{C}$$

$$DS = \frac{1562}{2117}$$

$$DS = 0,78$$

Dengan derajat kejenuhan sebesar 0,78 maka agar kinerja jalan tetap baik dan stabil makan jalan ini harus dilebarkan.

#### 4.6 Analisis Kebutuhan Pelebaran

Analisis kebutuhan pelebaran dapat dilakukan dengan cara membuat beberapa sampel kebutuhan pelebaran sampai didapat nilai DS < 0,75.

##### 4.6.1 Check dengan 6 m 2/2 UD

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf}$$

$$C = 3000 \times 0,91 \times 1,00 \times 0,99$$

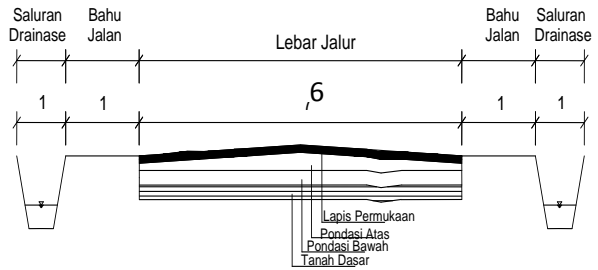
$$C = 2792 \text{ smp/jam/jalur}$$

$$DS = \frac{Q}{C}$$

$$DS = \frac{1562}{2792}$$

$$DS = 0,56 \dots \dots \dots \text{OK !}$$

Dengan demikian makan lebar jalan 6 m masih dapat diterima.



#### 4.1 Tipikal Potongan Melintang Jalan

#### 4.7 Perhitungan Tebal Perkerasaan Jalan

##### 4.7.1. Data pendukung

- Daya Dukung Tanah ; 5.05 (Asumsi)
- Pertumbuhan Lalu Lintas (i) : 13 %
- Umur Rencana (n) : 4 Tahun
- VJP (Volume Jam Perencanaan) : 958 smp/jam
  - LEF=VJP = 958 smp/jam
  - LEA = 958 (1+0,13)<sup>4</sup> = 1561
  - LET =  $\frac{LEF+LEA}{2}$   
 $LET = \frac{958+1561}{2} = 1260$
  - FP =  $\frac{n}{10} = \frac{4}{10} = 0,4$

##### 4.7.2. Faktor Regional

Ruas jalan Sindang Jawa - Caracas memiliki curah hujan <900mm/th memiliki kelandaian 6 - 10% dengan kendaraan berat yang melintas pada ruas jalan Sindang Jawa - Caracas ≤ 30% menurut SKBI 2.3.26.1987 / SNI 03-1732-1989 di dapat faktor regional (FR) 1 (satu)

Berdasarkan data – data yang mempengaruhi faktor regional diatas :

- Presentase kendaraan berat < 30 %
  - Jenis Kelandaian II (6 - 10%)
  - Kondisi curah hujan < 900 mm/th.
- Maka didapat faktor regional (FR) yaitu 1,0.



**4.8 Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP)**

Tahapan serta hasil perhitungan tebal perkerasan pada pelebaran akan dijelaskan sebagai berikut :

**4.8.1. Menentukan Indeks Tebal Perkerasan Rencana (ITP)**

Analisis hasil perhitungan beberapa parameter rencana untuk menentukan Indeks Tebal Perkerasan Rencana (ITP) diketahui sebagai berikut :

**Tabel 4.5. Parameter Penentuan ITP Ruas Jalan Sindang Jawa - Caracas**

Ruas Jalan Sindang Jawa - Caracas	
Daya dukung tanah dasar	5,05 (Asumsi)
Lalu lintas (LER)	504 smp/hari
Faktor Regional (FR)	1,0 (lihat tabel 2.19)
Indeks Perkerasan Awal (IPo)	3,9 – 3,5 (lihat tabel 2.21)
Indeks Perkerasan Akhir (IPT)	2,0 (lihat tabel 2.20)

Dikarenakan nilai CBR nya 3 tidak layak harus di stabilisasi dengan material baru / stabilisasi batu kapur dan jalan sering rusak harus dilakukan sub grade/replacement dan timbunan ±50 cm dengan tanah yang menghasilkan nilai CBR min 6 sehingga pada dalam perencanaan tebal perkerasan menghasilkan DDT 5,05 hasil dari nilai CBR 6.

Maka dengan daya dukung tanah sebesar 5,05., LER = 504 smp/hari dan nilai FR = 1 maka indeks tebal perkerasan di dapat ITP sebesar 9,38.- IP<sub>0</sub> 3,9 – 3,5: ITP = 7,97 ITP = 9,38

**4.8.2. Menentukan Tebal Perkerasan**

IPo = 3,9 – 3,5

Laston 590 = a1 = 0,35

Batu pecah kelas A = a2 = 0,14

Sirtu kelas A = a3 = 0,13

Tebal minimum perkerasan :

- Lapisan permukaan 7,5 > ITP > 9,99
- Laston Dmin = 7,5

- Lapisan pondasi atas 7,5 > ITP > 9,99
- Batu pecah kelas A : Dmin = 20
- Lapisan pondasi bawah

Untuk setiap nilai ITP bila digunakan pondasi bawah, tebal minimum adalah 10 cm.

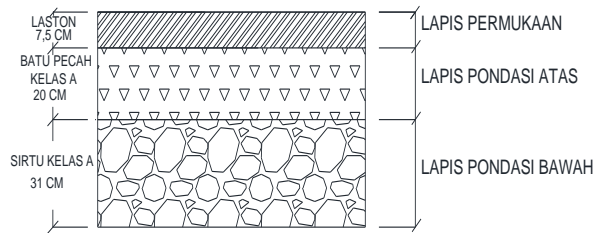
Apabila kita menggunakan IPo = 3,9 – 3,5 maka :

$$ITP = a1 \times D1 + a2 \times D2 + a3 \times D3$$

$$9,38 = 0,35 \times 7,5 + 0,14 \times 20 + 0,13 \times D3$$

$$9,38 = 2,6 + 2,8 + 0,13 \times D3$$

$$D3 = \frac{9,38 - 5,4}{0,13} = 30,61 \text{ cm} = 31 \text{ cm}$$



**Gambar 4.2 Gambar Lapisan tambahan**

**4.8.3. Menentukan Tebal Lapisan Ulang Pada Perkerasan Lama**

Indeks tebal perkerasan ada (ITP<sub>ada</sub>) dihitung dengan rumus :

<b>IT</b>	<b>Nilai Kondisi</b>	<b>Tebal</b>	<b>Koef.</b>
<b>P<sub>a</sub></b>	<b>Perkerasan</b>	<b>Perker</b>	<b>Baha</b>
<b>da</b>	<b>Jalan</b>	<b>asan</b>	<b>n</b>

Berdasarkan hasil survei lapangan, secara visual tingkat kerusakan jalan pada ruas jalan Sindang Jawa - Caracas dilihat dari tabel 2.23 didapat nilai presentasi :

Lapisan permukaan : 20 %

Lapisan pondasi atas : 10 %

Lapisan pondasi bawah : 0 %

Koefisien dilihat dari tabel 2.21 bahan yang digunakan pada ruas jalan Sindang Jawa - Caracas. Sumber dari Bina Marga Provinsi Jawa Barat Wilayah pelayanan V adalah

- Lapisan permukaan : 0,35 (Laston)
- Lapisan pondasi atas : 0,14 (Batu pecah kelas A)
- Lapisan pondasi bawah : 0,13 (Sirtu kelas A)

ITP pada ruas jalan Sindang Jawa - Caracas

$$\begin{aligned} \text{Lapisan permukaan} &= 80\% \times 7,3 \times 0,35 \\ &= 2,1 \\ \text{Lapisan pondasi atas} &= 90\% \times 20 \times 0,14 \\ &= 2,52 \\ \text{Lapisan pondasi bawah} &= 70\% \times 31 \times 0,13 \\ &= 3,72 \\ \hline \text{ITP pada} &= 8,34 \end{aligned}$$

Maka dari perhitungan diatas (ITP pada) indeks tebal perkerasan yang ada adalah 8,34 cm.

**4.8.4. Menentukan indeks tebal**

**perkerasan perlu (ITPperlu)**

Indeks Tebal Perkerasan Perlu (ITPperlu) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Ruas jalan Sindang Jawa - Caracas

$$\begin{aligned} \text{ITPperlu} &= \overline{\text{ITP}} - \text{ITPperlu} \\ &= 9,38 - 8,34 \\ &= 1,04 \end{aligned}$$

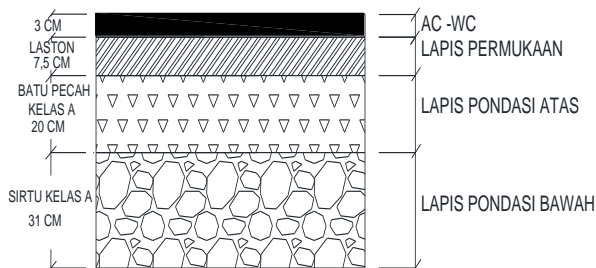
Maka dari perhitungan diatas diperoleh indeks tebal perkerasan yang perlu adalah 1,04.

**4.8.5. Perhitungan Tebal Lapisan Tambahan**

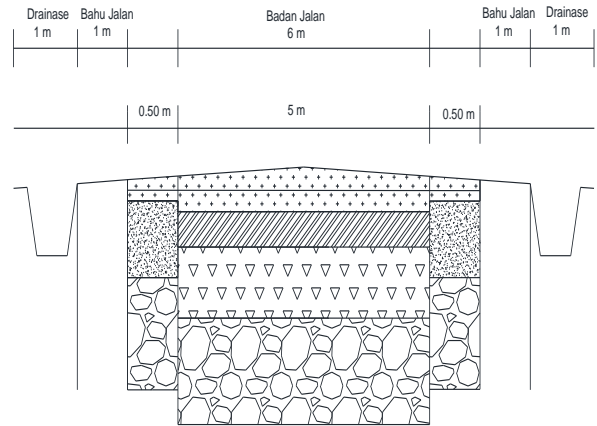
Tebal Lapisan Tambahan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} T_{\text{mix}} &= \frac{\text{ITP}_{\text{perlu}}}{\text{Laston 590}} = \frac{1,04}{0,35} = 2,97 \text{ cm} \\ &= 3 \text{ cm} \end{aligned}$$

Dari perhitungan tebal lapisan diatas, ruas jalan Sindang Jawa – Caracas lapisan perkerasan tambahan menggunakan LASTON MS 590 dengan ketebalan 3 cm.



**Gambar 4.3. Perkerasan Lapis Tambahan**



**Gambar 4.4. Sketsa Jalan Potongan Melintang Setelah Pelebaran**

**4.9 Analisis Alinyemen Horizontal dan Vertikal**

Berikut ini adalah perhitungan alinyemen horizontal pada ruas Sindang Jawa – Mandirancan - Caracas.

- a. Titik Koordinat

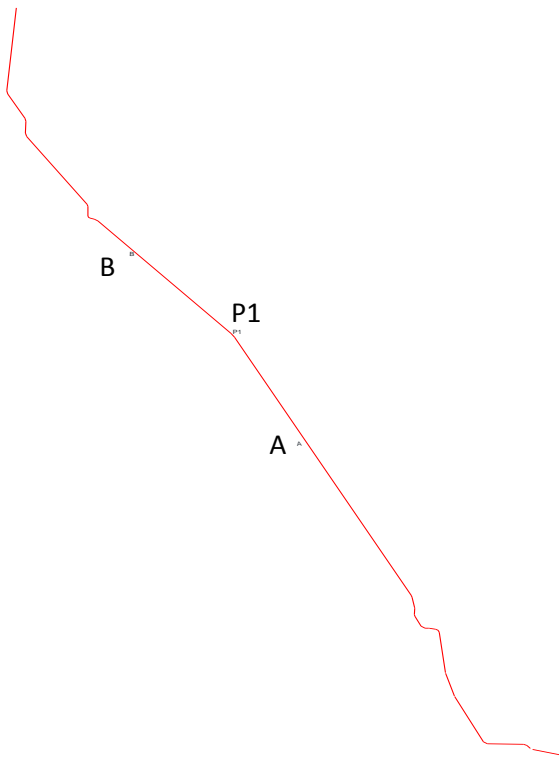
**Tabel 4.6. Titik Koordinat**

Titik	X	Y
A	220988.82	9245408.09
P1	220144.51	9246966.94
B	219351.51	9247813.22

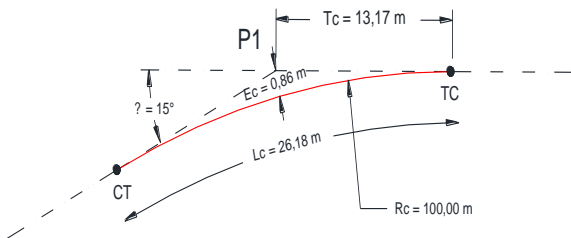
Titik P1 Digunakan Jenis Tikungan *Full Circle* (FC)

**Tabel 4.7. Hasil Perhitungan Tikungan Titik P1**

No.	Titik	P1 Full Circle (FC)	
1	V <sub>R</sub>	50,00	km/jam
2	D <sub>1</sub>	1772,81	meter
3	Δ <sub>1</sub>	15	°
4	e	10	%
5	f	15,87	%
6	R <sub>c</sub>	100,00	meter
7	T <sub>c</sub>	13,17	meter
8	E <sub>c</sub>	0,86	meter
9	L <sub>c</sub>	26,18	meter



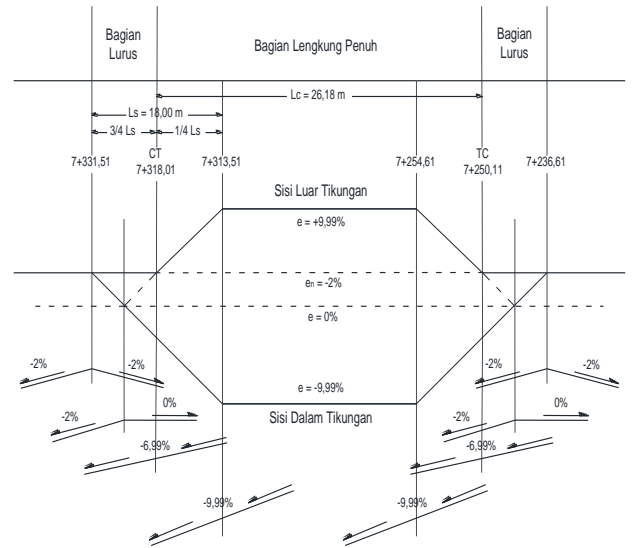
Gambar 4.5. Trase Jalan



Gambar 4.6. Jenis Tikungan FC Pada Titik P1

Tabel 4.8. Stationing

No.	Titik	Lokasi
1.	Sta - A	0 + 000
2.	Sta - TC	7 + 250,11
3.	Sta - CT	7 + 318,01
4.	Sta - B	12 + 715



Gambar 4.7. Perhitungan Diagram Superelevasi FC Lengkung P1

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Dari hasil perencanaan peningkatan dan pelebaran jalan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan diantaranya :

1. Berdasarkan hasil analisis bahwa jalan diatas perlu adanya pelebaran jalan dari 5 (lima) meter menjadi 6 (enam) meter yang mana pelebaran tersebut dilaksanakan pada sisi kanan dan kiri jalan masing masing 0,50 meter dan lebar bahu jalan masing masing rata – rata 1 meter.
2. Hasil analisis ruas jalan Sindang Jawa – Caracas diketahui bahwa kapasitas kendaraan pada ruas jalan saat ini adalah sebesar 2117 smp/jam, dan derajat kejenuhan 0,45, termasuk kedalam tingkat pelayanan C, dengan kata lain jalan tersebut harus di lakukan pelebaran jalan.
3. Bila dilaksanakan pelebaran jalan maka pada pelebaran jalan menggunakan perkerasan lentur dengan tebal dari masing masing perkerasan adalah sebagai berikut :
  - Lapis pondasi bawah = 31cm.
  - Lapis pondasi atas = 20 cm.
  - Lapis permukaan = 3 cm.
4. Analisis alinyemen horizontal di dapat tikungan dengan menggunakan jenis tikungan yaitu *Full Circle*.

## **5.2 SARAN**

Dari beberapa kesimpulan hasil perencanaan peningkatan dan pelebaran jalan ruas Sindang Jawa - Caracas diatas, maka dapat ditarik beberapa saran diantaranya :

1. Perlu dilakukan survey lalu lintas yang lebih lama agar mendapatkan indeks ketebalan perkerasan permukaan jalan dan jenis bahan permukaan jalan yang tepat.
2. Jadi ruas jalan Sindang Jawa - Caracas harus dilakukan pelebaran jalan menjadi 6 meter dan bahu 1 meter supaya dapat menampung pertambahan volume lalu lintas sampai tahun 2020 dengan volume lalu lintas sebesar 1675 smp/jam.
3. Perlu dilakukan survei geometrik yang lebih detail untuk mendapatkan hasil analisis alinyemen yang lebih baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adhi Nugroho, Tugas Akhir Perencanaan Pelebaran dan Peningkatan Ruas Jalan Cirebon - Kuningan , Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati,2002.
- BPS Kabupaten Kuningan, 2015. *Kabupaten Kuningan Dalam Angka 2015*. Badan Pusat Statistik. Kabupaten Kuningan.
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia ( MKJI ) Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota, Jalan – No. 036 / T / BM / 1997, Pebruari, 1997
- Shalehuddin Malik, Tugas Akhir Analisis Pengembangan jalan Panjalin - Arjawinangun, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati, 2015.
- Siregar, Heriansyah. 2008. Analisis Kinerja Jalan Akibat Peningkatan Intensitas Bangunan Perumahan Pada Kawasan Permukiman. Medan.
- SNI 1732 1989 – F SKBI – 2. 3. 26. 987 “Tata Cara Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisis Komponen (MAK)”