

JURNAL KONSTRUKSI

ANALISIS PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN JALAKSANA-CIAWIGEBANG

Ian Fitriana*, 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 Jalaksana – Ciawigebang merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Kuningan dengan Kabupaten Cirebon (Cirebon Timur). Jalur alternatif ini memiliki fungsi sebagai Jalan Kolektor berstatus Jalan Kabupaten, Ruas jalan ini merupakan jalur tercepat dari arah Kuningan menuju Cirebon Timur 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 ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang ini memiliki kapasitas jalan saat ini sebesar 2033 smp/jam dengan derajat kejenuhannya 0,58 yang termasuk tingkat pelayanan C. ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang Berdasarkan dari tabel volume kendaraan dapat terlihat bahwa jam puncak sebesar 1196 smp/jam, pada hari senin, tanggal 2 Mei 2016 (minggukedua) yaitupukul 07.00 – 08.00 WIB. Untuk meningkatkan indeks permukaan jalan, dari hasil perhitungan ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang perlu di beri lapis tambahan tambahan (*overlay*) setebal 4cm.

Kata kunci : Ruas jalan, Peningkatan, Analisis.

ABSTRACT

Jalaksana-Ciawigebang as road alternative connectivity which connect between kuningan district and Cirebon distric (East Cirebon) , there are as a collector as a united sub-road , as the high speed road from the kuningan to Cirebon east or the other hand , the road is always be the premier road way , although privet transportation or public transport , conside all of reason this sub-road must have to employ upgrade to support the public activity .

Jalaksana-Ciawigebang sub-road has the 2033 smp/h actually with the 0,58 degree of saturation its into the C class service , jalaksana-ciawigebang sub-road conside the traffic table volume there submit traffic time is 1196 smp/h at the Monday 2 may 2016 (second week) at 07,00-08,00 WIB , to improve the performance surface road , in the final count jalaksana-ciawigebang sub-road must have the overlay addition for 4 cm high.

Keyword : Sub-road , Upgrade , Analysis.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ruas jalan Jalaksana-Ciawigebang yang menghubungkan Kabupaten Kuningan dan Kabupaten Cirebon (Cirebon timur) ini memiliki kondisi lebar jalan yang kecil dan banyak mengalami kerusakan pada perkerasannya di beberapa titik.

Secara geografis jalur ini menghubungkan 2 jalan Provinsi yaitu ruas jalan Provinsi Kuningan-Cirebon dan ruas jalan Provinsi Ciawigebang-Waled (Cirebon timur), sehingga ruas jalan Jalaksana-Ciawigebang 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.

B. Fokus Masalah

- Ruas jalan yang dikaji hanya pada ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang
- Melakukan kajian data lalu lintas untuk melakukan perencanaan peningkatan jalan berupa perkerasan dan pelebaran jalan pada ruas jalan jalaksana – ciawigebang

C. Rumusan Masalah Dan Identifikasi Masalah

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari fokus masalah diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapa besar volume lalu lintas ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang ini ?
2. Peningkatan apa yang dapat dilakukan pada ruas jalan tersebut?
3. Berapa besar kapasitas jalan setelah adanya peningkatan ?

2. Identifikasi Masalah

- Mengetahui LHR dan drajat kejenuhan di ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang
- Perlu dilakukannya analisis kebutuhan pelebaran pada ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang
- Memperhitungkan kapasitas jalan setelah adanya pelebaran

D. Tujuan Penelitian

- Melakukan analisis tentang peningkatan yang terjadi besarnya persentase volume

kendaraan yang melintas pada ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang

- Menentukan peningkatan ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang untuk menampung prediksi pertumbuhan volume lalu lintas di masa yang akan datang

E. BATASAN MASALAH

1. Tidak melakukan penelitian CBR dilapangan
2. Nilai CBR lapangan yang digunakan meminjam (hanya untuk contoh perhitungan) dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Prisilia L.L
3. Hanya menganalisis derajat kejenuhan, kapasitas jalan. Kebutuhan pelebaran, dan lapis tambahan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

A. LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

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. .

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.

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.

4. Analisa Kebutuhan Pelebaran

▪ **Kapasitas Dasar**

Dalam MKJI, kapasitas ruas jalan dibedakan untuk: jalan perkotaan (*urban road*), jalan luar kota (*inter-urban road*), dan jalan bebas hambatan (*motorway*).

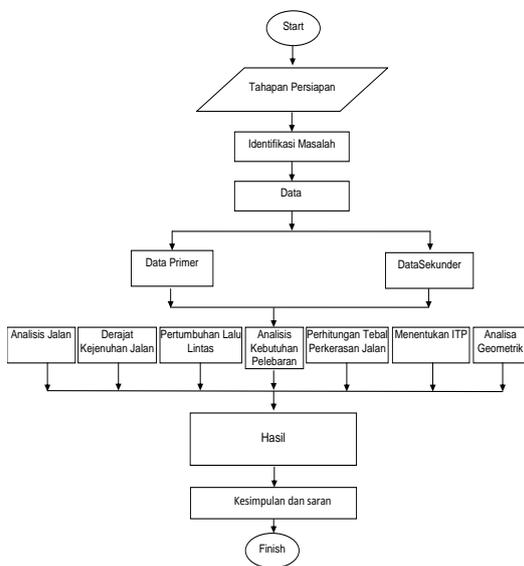
▪ **Derajat Kejenuhan**

Derajat kejenuhan didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas.

BAB III

METODE DAN OBYEK PENELITIAN

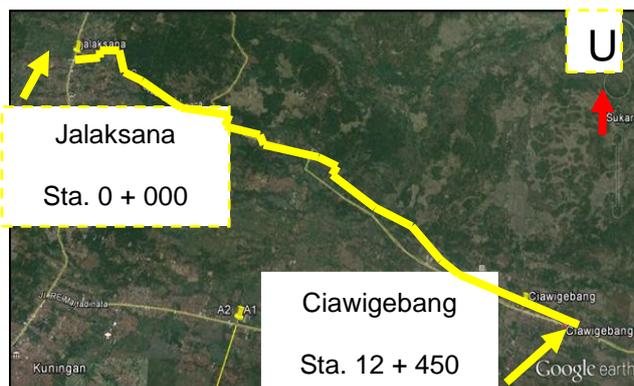
A. METODOLOGI PENELITIAN DAN OBJEK PENELITIAN



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

B. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada jalan Jalaksana – Ciawigebang yang terletak di Kabupaten Kuningan. Lama waktu pengambilan data antara bulan April sampai dengan Mei 2016.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

**BAB IV
PEMBAHASAN DAN HASIL**

A. ANALISIS JALAN.

1. Klasifikasi Jalan

Berdasarkan klasifikasi jalan, maka ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang dapat di simpulkan sebagai berikut.

a) Berdasarkan Statusnya

Berdasarkan UU No. 34 tahun 2006 tentang jalan di lihat dari statusnya ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang merupakan jalan lokal atau jalan kabupaten. , karena dengan melihat ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang yang menghubungkan antara Kecamatan Jalaksana dengan Kecamatan Ciawigebang

2. Faktor Regional

Ruas jalan Jalaksana- Ciawigebang memiliki curah hujan < 900mm/th dan memiliki kelandaian 6 - 10%.

B. DERAJAT KEJENUHAN JALAN

1. Volume Lalu Lintas

Tabel 4.1. Rekapitulasi volume kendaraan minggu pertama

Minggu Pertama							
ArahPergerakan	Hari/Tanggal						
	Jumlah Volume (SMP/Jam)						
	Senin 25/04 2016	Selasa 26/04 2016	Rabu 27/04 2016	Kamis 28/04 2016	Jum'at 29/04 2016	Sabtu 30/04 2016	Minggu 01/05 2016
Ciawigebang - jalaksana	5141	5029	5065	5089	4529	4889	4520
Jalaksana - Ciawi	5235	5083	5040	5116	4560	4986	4560
Jumlah Volume Lalu Lintas	10376	10112	10105	10205	9089	9875	9080

Tabel 4.2. Rekapitulasi volume kendaraan minggu kedua

Minggu Kedua							
ArahPergerakan	Hari/Tanggal						
	Jumlah Volume (SMP/Jam)						
	Senin 02/05 2016	Selasa 03/05 2016	Rabu 04/05 2016	Kamis 05/05 2016	Jum'at 06/05 2016	Sabtu 07/05 2016	Minggu 08/05 2016
Ciawigebang - jalaksana	5462	5233	5376	5302	4874	4510	4565
Jalaksana - Ciawi	5342	5473	5312	5278	4887	4546	4467
Jumlah Volume Lalu Lintas	10804	10706	10688	10580	9761	9056	9032

2. Volume Lalu Lintas Jam Puncak

Tabel 4.3. Volume lalu lintas jam puncak kedua arah tanggal 02 Mei 2016

Arah Pergerakan	Jumlah Volume (Smp/Jam) Hari Senin Tanggal 02 Mei 2016													
	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	18.00	18.00
Ciawigebang - jalaksana	531	595	587	538	453	388	377	398	345	461	407	382		
Jalaksana - Ciawigebang	544	601	555	544	443	377	335	383	356	422	410	372		
Jumlah Volume Lalu Lintas	1075	1196	1142	1082	896	765	712	781	701	883	817	754		

3. Analisis Kapasitas Jalan

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf$$

$$C = 3100 \times 0,69 \times 1,00 \times 0,95$$

$$C = 2033 \text{ smp/jam}$$

Jadi diketahui bahwa kapasitas kendaraan pada Ruas Jalan Jalaksana – Ciawigebang ini adalah sebesar 2033smp/jam.

4. Perhitungan Derajat Kejenuhan (Degree Of Saturation)

$$DS = Q/C$$

Dari hasil survey di dapat volume lalu lintas= 1196smp/jam/jalur.

Sehingga:

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

$$DS = \frac{1196}{2033}$$

$$DS = 0,58$$

Jadi, dengan kondisi lalulintas yang ada untuk ruas Jalan Jalaksana - Ciawigebang saat ini mempunyai derajat kejenuhan yaitu 0,58 yang termasuk pada tingkat pelayanan C.

C. PERTUMBUHAN LALU LINTAS

$$Q = 595 \times (1 + 0,05)^5$$

$$= 759 \text{ smp/jam/lajur}$$

$$Q = 601 \times (1 + 0,05)^5$$

$$= 767 \text{ smp/jam/lajur}$$

Jadi, Q = 1526 smp/jam/jalur

Derajat Kejenuhan :

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

$$DS = \frac{1526}{2033}$$

$$DS = 0,75$$

Dengan derajat kejenuhan sebesar 0,75 maka agar kinerja jalan tetap baik dan stabil makan jalan ini harus dilebarkan.

D. ANALISIS KEBUTUHAN PELEBARAN

1. Check dengan 7 m 2/2 UD

$$C = Co \times FCw \times FCsp \times FCsf$$

$$C = 3100 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,95$$

$$C = 2945 \text{ smp/jam/jalur}$$

Jadi diketahui bahwa kapasitas kendaraan dengan perubahan pelebaran jalan menjadi 7 meter ini adalah sebesar 2945 smp/jam.

a. Derajat Kejenuhan

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

$$DS = \frac{1562}{2945}$$

$$DS = 0,53 \dots \dots \text{OK !}$$

Berdasarkan dari sampel tersebut maka dapat dilihat bahwa ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang pada tahun 2021 disarankan untuk melakukan peningkatan dengan cara melebarkan jalan menjadi 7 meter dan bahu jalan 1 meter dengan tipe jalan 1 jalur 2 lajur 2 arah tak terbagi (2/2 UD).

E. PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN JALAN

1. Data pendukung

- Daya Dukung Tanah : 3,33
- Pertumbuhan Lalu Lintas (i) : 5%
- Umur Rencana (n) : 5 th
- Data Lalu Lintas (LHR) :
Data lalu lintas harian rata – rata berdasarkan jenis kendaraan yang lewat.

2. Lalu Lintas Harian Rata - rata Rencana

A. LEP = 1196

B. LEA = 1196 (1+0,05)⁵ = 1526smp/hari

C. LET = LEP + LEA

$$LET = \frac{1196+1526}{2} = 1361$$

D. FP = n = $\frac{5}{10} = 0,5$

E. LER = LET X FP = 1361 X 0,5 = 681 smp/jam

F. MENENTUKAN INDEKS TEBAL PERKERASAN (ITP)

1. Menentukan Tebal Perkerasan

$I_{Po} = 3,9 - 3,5 \rightarrow \text{Laston 590} = a_1 = 0,35$
 Batu pecah kelas A $= a_2 = 0,14$
 Sirtu kelas A $= a_3 = 0,13$
 Apabila kita menggunakan
 $I_{Po} = 3,9 - 3,5$ maka :
 $ITP = a_1 \times D_1 + a_2 \times D_2 + a_3 \times D_3$
 $11,02 = 0,35 \times 10 + 0,14 \times 20 + 0,13 \times D_3$
 $11,02 = 3,5 + 2,8 + 0,13 \times D_3$

Gambar 4.5. Trase Jalan Rencana

$$D_3 = \frac{11,02 - 6,3}{0,13} = 36,30 \text{ cm} = 37 \text{ cm}$$

2. Menentukan Tebal Lapisan Ulang Pada Perkerasan Lama

Indeks tebal perkerasan ada (ITP_{ada}) dihitung dengan rumus

ITP_{ada}	=	Nilai Kondisi Perkerasan Jalan	×	Tebal Perkerasan	×	Koef. Bahan
-------------	---	--------------------------------	---	------------------	---	-------------

Koefisien dilihat dari tabel 2.22 bahan yang digunakan pada ruas jalan Jalaksana-Ciawigebang.

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

ITP_{ada} ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang

Lapisan permukaan	=	80%	x	10	x	0,35	=	2,8
Lapisan pondasi atas	=	90%	x	20	x	0,14	=	2,52
Lapisan pondasi bawah	=	100%	x	37	x	0,13	=	4,81
$ITP_{ada} = 10,13$								

Maka dari perhitungan diatas (ITP_{ada}) indeks tebal perkerasan yang ada adalah 10,13 cm.

3. Menentukan indeks tebal perkerasan perlu (ITP_{perlu})

Indeks Tebal Perkerasan Perlu (ITP_{perlu}) dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang

$$ITP_{perlu} = ITP - ITP_{ada} = 11,32 - 10,13$$

$$= 1,19$$

Maka dari perhitungan diatas diperoleh indeks tebal perkerasan yang perlu adalah 1,19

4. Perhitungan Tebal Lapisan Tambahan

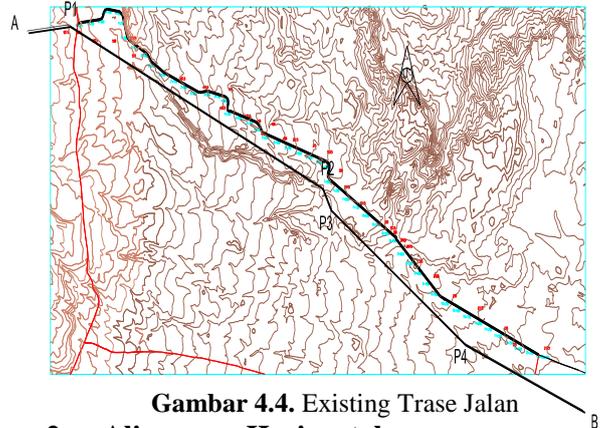
Tebal Lapisan Tambahan dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$T_{mix} = \frac{ITP_{perlu}}{Laston\ 590} = \frac{1,19}{0,35} = 3,4 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$$

Dari perhitungan tebal lapisan diatas, ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang lapisan perkerasan tambahan menggunakan LASTON MS 590 dengan ketebalan 4 cm.

G. ANALISA GEOMETRIK

1. Trase Jalan



Gambar 4.4. Existing Trase Jalan

2. Alinyemen Horizontal

Berikut ini adalah perhitungan alinyemen horizontal Analisis Peningkatan Jalan pada Ruas Jalan Jalaksana-Ciawigebang.

a. Titik Koordinat

Tabel 4.4 Titik Koordinat

Titik	X	Y
A	222337.7000	9234099.0000
P1	223092.3141	9234187.3163
P2	227677.2970	9231924.0404
P3	227832.4433	9231619.3562
P4	230264.9321	9229743.8996
B	232421.0000	9228807.0000

Tabel. Perhitungan Jarak Antar Titik (d)

Titik	Koordinat		D (m)
	X	Y	
A	222337.7000	9234099.0000	759,765
P1	223092.3141	9234187.3163	5113,168
P2	227677.2970	9231924.0404	341,911
P3	227832.4433	9231619.3562	3071,537
P4	230264.9321	9229743.8996	2350,832
B	232421.0000	9228807.0000	
Panjang Jarak dari A-B (m)			11636,676
Panjang Jarak dari A-B (km)			11,64

Tabel 4.3. Perhitungan Sudut Azimuth (α)

Titik	Koordinat		α ($^{\circ}$)
	X	Y	
A	222337.7000	9234099.0000	83,325
P1	223092.3141	9234187.3163	116,272
P2	227677.2970	9231924.0404	153,424
P3	227832.4433	9231619.3562	128,337
P4	230264.9321	9229743.8996	113,487
B	232421.0000	9228807.0000	

b. Perhitungan Sudut Tikungan (Δ) _{Δ}

$$\Delta_{a-b} = \alpha_b - \alpha_a \text{----- (43)}$$

Tabel 4.4. Perhitungan Sudut Tikungan (Δ)

No.	α ($^{\circ}$)	Δ ($^{\circ}$)
1.	83,325	
		32,947
2.	116,272	
		37,152
3.	153,424	
		25,087
4.	128,337	
		14,85
5.	113,487	

c. Pemilihan Jenis Tikungan

Tabel 4.5 Pemilihan Jenis Tikungan

Keterangan	
Titik	Jenis Tikungan
P1	S-C-S
P2	S-C-S
P3	F C
P4	F C

1. Titik P1 Digunakan Jenis Tikungan Spiral-*Circle*-Spiral (S-C-S)

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Tikungan Titik P

No.	Titik P1 Spiral- <i>Circle</i> -Spiral (S-C-S)		
1	V_R	60,00 km/jam	Rumus (3)
2	D_2	5113,168 meter	Rumus (41)
3	Δ_2	37,152 $^{\circ}$	Rumus (43)
4	e	10,00 %	Rencana
5	f	15,25 %	Gambar (2.1.)
6	L_s	58,10 meter	Rumus (9)
7	R_c	120,00 meter	Tabel (2.2.)
8	θ_s	13,88 $^{\circ}$	Rumus (13)
9	p	1,19 meter	Rumus (14)
10	k	28,98 meter	Rumus (15)
11	L_c	19,68 meter	Rumus (18)
12	X_s	57,75 meter	Rumus (11)
13	Y_s	4,69 meter	Rumus (12)
14	T_s	69,70 meter	Rumus (16)
15	E_c	7,85 meter	Rumus (17)

2. Titik P2 Digunakan Jenis Tikungan Spiral-*Circle*-Spiral (S-C-S)

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Tikungan Titik P2

No.	Titik P1 Spiral- <i>Circle</i> -Spiral (S-C-S)			
1	V_R	60,00	km/jam	Rumus (3)
2	d_1	759,765	Meter	Rumus (41)
3	Δ_1	32,947	°	Rumus (43)
4	E	10,00	%	Rencana
5	F	15,25	%	Gambar (2.1.)
6	L_s	58,10	meter	Rumus (9)
7	R_c	120,00	meter	Tabel (2.2.)
8	θ_s	13,88	°	Rumus (13)
9	p	1,19	meter	Rumus (14)
10	k	28,98	meter	Rumus (15)
11	L_c	10,87	meter	Rumus (18)
12	X_s	57,75	meter	Rumus (11)
13	Y_s	4,69	meter	Rumus (12)
14	T_s	64,81	meter	Rumus (16)
15	E_c	6,37	meter	Rumus (17)

3. Titik P3 Digunakan Jenis Tikungan *Full Circle* (FC)

Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Tikungan Titik P3

No.	Titik P3 <i>Full Circle</i> (FC)			
1	V_R	60,00	km/jam	Rumus (3)
2	D_3	341,911	meter	Rumus (41)
3	Δ_3	25,087	°	Rumus (43)
4	e	10,00	%	Rencana
5	f	15,25	%	Gambar (2.1.)
6	R_c	120,00	meter	Tabel (2.2.)
7	T_c	26,70	meter	Rumus (5)
8	E_c	1,77	meter	Rumus (6)
9	L_c	52,53	meter	Rumus (7)

4. Titik P4 Digunakan Jenis Tikungan *Full Circle* (FC)

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Tikungan Titik P4

No.	Titik P4 <i>Full Circle</i> (FC)			
1	V_R	60,00	km/jam	Rumus (3)
2	d_4	128,337	meter	Rumus (41)
3	Δ_4	14,85	°	Rumus (43)
4	e	10,00	%	Rencana
5	f	16,50	%	Gambar (2.1.)
6	R_c	120,00	meter	Tabel (2.2.)
7	T_c	15,64	meter	Rumus (5)
8	E_c	1,77	meter	Rumus (6)
9	L_c	31,10	meter	Rumus (7)

Dari data geometrik yang telah dihitung, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat empat tikungan pada alinyemen horizontal (2 S-C-S dan 2 F C).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan pembahasan, maka dapat di simpulkan hal - hal sebagai berikut

1. Berdasarkan statusnya ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang merupakan jalan lokal atau jalan kabupaten, karena dengan melihat ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang yang menghubungkan antara Kecamatan Jalaksana dengan Kecamatan Ciawigebang
2. Berdasarkan hasil analisis, ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang diketahui bahwa kapasitas kendaraan pada ruas jalan saat ini adalah sebesar 2033 smp/jam, dan derajat kejenuhan 0,58 masuk kedalam tingkat pelayanan C yaitu Arus stabil, tetapi kecepatan dan gerak kendaraan dikendalikan, pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatan.
3. Dengan pertumbuhan lalu lintas 5% pertahun, prediksi peningkatan ruas jalan Jalaksana - Ciawigebang harus dilakukan 5 tahun kedepan tepatnya tahun 2021 karena derajat kejenuhan sudah mencapai 0,75
4. Dari hasil perhitungan kebutuhan pelebaran dengan 7 m dan bahu jalan 1 m di dapatkan hasil DS sebesar 0,53 dan perhitungan tebal lapisan tambahan yaitu 4 cm dengan jenis aspal yang di gunakan Laston MS 590.
5. Dari data geometrik yang telah dihitung, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat empat tikungan pada alinyemen horizontal (2 S-C-S dan 2 F C).

B. SARAN

Berdasarkan analisis, pembahasan, dan kesimpulan maka dapat disarankan hal - hal sebagai berikut

1. Perlu dilakukan survey lalu lintas yang lebih lama agar mendapatkan indeks ketebalan perkerasan permukaan jalan

- dan jenis bahan permukaan jalan yang tepat.
2. Bila lapis tambahan akan langsung dihampar pada permukaan jalan lama, kerusakan - kerusakan pada perkerasan lama harus diperbaiki terlebih dahulu (*paching*).
 3. Jadi ruas jalan Jalaksana – Ciawigebang harus dilakukan pelebaran jalan menjadi 7 meter dan bahu 1 meter supaya dapat menampung pertambahan volume lalu lintas sampai tahun 2021 dengan volume lalu lintas sebesar 2945 smp/jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus ,S . 2002, Geometrik Jalan, UPI Bandung
- Hendarsin L Shirley, S. 2000, Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya, Politeknik Negeri Bandung, Bandung
- Malik Shalehuddin (2015), Analisis pengembangan ruas jalan Panjalin – Arjawinangun
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Direktorat Bina Jalan Kota, Jalan – No. 036 / T / BM / 1997, Pebruari, 1997
- Nugroho Adhi (2002), Perencanaan pelebaran dan peningkatan Ruas jalan Cirebon – Kuningan
- Prisilia L.L, Hubungan Nilai CBR Laboratorium Dan Dcp Pada Tanah Yang Dipadatkan Pada Ruas Jalan Wori–Likupang
- Kabupaten Minahasa Utara, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi
- Saodang, H. 2004, Geometrik Jalan, Nova, Bandung
- Sukirman, S. 1999, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Nova, Bandung
- Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/TBM/1997
- Undang-undang Jalan Raya No. 13 Tahun 1980
- Widianingsih (2013), Analisis lalulintas Ruas Jalan Palimanan - Kedawung Kabupaten Cirebon
- <http://www.google.com>