

**PERANCANGAN JALAN PADA RUAS JALAN RAYA CILEGON  
STA 0+000 – 1+000**

**Irham Naufal Anshori, Dasa Aprisandi dan Euis Amilia**

*Program Studi Teknik Sipil, Universitas Banten Jaya, Jl. Raya Ciwaru No. 73 Kota Serang*

*Email : irham214@gmail.com*

*Email : mahesadepsong@gmail.com*

*Email : euisamilia@unbaja.ac.id*

**ABSTRAK**

Penelitian ini tentang kapasitas jalan dan perancangan jalan beserta biaya yang dibutuhkan, metode yang digunakan adalah MKJI 1997 dan pedoman tebal perkerasan dengan analisa komponen. Survey dilakukan selama 3 hari dengan interval waktu 15 menit dan diambil waktu pagi: 06.00-08.00, siang : 11.00-13.00, dan sore : 16.00-18.00. yang mana dari survey ini didapatkan data volume lalu lintas dan data geometrik jalan, kemudian data diolah dengan metode MKJI 1997 dan didapatkan nilai derajat kejenuhan sebagai indikator perilaku lalu lintas pada ruas Jl. Raya Cilegon. Dari hasil pengolahan data survey dengan MKJI 1997 diperoleh nilai kapasitas untuk arah Serang menuju Cilegon adalah 2106,55 smp/jam kemudian untuk arah Cilegon menuju Serang adalah 1851,85 smp/jam dan nilai derajat kejenuhan (DS) sebesar 1,17. Jalan perlu dilakukan pelebaran karena nilai Derajat Kejenuhan (DS) > 0,75. Melebihi standar aman yang telah ditetapkan. Untuk perhitungan dengan metode analisa komponen diperoleh tebal perkerasannya yaitu 10 cm dengan jenis lapen. Dari perhitungan anggaran biaya yang dibutuhkan sebesar Rp. 5.248.302.000.

**Kata Kunci:** Kapasitas Jalan, Derajat Kejenuhan, Pelebaran Jalan, Perkerasan Lentur

**ABSTRACT**

This research is about road capacity and road widening design and costs involved, the method used is the 1997 MKJI and pavement thickness guidelines with component analysis. The survey was conducted for 3 days with 15 minute intervals and was taken in the morning: 06.00-08.00, afternoon: 11.00-13.00, and evening: 16.00-18.00. Which from this survey obtained traffic volume data and geometric road data, then the data was processed using the MKJI 1997 method and obtained the degree of saturation as an indicator of traffic behavior on the Jl. Raya Cilegon. From the results of survey data processing with the 1997 MKJI, the capacity value for the direction of Serang to Cilegon is 2106.55 pcu / hour, then for the direction of Cilegon to Serang is 1851.85 pcu / hour and the degree of saturation (DS) value is 1.17. Roads need to be widened because the degree of saturation (DS) > 0.75. Exceeds safe standards that have been set. For the calculation using the component analysis method, a thickness of 10 cm per thickness is obtained with the type of lapel. From the calculation of the required budget, Rp. 5,248,302,000.

**Keywords:** Road capacity, degree of saturation, road widening, flexible pavement

## **PENDAHULUAN**

Transportasi merupakan sesuatu yang sangat penting bagi suatu Negara, Kota, ataupun desa kecil sekalipun dikarenakan suatu daerah yang maju dapat diukur dari seberapa baik transportasinya. Alasan mengapa transportasi adalah salah satu tolak ukur kemajuan suatu daerah dikarenakan transportasi merupakan suatu sarana yang dapat menunjang berbagai macam kepentingan seperti sosial, politik, ataupun ekonomi. Dengan transportasi yang baik masyarakat akan dipermudah dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Untuk menciptakan transportasi yang baik dan nyaman kita perlu memperhatikan tiga hal yang sangat berperan penting dalam menciptakan system transportasi yang baik yaitu sarana, prasarana, dan masyarakat sebagai pengguna transportasi tersebut. Fungsi sarana transportasi adalah sebagai alat penghubung bagi masyarakat guna memenuhi kebutuhan hidupnya, sehingga segala kegiatan seperti pertanian, perindustrian dan perekonomian dapat berjalan lancar. Prasarana transportasi adalah penunjang utama bagi terlaksananya suatu proses transportasi yang sangat penting bagi terciptanya sistem transportasi yang baik, dikarenakan prasarana transportasi adalah tempat penunjang dimana suatu system transportasi berjalan. Dengan adanya prasarana yang baik maka akan membantu terciptanya sistem transportasi yang nyaman, aman, dan lancar.

Jalan raya Cilegon merupakan jalan utama yang sering dan banyak dilewati masyarakat bila hendak menuju Cilegon atau sebaliknya. Jalan ini merupakan jalan nasional dengan tipe jalan dua lajur dua arah tak terbagi atau 2/2 UD. lebar badan jalan total yaitu 10 meter dengan bahu jalan 0,5 meter. Namun pada kenyataannya jalan ini memiliki banyak permasalahan yang harus di tanggulangi dengan serius karena menyangkut keselamatan dan kenyamanan pengendara. Jalan raya Cilegon ini memiliki berbagai macam permasalahan yaitu jalan yang memiliki banyak retakan dan masalah kemacetan yang seringkali terjadi pada pagi, siang dan sore dihari kerja Senin sampai Jum'at dan pada hari libur seperti sabtu minggu ataupun hari – hari besar lainnya.

## **METODE**

Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengolahan data dan menghasilkan data berupa data primer dan data sekunder.

### *Teknik Analisis Data*

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah survey/observasi lapangan dan studi pustaka. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

#### a. Metode Observasi

Metode observasi yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan agar didapat kondisi keadaan lapangan sesungguhnya. Hal ini mutlak dilakukan agar dapat diketahui kondisi aktual pada saat ini, sehingga diharapkan tidak terjadi kesalahan dalam evaluasi dan perencanaan.

#### b. Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka yaitu dengan meminjam data dari instansi-instansi terkait sebagai landasan permasalahan yang ada sekaligus pembanding keadaan saat ini. Data yang diperoleh dari instansi terkait ini biasa disebut data sekunder.

### *Data Primer*

Data primer adalah data yang diambil dari objek yaitu berupa observasi langsung dilapangan dengan melakukan beberapa pengamatan. Hasil dari pengamatan tersebut berupa data-data antara lain:

#### a. Data Geometrik

Pengukuran geometrik jalan dilakukan pada saat arus lalu lintas tidak padat, agar tidak mengganggu arus lalu lintas yang melintas. Pengukuran ini meliputi pengukuran panjang ruas jalan, lebar jalan.

#### b. Data Pencatatan Volume Lalu-Lintas

Pencatatan volume lalu lintas dilaksanakan pada saat volume jam sibuk atau volume lalu lintas terpadat yang terjadi dan meliputi semua jenis kendaraan yang melintas sepanjang ruas Jl. Raya Cilegon STA 0+000 - 1+000. Cara pengisian formulir penelitian dibagi dalam interval waktu 15 menit. Untuk arah

1 (Cilegon) dilakukan oleh tiga surveyor, dan arah 2 (Serang) dilakukan oleh tiga surveyor yang mencatat. Pencatatan yang dilakukan sampai batas waktu yang telah ditentukan (per 15 menit), kemudian hasilnya dimasukkan dalam formulir isian (Lampiran).

### c. Hambatan Samping

Selain kondisi geometrik jalan dan volume arus lalu lintas, hambatan samping juga merupakan poin penting dalam perancangan ini. Hambatan samping yang diteliti adalah hambatan samping yang berada pada Segmen I. Hal ini dikarenakan pada ruas jalan Segmen I terdapat pertokoan, dimana banyaknya aktivitas samping jalan yang mengganggu arus lalu lintas pada ruas jalan tersebut.

#### Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh penulis secara tidak langsung. Penulis memperoleh data sekunder ini dari Dinas terkait di Provinsi Banten. Adapun Data perancangan ini yaitu :

1. Harga Satuan Pekerjaan
2. Peta Situasi

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan pada penelitian ini menggunakan metode MKJI 1997 sebagai berikut :

#### 3.1.1 Data Masukan

Data masukan dalam perancangan pelebaran jalan raya cilegon STA 0+000 – 1+000 ini yaitu :

1. Segmen = Serang dan Cilegon
2. Kelas administrasi jalan = Nasional
3. Panjang yang diambil = 1,0 Km
4. Tipe jalan = 2/2 UD
5. Lebar badan jalan = 10 m
6. Lebar perlaajur = 5 m
7. Lebar bahu = 2,5 m
8. Kelas fungsional = Arteri
9. Provinsi = Banten

Dari hasil survey yang telah dilakukan dilapangan selama 3 hari didapat jumlah kendaraan terbesar sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Data Survey Lalu-Lintas Jalan Raya Cilegon arah Cilegon menuju Serang

No	Waktu	Arus Arah Serang Menuju Cilegon											
		Rabu, 17 Juli 2019				Sabtu, 20 Juli 2019				Senin, 22 Juli 2019			
		LV	HV	MC	JML	LV	HV	MC	JML	LV	HV	MC	JML
1	06.00 - 07.00	523	81	2579	3183	450	68	2022	2540	616	78	2621	3315
2	07.00 - 08.00	833	101	3769	4703	494	79	2014	2587	<b>911</b>	<b>109</b>	<b>4259</b>	<b>5279</b>
3	11.00 - 12.00	704	132	1640	2476	472	81	1961	2514	787	129	2136	3052
4	12.00 - 13.00	871	138	1586	2595	474	85	1913	2472	920	109	2083	3112
5	16.00 - 16.15	702	87	2373	3162	503	77	1930	2510	936	102	3431	4469
6	17.00 - 17.15	630	88	2282	3000	512	80	1877	2469	770	90	2840	3700

Sumber: Hasil Pengolahan data 2019

**Tabel 3.2** Data Survey Lalu-Lintas Jalan Raya Cilegon arah Serang menuju Cilegon

No	Waktu	Arus Arah Cilegon Menuju Serang											
		Rabu, 17 Juli 2019				Sabtu, 20 Juli 2019				Senin, 22 Juli 2019			
		LV	HV	MC	JML	LV	HV	MC	JML	LV	HV	MC	JML
1	06.00 - 07.00	652	55	1893	2600	454	71	2076	2601	709	47	3169	3925
2	07.00 - 08.00	641	70	2028	2739	462	78	2034	2574	<b>793</b>	<b>73</b>	<b>3885</b>	<b>4751</b>
3	11.00 - 12.00	778	108	1323	2209	496	82	1862	2440	771	101	2040	2912
4	12.00 - 13.00	684	108	1080	1872	449	69	1832	2350	787	102	2063	2952
5	16.00 - 16.15	762	77	2155	2994	492	93	2292	2877	870	87	2344	3301
6	17.00 - 17.15	682	75	2031	2788	503	89	2324	2916	776	90	2177	3043

Sumber: Hasil Pengolahan data 2019

Dari table dan grafik diatas, volume tertinggi pada hari Senin,22 Juli 2019 dari arah Serang menuju Cilegon yaitu pada jam 07.00-08.00 WIB dengan jumlah : 5279 kendaraan, yaitu kendaraan ringan (LV) = 911 kendaraan, kendaraan berat (HV) = 109 kendaraan, dan sepeda motor (MC) = 4259 kendaraan.Sedangkan volume tertinggi pada hari Senin,22 Juli 2019 dari arah Cilegon menuju Serang yaitu pada jam 07.00-08.00 WIB dengan jumlah : 4751 kendaraan, yaitu kendaraan ringan (LV) = 793 kendaraan, kendaraan berat (HV) = 73 kendaraan, dan sepeda motor (MC) = 3885 kendaraan.

### 3.1.2 Volume lalu lintas

Untuk menghitung data jumlah kendaraan smp/jam untuk setiap kendaraan, dengan faktor koreksi masing-masing kendaraan : emp LV= 1,0 emp HV= 1,2 dan emp MC= 0,25 digunakan rumus arus lalu lintas total (2.1) yaitu :

$$Q_{smp} = (emp\ LV \times LV + emp\ HV \times HV + emp\ MC \times MC)$$

Untuk arus arah dari Serang menuju Cilegon jam puncak tertinggi didapat pada hari Senin, 22 Juli 2019 pukul 07.00 – 08.00 dengan nilai sebagai berikut :

$$Q_{smp} = (1,0 \times 911 + 1,2 \times 109 + 0,25 \times 4259)$$

$$Q_{smp} = (911 + 130,8 + 1064,75)$$

$$Q_{smp} = 2106,55\ smp/jam$$

Didapatkan hasil perhitungan untuk ruas jalan Cilegon STA 0+000 – 1+000 dari arah Serang menuju Cilegon volume lalu lintas (Q) selama 1 jam adalah 2106,55 smp/jam.

Untuk arus arah dari Cilegon menuju Serang jam puncak tertinggi didapat pada hari Senin, 22 Juli 2019 pukul 07.00 – 08.00 dengan nilai sebagai berikut :

$$Q\ smp = (1,0 \times 793 + 1,2 \times 73 + 0,25 \times 3885)$$

$$Q\ smp = (793 + 87,6 + 971,25)$$

$$Q\ smp = 1851,85\ smp/jam$$

Didapatkan hasil perhitungan untuk ruas jalan dari arah Cilegon menuju Serang volume lalu lintas (Q) selama 1 jam adalah 1851,85 smp/jam.

**Tabel 3.3** Rekapitulasi Data LHR Jalan Raya Cilegon

2/2 UD	LV	HV	MC	Jumlah
Serang - Cilegon	911	130,8	1064,75	2106,55
Cilegon Serang	793	87,6	971,25	1851,85
Total (smp/Jam)	1704	218,4	2036	3958,4

Sumber : Hasil perhitungan data 2019

Setelah dihitung didapat  $Q = 3958,4$  smp/jam

### 3.1.3 Kecepatan Arus Bebas

Untuk menghitung kecepatan arus bebas pada ruas jalan raya Cilegon digunakan rumus 2.4 Sebagai berikut :

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$$

$$FV = (42 + 6) \times 0,99 \times 0,95 = 45,144$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai kecepatan arus bebas ( $FV$ ) adalah = 45,144 (smp/jam).

### 3.1.4 Kapasitas

Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas digunakan rumus 2.5 sebagai berikut:

$$C = CO \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs} \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 2900 \times 1,29 \times 1 \times 0,98 \times 0,95 = 3482,9 \text{ smp/jam}$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan nilai kapasitas ( $C$ ) adalah = 3482,9 (smp/jam).

### 3.1.5 Derajat Kejenuhan

Untuk menghitung derajat kejenuhan ( $DS$ ) digunakan rumus sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{3958,4}{3482,9} = 1,17$$

Berdasarkan hasil analisa didapatkan nilai derajat kejenuhan pada hari senin pukul 07.00 – 08.00 telah melewati batas maksimum  $DS$  yang diizinkan berdasarkan MKJI 1997 yaitu  $> 0,75$  ,bahkan volume sudah melebihi kapasitas jalan hingga  $DS$  sebesar 1,17.

Hal ini menyebabkan kinerja jalan tidak maksimal sehingga perlu dilakukannya suatu tindakan untuk perbaikan kinerja ruas jalan tersebut seperti pelebaran jalan, penambahan median jalan, pengaturan rute, marka jalan dan pemberian rambu lalu lintas serta menyediakan tempat pemberhentian khusus untuk menurunkan dan menaaikan penumpang.

## 3.2 Perancangan Jalan

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan menunjukan bahwa ruas jalan raya Cilegon STA 0+000 – 1+000 telah mencapai derajat kejenuhan yang tinggi yaitu menyentuh angka 1,17 dann menurut manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997) jika nilai  $DS$  (derajat kejenuhan) terlalu tinggi ( $> 0,75$  ) maka perlu adanya evaluasi (perhitungan yang baru ) dengan perancangan jalan yang baru menyesuaikan kapasitas dengan volume lalu lintas yang ada.

Perhitungan kapasitas untuk menentukan spesifikasi yang sesuai pada perancangan pelebaran ruas jalan raya Cilegon STA 0+000 – 1+000 adalah dengan menambah lebar lajur jalan dan meningkatkan tipe jalan dari dua lajur dua arah tak terbagi (2/2 UD) menjadi empat lajur dua arah terbagi (4/2 UD) dengan asumsi berikut :

1. Jalan 2 Lajur arah Serang - Cilegon dengan Rencana Lebar jalan perlajur adalah 3,25 meter maka dapat dihitung :

a. Kapasitas Jalan

Dengan rencana lebar badan jalan 6,5 meter (3,25 m / lajur) dengan bahu jalan 1 meter maka untuk menentukan kapasitas digunakan rumus 2.5 sebagai berikut:

$$C = CO \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 3300 \times 1,92 \times 1 \times 0,95 \times 0,95 = 5718,2 \text{ smp/jam}$$

b. Perhitungan derajat kejenuhan atau (DS) setelah dilakukan perancangan

Untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) digunakan rumus sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{2106,55}{5718,2} = 0,37$$

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai DS sebesar 0,37. Berdasarkan MKJI jika nilai  $DS < 0,75$  sebagai batas derajat kejenuhan yang diizinkan maka jalan memiliki *lever of services grade B* yang artinya pelebaran jalan layak diterapkan.

2. Jalan 2 Lajur arah Cilegon - Serang dengan Rencana Lebar jalan perlajur adalah 3,25 meter maka dapat dihitung :

a. Kapasitas Jalan

Dengan rencana lebar badan jalan 6,5 meter (3,25 m / lajur) dengan bahu jalan 1 meter maka untuk menentukan kapasitas digunakan rumus 2.5 sebagai berikut:

$$C = CO \times FCw \times FCsp \times FCsf \times FCcs \text{ (smp/jam)}$$

$$C = 3300 \times 1,92 \times 1 \times 0,95 \times 0,95 = 5718,2 \text{ smp/jam}$$

b. Perhitungan derajat kejenuhan atau (DS) setelah dilakukan perancangan

Untuk menghitung derajat kejenuhan (DS) digunakan rumus sebagai berikut:

$$DS = \frac{Q}{C} = \frac{1851,85}{5718,2} = 0,32$$

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai DS sebesar 0,32. Berdasarkan MKJI jika nilai  $DS < 0,75$  sebagai batas derajat kejenuhan yang diizinkan maka jalan memiliki *lever of services grade B* yang artinya pelebaran jalan layak diterapkan.

3. Volume Lalu Lintas 10 Tahun Kedepan

Untuk menganalisa lalu lintas 10 tahun kedepan diasumsikan bahwa perkembangan jumlah kendaraan sebesar 5% pertahun dan dihitung dengan rumus 2.14.berikut hasil perhitungannya :

**Tabel 3.4** Lalu Lintas Jalan Raya Cilegon Arah Cilegon Pertahun

<i>Tahun</i>	<i>LV</i>	<i>HV</i>	<i>MC</i>	<i>Jumlah Kendaraan /Jam</i>	<i>Jumlah Smp/Jam</i>	<i>Kapasitas (C)</i>	<i>Derajat Kejenuhan (DS)</i>
2019	911	109	4259	5279	2106,55	5718,2	0,37
2020	957	114	4472	5543	2211,88	5718,2	0,39
2021	1004	120	4696	5820	2322,47	5718,2	0,41
2022	1055	126	4930	6111	2438,59	5718,2	0,43
2023	1107	132	5177	6417	2560,52	5718,2	0,45
2024	1163	139	5436	6737	2688,55	5718,2	0,47
2025	1221	146	5707	7074	2822,98	5718,2	0,49
2026	1282	153	5993	7428	2964,13	5718,2	0,52
2027	1346	161	6292	7799	3112,33	5718,2	0,54
2028	1413	169	6607	8189	3267,95	5718,2	0,57
2029	1484	178	6937	8599	3431,35	5718,2	0,60

*Sumber : Hasil perhitungan data 2019*

**Tabel 3.5** Lalu Lintas Jalan Raya Cilegon Arah Serang Pertahun

<i>Tahun</i>	<i>LV</i>	<i>HV</i>	<i>MC</i>	<i>Jumlah Kendaraan /Jam</i>	<i>Jumlah Smp/Jam</i>	<i>Kapasitas (C)</i>	<i>Derajat Kejenuhan (DS)</i>
2019	793	73	3885	4751	1851,85	5718,2	0,32
2020	833	77	4079	4989	1944,44	5718,2	0,34
2021	874	80	4283	5238	2041,66	5718,2	0,36
2022	918	85	4497	5500	2143,75	5718,2	0,37
2023	964	89	4722	5775	2250,94	5718,2	0,39
2024	1012	93	4958	6064	2363,48	5718,2	0,41
2025	1063	98	5206	6367	2481,66	5718,2	0,43
2026	1116	103	5467	6685	2605,74	5718,2	0,46
2027	1172	108	5740	7019	2736,03	5718,2	0,48
2028	1230	113	6027	7370	2872,83	5718,2	0,50
2029	1292	119	6328	7739	3016,47	5718,2	0,53

*Sumber : Hasil perhitungan data 2019*

Dari hasil analisa pada tahun ke 10 (2029) didapatkan nilai DS sebesar 0,60 pada lajur arah Serang menuju Cilegon dan 0,53 pada lajur arah Cilegon menuju Serang yang artinya kapasitas jalan setelah dilakukan pelebaran masih bisa menampung kendaraan hingga tahun 2029 .

Dari Perhitungan yang telah dilakukan maka perancangan ruas jalan yang akan dilakukan pada jalan raya Cilegon STA 0+000 – 1+000 yaitu sebagai berikut :

1. Penambahan lebar lajur jalan

Yang akan dilakukan dalam perancangan kali ini yaitu penambahan lebar badan jalan yang semula 10 m dengan dua lajur dua arah tak terbagi menjadi empat lajur dua arah terbagi dengan lebar jalan 13,5 m yang terdiri dari median jalan 0,5 m dan lebar jalan perjalur 3,25 dengan melebarkan lajur kiri dan lajur kanan sama rata sebesar 3,5 m atau 1,75 m di setiap lajunya dengan tipe perkerasan lapen aspal mengikuti jalan existing sebelumnya yang menggunakan perkerasan lapen.

2. Penambahan median jalan

Penambahan media jalan pada perancangan ini dengan lebar 0,5 meter yaitu agar dapat mengendalikan lalu lintas dengan mengamankan kebebasan dari masing-masing arus lalu lintas sehingga arus lalu lintas lancar dan meningkatkan keselamatan dalam berkendara.

3. Perbaiki bahu jalan

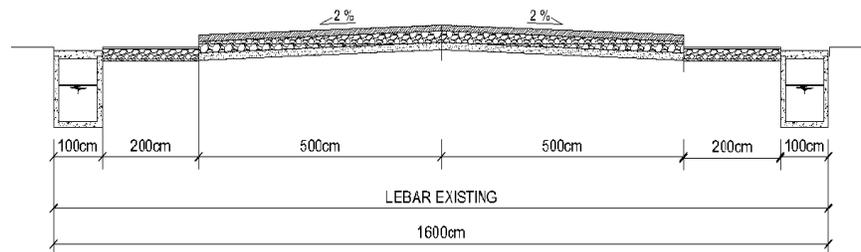
Perbaiki bahu jalan disini yaitu mengembalikan bahu jalan sebagai mana fungsinya, dikarenakan sebelumnya bahu jalan banyak termakan oleh bangunan – bangunan yang berdiri disamping jalan sehingga mengganggu fungsi bahu jalan yang sebenarnya. Lebar bahu jalan yang akan dipakai pada perancangan ini yaitu sebesar 1 m lebar kiri dan kanan.

4. Memperkecil hambatan samping

Salah satu penyebab kemacetan yang terjadi pada ruas jalan raya Cilegon STA 0+000 – 1+000 ini yaitu hambatan samping yang sangat tinggi maka dari itu dengan adanya pelebaran ini hambatan samping yang semula ada akan dikurangi dengan pelebaran jalan, yang otomatis akan dilakukan pembersihan samping jalan guna pelebaran sehingga hambatan samping yang ada pun akan berkurang secara drastis dengan adanya pelebaran tersebut.

5. Pemasangan rambu – rambu

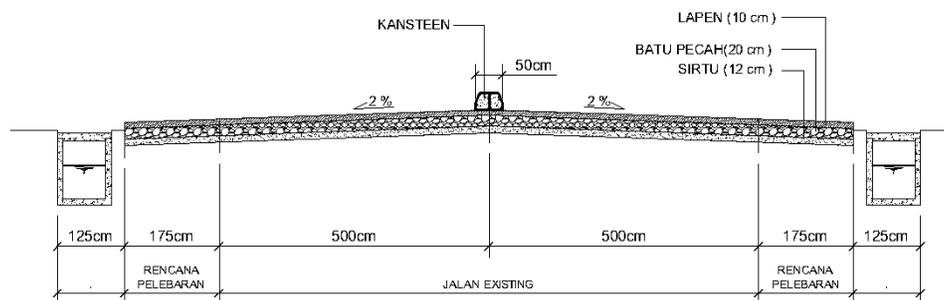
Pemasangan rambu akan membantu kinerja jalan agar berjalan secara lebih baik, dikarenakan rambu merupakan peringatan bagi pengendara atau nonpengendara untuk mematuhi peraturan yang sudah diterapkan pada jalan tersebut.



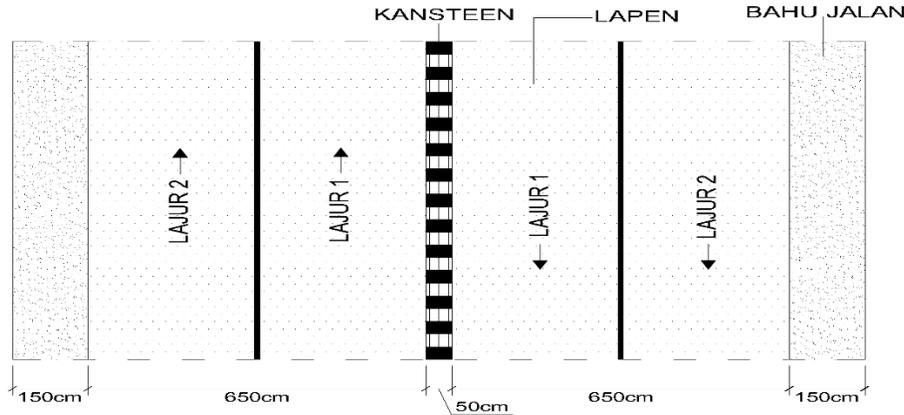
**Gambar 3.1** Kondisi Jalan Sebelum dilakukan Pelebaran

Sumber : Hasil Perancangan 2019

Dalam gambar diatas kondisi jalan belum di lakukan pelebaran pada kedua lajurnya memiliki lebar badan jalan 10 m dan bahu 2 m namun tidak homogen dan kondisi hambatan samping yang amat besar dikarenakan bangunan yang berada di samping jalan terlalu dekat dengan jalan bahkan beberapa bangunan memakan bahu jalan sehingga berakibat terganggunya fungsi bahu jalan,yang mengakibatkan menyempitnya badan jalan dikarenakan mobil yang berhenti sejenak dibahu jalan yang sempit mengakibatkan badan mobil tidak sepenuhnya berhenti pada bahu jalan melainkan mengambil badan jalan sehingga mengakibatkan terganggunya kendaraan lain yang hendak melintas.



**Gambar 3.2** Kondisi Jalan Setelah dilakukan Pelebaran  
 Sumber : Hasil Perancangan 2019



**Gambar 3.3** Tampak Jalan Setelah dilakukan Pelebaran  
 Sumber : Hasil Perancangan 2019

Gambar diatas menunjukkan kondisi jalan setelah di lakukan pelebaran pada kedua sisi lajur sebesar 1.75 m pada kedua sisi badan jalan disertai penambahan median selebar 0,5 m untuk memberikan kenyamanan juga keselamatan kepada pengguna jalan sehingga lalu lintas bisa tertib berlalu lintas.

**3.3 Perhitungan Ketebalan Lapisan Perkerasan Jalan**

Untuk melakukan perancangan pelebaran jalan maka perlu diketahui rencana tebal perkerasannya.dalam mencari ketebalan lapisan perkerasan ini data yang digunakan adalah data LHR puncak pada hari Senin tanggal 22 Juli 2019 pukul 07-00 s/d 08.00.berikut tahap-tahap perhitungannya :

1. Data-data

a. Data Kendaraan

**Tabel 3.6** Data Kendaraan hasil survey LHR

No	Jenis Kendaraan	Jumlah	Jumlah Kendaraan Tahun Ke 5 $(1+i)^5$
1	Kendaraan ringan 2 ton	1704	2175
2	Bus 2 ton	76	97
3	Truk 2 as 13 ton	80	102
4	Truk 3 as 20 ton	20	26
5	Truk 5 as 30 Ton	6	8
Jumlah		1886	2407

Sumber : Hasil perhitungan data 2019

- b. Bahan-bahan Perkerasan :
- Lapen  $a_1 = 0,25$
  - Batu Pecah  $a_2 = 0,14$
  - Sirtu  $a_3 = 0,12$

2. Lintas Ekvivalen Permulaan (LEP)

- Untuk mencari LEP menggunakan rumus 2.8 berikut :

$$LEP = \sum_{j=1}^n LHR_j \times C_j \times E_j$$

- Koefisien Distribusi Kendaraan (C) dari table 2.18
- Angka ekivalen didapatkan dari table 2.19

**Tabel 3.7** Perhitungan LEP

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	Angka Ekivalen (E)	Lintas Ekivalen Permulaan (LEP)
1	Kendaraan ringan 2 ton	1704	0,50	0,0004	0,3408
2	Bus 2 ton	76	0,50	0,1593	6,0534
3	Truk 2 as 13 ton	80	0,50	1,0648	42,592
4	Truk 3 as 20 ton	20	0,50	1,0375	10,375
5	Truk 5 as 30 Ton	6	0,50	1,3195	3,9585
LEP TOTAL					63,3197

Sumber : Hasil perhitungan data 2019

### 3. Lintas Ekivalen Akhir (LEA)

- Untuk mencari LEA menggunakan rumus 2.9 berikut :

$$LEA = \sum_{j=1}^n LHR_j \times (1 + i)^{UR} \times C_j \times E_j$$

- Koefisien Distribusi Kendaraan (C) dari table 2.18
- Angka ekivalen didapatkan dari table 2.19

**Tabel 3.8** Perhitungan LEA

No	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan Tahun Ke 5 $(1+i)^5$	Koefisien Distribusi Kendaraan (C)	Angka Ekivalen (E)	Lintas Ekivalen Akhir (LEA)
1	Kendaraan ringan 2 ton	2175	0,50	0,0004	0,4350
2	Bus 2 ton	97	0,50	0,1593	7,7258
3	Truk 2 as 13 ton	102	0,50	1,0648	54,3594
4	Truk 3 as 20 ton	26	0,50	1,0375	13,2414
5	Truk 5 as 30 Ton	8	0,50	1,3195	5,0522
LEA TOTAL					80,8138

Sumber : Hasil perhitungan data 2019

### 4. Lintas Ekivalen Tengah (LET)

- Untuk menghitung LET di gunakan rumus 2.10 berikut :

$$LET = \frac{1}{2} \times (LEA + LEP)$$

$$LET = \frac{1}{2} \times (80,8138 + 63,3197) = 72,07$$

5. Lintas Ekivalen Rencana (LER)

- Untuk menghitung LER di gunakan rumus 2.11 berikut :

$$LER = LET \times FP$$

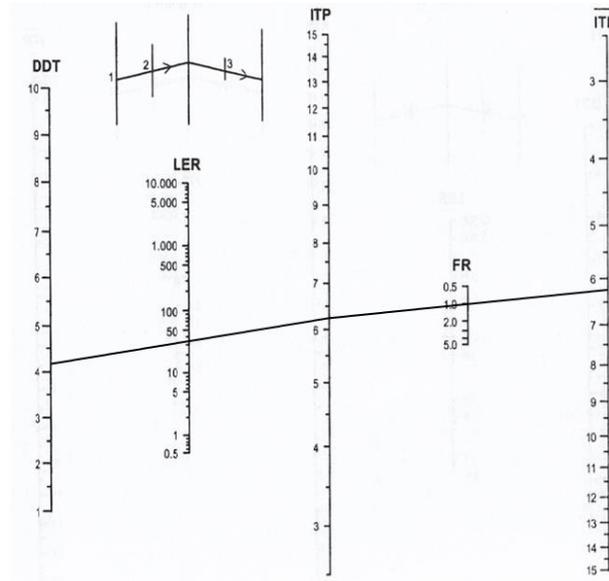
- FP adalah Umur rencana / 10

$$72,07 \times \frac{5}{10} = 36,03$$

6. Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

- CBR tanah dasar = 3,5% ; DDT = 4,1 ; IP = 2,0 ; FR = 1,0

- LER<sub>5</sub> = 36,03 .....ITP<sub>5</sub> = 6,3 (IP<sub>0</sub> = 3,9 – 3,5)



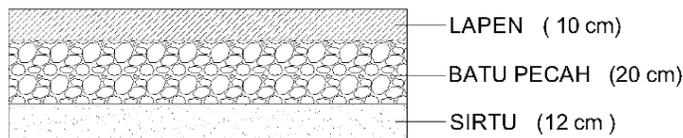
**Gambar 3.4** Hasil Pencarian ITP Menggunakan Nomogram  
*Sumber : Hasil Perancangan 2019*

- Menetapkan tebal perkerasan dengan umur rencana 5 tahun dan hitung dengan rumus 2.12 berikut :

$$ITP = a_1 D_1 + a_2 D_2 + a_3 D_3$$

$$6,3 = 0,25 D_1 + 0,14 \times 20 + 0,12 \times 10 = 0,25 D_1 + 4$$

$$D_1 = (6,3 - 4) / 0,25 = 9,2 \approx 10 \text{ cm}$$



**Gambar 3.5** Rencana Tebal Lapisan Perkerasan  
*Sumber : Hasil Perancangan 2019*

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dari penyusunan skripsi ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ruas jalan raya Cilegon STA 0+000 – 1+000 telah mencapai derajat kejenuhan yang tinggi yaitu menyentuh angka 1,17 dan menurut manual kapasitas jalan Indonesia (MKJI 1997) jika nilai DS (derajat kejenuhan) terlalu tinggi ( $> 0,75$ ) maka perlu adanya evaluasi (perhitungan yang baru) dengan perancangan jalan yang baru menyesuaikan kapasitas dengan volume lalu lintas yang ada.
2. Berdasarkan hasil perancangan yang telah dilakukan yaitu dengan melebarkan setiap lajur badan jalan sebanyak 1,75 m setiap lajurnya dengan tebal perkerasan 10 cm Lapen ditambah median jalan sebesar 0,5 m dan bahu jalan 1,5 m secara homogen, dan memperkecil hambatan samping. Hasil derajat kejenuhan yang didapat yaitu 0,37 dari arah Serang menuju Cilegon dan 0,32 dari arah Cilegon menuju Serang, yang artinya derajat kejenuhan tersebut lebih kecil dari batas derajat kejenuhan yang diizinkan sebesar 0,75.

## **DAFTAR RUJUKAN**

- Direktoral Jendral Binamarga Republik Indonesia. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia. Bekerjasama Dengan : PT.Bina Karya.
- Direktoral Jendral Binamarga Republik Indonesia. (2017). Manual Desain Perkerasan Indonesia.
- Direktoral Jendral Binamarga Republik Indonesia. (1987). Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Analisa Komponen.
- Hadiharja, dkk. (1997). Sistem Transportasi. Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Pedoman Bina Marga. (1997) Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota.
- Aceng Badrujaman, 2016, Perencanaan Geometrik Jalan dan Anggaran Biaya Ruas Jalan Cempaka – Wanaraja Kecamatan Garut Kota, Garut.