

JURNAL KONSTRUKSI

Analisis Peningkatan Jalan Pada Ruas Jalan

Jatiwangi - Jatitujuh

Arief Ridho Syaepullah*, Dr.H.Saihul Anwar,Ir.,M.Eng.,MM.**

*) 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 Jatiwangi - Jatitujuh merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Majalengka dengan Kabupaten Indramayu. Dari tahun ke tahun jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan ini semakin bertambah, apalagi dengan akan dibangunnya Bandar Udara bertaraf Internasional yang berada di Kabupaten Majalengka jalur ini sangat berpotensi untuk perkembangan lalu lintas.

Dengan pertumbuhan lalu lintas sebesar 13 %, ruas Jalan jatiwangi - jatitujuh sebelum dilakukan pelebaran pada 7 tahun yang akan datang memiliki penambahan volume sebesar 2301 smp/jam dengan DS (Degree of Saturation) ≥ 1 atau *Density* mencapai 100%. Diperlukan peningkatan jalan berupa pelebaran jalan sebesar 14 meter dengan tebal lapisan permukaan tambahan 11,5 cm menggunakan Laston (MS 590) untuk mengantisipasi pertumbuhan lalu lintas yang ada.

Kata kunci : Derajat Kejenuhan, Kapasitas Jalan, Pertumbuhan Volme Lalu Lintas

ABSTRACT

Road section Jatiwangi - Jatitujuh an alternative route connecting Majalengka regency of Indramayu. From year to year the number of vehicles passing through the road segment is increasing, especially with going to the construction of an international airport located in Majalengka this pathway is a potential for the development of traffic.

With traffic growth of 13%, Jalan Jatiwangi - Jatitujuh prior to the widening of the seven years to come to have an increased density of 2301 smp / hour with DS (Degree of Saturation) ≥ 1 or Density reaches 100%. Necessary road improvements such as widening the road by 14 meters with a thick layer of additional surface using a 11.5 cm Laston (MS 590) to anticipate the growth of existing traffic.

Keywords : Degree of Saturation, Highway Capacity, Growth volme Traffic.

1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kertajati *Aerocity* akan berfungsi sebagai pendorong pertumbuhan ekonomi Jawa Barat, terutama Ciayumajakuning. Untuk mengimbangi pertumbuhan ekonomi yang semakin meningkat ini, pemerintah terus berupaya melakukan pengembangan dan peningkatan infrastruktur kewilayahan dikawasan tersebut, terutama pada peningkatan dan pengembangan jalan sebagai penghubung antar wilayah.

Ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Majalengka dengan Kabupaten Indramayu. Dari tahun ke tahun jumlah kendaraan yang melewati ruas jalan ini semakin bertambah, apalagi dengan akan dibangunnya Bandar Udara bertaraf Internasional yang berada di Kabupaten Majalengka jalur ini sangat berpotensi untuk perkembangan lalu lintas. Oleh karena itu, berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas untuk menganalisis lebih lanjut, maka penulis mengambil judul mengenai “**ANALISIS PENINGKATAN RUAS JALAN JATIWANGI - JATITUJUH**” atas dasar kesadaran akan pentingnya peningkatan jalan pada ruas jalan ini demi terciptanya kelancaran arus lalu lintas.

1.2. FOKUS MASALAH

Adapun fokus permasalahan yang digunakan dalam penulisan skripsi ini yaitu:

1. Ruas jalan yang dikaji hanya pada jalan Jatiwangi - Jatitujuh.
2. Menganalisis kapasitas jalan dan derajat kejenuhan pada ruas jalan Jatiwangi – Jatitujuh.
3. Menganalisis perkembangan lalu lintas pada ruas jalan Jatiwangi – Jatitujuh.
4. Menganalisis pengembangan jalan berupa peningkatan jalan pada ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh.

1.3. TUJUAN ANALISIS

Adapun tujuan dari analisis ini yaitu:

- Untuk memprediksi pertumbuhan volume lalu lintas dan derajat kejenuhan pada ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh dalam angka pertumbuhan volume lalu lintas tujuh tahun yang akan datang.
- Menentukan peningkatan jalan pada ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh, sehingga dapat menampung prediksi pertumbuhan volume lalu lintas di masa yang akan datang.

1.4. LOKASI KAJIAN

Lokasi kajian pada jalan Jatiwangi – Jatitujuh adalah sebagai berikut:



2. 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, lintas atas (*overpass*), lintas bawah (*underpass*), tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan tanah dan saluran air jalan. Sedangkan yang termasuk perlengkapan jalan antara lain rambu-rambu lalu lintas, tanda-tanda jalan (marka) dan pagar pengaman lalu lintas”.

2.2. 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 sistem 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)

Pada umumnya kendaraan di suatu ruas jalan terdiri dari berbagai komposisi. Volume lalu lintas lebih praktis jika dinyatakan dalam jenis kendaraan standar yaitu mobil penumpang (smp). Untuk mendapatkan volume dalam smp, maka diperlukan faktor konversi dan berbagai macam kendaraan menjadi mobil penumpang, yaitu faktor ekivalen mobil penumpang (emp).

Cara pengambilan data volume lalu lintas yang umum dilakukan adalah dengan cara manual. Pencatatan dikelompokkan berdasarkan waktu, lokasi dan arah. Cara ini melibatkan beberapa surveyor dan pengambilan data atau waktu survey. Ada beberapawaktu survey yang biasa dilakukan, yaitu:

- 1) Selama 24 jam, dari pukul 06.00 - pukul 06.00 (hari esoknya)
- 2) Selama 12 jam, dari pukul 06.00 pukul 18.00
- 3) Selama 8 jam, dari pukul 06.00 - pukul 12.00, pukul 12.00 - pukul 18.00
- 4) Selama 4 jam, dari pukul 07.00 - pukul 09.00, pukul 16.00 - pukul 18.00

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 :

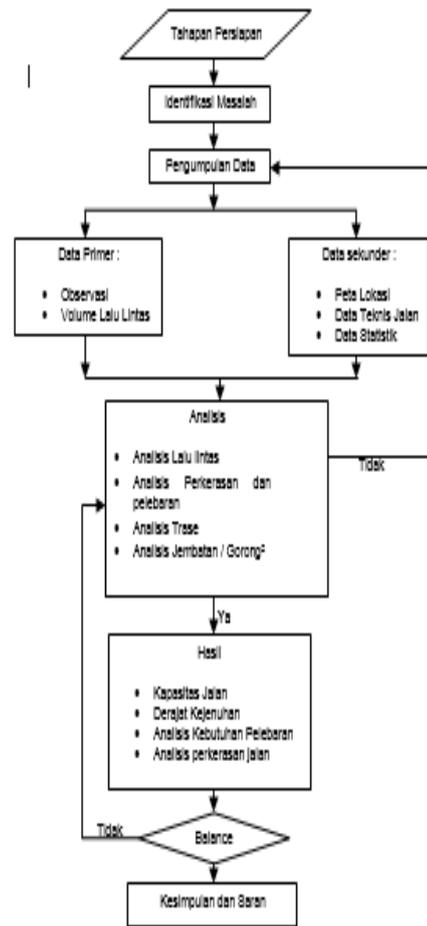
- 1) Volume berdasarkan arah arus:
 - (a) Dua arah
 - (b) Satu arah
 - (c) Arus lurus
 - (d) Arus belok, baik belok kiri, maupun belok kanan
- 2) Volume berdasarkan waktu pengamatan survei lalu lintas, seperti 5 menit, 15 menit, atau 1 jam. Volume arus lalu lintas mempunyai istilah khusus berdasarkan bagaimana data tersebut diperoleh, yaitu :
 - a. ADT (*Average Daily Traffic*) atau dikenal juga sebagai LHR (volume lalu lintas 24 jam rata-rata dalam periode kurang dari satu tahun), yaitu volume lalu lintas rata - rata harian.
 - b. AADT (*Average Annual Daily Traffic*) atau dikenal juga sebagai LHRT (lalu lintas harian tahunan), yaitu total volume rata-rata harian (seperti ADT), akan tetapi pengumpulan datanya harus > 365 hari ($x > 365$ hari).
 - c. AAWT (*Average Annual Weekly Traffic*), yaitu volume rata - rata harian

selama hari kerja berdasarkan pengumpulan data > 365 hari, sehingga AAWT dapat dihitung sebagai jumlah volume pengamatan selama hari kerja dibagi dengan jumlah hari kerja selama pengumpulan data.

- d. *Maximum Annual Hourly Volume*, yaitu volume tiap jam yang terbesar untuk suatu tahun tertentu.
- e. 30 HV (*30th highest annual hourly volume*) atau disebut juga sebagai DHV (*design hourly volume*), yaitu volume lalu lintas tiap jam yang dipakai sebagai volume desain. Dalam setahun besarnya volume ini dilampaui oleh 29 data.
- f. *Flow Rate* adalah volume yang diperoleh dari pengamatan yang lebih kecil dari 1 jam, akan tetapi kemudian dikonversikan menjadi volume 1 jam secara linier.

Peak Hour Factor (PHF) adalah perbandingan volume satu jam penuh dengan puncak dari *flow rate* pada jam tersebut.

3. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

3.1. PERSIAPAN

Tahapan persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan data dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal yang harus dilakukan dengan tujuan mengefektifkan waktu dan pekerjaan.

3.2. PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data merupakan tahap untuk menentukan penyelesaian suatu masalah secara ilmiah setelah data-data untuk penyelesaian masalah tersebut lengkap semua. Tahapan ini merupakan

tahap awal sebelum menganalisis peningkatan jalan.

Tabel 3.1. Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Sumber Data	Cara Pengumpulan Data
1.	Data Primer - Observasi - Volume Lalu Lintas	Survei Lapangan	Pencarian Data
2.	Data Sekunder - Peta Lokasi - Data Teknis Jalan - Data Statistik	- <i>Google Earth</i> - Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Barat - Badan Pusat Statistik	- <i>Browsing internet</i> - <i>Review dokumen</i> - <i>Browsing internet</i>

➤ **Survey volume lalu lintas**

Survey ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data jumlah kendaraan yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau dan jenis kendaraan serta jumlah tiap jenisnya.

4. PEMBAHASAN

4.1. VOLUME LALU LINTAS

1. Rekapitulasi Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu penampang tertentu pada suatu ruas jalan tertentu dalam satuan waktu tertentu. Volume lalu lintas rata-rata adalah jumlah kendaraan rata-rata dihitung menurut satu satuan waktu tertentu.

Di ruas Jalan Jatiwangi - Jatitujuh, penelitian dilakukan dengan cara menghitung kendaraan yang lewat selama 12 (dua belas) jam dimulai dari pukul 06.00-18.00 WIB dalam 21 (dua puluh satu) hari dimulai dari hari senin tanggal 25 Januari 2016 sampai dengan hari minggu tanggal 14 Februari 2016 atau selama 3 (tiga) minggu, dimana pencatatan dikelompokkan kepada 3 (tiga) jenis kendaraan yaitu :

Tabel 4.1. Pengelompokkan Jenis Kendaraan

No.	Jenis Kendaraan	Kategori	Faktor Konversi
1.	Sepeda Motor (MC)	Bermotor yang beroda dua atau tiga	0,5
2.	Kendaraan Ringan (LV)	Mobil pribadi, angkutan perkotaan, <i>pick up</i> , mini bus, dan lainnya yang sejenis	1
3.	Kendaraan Berat (HV)	<i>Truck</i> besar, mobil box besar, bus, mobil tangki air dan lainnya yang sejenis	1,3

Penggolongan kendaraan ini hanya disesuaikan kepada kendaraan yang

melintas di ruas Jalan Jatiwangi - Jatitujuh. Penggolongan ini kemudian dikonversikan kedalam satuan mobil penumpang (smp) dan dijumlah masing-masing jurusan sehingga menghasilkan volume masing-masing arah pergerakan. Survey dilakukan dengan maksud untuk mengetahui volume lalu lintas yang ada pada tiap jam di ruas Jalan Jatiwangi - Jatitujuh ini. Juga untuk mengetahui bagaimana pola pergerakan yang terjadi di ruas Jalan Jatiwangi - Jatitujuh serta hari apakah yang paling tinggi volume lalu lintasnya.

Rekapitulasi volume lalu lintas hasil survey yang telah dilakukan selama 12 jam setiap hari selama 3 (tiga) minggu dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.2. Rekapitulasi Volume Kendaraan Minggu Pertama

Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Minggu Pertama							
Arah Pergerakan	Hari/Tanggal						
	Jumlah Volume (SMP/Hari)						
	Senin 25/01/2016	Selasa 26/01/2016	Rabu 27/01/2016	Kamis 28/01/2016	Jum'at 29/01/2016	Sabtu 30/01/2016	Minggu 31/01/2016
Jatiwangi - Jatitujuh	5017	4681	4592	4691	3797	4511	3860
Jatitujuh - Jatiwangi	5081	4929	4771	4711	3950	4728	4296
Jumlah Volume Lalu Lintas	10098	9609	9363	9402	7747	9239	8156

Survey dilakukan pada pukul 06.00–18.00

Tabel 4.3. Rekapitulasi Volume Kendaraan Minggu Kedua

Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Minggu Kedua							
Arah Pergerakan	Hari/Tanggal						
	Jumlah Volume (SMP/Hari)						
	Senin 01/02/2016	Selasa 02/02/2016	Rabu 03/02/2016	Kamis 04/02/2016	Jum'at 05/02/2016	Sabtu 06/02/2016	Minggu 07/02/2016
Jatiwangi - Jatitujuh	4931	4854	4622	4692	3820	4377	3914
Jatitujuh - Jatiwangi	5009	4877	4744	4705	3950	4718	4239
Jumlah Volume Lalu Lintas	9939	9732	9366	9397	7769	9095	8153

Survey dilakukan pada pukul 06.00–18.00

Tabel 4.4. Rekapitulasi Volume Kendaraan Minggu Ketiga

Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Minggu Ketiga							
Arah Pergerakan	Hari/Tanggal						
	Jumlah Volume (SMP/Hari)						
	Senin 08/02/2016	Selasa 09/02/2016	Rabu 10/02/2016	Kamis 11/02/2016	Jum'at 12/02/2016	Sabtu 13/02/2016	Minggu 14/02/2016
Jatiwangi - Jatitujuh	4949	4800	4829	4777	3877	4378	3914
Jatitujuh - Jatiwangi	4971	4856	4714	4659	3935	4666	4215
Jumlah Volume Lalu Lintas	9920	9656	9543	9436	7812	9044	8129

Survey dilakukan pada pukul 06.00–18.00

Tabel 4.5. Rekapitulasi Volume Kendaraan Rata-Rata Tiga Minggu

Rekapitulasi Volume Lalu Lintas Rata-Rata Tiga Minggu							
Arah Pergerakan	Hari/Tanggal						
	Jumlah Volume (SMP/Hari)						
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu
Jatiwangi - Jatitujuh	4965	4778	4681	4734	3831	4422	3896
Jatitujuh - Jatiwangi	5020	4887	4743	4685	3945	4704	4250
Jumlah Volume Lalu Lintas	9986	9666	9424	9419	7776	9126	8146

Survey dilakukan pada pukul 06.00–18.00

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 di lapangan. Sehingga tingkat pelayanan suatu ruas jalan akan baik. Volume lalu lintas jam puncak dapat dilihat berdasarkan tabel dan grafik berikut ini :

Tabel4.6. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Arah Jatiwangi – Jatitujuh

Volume Lalu Lintas Jam Puncak Jatiwangi - Jatitujuh			
Minggu ke-	Hari	Jam puncak (WIB)	Volume SMP/Jam
1	Senin	09.00-10.00	578
	Selasa	09.00-10.00	525
	Rabu	10.00-11.00	503
	Kamis	16.00-17.00	429
	Jum'at	16.00-17.00	423
	Sabtu	06.00-07.00	434
	Minggu	16.00-17.00	389
2	Senin	09.00-10.00	567
	Selasa	09.00-10.00	558
	Rabu	09.00-10.00	502
	Kamis	12.00-13.00	432
	Jum'at	16.00-17.00	426
	Sabtu	16.00-17.00	424
	Minggu	16.00-17.00	392
3	Senin	09.00-10.00	572
	Selasa	09.00-10.00	553
	Rabu	09.00-10.00	552
	Kamis	09.00-10.00	547
	Jum'at	16.00-17.00	461
	Sabtu	16.00-17.00	425
	Minggu	16.00-17.00	392

Tabel4.7. Volume Lalu Lintas Jam Puncak Arah Jatitujuh – Jatiwangi

Volume Lalu Lintas Jam Puncak Arah Jatitujuh - Jatiwangi			
Minggu ke-	Hari	Jam puncak (WIB)	Volume (SMP/Jam)
1	Senin	06.00-07.00	564
	Selasa	06.00-07.00	555
	Rabu	07.00-08.00	552
	Kamis	06.00-07.00	538
	Jum'at	06.00-07.00	532
	Sabtu	06.00-07.00	542
	Minggu	10.00-11.00	442
2	Senin	06.00-07.00	562
	Selasa	06.00-07.00	544
	Rabu	08.00-09.00	554
	Kamis	06.00-07.00	532
	Jum'at	06.00-07.00	522
	Sabtu	06.00-07.00	533
	Minggu	10.00-11.00	440
3	Senin	06.00-07.00	560
	Selasa	06.00-07.00	557
	Rabu	08.00-09.00	550
	Kamis	06.00-07.00	531
	Jum'at	06.00-07.00	519
	Sabtu	06.00-07.00	523
	Minggu	10.00-11.00	437

Berdasarkan dari tabel dan grafik volume lalu lintas diatas yang diambil dari data volume lalu lintas jam puncak yang dilakukan selama 3 (tiga) minggu, maka dapat terlihat bahwa jam puncak untuk arah pergerakan Jatiwangi - Jatitujuh berada pada hari senin, tanggal 25 Januari 2016 (minggu pertama) yaitu pukul 09.00-10.00 WIB sebesar 578 SMP/Jam, sedangkan untuk arah pergerakan Jatitujuh - Jatiwangi jam puncak kendaraan berada pada hari senin, tanggal 25 Januari 2016 (minggu pertama) yaitu pukul 06.00-07.00 WIB sebesar 564 SMP/Jam.

4.2. PERTUMBUHAN LALU LINTAS

Dengan data banyaknya kendaraan bermotor diatas, maka dapat di prediksi pertumbuhan lalu lintas rata-rata pertahun di Kabupaten Majalengka sebesar 13%.

Prediksi pertumbuhan volume lalu lintas dapat dicari dengan rumus:

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

Q=Arus total lalu lintas (SMP/Jam)

VJP=Volume Jam Perencanaan
(Dalam Satuan Mobil Penumpang),

i= Perkembangan lalu lintas, i = 13%

(Sumber : BPS Kabupaten Majalengka)

n= Umur rencana, n = 7 tahun

Nilai VJP dapat diambil pada kondisi volume lalu lintas pada jam sibuk ke-100 atau ke-200 dalam 365 x 24 jam.

Menghitung nilai VJP dengan menggunakan persamaan garis singgung:

$$\frac{100}{8760} = \frac{x}{246}$$

$$8760x = 100.246$$

$$8760x = 24600$$

$$x = \frac{24600}{8760}$$

$$x = 2,8$$

$$y = -126,7 \ln(x) + 1347,7$$

$$y = -126,7 \ln(2,8) + 1347,7$$

$$y = 1217,25$$

$$y = \frac{1217,25}{1347,7} \times 100 = 90,4\%$$

$$VJP = 90,4\% \times 1081$$

$$VJP = 978 \text{ smp/jam}$$

$$Q = 978 \times (1 + 0,13)^7 = 2301 \text{ smp/jam}$$

Derajat Kejenuhan :

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

$$DS = \frac{2301}{2567}$$

$$DS = 0,89$$

Jadi, pada 7 tahun yang akan datang tepatnya pada tahun 2023 derajat kejenuhan akibat pertumbuhan volume lalu lintas mencapai angka 0,89. Maka pada tahun tersebut kapasitas jalan pada ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh sudah tidak mampu lagi menampung volume lalu lintas. Untuk dapat melayani pertambahan volume tersebut harus dilakukan peningkatan jalan berupa pelebaran jalan.

4.3. ANALISIS KEBUTUHAN PELEBARAN

Untuk memenuhi kebutuhan kegiatan muat bongkar barang hasil panen dan pemberhentian sejenak truk pengangkut industri dan hasil panen disekitar ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh yang sebagian besar merupakan kawasan pertanian. Maka, penulis merencanakan pelebaran pada bahu jalan menjadi 2 m.

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

1. Check dengan 12 m 4/2 D

a. Kapasitas Jalan

Diketahui:

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

Tipe jalan 4 lajur 2 arah tak terbagi sehingga kapasitas dasarnya = 3100 smp/jam total dua arah.

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan Tipe jalan 4 lajur 2 arah tak terbagi memiliki lebar jalur 12 m, sehingga

$$FC_W = 0,91$$

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah Untuk jalan luar kota tipe jalan 4 jalur 2 arah dengan SP 50%-50% = 1,00

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping Jalan pada ini menggunakan bahu dengan lebar rata-rata 2 meter, memiliki aktifitas pinggir jalan yang sedang dengan tipe 4 lajur 2 arah tak terbagi sehingga FC_{SF} nya = 0,99

Berdasarkan data-data yang telah ada dapat dihitung besarnya kapasitas dari perubahan pelebaran jalan menjadi 6 meter ini adalah sebagai berikut:

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

$$C = 3100 \times 0,91 \times 1,00 \times 0,99$$

$$C = 2793 \text{ smp/jam/jalur}$$

b. Derajat Kejenuhan

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

$$DS = \frac{2301}{2793}$$

$$DS = 0,82 \dots \dots \dots \text{ not OK !}$$

2. Check dengan 14 m 4/2 D

a. Kapasitas Jalan

Diketahui:

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

Tipe jalan 4 lajur 2 arah tak terbagi sehingga kapasitas dasarnya = 3100 smp/jam total dua arah.

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalan Tipe jalan 4 lajur 2 arah tak terbagi memiliki lebar jalur 14 m, sehingga

$$FC_W = 1,03$$

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah, untuk jalan luar kota tipe jalan 4 jalur 2 arah dengan SP 50%-50% = 1,00

FC_{SF} =Faktor penyesuaian hambatan samping. Jalan pada ini menggunakan bahu dengan lebar rata-rata 2 meter, memiliki aktifitas pinggir jalan yang sedang dengan tipe 4 lajur 2 arah tak terbagi sehingga FC_{SF} nya = 0,99

Berdasarkan data-data yang telah ada dapat dihitung besarnya kapasitas dari perubahan pelebaran jalan menjadi 14 meter ini adalah sebagai berikut:

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

$$C = 3100 \times 1,03 \times 1,00 \times 0,99$$

$$C = 3162 \text{ smp/jam/jalur}$$

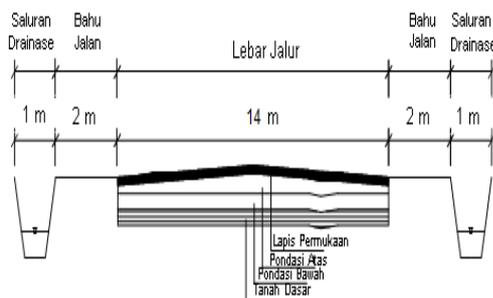
b. Derajat Kejenuhan

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

$$DS = \frac{2301}{3162}$$

$$DS = 0,72 \dots \dots \dots \text{ OK !}$$

Berdasarkan dari sampel tersebut maka dapat dilihat bahwa ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh pada tahun 2023 harus ditingkatkan dengan cara melebarkan jalan menjadi 14 meter dan bahu jalan menjadi 2 meter dengan tipe jalan 4 lajur 2 arah (4/2 D).



Gambar 4.2 sketsa jalan potongan melintang

4.4. PERHITUNGAN TEBAL PERKERASAN JALAN

1. Data pendukung

- Daya Dukung Tanah : 6,0 (Asumsi)
- Pertumbuhan Lalu Lintas (i) : (13%) = 0,13
- Umur Rencana (n) : 7 tahun
- Data Lalu Lintas (LHR) : Data lalu lintas harian rata-rata berdasarkan jenis kendaraan yang lewat.

Tabel 4.10. Lalu Lintas Harian Rata – Rata Ruas Jalan jatiwangi – jatitujuh

Jenis kendaraan	LHR Smp/hari/jur
Kend. Ringan	1368
Kend. Berat	480
Jumlah Kendaraan	1848

2. Lalu Lintas Harian Rata - rata Rencana

Penentuan besarnya beban lalu lintas harian rata – rata ditampilkan dalam perhitungan sebagai berikut :

$$A. LEP = LHR - (25\% LHR)$$

(25% LHR = asumsi pengurangan volume lalu lintas)

$$= 1848 - 462 = 1386 \text{ Smp/Hari/Jur}$$

$$B. LEA = LEP \times (1 + i)^n$$

$$= 1386 \times (1 + 0,13)^7 = 3261 \text{ Smp/Hari/Jur}$$

$$C. LET = \frac{LEP + LEA}{2}$$

$$= \frac{1386 + 3261}{2} = 2324$$

Smp/Hari/Jur

$$D. LER = LET \times FP$$

$$FP = \frac{N}{10} = \frac{7}{10} = 0,7$$

$$= 2324 \times 0,7 = 1627 \text{ Smp/Hari/Jur}$$

3. Faktor Regional

Faktor Regional ditentukan oleh pengaruh bentuk alinyemen (kelandaian dan tikungan), presentase kendaraan berat dan yang berhenti, juga iklim (curah hujan). Angka Faktor Regional (FR) dapat

diketahui dengan berpedoman pada “Tabel 2.18 Faktor Regional”.

Perhitungan faktor - faktor yang mempengaruhi nilai faktor regional adalah sebagai berikut :

a. Persentase Kendaraan Berat

Pada data Tabel 4.7. Lalu Lintas Harian Rata - Rata Ruas Jalan jatiwangi - jatitujuh terdapat.

- Kendaraan Ringan : 1368 Smp/hari
- Kendaraan Berat : 480 Smp/hari

Rumus untuk mendapatkan persentase kendaraan berat yang melewati ruas jalan ini adalah :

Maka, Persentase kendaraan berat < 30 %

b. Bentuk Alinyemen

Morfologi daratan rendah yang meliputi kecamatan kadipaten, kasokandel, panyingkiran, jatiwangi, sumberjaya, ligung, jatitujuh dan palasah, kemiringan tanah didaerah ini antara 5% - 8% dengan ketinggian antara 20 – 100 m diatas permukaan laut (dpl).

[https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten Majalengka](https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Majalengka)

c. Intensitas Curah Hujan

Intensitas curah hujan pada daerah sekitar ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh berkisar antara 1000 – 5000 mm/tahun

(>900 mm/tahun). (Sumber : BPS Kab. Majalengka)

Berdasarkan data – data yang mempengaruhi faktor regional diatas :

- Presentase kendaraan berat < 30 %
- Jenis Kelandaian III (>6%)
- Kondisi iklim > 900 ^{mm}/_{th}.

Maka didapat faktor regional (FR) yaitu 2,5.

4. Indeks Permukaan Akhir (IPt)

Nilai Indeks permukaan jalan rencana pada akhir umur rencana dapat diketahui dari “Tabel 2.19 Indeks Permukaan pada

$\frac{\text{Persentase kendaraan berat}}{\sum \text{kendaraan berat}} \times 100$
$= \frac{480}{1848} \times 100$
$= 25,98 \%$

Akhir Umur Rencana (IPt)” dengan cara mencari nilai dan klasifikasi jalan pada tabel tersebut yang sesuai untuk nilai LER (Lintas Ekuivalen Rencana) yang telah dihitung.

Dengan berpedoman pada Tabel 2.19, pada kolom LER tercatat bahwa angka LER masuk kedalam golongan >1000, (

LER = 1627), dengan klasifikasi jalan

Kolektor didapat nilai Indeks Perkerasan

akhir umur rencana : $IP_t = 2,0 - 2,5$.

Untuk perencanaan ini digunakan $IP_t = 2,0$

5. Menentukan Indeks Tebal Perkerasan (ITP)

Tahapan serta hasil perhitungan penentuan pelapisan ulang akan dijelaskan sebagai berikut :

a. Menentukan Indeks Tebal Perkerasan Rencana (ITP)

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

Tabel 4.11. Parameter Penentuan \overline{ITP} Ruas Jalan Jatiwangi - Jatitujuh

Ruas Jalan Jatiwangi – Jatitujuh	
Daya Dukung Tanah (DDT)	6,0 (Asumsi)
Lintas Ekuivalen Rencana (LER)	1627 Smp/hari/jur
Faktor Regional (FR)	2,5 (tabel 2.18)
Indeks Perkerasan Awal (IPo)	4,0 (tabel 2.20)
Indeks Perkerasan Akhir (IPt)	2,0 (tabel 2.19)

Diasumsikan daya dukung tanah menjadi 6,0 maka didapatkan hasil :

$$IPo \geq 4 \rightarrow ITP = 8,50 ; \overline{ITP} = 12$$

b. Menentukan Tebal Perkerasan

Untuk menentukan tebal perkerasan yang didapat dari daftar koefisien relatif ialah sebagai berikut : (digunakan $IPo \geq 4$)

- LASTON = $a_1 = 0,35$
- LAPEN = $a_2 = 0,19$
- SIRTU = $a_3 = 0,12$

Tebal minimum perkerasan dengan berpedoman pada tabel 2.22

1) Lapisan Permukaan

Lapisan permukaan menggunakan LASTON dengan tebal minimum 10 cm.

2) Lapisan Pondasi Atas

Lapisan pondasi atas menggunakan pondasi MACADAM atau LAPEN dengan tebal minimum 20 cm.

3) Lapisan Pondasi Bawah

Untuk seluruh nilai \overline{ITP} lapisan pondasi bawah tebal minimumnya adalah 10 cm.

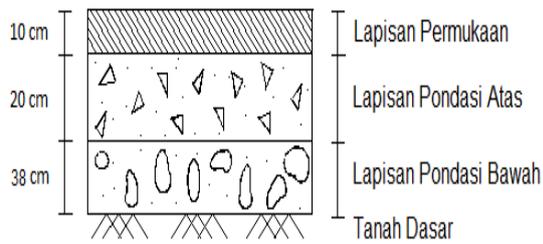
c. Lapisan Perkerasan yang Direncanakan

$$\overline{ITP} = (a_1 \times D_1) + (a_2 \times D_2) + (a_3 \times D_3)$$

$$12 = (0,35 \times 10) + (0,19 \times 20) + (0,12 \times D_3)$$

$$12 = 3,5 + 3,8 + 0,12 D_3$$

$$D_3 = \frac{12 - 7,42}{0,12} = 38 \text{ cm}$$



bar 4.3. Lapisan Perkerasan Rencana

d. Menentukan Tebal Lapis Ulang pada Perkerasan Lama

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

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

Berdasarkan hasil survei lapangan, secara visual tingkat kerusakan jalan pada ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh didapat nilai presentasi :

Lapisan permukaan : 40 %

Lapisan pondasi atas : 35 %

Lapisan pondasi bawah: 25 %

Koefisien dilihat dari tabel 2.21 bahan yang digunakan pada ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh adalah :

Lapisan permukaan : 0,35 (LASTON)

Lapisan pondasi atas : 0,19 (LAPEN)

Lapisan pondasi bawah: 0,12 (Sirtu kelas B)

ITP pada ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh

Lapisan permukaan = $60 \% \times 10 \times 0,35$
= 2,10

Lapisan pondasi atas = $65 \% \times 20 \times 0,19$
= 2,47

Lapisan pondasi bawah = $75 \% \times 38 \times 0,12$
= 3,42

ITP pada = 7,99

Maka dari perhitungan diatas indeks tebal perkerasan yang ada (ITP_{ada}) adalah 7,99 cm.

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

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

$$ITP_{perlu} = \overline{ITP} - ITP_{ada}$$

$$= 12 - 7,99$$

$$= 4,01$$

Jadi, didapat Indeks Perkerasan Perlu (ITP_{perlu}) = 4,01

f. Perhitungan Tebal Lapisan Tambahan

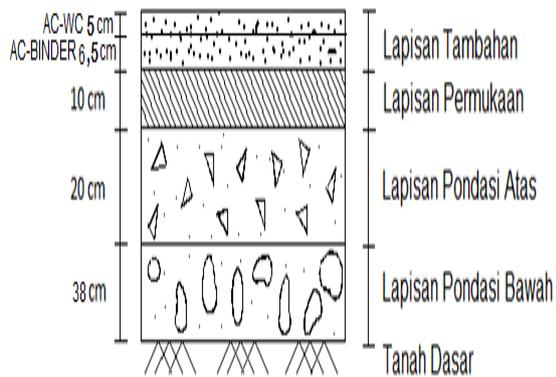
Tebal lapisan tambahan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$T_{max} \frac{ITP_{perlu}}{\text{Koef.kekuatan relatif}} = \frac{4,01}{0,35}$$

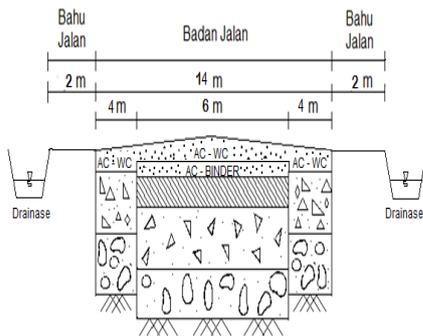
$$11,5 \text{ cm} = 11,5 \text{ cm}$$

Dari perhitungan tebal lapisan diatas, ruas jalan Jatiwangi - Jatitujuh lapisan perkerasan tambahan menggunakan

LASTON MS 590 dengan ketebalan AC-WC 5 + AC-BINDER 6,5 = 11,5 cm.



Gambar 4.4. Perkerasan Lapis Tambahan ($IP_0 \geq 4$)



Gambar 4.5. Sketsa Jalan Potongan Melintang Setelah Pelebaran

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

1. Dengan pertumbuhan lalu lintas sebesar 13 %, ruas Jalan Jatiwangi - Jatitujuh sebelum dilakukan pelebaran pada 7 tahun yang akan datang memiliki pertambahan volume sebesar 2567 smp/jam dengan DS (Degree of Saturation) $\geq 0,89$ atau *Density* mencapai 100%.

2. Diperlukan peningkatan jalan berupa pelebaran jalan sebesar 14 meter dengan tebal lapisan tambahan menggunakan Metoda Analisa Komponen untuk $IP_0 \geq 4$ diperoleh tebal lapis permukaan Laston Atas (MS 590) adalah 11,5 cm untuk mengantisipasi pertumbuhan lalu lintas yang ada.

5.2. SARAN

1. Untuk mengantisipasi peningkatan volume lalu lintas, pertumbuhan lalu lintas pertahun 13 % agar tidak terjadi kejenuhan sebelum waktu yang direncanakan (diprediksikan) harus dilakukan pelebaran dan itu sangat penting, dengan adanya bandar udara kertajati volume lalu lintas pada ruas jalan Jatiwangi – Jatitujuh akan semakin meningkat.
2. Perlu dilakukan survey lalu lintas yang lebih lama dan teliti agar didapat data volume lalu lintas yang akurat untuk peningkatan jalan yang lebih tepat.
3. Dengan infrastruktur jalan yang lebih baik, potensi yang ada di wilayah tersebut diharapkan akan lebih meningkat lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Jenderal BinaMarga, Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 1997. **Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)**. Sweroad dan PT. Bina Karya, Jakarta.

Indra Yusmana Darso, Novyana. Tugas Akhir **Kajian Teknis Kerusakan Jalan Ambblas Pada Ruas Jalan Sumber-Cigasong**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati, 2013.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 Tentang Jalan.

Adhi Nurgoho, Tugas Akhir **Perencanaan Pelebaran dan Peningkatan Ruas Jalan Cirebon - Kuningan**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati, 2002.

Wida nengsih, Tugas Akhir **Analisis Lalu Lintas Ruas Jalan Palimanan – Kedawung Kabupaten Cirebon**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati, 2013.

Mia Ismiati, Tugas Akhir **Analisis Kerusakan Perkarasan Jalan Pada Ruas Jalan Pos Cipinang Kecamatan Palasah Kabupaten Majalengka**, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati, 2013

Feri Abdulah Safari, Tugas Akhir **Analisis Pengembangan Peningkatan Jalan Pada Ruas Jalan Sumber – Cigasong**, Jurusan

Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati, 2014.

www.google.com.

