

SURVEI KEPADATAN ARUS LALU LINTAS DI PERSIMPANGAN PENCENG JALAN RA. RUKMINI, KECAPI KABUPATEN JEPARA

Henri Yustianingsih¹; Istianah

Prodi Teknik Sipil, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama
Jln. Taman Siswa (Pekeng) Tahunan Jepara.
tekniksipilunisnu@gmail.com

Abstrac. Traffic density is the size or volume of vehicles passing through the road in a particular area with varying vehicle currents at certain hours of time stated in hourly per kilometer. This research was conducted at the intersection of RA roadblocks. Rukmini Kecapi Jepara District to know the density of traffic flow in the area. From the results of the study showed that the presence of traffic density in the morning and afternoon in due to the activity of the students, students, employees and public vehicles simultaneously.
Keywords: *Density, Traffic, bawu penceng.*

Abstrak. Kepadatan lalu lintas adalah ukuran atau volume kendaraan yang melewati jalan di daerah tertentu dengan arus kendaraan yang bervariasi di saat jam-jam tertentu di nyatakan dalam per jam per kilometer. Penelitian ini di lakukan di persimpangan penceng jalan RA. Rukmini Kecapi Kabupaten Jepara untuk mengetahui kepadatan arus lalulintas di daerah tersebut. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya kepadatan lalulintas di pagi hari dan sore hari di karenakan adanya aktivitas karyawan, pelajar, pegawai maupun kendaraan umum secara bersamaan.
Kata kunci : *Kepadatan, Lalu-lintas, bawu penceng.*

PENDAHULUAN

Di era zaman modern ini permasalahan yang sering dihadapi oleh kebanyakan kota salah satunya adalah kepadatan lalu lintas, hal itu dapat di lihat dari semakin banyaknya jumlah kendaraan dan semakin meningkatnya kecelakaan lalu lintas yang terjadi di daerah tersebut. Perkembangan teknologi juga sangat berpengaruh baik itu bersifat positif maupun negative, semakin padatnya lalu lintas di daerah khususnya di persimpangan ini karena banyak faktor salah satu faktornya jumlah kendaraan yang semakin meningkat ini menyebabkan banyaknya orang yang melanggar lalu lintas mereka tidak melaksanakan ketertiban lalu lintas karena hal tersebut terjadi kecelakaan lalu lintas dan ini akhirnya berpengaruh seperti akhirnya terjadi kemacetan lalu lintas, seperti di persimpangan penceng kecapi warga banyak melakukan pelanggaran mereka melalui jalan tersebut dengan semau mereka banyak warga yang berputar balik apalagi jika hal tersebut dilakukan oleh truk – truk besar ini akan menjadikan kemacetan dan membuat lalu lintas . Kepadatan lalu lintas di daerah tersebut di karenakan semua kegiatan yang dilakukan oleh warga di sana selalu menggunakan kendaraan seperti mereka pergi bekerja selalu membawa kendaraan roda dua, anak – anak yang pergi kesekolah dan banyak lagi yang lain .

METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan kegiatan ini, metodologi yang digunakan disusun dalam rangka pencapaian tujuan secara umum. Metodologi penelitian dimaksud

digambarkan dengan bagan alir sebagaimana gambar 3.1 yang memuat beberapa tahapan yaitu :

- a. Persiapan;
- b. Pengumpulan Data;
- c. Tahap Analisis;
- d. Evaluasi dan Kesimpulan.

Masing – masing tahapan dalam metodologi penelitian saling berhubungan dan saling mempengaruhi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data Hasil Survey

Data LHR pada simpang Bawu penceng yang didapat dari hasil survey mahasiswa semester 3Teknik Sipil UNISNU Jepara dalam penyelesaian tugas mata kuliah Rekayasa Lalu lintas. Data-data tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Pergerakan kendaraan dari Ngabul
Tabel 4.1 Arus pergerakan kendaraan dari ngabul lurus dan belok kiri

Waktu	Arah	Jumlah kendaraan/4		
		MC	LV	HV
Pagi Jam 06.00 - 10.00	Lurus	752	133	36
	Belok kiri	724	134	105
	Total	1476	267	141
Siang Jam 10.00 - 14.00	Lurus	593	140	57
	Belok kiri	429	163	82
	Total	1022	303	139
Sore Jam	Lurus	1809	201	45
	Belok kiri	480	154	58

14.00 - 18.00	Total	2289	355	103
---------------	--------------	-------------	------------	------------

- b. Pergerakan kendaraan dari Bantrung
Tabel 4.2 Arus pergerakan kendaraan dari bantrung lurus dan belok kanan

Waktu	Arah	Jumlah kendaraan/4		
		MC	LV	HV
Pagi Jam 06.00 - 10.00	Lurus	2028	159	37
	Belok kanan	1335	59	9
	Total	3363	218	46
Siang Jam 10.00 - 14.00	Lurus	633	174	54
	Belok kanan	132	39	9
	Total	765	213	63
Sore Jam 14.00 - 18.00	Lurus	863	176	36
	Belok kanan	180	33	6
	Total	1043	209	42

- c. Pergerakan kendaraan dari Kecapi
Tabel 4.2 Arus pergerakan kendaraan dari kecapi belok kiri dan belok kanan

Waktu	Arah	Jumlah kendaraan/4		
		MC	LV	HV
Pagi Jam 06.00 - 10.00	Belok kiri	227	29	3
	Belok kanan	594	106	75
	Total	821	135	78
Siang Jam 10.00 - 14.00	Belok kiri	315	32	6
	Belok kanan	456	169	97
	Total	771	201	103
Sore Jam 14.00 - 18.00	Belok kiri	1050	42	8
	Belok kanan	537	161	83
	Total	1587	203	91

Dari tabel di atas terlihat bahwa volume lalu-lintas terpadat adalah pada arah ngabul bantrung pada pagi dan sore hari.

4.2. Analisa Kinerja Ruas Jalan

Analisa kinerja lalu lintas dilakukan untuk mengetahui tingkat pelayanan, dimaksudkan untuk melihat apakah suatu jalan atau persimpangan masih mampu memberikan pelayanan yang memadai bagi para pengguna jalan.

Untuk mempermudah dalam menganalisa, ruas jalan tersebut dibagi menjadi 3 segmen yaitu:

- Segmen A yaitu dari arah ngabul dan kecapi ke arah bantrung
- Segmen B yaitu dari arah bantrung dan ngabul ke arah kecapi
- Segmen C yaitu dari arah kecapi dan bantrung ke arah ngabul

Dalam menentukan tingkat pelayanan ruas jalan, yang dilakukan adalah menghitung kecepatan arus bebas, kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan tempuh dan waktu tempuh. Langkah-langkah analisisnya adalah sebagai berikut:

4.2.1 Analisa Segmen A

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

- Tipe Jalan : Dua lajur dua arah tanpa median
- Fungsi Jalan : Kolektor Sekunder
- Kelandaian Jalan : Datar
- Lebar Jalur Efektif Rata-Rata : 2,5 meter

Perhitungan volume kendaraan di pagi hari dari kendaraan/4 jam menjadi smp/jam:

$$MC = ((752+227)*0,8)/4 = 195,8 \text{ smp/jam}$$

$$LV = ((133+29)*1)/4 = 40,5 \text{ smp/jam}$$

$$HV = ((36+3)*3,5)/4 = 34,2 \text{ smp/jam}$$

$$+ \\ = 270,5 \text{ smp/jam} \\ = 271 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan volume kendaraan di siang hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam :

$$MC = ((593+315)*0,8)/4 = 181,6 \text{ smp/jam}$$

$$LV = ((140+32)*1)/4 = 43 \text{ smp/jam}$$

$$HV = ((57+6)*3,5)/4 = 55,1 \text{ smp/jam}$$

$$+ \\ = 279,7 \text{ smp/jam} \\ = 280 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan volume kendaraan di sore hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam :

$$MC = ((1809+1050)*0,8)/4 = 571,8 \text{ smp/jam}$$

$$LV = ((201+42)*1)/4$$

$$\begin{aligned}
 &= 60,8 \text{ smp/jam} \\
 \text{HV} &= ((45+83)*3,5)/4 \\
 &= 112 \text{ smp/jam} + \\
 &= 744,6 \text{ smp/jam} \\
 &= 745 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

a) Perhitungan Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yang dipergunakan adalah volume lalu lintas tahun 2016 (hasil survey).

- 1) Pada pagi hari
=> $Q_{2016} = 271$
smp/jam/2arah
- 2) Pada siang hari =>
 $Q_{2016} = 280$
smp/jam/2arah
- 3) Pada sore hari
=> $Q_{2016} = 745$
smp/jam/2arah

b) Perhitungan Kapasitas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

Keterangan:

- C : Kapasitas (smp/jam)
- C_0 :Kapasitas dasar untuk kondisi ideal=2900 (sm p/jam)
- FCW :Faktor penyesuaian lebar jalur arus=0,56 lalu lintas
- FCSP :Faktor penyesuaian pemisah arah =1,00
- FCSF :Faktor penyesuaian hambatan=0,86 samping
- FCCS :Faktor penyesuaian ukuran kota =1,04

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar:

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS \\
 C &= 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,86 \times 1,04 \\
 &= 1452,5 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

c) Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan atau *Degree of Saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas,digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan

tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai Derajat Kejenuhan adalah:

$$DS = Q/C$$

Keterangan:

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas jalan (smp/jam)

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah:

- 1) Pada pagi hari : $DS = 271/1452,5$
 $= 0,19$
- 2) Pada pagi hari: $DS = 280/1452,5$
 $= 0,20$
- 3) Pada sore hari: $DS = 745/1452,5$
 $= 0,51$

Dari hasil perhitungan diatas, nilai DS pada pagi hari lebih besar dibandingkan dengan DS pada sore hari. Hal ini karena pada pagi hari volume lalu lintasnya lebih banyak dibandingkan pada sore hari. Kondisi ini menyebabkan pergerakan lalu lintas kadang terhambat. Nilai $DS < 0,75$ (aman)

4.2.2 Analisa Segmen B

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

1. Tipe Jalan : Dua lajur
dua arah
tanpa median
2. Fungsi Jalan : Kolektor
Sekunder
3. Kelandaian Jalan : Datar
4. Lebar Jalur Efektif Rata-Rata
: 2,5 meter

Perhitungan volume kendaraan di pagi hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned}
 \text{MC} &= ((724+1335)*0,8)/4 \\
 &= 411,8 \text{ smp/jam} \\
 \text{LV} &= ((134+59)*1)/4 \\
 &= 48,25 \text{ smp/jam} \\
 \text{HV} &= ((105+9)*3,5)/4 \\
 &= 99,75 \text{ smp/jam}
 \end{aligned}$$

$$= 559,8 \text{ smp/jam}$$

$$= 560 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan volume kendaraan di siang hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam :

$$MC = ((429+132)*0,8)/4$$

$$= 112,2 \text{ smp/jam}$$

$$LV = ((140+39)*1)/4$$

$$= 44,75 \text{ smp/jam}$$

$$HV = ((82+9)*3,5)/4$$

$$= 79,62 \text{ smp/jam} \quad +$$

$$= 236,57 \text{ smp/jam}$$

$$= 237 \text{ smp/jam}$$

Perhitungan volume kendaraan di sore hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam :

$$MC = ((480+180)*0,8)/4$$

$$= 132 \text{ smp/jam}$$

$$LV = ((154+33)*1)/4$$

$$= 46,75 \text{ smp/jam}$$

$$HV = ((58+6)*3,5)/4$$

$$= 29,75 \text{ smp/jam} \quad +$$

$$= 208,5 \text{ smp/jam}$$

$$= 209 \text{ smp/jam}$$

a) Perhitungan Volume Lalu Lintas

Volume lalu lintas yang dipergunakan adalah volume lalu lintas tahun 2016 (hasil survey).

1) Pada pagi hari => $Q_{2016} = 560$ smp/jam/2arah

2) Pada siang hari => $Q_{2016} = 237$ smp/jam/2arah

3) Pada sore hari => $Q_{2016} = 209$ smp/jam/2arah

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

Keterangan:

C : Kapasitas (smp/jam)

C_0 : Kapasitas dasar untuk kondisi ideal=2900 (smp/jam)

FCW : Faktor penyesuaian lebar jalur arus=0,56 lalu lintas

FCSP : Faktor penyesuaian pemisah arah =1,00

FCSF : Faktor penyesuaian hambatan=0,86 samping

FCCS : Faktor penyesuaian ukuran kota =1,04

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar:

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,86 \times 1,04$$

$$= 1452,5 \text{ smp/jam}$$

4) Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan atau *Degree of Saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai factor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai Derajat Kejenuhan adalah:

$$DS = Q/C$$

Keterangan:

Q = Volume kendaraan (smp/jam)

C = Kapasitas jalan(smp/jam)

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah:

1) Pada pagi hari: $DS = 560/1452,5 = 0,38$

2) Pada siang hari: $DS = 237/1452,5 = 0,16$

3) Pada sore hari: $DS = 209/1452,5 = 0,14$

Dari hasil perhitungan diatas, nilai DS pada pagi hari lebih besar dibandingkan dengan DS pada sore hari. Hal ini karena pada pagi hari volume lalu lintasnya lebih banyak dibandingkan pada sore hari. Kondisi ini menyebabkan pergerakan lalu lintas kadang terhambat. Nilai $DS < 0,75$ (aman)

4.2.3 Analisa Segmen C

Untuk menganalisa kinerja suatu jalan, perlu diketahui data-data geometrik ruas jalan yang dianalisa. Data geometriknya adalah sebagai berikut:

1. Tipe Jalan : Dua lajur dua arah tanpa median

2. Fungsi Jalan : Kolektor Sekunder

3. Kelandaian Jalan : Datar

4. Lebar Jalur Efektif Rata-Rata : 2,5 meter

Perhitungan volume kendaraan di pagi hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam:

$$\begin{aligned} MC &= ((594+2028)*0,8)/4 \\ &= 524,4\text{smp/jam} \\ LV &= ((106+159)*1)/4 \\ &= 66,25\text{smp/jam} \\ HV &= ((75+37)*3,5)/4 \\ &= 98 \text{ smp/jam} \\ &+ \\ &= 668,65\text{smp/jam} \\ &= 689 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di siang hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam :

$$\begin{aligned} MC &= ((456+633)*0,8)/4 \\ &= 217,8\text{smp/jam} \\ LV &= ((169+174)*1)/4 \\ &= 85,75\text{smp/jam} \\ HV &= ((97+54)*3,5)/4 \\ &= 132,12\text{smp/jam} \\ &+ \\ &= 435,67\text{smp/jam} \\ &= 436 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan volume kendaraan di sore hari dari kendaraan/4jam menjadi smp/jam :

$$\begin{aligned} MC &= ((537+836)*0,8)/4 \\ &= 274,6\text{smp/jam} \\ LV &= ((161+176)*1)/4 \\ &= 84,25\text{smp/jam} \\ HV &= ((83+36)*3,5)/4 \\ &= 104,13\text{smp/jam} \\ &+ \\ &= 462,98\text{smp/jam} \\ &= 463 \text{ smp/jam} \end{aligned}$$

Perhitungan Volume Lalu Lintas yang dipergunakan adalah volume lalu lintas tahun 2016 (hasil survey).

- 1) Pada pagi hari => $Q_{2016} = 689 \text{ smp/jam/2arah}$
- 2) Pada siang hari=> $Q_{2016} = 436 \text{ smp/jam/2arah}$
- 3) Pada sore hari=> $Q_{2016} = 463$

smp/jam/2arah

Perhitungan kapasitas jalan menurut MKJI 1997 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

Keterangan:

C : Kapasitas (smp/jam)

C_0 : Kapasitas dasar untuk kondisi ideal=2900 (smp/jam)

FCW : Faktor penyesuaian lebar jalur arus=0,56 lalu lintas

FCSP : Faktor penyesuaian pemisah arah =1,00

FCSF : Faktor penyesuaian hambatan=0,86 samping

FCCS : Faktor penyesuaian ukuran kota =1,04

Sehingga didapatkan nilai kapasitas sebesar:

$$C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCS$$

$$C = 2900 \times 0,56 \times 1,00 \times 0,86 \times 1,04$$

$$= 1452,5 \text{ smp/jam}$$

5) Analisa Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan atau *Degree of Saturation* (DS) didefinisikan sebagai rasio arus terhadap kapasitas, digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja ruas jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak. Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai Derajat Kejenuhan adalah:

$$DS = Q/C$$

Keterangan:

Q= Volume kendaraan (smp/jam)

C= Kapasitas jalan (smp/jam)

Sehingga didapatkan nilai derajat kejenuhan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Pada pagi hari: } DS &= 689/1452,5 \\ &= 0,47 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pada pagi hari: } DS &= 436/1452,5 \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pada sore hari: } DS &= 463/1452,5 \\ &= 0,31 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, nilai DS pada pagi hari lebih besar dibandingkan dengan DS pada sore hari. Hal ini karena pada pagi hari volume lalu lintasnya lebih banyak dibandingkan pada sore hari. Kondisi ini menyebabkan pergerakan lalu lintas kadang



terhambat. Nilai DS < 0,75 (aman)

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil analisa data diatas diketahui bahwa tingkat arus kepadatan di persimpangan bawu penceng terjadi pada pagi dan sore hari dibuktikan dengan tingkat kepadatan kendaraan yang melewati persimpangan pada pagi hari mencapai 5.864 kendaraan/4jam dan pada sore hari 5.922 kendaraan/4jam. Setelah dianalisa dan di hitung dengan MKJI kondisi jalan tersebut masih aman dan cukup untuk menampung kendaraan tersebut. Di sisi lain juga perlu adanya rambu-rambu untuk mengantisipasi hal hal yang tidak di inginkan. Dengan demikian pengendara pun juga ikut berhati hati saat meleawi simpang tersebut.

B. Saran

Dalam penelitian yang dilakukan masih banyak kendala kendala yang Dalam penelitian ini masih banyak kekurangan dan masih banyak kesalahan yang dilakukan oleh peneliti. Diharapkan nantinya ada yang bisa memperbaiki dan menyempurnakan penelitian ini. Nantinya penelitian ini bisa dipakai oleh masyarakat umum maupun pihak yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, I (1999), *Rekayasa Lalu Lintas*, Cetakan Pertama, Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota, Direktorat Jenderal Perhubungan Datar, Jakarta.
- Akcelik, R. (1989), *Traffic Signals; Capacity and Timing Analysis*, Australian Road Research Board, Report No. 123, Vermont South, Victoria, Australia.
- Button, K.J. (1986), *Transport Economics*, Gower Publishing Company Ltd, London.
- DPU, (1990), *Traffic Managenent*, Regional Cities Urban Transport DKI Jakarta Training, Dirjen Bina Marga
- DPU, (1996), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Hobbs, F.D (1979), *Traffic Planning and Engineering* Published by Pergamon Press
- Hoff and Overgaard (1992), *Road User Cost Model, Second Technical Advisory Services on Planning and Programming to the Directorate of Planning*, Directorate General of Highways, Ministry of Public Works.
- Isnaeni, M. (2003), *Efek Lingkungan Interaksi Transportasi Dan Tata Ruang Kota*, Tesis

- S2 Magister Rekayasa Transportasi ITB, Bandung.
- Lembaga Afiliasi dan Penerapan Industri ITB bekerjasama dengan PT. Jasa Marga (1996) *Laporan Akhir Studi Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan*, Bandung, Indonesia.
- McShane, W.R., Roess, R.P., (1990), *Traffic Engineering*, Prentice Hall, Inc., Englewood, New Jersey.
- Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas.
- Pignataro, L.J. (1973), *Traffic Engineering, Theory and Practice*, Prentice Hall, Inc., Englewood, New Jersey.
- Salter, R.J. (1978), *Highway Traffic Analysis and Design.*, Published by The Macmillan Press Ltd.
- Salter, R.J. (1983), *Traffic Engineering.*, University of Bradford.
- Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.