

Analisis Kepadatan Kendaraan Jalan Pecangaan - Kedung Kabupaten Jepara

Ariyanto¹⁾, Decky Rochmanto¹⁾, Achmad Rafiul Umam¹⁾, Khotibul Umam¹⁾

1) Prodi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara, Jln. Taman Siswa (Pekeng) Tahunan Jepara; Telp. 0291-595320.
Surel: ariyanto@unisnu.ac.id

Abstrak. Survei analisis kepadatan kendaraan merupakan survei yang dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besarnya kepadatan dan juga faktor hambatan pada jalan yang dianalisis. Pada titik survei Pertigaan Bugel Kedung Jepara merupakan titik tengah konflik arus, atau titik pertemuan dua arus padat kendaraan, dari arus kendaraan yang berasal dari lampu merah pertigaan Pecangaan Walisongo Jepara dan arus kendaraan yang berasal dari perempatan lampu merah Mantingan Jepara. Hasil survei pada hari Kamis dan hari Minggu, pada hari Kamis dapat mewakili hari kerja efektif, nilai derajat kejenuhan sebesar 0,16 smp/jam, tundaan 2 Detik dengan total sebanyak 5796 Kendaraan, hambatan sampingnya sebesar 223,8, menunjukkan bahwa tingkat hambatan sampingnya (L) rendah. Hasil perhitungan kepadatan kendaraan dengan menggunakan Metode Greenshields menunjukkan bahwa setelah menganalisis hasil survei pada titik I-V, titik terpadat terdapat di titik V, yaitu pada ruas jalan pertigaan lampu merah Walisongo Pecangaan Jepara terjadi pada waktu jam puncak sore hari pukul 16.00 – 17.00 WIB Kepadatan kendaraan = 36,31 smp/jam dan tingkat pelayanan jalan (B) dengan nilai analisa LOS 0,31 termasuk baik. Untuk meminimalisir terjadinya konflik dan kecelakaan maka pada masing-masing titik survei I-V perlu ditambahkan plank tanda hati-hati atau rambu-rambu tambahan pada setiap ruas jalan.

Kata kunci: Metode Greenshields, Derajat Kejenuhan, Persimpangan

Abstrack. *The vehicle density analysis survey is a survey conducted with the aim of knowing the size of the density and also the obstacle factors on the analyzed road. At the Bugel Kedung Jepara T-junction, the survey point is the middle point of the current conflict, or the meeting point of two heavy vehicle flows, from the flow of vehicles originating from the traffic light at the junction of Pecangaan Walisongo Jepara and the flow of vehicles originating from the Mantingan Jepara red light intersection. The survey results on Thursday and Sunday, on Thursday can represent the effective working day, the degree of saturation is 0.16 pcu / hour, 2 seconds delay for a total of 5796 vehicles, the side friction is 223.8, indicating that the level of side resistance (L) low. The results of the calculation of vehicle density using the Greenshields Method show that after analyzing the survey results at point IV, the densest point is at point V, which is at the red light junction of Walisongo, Pecangaan Jepara, which occurs during the peak hours of the afternoon at 16.00 - 17.00 WIB. Vehicle density = 36.31 pcu / hour and the level of road service (B) with a LOS analysis value of 0.31 including good. To minimize the occurrence of conflicts and accidents, at each I-V survey point it is necessary to add a caution sign or additional signs on each road segment*

Keywords: *Greenshields Method, Degree of Saturation, Intersections*

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan suatu media untuk berpindahnya sebuah kendaraan dari satu tempat tujuan ke tujuan yang lainnya. Fungsi utamanya dari sebuah jalan adalah untuk memberikan keamanan dan kenyamanan bagi penggunaannya, khususnya untuk transportasi darat dalam berpergian ke suatu tempat. Pada suatu parameter aktivitas lalu lintas ada faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam sebuah perencanaan suatu lalu lintas yaitu faktor volume, kecepatan dan kerapatan pada lalu lintas (Saputro et al., 2021) (Saputro et al., 2021).

Jalan Pecangaan Kedung Jepara merupakan jalan yang padat volume kendaraannya dan jalan ini merupakan jenis jalan kolektor dan merupakan jalan Kabupaten, jalur ini juga merupakan jalur menuju ke tempat industri mebel ukir Jepara dan sebagai jalur untuk kegiatan ekonomi hasil produk industri mebel, konveksi dan lain-lain di Jepara (Saputro et al., 2020). Maka tidak jarang terjadi overnya volume kendaraan di sepanjang jalan ini. Dan dapat disebabkan juga karena aktivitas di Pasar Bugel, aktivitas pulang pergi warga ke tempat kerja dari

pabrik industri garmen, konveksi ke arah timur dan selatan jalur menuju ke arah Pecangaan. Pada jalan ini arah ke utara merupakan jalan yang tujuannya ke arah kota atau ke pusat pemerintahan di kabupaten Jepara dan bisa digunakan juga sebagai jalur alternatif untuk mempersingkat waktu untuk menuju ke wilayah Jepara Kota dan menuju obyek wisata yang terletak di pusat kota Jepara.

Lalu lintas dikenal dengan istilah arus lalu lintas, yang mana arus kendaraan tersebut berasal dari aktivitas dan pergerakan individu para pengguna kendaraan di jalan yang melakukan aktivitas pulang dan pergi bekerja dan saling berpapasan satu sama lain pada suatu ruas jalan dan lingkungannya, parameter yang ditinjau dalam arus lalu lintas yaitu volume, kecepatan dan kepadatan (Ansusanto & Tanggu, 2016). Hubungan kecepatan, volume dan kepadatan, merupakan konsep yang umum digunakan dalam evaluasi kinerja dari sebuah jalan dan kepadatan arus lalu lintas, parameter tersebut sangat dibutuhkan dalam skema perencanaan serta penilaian operasional dan ekonomik dari sebuah jalan (Saputro et al., 2019). Studi kasus yang akan saya bahas yaitu, untuk

menganalisis kepadatan kendaraan yang ada di jalan Pecangaan Kedung Jepara dengan menggunakan metode Greenshields (Lubis et al., n.d.). Dipilih jalan Pecangaan Kedung Jepara karena merupakan jenis jalan Kabupaten, yang mempunyai fungsi untuk pelayanan angkutan pengumpul ataupun pembagi yang mempunyai ciri, kecepatan rata-rata dan jarak yang akan dituju sedang. Survei lalu lintas ini akan di lakukan survei pada hari Senin sampai dengan Minggu pada jam 07.00 – 08.00, jam 13.00 – 14.00 dan 16.00 – 17.00 WIB.

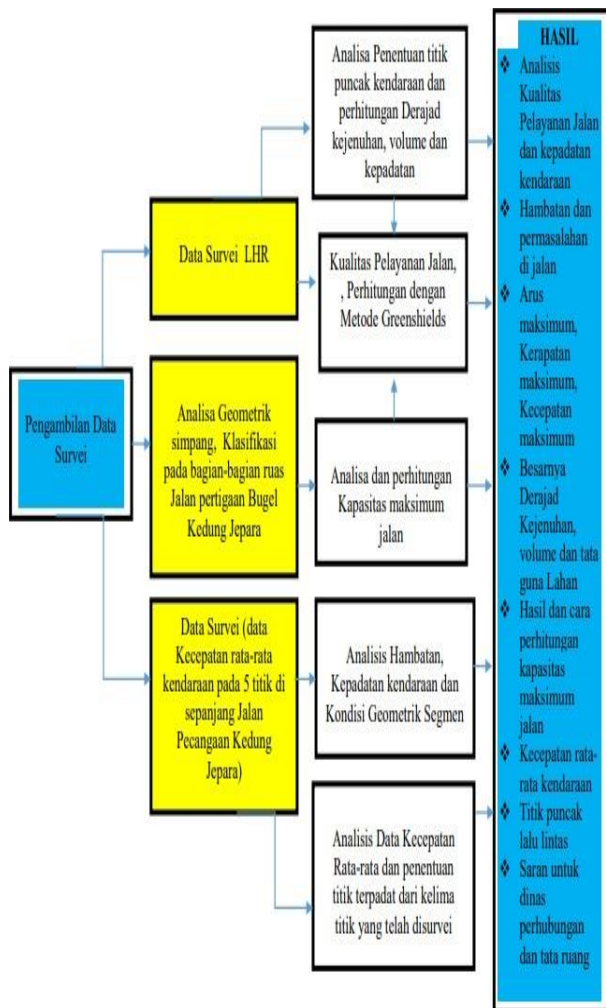
Data yang akan diperoleh dilakukan survei lalu lintas harian rata-rata di lapangan. Sedangkan kecepatan yang akan dihitung adalah kecepatan rata-rata kendaraan dan melakukan analisis pada 5 titik survei di sepanjang jalan Pecangaan Bugel Kedung Jepara

2. METODE

2.1. Tahapan Penelitian

1. Survei

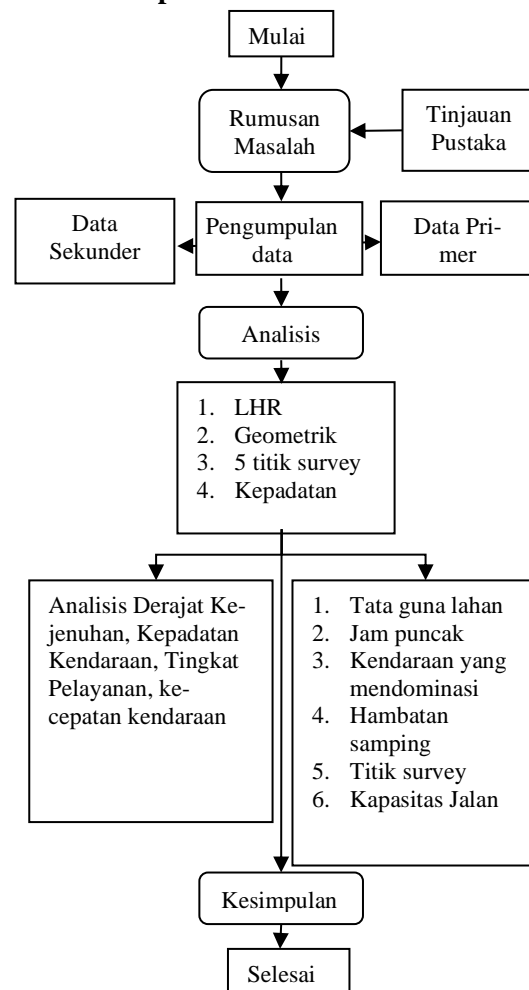
a. Survei Pendahuluan



Gambar 1. Flowchart analisis data

- b. Survei Desain
- c. Survei Pilot
- d. Survei Primer
2. Tahapan Metode
 - a. Menyiapkan segala kebutuhan alat
 - b. Menentukan panjang jalan (Kurniawan et al., n.d.)
 - c. Menentukan durasi waktu survey (Arnanda et al., 2019).
 - d. parameter yang akan disurvei yaitu, Kepadatan volume lalu lintas, kinerja pertigaan, dan kecepatan rata rata kendaraan serta hambatan-hambatan yang ada pada jalan (Islah, 2017).
 - e. penyusunan dan pengolahan data untuk menentukan hasil dari survei volume dan kecepatan pada kendaraan (Faisal et al., 2019)
3. Analisis
 - a. Analisis data volume lalu lintas
 - b. Pengukuran kecepatan kendaraan
 - c. Data hasil survei selanjutnya akan dikonversi ke satuan smp

2.2. Metode penelitian



Gambar 2. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Metode Greenshields

Tabel 1 Hasil Perhitungan Kepadatan Kendaraan Pada 5 Titik Survei Dengan Metode Greenshields

No	Titik	Hub antara (S-D)	Hub antara (V-D)	Hub antara (V-S)	Kecepatan Maks (Sm)	Kerapatan Maks (Dm)	Arus Maks (Vm)
	Survei Penelitian	(Km/Jam)	(Smp/Jam)	(Smp/Jam)	(Km/Jam)	(Kend/Jam)	(Kend/Jam)
1	Pertigaan Bugel Kedung Jepara	8,5	158,4	356,8	20	11,8	236
2	Perempatan Blok M Sowan Lor	5,4	147,87	311,44	20	11,45	229
3	Pertigaan Ngeling	11,5	157,053	368,715	20,8	9,65	200,72
4	Pertigaan Troso Bugel Cemoro Kmbr	6,6	252,064	252,064	16,65	10,65	177,3
5	Pertigaan Lampu Merah Pecangaan	2,6	99,38	153,68	19	16,9	321

Sumber: Analisis data, 2020

Keterangan:

(S-D) = Hubungan Antara Kecepatan Dengan Kepadatan (Km/Jam)

(V-D) = Hubungan Antara Volume Dengan Kepadatan (Smp/Jam)

(V-S) = Hubungan Antara Volume Dengan Kecepatan (Smp/Jam)

(Sm) = Kecepatan Maksimum (Km/Jam)

(Dm) = Kerapatan Maksimum (Kend/Jam)

(Vm) = Arus Maksimum (Kend/Jam)

Tabel 2 Hasil Survei LHR Selama 1 Minggu

No	Hari	Total Jumlah Harian
		Kendaraan
1	Senin	4824
2	Selasa	4860
3	Rabu	4499
4	Kamis	5976
5	Jum'at	4579
6	Sabtu	4637
7	Minggu	5297
Total Kendaraan		34672

Sumber : Analisis data, 2020



Gambar 3. Titik tinjauan

3.2 Volume Terhadap Tingkat Pelayanan Jalan (Model Greenshields)

Tabel 4.3 Tingkat pelayanan jalan lengan arah Pecangaan

No	Waktu Survei	Q smp/jam	C Smp/jam	DS Q/C	Tingkat Pelayanan MKJI 1997
1	07.00-07.30	841,9	4743,24	0,17	A
2	07.30-08.00	1040	4743,24	0,21	A
3	13.00-13.30	940,6	4743,24	0,19	A
4	13.30-14.00	632,7	4743,24	0,13	A
5	16.00-16.30	1168,1	4743,24	0,24	A
6	16.30-17.00	1389,8	4743,24	0,29	A

Sumber: Analisis data, 2020

Dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan Jepara arah Pecangaan tergolong sangat baik dan lancar dan derajat kejenuhan atau kepadatan lalu lintas yang padat terjadi pada saat jam puncak sore hari yaitu pukul 16.00 – 17.00 WIB karena pada jam tersebut terjadi aktivitas para pengguna jalan pulang dari tempat kerja.

Tabel 4.4 Tingkat pelayanan jalan lengan arah Jepara

No	Waktu Survei	Q smp/jam	C Smp/jam	DS Q/C	Tingkat Pelayanan MKJI 1997
1	07.00-07.30	936	4743,24	0,19	A
2	07.30-08.00	1189	4743,24	0,25	A
3	13.00-13.30	837	4743,24	0,17	A
4	13.30-14.00	1051	4743,24	0,22	A
5	16.00-16.30	1255	4743,24	0,26	A
6	16.30-17.00	1352	4743,24	0,28	A

Sumber: Analisis data, 2020

Dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan Pecangaan arah Jepara tergolong sangat baik dan lancar dan derajat kejenuhan atau kepadatan lalu lintas yang padat terjadi pada saat jam puncak sore hari yaitu pukul 16.00 – 17.00 WIB karena pada jam tersebut terjadi aktivitas para pengguna jalan pulang dari tempat kerja.

Tabel 4.5 Tingkat pelayanan jalan lengan arah Kedung

No	Waktu Survei	Q smp/jam	C Smp/jam	DS Q/C	Tingkat Pelayanan MKJI 1997
1	07.00-07.30	963,04	1598	0,60	C
2	07.30-08.00	760,44	1598	0,47	B
3	13.00-13.30	668,09	1598	0,41	B
4	13.30-14.00	824,09	1598	0,51	C
5	16.00-16.30	632,736	1598	0,39	B
6	16.30-17.00	1004,64	1598	0,62	C

Sumber: Analisis data, 2020

Dari hasil analisis perhitungan tabel 4.5.1 dapat disimpulkan bahwa tingkat pelayanan jalan pada ruas jalan Pecangaan arah Kedung tergolong baik.

3.3 Hasil Survei Rata-rata Kendaraan

Tabel 4.6 Rekap Data Total Hasil Survei Kecepatan Kendaraan Pada 5 Titik Survei

No	Nama Titik Survei	Motor (MC)	Mobil (LV)	Kend berat (HV)
1	Pertigaan Bugel Kedung	51,6 Km/Jam	42,1 Km/Jam	31,3 Km/Jam
2	Perempatan Munyuk	54 Km/Jam	47,2 Km/Jam	33,1 Km/Jam
3	Pertigaan Ngeling	55,8 Km/Jam	52,3 Km/Jam	33,5 Km/Jam

4	Perempatan Troso Bugel	50,9 Km/Jam	33,4 Km/Jam	31,9 Km/Jam
5	Pertigaan Cangaan	48 Km/Jam	40,4 Km/Jam	36,2 Km/Jam
	Data Total Rata – Rata Kend	52,06 Km/Jam	43,03 Km/Jam	33,2 Km/Jam

Sumber: Analisis data, 2020

3.4 Analisis Derajat Kejenuhan Arah Pertigaan Analisis ini digunakan untuk mengetahui kualitas kinerja titik survei utama, yaitu pada pertigaan BugelKedung Jepara.

Rumus Menghitung Derajat Kejenuhan :

$$DS = Q/C$$

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Volume puncak lalulintas

C = Nilai kapasitas ruas jalan.

1. Analisis Derajat Kejenuhan Lengan Arah Jepara

Diketahui:

$$Q = 701,60 \text{ smp/jam}$$

$$C = 4743,24 \text{ smp/jam}$$

$$DS = \frac{701,60}{4743,24} = 0,15$$

2. Analisis Derajat Kejenuhan Lengan ArahPecangaan

$$Q = 750,84 \text{ smp/jam}$$

$$C = 4743,24 \text{ smp/jam}$$

$$DS = \frac{750,84}{4743,24} = 0,16$$

3. Analisis Derajat Kejenuhan Lengan ArahKedung

$$Q = 237,96 \text{ smp/jam}$$

$$C = 1598 \text{ smp/jam}$$

$$DS = \frac{237,96}{1598} = 0,15$$

3.5 Analisis Kapasitas Ruas Jalan

Kapasitas ruas jalan merupakan jumlah maksimum kendaraan yang bisa melewati ruas jalan tertentu dan kapasitas jalan digunakan sebagai faktor untuk penentuan derajat kejenuhan (DS). Rumus untuk penentuan kapasitas ruas jalan yaitu :

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

$$\text{Sehingga } C = C_0 \times FCW \times FCSP \times FCSF \times FCCSC$$

$$= 5800 \times 0,87 \times 1,00 \times 0,94 \times 1,00 = 4743,24 \text{ smp/jam}$$

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan Pada Lokasi I

C ₀	Faktor Penyesuaian				C
	FCW	FCSP	FCSF	FCCS	
5800	0,87	1,00	0,94	1,00	4743,24

Sumber : Analisis data, 2020

4. KESIMPULAN

1. Dari perhitungan kepadatan kendaraan dengan menggunakan Metode Greenshields menunjukkan bahwa setelah menganalisis hasil survei pada titik I- V, titik terpadat terdapat pada titik V yaitu pada ruas jalan pertigaan lampu merah Walisongo Pecangaan Jepara terjadi pada waktu jam puncak sore hari pukul 16.00 –

17.00 WIB, Dengan nilai $V_M = 321$ Kend/jam, $(D_M) = 17$ Kend/jam, $(V-S) = 153,68$, $(V-D) = 99,38$, $(S-D) = 11,05$. Dan total kendaraan sebanyak 3353, Kecepatan arus bebas = 39,21 Km/jam, Kapasitas ruas jalan = 4743,24 smp/jam, Nilai derajat kejenuhan = 0,31 smp/jam, Kecepatan rata-rata kendaraan = 41,5 Km/jam, Kepadatan kendaraan = 36,31 smp/jam dan tingkat pelayanan jalan (B) dengan nilai analisa LOS 0,31 termasuk kategori baik.

2. Dari analisis yang saya lakukan bahwa ada faktor lain penyebab hambatan pada ruas jalan Pecangaan Kedung Jepara yaitu adanya parkir sepeda motor dan angkot yang semrawut tidak tertata dengan rapi pada ruas bahu jalan di Sepanjang pasar Bugel dan Puskesmas Kedung yang kadang mempersempit badan jalan dan banyaknya angkutan kota yang berhenti pada badan jalan untuk menurunkan atau menunggu penumpang sampai angkutannya penuh di area Pasar Bugel.
3. Dari hasil perhitungan analisis titik Survei pada Pertigaan Bugel Kedung Jepara, nilai derajat kejenuhannya untuk lengan Arah Jepara sebesar 0,15, lengan arah Pecangaan sebesar 0,16, lengan arah Kedung sebesar 0,15 dengan tundaan masing- masing lengan selama 2 detik, hasil tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan standar MKJI 1997 pada ketiga lengah Pertigaan Bugel Kedung Jepara Kualitas pelayanan jalannya termasuk tingkat

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua yang membantu terlaksanakannya penelitian ini.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ansusanto, J. D., & Tanggu, S. (2016). *A k m p s d d k t. 12(2)*, 79–86.
- Arnanda, H., Anggraini, R., Darma, Y., Sipil, M. T., Teknik, F., Kuala, U. S., Aceh, B., Sipil, J. T., Teknik, F., Kuala, U. S., & Aceh, B. (2019). *BERDASARKAN TINGKAT KETERISIAN Henti Khusus (RHK) sesuai dengan surat edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Pada Simpang Bersinyal di Kawasan. 9(2)*, 114–124.
- Faisal, R., Sugiarto, S., & Irza, M. (2019). *Ulee Kareng Dengan Merencanakan Bundaran. 9(1)*, 51–62.
- Islah, M. (2017). *Studi Kelayakan Teknis Dan Ekonomi Simpang Tak Sebidang Kota Pekanbaru. 3(1)*, 27–38
- Saputro, Y. A., Sipil, P. T., Sains, F., Islam, U., & Ulama, N. (2021). *Analisa Kebutuhan Dan Kapasitas Ruang Parkir Pada Zona A Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara. 4(2)*, 206–210..
- Kurniawan, F., Adiprasetya, R., Hasibi, A., Elektro, T., Tinggi, S., Adisutjipto, T., Adusucipto, K. L., Elektro, T., Yogyakarta, U. M., & Bantul, K. (n.d.). *Adaptif Kepadatan Untuk Solusi Minimalisasi Durasi Waktu Tunggu. 10(2)*, 126–135.



- Lubis, F., Rahmad, H., Teknik, J., Fakultas, S., Universitas, T., & Kuning, L. (n.d.). *PENGARUH PENGEMBANGAN TATA GUNA LAHAN*. 83–97.
- Saputro, Y. A., Mudiyono, R., & Antonius. (2019). The analysis of mortar concrete with the variety of sands in jepara (keling sand, bangsri sand) using strong pressure method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1363(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1363/1/012089>
- Saputro, Y. A., Sipil, P. T., Sains, F., Islam, U., & Ulama, N. (2021). *Analisa Pemampatan Tanah Subgrade Jalan Baru Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara*. 7(1), 52–60.
- Saputro, Y. A., Umam, K., Fauziah, S., Rahmawati, A., Sipil, P. T., Sains, F., Islam, U., & Ulama, N. (2020). *Analisa Dinding Geser Ditinjau dari Waktu Getar Alami dan Simpangan Antar Lantai*. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Teuku Umar*, 6(2), 1–10.