



## Analisis Derajat Kejenuhan Dan Tingkat Pelayanan Jalan Raya Brengkok - Banjarnegara Kota Wonosobo

Isnaini Sofiana <sup>1)</sup>, Herlina Dwi Cahyani <sup>2)</sup>, Zulfikar Akhmad <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, UNSIQ

<sup>2)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, UNSIQ

<sup>3)</sup> Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, UNSIQ

---

### Abstract

Received: 16 Desember 2023  
Revised : 27 Desember 2023  
Accepted: 01 Januari 2024

*Brengkok – Banjarnegara highway was the main road to the center of the city of wonosobo, and it was a strategic passage through both light and heavy transport. Because of high levels of transportation growth, the area is much busier, busier from other areas. The study aims to identify characteristics of roads such as vehicle speed, traffic volume and road capacity. The research was done on Saturday, July 1 2023. Data already obtained is analyzed using the 1997 MKJI method. The performance of the road shows that the value of DS 0.87 with ITP D values indicates that road fatigue and the need for road repair. So the effective width of the path can be fully functional for the flow of traffic.*

**Keywords:** road performance, traffic jam, level of service

(\* ) Corresponding Author: [isnainisofiana1402@gmail.com](mailto:isnainisofiana1402@gmail.com)<sup>1)</sup>

**How to Cite:** Sofiana, I., Cahyani, H. D., & Akhmad, Z. (2024). Analisis Derajat Kejenuhan Dan Tingkat Pelayanan Jalan Raya Brengkok - Banjarnegara Kota Wonosobo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10467383>

---

## PENDAHULUAN

Jalan Raya Brengkok – Banjarnegara merupakan jalan utama menuju pusat kota wonosobo, dan merupakan jalur strategis yang biasa dilewati oleh transportasi baik ringan maupun berat. Dipinggir kawasan sekitar juga terdapat beberapa pusat perbelanjaan, toko – toko pinggir jalan, pasar rakyat dan juga merupakan kawasan padat penduduk. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan ekonomi dan infrastruktur yang mulai berjalan sehingga menyebabkan banyaknya aktifitas dan pergerakan penduduk sekitar dalam mengimbangi pertumbuhan yang ada.

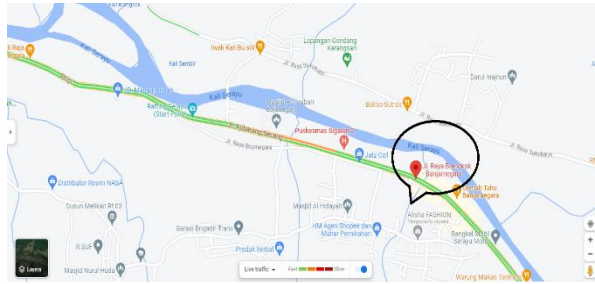
Karena adanya tingkat pertumbuhan transportasi yang tinggi, menyebabkan kawasan ini jauh lebih ramai, sibuk dari daerah lain, keberadaan sistim jaringan jalan kota Wonosobo sebagian bersifat menerus, dengan rute dan ruas jalan yang terbatas, serta pusat kegiatan yang terkumpul pada satu wilayah yang sama, juga mengakibatkan terjadinya kemacetan arus lalu lintas yang terjadi hampir setiap hari.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik jalan seperti kecepatan kendaraan, volume lalu lintas dan kapasitas jalan. Oleh karena itu perlu adanya penyelesaian untuk mengatasi permasalahan ini dan diperlukan penelitian untuk mengetahui kapasitas Jalan Raya Brengkok – Banjarnegara guna mendapatkkan solusi dari kemacetan yang sudah berlangsung cukup lama pada ruas jalan tersebut.

## METODE

### Lokasi penelitian

Lokasi penelitian diambil berdasarkan ruas jalan utama transportasi menuju pusat kota. Seperti pada gambar 1

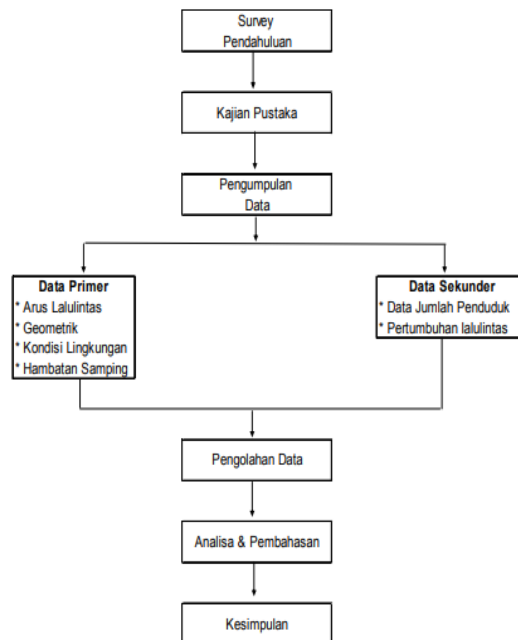


Gambar 1. Lokasi penelitian

### Tahapan penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menganalisis dan survei secara langsung di lapangan guna memperoleh data arus lalu lintas, geometrik jalan, hambatan samping dan melibatkan 3 surveyor. Penelitian ini dilakukan selama 1 hari yakni pada Sabtu 1 Juli 2023 pada jam 06.00s/d19.00 WIB. Dengan mencari jam puncak kendaraan yang melaju secara menerus, antara siang hari pukul 09.00 – 10.00 WIB dan sore hari pukul 15.00 – 16.00 WIB. Dalam penelitian ini, untuk mengetahui analisis derajat kejenuhan dan tingkat pelayanan yaitu dengan buku MKJI 1997.

### Diagram alir penelitian



Gambar 2. Diagram alir

### Alat yang digunakan

1. Meteran, untuk mengukur panjang dan lebar jalan.
2. Alat tulis, untuk mencatat hasil survey.
3. Jam tangan, untuk menghitung waktu.
4. Handphone, untuk dokumentasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data jumlah penduduk

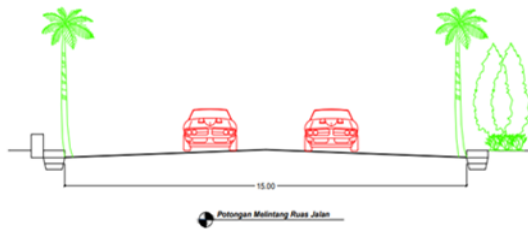
Jumlah penduduk di Kab. Wonosobo pada tahun 2022 adalah sejumlah 886,613 jiwa (berdasarkan data BPS Kab. Wonosobo).

### Data geometrik jalan

Data geometrik jalan diperoleh dari informasi jalan dan juga analisis secara langsung.

Tabel 1. Data geometrik jalan

Geometrik jalan	2/2 tak terbagi
Lebar jalur	7 meter
Trotoar	1,5 meter
Saluran	Tidak ada



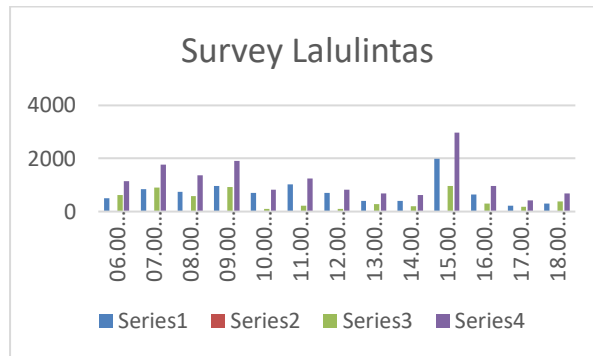
Gambar 3. Potongan melintang Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara

### Data arus lalu lintas

Pengambilan data arus lalu lintas, dilakukan dengan mengamati dan survey secara langsung, dengan mengambil kendaraan ringan dan kendaraan berat berdasarkan arah jalan.

Tabel 2. Jumlah data arus lalu lintas

Hari	Waktu	Jl. Raya Brengkok - Banjarnegara			
		LV	HV	MC	Jumlah
Sabtu	06.00 - 07.00	495	17	631	1143
	07.00 - 08.00	851	24	898	1773
	08.00 - 09.00	753	27	579	1359
	09.00 - 10.00	966	19	921	1906
	10.00 - 11.00	698	29	103	830
	11.00 - 12.00	1023	5	219	1247
	12.00 - 13.00	711	19	91	821
	13.00 - 14.00	395	21	272	688
	14.00 - 15.00	412	15	193	620
	15.00 - 16.00	1981	28	973	2982
	16.00 - 17.00	647	7	310	964
	17.00 - 18.00	221	15	185	421
	18.00 - 19.00	309	6	377	692
<b>Jumlah per-hari</b>		<b>9462</b>	<b>232</b>	<b>5752</b>	<b>15446</b>



Gambar 4. Grafik data hasil survei lalu lintas Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara (Sumber: Data hasil survey, 2023)

**Analisis data arus lalu lintas**

Arus lalu lintas (Q) dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp) perjam dengan ekivalen mobil penumpang yang berbeda berdasarkan jenis kendaraannya yang dapat dilihat pada tabel 2 dimana data yang digunakan yakni data untuk tipe jalan 2/2 UD. Berikut ini salah satu contoh perhitungan volume lalu lintas berdasarkan data suvey maksimum pada hari Sabtu 1 Juli 2023 WIB.

Tabel 3. Analisis data lalu lintas

LV	=	1981
emp LV	=	1
HV	=	29
emp HV	=	1.2
MC	=	973
emp MC	=	0.25

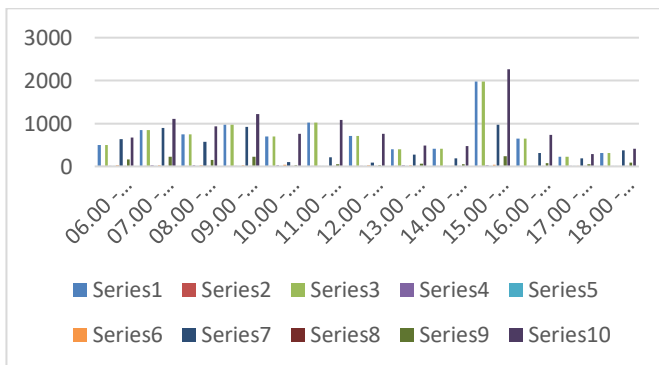
$$\begin{aligned}
 Q &= (LV \times emp) + (HV \times emp) + (MC + emp) \\
 &= (1981 \times 1) + (29 \times 1.2) + (973 + 0.25) \\
 &= 2259,05 \text{ smp/Jam}
 \end{aligned}$$

**Analisis data waktu tempuh**

Hasil perhitungan volume lalu lintas untuk perhitungan selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4 dengan hasil penelitian sebagai berikut:

Tabel 4 hasil perhitungan volume lalu lintas Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara, Kota Wonosobo

Hari	Waktu	Jl. Raya Brengkok - Banjarnegara										Jumlah
		Kendaraan ringan			Kendaraan berat				Sepeda motor			
		LV	emp (1.0)	smp/jam	HV	emp (1.2)	smp/jam	MC	emp (0.25)	smp/jam	per-jam	
		a	b	c = a x b	d	e	f = d x e	g	h	i = g x h		
Sabtu	06.00 - 07.00	495	1	495	17	1.2	20.4	631	0.25	157.75	673.15	
	07.00 - 08.00	851	1	851	24	1.2	28.8	898	0.25	224.5	1104.3	
	08.00 - 09.00	753	1	753	27	1.2	32.4	579	0.25	144.75	930.15	
	09.00 - 10.00	966	1	966	19	1.2	22.8	921	0.25	230.25	1219.05	
	10.00 - 11.00	698	1	698	29	1.2	34.8	103	0.25	25.75	758.55	
	11.00 - 12.00	1023	1	1023	5	1.2	6	219	0.25	54.75	1083.75	
	12.00 - 13.00	711	1	711	19	1.2	22.8	91	0.25	22.75	756.55	
	13.00 - 14.00	395	1	395	21	1.2	25.2	272	0.25	68	488.2	
	14.00 - 15.00	412	1	412	15	1.2	18	193	0.25	48.25	478.25	
	15.00 - 16.00	1981	1	1981	28	1.2	33.6	973	0.25	243.25	2257.85	
	16.00 - 17.00	647	1	647	7	1.2	8.4	310	0.25	77.5	732.9	
	17.00 - 18.00	221	1	221	15	1.2	18	185	0.25	46.25	285.25	
	18.00 - 19.00	309	1	309	6	1.2	7.2	377	0.25	94.25	410.45	
Jumlah per-hari				9462			278.4			1438		
		Total									11178.4	



Gambar 5. Grafik data hasil perhitungan volume lalu lintas (Sumber: Data hasil survey, 2023)

### Data hambatan samping

Pengambilan data hambatan samping dilakukan dengan mengamati kendaraan yang keluar masuk pom bensin, juga area sekitar.

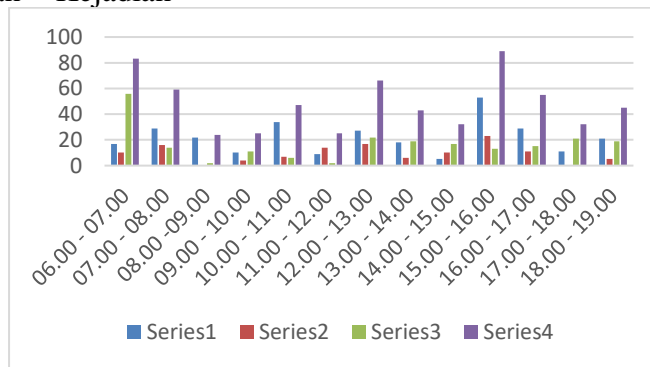
Tabel 5. Data survey hambatan samping Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara, Kota Wonosobo

Waktu	Jl. Raya Brengkok - Bajarnegara			
	PSV	EEV	SMV	Jumlah
1	2	3	4	5
06.00 - 07.00	17	10	56	83
07.00 - 08.00	29	16	14	59
08.00 - 09.00	22		2	24
09.00 - 10.00	10	4	11	25
10.00 - 11.00	34	7	6	47
11.00 - 12.00	9	14	2	25
12.00 - 13.00	27	17	22	66
13.00 - 14.00	18	6	19	43
14.00 - 15.00	5	10	17	32
15.00 - 16.00	53	23	13	89
16.00 - 17.00	29	11	15	55
17.00 - 18.00	11		21	32
18.00 - 19.00	21	5	19	45
Jumlah per-hari	285	123	217	
Total				625

Keterangan.

PED = Pejalan kaki (0)

PSV = Parkir, kendaraan berhenti  
 EEV = Kendaraan masuk + keluar  
 SMV = Kendaraan lambat  
 Satuan = Kejadian



Gambar 6. Grafik survey hambatan samping (Sumber: Data hasil survey, 2023)

Berikut ini merupakan contoh perhitungan analisis frekuensi hambatan samping berdasarkan data survei maksimum pada Sabtu, 1 Juli 2023 pukul 15.00 – 16.00 WIB di Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara sebagai berikut:

PED	=	0
f.bobot	=	0.5
PSV	=	53
f.bobot	=	1
EEV	=	23
f.bobot	=	0.7
SMV	=	13
f.bobot	=	0.4

Frekuensi hambatan samping

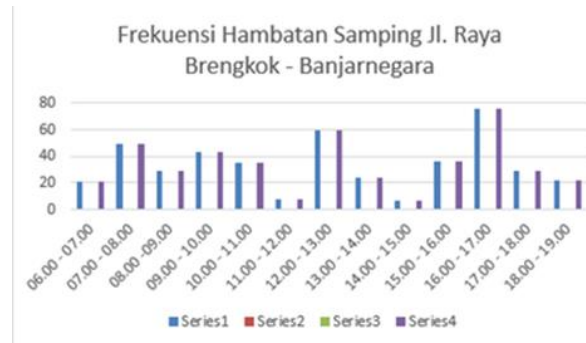
$$= (PED \times f.bobot) + (PSV \times f.bobot) + (EEV \times f.bobot) + (SMV \times f.bobot)$$

$$= (0 \times 0.5) + (53 \times 1) + (23 \times 0.7) + (13 \times 0.4)$$

$$= 74,3 \text{ kejadian/jam/200m}$$

Tabel 6. Frekuensi hambatan samping Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara

Waktu	Jl. Raya Brengkok - Banjarnegara	Jumlah 2 arah
	Jumlah	
06.00 - 07.00	21	21
07.00 - 08.00	49	49
08.00 - 09.00	29	29
09.00 - 10.00	43	43
10.00 - 11.00	35	35
11.00 - 12.00	8	8
12.00 - 13.00	59	59
13.00 - 14.00	24	24
14.00 - 15.00	7	7
15.00 - 16.00	36	36
16.00 - 17.00	76	76
17.00 - 18.00	29	29
18.00 - 19.00	22	22
<b>Total per-hari</b>		<b>438</b>



Gambar 7. Grafik hasil perhitungan hambatan samping (Sumber: Data hasil survey, 2023)

### Analisis kapasitas jalan

Perhitungan analisis kapasitas jalan adalah sebagai berikut:

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

$$= 2900 \times 0,94 \times 1 \times 0,95 \times 1$$

$$= 2589,7 \text{ smp/Jam}$$

### Analisis derajat kejenuhan (DS)

Berikut ini merupakan contoh perhitungan derajat kejenuhan pada hari Sabtu, 1 Juli 2023 pukul 15.00 – 16.00 WIB di Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara, kota Wonosobo

$$Q = 2259,05$$

$$C = 2589,7$$

$$DS = Q/C$$

$$= \frac{2259,05}{2589,7}$$

$$= 0,87$$

DS  $\geq$  0,75 yaitu dengan DS = 0,87 dengan nilai ITP = D artinya kinerja jalan sudah terlalu jenuh atau padat.

### Analisis kecepatan arus bebas

Kecepatan arus bebas kendaraan ringan digunakan sebagai ukuran utama kinerja jalan. Berikut contoh perhitungan kecepatan arus bebas:

$$F_{vo} = 50 \text{ km/Jam}$$

$$F_{Vw} = 0$$

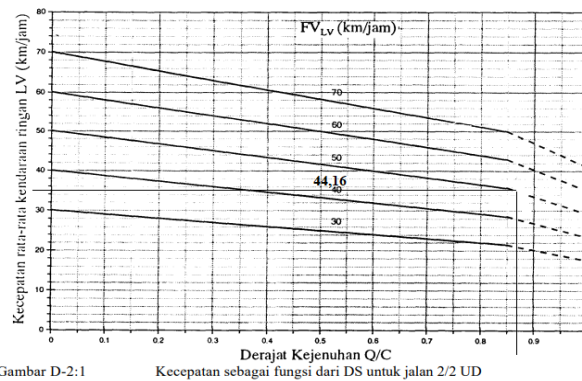
$$FFV_{SF} = 0,96$$

$$FFV_{CS} = 0,92$$

$$FV = (F_{vo} + F_{Vw}) \times FFV_{SF} \times FFV_{CS}$$

$$= (50 + 0) \times 0,96 \times 0,92$$

$$= 44,16 \text{ km/Jam}$$



Gambar D-2:1 Kecepatan sebagai fungsi dari DS untuk jalan 2/2 UD

Gambar 8. Grafik fungsi derajat kejenuhan Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara (Sumber: data hasil survey, 2023) Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya didapat:

Kecepatan arus bebas (FV) = 44,16km/Jam

Derajat kejenuhan (DS) = 0,87

Maka dengan menggunakan grafik fungsi derajat kejenuhan (DS) didapat:

Kecepatan rata-rata kendaraan ringan = ±35,82km/Jam

## PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Indeks evaluasi tingkat pelayanan Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara, Kota Wonosobo

No	Uraian	Hasil
1	Indeks tingkat pelayanan	D arus mulai tidak stabil, kecepatan mencapai 50 km/jam. Volume lalu lintas dapat mencapai 70% dari kapasitas
2	Kecepatan arus bebas kendaraan ringan (FV)	44,16 km/Jam
3	Derajat kejenuhan (DS)	0,87
4	Kapasitas jalan	2589,7 smp/Jam

(Sumber: Hasil perhitungan, 2023)

### 4.2. Saran

Saran yang bisa disampaikan antara lain:

Untuk mendapatkan karakteristik serta data derajat kejenuhan akibat pengaruh kecepatan serta indeks tingkat pelayanan untuk Jl. Raya Brengkok – Banjarnegara perlu dilakukan kajian penelitian lebih lanjut pada segmen – segmen ruas jalan yang lain.

Melakukan peningkatan kapasitas jalan, dalam hal ini peran aktif pemerintah daerah sangat diperlukan, mengingat volume lalu lintas tidak sebanding dengan kapasitas saat ini. Diperlukan kesadaran semua pihak khususnya pengguna jalan untuk menaati peraturan lalu lintas yang dibuat dan berlaku untuk jalan tersebut.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Badan Pusat Statistik (2022) *Wonosobo dalam Angka 2022, Wonosobokab bps*. Available at: <https://wonosobokab.bps.go.id/>.

Direktorat Jenderal Bina Marga (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1999) *Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data Lalu Lintas*. Jakarta: Departemen Perhubungan.

Direktorat Pembangunan Kota (1993) *Rekayasa Lalu Lintas*. Jakarta: Departemen Dalam Negeri.

Handoyo, H. A. (2016) *Analisis Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Perkotaan Kabupaten Wonosobo)*. Universitas Muhammadiyah Purworejo.

Juara, A. and Mahmudati, R. (2019) 'Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga', *Teras*, 9(2), pp. 33–45.

Kurniawan, A. (2022) 'Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan dan Peningkatan Keselamatan pada Ruas Jalan di Kabupaten Wonosobo (Studi Kasus Jalan Raya Parakan-Wonosobo Km 6-Km 7)'

Mahendra, I. M. P. and Mahendra, P. (2022) *Peningkatan Kinerja Lalu Lintas di Pasar Sentral Kabupaten Wonosobo*. Fakultas Teknik. STTD.

Maya, V. I. E. (2020) *Evaluasi Tingkat Pelayanan Jalan Akibat Pengalihan Arus Pada Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus : Ruas Jalan Kolonel Kardjono Kabupaten Wonosobo)*. Fakultas Teknik. Universitas Atma Jaya.

Susilowati, H. and Hasanah, N. (2019) 'Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Raya Dieng Km. 09 Kabupaten Wonosobo', *Teras*, 9(1), pp. 20–32.

Tamin, O. Z. (2000) *Perencanaan dan Permodelan Transportasi Edisi II*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.