

**ANALISIS PENGATURAN LALU LINTAS PADA SIMPANG PASAR WAGE
(JALAN CAMPUR SALAM) BANJARNEGARA**

Wiji Lestarini¹, Aan Kharianto², Diva Al Ikhsan³, Vini Disty⁴
Email: aankharianto07@gmail.com², alihksan34@gmail.com³,
vinidistiindrianti@gmail.com⁴
Universitas Sains Al-Quran

Abstract: *The wage market intersection is an intersection adjacent to the market, which has four arms equipped with traffic light signals. The intersection is located in the small town of Banjarnegara, Central Java which connects Jalan Raya Campur Salam - Banyumas, Jalan Raya Serma Mukhlas - Pagedongan. The purpose of this research is to analyze the performance of the intersection during existing conditions, find out what factors affect the performance of the intersection and find alternative solutions to solve problems that arise at the wage market intersection. The guideline used in this research is the 1997 Indonesian Road Capacity Manual. Based on the research results of the wage market intersection, it is known that the intersection is said to be saturated as evidenced by the presence of one approach that produces a degree of saturation ($ds > 0.75$; saturated) smp / hour. The average queue length reaches 33.40 meters and the average delay time is 23.34 smp / hour (ITP E).*

Keywords: *Signalized intersection, MKJI 1997.*

PENDAHULUAN

Simpang pasar wage adalah simpang dengan empat lengan yang dilengkapi dengan sinyal lampu lalu lintas. Simpang yang berada di Kabupaten Banjarnegara, ini menghubungkan antara ruas Jalan Raya campur salam - Banyumas, Jalan Raya Al-Munawaroh, Jalan Raya Serna Mukhlas - Pagedongan. Kondisi lingkungan sekitar persimpangan merupakan daerah komersil, ditandai dengan adanya pertokoan, perkantoran dan pusat perbelanjaan. Pengaturan lalu lintas di persimpangan ini masih kurang baik dan teratur yang disebabkan oleh pengguna jalan dan adanya pasar di dekat persimpangan tersebut. Minimnya kesadaran pengguna jalan dalam mentaati peraturan dan rambu-rambu menjadi faktor penentu dalam meningkatkan kinerja simpang, selain itu aktivitas pasar yang ramai mengganggu kelancaran lalu lintas di sekitar persimpangan.

Berkaitan dengan hal tersebut diatas, bahwa transportasi darat merupakan salah satu faktor utama pengembangan perekonomian suatu kota guna mendukung kelancaran mobilitas masyarakat Kabupaten Banjarnegara. Oleh karena itu dibutuhkan parasarana jalan yang memadai, beraksesibilitas tinggi dan fasilitas pendukungnya, disamping itu perlu adanya sarana angkutan umum yang mudah, terjangkau dan terpadu dengan moda transportasi lainnya.

Persimpangan sendiri merupakan pertemuan dari ruas-ruas jalan yang fungsinya untuk melakukan perubahan arah arus lalulintas. Persimpangan dapat bervariasi dari persimpangan sederhana yang terdiri dari pertemuan dua ruas jalan sampai persimpangan kompleks yang terdiri dari pertemuan beberapa ruas jalan. Persimpangan sebagai bagian dari suatu jaringan jalan merupakan daerah yang kritis dalam melayani arus lalulintas.

Dalam rangka mendukung terciptanya sistem transportasi yang handal, lancar, aman, tertib dan nyaman, terutama di daerah perkotaan maka perlu dilakukan penelitian kondisi persimpangan pasar wage Banjarnegara.

METODE

Jenis data yang diperlukan ada dua jenis yaitu:

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan atau pencatatan secara langsung di lokasi, meliputi:

a. Data Geometrik Simpang

Data geometrik berupa lebar pendekatan efektif (W_o) pada masing - masing pendekat, lebar masuk (W_{entry}) pada masing - masing pendekat, lebar keluar (W_{exit}) pada masing - masing pendekat, dan juga lebar belok kiri langsung (W_{LTOR}) pada masing - masing pendekat.

b. Data arus lalu lintas

Data arus lalu lintas adalah data arus kendaraan tiap - tiap pendekat yang dibagi dalam tiga arus, yaitu :

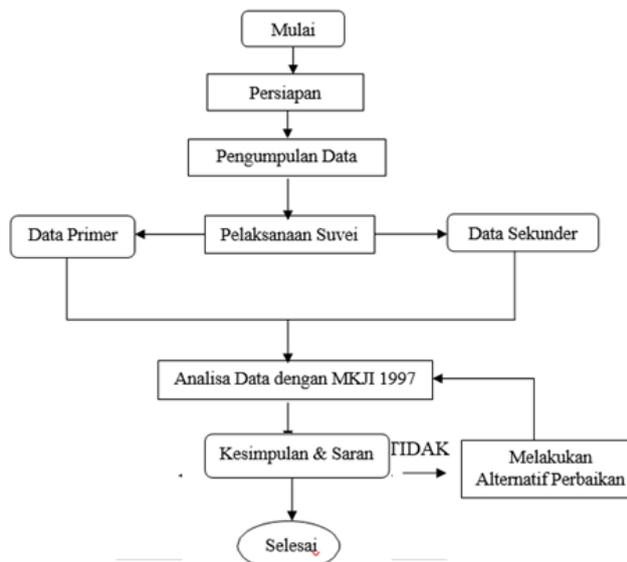
- Arus kendaraan lurus (ST)
- Arus kendaraan belok kanan (RT)
- Arus kendaraan belok kiri langsung (LTOR)

Masing-masing pendekat terdapat berbagai jenis kendaraan yang akan diamati, yaitu :

- MC adalah sepeda motor
- LV adalah kendaraan ringan
- HV adalah kendaraan berat yang dibagi menjadi dua yaitu Bus dan Truk
- UM adalah kendaraan tak bermotor

2. Data Sekunder

Data yang diperoleh dari pihak lain dari instansi pemerintahan atau lembaga lain meliputi Peta wilayah, jumlah penduduk kabupaten Banjarnegara untuk menentukan faktor penyesuaian ukuran kota dalam perhitungan kapasitas.



Gambar 1. Kerangka Konsep Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kinerja Simping Kondisi Eksisting

Untuk menganalisa kinerja suatu simpang maka perlu untuk diketahui besarnya volume kendaraan dan jenis kendaraan yang melewatinya. Untuk itu dari data hasil survai mengenai arus lalu lintas kendaraan pada keempat kaki pada persimpangan pasar wage dibuat tabel untuk mempermudah menganalisa kinerja simpang. Adapun volume puncak kendaraan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Volume kendaraan smp/jam

Jam	Volume Kendaraan (smp/jam)
06 : 00 ~ 07 : 00	1970
07 : 00 ~ 08 : 00	2708
08 : 00 ~ 09 : 00	2559
09 : 00 ~ 10 : 00	2290
10 : 00 ~ 11 : 00	2196
11 : 00 ~ 12 : 00	1796
12 : 00 ~ 13 : 00	1793
13 : 00 ~ 14 : 00	1785
14 : 00 ~ 15 : 00	1703
15 : 00 ~ 16 : 00	1619
16 : 00 ~ 17 : 00	1991
17 : 00 ~ 18 : 00	1944
18 : 00 ~ 19 : 00	1877
19 : 00 ~ 20 : 00	1785
20 : 00 ~ 21 : 00	1834
21 : 00 ~ 22 : 00	1970

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa waktu puncak terjadi pada pagi hari pada pukul 07:00-08:00 dengan nilai volume kendaraan 2708 smp/jam.

Pada simpang pasar wage pengaturan lampu lalu lintas pada kondisi eksisting adalah statis sepanjang hari (belum berdasarkan perubahan lalu lintas yang terjadi), sedangkan pengaturan fasenya adalah dengan rincian sebagai berikut :

- Pendekat Utara, dengan waktu hijau 24 detik, kuning, 3 detik, dan merah 110 detik
- Pendekat Selatan, dengan waktu hijau 21 detik, kuning, 3 detik, dan merah 94 detik
- Pendekat Barat, dengan waktu hijau 32 detik, kuning, 3 detik, dan merah 80 detik
- Pendekat Timur, dengan waktu hijau 15 detik, kuning, 3 detik, dan merah 95 detik

Pada sekitar persimpangan juga ditemui beberapa kendaraan yang parkir dengan menggunakan badan jalan terutama pada ruas jalan dari arah jalan Campur Salam dengan jarak antara garis henti dengan kendaraan diparkir pertama adalah 25 m.

Analisis Kinerja Simping Kondisi Eksisting

- Perhitungan Arus Jenuh Dasar (S_0)

Arus jenuh dasar dapat ditentukan dengan rumus :

$$S_0 = 600 \times W_e$$

$$= 600 \times 8,7$$

$$= 5220$$

Lebih lengkapnya lagi bisa dilihat pada tabel perhitungan arus jenuh dasar dibawah ini :

Tabel 2. Perhitungan Arus Jenuh Dasar

No.	Pendekat	We(m)	So (smp/jam)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	8.8	5280
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	7	4200
3	Jl. Campur Salam (B)	10.5	6300
4	Jl. Campur Salam (T)	12	7200

2. ArusJenuh

Arus jenuh yang dihasilkan dari Analisa yaitu :

Tabel 3. Perhitungan Arus Jenuh Sesungguhnya (S)

No	Pendekat	So smp/jam)	FCS	FSF	FG	FP	FRT	FLT	S (smp/jam)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	5280	1	0.94	1.000	0.3374	0.955	1.070	1691.172
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	4200	1	0.94	1.000	0.4373	0.958	1.071	2708.290
3	Jl. Campur Salam (B)	6300	1	0.94	1.000	0.4918	0.955	1.076	5101.585
4	Jl. Campur Salam(T)	7200	1	0.94	1.000	0.2713	0.960	1.072	2707.390

3. Perhitungan Lost Time (LT)

Lost Time (LT) dapat ditentukan dengan menggunakan rumus

$$LT = \sum IG$$

Dimana :

IG = Waktu antar Hijau

Untuk mencari nilai LT, harus diketahui terlebih dahulu nilai IG. Sedangkan untuk menentukan IG, menggunakan tabel Penentuan Nilai Antar Hijau. Untuk lebih lengkapnya mengenai perhitungan Lost Time (LT) bisa dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4 Perhitungan Lost Time (LT)

No	Pendekt	Lebar Jalan	Satuan
1	Jl. Al Munawaroh (U)	8.8	m
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	7	m
3	Jl. Campur Salam (B)	10.5	m
4	Jl. Campur Salam (T)	12	m
Rata-rata		9.575	
Jmlh Fase		4	
IG per fase		4	det
LT ($\sum IG$). (det)		22	det

4. Perhitungan Kapasitas (C)

Kapasitas Sesungguhnya C (smp/jam) dihitung dengan menggunakan rumus yang ada dibawah ini :

$$C = S \times (g / c)$$

$$= 1691.172 \times 0.197$$

$$= 333.297$$

Dan hasil dari perhitungan kapasitas (C) bisa dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5. Hasil Perhitungan Kapasitas (C)

No	Pendekat	Arus Jenuh (S) (smp/jam)	Waktu Siklus ©	Waktu Hijau (detik)	Rasio Hijau (g/c)	Kapasitas (smp/jam)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	1691.172	137	27	0.19	333.297
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	2708.290		27	0.197	533.751
3	Jl. Campur Salam (B)	5101.585		27	0.197	1005.422
4	Jl. Campur Salam (T)	2707.390		40	0.292	790.479

Sumber : Hasil Analisis

5. Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan menggunakan rumus dibawah ini:

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

$$= \frac{268}{333.297}$$

$$= 0.804$$

Lebih lengkap dari hasil perhitungan Derajat kejenuhan dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 6. Hasil Perhitungan Derajat Kejenuhan (DS)

No	Pendekat	Arus (Q) (smp/jam)	Kapasitas © (smp/jam)	Derajat Kejenuhan(DS)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	268	333.297	0.804
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	454	533.751	0.851
3	Jl. Campur Salam (B)	958	1005.422	0.953
4	Jl. Campur Salam (T)	678	790.479	0.858

Sumber : Hasil Analisis

6. Perhitungan Jumlah Antrian (NQ1)

Jumlah antrian yang tersisa dari waktu hijau sebelumnya (NQ1) digunakan seperti yang tercantum dibawah ini :

$$NQ1 = 0,25 \times C \times [(DS - 1) + (DS - 1)^2 + 8 \times (DS - 0,5) / C]$$

Dan lebih lengkapnya hasil perhitungan Jumlah Antrian (NQ1) bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Jumlah Antrian smp yang Tersisa dari Fase Hijau Sebelumnya (NQ1)

No	Pendekat	Kapasitas © (smp/jam)	Derajat Kejenuhan(DS)	Jumlah Antrian (smp)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	333	0.804	0.235
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	534	0.851	0.879
3	Jl. Campur Salam (B)	1005	0.953	1.765
4	Jl. Campur Salam (T)	790	0.858	1.654

Hasil Analisis

7. Penghitungan Jumlah Antrian (NQ2)

Untuk perhitungan jumlah antrian smp yang datang pada saat waktu merah (NQ2) digunakan rumus seperti yang tercantum pada rumus berikut dibawah ini.

$$\begin{aligned}
 NQ2 &= \frac{1-GR \times Q}{c \times \dots \times \dots} \\
 &= \frac{1-0,197 \times 3600}{1-0,197 \times 268} \\
 &= \frac{137 \times 3600}{1-0,197 \times 268} \\
 &= 37.220
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Hasil Perhitungan Jumlah Antrian smp yang Datang Selama Fase Merah (NQ2)

No	Pendekat	Arus (Q) (smp/jam)	Waktu Siklus ©	RasioHijau (g/c)	Derajat Kejenuhan(DS)	NQ2 (smp)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	268	137	0.197	0.804	37.220
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	454		0.197	0.851	79.308
3	Jl. Campur Salam (B)	958		0.197	0.953	386.465
4	Jl. Campur Salam (T)	678		0.292	0.858	123.309

Sumber : Hasil Analisis

8. Penentuan Nilai Antrian Maksimal (NQ MAX)

Untuk mencari nilai NQ MAX terlebih dulu harus mencari nilai NQTotal, dan nilainya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 9. Hasil Perhitungan Jumlah Antrian Maksimal (NQ Max)

No	Pendekat	Jumlah Kendaraan Antrian (smp)			NQ Max (smp)
		NQ1	NQ2	NQTOTAL	
1	Jl. Al Munawaroh (U)	0.235	37.220	37.455	32
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	0.879	79.308	80.187	78
3	Jl. Campur Salam (B)	1.765	386.465	388.230	232
4	Jl. Campur Salam (T)	1.654	123.309	124.963	216

Sumber : Hasil Analisis

9. Perhitungan Panjang Antrian (QL)

Untuk perhitungan pada tiap pendekat dituangkan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 10 Hasil perhitungan Panjang Antrian (QL)

No	Pendekat	NQ Max (smp)	Lebar Masuk Wmasuk (m)	PanjangAntrian QL (m)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	32	8.7	73.56
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	78	10.7	145.79
3	Jl. Campur Salam (B)	232	17.9	259.22
4	Jl. Campur Salam (T)	216	17.2	251.16

Sumber : Hasil Analisa

10. Perhitungan Laju Henti (NS)

Laju Henti kendaraan masing-masing pendekat yang didefinisikan sebagai jumlah rata-rata berhenti per smp. Untuk menghitung laju henti masing-masing pendekat dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 NQTOT \\
 NS &= 0,9 \times 3600 \\
 &= 0,9 \times 37,455 \\
 &= 0,9 \times 3600 \\
 &= 3,305
 \end{aligned}$$

Tabel 11. Hasil Perhitungan Laju Henti (NS)

No	Pendekat	Antrian Total (NQ)(smp)	Arus (Q) (smp/jam)	Waktu Siklus © (detik)	Laju Henti (NS) (stop/smp)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	37.455	268	137	3.305
2	Jl. Serma Mukhlas (S)	80.187	454		4.177
3	Jl. Campur Salam (B)	388.230	958		9.584
4	Jl. Campur Salam (T)	124.963	678		4.359

Sumber : Hasil Analisa

11. Perhitungan Tundaan Lalu Lintas (DT)

Tabel 12. Perhitungan Tundaan Lalu Lintas (DT)

No	Pendekat	Waktu Siklus ©	Rasio Hijau (g/c)	Derajat Kejenuhan (DS)	A	Kapasitas(C) (smp/jam)	Jml Antrian smp	TundaanLL DT (smp/jam)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	137	0.197	0.804	0.383	333.297	0.235	569.347
2	Jl. Serma Mukhlas (S)		0.197	0.851	0.387	533.751	0.879	363.765
3	Jl. Campur Salam (B)		0.197	0.953	0.397	1005.422	1.765	200.998
4	Jl. Campur Salam (T)		0.292	0.858	0.334	790.479	1.654	216.169

Sumber : Hasil Analisis

12. Perhitungan Tundaan Rata-rata Sempang (DT)

Tabel 12. Hasil Perhitungan Tundaan rata-rata sempang (DI)

No	Pendekat	Tundaan LL DT (smp/jam)	Tundaan Geometri DG (smp/jam)	Tundaan Total (D) (smp/jam)	Arus (Q) (smp/jam)	Q x D	Tundaan Rata-rata Sempang Di (smp/jam)
1	Jl. Al Munawaroh (U)	569.347	4.00	573.347	268	153,657.080	282.56
2	Jl. Serma	363.765	4.00	367.765	454		

	Mukhlis (S)					166,965.271	
3	Jl. Campur Salam (B)	200.998	4.00	204.998	958	196,388.246	
4	Jl. Campur Salam (T)	216.169	4.00	220.169	678	149,274.735	
				Total	2358	666285.332	

Sumber : Hasil Analisis

Alternatif Perbaikan

Alternatif yang akan diberikan untuk memperbaiki kinerja Simpang Pasar Wage Banjarnegara yaitu dilakukannya fase perubahan, pengaturan ulang sinyal. Berikut ini beberapa alternative perbaikan yang dapat digunakan untuk memperbaiki Simpang Pasar Wage Banjarnegara ialah :

1. Alternatif I dengan melakukan pengaturan ulang lampu lalu lintas
2. Alternatif II dengan melakukan perubahan fase
3. Alternatif III dengan melakukan pelebaran jalan
4. Alternatif IV dengan pelebaran jalan dan perubahan fase
5. Alternatif V dengan melakukan pelebaran jalan dan pengaturan ulang lampu lalu lintas
6. Alternatif VI dengan pengaturan ulang lampu lalu lintas, perubahan fase dan pelebaran jalan.

Dari hasil perhitungan diatas, alternatif yang paling efektif untuk perbaikan Simpang bersinyal Pasar Wage Banjarnegara adalah dengan menerapkan alternative I yaitu dengan melakukan pengaturan ulang lampu lalu lintas atau pengaturan ulang sinyal.

KESIMPULAN

- a. Kinerja Simpang Pasar Wage saat ini tergolong buruk. Hal ini dapat dilihat dari tingkat rata-rata Derajat Kejenuhan (DS) 0,7 smp/jam. Panjang antrian rata-rata mencapai 33,40 meter dan rata-rata waktu tundaan 23.34 smp/jam (ITP E)
- b. Penerapan Pelarangan parkir disekitar kaki persimpangan dapat meningkatkan kinerja suatu simpangan yang dapat diukur dari nilai Derajat Kejenuhan, Panjang Antrian serta waktu tundaan.
- c. Penanganan Simpang Pasar Wage sangat mendesak untuk dilakukan baik dengan perbaikan geometrik maupun dengan pengaturan lampu lalu lintas.

Saran

Dari hasil analisis simpang yang telah dilakukan, maka penulis memberikan saran dan masukkan guna untuk meningkatkan kinerja simpang Pasar Wage, antara lain :

1. Dengan penelitian ini perlu adanya penelitian lanjutan pada simpang, karena alternatif yang digunakan belum bisa meningkatkan kinerja simpang Pasar Wage secara keseluruhan untuk jangka waktu pendek juga untuk membandingkan MKJI dengan metode lain. Metode lain yang bias digunakan adalah HCM 2000,

- menggunakan program KAJI, aaSIDRA, Vissim, dll.
2. Berdasarkan penelitian ini, sebaiknya untuk penelitian yang serupa ditentukan terlebih dahulu metode survey yang tepat serta ketelitian agar tidak terjadi survey yang berulang.
 3. Untuk pengambilan data arus lalu lintas sebaiknya lebih diperhatikan masalah ketepatan waktu agar data yang di dapat juga lebih akurat.
 4. Sebaiknya instansi terkait juga melakukan peninjauan terhadap angka pertumbuhan kendaraan secara rutin agar jumlah kendaraan di Kabupaten Banjarnegara dapat terkontrol serta melakukan tindakan lebih lanjut untuk meningkatkan kinerja jaringan jalan di Kabupaten Banjarnegara.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar.,dkk. 1995. Sistim Transportasi Kota. Jakarta : Direktur Jenderal Perhubungan Darat.
- Anonim, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Jakarta : Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Anonim, 2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 96 : Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Jakarta : Kementrian Perhubungan.
- Anonim, 2016. Data Penduduk Kabupaten Serang. Serang : Badan Pusat Statistik.
- Anonim, 2016. Kepemilikan Kendaraan Bermotor Kabupaten Serang. Serang : SAMSAT.
- Ahmad, Salimudin. 2014. Analisa Kinerja Simpang Bersinyal Pada Simpang PCI Cilegon. Alamsyah, Alik Ansyori. 2009. Rekayasa Lalu Lintas. Malang : UMM Press.
- Cilegon : Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- Hobbs, FD. 1995. Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, Jakarta : Kementrian Perhubungan.
- WibowoD. G., LestariniW., & faqihN.(2021, December31). Analisis Kinerja Simpang 3 Tak Bersinyal Kecamatan Weleri Kabupaten Kendal. Teras 11(4), 16-20.Retrieved From1