

POTENSI PENERAPAN SIMPANG BERSINYAL PADA PERSIMPANGAN PASAR KARANGAWEN DI KABUPATEN DEMAK

POTENTIAL FOR IMPLEMENTATION OF SIGNALLED INTERCTIONS AT THE KARANGAWEN MARKET INTERSECTION IN DEMAK DISTRICT

Rizki Saban Ari¹, Eko Sudriyanto², Selenia Ediyani Palupiningtyas³

¹ Taruna Program Studi Diploma Tiga Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD

^{2 3} Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD

Jalan Raya Setu No. 58, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat, Indonesia (17520)

riskiari775@gmail.com

ABSTRACT

Rapid population growth is accompanied by an increase in the use of motorized vehicles operating on the roads. With the large number of vehicles operating on the road not being balanced with adequate road infrastructure, this will cause traffic problems. This problem is like what happened at Simpang Pasar Karangawen. At the Karangawen Market intersection, it is a commercial area with many shops around the intersection which causes a lot of activities to occur around the intersection.

The aim of this research is to identify the performance of the Karangawen market intersection, provide suggestions for improving the performance of the intersection and compare the existing performance with the performance of the proposals given. The data collection method used is secondary data from various agencies, as well as primary data from surveys conducted directly in the field.

Based on the results of the analysis carried out for the existing performance of Simpang Pasar Karangawen, the highest traffic volume occurs at 06.45-07.45, namely 2414,8 pcu/hour, the degree of saturation is 0.88 with a chance of queuing of 31%-61%, and delays of 15.07 sec/pcu with the high traffic volume at the Pasar Karangawen intersection, it is necessary to study intersection control. Based on the results of the proposals made, the best proposal is to install APILL using 2 phases, namely producing a degree of saturation of 0.68, a delay of 14,84 sec/pcu with a queue length of 27,68 m. With this proposal, it is necessary to change the type of intersection control, as well as carry out periodic evaluations in the future to anticipate an increase in traffic volume which causes problems, so that the intersection arrangements can be in accordance with existing conditions.

Keywords: Traffic volume, intersection performance, proposed improvements.

ABSTRAK

Pesatnya pertumbuhan penduduk dibarengi dengan bertambahnya penggunaan kendaraan bermotor yang beroperasi di jalan. Dengan banyaknya penggunaan kendaraan yang beroperasi di jalan tidak diimbangi dengan prasarana jalan yang memadai akan menyebabkan permasalahan-permasalahan lalu lintas. Permasalahan tersebut seperti yang terjadi di Simpang Pasar Karangawen. Pada Simpang Pasar Karangawen merupakan wilayah komersial dengan banyaknya pertokoan disekitar simpang yang menyebabkan banyaknya kegiatan yang terjadi disekitar simpang.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi kinerja Simpang pasar Karangawen, memberikan usulan untuk meningkatkan kinerja simpang serta membandingkan kinerja eksisting dengan kinerja usulan yang diberikan. Metode pengumpulan data yang dilakukan berupa data sekunder dari berbagai instansi, serta data primer dari survei yang dilakukan langsung dilapangan.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan untuk kinerja eksisting dari Simpang Pasar Karangawen yaitu volume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 06.45-07.45 yaitu 2414,8 smp/jam, derajat kejenuhan sebesar 0,88 dengan peluang antrian 31%-61%, serta tundaan sebesar 15,07 det/smp dengan tingginya volume lalu lintas di Simpang Pasar Karangawen perlu dilakukan pengkajian terhadap pengendalian simpang. Berdasarkan hasil usulan yang dilakukan maka usulan terbaik yaitu dengan pemasangan APILL menggunakan 2 fase yaitu menghasilkan derajat kejenuhan 0,68 tundaan 14,84 det/smp dengan panjang antrian 27,68 m. Dengan usulan tersebut maka perlu dilakukan perubahan tipe pengendalian simpang, serta

melakukan evaluasi secara berkala untuk kedepannya untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan volume lalu lintas yang mengakibatkan permasalahan, sehingga pengaturan simpang dapat sesuai dengan kondisi yang ada.

Kata kunci: Volume lalu lintas, kinerja simpang, usulan peningkatan.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Perkembangan suatu wilayah bergantung pada pembangunan sarana dan prasarana transportasinya, yang dipengaruhi oleh perkembangan aktivitas atau kegiatan perdagangan dari daerah atau dari masyarakat di wilayah tersebut. Semakin berkembang sarana dan prasarana transportasi maka semakin meningkat kegiatan ekonomi wilayah tersebut, hal ini berdampak pada tingkat kesejahteraan masyarakat. Transportasi memiliki nilai strategis bagi suatu wilayah, nilai strategis transportasi terutama memberikan tambahan kesejahteraan bagi masyarakat (Junaidi, Gani, and Noor 2020).

Kelancaran lalu lintas sangat dipengaruhi oleh kondisi jaringan jalan dan meningkatnya pertumbuhan penduduk. Pertumbuhan penduduk yang disertai dengan peningkatan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan pembangunan infrastruktur akan menimbulkan konflik di jalan, terutama di persimpangan, baik yang bersinyal maupun tidak. Persimpangan merupakan bagian dari jaringan jalan antar ruas jalan dan merupakan salah satu titik konflik lalu lintas yang dapat menimbulkan permasalahan lalu lintas. Kurang optimalnya regulasi di persimpangan, meningkatnya jumlah kendaraan di jalan, dan terbatasnya infrastruktur pendukung lalu lintas menyebabkan permasalahan lalu lintas semakin meningkat seperti kemacetan dan kecelakaan.

Simpang Pasar Karangawen adalah simpang tidak bersinyal dengan tipe simpang 422. Simpang ini merupakan pertemuan antara ruas Jalan Semarang-Purwodadi dengan Jalan Semarang-Godong di arah timur dan barat yang merupakan jalan provinsi, dan Jalan Brambang Jaya dengan Jalan Raya Karangawen di arah utara dan selatan yang merupakan jalan kabupaten. Pada Simpang Pasar Karangawen terdapat daerah pertokoan dan terdapat pasar disekitar ruas Jalan Semarang-Purwodadi, yang menjadikan simpang tersebut ramai dengan kendaraan pribadi dan angkutan barang yang menyebabkan tingginya volume kendaraan. Berdasarkan Laporan Umum Tim PKL PTDI-STTD Kabupaten Demak 2024, Simpang Pasar Karangawen memiliki derajat kejenuhan 0,88 dan tundaan simpang sebesar 15,07 det/smp. Volume lalu lintas tertinggi terjadi pada pukul 06.45-07.45 yaitu 2414,8 smp/jam dengan tingginya arus lalu lintas maka diperlukan pengkajian terhadap pengendalian simpang.

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Pada Simpang Pasar Karangawen terdapat jalan yang berstatus provinsi, volume lalu lintas tertinggi terjadi pada jam sibuk pukul 06.45 - 07.45 dengan volume kendaraan sebesar 2414,8 smp/jam.
2. Terjadinya Konflik lalu lintas di mulut simpang pada jam sibuk.
3. Tata guna lahan disekitar Simpang Pasar Karangawen adalah komersial dengan adanya pertokoan yang menjadikan banyaknya kegiatan lalu lintas di sekitar simpang.

Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja eksisting Simpang Pasar Karangawen?
2. Bagaimana penerapan simpang bersinyal untuk meningkatkan kinerja persimpangan Pasar Karangawen?
3. Bagaimana perbandingan kondisi eksisting dengan kinerja ketika diterapkan simpang bersinyal.

Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah sebagai berikut :

1. Maksud dari penulisan kertas kerja wajib “Potensi Penerapan Simpang Bersinyal Pada Persimpangan Pasar Karangawen di Kabupaten Demak” sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan kinerja persimpangan yang optimal dan menciptakan lalu lintas yang lancar pada saat melintasi persimpangan dengan harapan dapat mengurangi konflik dan kemacetan yang diakibatkan oleh tingginya volume kendaraan yang melewati simpang tersebut.
2. Memberikan masukan kepada dinas Perhubungan Kabupaten Demak tentang bagaimana kinerja simpang dengan metode atau pengaturan yang tepat dan sesuai dengan keadaan simpang.

Tujuan dari penulisan Kertas Kerja Wajib ini adalah :

1. Mengidentifikasi kinerja simpang tidak bersinyal pada persimpangan Pasar Karangawen.
2. Menerapkan simpang bersinyal untuk peningkatan kinerja simpang pada persimpangan Pasar Karangawen.
3. Membandingkan kinerja eksisting dengan kinerja ketika diterapkan simpang bersinyal.

Batasan Masalah

Sesuai dengan usulan Kertas Kerja Wajib ini yaitu “Potensi Penerapan Simpang Bersinyal Pada Persimpangan Pasar Karangawen di Kabupaten Demak”, maka penulisan kertas kerja wajib ini dibatasi dalam hal :

1. Simpang yang dikaji adalah Simpang Pasar Karangawen, yaitu antara Jalan Semarang-Godong dan Jalan Semarang-Purwodadi di arah barat dan timur, Jalan Brambang Jaya dan Jalan Raya Karangawen di arah utara dan selatan.
2. Kinerja simpang yang dilakukan analisis antara lain adalah derajat kejenuhan, peluang antrian, dan tundaan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Demak dalam rangkaian program praktek kerja lapangan (PKL) pada bulan februari – juni tahun 2024. Ditemukan berbagai permasalahan berdasarkan fenomena dan data dari hasil PKL yang selanjutnya dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kinerja persimpangan Pasar Karangawen yang ada di Kabupaten Demak.

KAJIAN PUSTAKA

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 tentang prasarana dan lalu lintas jalan menyebutkan bahwa persimpangan adalah pertemuan atau percabangan jalan, baik sebidang maupun yang tidak sebidang. Termasuk dalam pengertian persimpangan adalah pertigaan (simpang tiga), perempatan (simpang empat), perlimaan (simpang lima),

persimpangan bentuk bundaran, dan persimpangan tidak sebidang, namun tidak termasuk persilangan sebidang dengan rel kereta api (PM RI No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan 2001).

Sebuah jalan tentunya tidak hanya dari satu arah saja melainkan terdapat sebuah titik pertemuan dari arah lainnya biasa disebut persimpangan. Suatu jalan pertemuan yang bersilangan antara dua ruang jalan maupun lebih serta kompleks berupa ruang persimpangan yang bervariasi sederhana dari beberapa ruas jalan (Tamin 2000).

Aspek Legalitas

Peraturan Pemerintah No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.

Penetapan Tingkat Pelayanan Pada Persimpangan :

Tingkat Pelayanan	Tundaaan (Det/SMP)
A	< 5
B	5 – 15
C	15 – 25
D	25 – 45
E	45 – 60
F	> 60

Sumber : PM No. 96 Tahun 2015

METODOLOGI PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Data Sekunder

Data sekunder diperoleh melalui instansi terkait yang terkait seperti data rambu, marka, dan perlengkapan jalan dari Dinas Perhubungan Kabupaten Demak, data jaringan jalan yang diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan ruang Kabupaten Demak dan data jumlah penduduk yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Demak.

Data Primer

1. Survei Inventarisasi Persimpangan

Survei ini merupakan suatu kegiatan pendataan kondisi sarana, prasarana serta lingkungan sekitar persimpangan sehingga diketahui bagaimana keadaan sebenarnya dilapangan.

Target data :

- Panjang dan lebar jalan;
- Jumlah dan jenis rambu;
- Kondisi tata guna lahan;
- Prasarana jalan lainnya.

2. Survey Gerakan Membelok Terklasifikasi

Tujuan dari survei ini adalah untuk mengetahui volume lalu lintas yang berada pada persimpangan. Survei ini dilakukan untuk mendapatkan data volume lalu lintas tersebut dengan mengelompokkan kendaraan menurut klasifikasi dan arah geraknya pada masing-masing kaku simpang.

Peralatan survey yang dibutuhkan yaitu:

- a. Counter
- b. Clipboard dan alat tulis
- c. Formulir survei

Teknik Analisis Data

Analisis kinerja simpang pada Simpang Pasar Karangawen menggunakan pedoman perhitungan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023). Perhitungan yang dilakukan adalah perhitungan untuk mencari kapasitas simpang, volume arus kendaraan simpang, derajat kejenuhan, peluang antrian dan waktu tundaan.

1. Evaluasi Kinerja Simpang Eksisting
Evaluasi kinerja simpang digunakan untuk melihat kinerja simpang pada saat ini. Kinerja simpang dapat dilihat dari besarnya derajat kejenuhan, antrian dan tundaan.
2. Penentuan rekomendasi pemecahan masalah kinerja simpang
3. Analisis kinerja simpang setelah diberikan rekomendasi.

Hasil analisis tersebut dibandingkan dengan kondisi kinerja simpang pada saat ini. Kondisi kinerja simpang yang terbaik akan diambil sebagai usulan pemecahan masalah.

Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada Simpang Pasar Karangawen yang berada Jalan Semarang-Purwodadi dan Jalan Semarang-Godong di arah timur dan barat, Jalan Brambang Jaya dan Jalan Raya Karangawen di arah utara dan selatan. Simpang ini berada di Kecamatan Karangawen Kabupaten Demak.



Sumber: Google Earth

2. Jadwal Penelitian

Dalam kegiatan penelitian ini menggunakan survei pergerakan membelok (CTMC) pada area simpang yang dilakukan pada hari kerja (senin s.d jumat) pada jam sibuk pagi, siang, sore.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kondisi Eksisting Simpang Pasar Karangawen

Simpang Pasar Karangawen adalah simpang tidak bersinyal dengan tipe simpang 422. Simpang ini merupakan pertemuan antara ruas Jalan Semarang-Purwodadi dengan Jalan Semarang-Godong di arah timur dan barat yang merupakan jalan provinsi, dan Jalan

Brambang Jaya dengan Jalan Raya Karangawen di arah utara dan selatan yang merupakan jalan kabupaten. Tata guna lahan di sekitar Simpang Pasar Karangawen adalah komersil dengan banyaknya pertokoan yang ada disekitar Simpang Pasar Karangawen. Hal ini membuat banyaknya konflik lalu lintas disekitar Simpang Pasar Karangawen, tidak adanya pengaturan lalu lintas yang baik membuat kondisi lalu lintas di Simpang Pasar Karangawen menjadi macet dengan antrian kendaraan yang panjang.

a. Kapasitas (C)

Kapasitas simpang didapatkan dengan rumus:

$$C = C_0 \times F_{LP} \times F_M \times F_{UK} \times F_{HS} \times F_{BK_i} \times F_{BK_a} \times F_{mi} \dots\dots\dots(1)$$

$$= 2900 \times 0,99 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,93 \times 1,10 \times 1,00 \times 0,93$$

$$= 2718 \text{ smp/jam}$$

Kondisi kinerja Simpang Pasar Pasar Karangawen saat ini adalah:

Kinerja Eksisting	Nilai
Derajat kejenuhan (D _J)	0,88
Peluang antrian (P _a)	31% - 61%
Tundaan (T)	15,07

Penentuan Tipe Kendali Simpang

Simpang Pasar Karangawen pada saat ini merupakan simpang empat tidak bersinyal, namun seiring berjalannya waktu pertumbuhan kendaraan tentunya terus meningkat maka tipe pengendalian pada Simpang Pasar Karangawen saat ini perlu ditinjau kembali. Penentuan tipe pengendali persimpangan biasanya dilakukan dengan berpedoman pada gambar penentuan pengendali persimpangan yang digunakan berdasarkan volume lalu lintas pada masing-masing kaki simpang, perhitungan dilakukan persatuan waktu (jam) untuk waktu lebih periode, misalkan pada arus lalu lintas jam sibuk pagi. Arus lalu lintas jam perencanaan diperoleh dari jam sibuk yang merupakan hasil penjumlahan dari kendaraan yang telah dibagi menjadu masing-masing golongan kendaraan, kemudian dibagi dengan faktor K. Faktor K adalah nilai yang didapat berdasarkan tipe lota dan jalan. Sehingga untuk Simpang Pasar Karangawen sebagai berikut:

1. Untuk arus jalan mayor, QJP = 1.599 smp/jam

$$LHR = \frac{QJP}{K} = \frac{1.599}{0,08} = 19.985 \text{ kend/hari}$$

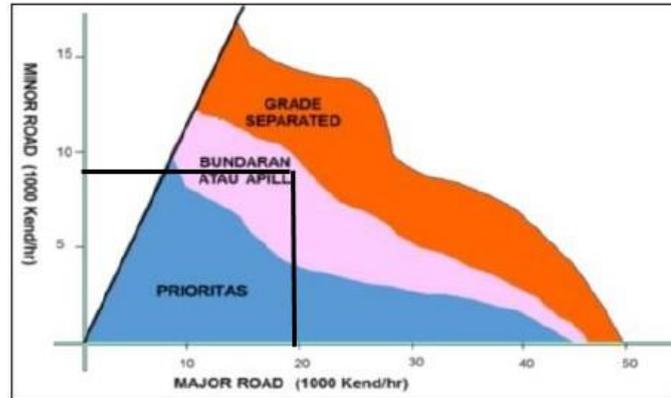
2. Untuk arus jalan minor, QJP = 790 smp/jam

$$LHR = \frac{QJP}{K} = \frac{790}{0,08} = 9875 \text{ kend/hari}$$

Nilai faktor K

Lingkungan Jalan	Nilai faktor K sesuai ukuran kota	
	>1 juta jiwa	≤1 juta jiwa
Jalan di wilayah komersial dan jalan arteri	0,07-0,08	0,08-0,10
Jalan di wilayah pemukiman	0,08-0,09	0,09-0,12

Dari hasil perhitungan kendaraan yang melintas pada Simpang Pasar Karangawen maka kemudian disesuaikan pada grafik tipekendali simpang, maka didapatkan hasil sebagai berikut :



Sumber: Australian Road Research Board (ARRB)

Analisis Usulan Simpang Pasar Karangawen

Analisis Usulan I Simpang Pasar Karangawen

Pada usulan I yaitu mengubah tipe pengendali simpang menggunakan APILL dengan 2 fase. Berikut adalah perhitungan untuk usulan I Simpang Pasar Karangawen.

Arus jenuh disesuaikan

Setelah faktor-faktor koreksi sudah diketahui, maka arus jenuh masing-masing kaki simpang dapat dihitung dengan rumus:

$$J = J_0 \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKl} \dots \dots \dots (2)$$

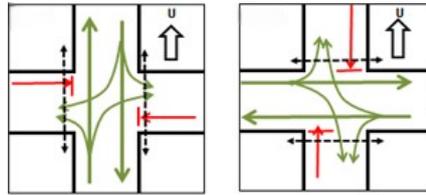
Arus Jenuh (J)

Kode Pendekat	J ₀	F _{HS}	F _{UK}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKi}	J
U	1500	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1395
S	1200	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1116
T	1870	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1739
B	1990	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1851

Kinerja usulah I

Kode Pendekat	D _J	P _A	T
U	0.55	13.4	19.63
S	0.74	20.1	30.53
T	0.70	35.0	11.60
B	0.74	42.2	12.73

Setelah dilakukan usulah I dengan penambahan APILL 2 fase pada Simpang Pasar Karangawen, didapatkan nilai derajat kejenuhan DJ= 0,68 dan tundaan simpang rata-rata = 14,84 det/smp.



Jl. Brambang Jaya - Jl. Raya Karangawen

Fase 1	U & S	10	3	1	29
--------	-------	----	---	---	----

Jl. Semarang-Purwodadi - Jl. Semarang-Godong

Fase 2	T & B	14	25	3	1
--------	-------	----	----	---	---

Waktu Siklus (s) = 43

Analisis Usulan II Simpang Pasar Karangawen

Pada usulan II yaitu mengubah tipe pengendali simpang menggunakan APILL dengan 3 fase. Berikut adalah perhitungan untuk usulan II Simpang Pasar Karangawen. Arus jenuh disesuaikan

Setelah faktor-faktor koreksi sudah diketahui, maka arus jenuh masing-masing kaki simpang dapat dihitung dengan rumus:

$$J = J_o \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKa} \times F_{BKl} \dots \dots \dots (3)$$

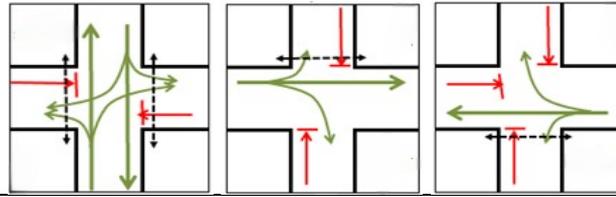
Nilai arus jenuh disesuaikan

Kode Pendekat	J _o	F _{HS}	F _{UK}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{BKl}	J
U	1500	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1395
S	1200	0.93	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1116
T	2250	0.93	1.00	1.00	1.00	1.01	0.99	2099
B	2250	0.93	1.00	1.00	1.00	1.03	0.97	2087

Kinerja usulah II

Kode Pendekat	D _J	P _A	T
U	0.63	29.1	40.11
S	0.85	43.2	66.79
T	0.85	93.2	36.36
B	0.85	68.5	46.68

Setelah dilakukan usulan II dengan penambahan APILL 3 fase pada Simpang Pasar Karangawen, didapatkan nilai derajat kejenuhan DJ= 0,80 dan tundaan simpang rata-rata = 43,80 det/smp



Jl. Brambang Jaya - Jl. Raya Karangawen

Fase 1	U & S	18	3	1	66			
Jl. Semarang-Purwodadi								
Fase 2	T	21		34	3	1	29	
Jl. Semarang-Godong								
Fase 3	B	61				23	3	1
Waktu Siklus (s) = 88								

Analisis Usulan III Simpang Pasar Karangawen

Pada usulan III yaitu mengubah tipe pengendali simpang menggunakan APILL dengan 4 fase. Berikut adalah perhitungan untuk usulan III Simpang Pasar Karangawen. Arus jenuh disesuaikan

Setelah faktor-faktor koreksi sudah diketahui, maka arus jenuh masing-masing kaki simpang dapat dihitung dengan rumus:

$$J = J_o \times F_{HS} \times F_{UK} \times F_G \times F_P \times F_{BKa} \times F_{Bki} \dots\dots\dots (4)$$

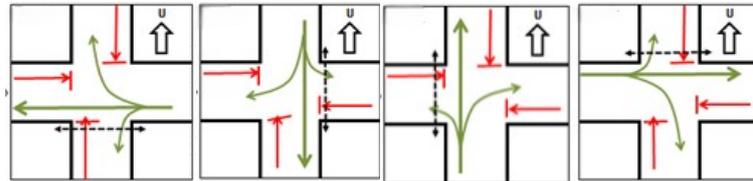
Arus jenuh

Kode Pendekat	J _o	F _{HS}	F _{UK}	F _G	F _P	F _{BKa}	F _{Bki}	J
U	1800	0.93	1.00	1.00	1.00	1.12	0.95	1786
S	1800	0.93	1.00	1.00	1.00	1.07	0.88	1574
T	2250	0.93	1.00	1.00	1.00	1.01	0.99	2099
B	2250	0.93	1.00	1.00	1.00	1.03	0.97	2087

Kinerja usulan III

Kode Pendekat	D _J	P _A	T
U	0.89	62.9	111.08
S	0.89	66.6	105.21
T	0.89	147.4	56.10
B	0.89	106.8	71.07

Setelah dilakukan usulah III dengan penambahan APILL 4 fase pada Simpang Pasar Karangawen, didapatkan nilai derajat kejenuhan $D_j = 0,89$ dan tundaan simpang rata-rata = 73,29 det/smp.



Jl. Brambang Jaya

Fase 1	U	15	3	1	117
--------	---	----	---	---	-----

Jl. Raya Karangawen

Fase 2	S	19	19	3	1	94
--------	---	----	----	---	---	----

Jl. Semarang-Purwodadi

Fase 3	T	42	51	3	1	39
--------	---	----	----	---	---	----

Jl. Semarang-Godong

Fase 4	B	97	35	3	1
--------	---	----	----	---	---

Waktu Siklus (s) = 136

Perbandingan Kinerja Lalu Lintas Simpang Pasar Karangawen

1. Derajat Kejenuhan

Dari hasil perbandingan didapatkan hasil kinerja simpang berdasarkan derajat kejenuhan pada kinerja eksisting sebesar 0,88, pada usulan I sebesar 0,68, pada usulan II sebesar 0,80, dan pada usulan III sebesar 0,89.

Kode Pendekat	Kondisi Eksisting	Usulan I	Usulan II	Usulan III
U	0.88	0.55	0.63	0.89
S		0.74	0.85	0.89
T		0.70	0.85	0.89
B		0.74	0.85	0.89

2. Panjang Antrian

Kode Pendekat	Kondisi Eksisting	Usulan I (m)	Usulan II (m)	Usulan III (m)
U	31% - 61%	13.4	29.1	62.9
S		20.1	43.2	66.6
T		35.0	93.2	147.4
B		42.2	68.5	106.8

Berdasarkan hasil analisis pada kondisi eksisting peluang antrian sebesar 31% - 61 %, pada usulan I panjang antrian sebesar 27,68 m, pada usulan II panjang antrian sebesar 58,49 m, pada usulan III panjang antrian sebesar 95,91 m.

3. Tundaan

Kode Pendekat	Kondisi Eksisting	Usulan I	Usulan II	Usulan III
U				
S	15,07	14,84	43,80	73,29
T	det/smp	det/smp	det/smp	det/smp
B				

Dapat dilihat bahwa tundaan simpang pada kondisi eksisting yaitu sebesar 15,07 det/smp, pada usulan I sebesar 14,84 det/smp, pada usulan II sebesar 43,80 det/smp, dan pada usulan III tundaan sebesar 73,29 det/smp.

Berdasarkan perbandingan kinerja eksisting dan usulan maka kinerja paling optimal adalah kinerja usulan I yaitu dengan pemasangan APILL menggunakan 2 fase yang juga dapat meningkatkan faktor keselamatan bagi pengguna jalan. Dengan nilai derajat kejenuhan 0,68 panjang antrian rata-rata sepanjang 27,68 m dengan tundaan rata-rata sebesar 14,84 det/smp.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka didapatkan beberapa hal yang dapat dijadikan kesimpulan:

1. Kinerja eksisting Simpang Pasar Karangawen didapatkan derajat kejenuhan 0,88 peluang antrian 31-61% dan tundaan 15,07 det/smp dengan tingkat pelayanan C (PM No. 96 tahun 2015).
2. Berdasarkan analisis perhitungan dengan tiga usulan yang diberikan. Usulan yang paling optimal atau yang terbaik yaitu usulan pertama dengan penerapan simpang bersinyal menggunakan 2 fase, pada usulan I rata-rata derajat kejenuhan sebesar 0,68, panjang antrian sebesar 27,68 m, serta tundaan sebesar 14,84 det/smp. Tingkat pelayanan simpang ini termasuk dalam kategori B. Pemasangan APILL 2 fase dapat mengurangi konflik lalu lintas yang ada di simpang.

SARAN

Setelah dilakukan analisis kondisi eksisting dan kondisi usulan dari Simpang Pasar Karangawen terdapat beberapa saran yang dapat diusulkan antara lain:

1. Berdasarkan analisis yang dilakukan maka perlu dilakukan perubahan tipe pengendali Simpang Pasar Karangawen dari simpang tidak bersinyal dilakukan perubahan menjadi simpang bersinyal yang ditentukan berdasarkan grafik penentuan pengendalian simpang.
2. Berdasarkan hasil analisis usulan maka perlu dilakukan pengaturan simpang bersinyal dengan menggunakan pengaturan 2 fase untuk meningkatkan kinerja persimpangan.
3. Melakukan evaluasi dan upaya peningkatan secara berkala untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan volume lalu lintas yang mengakibatkan permasalahan. Sehingga pengaturan simpang dapat sesuai dengan kondisi yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, dosen pembimbing, dosen penguji, Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Demak dan instansi-instansi perangkat daerah yang telah membantu dalam proses pengumpulan data penelitian ini, serta pihak-pihak yang telah membantu dalam melakukan penelitian sehingga penelitian dapat terwujud.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Prof. Ma'ruf. 2015. *Living in the World That Is Fit for Habitation : CCI's Ecumenical and Religious Relationships*. Aswaja Pressindo.
- Aquino A. S, Thomas, and Manstuetus Gare. 2022. "Upaya Pengendalian Pergerakan Kendaraan Pada Simpang Patung Marilonga Ende." *Jurnal Ilmiah Vastuwidya* 5 (1): 32–35. <https://doi.org/10.47532/jiv.v5i1.406>.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2023. "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023." *Kementerian PUPR* 2 (21): 352.
- Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Demak, Angkatan XLIII Tahun 2024.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia 49. 2014. "Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 49 Tahun 2014 Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas." *Menteri Perhubungan Republik Indonesia*, 1–27.
- Pemerintah. 2009. "UU No.22 Tahun 2009.Pdf."
- PM RI No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan. 2001. "PM RI No 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas Jalan." *Peraturan Pemerintah No 43 Tahun 1993* 2003.
- Tamin. 2000. *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi*.
- Zaini Miftach. 2018.