

OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL ASSALAMAH UNGARAN

" PERFORMANCE OPTIMIZATION OF THE ASSALAMAH UNGARAN SIGNALLED FOUR INTERCORSION"

Helmi Kamal^{1*}, Edi Purwanto², Ocky Seelistyo Pribadi³

Diploma III Manajemen Transportasi Jalan, Politektik Transportasi Darat Indonesia-
STTD, Bekasi, Indonesia

*E-mail: helmikamalah@gmail.com

Riwayat perjalanan naskah

Tanggal diterima : 21 September 2023, Tanggal direvisi : 21 September 2023, Tanggal disetujui
21 September 2023, Tanggal diterbitkan online: 21 September 2023.

Abstract

Semarang Regency is one of the districts located in Central Java Province. Semarang Regency has a district capital in Ungaran. Semarang Regency borders directly on Semarang City, which is the capital of Central Java province. The population in this district is quite large, at over 1 million people. This causes frequent transportation problems such as traffic jams. So transportation problems are difficult to avoid. The most common transportation problem is congestion, this problem is an occurrence that is often encountered in densely populated districts/cities such as Semarang Regency. One of the points where traffic jams occur in Semarang Regency is at the Assalamah Ungaran signalized intersection. Based on the manual analysis of Indonesian Road Capacity 1997 (MKJI, 1997), the Assalamah intersection has a degree of saturation of 0.84, has an average queue length of 214.97 m, and an average delay of 75.26 sec/pcu. Therefore, it is necessary to optimize the Assalamah intersection in order to reduce the level of congestion. To increase the accuracy of the research, the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines (PKJI, 2023) were also used as a guide for analyzing intersection performance in addition to the 1997 MKJI.

Keywords: *optimizing intersection performance, MKJI 1997, PKJI 2023.*

Abstrak

Kabupaten Semarang merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Tengah. Kabupaten Semarang memiliki ibukota kabupaten di Ungaran. Kabupaten Semarang berbatasan langsung dengan Kota Semarang yang merupakan ibukota provinsi Jawa Tengah. Jumlah penduduk di kabupaten ini terbilang sangat banyak yang berada pada angka di atas 1 juta penduduk. Hal ini menyebabkan seringnya terjadi masalah pada transportasi seperti kemacetan lalu lintas. Sehingga permasalahan transportasi pun sulit terhindari. Permasalahan transportasi yang paling umum merupakan kemacetan, permasalahan ini merupakan kejadian yang sering ditemui pada kabupaten/kota padat penduduk seperti Kabupaten Semarang. Salah satu titik terjadinya kemacetan di Kabupaten Semarang adalah pada Simpang Bersinyal Assalamah Ungaran. Berdasarkan analisis manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 (MKJI, 1997), Simpang Assalamah memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,84, memiliki panjang antrian rata – rata 214,97 m, dan rata – rata tundaan sebesar 75,26 det/smp. Oleh karena itu perlu dilakukan optimalisasi pada Simpang Assalamah guna mengurangi tingkat kemacetan. Untuk menambah keakuratan penelitian, digunakan juga Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (PKJI, 2023) sebagai pedoman analisis kinerja simpang selain MKJI 1997.

Kata Kunci: optimalisasi kinerja simpang , MKJI 1997, PKJI 2023.

PENDAHULUAN

Simpang merupakan titik pertemuan dari beberapa ruas jalan dan memiliki 4 jenis titik konflik yaitu crossing (berpotongan), merging (bergabung), diverging

(memisah), dan weaving (bersilang). Pertemuan arus yang beraneka ragam jenisnya ini akan dapat mengganggu kelancaran arus lalu lintas. Untuk persimpangan dengan pergerakan lalu lintas yang padat dan tidak memiliki pengaturan yang baik, bisa menyebabkan kemacetan hingga kecelakaan lalu lintas. Oleh sebab itu, pengaturan lalu lintas yang tepat sangat penting untuk diterapkan di suatu jaringan jalan. Simpang Assalamah merupakan simpang bersinyal dengan empat kaki simpang. Simpang ini terletak di Kecamatan Ungaran Barat Kabupaten Semarang Provinsi Jawa Tengah. Simpang Assalamah memiliki waktu siklus sebesar 106 detik dengan 2 fase. Berdasarkan pendekatan MKJI 1997, Simpang Assalamah memiliki derajat kejenuhan rata – rata sebesar 0,84, memiliki panjang antrian rata – rata 214,97 m, dengan rata rata tundaan sebesar 75,26 det/smp. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kendaraan yang memasuki Simpang Assalamah dan konflik yang terjadi di simpang ini terutama pada jam sibuk pagi dan sore hari atau pada saat jam berangkat dan pulang kerja. Dari total 17 simpang bersinyal yang berada di Kabupaten Semarang, Simpang Assalamah merupakan simpang bersinyal dengan peringkat teratas pada perangkian simpang terburuk atau paling bermasalah. Oleh karena itu dalam pengkajian persimpangan ini dimaksudkan sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan kinerja persimpangan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat mengurangi konflik maupun memperlancar arus lalu lintas di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian optimalisasi kinerja simpang empat bersinyal terdapat pada Simpang empat bersinyal Ungaran yang terletak di Kecamatan Ungaran Barat, Kabupaten Semarang. Penelitian ini dilakukan secara terjadwal dimulai saat pelaksanaan Praktik Kerja Lapangan di Kabupaten Semarang selama 4 bulan. Penulis Melakukan survei pejalan kaki grakan menyusuri untuk mengetahui jumlah pejalan kaki untuk merencanakan jalur bagi pejalan kaki pada simpang yang dikaji.

B. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari data primer yang diperoleh dari hasil survei dan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait.

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dari survei langsung pada simpang empat bersinyal Ungaran, survei yang dilakukan adalah survei pejalan kaki gerakan menyusuri untuk mengetahui jumlah pejalan kaki pada simpang tersebut.

2. Data Sekunder

Berupa data yang diperoleh dari beberapa instansi-instansi pemerintahan atau berbagai sumber yang berkaitan dengan data yaitu data tentang persimpangan di Kabupaten Semarang yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Semarang, peta jaringan jalan dan data jaringan jalan dari Dinas Pekerja Umum Kabupaten Semarang, dan data eksisting ssimpang (inventarisasi simpang, waktu siklus, *degree of saturation*,

panjang antrian, tundaan) yang diperoleh dari Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Semarang PTDI-STTD Bekasi tahun 2023.

C. Metode Analisis Data

Dalam proses analisis diawali dengan identifikasi masalah dimana dilakukan perumusan masalah sebagai inti dari permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan laporan. Dilanjutkan dengan pengumpulan data berupa data primer dan sekunder. Setelah data terkumpul dilakukan analisis data yang merupakan tahapan inti dari suatu penelitian dimana dalamnya mencakup analisis simpang dengan pendekatan dengan MKJI 1997 dan pendekatan dengan PKJI 2023. Setelah itu melakukan usulan pengoptimalan kinerja simpang, evaluasi dan analisis hasil usulan, dan membandingkan hasil kinerja eksisting dan usulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kinerja Persimpangan Kondisi Eksisting

1) Data Kondisi Eksisting Simpang

SIMPANG 3 ASSALAMAH							
Fase 1	Utara & Selatan	68		3	2	41	
Fase 2	Timur & Barat	10	58	3	2	41	2
		71		2		38	3
							2
TOTAL SIKLUS							
Mayor	Utara & Selatan						
Minor	Timur & Barat						

Gambar 1. Waktu siklus dan fase simpang Assalamah eksisting

Sumber : Tim PKL Kab. Semarang, 2023

Setelah dilakukan survei CTMC atau Survei Kendaraan Berbelok pada Simpang Assalamah, maka didapatkan jam puncak pada jam sibuk pagi, yaitu pada pukul 06.15 – 07.15 dengan total 10.129 kendaraan melintas pada jam tersebut. Adapun besaran arus yang melintas pada tiap kaki simpang Assalamah selama jam puncak adalah sebagai berikut :

1. Mayor 1 (Utara) : 3.981 kend/jam
2. Mayor 2 (Selatan) : 3.706 kend/jam
3. Minor 1 (Timur) : 1.299 kend/jam
4. Minor 2 (Barat) : 1.143 kend/jam

2) Kinerja Eksisting Analisis MKJI 1997

Tabel 1. Hasil analisis simpang eksisting analisis MKJI 1997

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenuhan	0,69	0,79	1,08	0,81	0,84
Panjang Antrian (m)	122,04	117,43	502,28	118,11	214,97
Tundaan (det/smp)	20,6	44,65	118,72	47,07	75,26

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan hasil analisis diatas, pendekat selatan dapat dikatakan yang paling bermasalah dibandingkan pendekat yang lain dengan derajat kejenuhan sebesar 1,08, panjang antrian 502,28 m, dan 118,72 det/smp. Oleh karena itu, Simpang Assalamah sangat perlu dilakukan optimalisasi guna meningkatkan kinerja simpang.

3) Kinerja Eksisting Analisis PKJI 2023

Tabel 2. Hasil analisis simpang eksisting analisis PKJI 2023

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenuhan	0,63	0,79	1,08	0,81	0,84
Panjang Antrian (m)	103,56	117,43	502,28	118,11	210,35
Tundaan (det/smp)	19,05	44,65	118,72	47,07	74,87

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Berdasarkan hasil analisis diatas, pendekat selatan dapat dikatakan yang paling bermasalah dibandingkan pendekat yang lain dengan derajat kejenuhan sebesar 1,08, panjang antrian 502,28 m, dan 118,72 det/smp. Oleh karena itu, Simpang Assalamah sangat perlu dilakukan optimalisasi guna meningkatkan kinerja simpang.

2. Usulan Peningkatan Kinerja Simpang

Usulan atau rekomendasi yang penulis berikan guna meningkatkan kinerja simpang Assalamah adalah sebagai berikut :

1) Usulan I : Perubahan Fase, Waktu Siklus, dan Waktu Hijau

Pada usulan I ini, dikarenakan hanya mengubah waktu siklusnya saja, maka hanya dilakukan analisis perubahan pada waktu siklusnya yang disesuaikan dengan volume pada saat ini dan untuk selanjutnya dapat dicari juga waktu hijau pada masing-masing pendekat, sedangkan untuk faktor-faktor koreksinya masih menggunakan pada kondisi eksisting. Perhitungan waktu siklus dan waktu hijau disesuaikan dengan MKJI 1997 dan PKJI 2023 sesuai dengan yang ada.

- Geometrik Simpang: Sesuai kondisi eksisting
- Rencana Fase : Dua fase dengan waktu hijau awal dan akhir
- Waktu Siklus : Sesuai perhitungan MKJI 1997 dan PKJI 2023
- Waktu Hijau : Sesuai perhitungan MKJI 1997 dan PKJI 2023

2) Usulan II : Perubahan Geometrik Simpang

Perubahan geometrik dilakukan semaksimal mungkin tanpa merubah atau mengganggu tata guna lahan sekitar Simpang Assalamah. Perubahan geometrik yang penulis usulkan adalah pemotongan lebar trotoar pada tiap kaki simpang menjadi penambahan pada lebar efektif simpang. Pemotongan pada trotoar dilakukan pada arah masuk dan keluar simpang. Pemotongan dilakukan maksimal mungkin hingga lebar trotoar tidak kurang dari standar yang ditetapkan guna tetap memberikan fasilitas bagi pejalan kaki.

- Geometrik Simpang: Pemotongan lebar trotoar menjadi lebar efektif
- Rencana Fase : Sesuai kondisi eksisting

- c. Waktu Siklus : Sesuai kondisi eksisting
- d. Waktu Hijau : Sesuai kondisi eksisting

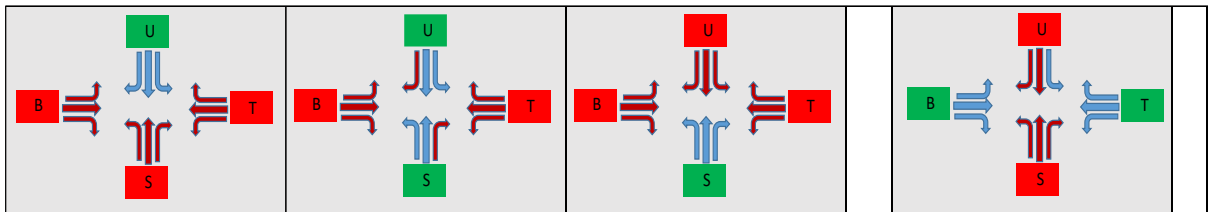
3) Usulan III : Perpaduan Usulan I dan Usulan II

Usulan ketiga ini merupakan usulan yang memadukan usulan I dan usulan II secara bersamaan. Pada usulan ini, geometri simpang Assalamah disesuaikan dengan hasil geomterik pada usulan II. Setelah itu dilakukan optimalsisasi waktu siklus dan waktu hijau pada tiap pendekat simpang sesuai pedoman MKJI 1997 dan PKJI 2023 sesuai dengan yang ada.

- a. Geometrik Simpang: Pemotongan lebar trotoar menjadi lebar efektif
- b. Rencana Fase : Dua fase dengan waktu hijau awal dan akhir
- c. Waktu Siklus : Sesuai perhitungan MKJI 1997 dan PKJI 2023
- d. Waktu Hijau : Sesuai perhitungan MKJI 1997 dan PKJI 2023

3. Analisis Kinerja Persimpangan Kondisi Usulan

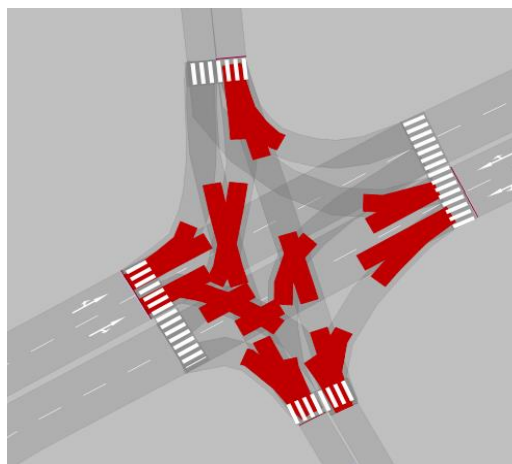
1) Kinerja Simpang Assalamah Usulan I



Gambar 2. Rencana fase usulan I

Sumber : Hasil analisis, 2023

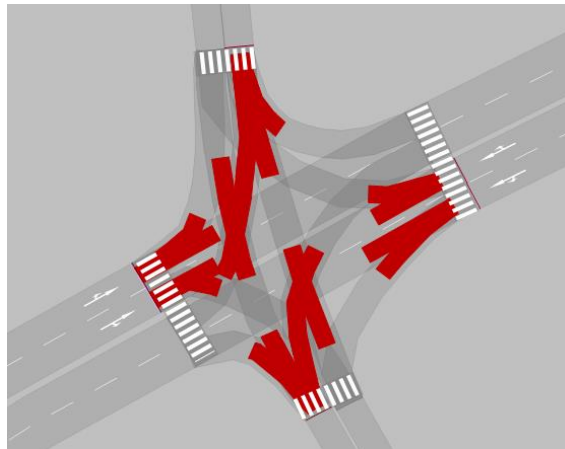
Berdasarkan gambar rencana fase diatas, dapat diketahui bahwa pendekat utara dan selatan menjadi tipe terlindung, sedangkan pendekat timur dan barat merupakan tipe terlawan. Faktor keselamatan menjadi pertimbangan penggunaan fase ini. LTOR pada pendekat utara juga dihilangkan guna mengurangi jumlah konflik yang terjadi pada simpang. Jumlah titik konflik yang sebelumnya ada 10 titik konflik.



Gambar 3. Konflik simpang Assalamah eksisting

Sumber : Hasil analisis, 2023

Pada kondisi eksisiting, terdapat 10 titik konflik berdasarkan fase yang ada di lapangan. Titik konflik tersebut antara lain 1 titik *merging*, 3 titik *crossing*, dan 6 titik *diverging*.



Gambar 4. Konflik simpang Assalamah usulan I

Sumber : Hasil analisis, 2023

Sedangkan pada rencana fase usulan I, terdapat pengurangan titik konflik menjadi 8 titik. Titik konflik tersebut antara lain 2 titik *crossing*, dan 6 titik *merging*.

a) Kinerja Usulan I Analisis MKJI 1997

Tabel 3. Tundaan lalu lintas rata-rata usulan I analisis MKJI 1997

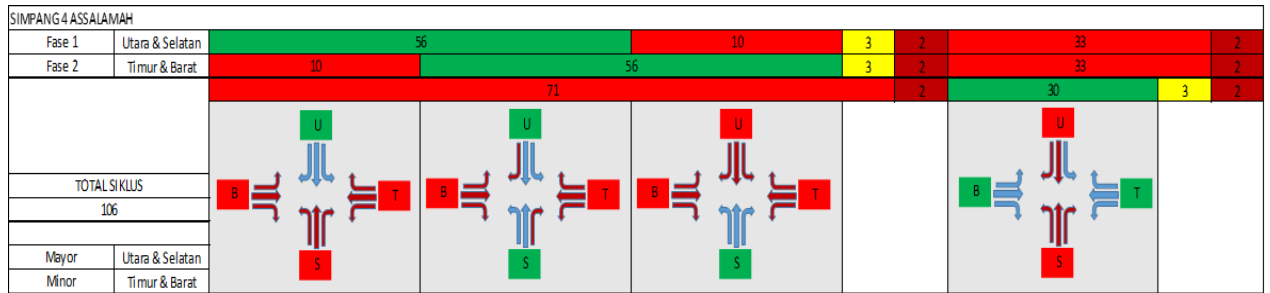
No	Kode Pendekat	Waktu Siklus (C) (detik)	DS	Rasio Hijau (GR) (g/c)	Kapasitas (C) (smp/jam)	NQ1 (smp)	Tundaan lalu lintas rata rata (DT) (detik/smp)
1	U	106	0,77	0,53	2.114	1,16	21,84
2	T	106	0,91	0,28	721	3,99	56,62
3	S	106	0,74	0,53	2.018	0,89	20,88
4	B	106	0,94	0,28	687	5,49	65,85

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Tabel 4. Hasil analisis simpang usulan I analisis MKJI 1997

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenuhan	0,77	0,91	0,74	0,94	0,84
Panjang Antrian (m)	128,79	130,06	113,81	137,76	127,61
Tundaan (det/smp)	25,04	60,73	24,49	70,44	45,18

Sumber: Hasil Analisis, 2023



Gambar 4. Diagram fase usulan I analisis MKJI 1997

Sumber : Hasil analisis, 2023

b) Kinerja Usulan I Analisis PKJI 2023

Tabel 5. Tundaan lalu lintas rata-rata usulan I analisis PKJI 2023

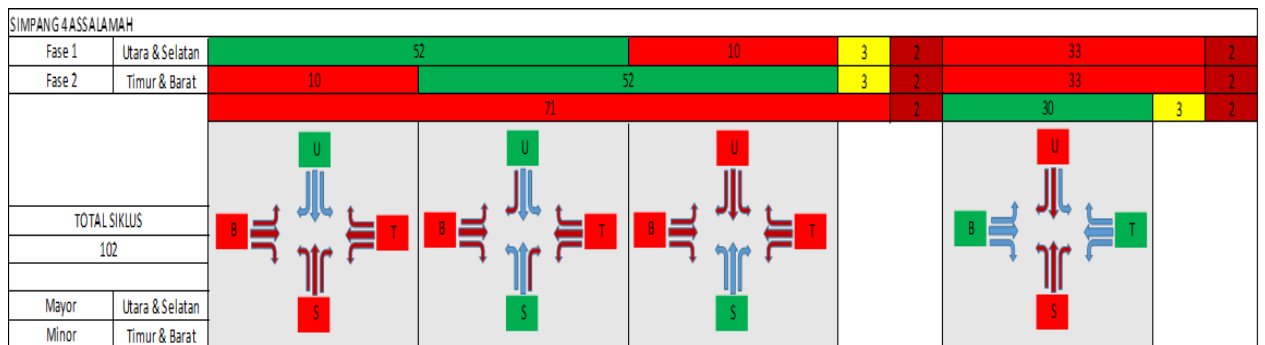
No	Kode Pendekat	Waktu Siklus (s) (detik)	DJ	Rasio Hijau (RH)	Kapasitas (C) (smp/jam)	NQ1	Tundaan lalu lintas rata rata TLL (detik/smp)
1	U	102	0,72	0,51	2.040	0,81	20,84
2	T	102	0,87	0,29	749	2,81	47,73
3	S	102	0,69	0,51	1.947	0,61	20,01
4	B	102	0,90	0,29	714	3,67	53,11

Sumber : Hasil analisis, 2023

Tabel 6. Hasil analisis simpang usulan I analisis PKJI 2023

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenuhan	0,72	0,87	0,69	0,90	0,80
Panjang Antrian (m)	109,33	117,64	96,39	121,74	111,27
Tundaan (det/smp)	23,97	51,82	23,55	57,71	39,26

Sumber : Hasil analisis, 2023



Gambar 5. Diagram fase usulan I analisis PKJI 2023

Sumber : Hasil analisis, 2023

2) Kinerja Simpang Assalamah Usulan II

a) kebutuhan lebar trotoar sebagai berikut :

a. Utara

$$\begin{aligned} 1) \text{ Masuk} &: W = (V/35) + N \\ &= (1,23/35) + 0,5 \\ &= 0,535 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Keluar} &: W = (V/35) + N \\ &= (0,83/35) + 0,5 \\ &= 0,524 \text{ m} \end{aligned}$$

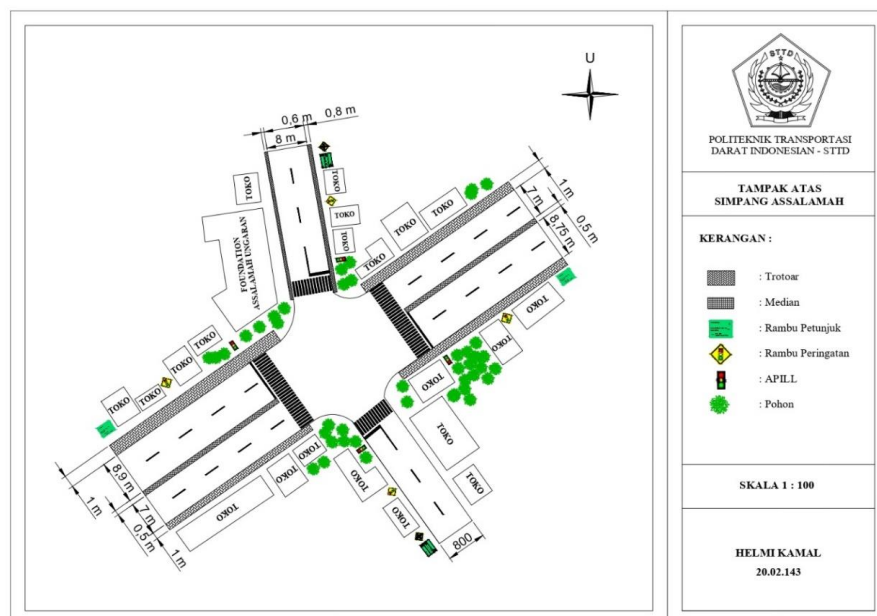
b. Selatan

$$\begin{aligned} 1) \text{ Masuk} &: W = (V/35) + N \\ &= (0,99/35) + 0,5 \\ &= 0,527 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3) \text{ Keluar} &: W = (V/35) + N \\ &= (1,08/35) + 0,5 \\ &= 0,530 \text{ m} \end{aligned}$$

Menimbang faktor kenyamanan bagi pejalan kaki menyusuri terutama pada pejalan kaki yang berpapasan atau membawa barang, maka disesuaikanlah lebar trotoar minimal 1 m guna mempertimbangkan keadaan tersebut sesuai dengan SE Menteri PUPR No. 02/SE/M/2018.

b) Perubahan Geometrik Simpang



Gambar 5. Geometri simpang Assalamah usulan II

Sumber : Hasil analisis, 2023

Perubahan geometrik pada Usulan II tersebut telah sesuai dengan standar geometrik simpang yang ada. Adapun standar geometrik simpang seperti yang tercantum pada PKJI 2023 dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 7. Standar Geometrik Simpang

Variabel	Simpang-3			Simpang-4		
	Rata-rata	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Minimum	Maksimum
L_p	4,90	3,50	7,00	5,40	3,50	9,10
R_{BKi}	0,26	0,06	0,50	0,17	0,10	0,29
R_{BKa}	0,29	0,09	0,51	0,13	0,00	0,26
R_{mi}	0,29	0,15	0,41	0,38	0,27	0,50
%MP	56	34	78	56	29	75
%KS	5	1	10	3	1	7
%SM	32	15	54	33	19	67
R_{KTB}	0,07	0,01	0,25	0,08	0,01	0,22

Sumber : PKJI, 2023

c) Kinerja Usulan II Analisis MKJI 1997

Tabel 8. Tundaan lalu lintas rata-rata usulan II analisis MKJI 1997

No	Kode Pendekat	Waktu Siklus (C) (detik)	DS	Rasio Hijau (GR) (g/c)	Kapasitas (C) (smp/jam)	NQ1	Tundaan lalu lintas rata rata (DT) (detik/smp)
1	U	116	0,55	0,59	2.932	0,12	14,86
2	T	116	0,79	0,33	835	1,31	40,99
3	S	116	0,85	0,50	2.428	2,25	28,51
4	B	116	0,81	0,33	799	1,59	42,86

Sumber : Hasil analisis, 2023

Tabel 9. Hasil analisis simpang usulan II analisis MKJI 1997

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenuhan	0,55	0,79	0,85	0,81	0,75
Panjang Antrian (m)	84,75	117,43	154,54	118,11	118,71
Tundaan (det/smp)	17,52	44,65	32,47	47,07	35,43

Sumber : Hasil analisis, 2023

d) Kinerja Usulan II Analisis PKJI 2023

Tabel 10. Tundaan lalu lintas rata-rata usulan II analisis PKJI 2023

No	Kode Pendekat	Waktu Siklus (s) (detik)	DJ	Rasio Hijau (RH)	Kapasitas (C) (smp/jam)	NQ1	Tundaan lalu lintas rata rata TLL (detik/smp)
1	U	116	0,50	0,59	2.932	0,01	14,10
2	T	116	0,79	0,33	835	1,31	40,95
3	S	116	0,85	0,50	2.428	2,25	28,51
4	B	116	0,81	0,33	795	1,59	42,86

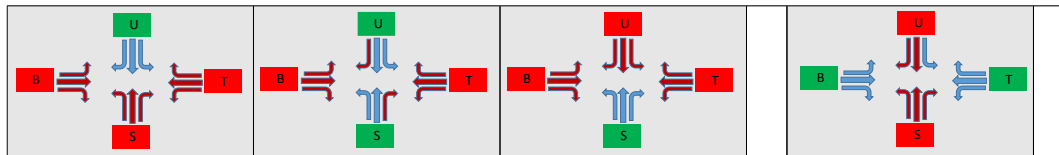
Sumber : Hasil analisis, 2023

Tabel 11. Hasil analisis simpang usulan II analisis PKJI 2023

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenruhan	0,50	0,79	0,85	0,81	0,74
Panjang Antrian (m)	73,38	117,43	154,54	118,11	115,86
Tundaan (det/smp)	16,67	44,65	32,47	47,07	35,22

Sumber : Hasil analisis, 2023

3) Kinerja Simpang Assalamah Usulan III



Gambar 6. Rencana fase usulan III analisis MKJI 1997

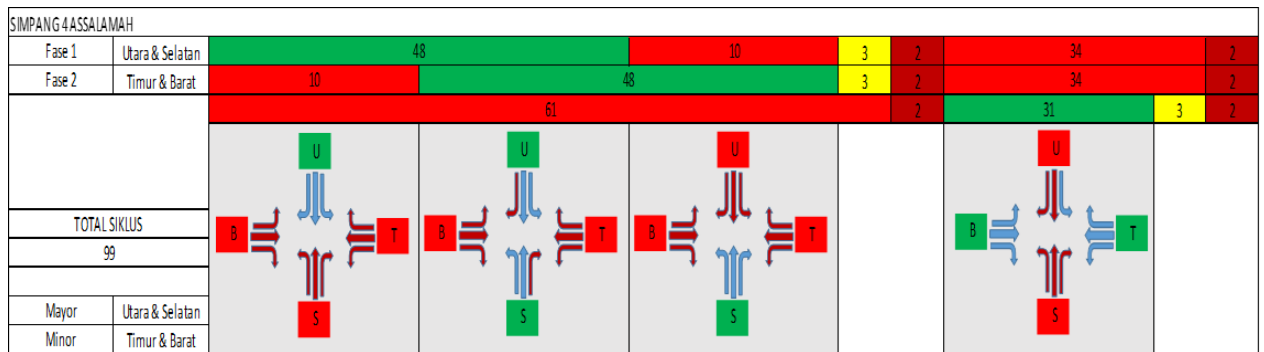
Sumber : Hasil analisis, 2023

a) Kinerja Usulan III Analisis MKJI 1997

Tabel 12. Hasil Analisis Simpang Usulan III Analisis MKJI 1997

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenruhan	0,64	0,79	0,61	0,81	0,71
Panjang Antrian (m)	83,72	117,43	154,54	118,11	98,79
Tundaan (det/smp)	20,79	38,58	20,50	41,01	30,22

Sumber : Hasil Analisis, 2023



Gambar 7. Diagram fase usulan III analisis MKJI 1997

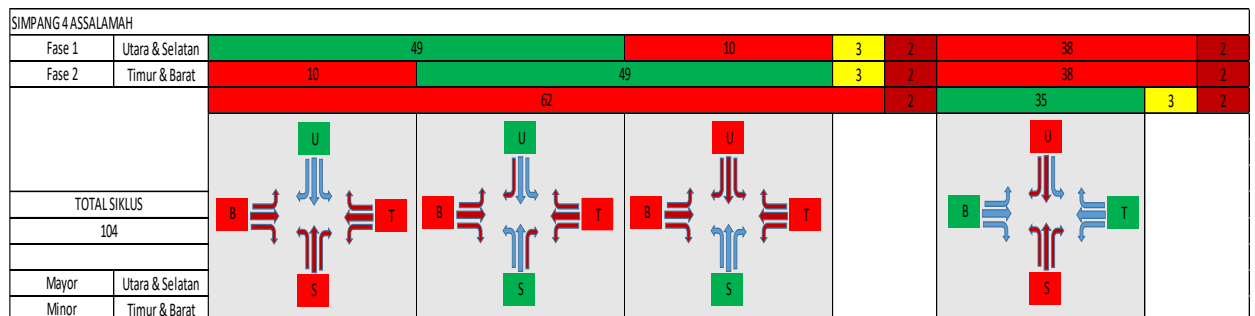
Sumber : Hasil analisis, 2023

b) Kinerja Usulan III Analisis PKJI 2023

Tabel 13 . Hasil Analisis Simpang Usulan III Analisis PKJI 2023

	Utara	Timur	Selatan	Barat	Rata-Rata
Derajat Kejenuhan	0,63	0,76	0,59	0,79	0,69
Panjang Antrian (m)	84,95	103,66	73,75	104,08	91,59
Tundaan (det/smp)	24,18	39,13	23,84	41,17	32,08

Sumber : Hasil Analisis, 2023



Gambar 8. Diagram fase usulan III analisis PKJI 2023

Sumber : Hasil analisis, 2023

4. Perbandingan Simpang Kondisi Eksisting dan Kondisi Usulan

Tabel 14. Perbandingan kinerja simpang kondisi eksisting dan usulan analisis MKJI 1997

	EKSISTING	USULAN I	USULAN II	USULAN III
Tundaan Rata-Rata Simpang	75,26 det/smp	45,8 det/smp	35,43 det/smp	30,22 det/smp
Tingkat Pelayanan	F	E	D	D
Panjang Antrian Rata – Rata	214, 97 m	127,61 m	118,71 m	88,32 m
Derajat Kejenuhan Rata - Rata	0,84	0,84	0,75	0,71

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel 15. Perbandingan kinerja simpang kondisi eksisting dan usulan analisis PKJI 2023

	EKSISTING	USULAN I	USULAN II	USULAN III
Tundaan Rata-Rata Simpang	74,87 det/smp	39,26 det/smp	35,22 det/smp	32,08 det/smp
Tingkat Pelayanan	F	D	D	D
Panjang Antrian Rata – Rata	210,35 m	111,27 m	115,86 m	91,59 m
Derajat Kejenuhan Rata - Rata	0,84	0,80	0,74	0,69

Sumber : Hasil Analisis, 2023

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kinerja Simpang Assalamah yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis kinerja Simpang Assalamah kondisi eksisting pendekatan PKJI 2023, didapatkan hasil sebagai berikut :
 - a. Buruknya tingkat pelayanan Simpang Assalamah dengan besar rata – rata tundaan 74,87 det/smp yang jauh melebihi nilai tingkat pelayanan terburuk sebesar 60 det/smp atau tingkat pelayanan F pada pedoman PM no 96 tahun 2015 tentang Paduan Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
 - b. Terjadi panjang antrian sebesar 210,35 m pada Simpang Assalamah pada periode jam sibuk.
 - c. Besarnya angka derajat kejenuhan (DS) pada Simpang Assalamah sebesar 0,83.
2. Rekomendasi atau usulan yang paling tepat digunakan dalam mengoptimalkan kinerja Simpang Assalamah antara lain :
 - a. Merubah fase, waktu siklus, dan waktu hijau optimum yang disesuaikan dengan perhitungan MKJI 1997.
 - b. Perubahan geometrik Simpang Assalamah dengan cara memotong lebar trotoar pada tiap kaki simpang menjadi lebar efektif tiap pendekatnya.
 - c. Melakukan perpaduan usulan antara perubahan geometrik Simpang Assalamah dengan perubahan fase, waktu siklus dan waktu hijau optimum yang disesuaikan dengan perhitungan MKJI 1997.
3. Berdasarkan analisis kinerja Simpang Assalamah kondisi usulan menggunakan pendekatan MKJI 1997 dan PKJI 2023, didapatkan hasil yang tertera pada tabel berikut :

Tabel VI. Perbandingan kinerja simpang kondisi eksisting dan usulan analisis MKJI 1997

	EKSISTING	USULAN I	USULAN II	USULAN III
Tundaan Rata-Rata Simpang	75,26 det/smp	45,8 det/smp	35,43 det/smp	30,22 det/smp
Tingkat Pelayanan	F	E	D	D

Panjang Antrian Rata – Rata	214, 97 m	127,61 m	118,71 m	88,32 m
Derajat Kejenuhan Rata - Rata	0,84	0,84	0,75	0,71

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel VI. Perbandingan kinerja simpang kondisi eksisting dan usulan analisis PKJI 2023

	EKSISTING	USULAN I	USULAN II	USULAN III
Tundaan Rata- Rata	74,87	39,26		
Simpang	det/smp	det/smp	35,22 det/smp	32,08 det/smp
Tingkat Pelayanan	F	D	D	D
Panjang Antrian Rata – Rata	210,35 m	111,27 m	115,86 m	91,59 m
Derajat Kejenuhan Rata Rata	0,84	0,80	0,74	0,69

Sumber : Hasil Analisis, 2023

4. Dari hasil analisis yang telah didapatkan, baik menggunakan MKJI 1997 maupun PKJI 2023 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa usulan III merupakan rekomendasi yang paling tepat digunakan pada Simpang Assalamah. Adapun penerapan usulan III juga dapat meningkatkan faktor keselamatan karena berkurangnya jumlah konflik terhadap kondisi eksisting.

SARAN

Adapun saran yang dapat diambil setelah dilakukan anaisis dan pemecahan masalah dari Simpang Assalamah antara sebagai berikut :

1. Perlunya peningkatan kinerja Simpang Assalamah yang merupakan simpang empat bersinyal dengan kinerja terburuk di Kabupaten Semarang agar lebih baik berdasarkan indikator tingkat kinerja persimpangan bersinyal dengan merubah waktu siklus dan fase serta perubahan geometric simpang agar lebih optimal.
2. Perlu adanya pengawasan dari petugas berwenang untuk menjamin kedisiplinan pengguna jalan disekitar simpang. Serta menyiapkan perencanaan serta sosialisasi kepada masyarakat sekitar terkait perubahan geometrik simpang agar tidak terjadi konflik sosial di masyarakat.
3. Perlu dilakukan suatu pendekatan khusus dari pemerintah untuk melakukan pembebasan lahan di sekitar jaringan jalan secara umum dan pada simpang khususnya, untuk memungkinkan suatu perencanaan perubahan geometrik jalan sehingga dapat meningkatkan kapasitas dari persimpangan tersebut agar dapat mengimbangi kapasitas dari persimpangan agar dapat memperlancar tingginya arus lalu lintas yang semakin meningkat.

REFERENSI

_____, 2009, *Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*, Jakarta: Kementerian Perhubungan.

_____, 2011, *Peraturan pemerintah Nomor 32 Tahun 2011 Tentang Manajemen dan Rekayasa, Analisis Dampak serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas*, Jakarta.

_____, 2013, *Peraturan pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 Tentang Jaringan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta.

_____, 2021, *Peraturan pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta.

_____, 2014, *Keputusan Menteri Perhubungan No. 49 Tahun 2014, Tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*, Jakarta.

_____, 2018, *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 tentang Marka Jalan*, Jakarta

_____, 2014, *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 tentang Rambu Lalu Lintas*, Jakarta

_____, 2014, *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 tentang Marka Jalan*, Jakarta

_____, 2018, *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.3262/KP.108/DRJD/2018 Tahun 2018 Tentang Pengaturan Lalu Lintas di Persimpangan Berdiri Sendiri dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas*, Jakarta.

AASHTO (2001) *Kebijakan Desain Geometris Jalan Raya dan Jalan*. American Association of State Highways and Transportation Officials, Washington DC

Abubakar.dkk,(1995), *Sistim Transportasi Kota*, Jakarta, *Direktur Jenderal Perhubungan. Darat*.

Austrian Road Research Broad (ARRB) (1960)

Dirjen Bina Marga (1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Jakarta.

Morlok, E. K. (1988). *Jenis Persimpangan Berdasarkan Pengaturan*. Erlangga

Morlok, Edward K. (1991). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga

Morlok, E. K. (2001). *Dasar-Dasar Teknik Perencanaan Transportasi*. Erlangga.

Irlinawati, (2008) *Faktor penyesuaian untuk tipe lingkungan jalan, hambatan samping dan kendaraan tak bermotor*

Kementrian PUPR (2018). *Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki*

TIM PKL Kabupaten Semarang (2023). *Pola Umum Manajemen Transportasi Jalan*, Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, Bekasi.

Direktorat Jendral Bina Marga (2023). *Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia*, Jakarta.