OPTIMALISASI KINERJA SIMPANG TIDAK BERSINYAL SIMONGAN DI KOTA SEMARANG

PERFOMANCE OPTIMIZATION OF THE SIMONGAN UNSIGNALED INTERCEPTION IN THE CITY OF SEMARANG

Andri Syahrullah[1], Siti Khadijah Koto, S.ST., M.M.[2], Drs. Aan Sunandar, M.M.[3]
Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD Jl. Raya Setu No.89, Cibuntu,
Kec. Cibitung, Bekasi, Jawa Barart
Kementerian Perhubungan
Email: andrisyahrullah20@gmail.com

ABSTRACT

Simongan intersection is an unsignalized intersection in the city of Semarang which has a land use plan, namely it is located in market, industrial, shopping and residential areas. The degree of saturation at the Simongan intersection reaches 0.88, while the chance of queues reaching 32 - 62%, for delays at the Simongan intersection it is 15.17 seconds/SMP. At the Simongan intersection, an evaluation of the performance of the intersection was carried out using the Indonesian Road Capacity Guidelines (2023) calculation guide. The analysis results show that the best proposal for solving the problem is proposal II, namely by carrying out geometric widening at the west and east intersections, optimizing road infrastructure and equipment and implementing APILL with a 2-stage arrangement. From the implementation of this proposal, a saturation degree of 0.66 and an intersection delay of 12,06 seconds/SMP were obtained. This research produces a suggestion, namely that in implementing Proposal II there needs to be support from all related parties so that the Semarang City government can implement this proposal to overcome the problems at the Simongan Interchange.

Keywords: *Simongan Interchange, Indonesian Road Capacity Guidelines (2023), Degree of Saturation, Chance of Queues, and Delays*

ABSTRAK

Simpang Simongan merupakan simpang tidak bersinyal yang berada di Kota Semarang yang memiliki tata guna lahan yakni terletak di kawasan pasar, industri, pertokoan dan pemukiman. Derajat Kejenuhan pada simpang Simongan mencapai 0,88, sementara untuk peluang antrian mencapai 32 - 62%, untuk tundaan pada simpang Simongan sebesar 15,17 detik/SMP. Pada simpang Simongan dilakukan evaluasi mengenai kinerja dari simpang dengan menggunakan panduan perhitungan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023). Hasil dari analisis menunjukkan usulan penyelesaian masalah terbaik adalah usulan II yaitu dengan melakukan pelebaran geometrik pada simpang barat dan timur, mengoptimalkan prasaran dan fasilitas perlengkapan jalan serta melakukan penerapan APILL dengan pengaturan 2 Fase, dari penerapan usulan ini didapatkan derajat kejenuhan sebesar 0,66, serta tundaan simpang sebesar 12,06 det/SMP. Penelitian ini menghasilkan saran yaitu dalam penerapan Usulan II ini harus diperlukan dukungan dari semua pihak terkait sehingga pemerintah Kota Semarang dapat menerapkan Usulan ini guna menangani permasalahan pada Simpang Simongan.

Kata Kunci : Simpang Simongan, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), Derajat Kejenuhan, Peluang Antrian, dan Tundaan.

PENDAHULUAN

Transportasi merupakan komponen utama dalam sistem kehidupan, sistem pemerintahan, dan sistem kemasyarakatan. Kondisi sosial dan tingkat kepadataan suatu wilayah akan memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja transportasi di suatu wilayah. Di perkotaan, kecenderungan yang terjadi adalah peningkatan jumlah penduduk yang tinggi karena tingkat kelahiran maupun urbanisasi yang berdampak pada semakin padatnya jumlah penduduk yang dapat mempengaruhi volume lalu lintas. Permasalahan tersebut sering dijumpai di beberapa kota di Indonesia termasuk di Kota Semarang.

TINJAUAN PUSTAKA

Optimalisasi Kinerja Simpang

Optimalisasi kinerja simpang adalah suatu proses untuk meningkatkan tingkat pelayanan suatu simpang dengan tujuan untuk memberikan pelayanan yang paling terbaik terhadap simpang.

Pengertian Simpang

Persimpangan merupakan daerah pertemuan dua atau lebih ruas jalan, bergabung, berpotongan atau bersilang. Persimpangan juga dapat disebut sebagai pertemuan antara dua jalan atau lebih, baik sebidang maupun tidak sebidang atau titik jaringan jalan dimana jalan bertemu dan lintasan jalan saling berpotongan (Morlok 1991).

Simpang merupakan bagian tidak terpisahkan dari jaringan jalan. Daerah perkotaan biasanya banyak memiliki simpang, dimana pengemudi harus memutuskan untuk berjalan lurus atau berbelok dan pindah jalan untuk mencapai satu tujuan.

Indikator Kinerja Simpang

Kinerja suatu simpang menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023, didefinisikan sebagai ukuran kuantitatif yang menjelaskan kondisi simpang secara umum yang dinyatakan dalam kapasitas jalan, perilaku lalu lintas dan kecepatan kendaraan. Terdapat 3 indikator kinerja simpang diantaranya adalah derajat kejenihan (D_j), peluang antrian, dan tundaan (T).

Tingkat Pelayanan Simpang

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelakasanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas, disebutkan bahwa tingkat pelayanan pada simpang digunakan untuk memperhitungkan faktor tundaan dan kapasitas simpang.

Tabel 1 Tingkat Pelayanan Simpang

Tingkat Pelayanan	Tundaan (det/SMP)
A	<5
B	5 - 15
C	15 - 25
D	25 - 40
E	40 - 60
F	>60

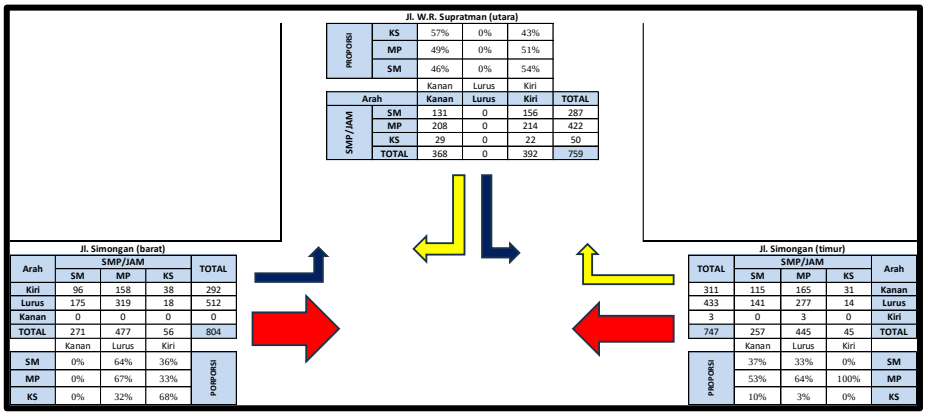
METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini dilakukan dari tahap identifikasi masalah yang terjadi pada wilayah studi, dilanjutkan dengan pengumpulan data primer meliputi data volume simpang dengan survei CTMC. Metode yang diguunakan dalam menganalisa adalah dengan menggunakan metode pendekatan dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) tahun 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Simpang Simongan

Perhitungan kinerja eksiting simpang simongan menggunkana metode dari Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia untuk simpang tidak bersinyal karena pada kondisi saat ini, simpang Simongan merupakan jenis simpang tidak bersinyal sehingga menggunkan perhitungan tersebut.



Gambar 1 Diagram Flow Arus Lalu lintas Simpang Simongan

Gambar 2 Kondisi Eksisting Simpang Simongan

Berdasarkan hasil perhitungan Simpang Simongan didapat kinerja simpang eksisting sebagai berikut :

Tabel 2 Kinerja Simpang Simongan Kondisi Eksisting

Kinerja eksisting	Nilai
Derajat Kejenuhan (Dj)	0,88
Tundaan (T)	15,17 det/SMP
Peluang Antrian (P_a)	32% - 62%

Penentuan Tipe Kendali Simpang Simongan

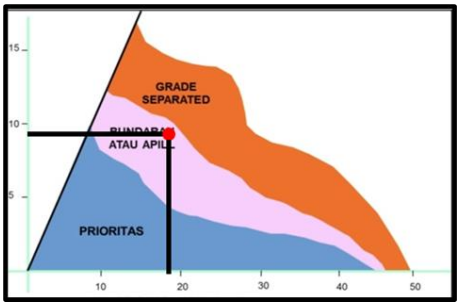
Kondisi Simpang Simongan saat ini merupakan simpang tidak bersinyal, akan tetapi seiring berkembangnya pertumbuhan lalu lintas maka perlu ditinjau kembali tipe pengendalian pada simpang ini.

Volume jam perencanaan (VJP) di dapat dari jam volume jam sibuk kendaraan terklasifikasi kemudian dibagi dengan faktor K. faktor K merupakan nilai yang diperoleh dari tipe kota dan lingkungan jalan. Sehingga perhitungan untuk simpang Simongan adalah sebagai berikut:

Untuk arus jalan Mayor
LHR = (Volume Jam Perencanaan)/(Faktor K)
= 1550/0,08
= 19.375 kend/hari

Untuk arus jalan Minor
LHR = (Volume Jam Perencanaan)/(Faktor K)
= 759/0,08
= 9.487 kend/hari

Berdasarkan grafik tipe kendali simpang, maka didapatkan hasil tipe pengendalian simpang Simongan sebagai berikut :



Gambar 3 Grafik Pengendalian Simpang Simongan

Analisis Kondisi Usulan I

Dalam kondisi saat ini Simpang Simongan, menunjukan bahwa prasarana yang tidak diperbaharui seperti sudah memudarnya marka jalan serta tidak adanya marka pada lengan simpang barat dan timur, tidak adanya rambu pendukung fasilitas simpang. Selain itu, parkir liar di kaki simpang yang didominasi oleh sepeda motor dan mobil yang mempengaruhi hambatan samping di sekitar kaki simpang serta mengurangi lebar efektif simpang. Maka dari itu analisis kinerja pada Simpang Simongan ini yaitu dengan melakukan pelebaran jalan, mengoptimalkan prasarana berupa penambahan marka dan pemasangan rambu yang dibutuhkan, serta menertibkan parkir liar di lengan simpang yang mengakibatkan kemacetan. penertiban parkir ini dibuat dengan mengalihkan area yang digunakan sebagai parkir yang semula parkir di lengan simpang dialihkan menjadi parkir *off street* yang telah disediakan. Hal tersebut dilakukan dengan pertimbangan agar kapasitas jalan bisa mengalami kenaikan dengan berkurangnya hambatan samping dan dikarenakan tata guna lahan pada simpang Simongan terdapat Pasar. Berikut merupakan kinerja simpang Simongan Usulan I :

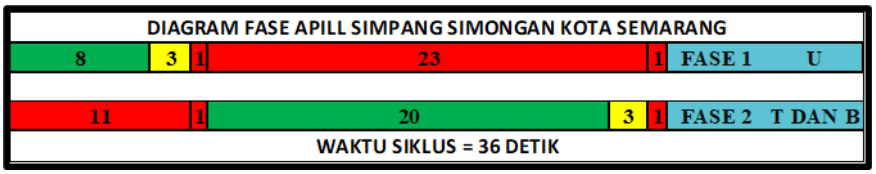
Tabel 3 KInerja Simpang Simongan Usulan I

Kinerja eksisting	Nilai
Derajat Kejenuhan (Dj)	0,75
Tundaan (T)	12,84 det/SMP
Peluang Antrian (P_a)	23% - 46%

Analisis Kondisi Usulan II

Pada usulan II yaitu mengubah tipe pengendali simpang ,menjadi simpang bersinyal menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan pengaturan 2 fase dan mengoptimalkan prasarana dan perlengkapan jalan, serta melakukan pelebaran geometrik pada lengan simpang barat dan timur.

Berikut diagram fase APILL simpang Simongan Usulan II:



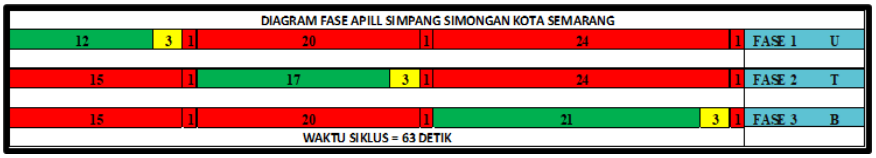
Gambar 4 Diagram Fase Simpang Simongan Kondisi Usulan II

Tabel 4 Kinerja Simpang Simongan Usulan II

Kinerja eksisting	Nilai
Derajat Kejenuhan (D_J)	0,66
Tundaan rata-rata (T)	12,06 det/SMP
Panjang Antrian (P_a)	25,82 m

Analisis Kondisi Usulan III

Pada usulan III yaitu mengubah tipe pengendali simpang ,menjadi simpang bersinyal menggunakan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas dengan pengaturan 3 fase dan mengoptimalkan prasarana dan perlengkapan jalan, serta melakukan pelebaran geometrik pada lengan simpang barat dan timur. Berikut diagram fase APILL simpang Simongan Usulan III :

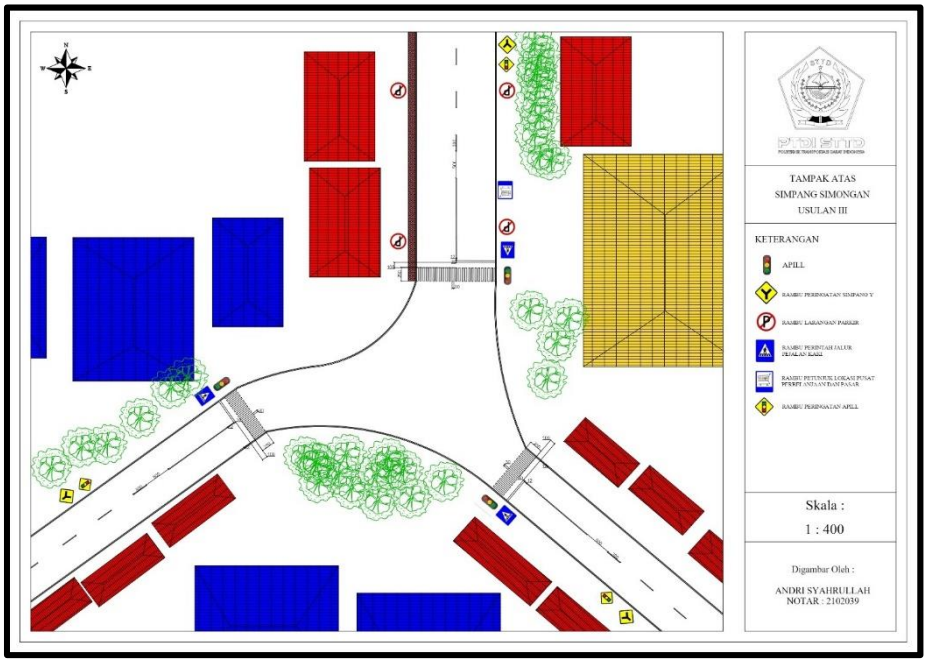


Gambar 5 Diagram Fase Simpang Simongan Kondisi Usulan II

Berdasarkan hasil perhitungan Simpang Simongan didapat kinerja simpang Usulan III sebagai berikut :

Tabel 5 Kinerja Simpang Simongan Usulan II

Kinerja eksisting	Nilai
Derajat Kejenuhan (D_J)	0,78
Tundaan rata-rata (T)	29,68 detik/SMP
Panjang Antrian (P_a)	43,34 m



Gambar 6 Kondisi Usulan II dan III Simpang Simongan

Perbandingan Kinerja eksisting dan usulan simpang Simongan

Setelah melakukan analisis terhadap kondisi eksisting dan kondisi usulan pada simpang Simongan didapatkan hasil perbandingan sebagai berikut :

Tabel 6 Perbandingan Kinerja simpang Simongan Kondisi Eksisting dan Usulan

Keterangan	Kode Pendekat	Derajat Kejenuhan (DJ)	Tundaan (det/SMP)	Panjang Antrian (m)	Tingkat Pelayanan
Kondisi Saat ini	U B T	0,88	15,17	32%-62%	C
Usulan I (Perubahan Geometri)	U B T	0,75	12,84	23%-46%	B
Usulan II (Penambahan APILL 2 Fase)	U B T	0,68 0,68 0,62	12,06	17,61 32,09 27,79	B
Rata-rata		**0,66**	**25,82**		
Usulan III (Penambahan APILL 3 Fase)	U B T	0,78 0,78 0,78	29,68	32,73 49,60 47,68	D
Rata-rata		**0,78**	**43,34**		

KESIMPULAN

1. Berdasarkan kondisi saat ini Volume lalu lintas pada simpang Simongan cukup padat mencapai 2310 SMP/jam. Pada lengan mayor volume lalu lintas nya sebanyak 1550 SMP /jam, dan pada lengan simpang minor volume lalu lintasnya sebanyak 759 SMP/jam. Pada Kondisi saat ini kinerja Simpang Simongan memiliki kapasitas simpang (C) 2628 SMP/jam, derajat kejenuhan (DJ) mencapai 0,88, peluang antrian 32% - 62% dan tundaan simpang 15,17 detik/smp. Berdasarkan kondisi tersebut Simpang Simongan mempunyai tingkat pelayanan simpang adalah C.
2. Setelah mengetahui kinerja kondisi saat ini dan jenis pengendalian persimpangan berdasarkan grafik penentuan pengaturan simpang, bahwa volume lalu lintas kondisi saat ini sudah tidak sesuai dengan jenis pengendalianya yakni simpang tidak bersinyal. Berdasarkan pada kondisi tersebut maka perlu dilakukanya pengaturan ulang untuk memberikan kinerja terbaik sehingga usulan yang diberikan adalah sebagai berikut.
    a. Usulan I
       Perubahan geometri yakni berupa Pelebaran jalan pada mulut simpang, lengan Barat menjadi 10 m, Lengan Timur menjadi 10 m serta mengoptimalkan prasarana perlengkapan jalan berupa penambahan rambu dan marka. Berdasarkan hasil analisis usulan I didapatkan Derajat Kejenuhan (DJ) 0,75, Peluang antrian minimum 23% dan maksimum 46% serta tundaan 12,84 det/smp. Tingkat pelayanan simpang adalah B.
    b. Usulan II
       Perubahan geometri yakni berupa Pelebaran jalan pada mulut simpang, lengan Barat menjadi 10 m, Lengan Timur menjadi 10 m serta mengoptimalkan prasarana perlengkapan jalan berupa penambahan rambu dan marka dan melakukan penerapan APILL dengan pengaturan 2 fase. Pada Usulan II rata-rata derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,66 serta tundaan simpang sebesar 12,06 det/SMP. Tingkat pelayanan simpang setelah penerapan usulan II adalah B.

    c. Usulan III
       Perubahan geometri yakni berupa Pelebaran jalan pada mulut simpang, lengan Barat menjadi Perubahan geometri yakni berupa Pelebaran jalan pada mulut simpang, lengan Barat menjadi 10 m, Lengan Timur menjadi 10 m serta mengoptimalkan prasarana perlengkapan jalan berupa penambahan rambu dan marka serta melakukan penerapan APILL dengan pengaturan 3 (tiga) fase. Pada Usulan III rata-rata derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,78 serta tundaan simpang sebesar 29,68 det/SMP. Tingkat pelayanan simpang setelah penerapan usulan III adalah D.
3. Berdasarkan hasil analisis perhitungan terhadap 3 (tiga) usulan, didapatkan usulan terbaik terhadap simpang Simongan yaitu usulan II. Pada kondisi Usulan II terjadi peningkatan kinerja simpang dengan rata-rata Derajat Kejenuhan 0,66 serta terjadi penurunan konflik lalu lintas yang hanya menyisakan 3 (tiga) titik konflik dari 9 (sembilan) titik konflik yang ada pada kondisi saat ini. Pada usulan II terjadi peningkatan tingkat pelayanan simpang

dengan waktu tundaan yang sebelumnya mencapai 15,17 det/SMP dengan tingkat pelayanan simpang pada kondisi saat ini adalah C menjadi 12,06 det/SMP dengan tingkat pelayanan simpang pada kondisi usulan II adalah B

DAFTAR PUSTAKA

_____,2009. Undang-Undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Kementerian Perhubungan RI, Jakarta.

_____,2015. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.

_____,2021. Peraturan Dirjen Perhubungan Darat Nomor KP.825 /AJ.005 /DJPD. tentang Petunjuk Teknis Alat Pemeberi Isyarat Lalu Lintas.

_____,2023. Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia. Direktorat Jenderal Bina Marga. Jakarta.

Morlok, Edwar. 1991. Pengantar Teknik Dan Pengantar Transportasi. Erlangga