

PENINGKATAN KINERJA PERSIMPANGAN KRACAKAN DI KABUPATEN DEMAK

IMPROVING THE PERFORMANCE OF KRACAKAN INTERSECTIONS IN DEMAK REGENCY

Ahmad Hidayat¹, Eko Sudriyanto, Selena Ediyani²

¹Program Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD, Jalan Raya Setu Km 3,5, Cibitung, Bekasi, Jawa Barat 17520, Indonesia

²Dosen Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD, Jalan Raya Setu Km 3,5, Cibitung, Bekasi,
Jawa Barat 17520, Indonesia

*E-mail: ahmadhidayatb6@gmail.com

Abstract

Demak is a district that is quite rapid in its development, the population growth rate of Demak Regency from 2018-2022 has increased every year by 0.01%. Based on statistical data, the population reached 1.223,217 people. Considering that Demak Regency is an area that has historical value, especially in the development of religion and culture. This factor has an impact on increasing the number of people every year. The increase in the number of vehicles that are not balanced with infrastructure development causes conflicts on the road, especially at intersections. The research at Junction Kracakan aims to determine the conditions of the intersection and overcome the problems that occur, regarding the existing conditions shown by the value of capacity, degree of saturation, delay, and queue opportunities. The study used primary data obtained from traffic data collection and measurement of intersection geometry and secondary data used, namely population data obtained from BPS in 2023. The data analysis in the study is based on the 2023 Indonesian Road Capacity Guidelines. Based on the results of the study, the performance of the intersection is 2,678 smp/h, the degree of silence (Dj) is 0.88, with a queue of 15.06 sec/smp, and the queue opportunity is 31-61% with the level of intersection service in category C. To improve intersection services, improvements can be made by providing Traffic Signaling Devices (APILL), as well as a combination of providing geometric changes and providing APILL. Based on the results of the calculation, the first proposal or alternative can be chosen, namely by giving a 2-phase APILL with Dj in the South arm of 0.76, in the East arm of 0.76 and in the West arm of 0.69.

Keywords: *Simpang Performance, Proposed Improvement, Degree of Saturation*

Abstrak

Demak merupakan kabupaten yang cukup pesat dalam perkembangannya, laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Demak dari Tahun 2018-2022 mengalami kenaikan setiap tahunnya sebesar 0,01%. Berdasarkan data statistik jumlah penduduk mencapai 1.223.217 jiwa. Mengingat Kabupaten Demak merupakan daerah yang memiliki nilai sejarah khususnya dalam perkembangan agama dan budaya. Faktor tersebut memberikan dampak peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Meningkatnya jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan pembangunan infrastruktur menimbulkan konflik di jalan terutama di pada persimpangan. Penelitian di Simpang Kracakan bertujuan untuk mengetahui kondisi simpang dan mengatasi permasalahan yang terjadi, mengenai kondisi eksisting yang ditunjukkan dengan nilai kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. Penelitian menggunakan data primer yang didapat dari pengambilan data lalu lintas dan pengukuran geometri simpang dan data sekunder yang digunakan yaitu data jumlah penduduk yang didapat dari BPS tahun 2023. Analisis data dalam penelitian berdasarkan pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023. Berdasarkan hasil penelitian bahwa kinerja simpang yaitu arus lalu lintasnya 2.678 smp/jam, derajat kejenuhan (Dj) sebesar 0,88, dengan antrian 15,06 det/smp, serta peluang antrian yaitu 31-61% dengan tingkat pelayanan simpang masuk kategori C. Untuk meningkatkan pelayanan simpang dapat dilakukan perbaikan dengan pemberian Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), serta kombinasi antara pemberian perubahan geometri dan pemberian APILL. Berdasarkan hasil perhitungan dapat di pilih usulan atau alternatif kesatu yaitu dengan pemberian APILL 2 fase dengan Dj pada lengan Selatan sebesar 0,76 pada lengan Timur sebesar 0,76 dan pada lengan Barat sebesar 0,69.

Kata kunci: Kinerja Simpang, Usulan peningkatan, Derajat Kejenuhan

PENDAHULUAN

Demak merupakan kabupaten yang cukup pesat dalam perkembangannya, Laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Demak dari Tahun 2018-2022 mengalami kenaikan tiap tahunnya sebesar 0,01%. Berdasarkan data statistik dengan jumlah penduduk mencapai 1.223.217 jiwa. Mengingat Kabupaten Demak merupakan daerah yang memiliki banyak nilai sejarah khususnya dalam perkembangan agama dan budaya. Faktor tersebut juga memberikan dampak peningkatan jumlah penduduk setiap tahunnya. Meningkatnya jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan pembangunan infrastruktur menimbulkan konflik di jalan terutama pada persimpangan, baik simpang bersinyal maupun tidak bersinyal, yang disebabkan oleh meningkatnya kepemilikan kendaraan dan terbatasnya dukungan infrastruktur. Volume lalu lintas dan simpang eksisting yang belum optimal dioperasikan menjadi permasalahan utama di Kabupaten Demak. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, masalah yang sering terjadi di kabupaten Demak yaitu kemacetan lalu lintas. Masalah ini terjadi akibat sebagian besar penduduk Demak yang menggunakan kendaraan pribadi. Menurut Bina Marga (1997) kemacetan merupakan kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan mendekati 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Sebagai contoh pada persimpangan Kracakan yang menjadi titik kemacetan lalu lintas. Kondisi lingkungan pada simpang Kracakan tersebut merupakan yang termasuk padat penduduk, karena didaerah tersebut terdapat pertokoan, pasar, rumah makan, dan pedagang kaki lima yang berpengaruh terhadap tingginya volume lalu lintas. Dengan memperlihatkan kondisi geometri jalan, volume arus lalu lintas, dan kondisi lingkungan simpang yang merupakan daerah komersil yang terdapat pasar dan pusat pertokoan, sehingga memiliki hambatan samping yang tinggi simpang Kracakan sudah dikatakan tidak efisien, maka dari itu sangat dibutuhkan pengaturan pada simpang Kracakan untuk menghindari dan meminimalisir terjadinya permasalahan-permasalahan seperti kemacetan lalu lintas dan keselamatan lalu lintas. Terlihat dari kinerja simpang yaitu arus lalu lintasnya 2.678 SMP/jam, Derajat Kejenuhan nya 0,88, dengan tundaan 15,06 det/SMP, serta peluang antrian sekitar 31-61 %. Karena tingginya tundaan pada simpang Kracakan dapat dikategorikan level of service dari simpang tersebut adalah C berdasarkan PM 96 Tahun 2015. Konflik lalu lintas yang terjadi di Simpang Kracakan menimbulkan kemacetan karena bertemunya tiga ruas jalan sehingga terjadinya kemacetan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dilakukan berbagai upaya untuk meningkatkan kinerja simpang tersebut dan sebagai gambaran sistem penempatan simpang yang optimal dapat direncanakan di masa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Mei 2024 di persimpangan Kracakan di kabupaten Demak.

Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yakni data sekunder dan data primer. Data sekunder diperoleh dari data yang telah ada dan instansi – instansi terkait. Data primer diperoleh dengan cara survei dan observasi langsung.

1. Data Sekunder :

Data Data Sekunder diperoleh melalui instansi yang terkait seperti Data Rambu, marka, dan perlengkapan jalan dan 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.

2. Data Primer :

a. Survei CTMC.

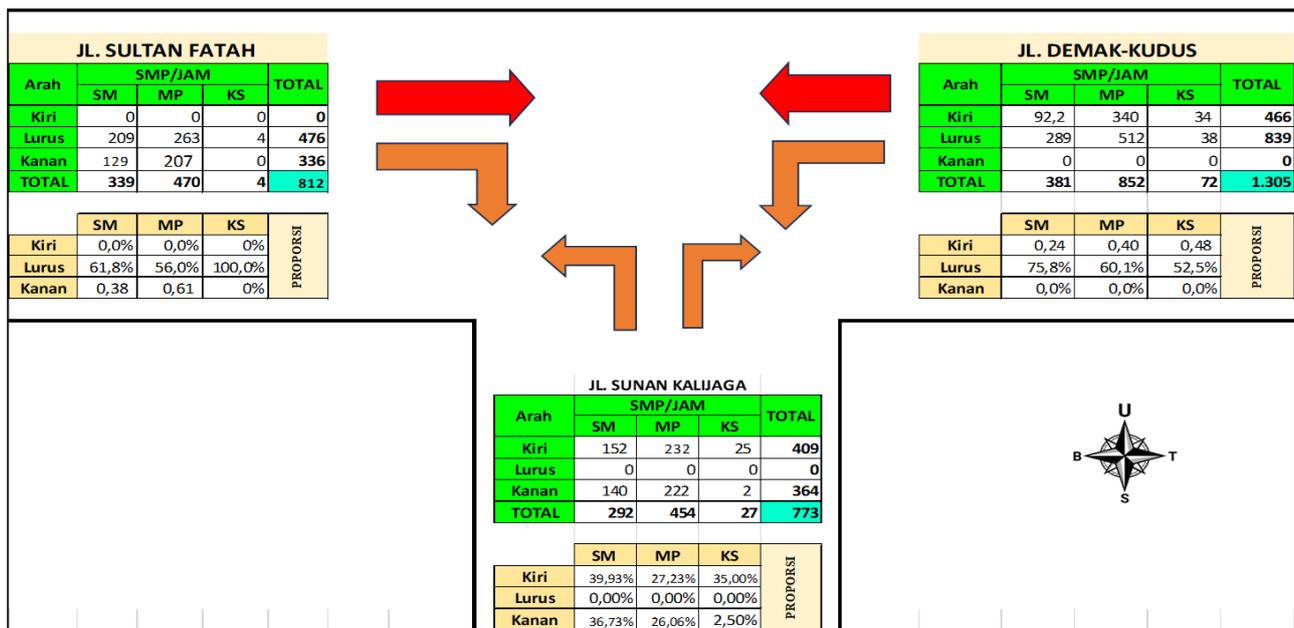
Metode Analisis Data

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 rekomendasi
3. Analisa 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.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kondisi Eksisting Simpang Kracakan

Simpang Kracakan merupakan simpang bertipe 322 dengan pengendalian simpang tidak bersinyal di Kabupaten Demak dan memiliki 3 kaki simpang sehingga dalam analisisnya menggunakan perhitungan berdasarkan perhitungan pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia.



Gambar 1 Diagram Flow Arus Lalu Lintas Simpang Kracakan

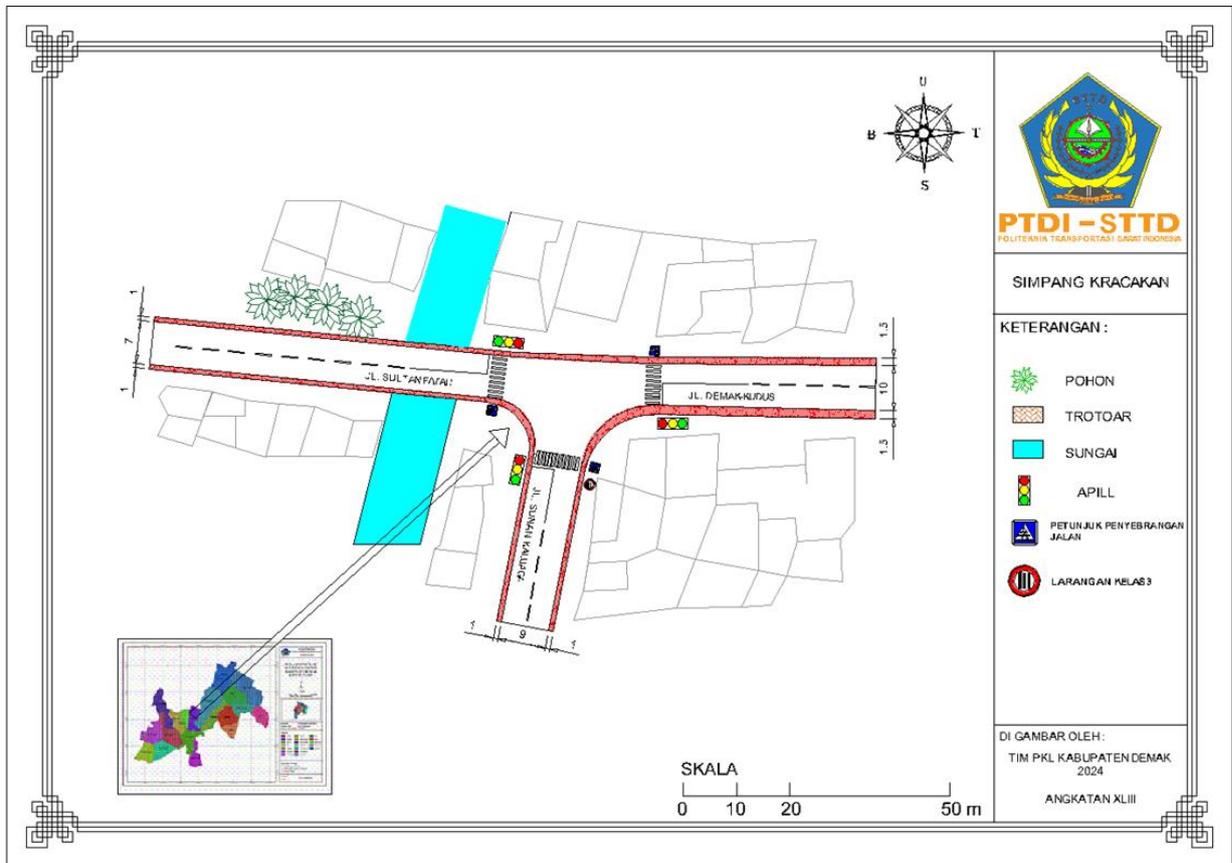
Berikut merupakan data perhitungan lebar pendekat pada Simpang Kracakan :

Tabel 1 Lebar Pendekat Simpang Kracakan

NO	Kode Pendekat	Nama Jalan	Lebar Pendekat	Tipe Jalan
1	Barat	Sultan Fatah	3,5	Mayor
2	Timur	Demak-Kudus	5	Mayor
3	Selatan	Sunan Kalijaga	4,5	Minor

Tabel 2 Kondisi eksisting kinerja simpang Kracakan

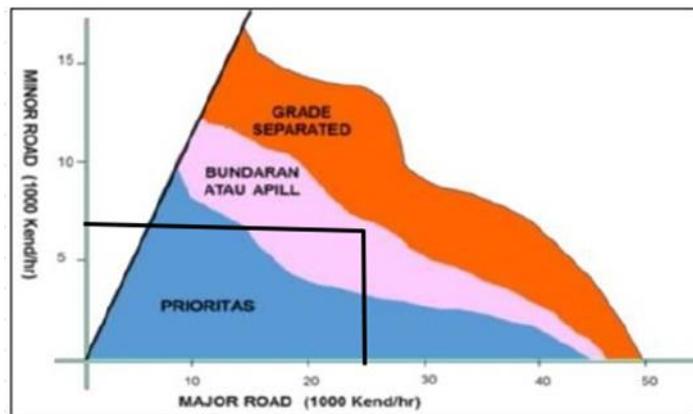
Kinerja Eksisting	Nilai
Derajat Kejenuhan (Dj)	0,88
Peluang Antrian (Pa)	31 % - 61 %
Tundaan (T)	15,06 det/smp



Gambar 2 Layout Simpang Kracakan Usulan I

Penentuan Tipe Kendali Simpang

Kondisi saat ini Simpang Kracakan merupakan simpang tidak bersinyal, akan tetapi dengan berkembangnya pertumbuhan kendaraan maka perlu ditinjau kembali tipe kendali simpang Kracakan. Dalam sistem pengendalian persimpangan dapat menggunakan pedoman pada gambar penentuan pengendalian persimpangan yang digunakan berdasarkan volume lalu lintas masing-masing kaki simpangnya. Perhitungan dilakukan persatuan waktu (jam) untuk satu waktu lebih periode, misalkan pada arus lalu lintas jam sibuk pagi, siang, dan sore. Volume jam perencanaan diperoleh dari jam sibuk yang merupakan hasil penjumlahan dari masing-masing golongan kendaraan (MP,KS,SM), kemudian dibagi dengan faktor K. Faktor K merupakan nilai yang diperoleh dari tipe kota dan jalan. Sehingga untuk arus pada jalan minor Simpang Kracakan sebagai berikut:

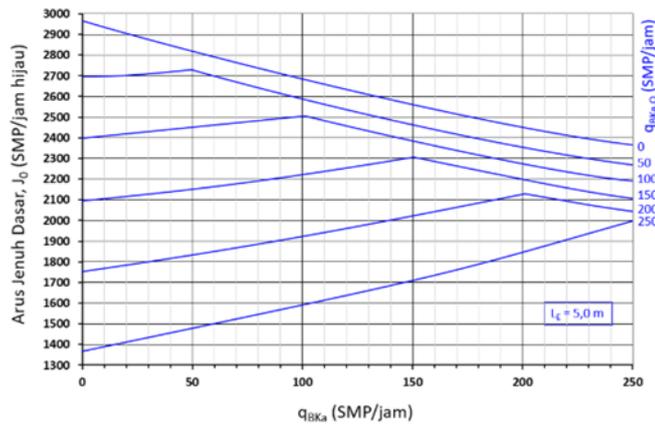


Gambar 3 Diagram tipe pengendalian Simpang

Analisis Usulan Peningkatan Kinerja Simpang Kracakan

Pada usulan I ini, Simpang Kracakan dilakukan skenario berupa pengaturan APILL dengan 2 (dua) fase. Berikut merupakan perhitungan dari kondisi usulan II Simpang Kracakan.

1. Arus Jenuh



Gambar 4 Grafik Penentuan Arus Jenuh Tipe Terlawan Tanpa Median

2. Faktor Penyesuaian Hambatan Samping

Tabel 3 Faktor Hambatan Samping

No	Kode Pendekat	Tipe Fase	Hambatan Samping	Lingkungan Jalan	Rasio Kend. Tidak Bermotor	FHS
1	S	P	Tinggi	Komersial	0,0082	0,93
2	T	O	Tinggi	Komersial	0,0082	0,93
3	B	O	Tinggi	Komersial	0,0082	0,93

3. Kelandaian

Kelandaian persimpangan untuk masing-masing kaki simpang adalah (0%), oleh karena itu nilai $FG = 1,00$

4. Parkir

Tidak ada ruang parkir on street disektiran persimpangan Kracakan, sehingga faktor penyesuaian parkirnya adalah $Fp = 1,00$

5. Faktor Belok Kanan

Tabel 4 Faktor Belok Kanan

No	Kode Pendekat	Tipe Fase	RBKa	FBKa
1	S	P	0,46	1,12
2	T	O	1,00	1,00
3	B	O	0,40	1,11

6. Faktor Belok Kiri

Tabel 5 Faktor Belok Kiri

No	Kode Pendekat	Tipe Fase	RBKi	FBKi
1	S	P	0,54	0,91
2	T	O	0,33	0,95
3	B	O	1,00	1,00

7. Arus Jenuh

Tabel 6 Arus Jenuh Setelah Penyesuaian

No	Kode Pendekat	J_0	F_{UK}	F_{HS}	F_G	F_P	F_{BKa}	R_{BKi}	J (smp/jam)
1	S	2700,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,12	0,54	2.569,00
2	T	3000,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,00	0,33	2.643,00
3	B	1780,00	1,00	0,93	1,00	1,00	1,11	1,00	1.830,00

8. Rasio Arus

Tabel 7 Arus Jenuh Setelah Penyesuaian

No	Kode Pendekat	Arus (q)	Arus Jenuh Penyesuaian (J)	Rasio Arus (Rq/J)
1	S	533	2.569,00	0,21
2	T	1.117	2.643,00	0,42
3	B	684	1.830,00	0,37

9. Rasio Arus Sempang

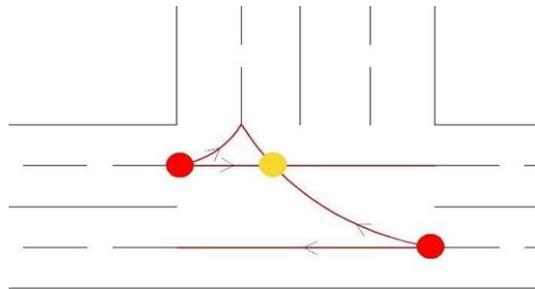
Perhitungan rasio arus sempang diperoleh dari jumlah nilai-nilai FR tertinggi pada fase yang sama rumus berikut:

$$\begin{aligned}
 RAS &= \sum_i (Rq/J \text{ kritis})_i \\
 &= 0,42 + 0,21 \\
 &= 0,63
 \end{aligned}$$

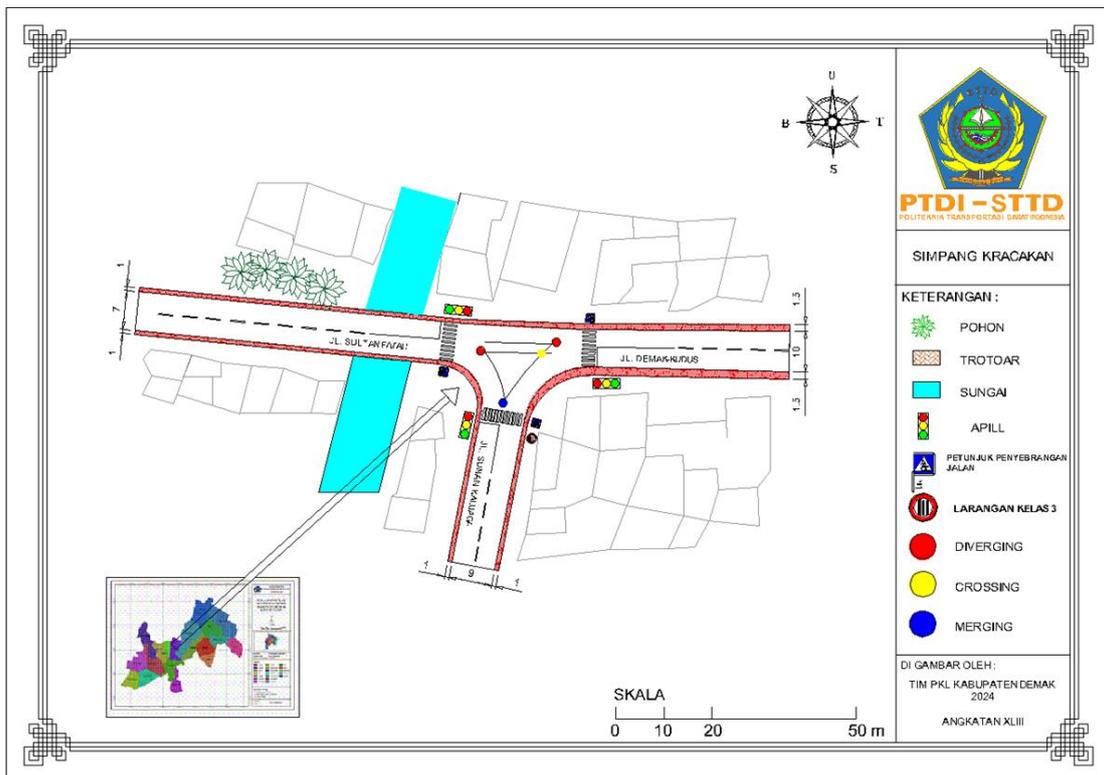
10. Rasio Fase

Tabel 8 Perhitungan Rasio Fase

No	Kode Pendekat	Rasio Arus (Rq/j)	Rasio Fase (RF)
1	S	0,21	0,33
2	T	0,42	0,67
3	B	0,37	0,59

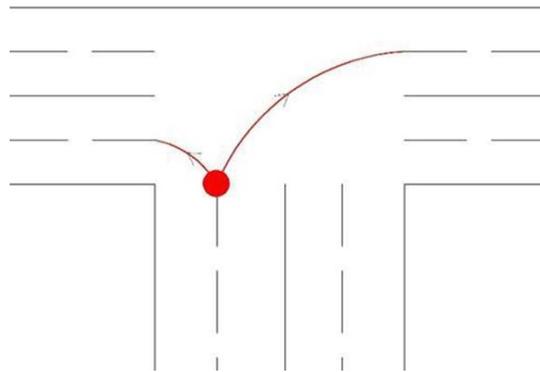


Gambar 5 Gambar Konflik pada Kondisi II

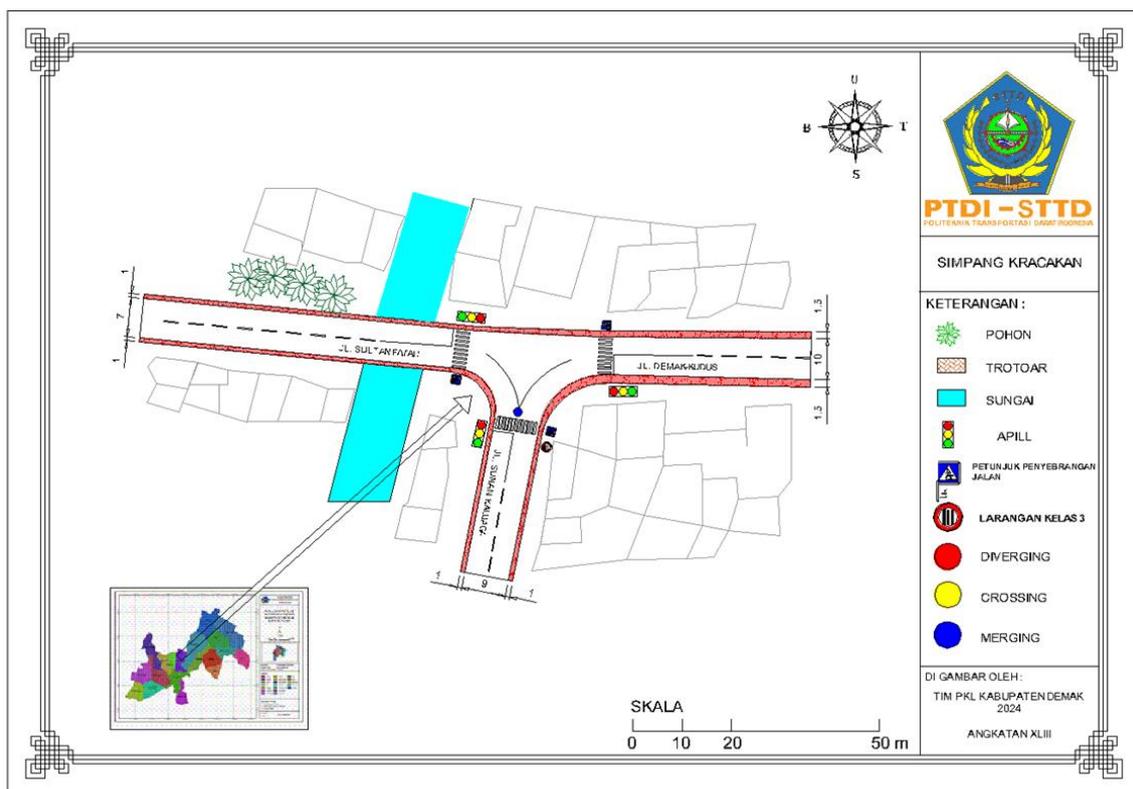


Gambar 6 Gambar Konflik Usulan II

Pada Gambar diatas terjadi konflik berpencar (diverging) sebanyak 2 konflik, dan berpotongan (crossing) sebanyak 1 konflik. Sedangkan, pada fase 3 hanya terjadi diverging, yaitu pada saat berpencar.



Gambar 7 Konflik pada Usulan III



Gambar 8 Gambar Konflik Pada Usulan III

KESIMPULAN

Dari hasil analisis kinerja saat ini, Simpang Kracakan memiliki tingkat pelayanan C, dimana dengan nilai derajat kejenuhan (D_j) sebesar 0,93 dengan tundaan saat ini sebesar 16,36 det/smp, dan total antrian minimum sebesar 34%, serta total tundaan maksimum sebesar 68%. Setelah mengetahui kinerja eksisting Simpang Kracakan yang memiliki tingkat pelayanan C maka diperlukan pemecahan masalah untuk meningkatkan kinerja simpang. Setelah dilakukan Analisa perhitungan dengan tiga usulan yang diberikan. Usulan tersebut dapat di bagi menjadi tiga yaitu jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang, dimana untuk jangka pendek yaitu, dapat menggunakan alternatif I dengan pemasangan APILL menggunakan 2 fase yang juga dapat meningkatkan faktor keselamatan bagi pengguna jalan dan biaya pemasangan yang tidak terlalu besar serta proses yang tidak terlalu lama. Untuk jangka menengah menggunakan usulan II menggunakan 3 fase, dengan menggunakan usulan II 3 fase maka arus kendaraan tiap kaki simpang menjadi terlindungi dan diharapkan dapat

mengurangi konflik sehingga tingkat kecelakaan berkurang. Dan untuk jangka panjang dapat dilakukan dengan melakukan pelebaran geometrik dan pengaturan simpang menggunakan APILL 3 fase guna meningkatkan kapasitas Simpang Kracakan sehingga dapat meningkatkan kinerja simpang tersebut. Setelah dipasangkan APILL menggunakan 2 fase terjadi konflik berpencar (diverging) dan berpotongan (crossing), sedangkan APILL menggunakan 3 fase hanya terjadi konflik berpotongan (crossing). Apabila simpang tidak menggunakan APILL akan terjadi banyak konflik yaitu Menggabung (merging) sebanyak 3 konflik, berpencar (diverging) sebanyak 3 konflik, dan berpotongan (crossing) sebanyak 3 konflik.

SARAN

Diperlukannya perubahan tipe pengendalian Simpang Kracakan dari simpang tak bersinyal menjadi simpang bersinyal yang ditentukan berdasarkan grafik penentuan pengendali simpang, perlu dilakukannya peningkatan kinerja Simpang Kracakan secara periodik, hal ini untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan volume lalu lintas yang ada sehingga pengendalian dapat sesuai dengan kondisi yang sedang terjadi, diperlukan pendekatan khusus dari pemerintah untuk melakukan pembebasan lahan di sekitar jaringan jalan secara umum dan pada simpang pada khususnya, untuk memungkinkan suatu perencanaan perubahan pengendalian pada simpang, sehingga meningkatkan kapasitas dari persimpangan tersebut agar dapat mengimbangi dan memperlancar tinggi arus lalu lintas yang semakin meningkat setiap tahunnya, perlu menambahkan rambu penunjang pengendalian menggunakan APILL tersebut.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada instansi terkait di Kabupaten Demak yang telah membantu dalam penyediaan data sekunder, Dosen Pembimbing, Dosen Penguji, serta Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD yang membantu dalam proses pelaksanaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- _____, (2009). Undang–Undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan AngkutanJalan. Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
- _____, (2014). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 13 tentang Rambu LaluLintas.
- _____, (2014). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 34 tentang Marka Jalan.
- _____, (2014). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 49 tentang Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas.
- _____, (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan
- _____, (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 67 tentang Perubahan atas PM No 34 Tahun 2014.
- _____, (2023). Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia.
- Alokabel, Koilal. 2018. “Analisa Kinerja Persimpangan Tak Bersinyal Tipe T Pada Kelurahan Oesapa Kecamatan Kelapa Lima Kota.” *Juteks* III (1): 227–31.
- Barus, Ternala Alexander. 2004. “Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011.” *Jurnal*

Manusia Dan Lingkungan XI (2): 64–72.

Dhikri, Galih, Wiji Wibowo, S T Lestarini, and Nasyiin Faqih. 2021. “Analisis Kinerja Simpang 3 Tak Bersinyal Kecamatan Weleri Kabupaten Kendal.” *Teras* 11 (4): 16–20.p

Pemerintah. 2009. “UU No.22 Tahun 2009.Pdf.”

Tripoli, Bambang, Dian Febrianti, Edi Mawardi, Zulyaden Zulyaden, and Supriadi Supriadi. 2021. “Kajian Ulang Perencanaan Geometrik Simpang Simpang Tak Bersinyal Berdasarkan Highway Capacity Manual.” *Tameh: Journal of Civil Engineering* 10 (2): 90–101.

<https://doi.org/10.37598/tameh.v10i2.162>.

Morlok. (1991). Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.

Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi.