

ANALISIS KEBUTUHAN PENANGANAN SIMPANG EMPAT JALAN KARANGAWEN KM-18 DI KABUPATEN DEMAK

Aditya Muhammad Irvan, Mohammad Debby Rizani, Donny Ariawan

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang

Email: Adityairvan923@gmail.com

Abstrak

Perkembangan transportasi di Kabupaten Demak berdampak pada meningkatnya pergerakan manusia, barang, dan jasa. Hal ini juga sangat menuntut meningkatnya sarana dan prasarana transportasi di Kabupaten Demak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja simpang tak bersinyal kondisi lapangan berdasarkan pedoman MKJI 1997. Dari hasil penelitian di lapangan dan perhitungan simpang tak bersinyal simpang Karangawen km 18 bahwa lalu lintas tersibuk terjadi pada hari minggu pukul 17.30-17.45 dengan nilai arus lalu lintas total 1269 smp/jam, dan di peroleh data-data analisis Dengan nilai kapasitas simpang sebesar 1372,8 lebar pendekatan simpang 2,821 faktor penyesuaian median jalan dengan nilai 1, faktor penyesuaian ukuran kota dengan nilai 1, faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan sebesar 0,85 faktor penyesuaian belok kiri sebesar 1,170 faktor belok penyesuaian belok kanan sebesar 0,233 Faktor penyesuaian rasio jalan minor sebesar 0,726 dengan derajat kejenuhan sebesar 0,924 tundaan lalu lintas simpang sebesar 56,54 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan utama sebesar 13,66 detik/smp, tundaan lalu lintas jalan minor sebesar 61,67 detik/smp, tundaan geometri simpang sebesar 4, tundaan simpang sebesar 60,54 Detik/smp dan peluang antrian untuk batas bawah sebesar 21,26 Dan peluang antrian untuk batas atas sebesar 34,249. Maka persimpangan Karangawen km 18 perlu adanya perbaikan pada simpang karena di lihat dari nilai derajat kejenuhan berdasarkan pedoman MKJI jika nilai kejenuhan $> 0,75$ maka perlu adanya perbaikan simpang.

Kata kunci: Derajat Kejenuhan, Simpang Empat, MKJI 1997

Abstract

The development of transportation in Demak Regency has an impact on increasing the movement of people, goods, and services. This is also very demanding for the improvement of transportation facilities and infrastructure in Demak Regency. This study aims to determine the performance of the uncited intersection of field conditions based on the 1997 MKJI guidelines, from the results of research in the field and the calculation of the Karangawen interchange interchange km 18 that the busiest traffic occurred on Sundays at 17.30-17.45 with a total traffic flow value of 1269 smp / hour, and obtained analytical data With an intersection capacity value of 1372.8 width of the interchange approach 2,821 fak tor road median adjustment with value 1, faktor city size adjustment with value 1, faktor road environment type adjustment by 0.85 faktor left turn adjustment by 1.170 faktor turn right adjustment by 0.233 Minor road ratio misrepresentation factor of 0.726 with a saturation degree of 0.924 interchange traffic delay of 56.54 seconds/smp, main road traffic delay of 13.66 seconds/smp, minor road traffic delay of 61.67 seconds/smp, interchange geometry delay of 4, interchange delay of 60.54 Seconds/smp and queue opportunity for lower limit of 21.26 And queue opportunity for upper limit of 34.249. So the Karangawen km 18 intersection needs improvement at the intersection because it is seen from the value of the degree of saturation based on MKJI guidelines if the saturation value > 0.75 then there is a need for interchange improvement.

Keywords: Degree of saturation, 4-way Intersection, MKJI 1997

I. PENDAHULUAN

Kabupaten Demak merupakan salah satu wilayah yang sedang mengalami perkembangan yang pesat, dimana penduduknya kian waktu kian bertambah. Pada tahun 2022 di 1.138.046 jiwa.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan tersebut maka dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja simpang Karangawen km 18 yang meliputi volume lalulintas, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan, waktu tundaan dan antrian kendaraan

dengan menggunakan perhitungan MKJI 1997?

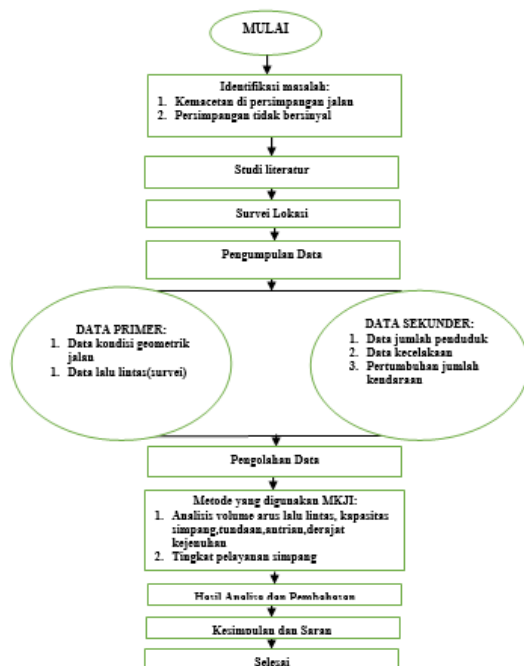
2. Bagaimana solusi untuk memecahkan masalah pada persimpangan Karangawen km 18 jika terjadi antrian kendaraan?

Penelitian ini mempunyai tujuan di antara nya sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja simpang Karangawen km 18 yang meliputi volume lalu lintas, kapasitas ruas jalan, derajat kejenuhan, waktu tundaan, dan antrian kendaraan dengan menggunakan perhitungan MKJI 1997.
2. Mengetahui alternatif solusi untuk memecahkan masalah yang ada pada persimpangan Karangawen km 18.

II. METODE PENELITIAN

Secara umum penelitian ini di lakukan melalui beberapa tahapan seperti:



Gambar 3.2. Bagan Alir Penelitian
Sumber: Peneliti, 2022

Lokasi penelitian di lakukan di sepanjang persimpangan jalan Karangawen KM 18.

Dalam penelitian ini digunakan data primer dan data sekunder, pengumpulan data di peroleh dari studi literatur dan survei langsung.

a. Pengumpulan Data Primer

Data primer merupakan data-data yang di peroleh langsung dari survei lapangan, data ini berupa data survei volume lalu lintas,

b. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data atau informasi yang di peroleh dalam format yang sudah tersusun atau terstruktur, berupa publikasi-publikasi atau brosur-brosur melalui pihak lain (Lembaga atau instansi) data sekunder bisa berupa kondisi lingkungan seperti jumlah penduduk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian arus lalu lintas di lakukan di simpang persimpangan jalan Karangawen km 18. Penelitian ini mengambil data arus lalu lintas yang terdiri dari tiga jenis kendaraan yaitu: Motorcycle (MC), Light Vehicle (LV), dan Heavy (HV). Pengambilan data di lakukan secara bersamaan di tiap ruas jalan pada persimpangan jalan Karangawen km 18 selama 6 jam dengan menentukan jam puncak

Tabel 4.1 Tipe Kendaraan

No	Tipe Kendaraan	Jenis Kendaraan
1	LV (Kendaraan Ringan)	Mobil Pribadi
		Mikrolet
		Pick Up
2	HV (Kendaraan Berat)	Bus
		Truck
3	MC (Sepeda Motor)	Sepeda Motor

Sumber: MKJI,1997

Geometrik Jalan

Data geometrik jalan adalah data yang berisi kondisi geomtrik dari segmen jalan yang di teliti. Data ini merupakan data primer yang di dapatkan dari survei kondisi geometrik jalan secara langsung.

Tabel 4.2 Geometrik Simpang Karangawen

Ruas Jalur Arah karangawen-tegowanu	
Tipe jalan	2/2 UD (dua lajur dan dua jalur tak terbagi)
Lebar jalan	7 meter
Lebar bahu jalan	1 meter
Status	Jalan nasional
Jenis perkerasan	Beton

Sumber: MKJI,1997

Tabel 4.6 Data Geometrik Jalan Karangawen Km 18

DINAS PERHUBUNGAN KABUPATEN DEMAK TAHUN 2018			DATA HASIL SURVEI INVENTARIS RUAS JALAN	
No	Nama Ruas	Geometrik Jalan	Ketertarikan	Lebar samping : 1m Lebar Lajur Jalan : 7m
1	Jl. Karangawen Km 18	Tipe Jalan	2/2ud	
		Model Arus	2 Arah	
		Kondisi Jalan	Baik	
		Jenis Perkerasan	Beton	
		Hambatan Samping	Seling	
		Marka	Baik	

Sumber: Data Dinas Perhubungan Kabupaten Demak, 2018

Data Jumlah Penduduk Kabupaten Demak Tahun 2022

Tabel 4.7 Data Jumlah Penduduk Kabupaten Demak Tahun 2022

NO	KODE	KECAMATAN	LAKI-LAKI	PEREMPUAN	JUMLAH
1	33.21.01	MRANGGEN	77.818	77.529	155.343
2	33.21.02	KARANGAWEN	45.267	45.351	90.618
3	33.21.03	GUNTUR	41.252	40.409	81.662
4	33.21.04	BAYUNG	51.206	49.771	100.977
5	33.21.05	KARANGTENGAH	33.197	32.470	65.667
6	33.21.06	WONOSALAM	40.115	39.294	79.409
7	33.21.07	DEMPEL	29.022	28.846	57.868
8	33.21.08	GAJAH	25.043	24.758	49.801
9	33.21.09	KARANGANYAR	37.179	36.825	74.003
10	33.21.10	MLEN	28.173	27.851	56.024
11	33.21.11	DEMAK	53.338	53.400	106.738
12	33.21.12	BONANG	51.444	49.227	100.671
13	33.21.13	WEDUNG	46.192	36.472	82.664
14	33.21.14	KEBONAGUNG	20.513	20.387	40.900
JUMLAH			573.669	564.377	1.138.046

Sumber: Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil

Berdasarkan Data geometri jalan karangawen km 18, beberapa Tabel Faktor Penyesuaian maka didapati kapasitas jalan sebagai berikut:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Dimana

C = Kapasitas

C_o = Kapasitas dasar

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas

FC_{sp} = Faktor penyesuaian pemisah arah

FC_{sf} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{cs} = Faktor penyesuaian ukuran kota

$$C = 2900 \times 1 \times 0,094 \times 0,92 \times 0,9$$

$$C = 225,7128 \text{ smp/jam}$$

$$C = 2900 \times 1 \times 0,094 \times 0,92 \times 0,9$$

$$C = 225,7128 \text{ smp/jam}$$

Berdasarkan data geometrik jalan mendapatkan hasil dari perhitungan di peroleh nilai kapasitas sebesar 22,7128 smp/jam.

Kecepatan arus bebas kendaraan sebagai berikut:

$$FV = (FV_o + FV_w) \times FFV_{sf} \times FFV_{cs}$$

Dimana

FV = kecepatan arus bebas (km/jam)

FV_o = kecepatan arus bebas dasar (km/jam)

$FV = \text{penyesuaian lebar jalir lalu lintas jalan (km/jam)}$

$FFVw = \text{faktor penyesuaian hambatan samping}$

$FFVcs = \text{faktor penyesuaian ukuran kota}$

$$FV = (42+0) \times 0,93 \times 0,93$$

$$FV = 36,3258 \text{ km/jam}$$

Berdasarkan perhitungan kecepatan arus bebas di dapatkan kecepatan arus bebas sebesar 36,3258 km/jam.

Volume lalu lintas pada jam puncak dan jam terendah hari senin pada simpang karangawen km 18 disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.16 Volume Jam Puncak Pada Hari Senin

Periode 17.00-17.15	Arus jam puncak (smp/jam)				Total kend/15 menit
	LV	HV	MC	UM	
Karangawen-Semarang	24	8	260	0	292
Karangawen-Tegowanu	24	8	231	0	262
Karangawen-Brambang Lor	21	7	255	0	283
Karangawen-Brambang Kidul	25	9	312	0	346
Total	97	32	1058	0	1183

Tabel 4.11 Volume Jam Terendah Pada Hari Senin

Periode 16.30 -16.45	Arus jam puncak (smp/jam)				Total kend/15 menit
	LV	HV	MC	UM	
Karangawen-Semarang	27	6	241	0	274
Karangawen-Tegowanu	25	6	222	0	253
Karangawen-Brambang Lor	25	7	213	0	245
Karangawen-Brambang Kidul	28	8	287	0	323
Total	105	23	963	0	1095

Sumber: Analisa Peneliti,2022

Tabel 4.25 volume jam puncak hari rabu

Tabel 4.25 Volume Jam Puncak Pada Hari Rabu

Periode 17.00-17.15	Arus jam puncak (smp/jam)				Total kend/15 menit
	LV	HV	MC	UM	
Karangawen-Semarang	22	22	212	0	245
Karangawen-Tegowanu	24	8	260	0	292
Karangawen-Brambang Lor	26	8	266	0	300
Karangawen-Brambang Kidul	27	9	275	0	311
Total	99	47	1013	0	1148

Tabel 4.26 Volume Jam Terendah Pada Hari Rabu

Periode 07.30-07.45	Arus jam puncak (smp/jam)				Total kend/15 menit
	LV	HV	MC	UM	
Karangawen-Semarang	31	9	256	0	296
Karangawen-Tegowanu	25	6	198	0	229
Karangawen-Brambang Lor	29	6	198	0	233
Karangawen-Brambang Kidul	30	7	200	0	237
Total	116	28	852	0	995

Sumber: Analisa Peneliti,2022

Tabel 4.35 Volume Jam Tertinggi Pada Hari Minggu

Periode 17.30 - 17.45	Arus jam puncak (smp/jam)				Total kend/15 menit
	LV	HV	MC	UM	
Karangawen-Semarang	21	4	257	0	283
Karangawen-Tegowanu	26	8	325	0	359
Karangawen-Brambang Lor	28	8	277	0	313
Karangawen-Brambang Kidul	27	11	276	0	314
Total	102	31	1135	0	1269

Sumber: Analisa Peneliti,2022

Tabel 4.36 Volume Jam Terendah Pada Hari Minggu

Periode 15.15-15.30	Arus jam puncak (smp/jam)				Total kend/15 menit
	LV	HV	MC	UM	
Karangawen-Semarang	24	4	266	0	294
Karangawen-Tegowanu	24	9	221	0	254
Karangawen-Brambang Lor	13	8	168	0	200
Karangawen-Brambang Kidul	13	6	156	0	175
Total	74	27	811	0	923

Sumber: Analisa Peneliti,2022

Tabel 4.37 Kesimpulan Jam Puncak Pada Hari Senin,Rabu,Minggu

Kesimpulan	Senin	Rabu	Minggu
Arah Karangawen-Semarang	292	245	283
Arah Karangawen-Tegowanu	262	292	359
Arah Karangawen-Brambang Lor	283	300	313
Arah Karangawen-Brambang Kidul	346	311	314

Sumber: Analisa Peneliti,2022

Gambar 4.12 Grafik Kesimpulan Jam Tersibuk Selama 3 Hari



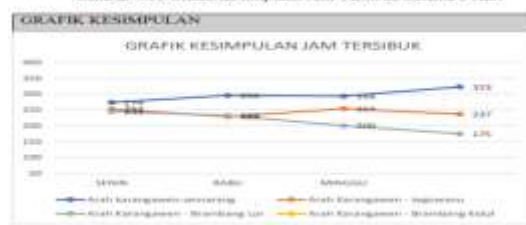
Sumber: Analisa Peneliti,2022

Tabel 4.38 Kesimpulan Jam Puncak Pada Hari Senin,Rabu,Minggu

Kesimpulan	Seni n	Rabu	Minggu
Arah Karangawen-Tegowanu	274	296	294
Arah Karangawen-Semarang	253	229	254
Arah Karangawen-Brambang Lor	245	233	200
Arah Karangawen-Brambang Kidul	323	237	175

Sumber: Analisa Peneliti,2022

Gambar 4.16 Grafik Kesimpulan Jam Tersibuk Selama 3 Hari



Sumber: Analisa Peneliti,2022

Analisa Kinerja Simpang Tak Bersinyal

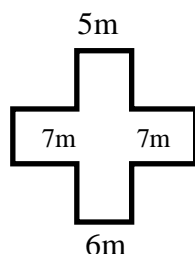
Dalam menganalisa kapasitas simpang tak bersinyal Karangawen km 18 digunakan formula yang terdapat pada pedoman Manual

Kapasitas Jalan Indonesia MKJI 1997 untuk menganalisa simpang tak bersinyal simpang Karangawen km 18 berikut ini:

Kapasitas Simpang

Dalam menghitung nilai kapasitas simpang tak bersinyal simpang Karangawen km 18 di butuhkan selain kapasitas dasar juga dibutuhkan dengan beberapa faktor-faktor pendukung yaitu: faktor penyesuaian lebar pendekat (F_w), faktor penyesuaian median jalan utama (F_m), faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs}), faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan (F_{rt}), faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (F_{mi}). Uraian untuk menghitung nilai kapasitas simpang tak bersinyal simpang Karangawen km 18 sebagai berikut:

1. Kapasitas dasar (C_o), dapat di tentukan berdasarkan tipe simpang 422 (4 lengan simpang, 2 lajur jalan utama, 2 lajur minor) yang tercantum dalam pedoman MKJI (di lihat tabel 2.5). Dari tabel tersebut untuk jalan dua lajur dua arah kapasitas dasarnya (C_o) = 2900
2. Faktor penyesuaian lebar pendekatan F_w di peroleh dari formula pedoman MKJI 1997 sebagai berikut:



a) Jalan minor

$$WB/2 = 7:2 /2 = 3,5 \text{ m}$$

b) Jalan mayor

$$Wac = WA:2+Wc:2/2$$

$$= 7:2 + 7:2 /2 = 3,5$$

$$\text{Dai } W_i = Wac+Wa$$

$$= 3,5 + 3,5/2$$

$$= 3,5$$

Setelah didapat lembar pendekatan simpang maka kemudian di masukan kedalam rumus faktor penyesuaian lebar masuk dengan formula MKJI 1997 sebagai berikut:

$$F_w = 0,73 + 0,0760 \times W_i$$

$$= 0,73 + 0,0760 \times 3,5$$

$$= 2,821$$

3. Faktor penyesuaian median jalan utama (F_m) di peroleh dari panduan MKJI 1997 (dilihat dari tabel 2.1) yaitu simpang yang tanpa media pada jalan utama maka nilai faktor koreksi median dengan $F_m=1,0$
4. Faktor penyesuaian ukuran kota (F_{cs}) di tentukan dari pedoman MKJI 1997 (tabel 2,1) untuk jumlah penduduk di kabupaten demak tahun 2022 dengan jumlah 1.138.046 Jiwa kategori besar maka nilai $F_{cs} = 1,0$
5. Faktor penyesuaian tipe lingkungan jalan (F_{rsu}) di peroleh dari pedoman MKJI 1997 (tabel 2.1) simpang Karangawen km 18 termasuk kelas lingkungan jalan dengan kelas hambatan rendah dengan nilai 0,85
6. Faktor penyesuaian belok kiri (F_{lt}) dapat di tentukan formula dari pedoman MKJI 1997. Pada simpang Karangawen km 18 nilai rasio belok kiri (P_{lt}) = 441,2 maka di peroleh nilai faktor penyesuaian belok kiri (P_{lt}) = dengan formula dari pedomn MKJI 1997 sebagai berikut:

untuk menentukan Flt terlebih dahulu mencari nilai Plt yaitu dengan pedoman MKJI sebagai berikut:

$$Plt = 0,84 = 1,61 \times Plt$$

$$Plt + QLT/V.total + 442,2/2149,4 + 0,2053$$

$$\begin{aligned} Plt &= 0,81 + 1,61 \times Plt \\ &= 0,84 + 1,61 \times 0,2053 \\ &= 1,170 \end{aligned}$$

7. Faktor penyesuaian belok kanan (Frt) di peroleh dari pedoman MKJI 1997 pada simpang 4 lengan

$$\begin{aligned} Frt &= 1,0 \times QRT/V.total \\ &= 1,0 \times 502,7/2149,4 = 0,233 \end{aligned}$$

8. Faktor penyesuaian rasio arus jalan minor (Fmi) di peroleh dari pedoman MKJI 1997 (di lihat dari tabel). Variable masukan adalah perbandingan antara jalan minor di bagi dengan total volume.

$$Fmi = QMI/QV = 795,1/2149,4 = 0,370$$

Karena nilai Fmi 0,370 maka menggunakan formula MKJI 1997 (1-0,5)

Maka

$$\begin{aligned} Fmi &= 1,0 \times Pmi^2 - 1,11 \times Pmi + 1,0 \\ &= 1,0 \times 0,370^2 - 1,11 \times 0,370 + 1,0 = \\ &= 0,726 \end{aligned}$$

Kapasitas sesungguhnya pada simpang tak bersinyal simpang Karangawen KM 18 dapat dihitung dengan formula menurut pedoman MKJI 1997 adalah sebagai berikut ini

$$\begin{aligned} C-Co \times Fw \times Fm \times Fcs \times Frsu \times Flt \times Frt \times \\ Fmi \\ = 2900 \times 2,821 \times 1 \times 1 \times 0,85 \times 1,170 \times \\ 0,233 \times 0,726 \\ = 1372,8 \end{aligned}$$

Derajat kejenuhan

Derajat kejenuhan pada simpang Karangawen km 18 dapat di Analisa dengan di hitung menggunakan formula berdasarkan pedoman MKJI 1997 sebagai berikut:

$$DS = Q_{tot}/C = 1269/1372,8 = 0,924$$

Tundaan lalu lintas simpang

Tundaan lalu lintas simpang (DTi) dihitung dengan menggunakan formula MKJI 1997. tundaan lalu lintas simpang (DTi) dapat di gunakan formula sebagai berikut:

$$DTi = 1,0540 / (0,274 - 0,2042 \times 0,924) - (1 - 0,924) \times 2 = 56,54 \text{ det/smp.}$$

Tundaan lalu lintas jalan utama (DTma)

Tundaan lalu lintas jalan utama pada simpang karangawen KM18 dapat di hitung menggunakan formula dari pedoman MKJI 1997. maka menggunakan formula MKJI 1997 sebagai berikut:

$$DTma = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 0,924) - (1 - 0,924) \times 1,8 = 13,66 \text{ det/smp}$$

Tundaan lalu lintas jalan minor (DTmi)

Tundaan lalu lintas jalan minor pada simpang karangawen KM18 dapat di hitung menggunakan formula dari pedoman MKJI 1997 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} DTmi &= Q_{tot} \times DTI - QMA \times DTMA / QMI \\ &= 61,67 \text{ Det/smp} \\ &= 1269 \times 56,54 - 13,66 \times 1662,9 / \\ &795,1 = 61,67 \text{ Det/Smp} \end{aligned}$$

Kapasitas dasar oo Simp/jam	Lebar pendekatan rata-rata FM	Median jalan utama FM	Ukuran kota PCS	Hambatan simpang FRSU	Belok kiri FLT	Belok kanan FRT	Rasio simpang total FMI	Kapasitas sebenarnya C Smp/jam
2900	7,871	1	1	0,85	1,170	0,233	0,726	1372,8

Tundaan geometrik simpang (DG)

Tundaan geometrik simpang pada simpang Karangawen km 18 dapat di hitung menggunakan formula panduan MKJI 1997 dengan di ketahui nilai derajat kejenuhan sebesar 0,924 jadi untuk $DS > 0,75$ maka nilainya = 4.

Berdasarkan perhitungan dengan pedoman MKJI 1997 perhitungan pada tundaan geometrik simpang di peroleh hasil sebesar 4.

Tundaan simpang (D)

Tundaan simpang (D) pada simpang tak bersinyal simpang Karangawen KM 18 dapat di hitung menggunakan formula panduan MKJI 1997. Geometrik simpang (DG) dan nilai tundaan lalu lintas simpang (DTi).

$$D = DG + DTi \text{ (det/smp)} = 60,54 \text{ det/smp.}$$

$$D = (4 + 56,54 \text{ (det/smp)}) = 60,54 \text{ det/smp.}$$

Peluang Antrian (QP%)

Peluang antrian simpang (QP%) pada simpang tak bersinyal simpang Karangawen km 18 terdapat rentang nilai antrian dapat di hitung dengan menggunakan formula dari pedoman MKJI 1997 sebagai berikut:

$$QP\% \text{ batas atas} = 47,71 \times 0,924 - 24,68 \times 0,924^2 \times 0,924 = 21,26$$

$$QP\% \text{ batas bawah} = 9,02 \times 0,924 + 20,66 \times 0,924^2 + 10,49 \times 0,924^3 = 34,249$$

Tabel 4.40 Tabel Hasil Kesimpulan Perhitungan

Arus lalulintas Co Q smp/jam	Derajat kejenuhan	Jalan mayor	Jalan minor	Geometrik simpang	Tundaan simpang	Peluang antrian batas atas	Peluang antrian batas bawah
1371,8	0,924	13,66	61,67	4	60,54	21,26	34,249

Sumber: Analisa Peneliti, 2022

Penentuan Pelayanan Simpang (LOS)

Berdasarkan hasil survei lalu lintas dan analisi data bahwa di peroleh nilai tundaan simpang

sebesar 60,54. Berdasarkan tabel pelayanan simpang dengan nilai tundaan 60,54 masuk ke dalam tingkat pelayanan F ataupun sangat buruk dengan kondisi

Tundaan lalu lintas simpang

Tundaan lalu lintas simpang (DTi) dihitung dengan menggunakan formula MKJI 1997. dapat di gunakan formula sebagai berikut:

$$DTi = 1,0540 / (0,274 - 0,2042 \times 0,924) - (1 - 0,924) \times 2 = 56,54 \text{ det/smp.}$$

Tundaan lalu lintas jalan utama (DTma)

Tundaan lalu lintas jalan utama pada simpang karangawen KM18 dapat di hitung menggunakan formula dari pedoman MKJI 1997. maka menggunakan formula MKJI 1997 sebagai berikut:

$$DTma = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times 0,924) - (1 - 0,924) \times 1,8 = 13,66 \text{ det/smp}$$

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah dilakukan perhitungan dan pembahasan oleh peneliti, maka dalam penelitian ini dapat di ambil kesimpulan yaitu pada simpang tak bersinyal simpang karangawen KM 18 adalah sebagai berikut:

- Kinerja Simpang karangawen km 18 mengalami puncak arus lalu lintas pada hari minggu pukul 17.30 – 17.45 wib dengan volume lalu lintas sebesar 1269 smp/jam, Jumlah volume arus lalu lintas (Qtot) pada jam puncak sebesar 1269 Smp/jam, simpang 1372,8 smp/jam, derajat kejenuhan (DS) sebesar 0,924

dimana sesuai dengan buku pedoman MKJI 1997 jika nilai derajat kejenuhan $> 0,75$ maka perlu adanya perbaikan pada simpang, dan tundaan simpang sebesar 60,54 detik/jam. Berdasarkan nilai tundaan simpang tingkat pelayanan F (Sangat Buruk), hal itu menyebabkan masalah kemacetan yang tinggi.

- b. Dalam penelitian pada simpang tak bersinyal Karangawen km 18 ini alternatif SWOT yang akan di lakukan sesuai dengan buku pedoman MKJI 1997. Maka simpang Karangawen km 18 Berdasarkan nilai derajat kejenuhan $> 0,75$ maka perlu di pasang alat pemberi isyarat atau *traffic light* dan melakukan sistem rekayasa lalu lintas atau pengaturan lalu lintas dengan baik untuk mengatasi permasalahan di jalan yang mengalami kemacetan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian analisis Maka penulis dapat memberikan saran antara lain

- a. Dilarang berhenti atau menurunkan penumpang di daerah pendekat simpang Karangawen km 18.
- b. Bagi dishub kabupaten demak untuk simpang Karangawen km 18 perlu di pasang traffic light karena nilai derajat kejenuhannya 0,924 atau nilai $ds > 0,75$ berarti sudah tidak memenuhi syarat dari pedoman MKJI 1997 dengan adanya lampu lalu lintas persimpangan Karangawen km 18 menjadi lebih efektif

dan mengurangi terjadinya resiko terjadinya kemacetan dan kecelakaan.

- c. Perlu memperkirakan pertumbuhan lalu lintas pada jalan minor maupun mayor sehingga permasalahan yang terjadi di masa mendatang dapat segera diantisipasi lebih awal.
- d. Perlu adanya pelebaran jalan di sepanjang persimpangan jalan Karangawen km 18.
- e. Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk perempatan Karangawen dan pada persimpangan-persimpangan Karangawen lainnya di Kabupaten Demak, karena banyak titik-titik persimpangan yang masih menyebabkan kemacetan dan penumpukan lalu lintas di sepanjang jalan di karangawen. Peneliti berharap di perempatan Karangawen segera di beri pemasangan traffic light dan pengaturan lalu lintas yang baik agar tidak terjadi kemacetan alasan utama karena ini merupakan titik pertemuan utama jalan provinsi di Kabupaten Demak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih pada semua pihak yang telah memberikan pengetahuan serta membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan kegiatan penelitian ini, sehingga dapat disampaikan dalam tulisan artikel dan disusun dengan baik. Peneliti juga berharap artikel ini akan bermanfaat bagi pembaca dan pemangku kepentingan serta masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Brilianto, Adithia. 2016. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Jl. Imam Bonjol – Jl. Pagar Alam Kota Bandar Lampung. Universitas Malahayati
- Budi, Mursid. 2014. Evaluasi Kinerja Simpang Tidak Bersinyal Jalan Raya Mengkreng Kabupaten Jombang. Universitas Brawijaya
- Dinas Kependudukan Dan Pencatatan Sipil. 2021. *Data Jumlah Penduduk Kota Salatiga*. Salatiga
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1997. *Pedoman Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.
- Furqon, Al. 2021. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus Simpang Yomani – Lebaksiu – Balappulang). Universitas Pancasakti Tegal
- Hendri S.20201. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Ahmad Yani Ekor Lubuk Kota Padang Panjang. Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
- Intari Esti, Dwi. 2019. Analisis Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tiga Jalan Raya Serang Km 24 – Jalan Akses Tol Balaraja Barat, Balaraja, Kabupaten Tanggerang, Banten). Universitas Sultan Ageng Tritayasa
- Mandasari, Triani. Laufried. Riani Desi. 2019. Analisis Persimpangan Pada Simpang Tiga Tak Bersinyal Studi Kasus (Jalan Tambun Bungai – Jalan R.A Kartini). Universitas Palangka Raya
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (Mkji), (1997). Departemen Pekerjaan Umum Direktora Tjendral Binamarga
- Ma'rufin. 2018. Analisis Kinerja Simpang Tiga Tidak Bersinyal Jalan Wijaya Kusuma Kabupaten Situbondo. Universitas Muhammadiyah Jember
- Menteri Perhubungan. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomer: 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas, Menteri Perhubungan, Jakarta
- Putra, Angga. 2016. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal 4 Lengan (Studi Kasus Di Jalan Godean Km 7 Munggur, Kabupaten Sleman, Yogyakarta). Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
- Pt Gd Mahendra, I. 2013. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Dan Ruas Jalan Di Kota Denpasar (Studi Kasus : Simpang Tak Bersinyal Jl. Gatot Subroto – Jl. Mulawarman – Jl. Mataram Dan Simpang Tak Bersinyal Jl. Ahmad Yani – Jl. Mulawarman). Universitas Udayana
- S, Hendrik. 2021. Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal (Studi Kasus: Persimpangan Jalan Ahmad Yani Ekor Lubuk Kota Padang Panjang). Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
- Sugiyono. (2012). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Rnd. Bandung, Alfabeta
- Sukirman. (1994). Dasar – Dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya, Nova, Bandung
- Saputra, Tommy. 2019. Analisis Kinerja Simpang Empat Tak Bersinyal Jalan Gerilya – Jalan Lingkar Dalam Selatan Kota Banjarmasin. Universitas Islam Kalimantan
- Yanti, Desi. 2021. Analisis Kinerja Simpang Tak Bersinyal Persimpangan Pasar Sibuhuan, Kabupaten Padang Lawas, Sumatera Barat. Universitas Islam Riau