

STUDI KASUS SIMPANG TIGA TIDAK BERSINYAL DI JALAN JEND.SOEHARTO, JALAN H. R. KOROH DAN JALAN AMABI OEPURA KOTA KUPANG

CASE STUDY OF UNSIGNALIZED TRIPLE INTERSECTION AT JEND.SOEHARTO STREET, H.R. KOROH STREET AND AMABI OEPURA STREET, KUPANG CITY. H. R. KOROH AND AMABI OEPURA ROAD, KUPANG CITY

Yustinus Lau Mali, Ketut M. Kuswara dan Roly Edyan

Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan FKIP Undana

E-Mail: nus17laumali@gmail.com, ketutmahendra@staf.undana.ac.id dan roly@staf.undana.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi kinerja pada simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi, solusi terbaik untuk memecahkan masalah kinerja simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus (Case Study) dan pendekatan langsung terhadap masyarakat pengguna jalan dan masyarakat setempat. Berdasarkan hasil penelitian pada simpang di jalan Jend. Soeharto, jalan H.R. Koroh dan jalan Amabi, simpang tersebut mendapatkan tipe simpang 322 di mana simpang memiliki 3 lengan 2 jalur dan 2 arah dengan kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas kapasitas dasar (CO) adalah 2700 smp/jam. Pada saat melakukan penelitian di simpang tersebut terjadi antrian panjang kendaraan sehingga menimbulkan panjang antrian yang berlebih dan konflik pada simpang yang menimbulkan terhambatnya pergerakan pada simpang sehingga terjadinya penumpukan kendaraan di dalam simpang. Berdasarkan hasil perhitungan pada simpang maka dapat di lihat hasil perhitungan Lhr adalah sebesar = 3768 kend/jam, sedangkan hasil perhitungan kapasitas sebenarnya smp/jam (C) adalah 3083 smp/jam. Sehingga perhitungan Lhr lebih besar dari kapasitas sebenarnya (C). Maka dapat di simpulkan bahwa pada simpang tersebut mengalami kelebihan kapasitas simpang. menampung kendaran pada simpang. ehingga solusi yang di perlukan adalah: Mengaktifkan kembali alat pengatur isyarat lalu lintas (APILL), Perlu melakukan pengawasan dari petugas yang berwenang untuk mengatur ketertiban dan kedisiplinan berlalu lintas, erlu di lakukan perluasan geometrik simpang atau pelebaran jalan guna untuk mengurangi tingkat kepadatan lalu lintas, penurunan nilai derajat kejenuhan (DS), dan bisa menampung kendaraan yang melintasi pada simpang dan dapat mengurangi tingkat antrian yang terjadi pada simpang.

Kata kunci: Jalan Raya, Simpang Tiga Tak Bersinyal, Kota Kupang

Abstract

This study aims to determine the performance conditions at the three unsignalized intersection on Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi, the best solution to solve the performance problem of the three unsignalized intersection on Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi. The type of research used is descriptive quantitative research with a case study approach and a direct approach to the road user community and the local community. Based on the research results at the intersection on Jend. Soeharto road, H.R. Koroh road and Amabi road, the intersection gets intersection type 322 where the intersection has 3 arms 2 lanes and 2 directions with the ability of the intersection to accommodate traffic flow basic capacity (CO) is 2700 smp / hour. When conducting research at the intersection, there was a long queue of vehicles that caused excessive queue length and conflict at the intersection which caused obstruction of movement at the intersection so that there was a buildup of vehicles at the intersection. Based on the results of the calculation at the intersection, it can be seen that the result of the Lhr calculation is = 3768 kend / hour, while the result of the calculation of the actual capacity of smp / hour (C) is 3083 smp / hour. So that the calculation of Lhr is greater than the actual capacity (C). So it can be concluded that the intersection has excess intersection capacity. accommodate vehicles at the intersection. So the solutions needed are: Reactivating traffic signal control devices (APILL), Need to conduct supervision from authorized officers to regulate traffic order and discipline, it is necessary to expand the geometric intersection or widen the road in order to reduce the level of traffic density, decrease the degree of saturation (DS) value, and can accommodate vehicles that cross at the intersection and can reduce the level of queuing that occurs at the intercecion.

Keywords: Highway, Unsignalized Triple Intersection, Kupang City

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Simpang jalan merupakan tempat terjadinya konflik lalu lintas. Volume lalu lintas yang dapat ditampung

jaringan jalan ditentukan oleh kapasitas simpang pada jaringan jalan tersebut. Kinerja suatu simpang merupakan faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi

simpang. Parameter yang digunakan untuk menilai kinerja suatu simpang tak bersinyal mencakup; kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang antrian. Dengan menurunnya kinerja simpang akan menimbulkan kerugian pada pengguna jalan karena terjadinya penurunan kecepatan, peningkatan tundaan, dan antrian kendaraan yang mengakibatkan naiknya biaya operasi kendaraan dan menurunnya kualitas lingkungan.

Berbeda dengan simpang bersinyal, pengemudi di simpang tak bersinyal dalam mengambil tindakan kurang mempunyai petunjuk yang positif, pengemudi dengan agresif memutuskan untuk menyudahi (maneuver) yang diperlukan ketika memasuki simpang. Hal lain yang paling berpengaruh dalam kelancaran lalu lintas adalah persimpangan.

Menurut AASHTO (2001) persimpangan jalan dapat didefinisikan sebagai daerah umum di mana dua jalan atau lebih bergabung atau bersimpangan, termasuk jalan dan fasilitas tepi jalan untuk pergerakan lalu lintas didalamnya. Dalam hal ini jika unsur persimpangan tidak dapat dipenuhi maka akan terjadi kemacetan yaitu situasi atau keadaan tersendatnya yang di tandai menurunnya kecepatan perjalanan dari kecepatan yang seharusnya atau bahkan terhentinya lalu lintas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah kendaraan melebihi kapasitas jalan. Hal ini menyebabkan kota menjadi tidak efisien dan mengakibatkan kerugian ekonomi, karena terjadinya kemacetan lalu lintas disekitar persimpangan tersebut.

MKJI (1997) menyatakan bahwa angka kecelakaan pada simpang tak bersinyal diperkirakan sebesar 0,60 kecelakaan/juta kendaraan, dikarenakan kurangnya perhatian pengemudi terhadap rambu YIELD dan rambu STOP (Sukarno, dkk, 2003), sehingga mengakibatkan perilaku pengemudi melintasi simpang mempunyai perilaku tidak menunggu celah dan memaksa untuk menempatkan kendaraan pada ruas jalan yang akan dimasukinya, hal ini mengakibatkan konflik arus lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan lalu lintas bahkan berpotensi untuk terjadinya kecelakaan.

Persimpangan Tiga Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi yang terdapat di pusat Kota Kupang adalah salah satu simpang tak bersinyal yang sering terjadi kemacetan pada jam-jam sibuk. Pergerakan kendaraan pada persimpangan ini dengan jalur utama yaitu ruas Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi tidak terkontrol. Hal ini diakibatkan karena tidak terdapatnya rambu-rambu lalu lintas, sifat pengendara yang tidak tertib serta arah pergerakan dari masing-masing jalur yang terdiri dari dua arah sehingga mengakibatkan perilaku pengemudi yang melintasi persimpangan ini memaksakan untuk menempatkan kendaraan pada ruas jalan yang akan dimasukinya.

Simpang yang dianalisa pada penelitian ini adalah simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend.Soeharto- Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi, Kondisi simpang tersebut menunjang terjadinya kemacetan lalu lintas dan

kecelakaan, karena kawasan tersebut merupakan kawasan padat penduduk dan juga jalan menuju ke beberapa tempat seperti perkantoran, sekolah, pertokoan, pasar, pelabuhan, serta rumah makan. Selain itu ada beberapa kegiatan di sekitar simpang yang dapat mempengaruhi kinerja simpang seperti bengkel, pedagang kaki lima dan pertokoan. Perilaku pemakai jalan yang saling berebut ruang jalan dengan cenderung saling mendahului sehingga kondisi tersebut dapat menyebabkan konflik pada simpang.

Titik pertemuan arah adalah hal yang perlu diperhatikan dalam penempatan tanda agar kendaraan yang bermanuver di titik pertemuan tidak mengalami kemacetan yang berlebihan. Faktor lain yang menyebabkan perlambatan di titik kendaraan tersebut adalah kendaraan yang melewati jalan sehingga menghambat tingkat laju lalu lintas di daerah titik pertemuan dan akan terjadi penundaan. Kemudian disaat kendaraan mengambil belokkanke arah kiri atau ke kanan dipastikan peluang kendaraan saat memasuki arah lurus mengalami perlambatan hal semacam ini bukan saja terjadi daerah kota kupang seperti di Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi melainkan disekitar tempat di luar kota yang memiliki aktivitas dengan tingkat kapasitas yang begitu besar. Sebagai jalur sibuk maka perlu diperhatikan aktivitas daerah titik pertemuan.

Penandaan jalan harus jelas sehingga rasio angka kemacetan akan menurun. Hal ini perlu peninjauan secara jelas mengingat kapasitas kendaraan di daerah tersebut sangat padat pada jam tertentu. Demikian juga dalam undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 tahun 2004 tentang jalan. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang di peruntukan bagi lalu lintas, yang ada dalam permukaan tanah dan /atau air serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel. Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan penting dalam sektor perhubungan darat. Dalam kehidupan masyarakat modern dengan berkembangnya teknologi serta pertumbuhan ekonomi dan jumlah penduduk mengakibatkan banyaknya aktivitas kegiatan yang dilakukan sedangkan kapasitas dan kinerja simpang yang menampung arus kendaraan semakin terbatas.

Hal ini menyebabkan kinerja arus lalu lintas di daerah komersial menjadi terganggu. Upaya pemerintah kota kupang dalam mengambil kebijakan untuk mengatur dan memperbaiki arus lalu lintas di Jalan Jend.Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi sejauh ini pemerintah telah mengeluarkan aturan yang melarang aktifitas bongkar muat bagi mobil pick up maupun mobil kontainer disiang hari. Aktifitas bongkar muat hanya bisa dilakukan pada malam hari, tepatnya jam 8 malam sampai jam 6 pagi. Karena salah satu penyebab kemacetan pada ruas jalan ini adalah aktivitas bongkar muat. Selain itu, Dinas Perhubungan juga menugaskan petugas untuk mengatur jalannya arus lalu lintas pada saat

kondisi jalan ramai. Semua itu dilakukan untuk meminimalisir kemacetan yang terjadi.

Berbagai upaya yang telah dan sedang dilakukan oleh pihak terkait, tetapi ternyata belum juga dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend. Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi. Masalah yang mengganggu pengguna lalu lintas dan masyarakat sekitarnya adalah: terjadinya kemacetan dengan durasi waktu yang cukup lama yang diakibatkan oleh kapasitas jalan yang tidak mampu menampung volume kendaraan yang cukup tinggi, dengan kata lain kapasitas jalan tidak seimbang dengan volume kendaraan sehingga derajat kejenuhan menjadi cukup tinggi akibat antrian kendaraan yang melintas. Selain terjadinya antrian kendaraan, waktu tundaanpun menjadi cukup lama sehingga menghambat pengguna jalan lainnya. Disisi lain fasilitas jalan pada simpang tiga yang menghubungkan Jalan Jend. Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi belum memadai sehingga tidak dapat mengatur arus lalu lintas baik dari jalan Jend. Soeharto menuju Jalan Prof. H.R. Koroh dan Jalan Amabi maupun sebaliknya.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dipaparkan di atas, perlu diidentifikasi untuk mengetahui sejumlah variabel yang diduga sebagai penyebab terjadinya permasalahan dimaksud, sebagai berikut:

1. Volume lalu lintas dari berbagai jenis kendaraan yang cukup tinggi.
2. Derajat kejenuhan cukup tinggi akibat antrian kendaraan yang melintas.
3. Waktu tundaan yang cukup lama menjadi hambatan pada pengguna jalan.
4. Kinerja simpang yang belum diketahui diduga penyebab tingginya tundaan dan antrian.
5. Kapasitas jalan dengan volume kendaraan tidak berimbang.
6. Terjadinya tundaan yang cukup tinggi akibat antrian kendaraan yang melintas.

1.3 Batasan Masalah

Permasalahan yang teridentifikasi di atas cukup luas dan kompleks, dengan pertimbangan waktu, biaya dan kemampuan peneliti, permasalahan penelitian ini dibatasi hanya pada:

1. Kondisi kinerja pada simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend. Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi yang diduga mengganggu pengguna jalan dimaksud
2. Penelitian dilakukan di simpang bersinyal di Jalan Jend. Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi kinerja pada simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend. Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi.

2. Bagaimana solusi terbaik untuk memecahkan masalah kinerja simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend. Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan untuk:

1. Mengetahui kondisi kinerja pada simpang tiga tak bersinyal di Jalan Jend. Soeharto-Jalan Prof. H.R. Koroh-Jalan Amabi.
2. Mengetahui solusi yang tepat untuk memecahkan masalah kinerja pada simpang jalan dimaksud.

II. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus (*Case Study*) dan pendekatan langsung terhadap masyarakat pengguna jalan dan masyarakat setempat.

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Jalan Jend. Soeharto, Jalan Prof. H.R. Koroh dan Jalan Amabi

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Simpang tiga lengan di Jalan Jend. Soeharto Dan Jalan. H.R. Koroh Dan Jalan Amabi.

3. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan yaitu dari bulan september sampai dengan bulan februari 2024.

2.3 Sumber Data

Untuk teknik pengumpulan data diperlukan data Primer dan data sekunder, diantaranya sebagai berikut ini.

A. Data Primer

Pengumpulan data primer yaitu data yang diambil langsung dari lapangan yakni: kondisi geometrik, jenis kendaraan dan volume arus lalu lintas. Data dari lapangan yaitu: kondisi geometrik, kondisi lingkungan, volume arus lalu lintas, dengan menggunakan metode MKJI 1997.

1. Survei Geometrik Simpang

Survei geometrik dilakukan untuk mengetahui ukuran-ukuran menggunakan pita ukur (meteran) penampang melintang jalan, panjang ruas jalan, median jalan, bahu jalan, sehingga bisa didapatkan kapasitas dari jalan yang diteliti. Survei ini dilakukan pada keadaan sangat sepi sehingga tidak mengganggu lalu lintas dan menjamin keamanan surveyor.

2. Survei Kondisi Lingkungan

Lingkungan jalan diklasifikasikan dalam kelas menurut tata guna tanah dan aksesibilitas jalan tersebut dari aktifitas sekitarnya. Dengan hal ini ditetapkan secara kualitatif dari pertimbangan teknik lalu lintas dengan bantuan sebagai berikut.

- a. Komersial merupakan tata guna lahan komersial (misalnya rumah makan, pertokoan) dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

- b. Permukiman merupakan tata guna lahan tempat tinggal dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.
- c. Akses Terbatas merupakan tanpa jalan masuk atau jalan masuk langsung terbatas (misalnya karena adanya penghalang fisik, jalan simpang dan sebagainya).

3. Survei Volume Lalu Lintas Simpang

Survei lalu lintas harian rata-rata kendaraan (LHR) dilakukan di Simpang tiga lengan di Jalan Jend. Soeharto Dan Jalan. H.R. Koroh Dan Jalan Amabi Survei lalu lintas harian rata-rata kendaraan yang dihitung yaitu gerak kendaraan sepanjang persimpangan tertentu. Penghitungan LHR dilakukan secara manual. Hal ini dilakukan demi menghindari terjadinya kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada saat pengambilan data. Selanjutnya mengelompokkan kendaraan atas dasar jenisnya yaitu kendaraan berat (HV), kendaraan ringan (LV), sepeda motor (MC). Dan Kendaraan tak bermotor (UM).

1. Prosedur

Dengan menyaksikan pengamat mencatat pada lembar form survey setiap kendaraan yang lewat. Menurut klasifikasi macam macam kendaraan (HV, LV, MC, UM).

B. Data Sekunder

Data sekunder yang dibutuhkan adalah jumlah kendaraan umum, kendaraan pribadi, panjang jalan, peta jaringan Kota Kupang Dan Jumlah penduduk.

2.4 Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan adalah geometrik ruas jalan, volume lalu lintas kendaraan, dimana detail perhitungan datanya dibantu dengan menggunakan tabel-tabel:

1. Observasi³³

Teknik observasi yaitu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan survey langsung ke lokasi untuk melakukan pengamatan berkaitan dengan kinerja simpang tiga tak bersinyal

2. Dokumentasi

Dokumentasi diperuntukan untuk mengambil foto – foto yang diperlukan pada saat melakukan survei di lokasi penelitian.

2.5 Teknik Analisis Data

1. Kinerja Simpang

Teknik analisis data untuk mengetahui kinerja di simpang tiga tidak bersinyal di Jalan Jend. Soeharto Dan Jalan. H.R. Koroh Dan Jalan Amabi:

a. Volume lalu lintas kendaraan

Menurut (MKJI 1997) Volume lalu lintas adalah jumlah kendaraan yang melewati suatu titik per satuan waktu pada lokasi tertentu. Untuk mengatur jumlah arus lalu lintas, biasanya dinyatakan dalam kendaraan per hari, smp per jam, dan kendaraan per menit. V (Kend/jam) = $LV + HV + MC$ V (Smp/jam) = $(LV \times emp) + (HV \times emp) + (MC \times emp)$

Dimana:

V = Volume Lalu Lintas

LV = Kendaraan Ringan

HV = Kendaraan Berat

MC = Sepeda Motor³⁴

b. Kapasitas

Besarnya kapasitas atau Capacity (C) simpang dapat dihitung dengan menggunakan formula seperti berikut:

$$C = C_0 \times F_1 \times F_2 \times F_3 \times F_4 \times F_5 \times F_6$$

Dengan:

C_0 = Kapasitas Dasar (smp/jam)

Faktor koreksi untuk kapasitas dasar,

F_1 = sehubungan dengan lebar masuk persimpangan jalan.

F_2 = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar sehubungan dengan tipe median jalan utama.

F_3 = Faktor koreksi untuk kapasitas dasar sehubungan dengan ukuran kota.

F_4 = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio kendaraan tak bermotor, hambatan samping dan tipe jalan lingkungan jalan.

F_5 = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kiri

F_6 = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat belok kanan

F = Faktor penyesuaian kapasitas dasar akibat rasio arus jalan simpang

c. Derajat Kejenuhan

Menghitung derajat kejenuhan pada simpang tiga, dimana Q adalah jumlah arus lalu lintas total dan C adalah kapasitas simpang yaitu:

$$FRT = 1,09 - 0,922 P$$

Dengan:

P = Rasio kendaraan belok kanan

d. Tundaan

1. Menghitung tundaan lalu lintas simpang (DT1) menggunakan rumus:

$$D = Q$$

Dengan:

C = kapasitas (smp/jam)

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

$$DT1 = 2 + 8,2078 \times DS - (1 - DS) \times (DS < 0,6)$$

2. Menghitung tundaan lalu lintas jalan utama (DTMA) menggunakan rumus:

$$DT1 = 1,0504 / (0,2742 - 0,2042 \times DS) - (1 - DS) \times 2DS > 0,6$$

$$DTMA = 1,8 + 5,8234 \times (1 - DS) \times 1,8 (DS < 0,6)$$

3. Menghitung tundaan lalu lintas jalan minor (DTMI) menggunakan rumus:

$$DTMA = 1,05034 / (0,346 - 0,246 \times DS) - (1 - DS) \times 1,8 (DS > 0)$$

4. Menghitung tundaan geometric simpang (DG) menggunakan rumus:

$$DTMI = (Q_{tot} \times DT1 - QMA \times DTMA) / QMI$$

Dengan:

Q_{tot} = Jumlah arus total (smp/jam)

DT1 = Tundaan lalu lintas simpang (smp/det)
 QMA = Arus total jalan utama (smp/jam)
 DTMA = Tundaan lalu lintas jalan utama (smp/det)
 QMI = Arus total jalan simpang (smp/jam)
 $DG = (1DS) \times (PT \times 6 + (1PT) \times 3) + DS \times 4 (DS < 1,0)$

Dengan:

DG = Tundaan geometric simpang (det/smp)

DS = Derajat kejenuhan

PT = Rasio belok total

5. Menghitung Tundaan simpang (D) yaitu:

$DG = 4(DS) > 1,036$

- e. Peluang Antrian

Menghitung Peluang antrian (QP) dengan menggunakan rumus:

$DG + DT1$

Dengan:

DG = Tundaan geometric simpang (det/smp)

DT1 = Tundaan lalu lintas simpang (det/smp)

Batas atas OP% = $47,71 \times DS - 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Data Ruas Jalan

Pengambilan data ini dilakukan di Simpang tiga di jalan Jend. Soeharto, jalan Amabi dan jalan H.R. Koroh yang meliputi peta lokasi dan data kondisi Geometrik jalan di kota Kupang

Tabel 1. Kondisi Geometrik Jln. Jend. Soeharto, Jln. H. R. Koroh dan Jln. Amabi

No	Ruas Jalan	Fungsi Jalan	Tipe Jalan	Lebar Jalan (M)
1	Jend. Soeharto	Arteri Primer	2/2 UD	8
2	Amabi	Arteri Primer	2/2 UD	8
3	H. R. Koroh	Arteri Sekunder	2/2 UD	8

Sumber: Analisis Peneliti

3.2 Data Lalu Lintas

Data lalu lintas yang diambil adalah data volume lalu lintas dengan interval waktu tiap 15 menit dan di bagi menjadi dua kategori yaitu pagi dan sore. Data diambil sepanjang ruas Jln. Jend. Soeharto, Jln. H.R. Koroh dan Jln. Amabi dengan cara perhitungan langsung (survey lapangan). Tujuan dari survey data volume lalu lintas ini adalah untuk menentukan kelas LHR alan yang akan digunakan untuk mencari nilai prioritas dalam menentukan nilai data lalu lintas harian rata-rata.

HV = Kendaraan Berat

LV = Kendaraan ringan

MC = Kendaraan bermotor

UM = Kendaraan tidak bermotor

Untuk mencari nilai data lalu lintas harian rata-rata per jam adalah dengan menjumlahkan data kendaraan yang di peroleh pagi dan sore dengan waktu masing-masing 15 menit yaitu:

$HV + LV + MC + UM = 7 + 31 + 59 + 2 = 99$ kend/jam

3.3 Analisis Data Lalu Lintas

Untuk mencari Total kendaraan yaitu dengan menjumlahkan semua kendaraan yang sudah disurvei tadi dengan nilai masing-masing emp kendaraan yang di atur dalam MKJI 1997.

$Q = (HV \times 1,3) + (LV \times 1) + (MC \times 0,5)$

$Q = (70 \times 1,3) + (170 \times 1) + (404 \times 0,5) = 463$ smp/jam
 Selanjutnya bisa dilihat dalam

Tabel 2. Tabel Perhitungan Lalu Lintas Pagi dan Sore

PERHITUNGAN LALU LINTAS													
Kategori Jenis Kendaraan		Kategori Jenis Kendaraan								Faktor F _h	Rata-Rata Waktu Henti (s)		
Aksi	Jenis	GCV %		HCV %		MVC %		SCV Total					
		Light Vehicle (LV)	Heavy Vehicle (HV)	Light Vehicle (LV)	Heavy Vehicle (HV)	Motorcycles (MC)	Motor Vehicle (MV)	Motor Vehicle (MV)	Motor Vehicle (MV)				
Periode	Waktu	Count	Count	Count	Count	Count	Count	Count	Count	Count	Count		
PERHITUNGAN LALU LINTAS													
Jalur 1 (Aksi 1)	1.1	11.2	11.2	4.5	5.5	2.2	1.5	2.5	2.5	0.5	0		
	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	1.3	4.5	4.5	3.0	3.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.1	0		
	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0		
Jalur 2 (Aksi 2)	2.1	4.5	4.5	2.5	3.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0		
	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0		
	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	2.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 3 (Aksi 3)	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	3.2	3.0	3.0	4.5	4.5	2.0	1.5	1.5	1.5	0.5	0		
	3.3	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0		
	3.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 4 (Aksi 4)	4.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	4.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	4.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 5 (Aksi 5)	5.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	5.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	5.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	5.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 6 (Aksi 6)	6.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	6.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	6.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	6.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 7 (Aksi 7)	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	7.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	7.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	7.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 8 (Aksi 8)	8.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	8.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	8.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	8.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 9 (Aksi 9)	9.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	9.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	9.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	9.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 10 (Aksi 10)	10.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	10.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	10.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	10.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 11 (Aksi 11)	11.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	11.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	11.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	11.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 12 (Aksi 12)	12.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	12.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	12.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	12.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 13 (Aksi 13)	13.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	13.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	13.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	13.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 14 (Aksi 14)	14.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	14.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	14.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	14.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 15 (Aksi 15)	15.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	15.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	15.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	15.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 16 (Aksi 16)	16.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	16.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	16.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	16.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 17 (Aksi 17)	17.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	17.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	17.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	17.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 18 (Aksi 18)	18.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	18.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	18.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	18.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 19 (Aksi 19)	19.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	19.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	19.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	19.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 20 (Aksi 20)	20.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	20.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	20.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	20.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 21 (Aksi 21)	21.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	21.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	21.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	21.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 22 (Aksi 22)	22.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	22.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	22.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	22.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 23 (Aksi 23)	23.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	23.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	23.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	23.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 24 (Aksi 24)	24.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	24.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	24.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	24.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 25 (Aksi 25)	25.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	25.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	25.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	25.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 26 (Aksi 26)	26.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	26.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	26.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	26.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 27 (Aksi 27)	27.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	27.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	27.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	27.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 28 (Aksi 28)	28.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	28.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	28.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	28.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 29 (Aksi 29)	29.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	29.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	29.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	29.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 30 (Aksi 30)	30.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	30.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	30.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	30.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 31 (Aksi 31)	31.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	31.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	31.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	31.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
Jalur 32 (Aksi 32)	32.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	32.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0		
	32.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0			

$$Ds = Q/C$$

$$Ds = 3768$$

$$3083$$

$$Ds = >1,22 >1,22$$

Macet Perhitungan di atas adalah untuk mengetahui derajat kejenuhan semua simpang, maka akan di hitung total arus lalu lintas (Q) di bagi dengan kapasitas sebenarnya (C) dan kita mendapatkan hasilnya $>1,22$ sehingga hasilnya $>1,22$ dengan keterangan macet seperti yang ada pada tabel.

Tabel 3. Derajat Kejenuhan

DS	Keterangan
< 0,6	Lancar
0,6 - 0,7	Ramai Lancar
0,7 - 0,9	Padat Merayap
0,9 - 1,0	Padat Tersendat
> 1,0	Macet

Sumber: MKJI 1997

3. Tundaan (D)

Untuk mencari nilai tundaan maka melakukan perhitungan tundaan rata-rata seluruh simpang (Dt_{tot}), tundaan rata-rata jalan utama (D_{ma}), tundaan rata-rata jalan simpang (D_{mi}). Dari perhitungan tersebut maka akan mendapatkan hasil nilai tundaan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini.

a. Tundaan rata-rata simpang (Dt_{tot})

$$D = 1,05040,2742 - (0,2042 \times D)$$

$$D = 1,05040,2742 - (0,2042 \times 1,22)$$

$$D = 41,68 \text{ dtk/smp}$$

b. Tundaan rata-rata jalan utama (D_{ma})

$$D = 10,346 - (0,246 \times D)$$

$$D = 10,346 - (0,246 \times 1,22)$$

$$D = 21,73 \text{ dtk/smp}$$

c. Tundaan rata-rata seluruh simpang (D_{mi})

$$D = (Q \times D) - (Q \times D) \times Q$$

$$D = (3768 \times 41,68) - (2,489 \times 21,73) \times 55$$

$$D = 80,50 \text{ dtk/smp}$$

Hasil perhitungan di atas dapat diketahui bahwa terjadinya tundaan pada simpang di jalan Jend. Soeharto, jalan H.R. Koroh dan jalan Amabi adalah 80.50 dtk/smp.

4. Peluang Antrian (Q_p%)

Kendaraan yang melalui kemacetan di jalan yang melintas persimpangan persimpangan Jalan Soeharto, Jalan H.R. Koroh dan Jalan Amabi dan menyebabkan penundaan pada simpang yaitu kendaraan berhenti untuk menunggu peluang antrian dapat di hitung rumus dari MKJI, 1997.

$$9,02 \times DS + 20,66 \times DS^2 + 10,49 \times DS^3 \text{ Batas Bawah}$$

$$47,71 \times DS + 24,68 \times DS^2 + 56,47 \times DS^3 \text{ Batas Atas}$$

$$\begin{aligned} \text{a) Batas nilai bawah} &= 9,02 \times Ds + 20,66 \times D^2 + 10,49 \times D^3 \\ \text{Batas nilai bawah} &= 9,02 \times 1,22 + 20,66 \times 1,22^2 + 10,49 \times 1,22^3 \end{aligned}$$

$$\text{Batas nilai bawah} = 11,00 + 30,74 + 19,04$$

$$\text{Batas nilai bawah} = 60,77 \%$$

$$\begin{aligned} \text{b) Batas nilai atas} &= 47,71 \times Ds + 24,68 \times D^2 + 56,47 \times D^3 \\ \text{Batas nilai atas} &= 47,71 \times 1,22 + 24,68 \times 1,22^2 + 56,47 \times 1,22^3 \end{aligned}$$

$$\text{Batas nilai atas} = 58,20 + 36,72 + 102,49$$

$$\text{Batas nilai atas} = 197,41 \%$$

Tabel 4. Kinerja Lalu Lintas

Arus Lalin Q (smp/jam)	Derajat Kejenuhan DS=Q/C	Tundaan Rata-Rata (det/smp)	Peluang Antrian Q _p %			
		Total D	Jl. Utama D _{ma}	Jl. Simpang D _{mi}	Batas Bawah	Batas Atas
2760	1,22	41,68	21,73	80,50	60,77	197,41

3.4 Solusi

Berdasarkan hasil penelitian pada simpang di jalan Jend. Soeharto, jalan H.R. Koroh dan jalan Amabi, simpang tersebut mendapatkan tipe simpang 322 di mana simpang memiliki 3 lengan 2 jalur dan 2 arah dengan kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas kapasitas dasar (CO) adalah 2700 smp/jam. Pada saat melakukan penelitian di simpang tersebut terjadi antrian panjang kendaraan sehingga menimbulkan panjang antrian yang berlebih dan konflik pada simpang yang menimbulkan terhambatnya pergerakan pada simpang sehingga terjadinya penumpukan kendaraan di dalam simpang. Dan didapati juga kondisi alat pengatur isyarat lalu lintas tidak berfungsi dengan baik, karena persimpangan tanpa alat pengatur isyarat lalu lintas akan menimbulkan permasalahan berupa konflik antar kendaraan dari beberapa arah kaki persimpangan yang apabila tidak di lakukan pengendalian persimpangan dengan baik dapat menyebabkan terjadinya kerawanan kecelakaan, tundaan, antrian sehingga akan mengakibatkan kemacetan. dan juga marka jalan yang sudah terhapus.

Berdasarkan hasil perhitungan pada simpang maka dapat di lihat hasil perhitungan Lhr adalah sebesar = 3768 kend/jam, sedangkan hasil perhitungan kapasitas sebenarnya smp/jam (C) adalah 3083 smp/jam. Sehingga perhitungan Lhr lebih besar dari kapasitas sebenarnya (C). Maka dapat di simpulkan bahwa pada simpang tersebut mengalami kelebihan kapasitas simpang. menampung kendaraan pada simpang. Sehingga solusi yang di perlukan adalah:

1. Mengaktifkan kembali alat pengatur isyarat lalu lintas (APILL), untuk dapat mengatur pergerakan arus lalu lintas melalui penggunaan sinyal dengan lampu tiga warna (merah, kuning, hijau) untuk memisahkan lintasan dari gerakan lalu lintas yang saling bertentangan dalam dimensi waktu serta memberikan hak jalan secara bergantian.
2. Perlu melakukan pengawasan dari petugas yang berwenang untuk mengatur ketertiban dan kedisiplinan berlalu lintas. Agar para pengguna kendaraan patuh terhadap peraturan lalu lintas yang ada. Bahwa seringkali terdapat pengguna jalan yang masih menerobos lampu merah sehingga mengakibatkan terjadinya antrian di persimpangan tersebut.
3. Jika alat pengatur isyarat lalu lintas (APILL) telah di hidupkan dan masih terjadi antrian di simpang, maka perlu di lakukan perluasan geometrik simpang atau

pelebaran jalan guna untuk mengurangi tingkat kepadatan lalu lintas, penurunan nilai derajat kejenuhan (DS), dan bisa menampung kendaraan yang melintasi pada simpang dan dapat mengurangi tingkat antrian yang terjadi pada simpang.

IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dimana hasil perhitungan untuk Lhr didapatkan sebesar 3768 kend/jam dan perhitungan kapasitas sebenarnya simpang (C) adalah 3083 smp/jam, dari hasil perhitungan ini dapat disimpulkan bahwa kapasitas sebenarnya (C) lebih rendah dari Lhr sehingga terjadinya tundaan atau kemacetan pada saat jam puncak.

2. Karena dilihat berdasarkan nilai kapasitas sebenarnya (C) adalah 3083 smp/jam, tetapi nilai Lhr nya lebih besar yaitu sebesar 3768 kend/jam.

Maka solusinya adalah pengaktifan kembali Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), memperluas lebar jalan, dan perlu adanya pengawasan dari petugas yang berwenang untuk mengatur ketertiban dan kedisiplinan berlalu lintas agar pengguna kendaraan patuh terhadap peraturan lalu lintas yang ada.

4.1 Saran

1. Perlu diaktifkan kembali Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) untuk mengatur fase kendaraan sehingga dapat memperkecil nilai tundaan.
2. Mengadakan koordinasi dari instansi terkait untuk melakukan perubahan geometrik simpang. Mengingat bahwa kondisi persimpangan di jalan H. R. Koroh memiliki lebar jalan yang kecil yaitu dengan lebar 6 meter dan terlalu dekat dengan bangunan warga sehingga akan terkendala dalam pelebarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, 2001, A Policy On Geometric Design Of Highways And Street, Washington DC.
- Abubakar Dkk., (1995) Sistem Transportasi Perkotaan. Direktorat Jenderal Perhubungan. Departemen Perhubungan, Jakarta
- Departemen Perhubungan, 1993, "Peraturan Pemerintah No. 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana Dan Lalu Lintas", Jakarta
- Haba, C. L., Kuswara, K. M., & Messakh, J. J. (2023). Analisis Parkiran yang Menyebabkan Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Siliwangi Kota Kupang: Analysis of Parking That Causes Traffic Congestion in Kupang City Siliwangi Road. *Batakarang*, 4(2), 43-48.
- Hariyanto.2004, Macam Macam Simpang, [Http://ejournal.uajy.ac.id/1735/4/2TS12231.Pdf](http://ejournal.uajy.ac.id/1735/4/2TS12231.Pdf).
- Hendarto, Dkk., (2001). Pengertian Persimpangan Jalan. (Studi Kasus Simpang Tiga Bersinyal).
- Hobbs, F.D, (1995). Perencanaan Dan Teknik Lalu Lintas, Penerbit Gadjah Mada University Press.
- Khisty, C. Jotin Dan B. Kent Lall. 2005. Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi. Edisi Ketiga Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga
- MKJI, 1997. Manual Kapasitas Jalan (MKJI), Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Binamarga, Jakarta.
- Morlok, Edward K, 1991, Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi, Erlangga, Jakarta.
- Oglesby, H., Clarkson And Gary, R., Hicks, 1982, Teknik Jalan Raya, Alih Bahasa: Ir. Purwo Setianto, Erlangga, Jakarta
- Sugiyono, 2007, Metodologi Penelitian Bisnis, PT. Gramedia, Jakarta