

KOORDINASI SIMPANG AHMAD YANI DAN SIMPANG ADI SUCIPTO DI KABUPATEN MANGGARAI

ANITA DWI MARTINI

Taruna Program studi D.III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan raya setu No. 69, Cibuntu,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17520
anitadwimartini28@gmail.com

**MASRONO
YUGIHARTIMAN**

Dosen Politeknik Transportasi
Darat Indonesia-STTD
Jalan raya setu No. 69,
Cibuntu, Cibitung, Bekasi,
Jawa Barat 17520

**JOHNY NELSON
PANGARIBUAN**

Dosen Politeknik Transportasi
Darat Indonesia-STTD
Jalan raya setu No. 69, Cibuntu,
Cibitung, Bekasi, Jawa Barat
17520

Abstract

Manggarai Regency is one of the 22 regencies/cities in East Nusa Tenggara Province. The type of road network in Manggarai Regency tends to be linear, but for the center of people activity it is a grid which causes many encounters intersections with short distances between intersections. Therefore, the intersection becomes one of the focuses of solving transportation problems that must be considered in order for the smooth flow of traffic. In Manggarai Regency, there are two intersections that have bad performance with a distance of 250 meters, namely the Ahmad Yani intersection and the Adi Sucipto intersection. To improve performance at the two intersections, coordination of the intersection is carried out. The calculation method used is the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI). Prior to coordination, an analysis was carried out to determine the existing performance of the intersection, then optimization was carried out to obtain a cycle time that was in accordance with the existing traffic flow conditions. Finally, coordination was carried out at the two intersections. The results of the comparison of the performance of the existing condition and after the coordination have increased performance at both intersections. The Ahmad Yani intersection experienced a decrease in the degree of saturation by 41%, queues by 61%, and delays by 66%. Adi Sucipto intersection has decreased the degree of saturation by 35%, queues 44% and delays 73%.

Keywords: Performance, Coordination, Intersection

Abstrak

Kabupaten Manggarai merupakan salah satu kabupaten dari 22 Kabupaten/Kota yang ada di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Jenis jaringan jalan di Kabupaten Manggarai cenderung berbentuk linear namun untuk kawasan pusat kegiatan berbentuk grid yang menimbulkan banyak pertemuan dengan simpang dengan jarak antar simpang yang pendek. Maka dari itu persimpangan menjadi salah satu fokus penyelesaian permasalahan transportasi yang harus diperhatikan agar terjadi kelancaran arus lalu lintas. Di Kabupaten Manggarai terdapat dua simpang yang memiliki kinerja yang buruk dengan jarak antar simpang 250 meter yaitu Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto. Untuk meningkatkan kinerja pada kedua simpang tersebut dilakukan pengkoordinasian simpang. Metode perhitungan yang digunakan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Sebelum dilakukan pengkoordinasian, dilakukan analisis untuk mengetahui kinerja eksisting simpang, selanjutnya dilakukan optimasi untuk mendapatkan waktu siklus yang sesuai dengan kondisi arus lalu lintas yang ada. Terakhir dilakukan pengkoordinasian pada kedua simpang. Hasil perbandingan kinerja kondisi eksisting dan setelah dilakukan pengkoordinasian mengalami peningkatan kinerja pada kedua simpang. Simpang Ahmad Yani mengalami penurunan derajat kejenuhan 41%, antrian 61%, dan tundaan 66%. Simpang Adi Sucipto mengalami penurunan derajat kejenuhan 35%, antrian 44% dan tundaan sebesar 73%.

Kata Kunci : Kinerja, Koordinasi, Simpang

PENDAHULUAN

Di Kabupaten Manggarai terdapat satu simpang bersinyal yaitu Simpang Ahmad Yani dan satu simpang tidak dikendalikan yaitu Simpang Adi Sucipto yang menjadi peringkat terburuk dari hasil kajian Bidang Manajemen Rekayasa Lalu Lintas ketika Praktek Kerja Lapangan. Kedua simpang tersebut hanya berjarak 250 meter. Simpang Adi Sucipto memiliki permasalahan yaitu pada simpang terdapat kerangka APILL namun kondisi saat ini APILL flashing (warna kuning saja yang menyala) sejak Januari 2022 sedangkan Simpang Ahmad Yani terdapat APILL yang berfungsi untuk mengatur arus lalu lintas namun waktu siklus APILL pada Simpang Ahmad Yani belum sesuai dengan kondisi volume lalu lintas saat ini serta belum terkoordinasi dengan Simpang Adi Sucipto jika APILL pada Simpang Adi Sucipto sudah kembali beroperasi.

Buruknya kinerja Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto dilihat dari panjangnya antrian pada Simpang Ahmad Yani karena penumpukan kendaraan pada kaki-kaki simpang dan banyaknya konflik lalu lintas yang terjadi pada Simpang Adi Sucipto sehingga menghambat perjalanan. Analisis yang sudah dilakukan menunjukkan hasil untuk Simpang Ahmad Yani memiliki derajat kejenuhan rata-rata 0,69 dengan salah satu kaki pendekat memiliki derajat kejenuhan mencapai 0,91, panjang antrian rata-rata 54,48 meter, serta tundaan simpang sebesar 52,05 detik/smp dan untuk Simpang Adi Sucipto memiliki derajat kejenuhan sebesar 0,68, peluang antrian (19-38)%, serta tundaan simpang 11.30 detik/smp. Koordinasi Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto diharapkan mampu menambah efisiensi serta meningkatkan kinerja persimpangan. Berikut disampaikan rumusan masalah dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja persimpangan eksisting pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto?
2. Bagaimana kinerja Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto setelah dilakukan koordinasi?
3. Bagaimana perbandingan kinerja kedua simpang sebelum dan setelah dilakukan koordinasi?

Penelitian dimaksudkan untuk memberikan gambaran kondisi eksisting serta memberikan usulan dalam meningkatkan kinerja lalu lintas pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto. Adapun tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja saat ini pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto
2. Mengetahui kinerja kedua persimpangan setelah dilakukan koordinasi antar simpang
3. Mengetahui perbandingan kinerja kedua simpang sebelum dan setelah dilakukan koordinasi

METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilaksanakan di Kabupaten Manggarai yang terfokus pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto. Adapun waktu pelaksanaan survei sebagai berikut:

Table 1. Waktu Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Tanggal Pelaksanaan
1	Mengumpulkan data sekunder	01 – 04 Maret 2022
2	Membuat peta jaringan jalan	05 Maret 2022
3	Membuat peta tata guna lahan	06 Maret 2022
4	Survei inventarisasi Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto	07 Maret 2022
5	Survei pencacahan Gerakan Membelok Terklasifikasi di Simpang Ahmad Yani dan Survei Waktu Siklus	08 Maret 2022
6	Survei Pencacahan Gerakan Membelok Terklasifikasi di Simpang Adi Sucipto	09 Maret 2022
7	Survei Kecepatan di Ruas Jalan Yos Sudarso	22 Maret 2022

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mengetahui informasi berkaitan dengan keperluan informasi demi kelancaran penelitian. Data yang diperlukan berupa data primer dan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait. Sedangkan data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan melakukan pengamatan di lapangan. Data sekunder meliputi peta dan data jaringan jalan yang di dapat Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Manggarai serta data tata guna lahan dari Badan Perencanaan Pembangunan Daerah. Data primer didapatkan berdasarkan survei langsung di lapangan diantaranya survei inventarisasi persimpangan, survei pencacahan gerakan membelok terklasifikasi, dan survei *moving car observer (MCO)*

Metode Analisis Data

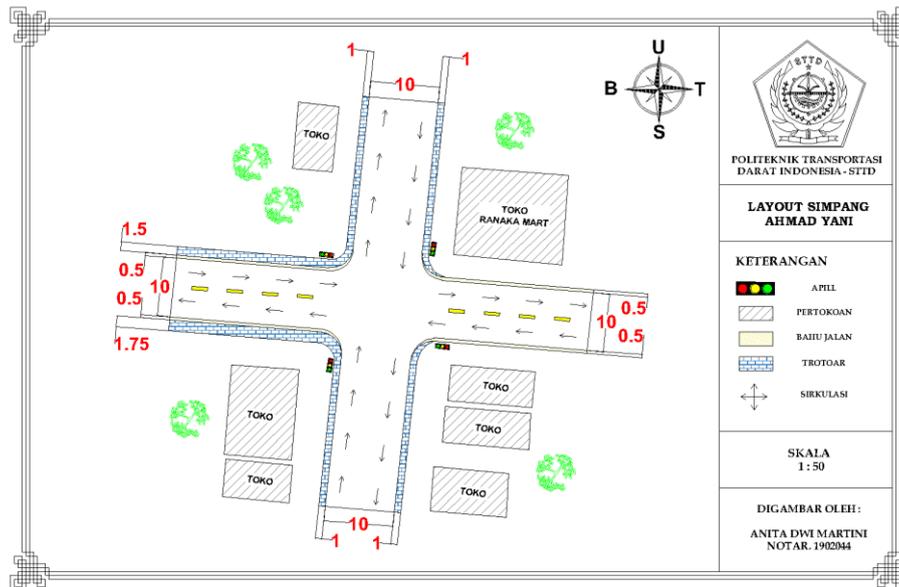
Untuk analisis data yang dilakukan menggunakan perhitungan MKJI 1997

1. Analisis kinerja simpang eksisting
Untuk mengetahui kinerja simpang dalam kondisi eksisting dilihat dari derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan.
2. Optimasi waktu siklus sinyal lalu lintas
Untuk merencanakan waktu siklus yang baru untuk kedua simpang yang sesuai dengan kondisi arus lalu lintas saat ini serta arus jenuh pada tiap kaki simpang.
3. Pengkoordinasian simpang
Merencanakan waktu siklus yang sama untuk kedua simpang sesuai dengan persyaratan dilakukannya koordinasi simpang.
4. Pemilihan skenario terbaik
Melakukan perbandingan antar skenario untuk memperoleh kinerja terbaik.
5. Pembuatan diagram koordinasi
Setelah didapatkan waktu siklus yang terbaik, dilakukan pembuatan diagram koordinasi dengan waktu offset dan bandwidth yang dipertimbangkan dari waktu tempuh yang diperlukan antar simpang.
6. Perbandingan kinerja eksisting dan pengkoordinasian
Melakukan perbandingan kinerja simpang pada kondisi eksisting dan kinerja simpang setelah dilakukan pengkoordinasian dilihat dari derajat kejenuhan, antrian, dan tundaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Eksisting Wilayah Kajian

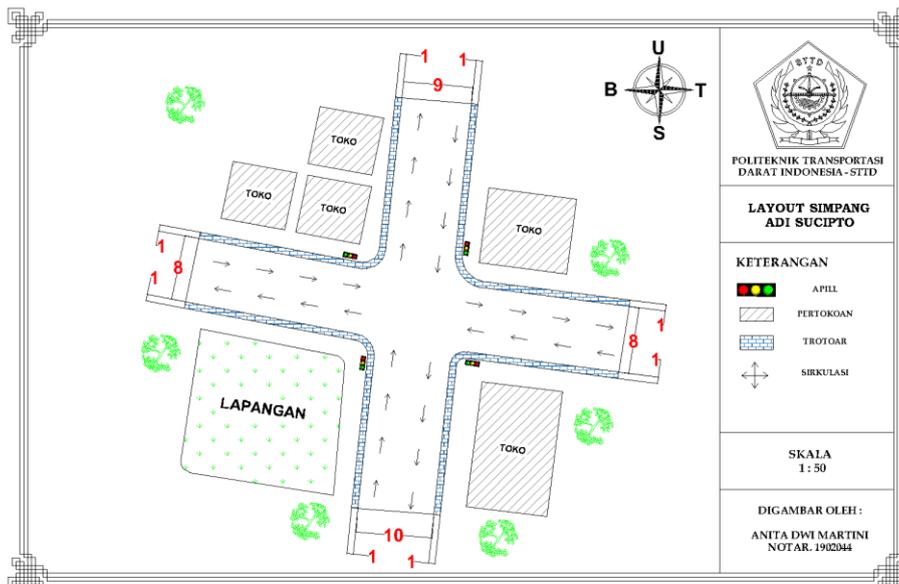
Simpang Ahmad Yani merupakan satu-satunya simpang ber-APILL yang berada di Kabupaten Manggarai dengan waktu siklus yang sama pada setiap pendekatan yaitu 104 detik dengan pengaturan sinyal 4 tahap. Berikut ini akan ditampilkan gambar geometrik dari Simpang Ahmad Yani



Gambar 1. Simpang Ahmad Yani

Sumber: Hasil Analisis 2022

Simpang Adi Sucipto merupakan simpang tidak dikendalikan yang terdiri dari 4 kaki simpang. Simpang ini termasuk akses untuk menuju kawasan pertokoan yang banyak menjadi tujuan perjalanan. Berikut ini akan gambar geometrik dari Simpang Adi Sucipto.



Gambar 2. Simpang Adi Sucipto

Sumber: Hasil Analisis 2022

Kinerja Eksisting Simpang

Kinerja persimpangan dinilai dari tiga indikator yaitu derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan. Pengukuran kinerja simpang dilihat dari volume tertinggi pada satu jam tersibuk yaitu jam sibuk pagi (07-30-08.30) WITA jam sibuk siang,(11.30- 12.3.00) WITA dan jam sibuk sore (16.30-17.30) WITA. Kinerja kedua simpang dalam kondisi eksisting dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Table 2. Kinerja Eksisting Simpang Ahmad Yani

Simpang Ahmad Yani			
Waktu	DS	Antrian	Tundaan
Peak pagi	0.69	54.15	52.90
Peak siang	0.69	55.00	52.24
Peak sore	0.69	54.30	51.01
Rata - rata	0.69	54.48	52.05

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan tabel di atas diketahui Simpang Ahmad Yani memiliki derajat kejenuhan rata-rata 0,69, panjang antrian 54,48 meter dan tundaan 52,05 detik.

Table 3. Kinerja Eksisting Simpang Adi Sucipto

Waktu	Arus Lalu Lintas	Kapasitas	Derajat Kejenuhan	Peluang Antrian		Tundaan Simpang
	smp/jam	smp/jam				
	Q	C		Q/C	%	
Peak Pagi	1838	2949	0.62	16	34	10.65
Peak Siang	2010	2975	0.68	19	38	11.30
Peak Sore	1782	2992	0.60	15	32	10.31

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari tabel di atas diketahui kinerja Simpang Adi Sucipto dengan derajat kejenuhan, peluang antrian, dan tundaan tertinggi terjadi saat peak siang dengan nilai derajat kejenuhan 0,68, peluang antrian (19-38)% serta tundaan simpang 11,30 det/smp.

Kondisi Simpang Adi Sucipo saat ini merupakan simpang tidak dikendalikan, karena walaupun dalam kondisi eksisting terdapat kerangka APILL namun APILL hanya menyala warna kuning saja (flashing). Semakin tingginya pertumbuhan kendaraan maka perlu dilakukan peninjauan kembali tipe pengendalian simpang pada Simpang Adi Sucipto. Berikut analisis perhitungan penentuan tipe pengendali simpang:

Untuk arus jalan mayor

Diket : VJP = 1.071 kend/jam

K = 8%

Ditanya : LHR?

Jawab : LHR = $\frac{VJP}{K}$

$$\text{LHR} = \frac{1.071}{0,08}$$

$$\text{LHR} = 13.393 \text{ kend/hari}$$

Untuk arus jalan minor

Diket : VJP = 939 kend/jam

K = 8%

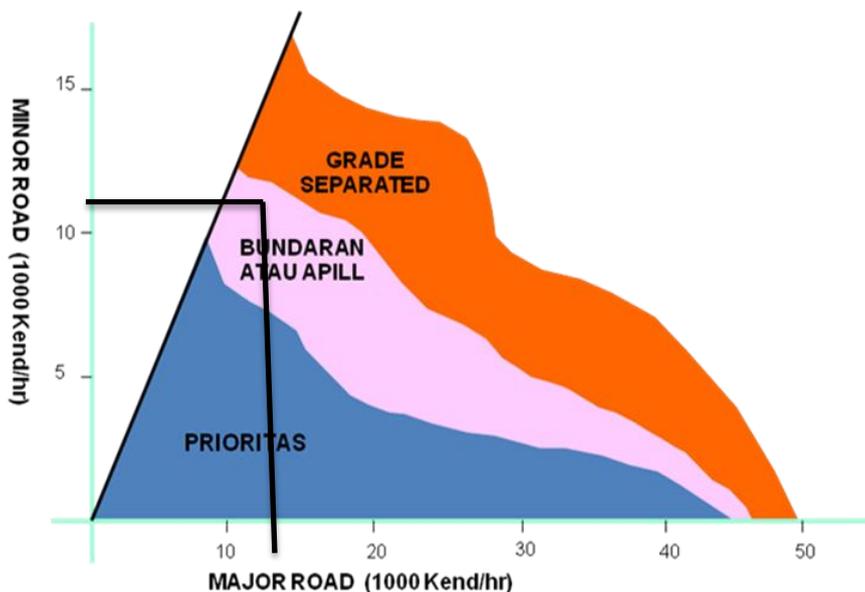
Ditanya : LHR?

Jawab : $\text{LHR} = \frac{\text{VJP}}{\text{K}}$

$$\text{LHR} = \frac{939}{0.08}$$

$$\text{LHR} = 11.743 \text{ kend/hari}$$

Dari hasil perhitungan lalu lintas harian rata-rata pada simpang tersebut kemudian disesuaikan dengan grafik tipe kendali simpang didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 3. Grafik Penentuan Pengendalian Simpang

Sumber: Hasil Analisis 2022

Hasil menunjukkan pada Simpang Adi Sucipto berdasarkan dari arus jalan mayor dan arus jalan minor yang di tarik garis lurus sebagai pertimbangan utama dalam penentuan kendali simpang yaitu pada Simpang Adi Sucipto sudah memerlukan tipe pengendalian APILL atau Bundaran. Berikut ditampilkan tabel kinerja eksisting jika Simpang Adi Sucipto diberikan pengaturan pengendalian APILL dengan waktu siklus yang telah di optimasi menggunakan 4 tahap.

Table 4. Kinerja Simpang Adi Sucipto dengan Pengaturan APILL

Simpang Adi Sucipto			
Waktu	DS	Antrian	Tundaan
Peak pagi	0.82	53.46	60.55
Peak siang	0.87	72.77	75.02

Peak sore	0.84	58.22	64.62
Rata - rata	0.84	61.48	66.73

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan tabel di atas diketahui Simpang Adi Sucipto memiliki derajat kejenuhan rata-rata 0,84, panjang antrian 61,48 meter dan tundaan 66,73 detik. Analisis Simpang Adi Sucipto dengan rencana pemasangan APILL menggunakan 4 tahap mendapatkan hasil kinerja lalu lintas yang menurun. Hal ini tidak sepenuhnya buruk karena pemasangan APILL disisi lain mampu menambah tingkat keselamatan pada simpang.

Optimasi Waktu Siklus Simpang

Optimasi dilakukan untuk memperoleh waktu siklus yang sesuai dengan kapasitas dan arus lalu lintas pada simpang. Dilakukan 2 skenario optimasi, pertama optimasi waktu siklus tanpa mengubah pengaturan fase sinyal lalu lintas. Dan yang kedua dilakukan optimasi waktu siklus dengan mengubah pengaturan fase menjadi 2 fase. Dalam Buku *Signal Timing Manual* (2015) dijelaskan bahwa optimasi untuk durasi waktu hijau yang direkomendasikan untuk memenuhi harapan pengemudi dan mengurangi tabrakan di bagian belakang, maka durasi hijau menggunakan 15 detik atau lebih dari hijau minimum (Urbanik, 2015)

Waktu siklus skenario 1 pada Simpang Ahmad Yani setiap waktu sibuk adalah 85 detik sedangkan waktu siklus Simpang Adi Sucipto peak pagi 107 detik, peak siang 131 detik, dan peak sore 114 detik. Skenario 2 pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto memiliki waktu siklus yang sama yaitu 52 detik. Berikut akan ditampilkan perencanaan waktu siklus baru yang untuk kedua simpang dengan menggunakan cara *trial and error*.

Table 5. Waktu Siklus Hasil Optimasi

Waktu	Total Waktu Siklus (detik)	
	Skenario 1	Skenario 2
Peak Pagi	101	52
Peak Siang	98	52
Peak Sore	95	52

Sumber: Hasil Analisis 2022

Kinerja Lalu Lintas Berdasarkan Koordinasi Simpang

a. Skenario 1

Berikut ini hasil kinerja koordinasi simpang menggunakan skenario 1 dimana pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto menggunakan 4 tahap. Berikut kinerja lalu lintas yang dihasilkan:

Table 6. Kinerja Simpang Ahmad Yani Skenario 1

Simpang Ahmad Yani			
Waktu	DS	Antrian	Tundaan
Peak pagi	0.65	25.80	43.38
Peak siang	0.67	26.36	42.90
Peak sore	0.67	25.94	41.97
Rata - rata	0.66	26.04	42.75

Sumber: Hasil Analisis 2022

Pada Simpang Ahmad Yani memiliki kinerja dengan derajat kejenuhan rata-rata 0,66, panjang antrian 26,04 meter dan tundaan 42,75 detik.

Table 6. Kinerja Simpang Adi Sucipto Skenario 1

Simpang Adi Sucipto			
Waktu	DS	Antrian	Tundaan
Peak pagi	0.83	52.16	52.49
Peak siang	0.92	57.57	58.24
Peak sore	0.84	55.98	58.77
Rata - rata	0.86	55.24	56.50

Sumber: Hasil Analisis 2022

Pada Simpang Adi Sucipto memiliki kinerja dengan derajat kejenuhan rata-rata 0,86, panjang antrian 55,24 meter dan tundaan 56,50 detik.

b. Skenario 2

Berikut ini hasil kinerja koordinasi simpang menggunakan skenario 2 dimana pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto menggunakan 2 tahap. Berikut kinerja lalu lintas yang dihasilkan:

Table 7. Kinerja Simpang Ahmad Yani Skenario 2

Simpang Ahmad Yani			
Waktu	DS	Antrian	Tundaan
Peak pagi	0.42	21.20	14.33
Peak siang	0.41	24.00	24.66
Peak sore	0.40	18.60	14.12
Rata - rata	0.41	21.27	17.70

Sumber: Hasil Analisis 2022

Pada Simpang Ahmad Yani skenario 2 memiliki kinerja dengan derajat kejenuhan rata-rata 0,41, panjang antrian 21,27 meter dan tundaan 17,70 detik.#

Table 8. Kinerja Simpang Adi Sucipto Skenario 2

Simpang Adi Sucipto			
Waktu	DS	Antrian	Tundaan
Peak pagi	0.53	28.97	16.39
Peak siang	0.54	34.93	17.66
Peak sore	0.57	31.14	17.22
Rata - rata	0.55	31.68	17.09

Sumber: Hasil Analisis 2022

Pada Simpang Adi Sucipto memiliki kinerja dengan derajat kejenuhan rata-rata 0,55, panjang antrian 31,68 meter dan tundaan 17,09 detik.

Perbandingan Kinerja Eksisting dan Usulan

Table 9. Perbandingan Kinerja Eksisting dan Usulan

Waktu	Simpang	Derajat Kejenuhan			Panjang Antrian (meter)			Tundaan (det/smp)		
		Rata-rata			Rata-rata			Rata-rata		
		DS	DS	DS	QL	QL	QL	D	D	D
		Eksisting	Usulan 1	Usulan 2	Eksisting	Usulan 1	Usulan 2	Eksisting	Usulan 1	Usulan 2
Peak Pagi	Ahmad Yani	0.69	0.65	0.42	54.15	25.8	21.2	52.9	43.38	14.33
	Adi Sucipto	0.82	0.83	0.53	53.46	52.16	28.97	60.55	52.49	16.39
Peak Siang	Ahmad Yani	0.69	0.67	0.41	55	26.36	24	52.24	42.9	24.66
	Adi Sucipto	0.87	0.92	0.54	59.16	57.57	34.93	65.36	58.24	17.66
Peak Siang	Ahmad Yani	0.69	0.67	0.40	54.3	25.94	18.6	51.01	41.97	14.12
	Adi Sucipto	0.84	0.84	0.57	58.22	55.98	31.14	64.62	58.77	17.22

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari hasil perbandingan tabel di atas, diketahui setelah dibandingkan antara kinerja eksisting dengan usulan 1 serta usulan 2 dilihat dari ketiga indikator diantaranya derajat kejenuhan, panjang antrian, dan tundaan pada setiap jam sibuk pagi, jam sibuk siang, serta jam sibuk sore didapatkan hasil usulan 2 mengalami peningkatan kinerja yang lebih baik dibandingkan usulan 1. Namun dari segi keselamatan, dikarenakan perubahan fase pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto Yani maka menyebabkan tingginya konflik pada simpang tersebut serta akan lebih berbahaya bagi pengendara yang akan melewati simpang sehingga dapat menurunkan tingkat keselamatan. Disamping hal tersebut, rendahnya volume lalu lintas rata-rata untuk belok kanan pada kedua simpang menjadi pertimbangan dalam memilih skenario 2 dalam melakukan pengkoordinasian.

Diagram Koordinasi

Setelah dilakukan perbandingan, maka diperoleh skenario 2 yang memiliki kinerja lebih bagus. Berikut ini adalah diagram yang menggambarkan koordinasi antar simpang sesuai dengan waktu siklus pada skenario koordinasi 2. Waktu *offset* ditentukan berdasarkan waktu tempuh antar kedua simpang. Berikut waktu tempuh pada ruas jalan penghubung simpang dari arah utara dan selatan pada saat jam sibuk.

Table 10. Waktu Tempuh Ruas Penghubung Simpang

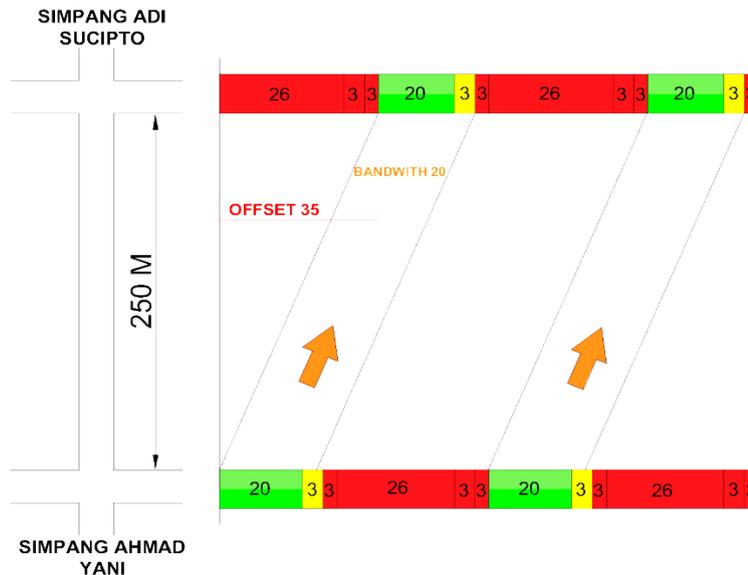
Waktu Tempuh					
Arah	Jarak (m)	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu (jam)	Waktu (detik)

ke utara	250	0.25	25.70	0.0097	35.02
ke selatan	250	0.25	25.54	0.0098	35.24

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berikut akan ditampilkan diagram koordinasi dua simpang kajian yaitu Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto.

a. Diagram Koordinasi Dari Simpang Ahmad Yani Menuju Simpang Adi Sucipto

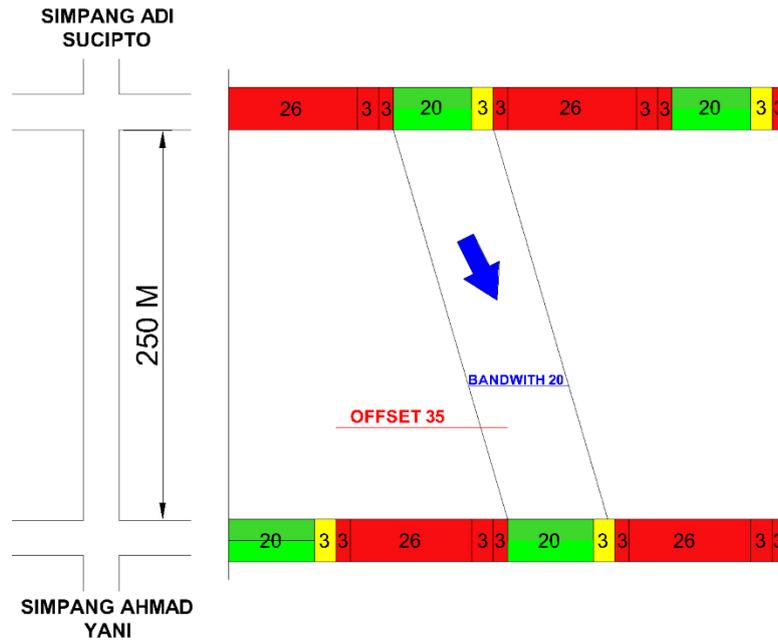


Gambar 4. Diagram Koordinasi dari Selatan ke Utara

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari grafik diatas diketahui bahwa hasil perhitungan jarak dibagi dengan waktu didapatkan *offset* antar simpang 35 detik dan *bandwidth* 20 detik. Pengendara akan mendapatkan waktu hijau pada simpang berikutnya dengan selisih waktu 35 detik setelah waktu hijau pada simpang pertama. Durasi waktu kuning yang digunakan yaitu 3 detik.

b. Diagram Koordinasi Dari Simpang Adi Sucipto Menuju Simpang Ahmad Yani



Gambar 5. Diagram Koordinasi dari Utara ke Selatan

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari grafik diatas diketahui bahwa hasil perhitungan jarak dibagi dengan waktu didapatkan *offset* antar simpang 35 detik dan *bandwidth* 20 detik. Pengendara akan mendapatkan waktu hijau pada simpang berikutnya dengan selisih waktu 35 detik setelah waktu hijau pada simpang pertama. Durasi waktu kuning yang digunakan yaitu 3 detik.

Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Kinerja simpang bersinyal diukur dari beberapa indikator yaitu derajat kejenuhan, antrian, serta tundaan. Berdasarkan survei dan analisis yang telah dilakukan, didapatkan hasil Simpang Ahmad Yani memiliki derajat kejenuhan 0,69 pada setiap peak, panjang antrian rata – rata 54,48 meter, dan waktu tundaan rata – rata 52,05 detik/smp. Berdasarkan uraian tersebut, Simpang Ahmad Yani memiliki tingkat pelayanan “E”. Simpang Adi Sucipto memiliki derajat kejenuhan tertinggi 0,68 peluang antrian (19-38)% dan waktu tundaan 11,30 detik/smp dalam analisis simpang tidak dikendalikan. Analisis menggunakan pengaturan APILL didapatkan hasil Simpang Adi Sucipto derajat kejenuhan rata-rata 0,86, panjang antrian rata – rata 55,60 meter, dan tundaan 65,51 detik/smp. Simpang Adi Sucipto tingkat pelayanan “F”.
2. Setelah dilakukan pengkoordinasian, dihasilkan kinerja koordinasi sebagai berikut Simpang Ahmad Yani memiliki derajat kejenuhan rata – rata pada simpang sebesar 0,41, panjang antrian rata – rata 21,27 meter, serta waktu tundaan rata – rata 17,70 detik/smp. Simpang Ahmad Yani memiliki tingkat pelayanan “C”. Simpang Adi Sucipto memiliki derajat kejenuhan rata – rata pada simpang sebesar 0,55, panjang antrian rata – rata 31,68 meter, serta waktu tundaan rata – rata 17,09 detik/smp. Berdasarkan uraian tersebut, Simpang Adi Sucipto memiliki tingkat pelayanan “C”.

3. Berdasarkan hasil perbandingan antara kinerja simpang dalam kondisi eksisting dengan kinerja simpang setelah dilakukan koordinasi, menunjukkan adanya peningkatan kinerja pada simpang. Simpang Ahmad Yani mengalami mengalami penurunan derajat kejenuhan rata – rata sebesar 40,57%, antrian rata - rata sebesar 60,97%, dan tundaan rata – rata sebesar 65,99%. Simpang Adi Sucipto mengalami mengalami penurunan derajat kejenuhan rata – rata sebesar 35,18%, tundaan rata - rata sebesar 44,37%detik/smp, serta penurunan antrian rata - rata sebesar 73,09%.

Saran

Berdasarkan uraian kesimpulan di atas, ada beberapa saran yang diberikan yaitu :

1. Perlu dilakukan pengkoordinasian simpang bersinyal pada Simpang Ahmad Yani dan Simpang Adi Sucipto untuk memperoleh kinerja yang lebih baik.
2. Perlu dilakukan pengoptimalan tipe pengendalian persimpangan pada simpang lainnya di Kabupaten Manggarai yang sesuai dengan kondisi lalu lintas saat ini.
3. Sebagai saran untuk Dinas Perhubungan Kabupaten Manggarai agar dilakukan penelitian tentang pengkoordinasian sinyal lalu lintas terhadap simpang yang lokasinya berdekatan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih ini disampaikan kepada :

1. Orang tua serta keluarga yang selalu memberi dukungan dan mendoakan demi kelancaran studi.
2. Yth. Bapak Ahmad Yani, ATD, M.T, selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.
3. Yth. Bapak Rachmat Sadili, S.SiT., MT. selaku Kepala Progam Studi Diploma III Manajemen Transportasi Jalan.
4. Yth. Bapak Masrono Yugihartiman, M.Sc. dan Bapak Johnny Nelson Pangaribuan, MH. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam penulisan Kertas Kerja Wajib.
5. Yth. Kepala Dinas Perhubungan Kabupaten Manggarai beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan dukungan selama pengumpulan data.
6. Rekan – rekan Taruna/i Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD Angkatan XLI.
7. Rekan – rekan Kelas Manajemen Transportasi Jalan 3.11.
8. Rekan – rekan Tim Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Manggarai tahun 2022.
9. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Referensi

- Blunden W.R., Clissold C.M., Fisher R.B. 1962. *Distribution of Acceptance Gaps for Crossing and Turning Manoeuvres. Australian Road Research Board ARRB) Conference 1st. Canberra. p.188-205.*
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia.* Jakarta.
- Departemen Perhubungan. 1996. Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. 273/HK.105/DRJD/96 tentang Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas di Persimpangan Berdiri Sendiri dengan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas. Jakarta. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas Angkutan Kota dan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. 1999. *Rekayasa Lalu lintas terbitan pertama kali.* Jakarta.
- Haradongan F. 2019. Kajian Manajemen Rekayasa Lalu Lintas di Simpang Perawang-Minas Kabupaten Siak. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat.* Vol 21 (2): 191-198.
- Ikhwan, M., Legowo, S. J., & MHM, A. 2014. Analisa dan Koordinasi Sinyal antara Simpang Sumber dan Simpang POM Bensin Manahan. *e-Jurnal Matriks Teknik Sipil*, 351-359.
- Kirono J. C, Puspasari N, Handayani N. 2018. Analisis koordinasi sinyal antar simpang (Studi kasus Jalan Rajawali-Tingang dan Jalan Rajawali-Garuda). *Media Ilmiah Teknik Sipil.* Vol 6 (2): 109-123.
- Kumalawati A, Sir T, Woda D. 2022. Kinerja Simpang Bersinyal pada Simpang Empat di Kota Ende. *Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil.* Vol. 11 (1).
- Laporan Umum Tim PKL Kabupaten Manggarai Angk. XLI. 2022. PTDI- STTD, Bekasi.
- Mc Shane W.R. and Roess R.P. 1990. *Traffic Engineering. New Jersey: Printice Hall etc.*

- Papacostas C.S., Ana Prevedourus P.D. 2005. *Transportation Engineering Ana Planing*. Singapura: Pretice Hall etc.
- Pribadi O. S, Fajri R, Simanjuntak R. 2020. Koordinasi empat simpang bersinyal untuk kelancaran arus lalu lintas di Kota Banjarmasin. *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat*. Vol 11 (1): 44-51.
- Susanti A, Wibisino R. E, Ferdianto A. 2021. Studi perencanaan Simpang Koordinasi Jl. Dr. Soetomo – Jl. RA. Kartini – Jl. Pandegiling di Kota Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil*. Vol 3 (1): 20-27.
- Taylor M dan Young W. 1996. *Understanding Traffic System*. Sydney: AveburyTechnical.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. 2009. Jakarta.
- Urbanik T dkk. 2015. *Signal Timing Manual Second Edition*. Tranportation Research Board: Washington D.C.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. 2015. Jakarta.