

Perencanaan *Traffic Light* Pada Simpang Tiga Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid Hasyim – Jl. Jamaludin Kabupaten Sampang

Moh. Dika Afrizal¹⁾, Rudy Santosa²⁾, Bambang Sujatmiko³⁾

¹⁾ Teknik Sipil, Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Surabaya, Indonesia
Email: afrizal17081999@gmail.com

²⁾ Teknik Sipil, Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Surabaya, Indonesia
Email: rudy.santosa@unitomo.ac.id

³⁾ Teknik Sipil, Teknik, Universitas Dr. Soetomo,
Surabaya, Indonesia
Email: bambang.sujatmiko@unitomo.ac.id

Abstract

Road intersections have an important role in the smooth running and safety of every driver, therefore at every intersection there must be signs that regulate the smooth movement of each road section. Three-way intersection on Jl. Attorney General Suprpto – Jl. KH Wahid Hasyim – Jl. Jamaluddin, Sampang Regency is an access in and out of the city center which does not have facilities such as a traffic light that helps the movement of the road so that many road users experience traffic jams at this intersection, sometimes accidents often occur during normal hours. So the purpose of this study is to minimize congestion that often occurs, and can reduce the risk of accidents that will occur at these intersections. Methods and data processing using the Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI 1997) to analyze unsignalized intersections and evaluate them to become signalized intersections. The results of the existing performance analysis showed that the degree of peak saturation was 1.26 and LOS F in the morning, 0.87 and LOS E in the afternoon, 1.48 and LOS F in the afternoon. From the results of traffic light planning, it is obtained that the actual morning green time is 4 seconds for phase 1, 10 seconds for phase 2, 6 seconds for phase 3, the actual time for green noon is 3 seconds for phase 1, 9 seconds for phase 2, 5 seconds for phase 3, and the actual afternoon green time of 4 seconds for phase 1, 10 seconds for phase 2, 6 seconds for phase 3. Analysis of traffic lights (traffic light) after forecasting the next 5 years, the actual morning green time is obtained of 4 seconds for phase 1, 12 seconds for phase 2, 8 seconds for phase 3, the actual time of green noon is 4 seconds for phase 1, 10 seconds for phase 2, 6 seconds for phase 3, and the actual time of green afternoon is 5 seconds for phase 1, 12 seconds for phase 2, 6 seconds for phase 3.

Keywords: Traffic Light, Intersection, Unsignalized Intersection, and Signalized Intersection

Abstrak

Persimpangan jalan mempunyai peranan penting dalam kelancaran maupun keselamatan setiap pengendara, oleh karena itu di setiap persimpangan jalan harus ada rambu yang mengatur kelancaran di setiap pergerakan ruas jalan. Simpang tiga di Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH Wahid Hasyim – Jl. Jamaluddin Kabupaten Sampang merupakan akses keluar masuk pusat kota yang tidak mempunyai fasilitas seperti *traffic light* yang membantu pergerakan jalan sehingga persimpangan jalan tersebut banyak pengguna jalan yang mengalami permasalahan kemacetan terkadang juga sering terjadi kecelakaan pada jam – jam normal. Maka tujuan penelitian ini guna meminimalisir kemacetan yang sering terjadi, serta bisa mengurangi resiko kecelakaan yang akan terjadi pada persimpangan tersebut. Metode dan pengolahan data menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) untuk menganalisa simpang tak bersinyal, serta mengevaluasi menjadi simpang bersinyal. Hasil analisis kinerja eksisting didapatkan derajat keje nuhan puncak sebesar 1,26 dan LOS F pada waktu pagi, 0,87 dan LOS E pada waktu siang, 1,48 dan LOS F pada waktu sore. Dari hasil perencanaan lampu lalu lintas (*traffic light*) didapat waktu aktual hijau pagi sebesar 4 detik untuk fase 1, 10 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3, waktu aktual hijau siang sebesar 3 detik untuk fase 1, 9 detik untuk fase 2, 5 detik untuk fase 3, dan waktu aktual hijau sore sebesar 4 detik untuk fase 1, 10 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3. Analisa lampu lalu lintas (*traffic light*) setelah di forecasting 5 tahun kedepan didapat waktu aktual hijau pagi sebesar 4 detik untuk fase 1, 12 detik untuk fase 2, 8 detik untuk fase 3, waktu aktual hijau siang sebesar 4 detik untuk fase 1, 10 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3, dan waktu aktual hijau sore sebesar 5 detik untuk fase 1, 12 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3.

Kata kunci : *Traffic Light*, Persimpangan, Simpang Tak bersinyal, dan Simpang Bersinyal

PENDAHULUAN

Kabupaten Sampang merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Pulau Madura selain Kabupaten Bangkalan, Pamekasan, dan Sumenep. Luas wilayah Kabupaten Sampang yang mencapai 1233,33 km² dibagi menjadi 14 kecamatan dan 186 desa/kelurahan, Kabupaten Sampang juga merupakan kabupaten dengan populasi penduduk yang cukup padat, demikian dengan meningkatnya penduduk setiap tahunnya. Hal ini dapat dilihat dari padatnya kendaraan yang melintas di setiap ruas jalan yang ada Kabupaten Sampang, seperti halnya dipersimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid

Hasyim – Jl. Jamaludin yang merupakan salah satu persimpangan yang cukup padat di Kabupaten Sampang.

Simpang tiga di Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH Wahid Hasyim – Jl. Jamaludin Kabupaten Sampang merupakan akses keluar masuk pusat kota, tidak adanya fasilitas seperti *traffic light* yang membantu pergerakan jalan sehingga pada persimpangan jalan tersebut banyak pengguna jalan yang mengalami permasalahan kemacetan saat menggunakan jalan baik pengendara dengan kendaraan ringan maupun pengendara dengan kendaraan berat. Menurunnya kinerja persimpangan dapat menyebabkan

kerugian bagi pengguna jalan karena terjadi penurunan kecepatan, antrian panjang dan peningkatan tundaan.

Tidak hanya kemacetan terkadang juga sering terjadi kecelakaan pada jam – jam normal di persimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid Hasyim – Jl. Jamaludin Kabupaten Sampang, hal ini sering terjadi karena kurangnya kesadaran dari para pengendara yang malas mengurangi kecepatan kendaraannya untuk mencapai tujuan dengan cepat. Dengan adanya lampu lalu lintas (*traffic light*) yang mengatur jalannya transportasi dengan arah yang berbeda kemungkinan besar akan memberikan pengaruh bagi pengendara yang sedang melintas pada persimpangan tersebut, salah satunya adalah kurangnya kemacetan dan memudahkan pengendara dalam melewati persimpangan, meningkatkan keselamatan bagi pengguna jalan baik pejalan kaki maupun yang berkendara.

Oleh karena itu perlu diadakan perencanaan traffic light pada persimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid Hasyim – Jl. Jamaludin guna meminimalisir kemacetan yang sering terjadi, serta bisa mengurangi resiko kecelakaan yang akan terjadi pada persimpangan tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Umum

Suatu sistem lalu lintas (*traffic light*) yang membantu meningkatkan efektifitas dan efisiensi arus lalu lintas. Hal ini dapat dicapai dengan mengatur lampu lalu lintas di semua persimpangan jalan (*intersection*). Persimpangan jalan meliputi persimpangan jalan yang terisolasi, persimpangan jalan yang berdekatan, atau kumpulan jalan yang membentuk jaringan. Penyetelan lampu lalu lintas mengarah pada sistem kontrol yang optimal dengan menentukan jumlah interval, fase, dan waktu hijau untuk setiap fase.

Persimpangan

Persimpangan merupakan suatu daerah umum dimana dua atau lebih ruas jalan saling bertemu/berpotongan yang mencakup fasilitas jalur jalan dan tepi jalan, dimana lalu lintas dapat bergerak didalamnya. Persimpangan adalah bagian yang terpenting dari jalan raya sebab sebagian besar dari efisiensi, kapasitas lalu lintas, kecepatan biaya operasi, waktu perjalanan, keamanan dan kenyamanan akan tergantung pada perencanaan persimpangan tersebut.

Segmen

Segmen merupakan definisi lain dari panjang jalan yang mempunyai karakteristik yang hampir sama. Titik dimana karakteristik jalan berubah secara berarti menjadi batas segmen.

Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal merupakan jenis simpang yang paling banyak dijumpai di daerah perkotaan. Jenis ini cocok diterapkan apabila arus lalu lintas di jalan minor dan pergerakan membelok relatif kecil.

Data Masukan

- Data Geometrik Jalan
- Kondisi Lalu Lintas

Prosedur Perhitungan Arus Lalu Lintas dalam Satuan Mobil Penumpang (smp)

- Data Arus Lalu-Lintas Klasifikasi per Jam Tersedia untuk Masing-Masing Gerakan
- Data Arus Lalu Lintas per Jam (Bukan Klasifikasi) Tersedia untuk Masing-Masing Gerakan, Beserta Informasi Tentang Komposisi Lalu-Lintas Keseluruhan dalam %U
- Data Arus Lalu – Lintas hanya Tersedia dalam LHRT (Lalu – Lintas Harian Rata – Rata)

Nilai Normal Variabel Umum Lalu Lintas

Data lalu-lintas sering tidak ada atau kualitasnya kurang baik, digunakan untuk keperluan perancangan sampai data yang lebih baik tersedia.

Perhitungan Rasio Belok dan Rasio Arus Jalan Minor

Data lalu-lintas berikut diperlukan untuk perhitungan dan harus diisi ke dalam bagian lalu-lintas pada formulir USIG-1

Kapasitas

Data masukan untuk langkah-langkah perhitungan dicatat dalam Formulir USIG-I dan USIG-II. Hasil dari setiap langkah dapat dimasukkan ke dalam Formulir terakhir.

- Lebar Pendekat dan Tipe Simbang
- Lebar Rata – Rata Pendekat Minor dan Utama WAC, dan WBD, dan Lebar Rata – Rata W1
- Jumlah Lajur
- Tipe Simbang
- Kapasitas Dasar
- Faktor Penyesuaian Pendekat
- Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama
- Faktor Penyesuaian Ukuran Kota
- Faktor Penyesuaian Tipe Lingkungan Jalan Hambatan Samping dan Kendaraan Tak Bermotor
- Faktor Penyesuaian Belok Kiri
- Faktor Penyesuaian Belok Kanan
- Faktor Penyesuaian Rasio Arus Jalan Minor
- Kapasitas

Perilaku Lalu – Lintas

Perilaku lalu lintas pada simpang tak bersinyal dalam hal aturan memberi jalan, disiplin lajur dan aturan antri sangat sulit digambarkan dalam suatu model perilaku seperti model berhenti/beri jalan yang berdasarkan pada pengambilan celah.

- Derajat Kejenuhan
- Tundaan

Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal adalah suatu persimpangan yang terdiri dari beberapa lengan dan dilengkapi dengan pengaturan sinyal lampu lalu lintas (*traffic light*).

Karakteristik Sinyal Lalu Lintas

Sinyal lalu lintas adalah alat kontrol elektrik untuk lalu lintas di persimpangan jalan yang berfungsi untuk

memisahkan arus kendaraan berdasarkan waktu, yaitu dengan memberikan kesempatan berjalan secara bergiliran kepada kendaraan dari masing-masing kaki simpang/pendekat dengan menggunakan isyarat dari lampu lalu lintas.

Sistem lampu lalu lintas menggunakan jenis nyala lampu sebagai berikut:

- Lampu hijau (*green*) : Fase untuk kendali lalu lintas aktuasi kendaraan (det).
- Lampu kuning (*amber*) : Waktu di mana lampu kuning dinyalakan setelah hijau dalam sebuah pendekat (det).
- Lampu merah (*red*) : kendaraan yang mendapat isyarat harus berhenti sebelum di garis henti (stop line)

Arus Lalu – Lintas

Perhitungan arus lalu lintas dilakukan per satuan jam untuk satu atau lebih periode, misalnya didasarkan pada kondisi arus lalu lintas rencana jam puncak pagi, siang dan sore.

Penggunaan Sinyal

- Penentuan Fase Sinyal
- Waktu Antar Hijau

Penentuan Waktu Sinyal

- Tipe Pendekat
- Lebar Efektif
- Arus Jenuh Dasar
- Faktor Penyesuaian
- Rasio Arus/Rasio

Kapasitas

Penentuan kapasitas masing-masing pendekat dan pembahasan mengenai perubahan-perubahan yang harus dilakukan jika kapasitas tidak mencukupi.

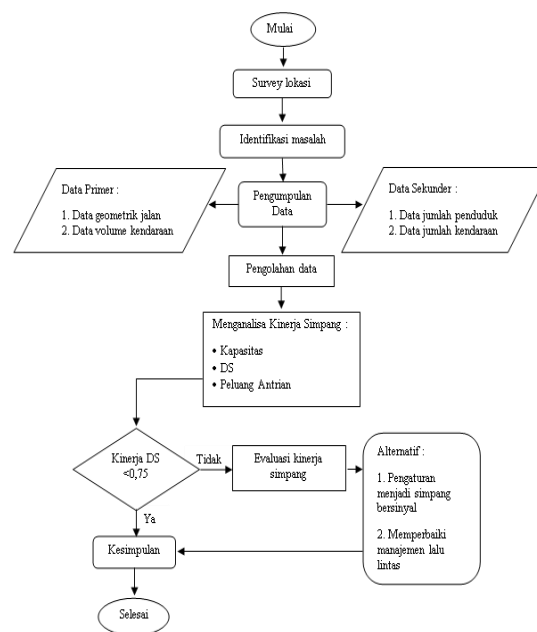
METODOLOGI PERENCANAAN

Tujuan Metodologi

Tujuan dari adanya metodologi adalah untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pengerjaan tugas akhir ini, guna memperoleh pemecahan masalah sesuai dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan melalui prosedur kerja yang sistematis, teratur, dan tertib sehingga dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

Bagan Alir Perencanaan

Rencana pelaksanaan dan tahapan - tahapan skripsi ini digambarkan pada diagram alir berikut ini :



Gambar 1 Diagram Alir Perencanaan

Metodologi Yang Digunakan Melakukan Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan ini dimaksudkan untuk memantau dan memahami kondisi yang ada di daerah penelitian yaitu di simpang tiga di Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid Hasyim – Jl. Jamaluddin Kabupaten Sampang. Tujuan dari survey pendahuluan ini adalah:

- Untuk melihat secara langsung kondisi yang ada di lapangan.
- Menentukan cara survey yang tepat untuk diterapkan nantinya.
- Menentukan waktu yang tepat untuk dilakukannya survey.

Pengumpulan Data

- Data Primer
 1. Data geometrik lalu lintas
 2. Data arus lalu lintas
- Data Sekunder
 1. Data Jumlah Penduduk
 2. Data Jumlah Kendaraan

Menganalisis Data

- Menganalisa Kelayakan Simpang
- Menganalisa Kinerja Simpang
- Mengevaluasi Kinerja Simpang

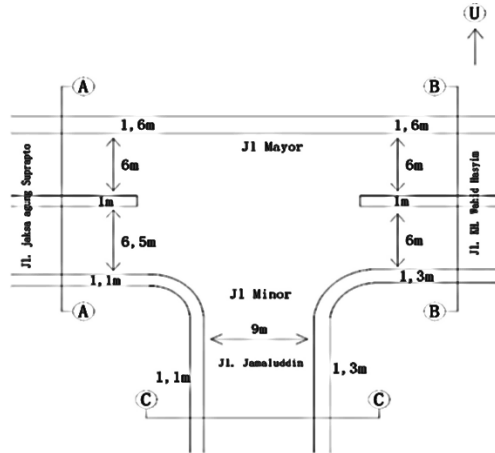
Menarik Kesimpulan Serta Rekomendasi

Kemudian dapat disusun rekomendasi-rekomendasi terkait dengan permasalahan yang terjadi pada lokasi studi.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data Geometrik Jalan

Lokasi studi yang dilakukan pada penelitian ini di simpang tiga Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH Wahid Hasyim – Jl. Jamaluddin Kabupaten Sampang, sketsa jalan seperti di gambar dibawah ini.



Gambar 2 Data Geometrik Jalan

Volume Lalu – Lintas Jam Puncak

Volume kendaraan yang dianalisis adalah jam puncak pagi, siang dan sore. Waktu yang dipilih untuk survey adalah pada hari Senin dan minggu karena volume lalu lintas di hari senin lebih besar dari hari lainnya dan pada hari libur diambil pada hari minggu.

Tabel 1 volume puncak pagi

Tipe Kendaraan	Pendekat								
	A			B			C		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
MC	813	280	305	646			450		391
LV	456	152	195	372			271		163
HV	27	3	12	25			38		0
UM	35	10	24	20			22		10
Jumlah Kend/Jam	1,331	445	536	1,063			781		564
Jumlah SMP/Jam	933	306	387	748			567		369

Tabel 2 volume puncak siang

Tipe Kendaraan	Pendekat								
	A			B			C		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
MC	518	302	326	573			355		323
LV	282	117	151	307			185		150
HV	37	0	0	30			8		0
UM	20	10	8	10			9		3
Jumlah Kend/Jam	857	429	485	920			557		476
Jumlah SMP/Jam	609	278	322	643			382		315

Tabel 3 volume puncak sore

Tipe Kendaraan	Pendekat								
	A			B			C		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
MC	796	351	375	747			350		348
LV	409	149	193	331			164		142
HV	40	0	0	19			24		0
UM	16	15	6	3			22		11
Jumlah Kend/Jam	1,261	515	574	1,100			560		501
Jumlah SMP/Jam	875	340	387	732			392		327

Kapasitas Simping (C)

Kapasitas adalah kemampuan simpang untuk menampung arus lalu lintas maksimum per satuan waktu dinyatakan dalam smp/jam hijau.

Tabel 4 Kapasitas Simping Pagi

Ruas Lengan	Kapasitas Dasar smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam	
		Lebar pendekat rata-rata	Median jalan utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok kiri	Belok Kanan	Rasio minor/total		
		Co	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI		
		TBL. 2.7 (20)	Gbr. 2.8 (21)	TBL. 2.8 (22)	TBL. 2.9 (23)	TBL. 2.10 (24)	GBR. 2.9 (25)	GBR. 2.10 (26)		TBL. 2.11 (27)
1	3200	1.008	1.05	0.94	0.89			0.91	0.285	735
2	3200	1.008	1.05	0.94	0.89	1.306			0.285	1,056
3	3200	0.911	1.05	0.94	0.89	1.306	0.91		0.285	868

Tabel 5 Kapasitas Simping Siang

Ruas Lengan	Kapasitas Dasar smp/jam	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas
		Lebar pendekat rata-rata	Median jalan utama	Ukuran Kota	Hambatan Sumping	Belok kiri	Belok Kanan	Rasio minor/total	
	C _o	FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	(C)
	TBL. 2.7 (20)	Gbr. 2.8 (21)	TBL. 2.8 (22)	TBL. 2.9 (23)	TBL. 2.10 (24)	GBR. 2.9 (25)	GBR. 2.10 (26)	TBL. 2.11 (27)	smp/jam (28)
1	3200	1.008	1.05	0.94	0.89		0.88	0.277	694
2	3200	1.008	1.05	0.94	0.89	1.294		0.277	1.016
3	3200	0.911	1.05	0.94	0.89	1.294	0.88	0.277	811

Tabel 6 Kapasitas Simping Sore

Ruas Lengan	Kapasitas	Faktor Penyesuaian Kapasitas (F)							Kapasitas (C) smp/jam
	Dasar smp/jam	Lebar pendekat rata-rata	Median jalan utama	Ukuran Kota	Hambatan Samping	Belok kiri	Belok Kanan	Rasio minor/total	
	C _o	FW	FM	FCS	FRSU	FLT	FRT	FMI	
	TBL. 2.7	Gbr. 2.8	TBL. 2.8	TBL. 2.9	TBL. 2.10	GBR. 2.9	GBR. 2.10	TBL. 2.11	
	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	
1	3200	1.008	1.05	0.94	0.89		0.90	0.232	588
2	3200	1.008	1.05	0.94	0.89	1.254		0.232	823
3	3200	0.911	1.05	0.94	0.89	1.254	0.90	0.232	667

Tingkat Pelayanan Simping

Tingkat pelayanan adalah ukuran kua-itas kondisi lalu lintas yang dapat diterima oleh pengemudi kendaraan. Tingkat pelayanan umumnya digunakan sebagai ukuran dari pengaruh yang membatasi akibat peningkatan volume setiap ruas jalan yang dapat digolongkan pada tingkat tertentu yaitu antara A sampai F.

Tabel 7 Kriteria Tingkat Pelayanan Simping

Tingkat Pelayanan	Tundaan Per Kendaraan (det/kend.)	Keterangan
A	< 5	Sangat Baik
B	5,1 – 15	Baik
C	15,1 – 25	Sedang
D	25,1 – 40	Cukup
E	40,1 – 60	Buruk
F	>60	Sangat Buruk

Tabel 8 Analisa Tundaan Pagi

Ruas Lengan	Arus lalu lintas (Q) smp/jam	Derajat kejenuhan (DS) (30)/(28)	Tundaan lalu lintas simpang (DTI) Gbr. 2.12	Tundaan lalu lintas utama (DMA) Gbr. 2.13	Tundaan lalu lintas Jl.Minor (DMI) (34)	Tundaan geometrik simpang (DGC) (35)	Tundaan simpang (D) (32)+(35)	Peluang antrian (QP %) (37)	Sasaran (38)	KINERJA LALU LINTAS SIMPANG
1	933	1.269	12.95	9.67	21.17	7.29	28.24	136.2	DS > 0.85	F
2	748	0.708	7.23	5.40	11.81	5.62	12.85	41.5	DS < 0.85	C
3	567	0.654	6.67	4.98	10.91	5.46	12.13	36.4	DS < 0.85	C

Tabel 9 Analisa Tundaan Siang

Ruas Lengan	Arus lalu lintas (Q) smp/jam USIG-1 Bes.23-kol 10 (30)	Derajat kejenuhan (DS) (30)(28) (31)	Tundaan lalu lintas simpang DTI Gbr. 2.12 (32)	Tundaan lalu lintas utama DMA Gbr. 2.13 (33)	Tundaan lalu lintas JI.Minor DMI (34)	Tundaan geometrik simpang (DG) (35)	Tundaan simpang (D) (32)+(35) (36)	Peluang antrian (QP %) (37)	Sasaran (38)	KINERJA LALU LINTAS SIMPANG
1	609	0,878	8,96	6,69	14,87	6,13	15,09	61,0	DS > 0,85	E
2	643	0,632	6,45	4,82	10,71	5,39	11,85	34,6	DS < 0,85	C
3	382	0,471	4,80	3,59	7,97	4,91	9,72	22,9	DS < 0,85	C

Tabel 10 Analisa Tundaan Sore

Ruas Lengan	Arus lalu lintas (Q) smp/jam USIG-1 Bes.23-kol 10 (30)	Derajat kejenuhan (DS) (30)(28) (31)	Tundaan lalu lintas simpang DTI Gbr. 2.12 (32)	Tundaan lalu lintas utama DMA Gbr. 2.13 (33)	Tundaan lalu lintas JI.Minor DMI (34)	Tundaan geometrik simpang (DG) (35)	Tundaan simpang (D) (32)+(35) (36)	Peluang antrian (QP %) (37)	Sasaran (38)	KINERJA LALU LINTAS SIMPANG
1	875	1,487	15,18	11,34	27,92	7,94	23,12	202,0	DS > 0,85	F
2	732	0,890	9,08	6,78	16,71	6,16	15,24	62,7	DS < 0,85	E
3	392	0,588	6,00	4,48	11,04	5,26	11,26	31,0	DS < 0,85	C

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas jalan. Biasanya digunakan sebagai faktor kunci dalam penentuan perilaku lalu-lintas pada suatu segmen jalan dan Simpang.

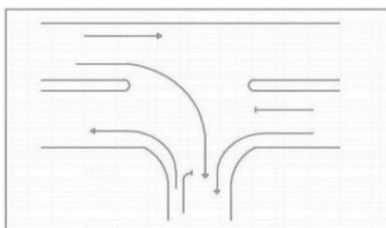
Tabel 11 Derajat Kejenuhan Puncak

Waktu	Volume Puncak SMP/Jam	Kapasitas	DS
Pagi	933	735	1.26
Siang	609	1.016	0.87
Sore	875	588	1.48

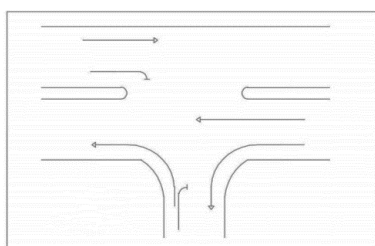
Analisa Kinerja Ruas Jalan Di U-Turn

Sebelum memasuki persimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid Hasyim – Jl. Jamaludin Kabupaten Sampang pada pendekat timur ada akses U-turn. Namun dikarenakan pada saat survey tidak ada kendaraan yang melakukan pergerakan U-turn, maka U-turn dianggap tidak mempengaruhi kinerja persimpangan.

Lampu Lalu Lintas (Traffic Light) Penentuan Fase



Gambar 3 Pendekat Jl. Jaksa Agung Suprpto (Fase 1)

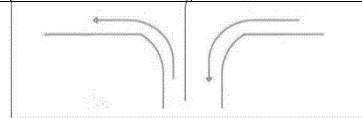


Gambar 4 Pendekat Jl. KH. Wahid Hasyim (Fase 2)
Gambar 5 Pendekat Jl. Jamaludin (Fase 3)

Penentuan Waktu Sinyal Pagi

Tabel 12 Arus Jenuh Pagi

FASE	Pergerakan		(Q) SMP/Jam	Arus Jenuh (S)
	Dari:	Ke:		
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	933	3,600
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	306	3,600
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	748	3,600
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	387	3,600
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	567	2,700
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	369	2,700

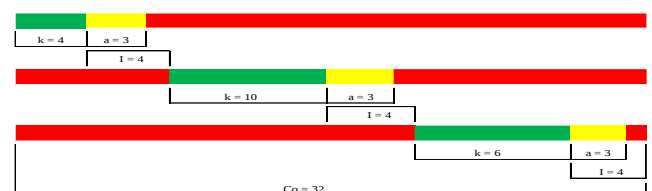


Tabel 13 DS Pagi

FASE	Pergerakan		Q/S	y	Y<0,8
	Dari:	Ke:			
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.259	0.259	0.085
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	0.085	0.085	
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.208	0.208	0.208
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	0.108	0.108	
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.210	0.210	0.136
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.136	0.136	
ΣY					0.429

Tabel 14 Waktu Hijau Aktual Pagi

Perencanaan Sinyal Lalu Lintas								
Fase	n		1	a	L	Co	g	k
1	3	2	4	3	9	32,405	5	4
2	3	2	4	3	9	32,405	11	10
3	3	2	4	3	9	32,405	7	6



Gambar 6 Waktu Huijau Aktual Pagi

Penentuan Waktu Sinyal Siang

Tabel 15 Arus Jenuh Siang

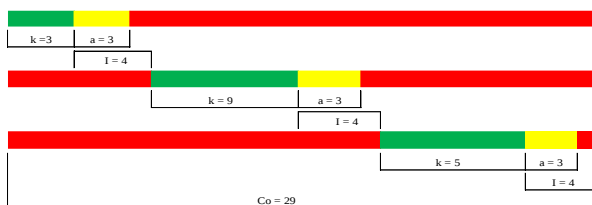
FASE	Pergerakan		(Q) SMP/Jam	Arus Jenuh (S)
	Dari:	Ke:		
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	609	3,600
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	278	3,600
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	643	3,600
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	322	3,600
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	382	2,700
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	315	2,700

Tabel 16 DS Siang

FASE	Pergerakan		Q/S	y	Y < 0,8
	Dari:	Ke:			
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.169	0.169	0.077
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	0.077	0.077	
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.178	0.178	0.178
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	0.089	0.089	
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.141	0.141	0.116
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.116	0.116	
ΣY					0.345

Tabel 17 Waktu Hijau Aktual Siang

Perencanaan Sinyal Lalu Lintas								
Fase	n		1	a	L	Co	g	k
1	3	2	4	3	9	29.467	4	3
2	3	2	4	3	9	29.467	10	9
3	3	2	4	3	9	29.467	6	5



Gambar 7 Waktu Huijau Aktual Siang

Penentuan Waktu Sinyal Sore

Tabel 18 Arus Jenuh Sore

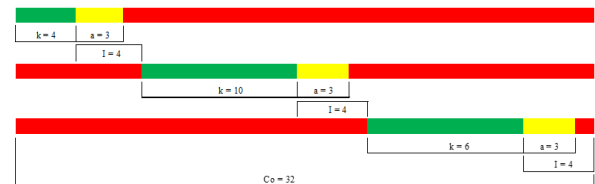
FASE	Pergerakan		(Q)	Arus Jenuh (S)
	Dari:	Ke:	SMP/Jam	
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	875	3,600
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	340	3,600
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	732	3,600
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	387	3,600
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	392	2,700
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	327	2,700

Tabel 19 DS Sore

FASE	Pergerakan		Q/S	y	Y<0,8
	Dari:	Ke:			
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.243	0.243	0.094
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	0.094	0.094	
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.203	0.203	0.203
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	0.107	0.107	
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.145	0.145	0.121
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.121	0.121	
ΣY					0.419

Tabel 20 Waktu Hijau Aktual Sore

Perencanaan Sinyal Lalu Lintas								
Fase	n		1	a	L	Co	g	k
1	3	2	4	3	9	31.831	5	4
2	3	2	4	3	9	31.831	11	10
3	3	2	4	3	9	31.831	7	6



Gambar 8 Waktu Huijau Aktual Sore

Analisa Prediksi Lalu Lintas 5 Tahun ke Depan

Dari data sebelumnya direncanakan untuk kondisi forecasting pada persimpangan 5 tahun mendatang. Data yang diperlukan yaitu persentase kenaikan jumlah penduduk dan presentase kenaikan jumlah kendaraan 5 tahun ke belakang untuk menghitung prediksi kenaikan arus lalu lintas 5 tahun mendatang.

Rumus umum yang digunakan untuk menghitung perkiraan arus lalu lintas yaitu:

$$F = P (1 + i)^n$$

Tabel 21 Persentase Kenaikan Jumlah Penduduk

Tahun	Jumlah Penduduk	Kenaikan %	Rata - rata
2016	947,614		
2017	958,082	1,10	
2018	968,520	1,09	
2019	978,875	1,07	
2020	989,001	1,03	

Tabel 22 Persentase Kenaikan Jumlah Kendaraan

Tahun	MC	LV	HV	Total	Kenaikan %	Rata - rata
2018	393664	15433	4171	413268		
2019	397344	16212	4671	418227	1,20	
2020	401323	16986	4722	423031	1,15	
2021	407435	17221	5372	430028	1,65	

Tabel 23 Volume Lalu Lintas Setelah Forecasting

Waktu	Pendekat								
	A			B			C		
	LT	ST	RT	LT	ST	RT	LT	ST	RT
Pagi		1.050	345	436	842		638		415
Siang		686	313	363	724		430		355
Sore		985	383	436	824		441		368

Penentuan waktu sinyal pagi setelah forecasting

Tabel 24 Arus Jenuh Pagi Setelah Forecasting

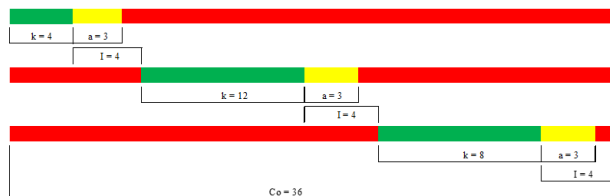
FASE	Pergerakan		(Q)	Arus Jenuh (S)
	Dari:	Ke:	SMP/JAM	
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	1.050	3,600
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	345	3,600
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	842	3,600
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	436	3,600
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	638	2,700
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	415	2,700

Tabel 25 DS Pagi Setelah Forecasting

FASE	Pergerakan		Q/S	y	Y<0,8
	Dari:	Ke:			
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.292	0.292	0.089
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	0.096	0.096	
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.234	0.234	0.218
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	0.121	0.121	
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.236	0.236	0.142
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.154	0.154	
ΣY					0.483

Tabel 26 Waktu Hijau Aktual Pagi Setelah Forecasting

Perencanaan Sinyal Lalu Lintas								
Fase	n		1	a	L	Co	g	k
1	3	2	4	3	9	35.813	5	4
2	3	2	4	3	9	35.813	13	12
3	3	2	4	3	9	35.813	9	8



Gambar 9 Waktu Huijau Aktual Pagi Setelah Forecasting

**Penentuan Waktu Sinyal Siang Setelah Forecasting
Tabel 27 Arus Jenuh Siang Setelah Forecasting**

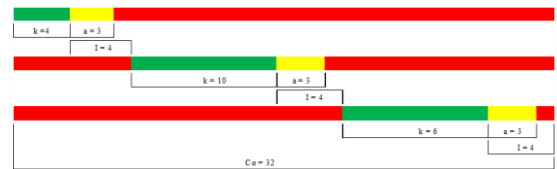
FASE	Pergerakan		(Q) SMP/Jam	Arus Jenuh (S)
	Dari:	Ke:		
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	686	3,600
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	313	3,600
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	724	3,600
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	363	3,600
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	430	2,700
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	355	2,700

Tabel 28 DS Siang Setelah Forecasting

FASE	Pergerakan		Q/S	y	Y<0,8
	Dari:	Ke:			
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.191	0.191	0.087
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	0.087	0.087	
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.201	0.201	0.201
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	0.101	0.101	
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.159	0.159	0.131
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.131	0.131	
ΣY					0.420

Tabel 29 Waktu Hijau Aktual Siang Setelah Forecasting

Perencanaan Sinyal Lalu Lintas								
Fase	n		1	a	L	Co	g	k
1	3	2	4	3	9	31.871	5	4
2	3	2	4	3	9	31.871	11	10
3	3	2	4	3	9	31.871	7	6



Gambar 10 Waktu Huijau Aktual Siang Setelah Forecasting

**Penentuan Waktu Sinyal Sore Setelah Forecasting
Tabel 30 Arus Jenuh Sore Setelah Forecasting**

FASE	Pergerakan		(Q) SMP/Jam	Arus Jenuh (S)
	Dari:	Ke:		
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	985	3,600
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	383	3,600
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	824	3,600
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	436	3,600
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	441	2,700
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	368	2,700

Tabel 31 DS Sore Setelah Forecasting

FASE	Pergerakan		Q/S	y	Y<0
	Dari:	Ke:			
1	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.274	0.274	0.10
	Jl. Jaksa Agung Suprpto	Jl. Jamaludin	0.106	0.106	
2	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.229	0.229	0.22
	Jl. KH. Wahid Hasyim	Jl. Jamaludin	0.121	0.121	
3	Jl. Jamaludin	Jl. Jaksa Agung Suprpto	0.163	0.163	0.13
	Jl. Jamaludin	Jl. KH. Wahid Hasyim	0.136	0.136	
ΣY					0.47

Tabel 32 Waktu Hijau Aktual Sore Setelah Forecasting

Perencanaan Sinyal Lalu Lintas								
Fase	n		1	a	L	Co	g	k
1	3	2	4	3	9	35.010	6	5
2	3	2	4	3	9	35.010	13	12
3	3	2	4	3	9	35.010	7	6



Gambar 11 Waktu Huijau Aktual Sore Setelah Forecasting

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil perhitungan lalu lintas saat ini (eksisting) dan hasil perhitungan rencana didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja eksisting persimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid Hasyim – Jl. Jamaluddin Kabupaten Sampang memiliki derajat kejenuhan puncak sebesar 1,26 dan LOS F pada waktu pagi, 0,87 dan LOS E pada waktu siang, 1,48 dan LOS F pada waktu sore.
2. Melihat dari kesimpulan nomor 1 dengan padatnya kendaraan yang melintas alangkah baiknya jika dilakukan manajemen lalu lintas dipersimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH Wahid Hasyim – Jl. Jamaluddin Kabupaten Sampang dengan cara merencanakan lampu lalu lintas (*traffic light*), dan dari

- hasil perencanaan lampu lalu lintas (*traffic light*) untuk saat ini didapat waktu aktual hijau pagi sebesar 4 detik untuk fase 1, 10 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3, waktu aktual hijau siang sebesar 3 detik untuk fase 1, 9 detik untuk fase 2, 5 detik untuk fase 3, dan waktu aktual hijau sore sebesar 4 detik untuk fase 1, 10 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3.
3. Analisa lampu lalu lintas (*traffic light*) dipersimpangan Jl. Jaksa Agung Suprpto – Jl. KH. Wahid Hasyim – Jl. Jamaludin Kabupaten Sampang setelah di *forecasting* 5 tahun kedepan didapat waktu aktual hijau pagi sebesar 4 detik untuk fase 1, 12 detik untuk fase 2, 8 detik untuk fase 3, waktu aktual hijau siang sebesar 4 detik untuk fase 1, 10 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3, dan waktu aktual hijau sore sebesar 5 detik untuk fase 1, 12 detik untuk fase 2, 6 detik untuk fase 3.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir Sanjaya, DKK. 2016. “Perencanaan *Traffic Light* Pada Simpang Jl.Purnama - Jl. M.Sohor-Jl. Letjen Sutoyo Kota Pontianak.” Jurnal Elektronik, Laut, Sipil, dan Tambang 3(3): 1–13.
- Hasbi. 2019. “Studi Perencanaan *Traffic Light* Simpang Jalan Ambe Nona-Opu To Sappaile-Batara, Kota Palopo.” 16: 1–17.
- Hutabarat, Sahat, Fadrizal Lubis, and Alfian Saleh. 2020. “Perencanaan *Traffic Light* Pada Persimpangan Jalan Garuda Sakti - Jalan Melati - Jalan Binawidya Kota Pekanbaru.” Jurnal Teknik 14(2): 193–202.
- Kurniawan, D Bagus Puja. 2018. “Perencanaan Simpang Bersinyal Di Jl. Raya Berbek–Jl. Wadung Asri–Jl. Gedong Masjid, Kab. Sidoarjo.”
- MKJI. 1997. “Pengkian Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997.” Jurnal Jalan dan Jembatan 26(2): 1–11.
- Muhamad, La ode, and Nurakhmad Arsyad. 2014. “Perencanaan *Traffic Light* Pada Persimpangan Jalan MT.Haryono, Brigjen M.Yoenoes Dan Jalan Laode Hadi Kota Kendari.” Jurnal Stabilita 2(2): 241–51.
- Muslim, Muhammad Rahmat. 2018. “Jurnal Tugas Akhir Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Haji Bau – Jl . Cendrawasih – Jl . Arif Rate Di Makassar Oleh: Muhammad Rahmat Muslim.”
- Prasetyo, Faisol Dwi, Rofi Budi Hamduwibawa, and Taufan Abadi. 2020. “Evaluasi Kinerja Simpang Tiga Tak Bersinyal Di Jalan Raya Lumajang – Probolinggo Desa Kebonan Kec. Klakah Kab. Lumajang.” Jurnal Rekayasa Infrastruktur Hexagon 4(2): 49–59.
- Rahman, Abdul. 2016. “Perencanaan Simpang Empat Bersinyal Pasar Lemabang Kota Palembang Dengan Program Simulasi Vissim.” Cantilever 5(2): 7–12.
- Royan, Noto. 2015. “Analisa Perencanaan *Traffic Light* Di Persimpangan Bandara SMB II Palembang.” Jurnal Berkala Teknik 5(2): 837–55.
- Simbolon, Alfredo Tondi. 2020. 8 Kaos Gl Dergisi “Evaluasi Durasi Lampu Lalu Lintas Pada Persimpangan Jalan Ring Road-Jalan Gatot Subroto Kota Medan(Studi Kasus).”