

Analisis Kinerja Simpang Jalan Pemuda–Hasanudin KM 40+000 – KM 44+000 Kabupaten Mojokerto Jawa Timur Ditinjau Dari Pergerakan Lalu Lintas

Rizky Agung Pratama

Progam Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
rizkysipil12@gmail.com

Purwo Mahardi

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Kabupaten Mojokerto saat ini mengalami pertumbuhan jumlah lalu-lintas akibat pertambahan kendaraan bermotor yang cukup tinggi. Dari tahun ke tahun angka kepemilikan kendaraan mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Dari sisi pemerintah selaku penyedia infrastruktur mengalami kendala dalam meningkatkan penyediaan infrastruktur jalan apabila menangani dengan cara pelebaran jalan karena faktor keterbatasan anggaran. Maka salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh pemerintah adalah dengan melakukan manajemen lalu lintas sehingga jalan tersebut tetap menjalankan fungsinya dengan baik.

Penelitian ini membahas analisis kinerja jalan yang difokuskan pada simpang 3 (simpang tak bersinyal) dan simpang 4 (simpang bersinyal) jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000 dan memprediksi kinerja jalan tersebut untuk kondisi saat ini (2018), 3 tahun (2021), dan 5 tahun (2023) mendatang. Hasilnya adalah adanya penurunan kualitas layanan akibat menurunnya kapasitas jalan dan tidak seimbang dengan meningkatnya volume lalu lintas disetiap tahunnya. Dari hasil analisis menggunakan MKJI 1997 diperoleh derajat kejenuhan (DS) pada kondisi saat ini (2018) simpang 3 (simpang tak bersinyal) adalah 1,03, sedangkan untuk simpang 4 (simpang bersinyal) rata-rata sudah tidak memenuhi disetiap pendekatnya, dan untuk tundaan simpangnya 45,50 detik/smp yang dimana masuk kategori tingkat pelayanan buruk. Untuk mengatasi hal itu maka dilakukan beberapa solusi alternatif manajemen lalu lintas. Dari beberapa alternatif dipilih yang paling menguntungkan. Alternatif 1 ditujukan untuk simpang 3 (simpang tak bersinyal) dengan cara merubah menjadi simpang bersinyal, yang dimana hasil dari derajat kejenuhan (DS) rata-rata menjadi 0,68, tahun ke 3 (2021) meningkat ditiap pendekat tetapi nilai rata-rata masih sama 0,68, dan meningkat di tahun ke 5 (2023) sebesar 0,72, dimana menurut MKJI 1997 masih memenuhi. Simpang 4 (simpang bersinyal) dengan alternatif 2 (penambahan waktu hijau) masih belum bisa sepenuhnya mengatasi derajat kejenuhan (DS) disetiap pendekat, alternatif 3 (perubahan fase) memenuhi disetiap pendekat dengan hasil derajat kejenuhan (DS) paling tinggi pada pendekat Utara dikondisi saat ini (2018) sebesar 0,41 dengan tingkat pelayanan B dan Tundaan rata-ratanya 28,53, dan alternatif 4 (penggabungan alternatif 2 dan 3) memenuhi serta membuat tundaan rata-rata menjadi semakin kecil untuk kondisi saat ini, 3 tahun, bahkan untuk 5 tahun yang akan datang.

Kata Kunci: Kinerja Simpang, MKJI 1997, Manajemen Lalu Lintas.

Abstract

Mojokerto regency is currently experiencing a growth in the number of traffic due to the increase of motor vehicles is quite high. From year to year the number of vehicle ownership has increased significantly. In terms of government as infrastructure providers have problems in improving the provision of road infrastructure due to budget constraints. Because of these limitations then one of the efforts that can be done by the government is to conduct urban traffic management so that a road segment still perform its function well.

This study discusses road performance analysis focused on intersection 3 (unsignalized intersection) and intersection 4 (signalized intersection) Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000 street and predicts the performance of the road for current conditions (2018), 3 year (2021), and 5 years (2023) future. The result is a decrease in service quality due to a decrease in road capacity and an imbalance with increasing traffic volumes each year. From the results of the analysis using MKJI 1997 obtained degree of saturation (DS) in the current condition (2018) intersection 3 (unsignalized intersection) is 1,03, while for intersection 4 (signal intersection) the average is not fulfilled in every approach, and for the intersection delay of 45,50 seconds/smp which is in the category of poor service level, to overcome this problem, a number of alternative traffic management solutions are carried out. Of the several alternatives chosen the most profitable. Alternative 1 is intended for intersection 3 (unsignalized intersection) by changing into a signal intersection, which results from the degree of saturation (DS) averaging 0,68, year 3 (2021) increases in each approach but the average value is still equal to 0,68, and increased in the 5th year (2023) by 0,72, which according to MKJI 1997 still fulfills. Simpang 4 (signal intersection) with alternative 2 (addition of green time) still cannot fully overcome the degree of saturation (DS) in each approach, Alternative 3 (phase change) fulfills each approach with the highest degree of saturation (DS) in the Northern approach at the current condition (2018) of 0,41 with service level B and the average delay of 28,53, and alternative 4 (combining alternatives 2 and 3) fulfills and makes the average delay becomes smaller for the current condition, 3 years, even for the next 5 years.

Keywords: Performance Intersection, MKJI 1997, Traffic Management.

PENDAHULUAN

Perkembangan jalan raya merupakan salah satu hal yang selalu beriringan dengan kemajuan teknologi dan pemikiran manusia yang menggunakannya, karenanya jalan merupakan fasilitas penting bagi manusia supaya dapat mencapai suatu tujuan daerah yang ingin dicapai.

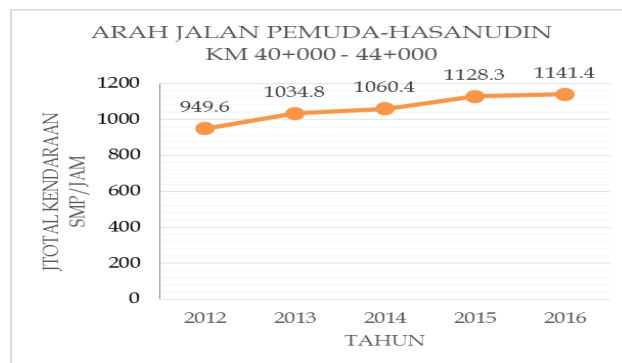
Jalan raya merupakan sarana transportasi darat yang membentuk jaringan transportasi untuk menghubungkan daerah-daerah, sehingga roda perekonomian dan pembangunan dapat berputar dengan baik. Seiring dengan bertambahnya kepemilikan kendaraan, serta kemajuan dibidang industri perdagangan dan pariwisata menyebabkan meningkatnya volume lalu lintas. Terkadang peningkatan volume lalu lintas ini tidak diikuti dengan peningkatan jalan yang ada. Hal ini menyebabkan berkurangnya kapasitas jalan dan umur rencana yang berakibat tersendatnya arus lalu lintas, bahkan dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas.

Yang ditinjau pada penelitian ini adalah titik lokasi yang paling macet atau paling jenuh pada jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000 yaitu pada simpang 3 (simpang tak bersinyal) dan simpang 4 (simpang bersinyal), dengan lebar existing 10-16m, yang termasuk kelas jalan kolektor yang menghubungkan Kabupaten Sidoarjo dan Kabupaten Mojokerto, jalan ini termasuk tipe jalan luar kota dua-lajur dua-arrah (2/2 UD) dan empat-lajur dua-arrah (4/2 UD). Dimana melewati beberapa desa dan kecamatan di wilayah Kabupaten Mojokerto yang sisi kanan dan kiri terdapat pemukiman, kawasan industri, dan termasuk pertemuan 2 arus jalan yaitu jalan Provinsi dan jalan Nasional.

Kinerja ruas jalan ini tepat pada jam-jam sibuk di pagi, siang pada jam istirahat dan sore hari pada jam pulang kerja, dikarenakan banyak kendaraan besar yang keluar masuk dikawasan industri, ataupun bongkar muat barang, adanya pedagang kaki lima disekitar pasar Mojosari, angkot yang parkir atau berhenti di sepanjang jalan yang mengakibatkan kondisi volume kendaraan pada ruas jalan ini semakin meningkat dari tahun ke tahun yang ditunjukkan pada gambar 1 dan 2 dibawah ini:



Gambar 1. Grafik Volume Total Kendaraan (kend/jam) ruas jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000



Gambar 2. Grafik Volume Total Kendaraan (smp/jam) ruas jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000

Bedasarkan permasalahan diatas penulis mengawatirkan untuk umur rencana jalan di masa yang akan datang tidak mampu melayani kendaraan yang melewati jalan tersebut, untuk menanggulangi masalah tersebut, maka perlu dilakukan Analisis kinerja simpang jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000-KM 44+000 Kabupaten Mojokerto Jawa Timur ditinjau dari pergerakan lalu lintas.

KAJIAN PUSTAKA

A. Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel (PP No. 34 tahun 2006).

Jalan luar kota: Tidak ada perkembangan yang menerus pada setiap sisi jalan, walaupun mungkin terdapat beberapa perkembangan permanen seperti rumah makan, pabrik, atau perkampungan (MKJI, 1997)

B. Arus dan Komposisi Lalu Lintas

Berdasarkan MKJI (1997) Parameter arus lalu lintas yang merupakan faktor penting dalam perencanaan lalu lintas adalah volume dan kecepatan.

1. Volume (Q)

Volume adalah jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama periode waktu tertentu. Volume kendaraan dihitung berdasarkan persamaan :

$$Q = N / T$$

dengan :

Q = volume (kend/jam)

N = jumlah kendaraan (kend)

T = waktu pengamatan (jam)

2. Kecepatan Arus Bebas (FV)

Persamaan untuk penentuan kecepatan arus bebas mempunyai bentuk umum sebagai berikut:

$$FV = (FV_0 + FVW) \times FFVSF \times FFVRC$$

dengan :

FV = Kecepatan arus bebas kendaraan ringan pada kondisi lapangan (km/jam).

FV₀ = Kecepatan arus bebas dasar kendaraan ringan pada jalan yang diamati (km/jam).

FVW = Penyesuaian kecepatan untuk lebar jalan (km/jam).

FFVSF = Faktor penyesuaian akibat hambatan samping dan lebar bahu.

FFVRC = Faktor penyesuaian untuk kelas fungsi jalan.

Penggolongan tipe kendaraan untuk jalan luar kota berdasarkan MKJI (1997) adalah sebagai berikut:

- Kendaraan ringan (LV) yaitu kendaraan bermotor ber as dua dengan 4 roda dan dengan jarak as 2,0-3,0 m (meliputi: mobil penumpang, mini bus, pick-up, oplet dan truk kecil).
- Kendaraan berat (HV) yaitu kendaraan bermotor dengan lebih dari 4 roda (meliputi : bus kecil, truk 2 as dengan enam roda).
- Sepeda Motor (MC) yaitu kendaraan bermotor dengan 2 atau 3 roda (meliputi: sepeda motor dan kendaraan roda 3).
- Kendaraan tak bermotor (UM) dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping.

Berbagai jenis kendaraan diekivalensikan ke satuan mobil penumpang dengan menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp), emp adalah faktor yang menunjukkan berbagai tipe kendaraan dibandingkan dengan kendaraan ringan.

C. Perilaku Lalu Lintas

1. Kapasitas

Kapasitas didefinisikan sebagai arus maksimum melalui suatu titik di jalan yang dapat dipertahankan per satuan jam pada kondisi tertentu (MKJI, 1997)

$$C = CO \times FCW \times FCSP \times FCSF \text{ (smp/jam)}$$

dengan :

C = Kapasitas (smp/jam)

CO = Kapasitas dasar (smp/jam)

FCW = Faktor penyesuaian akibat lebar jalur lalu lintas

FCSP = Faktor penyesuaian pemisah arah

FCSF = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan

2. Derajat Kejenuhan (DS)

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus jalan terhadap kapasitas, yang digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan. Nilai DS menunjukkan apakah segmen jalan tersebut mempunyai masalah kapasitas atau tidak.

$$DS = Q / C$$

dengan :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Arus lalu lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Derajat kejenuhan digunakan untuk menganalisis perilaku lalu lintas.

D. Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan (*Level of Service*) adalah tingkat pelayanan dari suatu jalan yang menggambarkan kualitas suatu jalan dan merupakan batas kondisi pengoperasian.

Tingkat pelayanan suatu jalan merupakan ukuran kualitatif yang digunakan United States Highway Capacity Manual (USHCM 1985) yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas dan penilaian oleh pemakai jalan. Tingkat pelayanan suatu jalan menunjukkan kualitas jalan diukur dari beberapa faktor, yaitu kecepatan dan waktu tempuh, kerapatan (*density*), tundaan (*delay*), arus lalu lintas dan arus jenuh (*saturation flow*) serta derajat kejenuhan (*degree of saturation*).

Tabel 1. Tingkat Pelayanan Berdasarkan Volume Capacity Rasio

Tingkat Pelayanan	Karakteristik	Volume Capacity Rasio (VCR)
A	Kondisi arus bebas, kecepatan tinggi volume lalu-lintas rendah	0,00 – 0,20
B	Arus stabil, kecepatan mulai dibatasi oleh kondisi lalu-lintas	0,21 – 0,44
C	Arus stabil, kecepatan dan gerak kendaraan dapat dikendalikan	0,45 – 0,75
D	Arus mendekati tidak stabil, kecepatan masih dapat dikendalikan	0,76 – 0,84
E	Arus tidak stabil, kecepatan kadang terhenti permintaan mendekati kapasitas	0,85 – 1,00
F	Arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume dibawah kapasitas, antrian panjang (macet)	> 1,00

Sumber: *Highway Capacity Manual*, 2000.

E. Simpang

1. Prosedur Perhitungan Simpang Bersinyal

Simpang bersinyal adalah bagian dari sistem kendali waktu tetap yang dirangkai untuk mengatur kendaraan yang melewati simpang dengan sistem antrian. Biasanya penentuan waktunya memerlukan metode atau perangkat lunak khusus dengan analisisnya.

Adapun proses perhitungan simpang bersinyal ini menjabarkan tata cara menentukan waktu sinyal, kapasitas, dan perilaku lalu lintas (tundaan, panjang antrian, rasio kendaraan terhenti) pada simpang bersinyal di daerah perkotaan ataupun daerah semi perkotaan yang berdasarkan data-data di lapangan untuk kemudian bisa diolah sesuai urutan pengerjaan sehingga bisa didapatkan hasilnya berupa nilai LOS (*Level of Service*) yang diharapkan. Kemudian data keseluruhan tersebut dimasukkan ke dalam formulir SIG (MKJI, 1997).

2. Prosedur Perhitungan Simpang Tak Bersinyal

Simpang tak bersinyal adalah 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. Metode ini memperkirakan pengaruh terhadap kapasitas dan ukuran-ukuran terkait lainnya akibat kondisi geometri, lingkungan, dan kebutuhan lalu-lintas (MKJI, 1997).

F. Manajemen Lalu Lintas

Menurut Alamsyah (2005), manajemen lalu lintas adalah suatu proses pengaturan dan penggunaan sistem jalan raya yang sudah ada dengan tujuan untuk memenuhi suatu tujuan tertentu tanpa perlu penambahan atau pembuatan infrastruktur baru.

Manajemen lalu lintas juga bertujuan untuk memenuhi kebutuhan transportasi, baik saat ini maupun di masa yang akan datang, dengan mengefisiensikan pergerakan orang atau kendaraan dan mengidentifikasi perbaikan-perbaikan yang diperlukan di bidang teknik lalu lintas, angkutan umum, perundang-undangan dan operasional dari sistem transportasi yang ada.

Saran-saran manajemen lalu lintas sesuai dengan tujuan di bawah:

1. Mengatur dan menyederhanakan lalu lintas dengan melakukan manajemen terhadap tipe, kecepatan dan pemakai jalan yang berbeda untuk meminimalkan gangguan terhadap lalu lintas.
2. Mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas dengan menaikkan kapasitas atau mengurangi volume lalu lintas pada suatu jalan. Melakukan optimasi ruas

jalan dengan menentukan fungsi dari jalan dan terkontrolnya aktifitas-aktifitas yang tidak cocok dengan fungsi jalan tersebut.

METODE

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan ialah penelitian Kuantitatif, penelitian ini adalah metode yang lebih menekankan pada aspek pengukuran secara obyektif terhadap fenomena social.

B. Lokasi dan Waktu

Lokasi yang ditinjau pada penelitian ini adalah pada Simpang 3 (simpang tak bersinyal) dan Simpang 4 (simpang bersinyal) pada jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000-KM 44+000 Kabupaten Mojokerto Jawa Timur.

Waktu efektif melaksanakan penelitian dilakukan pada hari Senin sampai dengan Sabtu, namun untuk waktu yang lain tidak menutup kemungkinan untuk dilakukan penelitian baik survei maupun pengambilan data lapangan. Karena pada dasarnya penelitian ini tidak terikat dengan waktu namun tergantung pada cuaca dan kondisi serta medan yang terjadi di lapangan.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data observasi awal yaitu pengamatan visual terhadap data arus lalu lintas, fasilitas secara umum dan karakteristik geometrik jalan.

2. Data Sekunder

a. Data Inventori Jalan

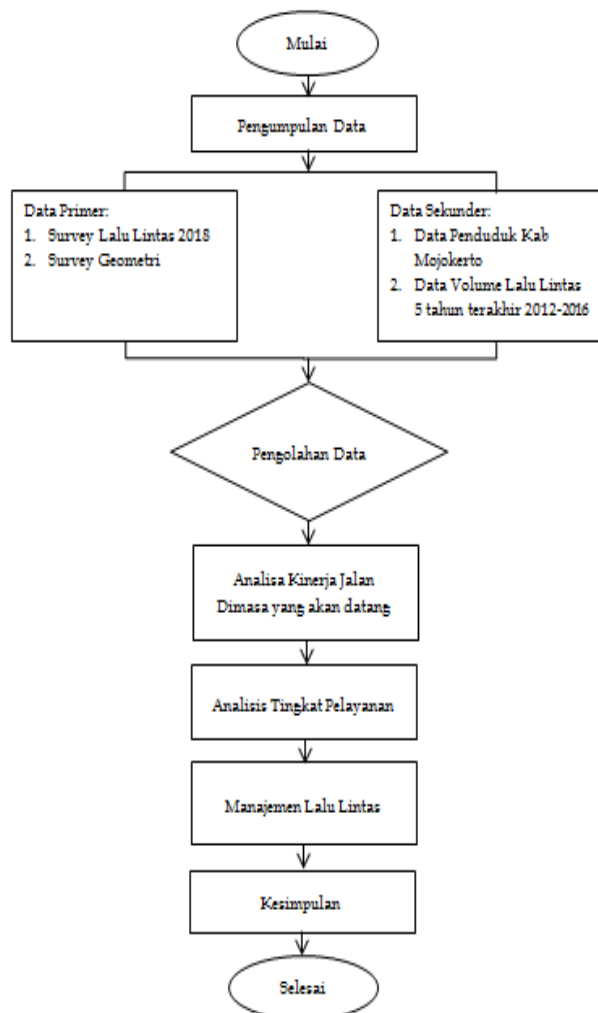
Data ini diperoleh dari Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Timur, data yang dibutuhkan ialah informasi awal.

b. Data Volume Lalu Lintas

Data ini diperoleh dari Dinas Bina Marga Provinsi Jawa Timur, volume lalu lintas untuk 5 tahun terakhir baik LHRT maupun harian untuk mengetahui jumlah kendaraan yang melewati jalan tersebut.

D. Alur Penelitian

Alur penelitian digambarkan dalam bentuk flow chart untuk mempermudah sistematika penelitian. Bagan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Diskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini adalah titik lokasi yang paling macet atau paling jenuh pada jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000 yaitu pada simpang 3 (simpang tak bersinyal) dan simpang 4 (simpang bersinyal). Dimana melewati beberapa desa dan kecamatan di wilayah Kabupaten Mojokerto yang sisi kanan dan kiri terdapat pemukiman, kawasan industri, dan termasuk pertemuan 2 arus jalan yaitu jalan Provinsi dan jalan Nasional.

2. Data Lalu Lintas

Data Lalu Lintas berupa jam puncak volume lalu lintas ruas jalan Pemuda-Hasanudin tahun 2012-2016 yang didapat dari Bina Marga yang di tujukan pada Tabel 2 dan 3 dibawah ini:

Tabel 2. Data Peningkatan Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Pemuda-Hasanudin (kend/jam)

Tahun	Jenis Kendaraan												Total Kendaraan
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8	
2012	725	76	47	54	3	1	46	39	15	3	3	5	1017
2013	802	92	69	71	5	0	54	41	20	7	5	5	1171
2014	819	108	73	76	5	0	57	40	16	3	3	5	1205
2015	831	112	80	79	6	2	76	48	13	8	7	6	1268
2016	872	118	84	88	5	2	60	42	20	4	4	6	1305

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 3. Data Peningkatan Volume Lalu Lintas Ruas Jalan Pemuda-Hasanudin (smp/jam)

Tahun	Jenis Kendaraan												
	1	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	7c	8	Total Kendaraan
2012	507.5	76	47	64.8	3.6	1.2	73.6	62.4	24	4.8	4.8	2.5	872.2
2013	561.4	92	69	85.2	6	0	86.4	65.6	32	11.2	8	2.5	1019.3
2014	573.3	108	73	91.2	6	0	91.2	64	25.6	4.8	4.8	2.5	1044.4
2015	581.7	112	80	94.8	7.2	2.4	121.6	76.8	20.8	12.8	11.2	3	1124.3
2016	610.4	118	84	105.6	6	2.4	96	67.2	32	6.4	6.4	3	1137.4

Sumber: Pengolahan Data

3. Perhitungan Pertumbuhan Kendaraan

Menggunakan perhitungan regresi, jalan Pemuda-Hasanudin didapat nilai pertumbuhan masing-masing kendaraan yang di tunjukkan pada Tabel 4 dibawah ini:

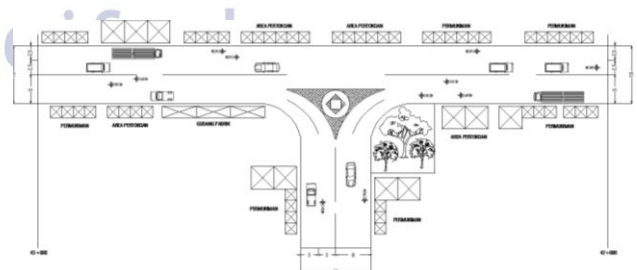
Tabel 4. Tingkat Pertumbuhan Jenis Kendaraan

Tingkat Pertumbuhan Kendaraan "i"	Jenis Kendaraan	Kend/hari	Smp/jam
"i"	MC	3%	3%
	LV	7%	8%
	HV	5%	5%
	UM	4%	4%

Sumber: Pengolahan Data

4. Data Hasil Survey

Simpang 3 (Simpang Tak Bersinyal)



Gambar 4. Kondisi Eksisting Simpang 3 (Simpang Tak Bersinyal)

Data karakteristik geometrik sebagai berikut:

Jalan Utama (Jl. Airlangga)

Lebar per-Lajur = 2,5 meter

Lebar Jalan = 10 meter

Tipe Jalan = Luar Kota, 2 lajur, 2 arah
(2/2 UD)

Jalan Minor (Jl. Brawijaya)

Lebar per-Lajur = 3 meter

Lebar Jalan = 12 meter

Tipe Jalan = Luar Kota, 2 lajur, 2 arah
(2/2 UD)

Bahu Jalan = 1 meter

Hambatan Samping = sedang

Pemisah Arah = 55%-45%

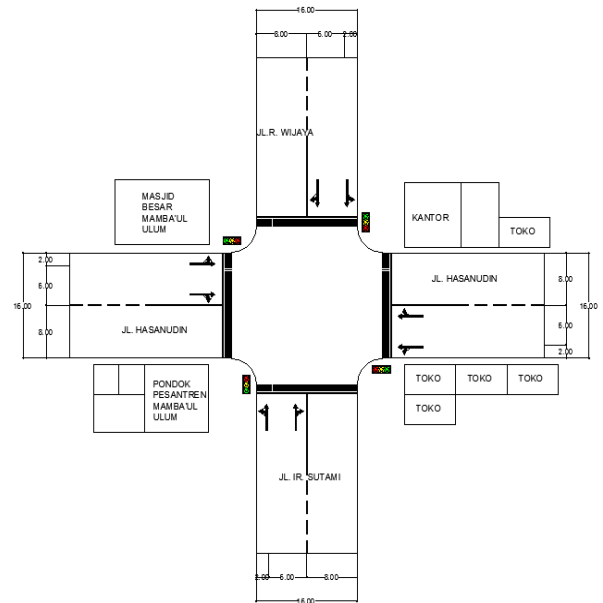
Hasil Rekapitulasi Survey Volume Kendaraan
Simpang 3 (Simpang Tak Bersinyal) kondisi
Eksisting:

Tabel 5. Rekapitulasi Volume Kendaraan Simpang
3 (Rabu, 10 Oktober 2018)

Nama Jalan	Puncak	No Titik	Arah Pergerakan	Pergerakan	Volume skr/jam
Jl. AIRLANGGA (TIMUR)	Pagi (06.00 - 07.00)	1	Belok Kiri	Timur ke selatan	1436
		2	Lurus	Timur ke Barat	1164
Jl. HAYAM WURUK (SELATAN)		3	Belok Kanan	Selatan ke Barat	487
		4	Belok Kiri	Selatan ke Timur	282
Jl. AIRLANGGA (BARAT)		5	Belok Kanan	Barat ke Selatan	143
		6	Lurus	Barat ke Timur	904
Jl. AIRLANGGA (TIMUR)	Siang (11.15 - 12.15)	1	Belok Kiri	Timur ke selatan	632
		2	Lurus	Timur ke Barat	732
Jl. HAYAM WURUK (SELATAN)		3	Belok Kanan	Selatan ke Barat	345
		4	Belok Kiri	Selatan ke Timur	190
Jl. AIRLANGGA (BARAT)		5	Belok Kanan	Barat ke Selatan	111
		6	Lurus	Barat ke Timur	685
Jl. AIRLANGGA (TIMUR)	Sore (17.30 - 18.30)	1	Belok Kiri	Timur ke selatan	685
		2	Lurus	Timur ke Barat	908
Jl. HAYAM WURUK (SELATAN)		3	Belok Kanan	Selatan ke Barat	887
		4	Belok Kiri	Selatan ke Timur	231
Jl. AIRLANGGA (BARAT)		5	Belok Kanan	Barat ke Selatan	114
		6	Lurus	Barat ke Timur	856

Sumber: Pengolahan Data

Simpang 4 (Simpang Bersinyal)



Gambar 5. Kondisi Eksisting Simpang 4
(Simpang Bersinyal)

Data karakteristik geometrik simpang jalan
Hasanudin-R. Wijaya-Ir. Sutami sebagai berikut:

Tipe Jalan = Luar Kota, Jalan 4
lajur 2 arah (4/2 UD)
tiap pendekat

Tipe Lingkungan Jalan = Komersial (COM)

Hambatan Samping = sedang tiap pendekat

Lebar Pendekat

Lebar Jalan = 8 meter

Lebar Keluar = 8 meter

Belok Kiri Langsung = 2 meter

Bahu Jalan = 1 meter

Pemisah Arah = 55%-45%

Hasil Rekapitulasi Survey Volume Kendaraan
pada Simpang 4 (Simpang Bersinyal) kondisi
Eksisting:

Tabel 6. Rekapitulasi Volume Kendaraan Simpang 4 (Selasa, 23 Oktober 2018)

Nama Jalan	Puncak	No Titik	Arah Pergerakan	Pergerakan	Volume skr/jam
JL. HASANUDIN (TIMUR)	Pagi (06.15 - 07.15)	1	Lurus	Timur ke Barat	278
		2	Belok Kiri	Timur ke Selatan	97
		3	Belok Kanan	Timur ke Utara	111
JL. R. WIJAYA (UTARA)		4	Lurus	Utara ke Selatan	224
		5	Belok Kiri	Utara ke Barat	228
		6	Belok Kanan	Utara ke Timur	49
JL. IR. SUTAMI (SELATAN)		7	Lurus	Selatan ke Utara	149
		8	Belok Kiri	Selatan ke Barat	64
		9	Belok Kanan	Selatan ke Timur	25
JL. HASANUDIN (BARAT)		10	Lurus	Barat ke Timur	386
		11	Belok Kiri	Barat ke Utara	104
		12	Belok Kanan	Barat ke Selatan	107
JL. HASANUDIN (TIMUR)	Siang (12.00 - 13.00)	1	Lurus	Timur ke Barat	390
		2	Belok Kiri	Timur ke Selatan	79
		3	Belok Kanan	Timur ke Utara	79
JL. R. WIJAYA (UTARA)		4	Lurus	Utara ke Selatan	87
		5	Belok Kiri	Utara ke Barat	87
		6	Belok Kanan	Utara ke Timur	62
JL. IR. SUTAMI (SELATAN)		7	Lurus	Selatan ke Utara	153
		8	Belok Kiri	Selatan ke Barat	103
		9	Belok Kanan	Selatan ke Timur	76
JL. HASANUDIN (BARAT)		10	Lurus	Barat ke Timur	224
		11	Belok Kiri	Barat ke Utara	135
		12	Belok Kanan	Barat ke Selatan	87
JL. HASANUDIN (TIMUR)	Sore (16.00 - 17.00)	1	Lurus	Timur ke Barat	461
		2	Belok Kiri	Timur ke Selatan	74
		3	Belok Kanan	Timur ke Utara	101
JL. R. WIJAYA (UTARA)		4	Lurus	Utara ke Selatan	79
		5	Belok Kiri	Utara ke Barat	79
		6	Belok Kanan	Utara ke Timur	60
JL. IR. SUTAMI (SELATAN)		7	Lurus	Selatan ke Utara	236
		8	Belok Kiri	Selatan ke Barat	99
		9	Belok Kanan	Selatan ke Timur	83
JL. HASANUDIN (BARAT)		10	Lurus	Barat ke Timur	312
		11	Belok Kiri	Barat ke Utara	89
		12	Belok Kanan	Barat ke Selatan	72

Sumber: Pengolahan Data

5. Analisa Kinerja Jalan

Tabel 7. Analisa Kinerja Jalan Simpang 3 (Simpang Tak Bersinyal)

Q	C	DS	Tingkat Pelayanan
4415	4295	1.03	F

Sumber: Pengolahan Data

Hasil survey simpang 3 (Simpang Tak Bersinyal) nilai dari Derajat Kejenuhan adalah 1,03 dengan tingkat pelayanan F, dimana menunjukkan simpang tersebut jenuh dan antrian panjang (macet).

Tabel 8. Analisa Kinerja Jalan Simpang 4 (Simpang Bersinyal)

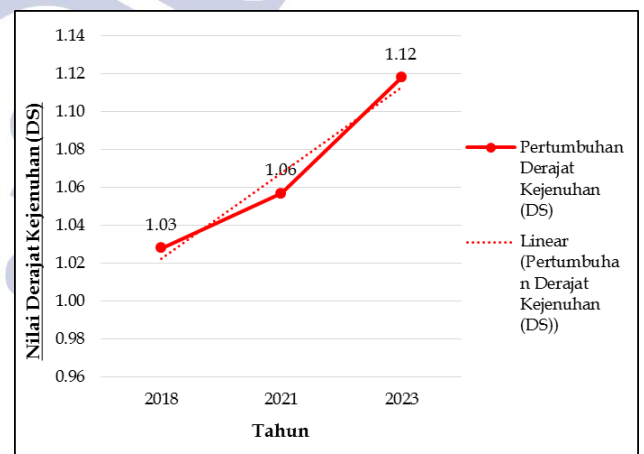
Pendekat	Q	C	DS	Tingkat Pelayanan	Tundaan Simpang Rata-rata (detik/smp)	LOS
Utara	720	888.65	0.81	D	45.50	E
Selatan	314	589.83	0.53	C		
Timur	680	763.97	0.89	E		
Barat	836	851.98	0.98	F		

Sumber: Pengolahan Data

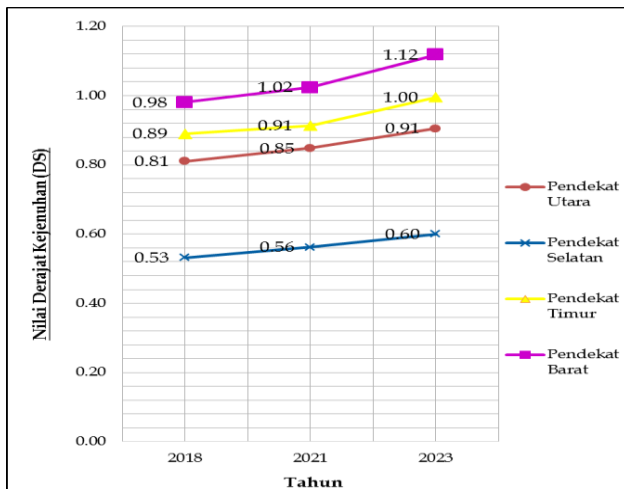
Hasil survey simpang 4 (Simpang Bersinyal) nilai dari Derajat Kejenuhan rata-ratanya 0,80, Tundaan Simpang rata-rata 45,50, dimana menunjukkan simpang tersebut jenuh, antrian panjang (macet), dan Tingkat Pelayanannya buruk.

B. Pembahasan

- Kinerja Jalan Kondisi 3 tahun dan 5 tahun Mendatang.



Gambar 6. Grafik Pertumbuhan Nilai Derajat Kejenuhan (DS) pada Simpang 3 (Simpang Tak Bersinyal) jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000



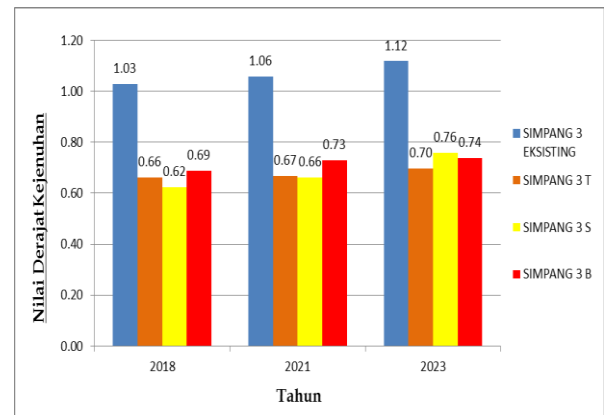
Gambar 7. Grafik Pertumbuhan Nilai Derajat Kejenuhan (DS) pada Simbang 4 (Simbang Bersinyal) jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000

Melihat kondisi diatas kondisi eksisting, 3 tahun dan 5 tahun kedepan (Do Nothing) kapasitas simbang 3 dan simbang 4 di jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000 tidak baik atau tidak memenuhi. Hal tersebut dilihat dari hasil derajat kejenuhan (DS) rata-rata diatas 0,75 yang disyaratkan dalam MKJI. Maka perlu adanya perbaikan berupa alternatif-alternatif.

2. Alternatif Perbaikan Simbang 3 (Simbang Tak Bersinyal) dan Simbang 4 (Simbang Bersinyal) Pada Jalan Pemuda-Hasanudin KM 40+000–KM 44+000

a. Alternatif 1, Perbaikan Simbang 3 (Simbang Tak Bersinyal)

Perbaikan Simbang 3 (Simbang Tak Bersinyal) ini adalah membuat Simbang 3 menjadi Simbang Bersinyal. Perubahan dari simbang tak bersinyal menjadi simbang bersinyal ini menghasilkan nilai Derajat Kejenuhan (DS) di setiap pendekatnya, dan disetiap pendekatnya ini menggunakan 3 fase, serta tipe pada tiap pendekatnya adalah terlindung. Analisa ini jelas memperbaiki Derajat Kejenuhan (DS) pada simbang tersebut, serta memperbaiki tingkat pelayanan tiap pendekat.



Gambar 8. Grafik Rekapitulasi Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 1

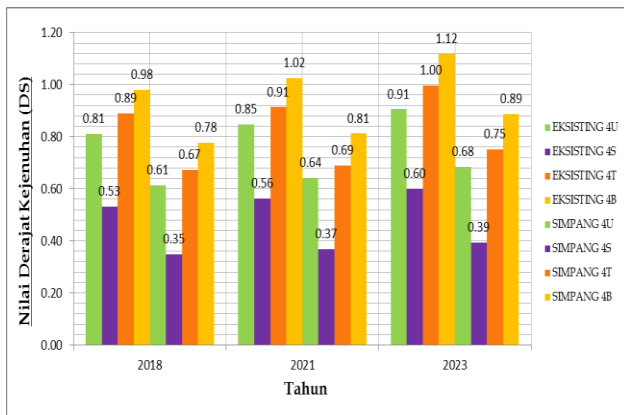
Akan tetapi perbaikan ini akan menemui kendala berupa:

- 1) Sisi masyarakat (pengguna jalan), merasakan adanya antrian kendaraan karena simbang tersebut menjadi simbang bersinyal.
- 2) Sisi pemerintah, biaya yang dikeluarkan sangat besar untuk pembangunan traffic light.

b. Alternatif 2, Perbaikan Simbang 4 (Simbang Bersinyal)

Perbaikan Simbang 4 (Simbang Bersinyal) ini adalah penambahan waktu hijau disetiap pendekat.

Penambahan waktu hijau ini bertambah 20 detik disetiap pendekatnya. Dan setelah dianalisa, penambahan waktu hijau ini sudah berpengaruh untuk memperkecil nilai derajat kejenuhan (DS), akan tetapi masih belum bisa memenuhi standart MKJI semua terutama pada pendekat Barat, dimana pada tahun 2018 pendekat barat nilai derajat kejenuhannya (DS) sebesar 0,78.



Gambar 9. Grafik Rekapitulasi Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 2

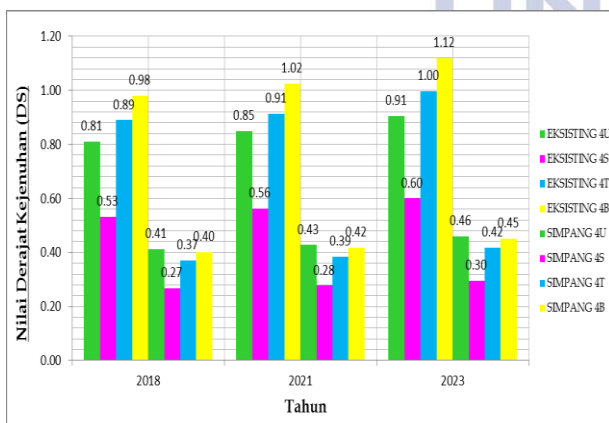
Penambahan waktu hijau disetiap pendekat ini akan menemui kendala berupa:

- 1) Sisi masyarakat (pengguna jalan), konflik arus lalu lintas pada kemacetan simpang tersebut lebih besar karena pendekat masih terlawan.
- 2) Sisi pemerintah, pengkajian ulang dan perlu adanya koordinasi kepada pihak-pihak tertentu seperti Dishub, Polisi Lalu Lintas, dan Pejabat setempat.

c. Alternatif 3, Perbaikan Simpang 4 (Simpang Bersinyal)

Perbaikan Simpang 4 (Simpang Bersinyal) ini adalah perubahan pendekat dimana semua pendekat terlawan menjadi pendekat terlindung serta perubahan 2 fase menjadi 4 fase.

Secara analisa alternatif ini efektif menurunkan nilai angka derajat kejenuhan (DS) yang dimana semua pendekat dinyatakan memenuhi.



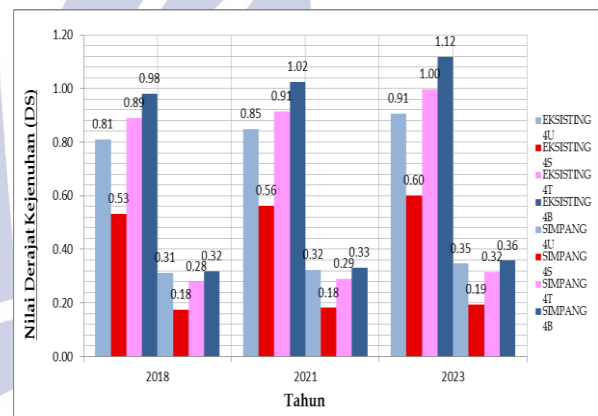
Gambar 10. Grafik Rekapitulasi Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 3

Perubahan pendekat menjadi terlindung dan perubahan fase ini juga akan menemui kendala berupa:

- 1) Sisi masyarakat (pengguna jalan), merasakan adanya antrian kendaraan lebih lama dijam-jam puncak disisi pendekat kendaraan yang sedang lampu merah.
- 2) Sisi pemerintah, pengkajian ulang dan perlu adanya koordinasi kepada pihak-pihak tertentu seperti Dishub, Polisi Lalu Lintas, dan Pejabat setempat.

d. Alternatif 4, Perbaikan Simpang 4 (Simpang Bersinyal)

Perbaikan Simpang 4 (Simpang Bersinyal) ini adalah gabungan antara penambahan waktu hijau disetiap pendekat dan perubahan pendekat dimana semua pendekat terlawan menjadi pendekat terlindung serta perubahan 2 fase menjadi 4 fase.



Gambar 11. Grafik Rekapitulasi Derajat Kejenuhan (DS) Alternatif 4

Penambahan waktu hijau, perubahan pendekat menjadi terlindung, dan perubahan fase ini akan menemui kendala berupa:

- 1) Sisi masyarakat (pengguna jalan), merasakan adanya antrian kendaraan lebih lama dijam-jam puncak disisi pendekat kendaraan yang sedang lampu merah.
- 2) Sisi pemerintah, pengkajian ulang dan perlu adanya koordinasi kepada pihak-pihak tertentu seperti Dishub, Polisi Lalu Lintas, dan Pejabat setempat.

Ada tambahan pada Perbaikan Simpang 4 (Simpang Bersinyal) yaitu menambahkan rambu lalu lintas berupa dilarang belok kiri untuk Kendaraan Ringan (LV) dan Kendaraan Berat (HV) disetiap pendekatnya. Pemasangan

rambu lalu lintas tersebut karena kondisi dilapangan lebar jalan belok kiri hanya sebesar 2 meter yang cukup dilalui untuk Sepeda Motor (MC) dan Kendaraan Tak Bermotor (UM).

Pemasangan rambu lalu lintas ini akan menemui kendala berupa:

- 1) Sisi masyarakat (pengguna jalan), akan menambah jarak tempuh karena harus mencari jalan lain, waktu yang diperlukan semakin lama, biaya yang dikeluarkan akan bertambah.
- 2) Sisi pemerintah, biaya anggaran rambu-rambu, pengalihan alur jalan dan perlu adanya kajian serta koordinasi kepada pihak-pihak tertentu seperti Dishub, Polisi Lalu Lintas, dan Pejabat setempat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, peneliti menyampaikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Simpang 3 (Simpang Tak Bersinyal), Derajat kejenuhan (DS) kondisi eksisting (2018) adalah 1,03, kondisi 3 tahun mendatang (2021) sebesar 1,06, dan kondisi 5 tahun mendatang (2023) sebesar 1,12. Untuk Simpang 4 (Simpang Bersinyal), Rata-rata Derajat kejenuhan (DS) kondisi eksisting (2018) adalah 0,80, kondisi 3 tahun mendatang (2021) sebesar 0,84, dan kondisi 5 tahun mendatang (2023) sebesar 0,91.
2. Upaya manajemen lalu lintas pada Simpang 3 yaitu dengan Merubah Simpang Tak Bersinyal dengan menjadikannya Simpang Bersinyal, terbukti dengan nilai derajat kejenuhan (DS) kondisi 5 tahun mendatang (2023) sebesar 0,72. Untuk Simpang 4 (Simpang Bersinyal) cukup dengan Alternatif 3, perubahan 2 fase menjadi 4 fase dan perubahan pendekat terlawan menjadi terlindung disetiap pendekat terbukti mampu menangani kinerja jalan sampai kondisi 5 tahun mendatang (2023) dengan nilai rata-rata derajat kejenuhan (DS) pada sebesar 0,41.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, 1970. *Peraturan Perencanaan Geometri Jalan raya No.13/1970*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.

Departemen Pekerjaan Umum. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Direktorat Jenderal Bina Marga.

-----, 2006. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 34 Tahun*, Jakarta: Menteri Perhubungan.

Widayanti, Ari. 2013. *Buku Ajar Rekayasa Jalan Raya*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Setyanto Koloway, Barry. 2009. "*Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Jalan Prof. Dr. Satrio, DKI Jakarta*". Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota, Vol. 20 No. 3: hal 215 – 230.

Agung Purnama Putra, Cok, Raka Purbanto, I Gst., dan Putu Suparsa, I Gst. 2011. "*Analisis Kinerja Ruas Jalan Raya Sukawati Akibat Bangkitan Pergerakan Dari Pasar Seni Sukawati*". Jurnal Ilmiah Elektronik Infrastruktur Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Udayana, Denpasar.

Ryado Simanjuntak, Rio. 2012. "*Studi Kinerja Ruas Jalan Di Depan Pasar Loa Janan Ulu, Kecamatan Loa Janan Kabupaten Kutai Kartanegara*". Jurnal Studi Ilmiah Kurva S: Vol 1, No 1 (2012), Untag Samarinda.

Anonim, 1985. *Highway Capacity Manual, Special Report 209, Transportation Research Board, United States of America*.

Anonim, 2000. *Highway Capacity Manual, HCM, Transportation Research Board, Washington D.C : National Research Council*.