

PENERAPAN SISTEM SATU ARAH UNTUK PENINGKATAN KINERJA JARINGAN JALAN DI KOTA PALU

NURINDAH KHUSNUL IRFANI
Taruna Program Studi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520
24.nurindah.9f@gmail.com

I MADE ARKA HERMAWAN
Dosen Program Studi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

ARINI DEWI LESTARI
Dosen Program Studi Diploma III
Manajemen Transportasi Jalan
Politeknik Transportasi Darat
Indonesia-STTD
Jalan Raya Setu Km.3,5, Cibitung,
Bekasi Jawa Barat 17520

ABSTRACT

Palu City is a city which is the capital of Central Sulawesi Province, where the growth and development of the population of Palu City will encourage changes in the life sector. This causes a dense volume of traffic on the road, which is mostly influenced by traffic flow in the CBD (Central Business District) area, due to the existence of shopping centers, shops along these roads, and the road is also one of the most widely used roads. by the people of Palu City to achieve government infrastructure, private sector and even tourist attractions in Palu City. In the research carried out, that there are several problems, namely the existence of a one-way system that has been implemented but has not run optimally, then there are two-way roads, namely Jalan Ahmad Dahlan and Moh. Hatta, which has a high v/c ratio, so a one-way system will be implemented. The study considers the performance of the study road section and the performance of the study road network. For road segment performance, the parameters include volume, capacity, v/c ratio, speed, and density. The road network performance includes the parameters of the average network speed, total distance traveled, total travel time, and average delay. The results of traffic performance refer to the 1997 Indonesian Road Capacity Manual method. Based on the analysis using Vissim software, the applied scenario has an increase in road network performance, namely the average delay from 49.08 seconds to 42.07 seconds or 7%. Then from these results indicate that the application of a one-way system or changes in traffic direction can be applied and carried out.

Keywords: *One Way System, Road Network Performance, Vissim Software*

ABSTRAK

Kota Palu adalah kota yang merupakan ibukota dari Provinsi Sulawesi Tengah, dimana pertumbuhan dan perkembangan aktivitas penduduk Kota Palu akan mendorong terjadinya perubahan dalam sektor kehidupan. Hal tersebut menyebabkan padatnya volume lalu lintas kendaraan ruas jalan, yang sebagian besar dipengaruhi oleh arus lalu lintas pada kawasan CBD (*Central Business District*), karena adanya pusat perbelanjaan, pertokoan disepanjang ruas jalan tersebut, dan jalan tersebut juga merupakan salah satu jalan yang banyak dipergunakan oleh masyarakat Kota Palu untuk mencapai prasarana pemerintahan, swasta maupun tempat wisata yang ada di Kota Palu. Dalam penelitian yang dilaksanakan, bahwa terdapat beberapa permasalahan yaitu adanya sistem satu arah yang sudah diterapkan namun belum berjalan secara optimal, kemudian adanya ruas jalan dua arah yaitu Jalan Ahmad Dahlan dan Moh. Hatta yang memiliki v/c rasio tinggi sehingga akan diterapkannya sistem satu arah. Penelitian mempertimbangkan kinerja ruas jalan kajian dan kinerja jaringan jalan kajian. Untuk kinerja ruas jalan meliputi parameter volume, kapasitas, v/c rasio, kecepatan, dan kepadatan. Untuk kinerja jaringan jalan meliputi parameter kecepatan rata-rata jaringan, total jarak perjalanan, total waktu

perjalanan, dan tundaan rata-rata. Hasil dari kinerja lalu lintas mengacu pada metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997. Berdasarkan analisis dengan menggunakan *software Vissim* maka skenario yang diterapkan mengalami peningkatan pada kinerja jaringan jalan, yaitu pada tundaan rata-rata dari 49,08 detik menjadi 42,07 detik atau sebesar 7%. Kemudian dari hasil ini menunjukkan bahwa penerapan sistem satu arah atau perubahan arah lalu lintas dapat diterapkan dan dilakukan.

Kata Kunci: Sistem Satu Arah, Kinerja Jaringan Jalan, *Software Vissim*

PENDAHULUAN

Kota Palu adalah kota yang merupakan ibukota dari provinsi Sulawesi Tengah, dimana pertumbuhan dan perkembangan aktivitas penduduk Kota Palu akan mendorong terjadinya perubahan dalam sektor kehidupan, perubahan tersebut dapat disebabkan oleh bertambahnya jumlah penduduk, jumlah perjalanan, dan pendapatan perkapita penduduk. Sejalan dengan itu, maka permintaan akan jasa transportasi juga akan semakin meningkat sehingga diperlukan adanya upaya peningkatan baik dari segi sarana maupun prasarana transportasi. Hal tersebut akan menyebabkan padatnya volume lalu lintas kendaraan ruas jalan tersebut, sebagian besar dipengaruhi oleh arus lalu lintas pada CBD (*Central Business District*), karena adanya pusat perbelanjaan, pertokoan disepanjang ruas jalan tersebut, dan jalan tersebut juga merupakan salah satu jalan yang banyak dipergunakan oleh masyarakat Kota Palu untuk mencapai prasarana pemerintahan, swasta maupun tempat wisata yang ada di Kota Palu.

Ini akan menyebabkan pengendara kendaraan bermotor baik roda dua maupun roda empat yang berhenti dengan memarkirkan kendaraannya pada jalan tersebut sehingga dapat mempengaruhi arus lalu lintas. Keadaan ini menimbulkan permasalahan seperti kecepatan rendah, waktu tempuh yang lama serta berkurangnya kapasitas jalan yang mengakibatkan *V/C rasio* menjadi tinggi.

Di Kota Palu juga terdapat ruas jalan dengan penerapan sistem satu arah yang belum berfungsi dengan baik sehingga banyak kendaraan yang melanggar sistem satu arah tersebut. Hal ini menyebabkan meningkatnya arus lalu lintas yang menimbulkan banyak titik – titik konflik antar kendaraan yang mendorong dilakukannya kajian terhadap penerapan jalan satu arah di Kota Palu. Salah satu strategi untuk mengatasi konflik-konflik lalu lintas tersebut adalah dengan dilakukannya manajemen dan rekayasa lalu lintas berupa kajian penerapan jalan satu arah yang diterapkan di Kota Palu khususnya pada Kawasan CBD (*central business district*).

KAJIAN PUSTAKA

Manajemen Rekayasa Lalu Lintas

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas. Dalam pelaksanaan kegiatan manajemen rekayasa lalu lintas meliputi kegiatan dalam perencanaan, pengaturan, dan dalam pengendalian lalu lintas. Manajemen lalu lintas dilaksanakan bertujuan untuk mewujudkan keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas.

Kinerja Lalu Lintas

Menurut Tamin (2008), Kinerja lalu lintas perkotaan dapat dinilai dengan menggunakan parameter sebagai berikut:

- a. Untuk ruas jalan berupa v/c rasio, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas.
- b. Untuk persimpangan berupa tundaan dan kapasitas simpang.

Kinerja lalu lintas yang dibutuhkan dalam studi ini meliputi :

- a. v/c rasio merupakan perbandingan antara volume dan kapasitas yang menunjukkan kondisi ruas jalan dalam melayani volume lalu lintas.
- b. Kecepatan perjalanan rata-rata, yaitu waktu tempuh dari titik asal ke titik tujuan di dalam wilayah pengaruh yang menjadi tolak ukur dalam pemilihan rute per jalan serta analisis ekonomi.
- c. Tingkat pelayanan yang menjadi indikator sebagai gabungan beberapa parameter baik secara kuantitatif maupun kualitatif dari ruas jalan dan persimpangan. Penentuan tingkat pelayanan ini akan disesuaikan dengan kondisi lalu lintas yang ada.

V/C Rasio

Perhitungan v/c rasio didapatkan dari perhitungan volume dibagi dengan kapasitas jalan. Perhitungan v/c rasio digunakan untuk mengetahui tingkat pelayanan pada ruas jalan.

Kecepatan Ruas Jalan

Kecepatan ruas jalan studi merupakan kemampuan dalam menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu dan dinyatakan dalam kilometer per jam.

Kepadatan Ruas Jalan

Kepadatan ruas jalan dapat dihitung dengan cara volume lalu lintas survei pencacahan lalu lintas yang telah dikonversikan dalam satuan mobil penumpang dibagi dengan kecepatan hasil survei pengamatan kendaraan gerak.

Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan ruas jalan dapat mengacu pada nilai v/c rasio ruas jalan. Dalam studi ini menentukan tingkat pelayanan ruas jalan berdasarkan pada Peraturan Menteri Perhubungan No. 96 Tahun 2015.

Program Computer (Software) PTV Vissim

Vissim merupakan salah satu dari aplikasi transportasi yang dapat menampilkan simulasi yang berdasarkan waktu dan perilaku yang dikembangkan untuk permodelan lalu lintas perkotaan.

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam studi ini dari tahapan identifikasi masalah yang terjadi kemudian dilaksanakan pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan adalah data inventarisasi ruas, data inventarisasi simpang, data volume lalu lintas, data kecepatan lalu lintas, dan data kepadatan lalu lintas pada Kawasan Central Business District di Kota Palu. Kemudian untuk data sekunder yang dikumpulkan meliputi data jaringan jalan, peta tata guna lahan yang didapat dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kota Palu. Setelah pelaksanaan pengumpulan data, maka selanjutnya adalah analisa pemecahan masalah. Metode yang digunakan dalam menganalisa data dan memecahkan masalah adalah dengan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) tahun 1997 dan bantuan aplikasi berupa *Vissim* dalam menentukan kinerja lalu lintas pada Kawasan Central Business District Kota Palu.

ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH

Analisis Kinerja Ruas Jalan

Hasil dari analisis kinerja ruas jalan pada kawasan CBD dapat dilihat pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Kinerja Ruas Jalan Wilayah Studi

No	Nama Jalan	Arah	Volume	Kecepatan	Kepadatan (smp/km)	V/C Rasio
			(smp/jam)	(km/jam)		
1	Jalan Ahmad Dahlan 1	Masuk	Satu Arah			
		Keluar	1670	45,66	37	1,23
2	Jalan Ahmad Dahlan 2	Masuk	1700	29,28	58	0,8
		Keluar				
3	Jalan Moh. Hatta 2	Masuk	3135,1	40,8	76	0,64
		Keluar				
4	Jalan Moh. Hatta 3	Masuk	3114,1	40,27	77	0,64
		Keluar				
5	Jalan Jendral Sudirman 2	Masuk	4985,3	27,32	182	0,88
		Keluar	Satu Arah			
6	Jalan Patimura 1	Masuk	Satu Arah			
		Keluar	1098	43,27	25	0,39
7	Jalan Sultan Hasanuddin 1	Masuk	Satu Arah			
		Keluar	1746	30,01	58	0,6
8	Jalan Sultan Hasanuddin 2	Masuk	Satu Arah			
		Keluar	2750,9	17,58	156	0,95
9	Jalan Gajah Mada 2	Masuk	Satu Arah			
		Keluar	1570	38,45	40	0,54
10	Jalan Dr. Wahidin 1	Masuk	2577,9	23,88	107	0,92
		Keluar	Satu Arah			
11	Jalan Cut Nyak Dien	Masuk	Satu Arah			
		Keluar	1056,5	41,45	25	0,41

Analisis Kinerja Simpang

Hasil analisis kinerja simpang pada Kawasan CBD Kota Palu, terdapat 2 simpang yaitu 1 simpang berAPILL dan 1 simpang tidak bersinyal (non APILL)

Tabel 2. Kinerja Simpang Wilayah Kajian

No	Nama Simpang	Tipe Simpang	Pengendalian	Derajat Kejenuhan	Antrian (meter)	Tundaan (det/smp)
1	Platinum Store	422	APILL	0,64	38	68
2	Telkom Palu	422	Uncontrol	0,6	32	29,03

Berdasarkan hasil tabel diatas dapat diketahui bahwa pada simpang platinum store memiliki tundaan lalu lintas sebesar 68 detik/smp, untuk antriannya 38 meter dan untuk derajat kejenuhan simpang sebesar 0,64. Sedangkan pada simpang *uncontrol* yatu simpang Telkom palu memiliki tundaan sebesar 29,03 detik/smp, untuk atrian sepanjang 32 meter, dan untuk derajat kejenuhan simpang sebesar 0,60.

Permodelan Transportasi

Permodelan dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software Vissim*. Model yang dibuat sebisa mungkin mewakili keadaan sebenarnya sehingga dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Kemudian untuk validasi dilakukannya hasil uji chi-kuadrat antara hasil survei lalu lintas lapangan dan haisl model. Uji Hipotesis Chi-Kuadrat digunakan dengan tujuan menguji keselarasan fungsi, yaitu digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan atau tidak antara volume lalu lintas pada hasil observasi dengan volume lalu lintas model.

Langkah-langkah dalam uji statis Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan H_0 dan H_1

H_0 : tidak ada perbedaan volume observasi dengan volume model

H_1 : ada perbedaan volume observasi dengan volume model

- b. Tingkat kepentingan

Tingkat kepentingan dengan derajat keyakinan yang digunakan 95% atau

$\alpha = 5\% (0,05)$

- c. Menentukan derajat kebebasan

$df : v = k-1$

$= 11-1= 10$

Dimana k = jumlah outcome/obeservasi mungkin dalam sampel.

- d. Menentukan daerah kritis

Dari tabel X^2 , untuk $\alpha = 0,05$; $df = 10$; diperoleh $X^2_{(0,05;10)} = 18,31$

e. Pernyataan aturan keputusan

H_0 : diterima, jika X^2 hitung $< 18,31$

H_1 : diterima. Jika X^2 hitung $> 18,31$

Alternatif Pemecahan Masalah

Alternatif Pemecahan Masalah	Keterangan
Skenario 1	Melakukan manajemen rekayasa lalu lintas berupa menghilangkan sistem satu arah pada ruas Jalan Sultan Hasanuddin dan Jendral Sudirman.
Skenario 2	Melakukan manajemen rekayasa lalu lintas berupa penerapan sistem satu arah pada ruas jalan Ahmad Dahlan dan Moh. Hatta.

Setelah dihasilkannya kinerja jaringan jalan setiap skenario maka dilakukannya perbandingan antara kondisi eksisting dengan skenario 1 dan skenario 2. Hasil tabel perbandingan Kinerja Jaringan Jalan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3 Perbandingan Kinerja Jaringan Jalan

Kondisi Lalu Lintas	Kecepatan Rata-rata Jaringan (km/jam)	Total Jarak Perjalanan (km)	Total Waktu Perjalanan (menit)	Tundaan Rata-rata (detik)
Eksisting	34,65	174,39	487,31	49,28
Skenario 1	37,22	176,86	493,66	46,60
Skenario 2	38,39	181,39	501,35	42,07

Dari tabel dapat diketahui beberapa dampak positif terhadap kinerja lalu lintas setelah dilakukannya rekomendasi pada skenario 1 dan skenario 2, untuk skenario 1 bahwasannya Kecepatan rata-rata mengalami dampak positif karena mengalami kenaikan sebesar 7%, artinya lebih cepat dari kondisi sebelumnya, untuk total jarak perjalanan mengalami peningkatan sebesar 1% yang artinya perjalanan lebih jauh dari sebelumnya, untuk total waktu perjalanan juga mengalami peningkatan sebesar 1%, dan tundaan rata-rata mengalami penurunan sebesar 5%

Sedangkan untuk skenario 2 bahwasannya untuk kecepatan rata-rata juga mengalami dampak positif karena mengalami kenaikan sebesar 11%, yang artinya lebih cepat dari kondisi sebelumnya. Untuk total jarak perjalanan mengalami penurunan sebesar 4% yang artinya perjalanan lebih jauh dari kondisi sebelumnya, untuk total waktu perjalanan mengalami peningkatan sebesar 3%, dan tundaan rata-rata mengalami penurunan sebesar 7%.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis yang telah dibuat pada penelitian ini, maka kesimpulan yang didapat dari hasil analisis dan pemecahan masalah yang disajikan pada bab ini merupakan ringkasan yang diperoleh dari bab sebelumnya.

Dari hasil analisis tersebut maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil dari perkembangan kinerja eksisting jaringan jalan yang sudah diterapkannya sistem satu arah.
Kinerja lalu lintas eksisting di Kota Palu pada tahun 2021 yang diperoleh dari hasil pembebanan lalu lintas sebagai berikut:
 - a. Kecepatan rata-rata jaringan 34,65 km/jam
 - b. Total Jarak Perjalanan 174,39 km
 - c. Total Waktu Perjalanan 487,31 menit
 - d. Tundaan rata-rata 49,28 detik
2. Dalam peningkatan kinerja jaringan jalan di Kota Palu maka dilakukan skenario 1 dengan kinerja jaringan jalan yang didapatkan dari hasil pembebanan sebagai berikut:
 - a. Kecepatan rata-rata jaringan 37,22 km/jam
 - b. Total Jarak Perjalanan 176,86 km
 - c. Total Waktu Perjalanan 493,66 menit
 - d. Tundaan rata-rata 46,60 detik
3. Untuk membandingkan hasil kinerja jaringan jalan yang didapatkan dari skenario 1 maka dilakukanlah skenario 2 dengan hasil pembebanan sebagai berikut:
 - a. Kecepatan rata-rata jaringan 38,39 km/jam
 - b. Total Jarak Perjalanan 181,39 km

- c. Total Waktu Perjalanan 501,35 menit
 - d. Tundaan rata-rata 42,77 detik.
4. Perbandingan kinerja jaringan jalan sebelum dan sesudah diterapkannya sistem satu arah adalah sebagai berikut:
- Rekomendasi pada skenario 1 dan skenario 2, untuk skenario 1 bahwasannya Kecepatan rata-rata mengalami dampak positif karena mengalami kenaikan sebesar 7%, artinya lebih cepat dari kondisi sebelumnya, untuk total jarak perjalanan mengalami peningkatan sebesar 1% yang artinya perjalanan lebih jauh dari sebelumnya, untuk total waktu perjalanan juga mengalami peningkatan sebesar 1%, dan tundaan rata-rata mengalami penurunan sebesar 5%
- Sedangkan untuk skenario 2 bahwasannya untuk kecepatan rata-rata juga mengalami dampak positif karena mengalami kenaikan sebesar 11%, yang artinya lebih cepat dari kondisi sebelumnya. Untuk total jarak perjalanan mengalami penurunan sebesar 4% yang artinya perjalanan lebih jauh dari kondisi sebelumnya, untuk total waktu perjalanan mengalami peningkatan sebesar 3%, dan tundaan rata-rata mengalami penurunan sebesar 7%.
5. Upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kinerja dan mengatasi permasalahan adalah dengan teknik manajemen rekayasa lalu lintas dalam bentuk sistem satu arah yang dilakukan pada skenario 2. Oleh sebab itu dapat disimpulkan bahwa skenario yang akan digunakan adalah skenario 2, yaitu penerapan sistem satu arah pada ruas Jalan Ahmad Dahlan 2, Jalan Moh. Hatta 2, dan Moh. Hatta 3.

SARAN

Dari hasil analisis yang telah dilakukan adapun saran yang dapat penulis sampaikan sebagai berikut:

1. Mengkaji lokasi larangan parkir dan pedagang kaki lima yang bertujuan untuk mendapatkan kinerja lalu lintas yang lebih efektif dan efisien setelah diterapkannya sistem satu arah.

2. Menempatkan petugas jaga pada area yang bukan semestinya digunakan sebagai parkir dan pedagang kaki lima agar secara terhadap kesadaran serta sikap menjaga dari masyarakat akan timbul.
3. Sebagai tindak lanjut terhadap penerapan sistem satu arah, maka perlu dilakukan pemasangan rambu terkait adanya penerapan sistem satu arah dan sosialisasi kepada masyarakat dengan adanya penerapan sistem satu arah tersebut.

REFERENSI

- _____, 2009. *Undang Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Kementerian Perhubungan, Jakarta.
- _____, 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas*, Kementrian Perhubungan, Jakarta.
- _____, 2021. *Laporan Umum Praktek Kerja Lapangan Kota Palu Tahun 2021*, Politeknik Transportasi Darat Indonesia Sttd Bekasi.
- _____, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*, Direktorat Jendral Perhubungan Darat Indonesia, Jakarta.
- Tamin, O. Z., 2008, *Perencanaan, Pemodelan dan Rekayasa Transportasi*, Bandung.
- Khisty, C.J & Lall, B.K. (2003). *Transportation Engineering, An Introduction*. Upper Sadlle River. Prentice-Hall, Inc.
- Maulana, Nursahlan. 2013. *Perbandingan Kinerja Ruas Jalan Sebelum Penerapan Sistem Satu Arah*, Yogyakarta.
- Susilo, H.B & Imanuel Ivan. 2018. *Analisis Lalu Lintas Penerapan Sistem Satu Arah di Kawasan Dukuh Atas*, Jakarta.
- Padlani. 2009. *Rekayasa Lalu Lintas Dua Arah Menjadi Sistem Satu Arah/ One Way Pada Jl. KH. Abul Hasan*, Samarinda.

