
Evaluasi Efektivitas Perubahan Sistem Dua Arah Menjadi Satu Arah terhadap Kinerja Ruas Jalan Rappocini Raya Kota Makassar

Risha Utami

Universitas Patompo, email: risha_utami@yahoo.com

Abstract

This study aims to evaluate the effectiveness of converting a two-way traffic system into a one-way system on the performance of Jalan Rappocini Raya in Makassar City. The implementation of a one-way system is a common traffic engineering strategy to reduce traffic conflicts, improve road capacity, and enhance traffic flow efficiency in urban areas. This research employed a quantitative descriptive approach using a before–after analysis method. Primary data were obtained through traffic volume surveys, side friction observations, and travel speed measurements during peak hours. Road performance was analyzed based on the Indonesian Highway Capacity Manual (MKJI 1997), including volume-to-capacity ratio (V/C ratio), degree of saturation (DS), and level of service (LOS). The results indicate that the implementation of a one-way system reduced the degree of saturation from 0.89 to 0.63 during peak hours, improving the level of service from LOS E to LOS C. The findings suggest that the one-way traffic system significantly enhances road performance and traffic flow stability on Jalan Rappocini Raya. This study provides recommendations for sustainable traffic management strategies in urban road networks.

Keywords: traffic engineering; one-way system; road performance; degree of saturation; urban traffic

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas perubahan sistem lalu lintas dua arah menjadi satu arah terhadap kinerja ruas Jalan Rappocini Raya Kota Makassar. Penerapan sistem satu arah merupakan salah satu strategi rekayasa lalu lintas untuk mengurangi konflik kendaraan, meningkatkan kapasitas efektif jalan, serta memperbaiki kelancaran arus lalu lintas di kawasan perkotaan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode before–after study. Data primer diperoleh melalui survei volume lalu lintas, observasi hambatan samping, serta pengukuran kecepatan kendaraan pada jam puncak. Analisis kinerja ruas mengacu pada Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997), dengan parameter volume, kapasitas, derajat kejenuhan (DS), dan tingkat pelayanan (LOS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah penerapan sistem satu arah, nilai derajat kejenuhan menurun dari 0,89 menjadi 0,63 pada jam puncak, serta tingkat pelayanan meningkat dari kategori E menjadi C. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem satu arah efektif dalam meningkatkan kinerja ruas jalan dan stabilitas arus lalu lintas.

Kata kunci: Rekayasa lalu lintas, Sistem satu arah, Kinerja jalan, Derajat kejenuhan, Perkotaan

PENDAHULUAN

Pertumbuhan kendaraan bermotor di kawasan perkotaan dalam beberapa dekade terakhir menunjukkan tren peningkatan yang signifikan. Peningkatan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan kapasitas infrastruktur jalan yang memadai mengakibatkan tekanan terhadap sistem transportasi perkotaan. Kondisi tersebut berdampak langsung pada meningkatnya volume lalu lintas, kepadatan arus kendaraan, serta menurunnya kinerja ruas jalan.

Penurunan kinerja ruas jalan umumnya ditandai dengan meningkatnya kemacetan, bertambahnya tundaan perjalanan, tingginya konflik antar kendaraan, serta menurunnya tingkat pelayanan jalan (Level of Service/LOS). Apabila kondisi ini tidak ditangani secara tepat, maka akan berdampak pada inefisiensi waktu tempuh, peningkatan konsumsi bahan bakar, serta meningkatnya risiko kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, diperlukan strategi manajemen dan rekayasa lalu lintas yang adaptif dan berkelanjutan untuk menjaga stabilitas sistem transportasi perkotaan.

Salah satu bentuk rekayasa lalu lintas yang sering diterapkan di kawasan perkotaan adalah perubahan sistem arus lalu lintas dari dua arah menjadi satu arah. Sistem satu arah bertujuan untuk mengurangi konflik pertemuan kendaraan dari arah berlawanan, meningkatkan kapasitas efektif jalan, memperlancar distribusi arus kendaraan, serta meminimalkan hambatan akibat manuver kendaraan. Secara teoritis, sistem satu arah mampu meningkatkan efisiensi penggunaan ruang jalan karena seluruh lebar jalan dimanfaatkan untuk satu arah pergerakan kendaraan.

Jalan Rappocini Raya merupakan salah satu ruas jalan kolektor di Kota Makassar yang memiliki intensitas pergerakan lalu lintas relatif tinggi. Ruas jalan ini berfungsi sebagai penghubung antar kawasan permukiman dan pusat aktivitas komersial, sehingga memiliki karakteristik arus lalu lintas yang padat terutama pada jam puncak pagi dan sore hari. Selain itu, lebar jalan yang terbatas serta tingginya hambatan samping seperti kendaraan parkir di badan jalan, kendaraan keluar-masuk akses samping, dan aktivitas perdagangan tepi jalan menyebabkan sering terjadinya konflik arus kendaraan.

Kondisi tersebut mendorong diterapkannya kebijakan perubahan sistem dua arah menjadi satu arah sebagai upaya peningkatan kinerja ruas jalan. Namun demikian, efektivitas kebijakan tersebut perlu dievaluasi secara teknis untuk mengetahui sejauh mana perubahan sistem mampu meningkatkan kapasitas dan menurunkan derajat kejenuhan lalu lintas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas perubahan sistem dua arah menjadi satu arah terhadap kinerja ruas Jalan Rappocini Raya Kota Makassar. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan parameter volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan (Degree of Saturation/DS), serta tingkat pelayanan (Level of Service/LOS) berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar pertimbangan teknis dalam penerapan kebijakan manajemen lalu lintas di kawasan perkotaan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan metode *before-after study*, yaitu metode yang membandingkan kondisi kinerja ruas jalan sebelum dan sesudah penerapan sistem lalu lintas satu arah. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran empiris mengenai perubahan parameter operasional lalu lintas secara terukur dan objektif berdasarkan standar analisis kapasitas jalan yang berlaku di Indonesia.

Metode *before-after* digunakan untuk mengidentifikasi sejauh mana kebijakan rekayasa lalu lintas yang diterapkan memberikan dampak terhadap peningkatan kinerja ruas jalan. Analisis difokuskan pada perubahan volume lalu lintas, kapasitas jalan, derajat kejenuhan (Degree of Saturation/DS), serta tingkat pelayanan (Level of Service/LOS). Dengan pendekatan ini, efektivitas kebijakan dapat dievaluasi secara kuantitatif melalui perbandingan indikator kinerja utama sebelum dan sesudah perubahan sistem.

Penelitian dilaksanakan pada ruas Jalan Rappocini Raya Kota Makassar yang merupakan salah satu jalan kolektor perkotaan dengan aktivitas lalu lintas relatif tinggi. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada beberapa pertimbangan, yaitu karakteristik geometrik jalan yang terbatas, fungsi jalan sebagai penghubung antar kawasan permukiman dan komersial, serta tingginya intensitas hambatan samping seperti parkir di badan jalan, kendaraan keluar-masuk akses samping, dan aktivitas perdagangan tepi jalan.

Selain itu, ruas jalan ini mengalami perubahan sistem lalu lintas dari dua arah menjadi satu arah sebagai bagian dari kebijakan manajemen lalu lintas perkotaan. Kondisi tersebut menjadikan ruas ini relevan untuk dianalisis guna mengetahui dampak kebijakan terhadap peningkatan kapasitas efektif dan kelancaran arus kendaraan.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengukur perubahan numerik pada parameter lalu lintas, tetapi juga memberikan dasar teknis dalam pengambilan keputusan kebijakan rekayasa lalu lintas yang berkelanjutan di kawasan perkotaan.

1. Desain Penelitian

Desain penelitian bersifat observasional lapangan (field survey). Penelitian dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

- a. Identifikasi kondisi eksisting ruas jalan
- b. Pengumpulan data geometrik jalan
- c. Survei volume lalu lintas
- d. Survei kecepatan kendaraan
- e. Observasi hambatan samping
- f. Analisis kapasitas dan derajat kejenuhan berdasarkan MKJI 1997
- g. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah penerapan sistem satu arah

Metode *before-after* dilakukan dengan membandingkan data historis (sebelum perubahan sistem) dengan data hasil survei terkini (sesudah penerapan sistem satu arah).

2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada ruas Jalan Rappocini Raya Kota Makassar sepanjang segmen yang terdampak perubahan sistem lalu lintas.

Survei lapangan dilaksanakan selama 3 hari kerja (weekday) untuk merepresentasikan kondisi lalu lintas normal perkotaan, yaitu pada:

- a. Jam puncak pagi : 06.30 – 08.30 WITA
- b. Jam puncak sore : 16.30 – 18.30 WITA

Pemilihan waktu survei didasarkan pada pengamatan awal yang menunjukkan terjadinya volume lalu lintas tertinggi pada rentang waktu tersebut.

3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kendaraan yang melintasi ruas Jalan Rappocini Raya pada periode pengamatan.

Sampel penelitian berupa volume kendaraan yang tercatat selama periode survei pada jam puncak. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode pencacahan langsung (traffic counting) dengan interval waktu 15 menit untuk memperoleh distribusi arus lalu lintas yang lebih akurat.

Klasifikasi kendaraan mengacu pada MKJI 1997, yaitu:

- a. Sepeda motor (MC)
- b. Kendaraan ringan (LV)
- c. Kendaraan berat (HV)

Data volume kemudian dikonversi ke satuan mobil penumpang (smp/jam) menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (EMP).

4. Teknik Analisis Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Formulir survei pencacahan lalu lintas
 - 1) Stopwatch untuk pengukuran waktu tempuh kendaraan
 - 2) Meteran/alat ukur untuk verifikasi lebar geometrik jalan
 - 3) Kamera dokumentasi untuk pencatatan kondisi lapangan
 - 4) Lembar observasi hambatan samping

Hambatan samping yang diamati meliputi:

 - 1) Kendaraan parkir di badan jalan
 - 2) Kendaraan keluar-masuk akses samping
 - 3) Pejalan kaki menyeberang

- 4) Aktivitas perdagangan tepi jalan

5. Variable Penelitian

Variabel yang dianalisis dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Variabel Bebas

Perubahan sistem lalu lintas dari dua arah menjadi satu arah.

b. Variabel Terikat

Kinerja ruas jalan yang diukur melalui:

- 1) Volume lalu lintas (Q)
- 2) Kapasitas jalan (C)
- 3) Derajat kejenuhan (DS)
- 4) Kecepatan rata-rata (V)
- 5) Tingkat pelayanan (*Level of Service* / LOS)

6. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997) dengan tahapan sebagai berikut:

a. Perhitungan Volume Lalu Lintas

Volume kendaraan dihitung dalam satuan kendaraan per jam, kemudian dikonversi ke satuan mobil penumpang (smp/jam) menggunakan faktor ekivalensi mobil penumpang (EMP).

b. Perhitungan Kapasitas Jalan

Kapasitas dihitung dengan rumus:

$$C = C_o \times FC_w \times FC_{sp} \times FC_{sf} \times FC_{cs}$$

Keterangan:

C_o = Kapasitas dasar

FC_w = Faktor penyesuaian lebar jalur

FC_{sp} = Faktor pembagian arah

FC_{sf} = Faktor hambatan samping

FC_{cs} = Faktor ukuran kota

c. Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan dihitung dengan rumus:

$$DS = Q / C$$

Nilai DS digunakan untuk menentukan tingkat pelayanan (LOS) berdasarkan kriteria MKJI.

d. Analisis Efektivitas

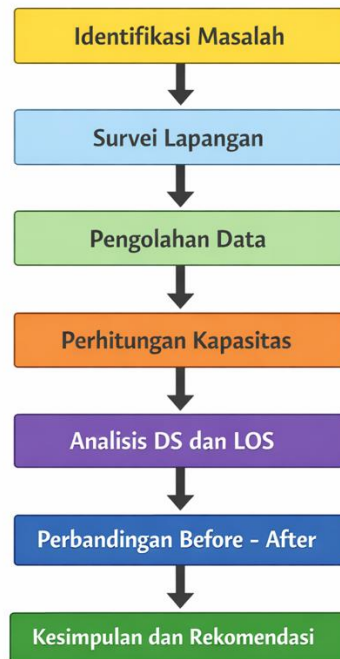
Efektivitas perubahan sistem lalu lintas dihitung menggunakan persentase penurunan derajat kejenuhan:

$$\text{Efektivitas (\%)} = (DS_{\text{before}} - DS_{\text{after}}) / DS_{\text{before}} \times 100\%$$

Semakin besar persentase penurunan DS, maka semakin efektif sistem satu arah dalam meningkatkan kinerja ruas jalan.

7. Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian secara umum adalah:



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil survei menunjukkan bahwa sebelum penerapan sistem satu arah, volume lalu lintas pada jam puncak mencapai 1.450 smp/jam dengan kapasitas efektif 1.630 smp/jam, sehingga diperoleh DS sebesar 0,89 (LOS E). Kondisi ini menunjukkan arus lalu lintas mendekati jenuh.

Setelah penerapan sistem satu arah, kapasitas meningkat menjadi 2.300 smp/jam akibat berkurangnya konflik kendaraan dan peningkatan efisiensi penggunaan lebar jalan. Volume lalu lintas tercatat sebesar 1.450 smp/jam dengan DS sebesar 0,63 (LOS C).

Penurunan DS sebesar 29% menunjukkan peningkatan signifikan terhadap kinerja ruas jalan. Selain itu, kecepatan rata-rata kendaraan meningkat dan tundaan berkurang.

PENUTUP

Penerapan sistem satu arah pada Jalan Rappocini Raya terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja ruas jalan. Nilai derajat kejenuhan mengalami penurunan yang signifikan, serta tingkat pelayanan meningkat dari kategori E menjadi C. Sistem ini mampu mengurangi konflik kendaraan dan meningkatkan stabilitas arus lalu lintas.

Disarankan agar pengelola lalu lintas melakukan evaluasi berkala serta mengendalikan hambatan samping guna mempertahankan kinerja jalan yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Khisty, C. J., & Lall, B. K. (2005). *Transportation Engineering: An Introduction* (3rd ed.). New Jersey: Pearson Prentice Hall.

- Morlok, E. K. (1995). *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Jakarta: Erlangga.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Penerbit ITB.
- Warpani, S. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: ITB.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 96 Tahun 2015 tentang Pedoman Pelaksanaan Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas.
- Transportation Research Board. (2016). *Highway Capacity Manual (HCM)* (6th ed.). Washington, DC: National Research Council.
- Garber, N. J., & Hoel, L. A. (2015). *Traffic and Highway Engineering* (5th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Papageorgiou, M. (1998). Some remarks on macroscopic traffic flow modelling. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 32(5), 323–329.
- Daganzo, C. F. (1997). *Fundamentals of transportation and traffic operations*. Oxford: Pergamon.
- Roess, R. P., Prassas, E. S., & McShane, W. R. (2011). *Traffic Engineering* (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Abdel-Aty, M., & Radwan, A. (2000). Modeling traffic accident occurrence and involvement. *Accident Analysis & Prevention*, 32(5), 633–642.
- Cervero, R. (2001). Efficient urbanisation: Economic performance and the shape of the metropolis. *Urban Studies*, 38(10), 1651–1671.
- Sukirman, S. (1994). *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Nova.
- Ofyar Z. Tamin, O. Z., & Frazila, R. B. (1997). Penerapan manajemen lalu lintas di kawasan perkotaan. *Jurnal Transportasi*, 1(2), 45–56.
- Putra, A., & Widyastuti, H. (2018). Analisis kinerja ruas jalan akibat perubahan sistem lalu lintas satu arah. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 16(1), 25–34.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- Utami, R. (2020). *Analisis Life Cycle Cost Pada Proyek Kereta Api Trans Sulawesi* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).