

TINJAUAN KAPASITAS, HAMBATAN SAMPING DAN KINERJA JALAN PADA KAWASAN KOMERSIAL DAN KAWASAN PENDIDIKAN DI KOTA MATARAM

ROHANI ROHANI, I DEWA MADE ALIT KARYAWAN, JUNIATI HAPSAH

Abstract

The traffic performance of the commercial and educational areas is influenced by the volume flow and road capacity. One of the impacts on traffic performance is side friction. The purpose of this study was to compare traffic flow, side friction, road capacity and performance in the commercial and educational areas by degree of saturation. Analyze and assess the relationship between side constraints on volume, capacity and degree of saturation.

This study uses secondary data from previous studies. Jalan Dr. Wahidin and Jalan Panca Usaha as commercial area roads. Jalan Gajah Mada and Jalan Bung Karno as educational areas.

The results of the analysis show that the roads in the commercial area have side barriers, high volume and degree of saturation and low capacity. The level of Service E. Meanwhile, education area roads have low volume, high capacity and low degree of saturation. The level of service C. From the regression analysis, the side friction has a very significant effect on the volume, capacity and degree of saturation. It can be seen from the value (r) in the range $0.7 < r < 0.9$ indicating a strong correlation and $0.9 < r < 1$ indicating a very strong correlation

Keywords

Side friction, traffic flow, capacity, degree of saturation, level of service

Full Text:

PDF

References

- Anonim. (1997). Manual Kapasitas Jalan Indonesia Kapasitas Jalan Perkotaan. Kementerian Pekerjaan Umum.
- Aryana, G.W. (2015). Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Akibat Hambatan Samping (Studi Kasus Jalan Panca Usaha Kota Mataram). Tugas Akhir. Mataram: Universitas Mataram
- Octavia, D. (2020). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Volume Dan Tundaan Lalu Lintas Pada Jaringan Jalan Searah Dan Dua Arah Tanpa Median (Studi Kasus Jalan Dr. Wahidin Dan Jalan Catur Warga Kota Mataram). Tugas akhir. Mataram: Universitas Mataram
- Prasetyo, E.A. (2017). Evaluasi Kesesuaian Penanganan Kinerja Jalan Akibat Hambatan Samping (Studi Kasus Jalan Bung Karno Kota Mataram). Tugas Akhir. Mataram: Universitas Mataram
- Seftiana, R, A. (2019). Analisis Pengaruh Perbedaan Jarak Jalan Akses Dengan U-Turn Terhadap Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Gajah Mada Kota Mataram). Tugas Akhir. Mataram: Universitas Mataram
- Sudjana. (2013). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Tamin, O.Z. (2000). *Perencanaan Dan Permodelan Transportasi*. Bandung : ITB Bandung.
- Turyanto. (2014). *Kajian Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Kinerja Jalan Pada Kawasan Pendidikan*. Semarang: Universitas Semarang

DOI: <https://doi.org/10.35327/gara.v15i1.190>

Refbacks

- There are currently no refbacks.

QUICK MENU

Editorial Team

Reviewer

Focus and Scope

Author Guidelines

Publication Ethics

Open Access Policy

Peer Review Process

Online Submission

Contact



TEMPLATE



PLAGIARISM CHECK



SUPERVISED BY



TOOLS



zotero



ISSN



ISSN CETAK



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

TERINDEKS



Ganec Swara

Published by UNMAS Denpasar K. Mataram |
Email: ganecswara@gmail.com; aminullahmtk@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

18,344 Stat Pengunjung GARA



ISSN ONLINE



Visitors

Country	Count	Country	Count	Country	Count
USA	14,524	Taiwan	3	USA	1
USA	352	Taiwan	3	USA	1
Malaysia	46	USA	3	USA	1
USA	43	USA	3	USA	1
USA	25	USA	2	USA	1
USA	13	USA	2	USA	1
USA	11	USA	2	USA	1
USA	11	USA	2	USA	1
USA	8	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	5	USA	2	USA	1
USA	5	USA	2	USA	1
USA	5	USA	1	USA	1
USA	5	USA	1	USA	1
USA	4	USA	1	USA	1
USA	3	USA	1	USA	1

Pageviews: 33,917

USER

Username

Password

Remember me

Login

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope
 All

Search

- Browse
- » By Issue
 - » By Author
 - » By Title
 - » Other Journals

FONT SIZE

ABOUT THE AUTHORS

ROHANI ROHANI
Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Mataram
Indonesia

I DEWA MADE ALIT KARYAWAN
Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Mataram

Indonesia

JUNIATI HAPSAH

Jurusan Teknik Sipil Fakultas

Teknik Universitas Mataram

Indonesia

Home > Archives > Vol 15, No 1 (2021)

Vol 15, No 1 (2021)

Maret 2021

DOI: <https://doi.org/10.35327/gara.v15i1>

Table of Contents

Articles

<p>OPTIMASI PENGAWASAN OLEH OTORITAS JASA KEUANGAN DI BIDANG PASAR MODAL MENURUT HUKUM POSITIF DI INDONESIA</p> <p><i>I GUSTI AGUNG WISUDAWAN, BUDI SUTRISNO, DIMAN ADE MULADA</i></p>	<p>PDF 798 - 804</p>
<p>MIGRASI RISEN DI PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT BERDASARKAN HASIL SP 2010 DAN SUPAS 2015</p> <p><i>LALU MUH. KABUL</i></p>	<p>PDF 805 - 812</p>
<p>PENGARUH CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY TERHADAP NILAI PERUSAHAAN DENGAN UKURAN PERUSAHAAN DAN PROFITABILITAS SEBAGAI VARIABEL MODERASI PADA PERUSAHAAN FARMASI YANG TERDAFTAR DI BURSA EFEK INDONESIA</p> <p><i>NI LUH LAKSMI RAHMANTARI</i></p>	<p>PDF 813 - 823</p>
<p>FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PENDAPATAN PEDAGANG DI PASAR CANDIKUNING BATURITI KABUPATEN TABANAN</p> <p><i>I WAYAN MULA SARJANA</i></p>	<p>PDF 824 - 830</p>
<p>LEGALITAS BADAN USAHA MANDIRI TERPADU (BMT) SEBAGAI LEMBAGA KEUANGAN MIKRO BERDASARKAN HUKUM DI INDONESIA</p> <p><i>ARI RAHMAD HAKIM BUDIAWAN FIRDAUS, YUDHI SETIAWAN, I GUSTI AGUNG WISUDAWAN</i></p>	<p>PDF 831 - 841</p>
<p>PEMBERIAN NUTRISI GOODPLANT PADA BERBAGAI UMUR BIBIT SECARA HIDROPONIK SISTEM NFT TERHADAP HASIL TANAMAN SELADA MERAH</p> <p><i>ANAK AGUNG GEDE PUTRA, PANDE GEDE GUNAMANTA, KETUT TURAINI INDRA WINTEN</i></p>	<p>PDF 842 - 848</p>
<p>ANALISA PRODUKTIVITAS DAN BIAYA OPERASIONAL ALAT BERAT PADA PROYEK PEMBANGUNAN STREET-RACE CIRCUIT MANDALIKA</p> <p><i>HASYIM HASYIM, I GEDE PUTU WARKA, CAHYA PURI ARIATI</i></p>	<p>PDF 849 - 857</p>
<p>POLA KONSENTRASI SPASIAL INDUSTRI KECIL MENENGAH DI PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT</p> <p><i>CHANDRADITYA BAGASKARA, PUTU KARISMAWAN, FIRMANSYAH FIRMANSYAH</i></p>	<p>PDF 858 - 867</p>
<p>Meta-Analisis Pengaruh Model Example Non Example dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar</p> <p><i>LUIS KOMALA, LALU HAMDAN AFFANDI, BAIQ NISWATUL KHAIR</i></p>	<p>PDF 868 - 873</p>
<p>PENGARUH PENERAPAN PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STAD TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA</p> <p><i>NURUL AULIA DEWI, MUHAMMAD IRHAM, SARWO EDY WIBOWO</i></p>	<p>PDF 874 - 879</p>
<p>EKSEKUSI PUTUSAN PENGADILAN TATA USAHA NEGARA TERHADAP PEJABAT PEMERINTAH DAERAH BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NOMOR 9 TAHUN 2004</p> <p><i>ABDUL TAYIB</i></p>	<p>PDF 880 - 888</p>
<p>PERAN BANK SEBAGAI LEMBAGA PERANTARA (INTERMEDIARY) DITINJAU DARI UNDANG-UNDANG NOMOR 10 TAHUN 1998</p> <p><i>SUMARNI SUMARNI</i></p>	<p>PDF 889 - 896</p>

QUICK MENU

Editorial Team

Reviewer

Focus and Scope

Author Guidelines

Publication Ethics

Open Access Policy

Peer Review Process

Online Submission

Contact



TEMPLATE



PLAGIARISM CHECK



SUPERVISED BY



TOOLS



zotero



ISSN



ISSN CETAK

MEDIASI SEBAGAI UPAYA PENYELESAIAN PERKARA YANG BERSIFAT KOOPERATIF

I WAYAN SUWANDA

PDF
897 - 904

TINJAUAN KAPASITAS, HAMBATAN SAMPING DAN KINERJA JALAN PADA KAWASAN KOMERSIAL DAN KAWASAN PENDIDIKAN DI KOTA MATARAM

ROHANI ROHANI, I DEWA MADE ALIT KARYAWAN, JUNIATI HAPSAH

PDF
905 - 913

ANALISIS KOMPARATIF KELAYAKAN USAHA AGROINDUSTRI DODOL PADA BERBAGAI VARIAN RASA DI UD. WARNA SARI DESA SURANADI KECAMATAN NARMADA KABUPATEN LOMBOK BARAT

I NENGAH CANDRA DEWANA, MADE SUMA WEDAstra, I GUSTI NGURAH ARYAWAN ASASANDI, I DEWA GEDE SUARThA

PDF
914 - 920

KEPIMPINAN KEPALA DESA DALAM MENINGKATKAN PARTISIPASI MASYARAKAT TERHADAP PELAKSANAAN PEMBANGUNAN DESA

DEDI SUPRIADI

PDF
921 - 928

KONSEP GANTI RUGI DALAM PERBUATAN MELAWAN HUKUM DAN WANPRESTASI SERTA SISTEM PENGATURANNYA DALAM KUH PERDATA

TITIN APRIANI

PDF
929 - 934

EVALUASI PROGRAM PEMBERDAYAAN PEREMPUAN MELALUI PELATIHAN MENJAHIT DI SANGGAR KEGIATAN BELAJAR (SKB) UJUNG PANDANG

NINI PRATIWI, ILHAM SUPIANA

PDF
935 - 939

SISTEM PENGHARGAAN SEBAGAI VARIABEL MODERATING DALAM HUBUNGAN ANTARA GAYA KEPEMIMPINAN DAN KINERJA MANAJERIAL (STUDI PADA SUPERMARKET DI KOTA MATARAM)

SRI AYU FEBRIANTI, I GUSTI AYU OKA NETRAWATI, I GUSTI PUTU BAGUS SUASTINA

PDF
940 - 945

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF GIVING QUESTION AND GETTING ANSWER UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR ILMU PENGETAHUAN SOSIAL PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 6 BANJARMASIN

KASYPUL ANWAR, GUSTI IRHAMNI

PDF
946 - 952

PENGARUH EXPERIENTIAL MAREKTING DAN KEPUASAN TERHADAP LOYALITAS PELANGGAN PADA TIJILI HOTEL SEMINYAK

NI PUTU ASTARI KIRANA, IDA BAGUS SANJAYA, KASIANI KASIANI, COKORDA GEDE PUTRA YUDISTIRA

PDF
953 - 962

ANALISIS PENGARUH RASIO KINERJA KEUANGAN TERHADAP HARGA SAHAM PT BANK MANDIRI PERSERO PERIODE 2014 - 2019

I KETUT KUSUMA WIJAYA

PDF
963 - 970

STUDI PENGETAHUAN DAN SIKAP TINDAKAN MARYARAKAT TERHADAP SANITASI LINGKUNGAN DI PANTAI BALLONA KECAMATAN TALIWANG KABUPATEN SUMBAWA BARAT

NI MADE NIA BUNGA SURYA DEWI

PDF
971 - 974

STRATEGI PEMASARAN DODOL NANGKA PADA UD. WARNA SARI DI DESA SURANADI KECAMATAN NARMADA KABUPATEN LOMBOK BARAT

I GUSTI AGUNG DIDIT EKA PERMADI, NI NYOMAN HARNIKA

PDF
975 - 982

TANGGUNG JAWAB PELAKU USAHA TERHADAP KONSUMEN (PENUMPANG) PESAWAT UDARA

TITIN TITAWATI, ALINE FEBRIYANI LOILEWEN, GDE TUSAN ARDIKA

PDF
983 - 990

KONSEP HAK Menguasai NEGARA TERHADAP TANAH DALAM HUKUM TANAH (UUPA) DAN KONSTITUSI

NI LUH ARININGSIH SARI

PDF
991 - 998

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN SISTEM DARING

AMINULLAH AMINULLAH

PDF
999 - 1003

KARAKTERISTIK LAJU RESAPAN LUBANG BIOPORI PADA BEBERAPA JENIS SAMPAH ORGANIK

I DEWA GEDE JAYA NEGARA, AGUSTONO SETIAWAN, HUMAIRO SAIDA, ADRI GUNAWAN

PDF
1004 - 1012

ENHANCE VOCABULARY SKILL THROUGH READING REPETITION (REPEATED READING)

I GUSTI NGURAH OCTOVA SEVENTILOFA

PDF
1013 - 1017

FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPEGARUHI PENDAPATAN PEDAGANG DI PASAR GULINGAN KECAMATAN MENGWI KABUPATEN BADUNG

I GUSTI AYU LIA YASMITA

PDF
1018 - 1025



ISSN ONLINE



USER

Username

Password

Remember me

Login

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

Search

- Browse**
- » By Issue
 - » By Author
 - » By Title
 - » Other Journals

FONT SIZE

CURRENT ISSUE

ATOM 1.0

RSS 2.0

RSS 1.0



Ganec Swara

Published by UNMAS Denpasar K. Mataram |
Email: ganecswara@gmail.com; aminullahmtk@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

18,344 Stat Pengunjung GARA

Home > About the Journal > **Editorial Team**

Editorial Team

Editor in Chief

Aminullah Aminullah, (SINTA ID : 5997603), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia

Managing Editor

Made Suma Wedastra, (SINTA ID : 5995751), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia

Editorial Board

Ida Ayu Ketut Marini, (SINTA ID : 5997308), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Ni Luh Ariningsih Sari, (SINTA ID : 6735648), Universitas 45 Mataram, Indonesia
 Gede Tusan Ardika, (SINTA ID : 5997215), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Titin Apriani, (SINTA ID : 6736364), Universitas 45 Mataram, Indonesia
 Kusmianti Kusmianti, (SINTA ID : 6655116), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Ni Wayan Putu Meikapasa, (SINTA ID : 5997700), Universitas Bumigora, Indonesia
 Theresia Suzanna Catharina, (SINTA ID : 5997392), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Stevany Hanalayna Dethan, (SINTA ID : 5997395), Universitas Bumigora, Indonesia
 Titin Titawati, (SINTA ID : 5996587), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Nenet Natasudian Jaya, (SINTA ID : 6670280), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Bagus Widhi Dharma S., (SINTA ID : 6734345), Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu, Indonesia
 I Gusti Ngurah Octova Seventilofa, (SINTA ID : 6655281), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Ni Made Nia Bunga Surya Dewi, (SINTA ID : 6736365), Universitas Mahasaraswati Denpasar, Indonesia
 Muahammad Yamin, (SINTA ID : 6735657), Universitas Qamarul Huda Badaruddin Bagu, Indonesia

TERINDEKS



Ganec Swara

Published by UNMAS Denpasar K. Mataram |
 Email: ganecswara@gmail.com; aminullahmtk@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

18,344 Stat Pengunjung GARA

QUICK MENU

[Editorial Team](#)

[Reviewer](#)

[Focus and Scope](#)

[Author Guidelines](#)

[Publication Ethics](#)

[Open Access Policy](#)

[Peer Review Process](#)

[Online Submission](#)

Contact



TEMPLATE



PLAGIARISM CHECK



SUPERVISED BY



TOOLS



ISSN



ISSN CETAK



ISSN ONLINE



Visitors

Country	Count	Country	Count	Country	Count
USA	14,524	China	3	USA	1
USA	352	USA	3	USA	1
USA	46	USA	3	USA	1
USA	43	USA	3	USA	1
USA	25	USA	2	USA	1
USA	13	USA	2	USA	1
USA	11	USA	2	USA	1
USA	11	USA	2	USA	1
USA	8	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	6	USA	2	USA	1
USA	5	USA	2	USA	1
USA	5	USA	2	USA	1
USA	5	USA	1	USA	1
USA	5	USA	1	USA	1
USA	4	USA	1	USA	1
USA	3	USA	1	USA	1

Pageviews: 33,917

USER

Username

Password

Remember me

Login

JOURNAL CONTENT

Search

Search Scope

All

Search

- Browse
- » By Issue
 - » By Author
 - » By Title
 - » Other Journals

FONT SIZE

TINJAUAN KAPASITAS, HAMBATAN SAMPING DAN KINERJA JALAN PADA KAWASAN KOMERSIAL DAN KAWASAN PENDIDIKAN DI KOTA MATARAM

ROHANI¹⁾, I DEWA MADE ALIT KARYAWAN²⁾ JUNIATI HAPSAH³⁾

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram

e-mail : rohani@unram.ac.id

ABSTRAK

Kinerja lalu lintas kawasan komersial dan kawasan pendidikan dipengaruhi oleh volume lalu lintas dan kapasitas jalan. Salah satu dampak terhadap kinerja jalan adalah hambatan samping. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui volume lalu lintas, hambatan samping, kapasitas dan kinerja jalan kawasan komersial dan pendidikan berdasarkan derajat kejenuhan. Menganalisa dan mengkaji hubungan hambatan samping terhadap volume, kapasitas dan derajat kejenuhan.

Penelitian ini menggunakan data sekunder dari penelitian sebelumnya. Jalan Dr Wahidin dan Jalan Panca Usaha sebagai jalan kawasan komersial. Jalan Gajah Mada dan Jalan Bung Karno sebagai jalan kawasan pendidikan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa jalan pada kawasan komersial memiliki hambatan samping, volume dan derajat kejenuhan yang tinggi serta kapasitas yang rendah dengan tingkat pelayanan jalan E. Sedangkan jalan pada kawasan pendidikan memiliki volume yang rendah, kapasitas yang tinggi dan derajat kejenuhan yang rendah dengan tingkat pelayanan jalan C. Dari hasil analisis regresi, hambatan samping berpengaruh sangat signifikan terhadap volume, kapasitas dan derajat kejenuhan. Dapat dilihat dari nilai (r) berada pada rentang $0,7 < r < 0,9$ menunjukkan korelasi yang kuat dan $0,9 < r < 1$ menunjukkan korelasi yang sangat kuat.

Kata Kunci : Hambatan samping, volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, tingkat pelayanan jalan

ABSTRACT

The traffic performance of the commercial and educational areas is influenced by the volume flow and road capacity. One of the impacts on traffic performance is side friction. The purpose of this study was to compare traffic flow, side friction, road capacity and performance in the commercial and educational areas by degree of saturation. Analyze and assess the relationship between side constraints on volume, capacity and degree of saturation.

This study uses secondary data from previous studies. Jalan Dr. Wahidin and Jalan Panca Usaha as commercial area roads. Jalan Gajah Mada and Jalan Bung Karno as educational areas.

The results of the analysis show that the roads in the commercial area have side barriers, high volume and degree of saturation and low capacity. The level of Service E. Meanwhile, education area roads have low volume, high capacity and low degree of saturation. The level of service C. From the regression analysis, the side friction has a very significant effect on the volume, capacity and degree of saturation. It can be seen from the value (r) in the range $0.7 < r < 0.9$ indicating a strong correlation and $0.9 < r < 1$ indicating a very strong correlation.

Keywords: Side friction, traffic flow, capacity, degree of saturation, level of service

PENDAHULUAN

Jalan raya Kota Mataram khususnya sepanjang Jalan Dr Wahidin dan Jalan Panca Usaha merupakan ruas jalan yang dijadikan sebagai kawasan pusat perekonomian. Disepanjang ruas jalan Dr. Wahidin terdapat banyak pertokoan dan rumah makan yang tidak memiliki lahan parkir yang cukup sehingga banyak kendaraan parkir di bahu jalan bahkan di badan jalan. Sedangkan di sepanjang ruas Jalan Panca Usaha terdapat banyak pertokoan, rumah makan, hotel dan perkantoran yang tidak memiliki lahan parkir yang

cukup sehingga pada jam-jam tertentu sering terjadi kemacetan.

Jalan Gajah Mada dan Jalan Bung Karno merupakan jalan dengan kondisi lalu lintas yang cukup ramai. Pada ruas Jalan Gajah Mada terdapat dua perguruan tinggi yaitu Universitas Muhammadiyah Mataram dan Universitas Islam Negeri Mataram. Selain itu, pada ruas Jalan Gajah Mada juga terdapat pasar dan pertokoan yang tidak memiliki lahan parkir yang cukup sehingga banyak kendaraan terparkir pada bahu jalan. Pada jam-jam tertentu saat mahasiswa pergi dan pulang kuliah arus lalu lintas cenderung padat. Sedangkan ruas jalan Bung Karno terdapat Rumah Sakit Kota Mataram, Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan Mataram dan SMPN 7 Mataram. Permasalahan lalu lintasnya hampir sama dengan ruas Jalan Gajah Mada.

Berdasarkan penelitian pada ruas Jalan Dr. Wahidin, Jalan Panca Usaha, Jalan Gajah Mada dan Jalan Bung Karno menunjukkan perbedaan hasil analisis kinerja ruas jalan. Oleh karena itu peneliti bermaksud untuk melakukan studi literatur dengan membandingkan dua tipe kawasan lalu lintas yang berbeda yaitu kawasan komersial dan kawasan pendidikan. Studi literatur dengan judul “Tinjauan Kapasitas, Hambatan Samping dan Kinerja Jalan Pada Kawasan Komersial dan Kawasan Pendidikan” studi kasus pada ruas Jalan Dr Wahidin dan Jalan Panca Usaha sebagai kawasan komersial dan ruas Jalan Gajah Mada Dan Jalan Bung Karno sebagai kawasan pendidikan.

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan volume lalu lintas, hambatan samping dan kapasitas jalan kawasan komersial dan kawasan pendidikan.
2. Bagaimana analisis dan kajian hubungan hambatan samping terhadap volume kapasitas dan derajat kejenuhan.
3. Bagaimana analisis perbedaan kinerja jalan pada kawasan komersial dan kawasan pendidikan berdasarkan perbandingan derajat kejenuhan

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan volume lalu lintas, hambatan samping dan kapasitas jalan kawasan komersial dan kawasan pendidikan.
2. Menganalisa dan mengkaji hubungan hambatan samping terhadap volume kapasitas dan derajat kejenuhan.
3. Menganalisa perbedaan kinerja jalan pada kawasan komersial dan kawasan pendidikan berdasarkan perbandingan derajat kejenuhan.

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan berupa data sekunder. Adapun sumber data penelitian terdahulu yang dipakai dalam penelitian ini yaitu:

1. Data dari penelitian Octavia (2020).
2. Data dari penelitian Aryana (2015).
3. Data dari penelitian Seftiana (2019).
4. Data dari penelitian Prasetyo (2017).

Analisis Data

1. Metode Analisis Deskriptif Kualitatif. Untuk mengumpulkan dan menyusun data, kemudian melakukan analisis terhadap data tersebut.
2. Analisis Komparatif. Untuk membandingkan hubungan antara hambatan samping terhadap volume, kapasitas dan derajat kejenuhan.
3. Analisa Regresi. Untuk mengetahui besar pengaruh yang dihasilkan dari analisis hambatan samping. Analisa regresi yang digunakan adalah analisa regresi yang memiliki hubungan atau keterkaitan yang paling signifikan dan memiliki nilai korelasi tertinggi. Analisa regresi dapat memprediksi perilaku dari variabel terikat dengan menggunakan data dari variabel bebas.
 - a. Variabel bebas adalah hambatan samping.
 - b. Variabel terikat adalah volume, kapasitas dan derajat kejenuhan.
4. Analisa Koefisien Determinasi, menjelaskan seberapa besar pengaruh yang diberikan oleh hambatan samping terhadap volume, kapasitas dan derajat kejenuhan.
5. Analisa Koefisien Korelasi, analisa ini dilakukan untuk mengetahui keeratan hubungan hambatan samping terhadap volume, kapasitas dan derajat kejenuhan.

Volume Lalu Lintas

Sesuai MKJI 1997 Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melalui titik pada jalan per satuan waktu, dinyatakan dalam kend/jam (Q_{kend}), smp/jam (Q_{smp}).

$$V = N/T \quad (1)$$

dimana :

V = Volume (kend/jam)

N = Jumlah kendaraan (kend)

T = Waktu pengamatan (jam)

Kapasitas

Kapasitas jalan adalah kemampuan maksimum jalan untuk dapat melewatkan kendaraan yang akan melintas pada suatu jalan raya, baik itu untuk satu arah maupun dua arah pada jalan satu jalur maupun banyak jalur pada satuan waktu tertentu,

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \times FC_{CS} \quad (2)$$

dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping

FC_{CS} = Faktor penyesuaian ukuran kota

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan (DS) didefinisikan sebagai rasio arus lalu lintas terhadap kapasitas. Digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat kinerja simpang dan segmen jalan

$$DS = Q/C \quad (3)$$

dimana :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Hambatan Samping

Menurut (MKJI) 1997, hambatan samping adalah dampak terhadap kinerja lalu lintas dari aktivitas samping segmen jalan, yaitu pejalan kaki, angkutan umum dan kendaraan lain yang berhenti dan parkir, kendaraan yang keluar masuk dari/ke lahan samping/sisi jalan dan arus kendaraan yang bergerak lambat.

Tabel 1. Kelas Hambatan Samping Untuk Jalan Perkotaan

Kelas hambatan samping (SFC)	Kode	Jumlah berbobot kejadian per 200 m (dua sisi)	Kondisi Khusus
Sangat rendah	VL	< 100	Daerah pemukiman ; jalan dengan jalan samping
Rendah	L	100 – 299	Daerah pemukiman ; beberapa kendaraan umum dsb
Sedang	M	300 – 499	Daerah industri ; bebrapa toko disisi jalan
Tinggi	H	500- 899	Daerah komersial aktivitas disisi jalan tinggi
Sangat tinggi	VH	> 900	Daerah komersial dengan aktivitas pasar di samping jalan

Sumber : Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI), 1997

Analisa Statistik

Analisis Regresi:

1. Analisis regresi linier

Model analisis regresi linear sederhana dapat ditulis dengan persamaan :

$$Y_i = a + bX \quad (4)$$

2. Analisis regresi non linier

Model persamaan regresi non linier dapat dibedakan menjadi sebagai berikut (Sudjana, 1992) :

1) Regresi polynomial

$$Y = a + bX + cX^2 \text{ (fungsi kuadratik)} \quad (5)$$

2) Regresi eksponensial

$$Y = ae^{bx} \tag{6}$$

Koefisien Korelasi

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}} \tag{7}$$

Untuk memudahkan melakukan interpretasi mengenai kekuatan hubungan antara dua variabel diberikan kriteria sebagai berikut (Sudjana, 2013) :

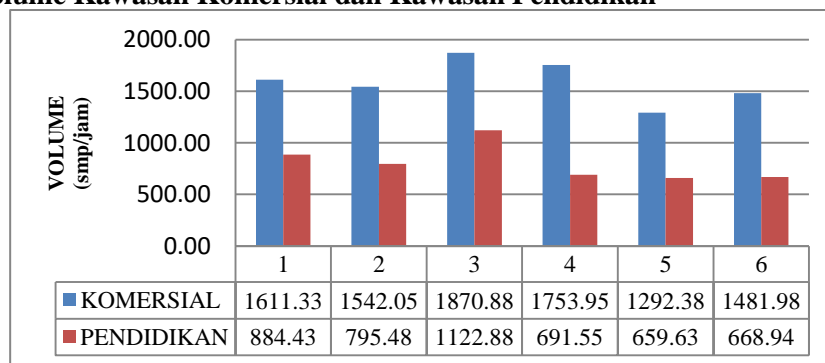
- Nilai r = 0 (tidak ada hubungan)
- 0 < r < 0,2 (sangat lemah)
- 0,2 < r < 0,4 (lemah)
- 0,4 < r < 0,7 (sedang)
- 0,7 < r < 0,9 (kuat)
- 0,9 < r < 1 (sangat kuat)

Koefisien Determinasi

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2} \tag{8}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan Volume Kawasan Komersial dan Kawasan Pendidikan

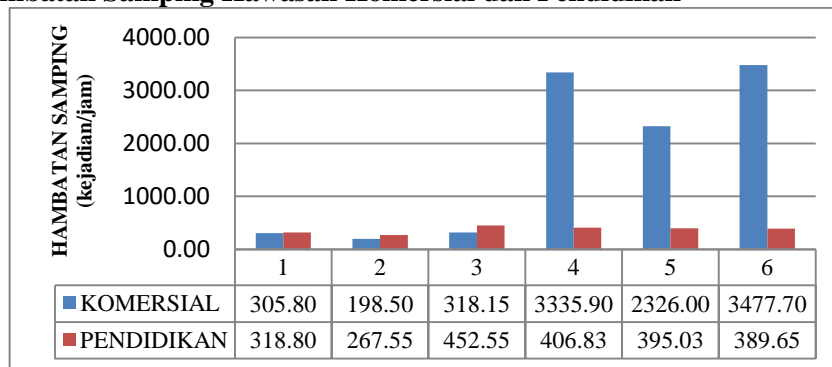


Gambar 1. Perbandingan Volume Lalu Lintas Kawasan Komersial dan Pendidikan

Kawasan komersial memiliki volume kendaraan tertinggi baik ketika pada hari kerja maupun hari libur. Hal ini sesuai dengan pernyataan Tamin (2000) bahwa pemanfaatan lahan kawasan komersial merupakan pemanfaatan lahan dengan volume pergerakan tertinggi karena memiliki karakteristik banyaknya aktivitas yang berlangsung didalamnya.

Perbedaan volume pergerakan lalu lintas yang signifikan pada jalan kawasan komersial dan kawasan pendidikan disebabkan karena banyaknya aktivitas pada jam puncak masing-masing kawasan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Tamin (2000) bahwa setiap pemanfaatan lahan memiliki karakteristik aktivitas masing-masing sehingga terjadi perbedaan waktu dalam volume pergerakan tertinggi yang dihasilkan. Pada kawasan komersial yaitu Jalan Dr. Wahidin dan Jalan Panca Usaha, waktu puncak terjadi pada pagi dan sore hari. Pada waktu pagi penduduk datang untuk memulai aktivitasnya seperti kegiatan jual beli dan pada sore hari penduduk selesai beraktivitas dan kembali ke tempat tinggalnya masing-masing. Tingginya volume pergerakan pada jalan kawasan komersial dikarenakan perputaran pergerakan antar pedagang dan pembeli yang berdatangan berlangsung sangat cepat (Anggraeni, 2018). Sedangkan pada kawasan pendidikan yaitu Jalan Gajah Mada dan Jalan Bung Karno, waktu puncak terjadi pada pagi dan siang hari untuk aktivitas mengantar dan menjemput anak sekolah bagi orang tua dan pulang pergi kuliah bagi mahasiswa.

Perbandingan Hambatan Samping Kawasan Komersial dan Pendidikan



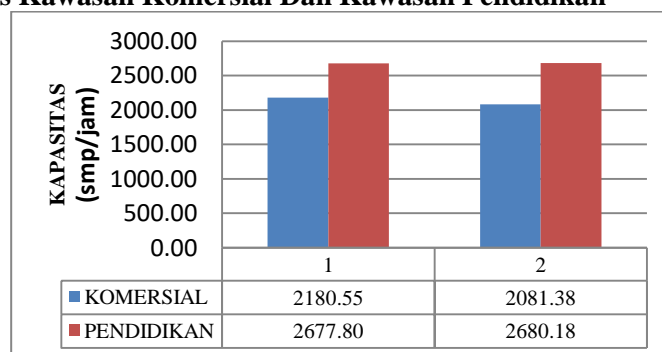
Gambar 2 Perbandingan Hambatan Samping Lalu Lintas Kawasan Komersial dan Pendidikan

Hambatan samping tertinggi terjadi pada kawasan komersial di ruas Jalan Panca Usaha saat hari kerja (hari senin) sebesar 3477,70 kejadian/jam. Kelas hambatan samping pada ruas Jalan Panca Usaha termasuk kelas sangat tinggi (>900 kejadian). Berbeda dengan ruas jalan Dr. Wahidin, hambatan samping tertinggi sebesar 318,15 kejadian/jam sehingga termasuk dalam kelas hambatan samping sedang (300 - 499 kejadian). Rendahnya hambatan samping Jalan Dr. Wahidin dipengaruhi oleh rendahnya frekwensi pejalan kaki, kendaraan yang berhenti, kendaraan yang keluar-masuk jalan dan kendaraan lambat (Octavia, 2020)

Hambatan samping kawasan pendidikan pada ruas Jalan Gajah Mada dan Bung Karno saat hari kerja lebih tinggi daripada ruas jalan Dr. Wahidin. Hal tersebut disebabkan karena pada kawasan pendidikan dimanfaatkan sebagai rumah tinggal, kos-kosan dan tempat usaha terutama bagi PKL yang menjajakan dagangannya pada sisi kiri-kanan jalan. Seperti yang dikemukakan oleh Turyanto (2014) adanya perkembangan guna lahan pada kawasan pendidikan menyebabkan peningkatan hambatan samping. Hambatan samping untuk jalan kawasan pendidikan termasuk pada kelas hambatan samping sedang (300 – 499 kejadian).

Tingginya hambatan samping pada ruas Jalan Panca Usaha hingga termasuk pada kelas sangat tinggi (VH) disebabkan karena pada sepanjang ruas jalan tersebut berderet toko-toko, hotel dan rumah makan baik disisi kanan maupun kiri jalan. Hambatan samping yang paling mendominasi adalah kendaraan yang keluar-masuk (EEV) jalan (Aryana,2015).

Perbandingan Kapasitas Kawasan Komersial Dan Kawasan Pendidikan

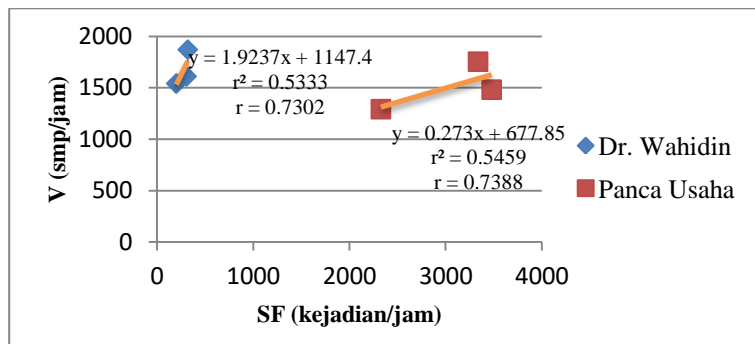


Gambar 3 Perbandingan Kapasitas Kawasan Komersial dan Kawasan Pendidikan

Kapasitas pada kawasan pendidikan lebih tinggi dibandingkan dengan kawasan komersial. Hal tersebut disebabkan pada kawasan komersial terutama Jalan Panca Usaha memiliki hambatan samping yang tinggi sehingga kapasitas jalan rendah. Selain hambatan samping perbedaan kapasitas yang signifikan pada jalan kawasan pendidikan dan kawasan komersial juga dipengaruhi oleh tipe jalan dan kondisi geometrik jalan. Dimana jalan pada kawasan komersial yaitu Jalan Dr. Wahidin merupakan jalan dengan tipe dua lajur dua arah tak terbagi (2/2UD) dan lebar jalur sebesar 6.1 meter (Octavia, 2020). Sedangkan Jalan Panca Usaha merupakan jalan dengan tipe dua lajur satu arah (2/1UD) dan lebar jalur sebesar 6.5 meter (Aryana, 2015). Untuk jalan kawasan pendidikan yaitu Jalan Gajah Mada merupakan jalan dengan tipe empat lajur dua arah terbagi (4/2D) dan lebar jalur sebesar 6 meter pada masing-masing arah (Seftiana, 2019). Sedangkan Jalan Bung Karno merupakan jalan dengan tipe empat lajur dua arah terbagi (4/2D) dan lebar jalur sebesar 7 meter pada masing-masing arah (Prasetyo, 2017).

Hubungan Hambatan Samping Terhadap Volume Lalu Lintas

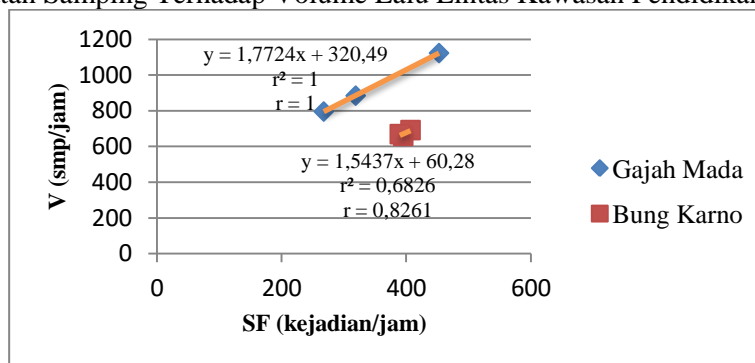
1. Hubungan Hambatan Samping Terhadap Volume Lalu Lintas Kawasan Komersial



Gambar 4 Grafik Hubungan Hambatan Samping Terhadap Volume Kawasan Komersial

Hambatan samping (X) secara simultan berpengaruh terhadap variabel volume lalu lintas (Y) sebesar 53,33 % pada Jalan Dr. Wahidin dan 54,59 % pada Jalan Panca Usaha. Hal tersebut diperkuat dengan nilai koefisien korelasi (r) yang dihasilkan pada Jalan Dr. Wahidin dan Jalan Panca Usaha berturut-turut sebesar 0,7302 dan 0,7388. Maka berdasarkan nilai korelasi tersebut dapat diketahui bahwa hubungan antara hambatan samping dengan volume lalu lintas kedua jalan pada kawasan komersial menunjukkan pengaruh hubungan yang kuat. Diperoleh hubungan dan nilai korelasi yang positif antara hambatan samping dan volume lalu lintas. Artinya semakin tinggi hambatan samping maka volume kendaraan semakin besar.

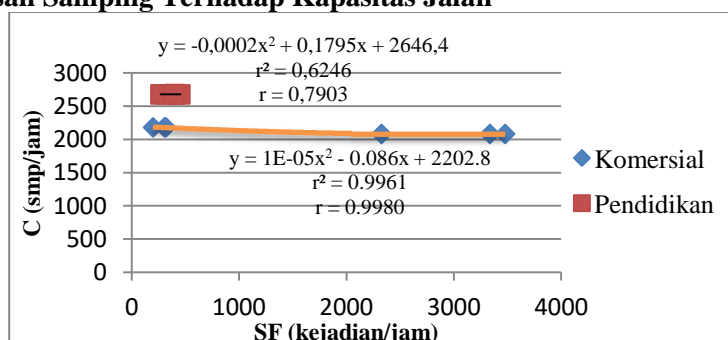
2. Hubungan Hambatan Samping Terhadap Volume Lalu Lintas Kawasan Pendidikan



Gambar 5 Grafik Hubungan Hambatan Samping Terhadap Volume Kawasan Pendidikan

Hambatan samping (X) secara simultan berpengaruh terhadap variabel volume lalu lintas (Y) sebesar 100 % pada Jalan Gajah Mada dan 68,26 % pada Jalan Bung Karno. Hal tersebut diperkuat dengan nilai korelasi untuk Jalan Gajah mada sebesar 1 dan Jalan Bung Karno sebesar 0,8261. Berdasarkan nilai korelasi yang diperoleh dapat diketahui Jalan Gajah Mada menunjukkan pengaruh hubungan yang sangat kuat/sepurna sedangkan Jalan Bung Karno menunjukkan pengaruh hubungan yang kuat. Kedua jalan pada kawasan pendidikan menghasilkan nilai korelasi yang positif antara hambatan samping dengan volume lalu lintas. Artinya semakin tinggi hambatan samping maka volume yang dihasilkan semakin besar.

Hubungan Hambatan Samping Terhadap Kapasitas Jalan



Gambar 6. Grafik Hubungan Hambatan Samping Terhadap Kapasitas Jalan Kawasan Komersial dan Pendidikan

Hambatan samping (X) secara simultan berpengaruh terhadap variabel kapasitas jalan (Y) kawasan komersial sebesar 99,61 % dan kawasan pendidikan sebesar 62,46 %. Hal tersebut diperkuat dengan nilai koefisien korelasi yang diperoleh pada kawasan komersial dan pendidikan sebesar 0,9980 dan 0,7903. Berdasarkan nilai korelasi menunjukkan pada kawasan komersial dan kawasan pendidikan menghasilkan hubungan korelasi yang kuat.

Grafik kawasan pendidikan menunjukkan tingginya hambatan samping diikuti oleh tingginya kapasitas. Hambatan samping pada kawasan pendidikan termasuk pada kelas hambatan samping sedang. Sementara jalan pada kawasan pendidikan merupakan jalan dengan tipe empat lajur dua arah terbagi (4/2 D). Hambatan samping sedang dan jalur pergerakan kendaraan lebih besar sehingga menghasilkan kapasitas jalan yang tinggi. Sedangkan pada grafik kawasan komersial dapat diketahui bahwa semakin tinggi hambatan samping, maka kapasitasnya semakin rendah. Jalan pada kawasan komersial merupakan jalan dengan tipe dua arah (2/2UD) pada Jalan Dr. Wahidin dan dua lajur satu arah (2/1UD) pada Jalan Panca Usaha. Adanya hambatan samping yang tinggi dan jalur pergerakan kendaraan yang lebih kecil dibandingkan jalan kawasan pendidikan mempengaruhi penurunan kapasitas jalan.

Derajat Kejenuhan

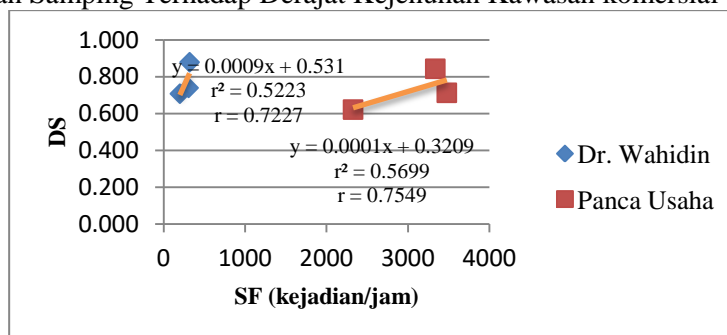
Tabel 3 Perhitungan Derajat Kejenuhan Jalan Kawasan Komersial dan Pendidikan

Hari	Jalan	Kawasan	V Rata-Rata	C Rata-Rata	DS
			(Smp/jam)	(smp/jam)	(V/C)
Sabtu	Dr. Wahidin	Komersial	1611,3	2180,5	0,739
Minggu			1542,1	2180,5	0,707
Senin			1915,0	2180,5	0,878
Sabtu	Panca Usaha		1754,0	2081,3	0,843
Minggu			1292,4	2081,3	0,621
Senin			1482,0	2081,3	0,712
Sabtu	Gajah Mada	Pendidikan	884,4	2677,8	0,330
Minggu			795,5	2677,8	0,297
Senin			1122,9	2677,8	0,419
Selasa	Bung Karno		691,5	2680,1	0,258
Jumat			659,6	2680,1	0,246
Sabtu			668,9	2680,1	0,250

Sumber : Hasil perhitungan

Hubungan Hambatan Samping Terhadap Derajat Kejenuhan

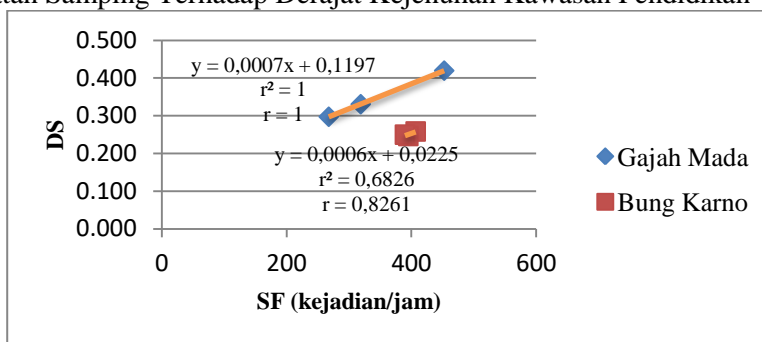
1. Hubungan Hambatan Samping Terhadap Derajat Kejenuhan Kawasan komersial



Gambar 7 Grafik Hubungan Hambatan Samping Terhadap Derajat Kejenuhan Kawasan Komersial

Pengaruh hambatan samping terhadap derajat kejenuhan Jalan Dr. wahidin sebesar 52,23 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Sedangkan pengaruh hambatan samping terhadap derajat kejenuhan Jalan Panca Usaha sebesar 56,99 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Keterkaitan hubungan antara variabel hambatan samping dengan variabel derajat kejenuhan kawasan komersial dapat diketahui melalui nilai korelasi yang diperoleh dari grafik analisis regresi yang digunakan. Nilai korelasi yang diperoleh pada kawasan komersial di Jalan Dr. Wahidin sebesar 0,7227 dan Jalan Panca Usaha sebesar 0,7549. Artinya hubungan antara variabel hambatan samping dengan variabel derajat kejenuhan kedua jalan tersebut berkorelasi kuat. Kedua jalan pada kawasan komersial menghasilkan persamaan linear yang positif. Artinya semakin tinggi hambatan samping maka derajat kejenuhan semakin besar. Besarnya nilai derajat kejenuhan kawasan komersial dipengaruhi oleh banyaknya volume dan rendahnya kapasitas jalan.

2. Hubungan Hambatan Samping Terhadap Derajat Kejenuhan Kawasan Pendidikan



Gambar 8 Grafik Hubungan Hambatan Samping Terhadap Derajat Kejenuhan Kawasan Pendidikan

Pengaruh hambatan samping terhadap derajat kejenuhan pada Jalan Gajah Mada sebesar 100 %. Sedangkan pada Jalan Bung Karno sebesar 68,26 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Keterkaitan hubungan antara variabel hambatan samping dengan variabel derajat kejenuhan kawasan pendidikan dapat diketahui melalui nilai korelasi yang diperoleh dari grafik regresi yang digunakan. Nilai korelasi yang dihasilkan pada kawasan pendidikan di Jalan Gajah Mada sebesar 1,0 dan Jalan Bung Karno sebesar 0,8261. Artinya besarnya hubungan antara variabel hambatan samping dengan variabel derajat kejenuhan pada Jalan Gajah Mada berkorelasi sangat kuat sedangkan pada Jalan Bung Karno berkorelasi kuat. Kedua jalan pada kawasan pendidikan menghasilkan persamaan linear yang positif. Artinya semakin tinggi hambatan samping maka derajat kejenuhan semakin besar.

Analisis Kinerja Jalan Kawasan komersial dan Kawasan Pendidikan

Tabel 3 Kinerja Jalan Kawasan Komersial dan Pendidikan

No	Jalan	Kinerja jalan kawasan komersial		Jalan	Kinerja jalan kawasan pendidikan	
		DS	TP		DS	TP
1	Dr. Wahidin	0,739	C	Gajah Mada	0,330	B
2		0,707	C		0,297	B
3		0,878	E		0,419	C
4	Panca Usaha	0,843	D	Bung Karno	0,258	B
5		0,621	C		0,246	B
6		0,712	C		0,250	B

Sumber : Hasil perhitungan

Kinerja jalan kawasan pendidikan lebih baik dibandingkan dengan jalan kawasan komersial. Jalan kawasan pendidikan memiliki volume kendaraan yang lebih rendah dan kapasitas jalan yang tinggi serta lebar jalur pergerakan kendaraan lebih besar. Sedangkan jalan kawasan komersial memiliki volume kendaraan yang tinggi dan kapasitas jalan yang rendah serta jalur pergerakan kendaraan yang lebih kecil.

PENUTUP

Simpulan

1. Jalan kawasan komersial memiliki volume lalu lintas tinggi dan tingkat hambatan samping sangat tinggi (VH). Sedangkan kawasan pendidikan memiliki volume lalu lintas yang rendah dan tingkat hambatan samping sedang (M). Kapasitas jalan kawasan pendidikan lebih tinggi dibandingkan kapasitas jalan kawasan komersial.
2. Hambatan samping berpengaruh sangat signifikan terhadap volume, kapasitas dan derajat kejenuhan jalan kawasan komersial dan kawasan pendidikan. Dapat dilihat dari nilai (r) berada pada rentang $0,7 < r < 0,9$ menunjukkan korelasi yang kuat dan $0,9 < r < 1$ menunjukkan korelasi yang sangat kuat.
3. Kinerja jalan kawasan pendidikan lebih baik dibandingkan jalan kawasan komersial. Derajat Kejenuhan tertinggi jalan kawasan komersial sebesar 0.878 berada pada tingkat pelayanan E. Sedangkan derajat kejenuhan tertinggi jalan kawasan pendidikan sebesar 0.419 berada pada tingkat pelayanan C.

Saran

Berdasarkan hasil analisis hambatan samping yang tinggi terutama pada ruas jalan kawasan komersial yang memiliki nilai derajat kejenuhan lebih dari 0.75 sangat mempengaruhi kinerja jalan sehingga dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Perlu adanya rambu-rambu lalu lintas yang dapat menertibkan lalu lintas seperti tanda larangan parkir pada bahu jalan agar pengguna jalan tidak parkir secara sembarangan.
2. Perlu dilakukan pelebaran jalan untuk meningkatkan kapasitas agar nilai derajat kejenuhan lebih rendah.
3. Perlu adanya aturan dan tindakan dari Pemerintah Kota Mataram untuk menertibkan pedagang kaki lima agar tidak berjualan pada bahu jalan seperti menyediakan lahan khusus untuk PKL agar tidak mempengaruhi arus lalu lintas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia Kapasitas Jalan Perkotaan*. Kementerian Pekerjaan Umum.
- Aryana, G,W. (2015). *Evaluasi Kinerja Ruas Jalan Perkotaan Akibat Hambatan Samping (Studi Kasus Jalan Panca Usaha Kota Mataram)*. Tugas Akhir. Mataram: Universitas Mataram
- Octavia, D. (2020). *Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kecepatan Volume Dan Tundaan Lalu Lintas Pada Jaringan Jalan Searah Dan Dua Arah Tanpa Median (Studi Kasus Jalan Dr. Wahidin Dan Jalan Catur Warga Kota Mataram)*. Tugas akhir. Mataram: Universitas Mataram
- Prasetyo, E,A. (2017). *Evaluasi Kesesuain Penanganan Kinerja Jalan Akibat Hambatan Samping (Studi Kasus Jalan Bung Karno Kota Mataram)*. Tugas Akhir. Mataram: Univesitas Mataram
- Seftiana, R, A. (2019). *Analisis Pengaruh Perbedaan Jarak Jalan Akses Dengan U-Turn Terhadap Tingkat Pelanggaran Lalu Lintas (Studi Kasus Jalan Gajah Mada Kota Mataram)*. Tugas Akhir. Mataram: Univesitas Mataram
- Sudjana. (2013). *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Tamin, O.Z. (2000). *Perencanaan Dan Permodelan Transportasi*. Bandung : ITB Bandung.
- Turyanto. (2014). *Kajian Pengaruh Tata Guna Lahan Terhadap Kinerja Jalan Pada Kawasan Pendidikan*. Semarang: Universitas Semarang