

MODEL TARIKAN PERDAGANGAN DAN JASA TERHADAP KINERJA JALAN MAYJEN SINGKONO KOTA SURABAYA

Syavitri Sukma Utami Rambe, Imma Widyawati Agustin, Yeni Sumantri

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya

Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145 - Telp (0341) 567886

Email : syavitri.ami@gmail.com

ABSTRAK

Jalan Mayjen Sungkono merupakan koridor tambahan yang menghubungkan Surabaya Barat dengan Surabaya Pusat. Secara struktur kegiatan fungsional Koridor Jalan Mayjen Sungkono merupakan salah satu kawasan dalam struktur kegiatan sekunder yang melayani internal Kota Surabaya sebagai kawasan perdagangan dan jasa. Pergerakan akibat perdagangan dan jasa tersebut mempengaruhi volume lalu lintas yang berdampak pada peningkatan nilai kinerja jalan yang ada di Jalan Mayjen Sungkono. Tujuan dari penelitian ialah untuk mengetahui besar bangkitan dan tarikan pergerakan serta kontribusi perdagangan dan jasa terhadap kondisi lalu lintas. Metode penelitian yang digunakan berdasarkan sampel dengan teknik *Issac & Michael*. Teknik tersebut digunakan untuk memproporsikan jumlah sampel tarikan perdagangan dan jasa, sehingga didapatkan 119 sampel. Analisis yang digunakan adalah analisis kinerja jalan dan analisis regresi linier berganda. Analisis tersebut berfungsi untuk menghasilkan model tarikan pergerakan perdagangan dan jasa serta tingkat pelayanan jalan. Berdasarkan hasil permodelan didapatkan total tarikan perdagangan dan jasa di Jalan Mayjen Sungkono sebesar 39.327 smp/hari. Nilai kinerja jalan Mayjen Sungkono rata-rata bernilai F yang berarti keadaan jalan buruk dan cenderung macet. Jam puncak pergerakan terjadi pada jam 08.00-09.00, 12.00-13.00, dan 17.00-18.00. Kontribusi tarikan perdagangan dan jasa tertinggi terjadi pada jam 17.00-18.00 sebesar 6,97% sedangkan terendah terjadi pada jam 21.00-22.00 sebesar 2,73%.

Kata Kunci : perdagangan-jasa, tarikan-pergerakan, kinerja-jalan

ABSTRACT

Mayjen Sungkono Street was additional corridor connected West Surabaya with Central Surabaya. In the structure of the functional activities Corridor Mayjen Sungkono Street was one area in secondary structure activities that served internal Surabaya as trade and services. Movement of trade and services that affected volume traffic which increased value of performance Mayjen Sungkono Street. The main purpose of the research was determined great resurrection and pull of movement and contribution of trade and services to road performance. The research used a sample by using Issac and Michael. This method used for proportion seizure of samples derived from movement trade and services. So there were 119 samples of trade and services. Analysis used in this research were road performance and multiple regression analysis. The analysis serves to determined the number of seizure and pull movement also traffic condition Mayjen Sungkono Street seen from the performance value. The result shown, total attraction of trade and services in Mayjen Sungkono Street amounted to 39.327 smp/day. The result has shown that Mayjen Sungkono road performance worth F which means bad road conditions tend to crowded. Peek hour movement occurred at 8 a.m-09.00, 12.00-13.00, and 17.00-18.00. Effect of seizure and pull highest movement occurred at 17.00-18.00 of 6,97% while lowest movement occurred at 21.00-22.00 of 2,73%.

Keywords: trade-and-services, traffic-attraction, road-performance

PENDAHULUAN

Terdapat kecenderungan bahwa perkembangan suatu kota bersamaan dengan berkembangnya permasalahan transportasi, sehingga permasalahan transportasi ini membayangi perkembangan suatu kota. Permasalahan yang sering terjadi di kota-kota

Perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi sistem jaringan melalui

besar salah satunya adalah kepadatan atau kemacetan lalu lintas. Permasalahan kemacetan terjadi diakibatkan oleh kebutuhan transportasi lebih besar dibandingkan dengan prasarana transportasi yang tersedia atau prasarana transportasi yang sudah ada belum memadai. perubahan tingkat pelayanan pada sistem pergerakan (Petersen, 2011).

Struktur perekonomian di Jawa Timur dapat dilihat dari besarnya kontribusi tiap sektor ekonomi. Sektor yang memberikan sumbangan tertinggi terhadap PDRB Provinsi Jawa Timur adalah sektor perdagangan, hotel dan restoran, serta sektor industri pengolahan. Kabupaten/kota yang memberikan kontribusi terbesar bagi pembentukan PDRB Provinsi Jawa Timur adalah Kota Surabaya, dikarenakan Kota Surabaya adalah sebagai pusat perekonomian dan ibu kota Provinsi Jawa Timur (Iswanto, 2015). Jumlah penduduk di Kota Surabaya pada tahun 2016 sebanyak 2.977.520 jiwa. Pertambahan penduduk di Kota Surabaya tiap tahunnya meningkat sebesar 1,7%. Pertumbuhan ekonomi di Kota Surabaya lebih tinggi dibandingkan dengan pertumbuhan di daerah lain sebesar 7,22%. Selama ini struktur ekonomi Kota Surabaya ditunjang oleh sektor tersier yaitu sektor perdagangan, hotel, dan restoran, sektor pengangkutan, dan komunikasi, serta sektor jasa-jasa lainnya yang berkontribusi langsung terhadap Produk Domestik Bruto (PDRB) dengan nominal rata-rata 62,28% per tahun (Saraswati, 2014). Rata-rata jumlah kendaraan di Kota Surabaya pada tahun 2010 sebesar 122.087 unit, meningkat pada tahun 2011 sebesar 132.802 unit, sehingga terjadi peningkatan sebesar 4,2%. Jumlah kendaraan yang ada di Kota Surabaya didominasi oleh kendaraan pribadi dengan persentase sebesar 93,8% (Alim, 2012). Angka pertumbuhan moda transportasi pribadi Kota Surabaya cenderung meningkat tiap tahun sebesar 8,3% seiring dengan peningkatan pertumbuhan penduduk. Sementara angka pertumbuhan moda transportasi publik di Kota Surabaya hanya sebesar 0,9% per tahun. Perbandingan antara kendaraan pribadi dengan kendaraan umum sebesar 73,41% kendaraan pribadi dan 26,58% kendaraan umum (Prakoso, 2016).

Pertumbuhan ekonomi Kota Surabaya diarahkan pada sektor perdagangan dan jasa dengan kawasan unit pengembangan satelit menjadi salah satu wilayah perdagangan dan jasa skala pelayanan kota dan bagian wilayah kota. Unit pengembangan satelit diarahkan untuk mengemban fungsi utama sebagai kawasan permukiman, perdagangan dan jasa, serta kawasan khusus. Dilihat dari kecenderungannya saat ini, perdagangan dan

jasa mendominasi di Jalan Mayjen Sungkono yang merupakan akses utama kawasan ini (Ariyaningsih, 2012). Seiring berkembangnya infrastruktur di Kota Surabaya kecenderungan bangkitan dan tarikan serta pola pergerakan orang mulai bergeser kearah Timur-Barat dan Jalan Mayjen Sungkono merupakan salah satu jalan utama di koridor ini yang mengalami kemacetan di jam-jam sibuk (Isa, 2014).

Jalan Mayjen Sungkono merupakan tambahan yang menghubungkan Surabaya Barat dengan Surabaya Pusat. Secara struktur kegiatan fungsional Jalan Mayjen Sungkono merupakan salah satu kawasan dalam struktur kegiatan sekunder yang melayani internal Kota Surabaya sebagai kawasan perdagangan dan jasa (Nugroho, 2013).

Jalan Mayjen Sungkono merupakan salah satu jalan di Surabaya Selatan yang banyak terdapat pusat perkantoran, *highrise building*, serta banyak tersebarnya sektor perdagangan (Budi, 2014). Terjadi peningkatan jumlah kendaraan yang melewati Jalan Mayjen Sungkono tiap tahunnya berdasarkan data dari Dinas Pehubungan Kota Surabaya tahun 2014, jumlah kendaraan bermotor yang melewati Jalan Mayjen Sungkono untuk kendaraan ringan (KR) sebanyak 131.630 kendaraan, untuk kendaraan berat (KB) sebanyak 248 kendaraan, sedangkan untuk sepeda motor (SM) sebanyak 187.371 kendaraan.

Perkembangan sektor perdagangan dan jasa yang pesat berpengaruh pada perubahan guna lahan menjadi komersial dan permukiman. Kondisi tersebut menjadi permasalahan transportasi yang harus diselesaikan karena berpengaruh pada pergerakan yang terjadi. Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui model tarikan perdagangan dan jasa serta kontribusi atau pengaruh penggunaan lahan khususnya perdagangan dan jasa terhadap kondisi lalu lintas yang dilihat dari kinerja jalan di Jalan Mayjen Sungkono, Kota Surabaya. Adanya penelitian ini diharapkan mampu menjadikan pergerakan kendaraan yang lebih efektif, efisien, memecah kemacetan, tidak menghambat lalu lintas kota, serta mampu menjadikan masukan untuk pengembangan keberadaan infrastruktur yang memadai di Jalan Mayjen Sungkono.

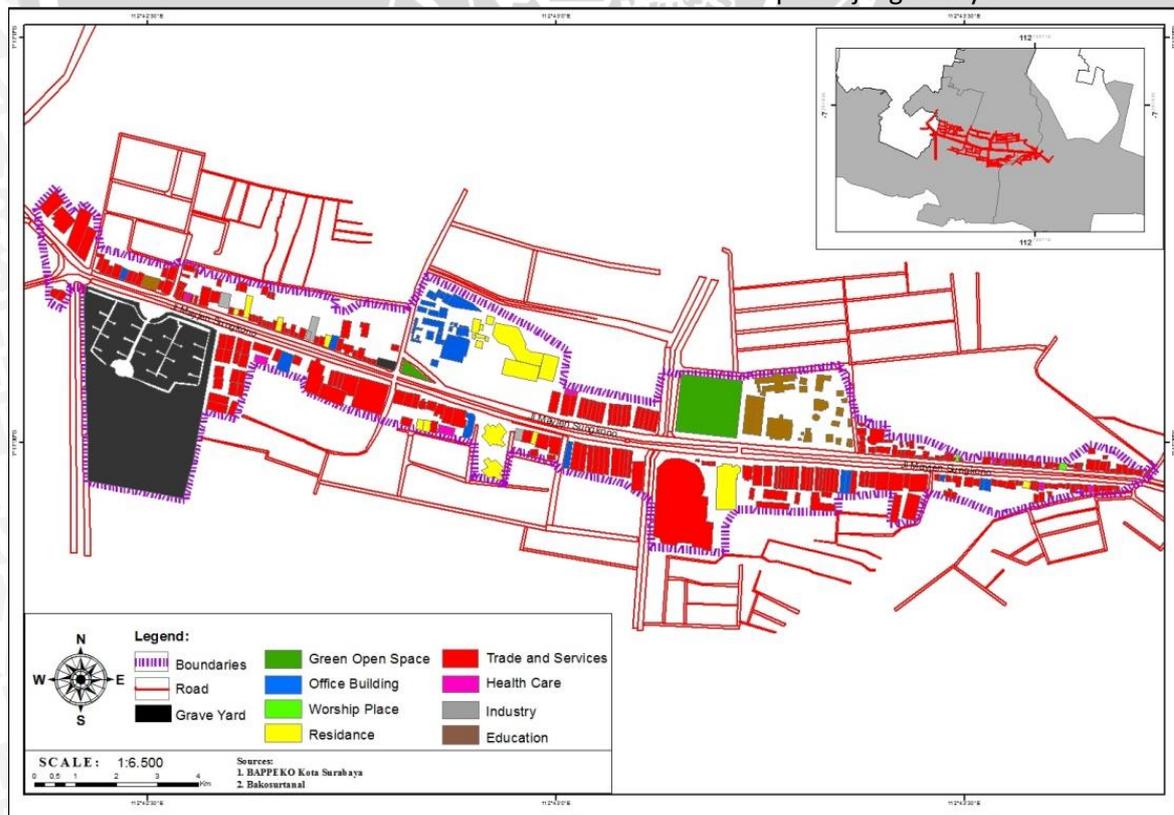
METODE PENELITIAN

Jalan Mayjen Sungkono merupakan jalan yang menghubungkan antara Surabaya Barat dengan Surabaya Pusat. Jalan ini memiliki batas administratif yang berbatasan dengan Kecamatan Sawahan, Kecamatan Dukuh Pakis, dan Kecamatan Wonokromo (**Gambar 1**). Jalan Mayjen Sungkono memiliki kriteria panjang jalan $\pm 2,58$ Km, lebar 3,5 meter per lajur, terdapat enam lajur, serta terdapat median. Jalan Mayjen Sungkono termasuk jalan arteri sekunder dengan dua arah dengan status jalan milik Kota Surabaya.

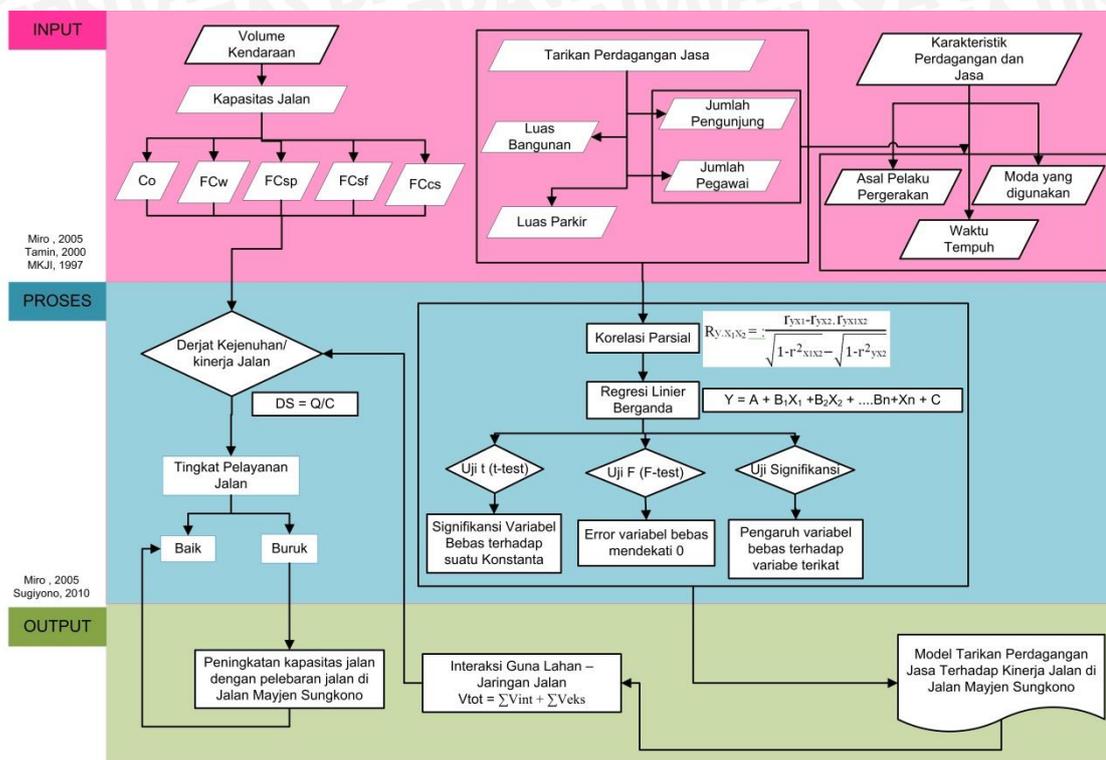
Penelitian yang dilakukan termasuk dalam penelitian kuantitatif dengan menggunakan analisis deskriptif dan evaluatif. Analisis deskriptif yang digunakan untuk mengidentifikasi karakteristik tata guna lahan, karakteristik ruas jalan, dan karakteristik bangkitan tarikan pergerakan seluruh guna lahan di Jalan Mayjen Sungkono. Analisis Evaluatif digunakan untuk menganalisis bangkitan dan tarikan pergerakan, tingkat pelayanan jalan, serta pengaruh atau kontribusi tarikan perdagangan dan jasa terhadap kinerja jalan dengan menggunakan korelasi dan regresi linier berganda (**Gambar 2**).

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data jika dilihat dari sumbernya terbagi menjadi jenis data dan sumber data. Jenis data untuk penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yang diperlukan diambil dari observasi lapangan sementara data sekunder diambil dari data yang ada pada instansi terkait, literatur, serta media elektronik. Sementara jika dilihat dari cara pengumpulan data terbagi menjadi survei primer dan survei sekunder. Survei primer yang dilakukan adalah survei karakteristik guna lahan (luas bangunan, luas parkir, jumlah pengunjung, jumlah pegawai), karakteristik jalan, karakteristik tarikan perdagangan dan jasa (asal tujuan pergerakan, waktu tempuh pergerakan, dan moda yang digunakan), volume lalu lintas, *plat matching*, wawancara, serta teknik dokumentasi. Perhitungan volume lalu lintas dilakukan selama satu minggu untuk mengetahui hari puncak pergerakan (*peak day*) pada hari kerja maupun pada hari libur. Hari puncak pergerakan di Jalan Mayjen Sungkono yaitu untuk hari kerja (*week day*) adalah Hari Selasa sementara untuk hari libur (*week end*) adalah Hari Minggu. Selain survei primer adapula survei sekunder dengan mengambil data-data dari buku, disertasi, jurnal, dan literatur penunjang lainnya.



Gambar 1 Lokasi Wilayah Studi



Gambar 2 Kerangka Metode Penelitian

Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan data dalam pengambilan sampel menggunakan tabel *Issac* dan *Michele* (Sugiyono, 2010), dimana jumlah sampel untuk tarikan didapatkan sebagai berikut (Tabel 1).

Tabel 1 Perhitungan Proporsi Sampel Tarikan

Jenis Perdagangan dan Jasa	Jumlah	Perhitungan	Proporsi Sampel
toko pakaian dan sport	15	= (15/233) X 139	9
Dealer & Bengkel	28	= (28/233) X 139	17
Toko Bahan Bangunan & Furniture	12	= (12/233) X 139	7
Rumah dan Warung Makan	42	= (42/233) X 139	25
Toko Elektronik, Computer	17	= (17/233) X 139	10
Design & Fotografi	17	= (17/233) X 139	10
Bank & ATM	30	= (30/233) X 139	18
Toko Lain-lain	18	= (18/233) X 139	11
Jasa Lain-lain	38	= (38/233) X 139	23
Mall	1	= (1/0233) X 139	1
Minimarket	16	= (16/233) X 139	9
TOTAL	233		139

Bangkitan serta tarikan untuk guna lahan lain seperti perumahan, pendidikan PTN/PTS, kesehatan, perkantoran tidak menggunakan sampel dikarenakan pada kondisi eksiting di sepanjang Jalan Mayjen Sungkono hanya terdapat beberapa unit sehingga diambil keseluruhan populasi.

Analisis Regresi Linier Berganda

Perhitungan tarikan pergerakan perdagangan dan jasa menggunakan analisis regresi linier berganda. Analisis regresi linier berganda adalah teknik analisis yang menghubungkan satu variabel terikat dengan dua atau lebih variabel-variabel bebas yang dianggap atau mungkin mempengaruhi perubahan variabel terikat yang diamati (Miro, 2005). Dimana variabel bebas dan terikat yang digunakan dalam penelitian adalah:

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_nX_n \quad (2)$$

Dimana:

- $Y_{perumahan}$ = Jumlah Pergerakan
- X_1 = Luas Bangunan
- X_2 = Jumlah Anggota Keluarga
- X_3 = Pendapatan
- X_4 = Kepemilikan Kendaraan
- A = Konstanta
- $B_1 \dots B_4$ = Koefisien regresi
- $Y_{pendidikan PTN}$ = Jumlah Pergerakan
- X_5 = Luas Bangunan

- X_6 = Luas Parkir
 X_7 = Jumlah Pengajar
 X_8 = Jumlah Mahasiswa
 A = Konstanta
 $B_5 \dots B_8$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{Kesehatan}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_9 = Luas Bangunan
 X_{10} = Luas Parkir
 X_{11} = Jumlah Pegawai
 X_{12} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_9 \dots B_{12}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{Perkantoran}}$ = Jum Pergerakan
 X_{13} = Luas Bangunan
 X_{14} = Luas Parkir
 X_{15} = Jumlah Pegawai
 X_{16} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{13} \dots B_{16}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{pakaian \& or}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{17} = Luas Bangunan
 X_{18} = Luas Parkir
 X_{19} = Jumlah Pegawai
 X_{20} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{17} \dots B_{20}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{dealer \& bengkel}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{21} = Luas Bangunan
 X_{22} = Luas Parkir
 X_{23} = Jumlah Pegawai
 X_{24} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{21} \dots B_{24}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{bangunan \& furniture}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{25} = Luas Bangunan
 X_{26} = Luas Parkir
 X_{27} = Jumlah Pegawai
 X_{28} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{25} \dots B_{28}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{rumah \& warung mkn}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{29} = Luas Bangunan
 X_{30} = Luas Parkir
 X_{31} = Jumlah Pegawai
 X_{32} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{29} \dots B_{32}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{elektronik \& komputer}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{33} = Luas Bangunan
 X_{34} = Luas Parkir
 X_{35} = Jumlah Pegawai
 X_{36} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{33} \dots B_{36}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{desain \& fotografi}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{37} = Luas Bangunan
 X_{38} = Luas Parkir
 X_{39} = Jumlah Pegawai
 X_{40} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{37} \dots B_{40}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{bank \& atm}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{41} = Luas Bangunan
 X_{42} = Luas Parkir
 X_{43} = Jumlah Pegawai
 X_{44} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{41} \dots B_{44}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{toko lain-lain}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{45} = Luas Bangunan
 X_{46} = Luas Parkir
 X_{47} = Jumlah Pegawai
 X_{48} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{45} \dots B_{48}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{jasa lain-lain}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{49} = Luas Bangunan
 X_{50} = Luas Parkir
 X_{51} = Jumlah Pegawai
 X_{52} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{49} \dots B_{52}$ = Koefisien regresi
 $Y_{\text{toko mamir}}$ = Jumlah Pergerakan
 X_{53} = Luas Bangunan
 X_{54} = Luas Parkir
 X_{55} = Jumlah Pegawai
 X_{56} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{55} \dots B_{56}$ = Koefisien regresi
 Y_{mall} = Jumlah Pergerakan
 X_{57} = Luas Bangunan
 X_{58} = Luas Parkir
 X_{59} = Jumlah Pegawai
 X_{60} = Jumlah Pengunjung
 A = Konstanta
 $B_{57} \dots B_{60}$ = Koefisien regresi

Uji Statistik

Penentuan model yang digunakan dapat dipakai atau tidak dengan menggunakan uji asumsi. Uji asumsi yang digunakan adalah uji t dan uji F (Miro, 2005).

1. Uji t

Uji t dilaksanakan untuk melihat nilai signifikansi dan pengaruh variabel

independent (bebas) secara individu terhadap variabel *dependent* (terkait) Jika ($t_{hitung} > t_{tabel}$) dengan derajat kebebasan $N-n$ dan tingkat kepercayaan (uji 2 arah), $\alpha/2$ maka variabel dimaksud harus ada dalam model persamaan regresi.

2. Uji F

Uji-F ini dilakukan untuk melihat apakah seluruh koefisien regresi dan variabel bebas yang ada dalam model regresi linier berganda berbeda dari nol atau nilai konstanta tertentu. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis yang menyatakan seluruh koefisien regresi dan variabel bebas berbeda dengan nol dapat diterima

3. Uji Signifikansi

Uji signifikansi dilakukan untuk mengetahui berpengaruhnya variabel bebas terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini tingkat kepercayaan yang digunakan adalah 0,05. Jika nilai probabilitas (α) < 0,05, dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial. Sedangkan apabila nilai probabilitas (α) > 0,05, maka dapat dikatakan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat.

Model Interaksi Guna Lahan – Jaringan Jalan

Sebelum menghitung total interaksi antara guna lahan dan jaringan jalan perlu mengetahui pengaruh antara model bangkitan/tarikan pergerakan dalam suatu kawasan dengan peubah tata guna lahan, pengaruh antara model kapasitas jaringan jalan dalam satu kawasan dengan peubah tata guna lahan, dan pengaruh antara model bangkitan/tarikan dengan model kapasitas jaringan jalan yang ditunjukkan dengan rumus sebagai berikut (Waloejo,2013):

1. Total volume kendaraan pengaruh dari tarikan/bangkitan guna lahan ($V_{internal}$):

$$\sum Y_i = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + \dots + Y_n \text{ (volume pergerakan kendaran per hari)}$$

$$\sum V_i = e_1 Y_1 + e_2 Y_2 + e_3 Y_3 + e_4 Y_4 + \dots + e_n Y_n \text{ (volume pergerakan kendaran/jam yang ada di koridor jalan utama)}$$

$e_1 = V_i/Y_1 =$ Rasio jumlah volume pergerakan kendaraan keluar/masuk dari guna lahan pada saat jam tertentu dibandingkan dengan jumlah keseluruhan volume pergerakan kendaraan/hari

2. Total volume pergerakan kendaraan eksternal ($V_{eksternal}$)

$\sum V_{eks}$ = Volume kendaraan eksternal/jam yang ada di jalan utama

$$\sum V_{eks} = V_{eks-1} + V_{eks-2} + \dots + V_{eks-n} + V_{eks-5} + V_{eks-6}$$

Berdasarkan kerangka perhitungan untuk menghitung volume internal dan eksternal tersebut, didapatkan perhitungan untuk mengetahui model interaksi antara tata guna lahan dalam penelitian ini khususnya perdagangan dan jasa terhadap jaringan jalan (Waloejo, 2013) ialah:

$$V_{total} = \sum V_{internal} + \sum V_{eksternal}$$

Dimana:

V_{total} = Total volume kendaraan/jam yang ada dalam suatu koridor

$\sum V_{internal}$ = Jumlah volume pergerakan kendaraan/jam dari tarikan/bangkitan tata guna lahan

$\sum V_{eksternal}$ = jumlah volume pergerakan kendaraan eksternal/jam yang ada pada suatu koridor dari volume pergerakan kendaraan/jam dari jalan-jalan lingkungan atau gang-gang ditambah volume pergerakan kendaraan/jam yang menerus pada suatu koridor.

Analisis Kapasitas Jalan

Tahap awal untuk mengetahui kondisi lalu lintas ialah dengan menghitung kapasitas jalan (MKJI, 1997) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Komposisi Arus dan Peubah Arah

$$Q = QLV + (QHV \times empHV) + (QMC \times empMC) \quad (3)$$

Dimana:

Q = Volume lalu lintas (smp.jam)

QLV = Volume LV (kend/jam)

QHV = Volume HV (kend/jam)

empHV = Ekuivalen mobil penumpang HV

QMC = Volume MC (kend/jam)

empMC = Ekuivalen mobil penumpang MC

2. Kapasitas Jalan Perkotaan

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_U \quad (4)$$

Dimana:

C = Kapasitas (smp/jam)

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_{LJ} = Faktor penyesuaian akibat perbedaan lebar jalur

FC_{PA} = Faktor penyesuaian pemisah arah (hanya untuk jalan tak terbagi)

FC_{HS} = Faktor penyesuaian akibat KHS pada jalan berbahu

FC_{UK} = Faktor penyesuaian ukuran kota



Analisis Derajat Kejenuhan (*Level of Services*)

Derajat kejenuhan (DS) atau tingkat pelayanan jalan (*level of Services*) adalah rasio volume (arus) lalu lintas terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan digunakan sebagai faktor utama dalam penentuan tingkat pelayanan jalan. Derajat kejenuhan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$DS = \frac{Q_{smp}}{C} \quad (5)$$

Dimana:

Q_{smp} = Arus total (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Setelah melakukan perhitungan derajat kejenuhan, dilakukan penentuan nilai LOS menggunakan indikator batas lingkup tingkat pelayanan jalan (MKJI, 1997). Fungsi batas lingkup ini berguna untuk mengklasifikasikan tingkat pelayanan jalan sesuai karakteristik kendaraan yang melewati Jalan Mayjen Sungkono tergolong stabil atau tidak (**Tabel 2**).

Tabel 2 Batas Lingkup Tingkat Pelayanan Jalan

Tingkat Pelayanan Jalan	Karakteristik	Batas Lingkup V/C
A	Kondisi arus bebas dengan kecepatan tinggi dan volume arus lalu lintas rendah, Pengemudi dapat memiliki kecepatan yang diinginkan	< 0,60
B	Dalam zona arus stabil, Pengemudi memiliki kebebasan yang cukup untuk memilih kecepatannya	0,60 < V/C < 0,70
C	Zona arus stabil, Pengemudi dibatasi dalam memilih kecepatannya.	0,70 < V/C < 0,80
D	Mendekati arus tidak stabil dimana hampir seluruh pengemudi akan dibatasi pergerakannya.	0,80 < V/C < 0,90
E	Arus tidak stabil dengan kondisi saling berhenti. Kondisi pelayanan kurang baik banyak hambatan sehingga perjalanan kurang lancar	0,80 < V/C < 1,00
F	Arus yang dipaksakan atau macet pada kecepatan-kecepatan yang rendah, Antrian yang panjang dan terjadi hambatan-hambatan yang besar	>1.00

Sumber: MKJI (1997)

HASIL DAN PEMBAHASAN

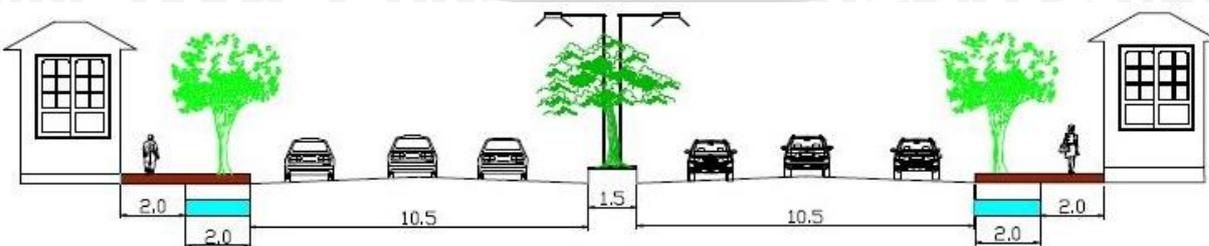
Karakteristik Jalan Mayjen Sungkono

Jalan Mayjen Sungkono merupakan jalan penghubung antara Surabaya Barat dengan Surabaya Pusat. Perkerasan Jalan Mayjen Sungkono menggunakan perkerasan beton semen dengan kondisi cukup baik namun terdapat kerusakan di beberapa titik. Jalan Mayjen Sungkono termasuk dalam jalan arteri sekunder dengan kelas jalan II. Pengelolaan jalan ini di bawah naungan pemerintahan Kota Surabaya. Selain itu Jalan Mayjen Sungkono telah dilengkapi dengan *zebra cross*, *pelican crossing*, dan rambu-rambu lalu lintas (**Gambar 3**).



Gambar 3 Kondisi Jl Mayjen Sungkono

Geometrik Jalan Mayjen Sungkono dapat dilihat dari kepemilikan jumlah lajur yaitu 6/2 D atau enam lajur terbagi dengan kondisi perkerasan jalan dari beton semen dan sistem pemisah arah yang terbagi menjadi dua arah. Selain itu lebar lajur di Jalan Mayjen Sungkono sebesar 10,5 meter dan termasuk memiliki hambatan samping tinggi karena terdapat guna lahan perdagangan dan jasa disepanjang ruas jalan (**Gambar 4**).



Gambar 4 Penampang Melintang Jalan Mayjen Sungkono

SKALA 1:140

Nilai LOS pada Jalan Mayjend Sungkono didapatkan dari mengetahui volume kendaraan dan menghitung kapasitas jalan. **Tabel 3** menunjukkan bahwa rata-rata nilai LOS di jalan Mayjen Sungkono dengan nilai kapasitas 9108 pada hari kerja (*week day*) bernilai F. Sama halnya dengan rata-rata nilai LOS di Jalan Mayjen Sungkono pada hari libur (*week end*) yang juga bernilai F. Nilai LOS F, memiliki arti kondisi pelayanan jalan buruk, jalan lamban, dan terjadi kemacetan.

85% guna lahan yang ada di Jalan Mayjen Sungkono merupakan guna lahan perdagangan dan jasa, sehingga pergerakan keluar-masuk kendaraan dari guna lahan tersebut turut menjadi faktor penyebab kemacetan. Pergerakan arus menerus di Jalan Mayjen Sungkono terbilang sangat tinggi dikarenakan jalan ini memiliki fungsi utama sebagai

penghubung antara Surabaya Barat dengan Surabaya Pusat serta sebagai jalan penghubung menuju Jalan Tol Surabaya- Gempol. Pada jam-jam sibuk volume kendaraan di Jalan Mayjen Sungkono meningkat. Hal ini disebabkan karena pada pagi hari (08.00-09.00) rata-rata pengendara memulai aktivitas perjalanannya, sehingga terjadi penumpukan kendaraan. Sedangkan pada siang hari (12.00-13.00) merupakan jam-jam istirahat perkantoran bagi pekerja serta jam pulang sekolah bagi pelajar, sehingga arus kendaraan meningkat kembali. Sama halnya dengan pagi dan siang hari, kondisi Jalan Mayjen Sungkono pada sore hari (17.00-18.00) juga meningkat. Hal ini disebabkan karena sebagian besar pengendara atau pengguna jalan mengakhiri aktivitas perjalanan baik dengan tujuan bekerja, sekolah, belanja, ataupun kegiatan lain.

Tabel 3 LOS Total Jalan Mayjen Sungkono Weekday

Waktu	Volume Gang	Volume Menerus	Volume Guna Lahan	TOTAL	Kapasitas	Derajat Kejenuhan	LOS
06.00-07.00	698	7323	476	7194	9108	0,71	C
07.00-08.00	835	8784	1342	8064	9108	0,79	D
08.00-09.00	1271	13585	2788	11497	9108	1,13	F
09.00-10.00	972	11397	3386	9195	9108	0,90	E
10.00-11.00	880	11863	4368	9083	9108	0,89	D
11.00-12.00	863	13245	4826	9417	9108	0,93	E
12.00-13.00	1452	16317	4999	12803	9108	1,16	F
13.00-14.00	1223	14085	4860	9884	9108	0,96	E
14.00-15.00	979	14680	4526	9030	9108	0,89	D
15.00-16.00	890	16250	3669	9636	9108	0,95	E
16.00-17.00	940	17886	3221	10300	9108	1,02	F
17.00-18.00	1492	18953	3436	12630	9108	1,24	F
18.00-19.00	1143	16610	3470	9335	9108	0,89	E
19.00-20.00	1044	14382	2639	8156	9108	0,77	C
20.00-21.00	772	7935	1401	6098	9108	0,58	A
21.00-22.00	526	6391	306	4087	9108	0,40	A

Tabel 4 LOS Total Jalan Mayjen Sungkono Weekend

Waktu	Volume Gang	Volume Menerus	Volume Guna Lahan	TOTAL	Kapasitas	Derajat Kejenuhan	LOS
06.00-07.00	1181	6794	1689	8137	9108	0,89	E
07.00-08.00	1701	9229	2023	9457	9108	1,04	F
08.00-09.00	1661	15278	2324	15630	9108	1,72	F
09.00-10.00	1794	12105	2557	12729	9108	1,40	F
10.00-11.00	1462	13560	2774	13628	9108	1,50	F
11.00-12.00	1313	15111	3354	16280	9108	1,79	F
12.00-13.00	1830	19168	3346	20483	9108	2,25	F
13.00-14.00	1638	13688	3132	16581	9108	1,82	F
14.00-15.00	1753	15020	3486	17888	9108	1,96	F
15.00-16.00	1578	16487	3389	18765	9108	2,06	F
16.00-17.00	1668	18865	3076	20606	9108	2,26	F
17.00-18.00	2276	21239	2858	21662	9108	2,38	F
18.00-19.00	1783	16637	2816	18035	9108	1,98	F
19.00-20.00	1139	11260	1976	13894	9108	1,27	F
20.00-21.00	1227	7969	1326	10301	9108	0,90	E
21.00-22.00	977	6725	612	8123	9108	0,67	B

Model Bangkitan/Tarikan Pergerakan

Bangkitan pergerakan merupakan pergerakan yang terjadi dari rumah atau pergerakan berbasis rumah menuju ke tempat lain, sedangkan tarikan pergerakan adalah pergerakan yang terjadi akibat adanya aktivitas dari guna lahan. Penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui seberapa besar kontribusi atau pengaruh guna lahan perdagangan dan jasa terhadap kinerja jalan, sehingga untuk mengetahui kontribusi perdagangan dan jasa tersebut diperlukan data dan model bangkitan atau tarikan dari guna lahan lain (seperti perumahan, pendidikan, kesehatan, dan juga perkantoran) sebagai pembandingan tarikan pergerakan. Hasil dari model regresi linier berganda bangkitan atau

tarikan pergerakan tersebut berguna untuk mengetahui volume pergerakan eksisting yang dihasilkan dari semua guna lahan termasuk tiap-tiap jenis guna lahan perdagangan dan jasa yang ada di Jalan Mayjen Sungkono dalam satu hari (Tabel 5

Tabel 5). Barulah dari volume eksisting pergerakan kendaraan per hari didapatkan volume pergerakan kendaraan per jam tiap guna lahan dengan mengalikan volume kendaraan dan rasio pergerakan kendaraan (e). Data dari model yang telah dihasilkan dijadikan input untuk menghitung dan mengetahui persentase kontribusi atau pengaruh dari tarikan pergerakan perdagangan dan jasa terhadap kinerja jalan di Jalan Mayjen Sungkono.

Tabel 5 Model Regresi Bangkitan Tarikan Serta Nilai Uji F dan Uji T

Bangkitan	Model	Nilai Adj R ²	Fhitung	Ftabel	Thitung	Ttabel	Sig
Perumahan	$Y_{\text{perumahan}} = 0,331 + 0,700 (X_4) + 0,308(X_3)$	0,994	60,204	8,12	$X_3 = 4,448$ $X_4 = 2,692$	1,663	$X_3 = 0,007$ $X_4 = 0,043$
Tarikan	Model	Nilai Adj R ²	Fhitung	Ftabel	Thitung	Ttabel	Sig
Pendidikan	$Y_{\text{pendidikan}} = 23,630 + 0,434(X_8) + 0,044(X_5)$	0,964	109,499	6,39	$X_5 = 3,641$ $X_8 = 4,772$	2,131	$X_5 = 0,011$ $X_8 = 0,003$
Kesehatan	$Y_{\text{kesehatan}} = 50,231 + 1,997(X_{12}) + 0,065(X_9)$	0,887	36,154	6,26	$X_9 = 3,281$ $X_{12} = 5,439$	2,131	$X_9 = 0,003$ $X_{12} = 0,001$
Perkantoran	$Y_{\text{perkantoran}} = 6,531 + 1,423(X_{16}) + 0,018(X_{13})$	0,894	36,779	6,26	$X_{13} = 3,231$ $X_{16} = 5,145$	2,131	$X_{16} = 0,014$ $X_{19} = 0,001$
Toko Pakaian & OR	$Y_{\text{toko pakaian \& or}} = 9,889 + 0,487(X_{20}) + 0,013(X_{17})$	0,790	14,196	6,26	$X_{17} = 3,763$ $X_{20} = 3,366$	2,131	$X_{17} = 0,040$ $X_{20} = 0,020$
Dealer & Bengkel	$Y_{\text{dealer \& bengkel}} = 97,016 + 2,999(X_{22}) + 1,290(X_{24}) + 0,011(X_{21})$	0,815	24,042	3,26	$X_{21} = 2,224$ $X_{22} = 4,180$ $X_{24} = 3,465$	1,782	$X_{21} = 0,046$ $X_{22} = 0,001$ $X_{24} = 0,005$
Toko Bahan Bangunan & Furniture	$Y_{\text{bahan bangunan \& furniture}} = 0,923 + 0,668(X_{28}) + 0,003(X_{25})$	0,995	622,528	230	$X_{25} = 4,006$ $X_{28} = 18,335$	1,795	$X_{25} = 0,016$ $X_{28} = 0,000$
Rumah & Warung & Makan	$Y_{\text{rumah \& warung makan}} = 51,827 + 0,723(X_{32}) + 5,859(X_{30}) + 0,072(X_{29})$	0,920	93,337	2,74	$X_{29} = 3,878$ $X_{30} = 5,590$ $X_{32} = 8,777$	1,720	$X_{29} = 0,001$ $X_{30} = 0,000$ $X_{32} = 0,000$
Toko Elektronik & Komputer	$Y_{\text{elektronik \& computer}} = 93,570 + 2,137(X_{36}) + 0,057 (X_{33})$	0,725	12,886	5,19	$X_{33} = 2,714$ $X_{36} = 4,442$	2,015	$X_{33} = 0,015$ $X_{38} = 0,000$
Desain & Fotografi	$Y_{\text{desain dan fotografi}} = 6,518 + 0,707(X_{40}) + 0,002(X_{37})$	0,979	207,964	5,19	$X_{37} = 16,427$ $X_{40} = 3,886$	2,015	$X_{37} = 0,006$ $X_{40} = 0,000$
Bank & ATM	$Y_{\text{bank \& atm}} = 5,918 + 1,062(X_{44}) + 0,010(X_{42}) + 2,073(X_{41})$	0,966	159,646	2,01	$X_{41} = 2,021$ $X_{42} = 3,661$ $X_{44} = 13,659$	1,739	$X_{41} = 0,003$ $X_{42} = 0,011$ $X_{44} = 0,000$
Tarikan	Model	Nilai Adj R ²	Fhitung	Ftabel	Thitung	Ttabel	Sig
Toko Lain-lain	$Y_{\text{toko lain-lain}} = 1,662 + 0,371(X_{48}) - 0,007(X_{46}) + 0,384(X_{45})$	0,984	306,167	4,12	$X_{45} = 3,924$ $X_{46} = 4,886$ $X_{48} = 13,565$	1,894	$X_{45} = 0,002$ $X_{46} = 0,006$ $X_{48} = 0,000$
Jasa Lain-lain	$Y_{\text{jasa lain-lain}} = 25,545 + 1,043(X_{52}) + 0,016(X_{49})$	0,883	83,967	3,84	$X_{49} = 6,490$ $X_{52} = 2,675$	1,856	$X_{49} = 0,015$ $X_{52} = 0,000$
Mall	$Y_{\text{mall}} = 4224,401 + 1,372(X_{56}) + 4,317(X_{53})$	0,998	1.040.400	225	$X_{53} = 9,815$ $X_{56} = 3,292$	2,919	$X_{53} = 0,046$ $X_{56} = 0,002$
Minimarket	$Y_{\text{minimarket}} = 38,106 + 0,621(X_{60}) + 4,317(X_{58}) + 0,043(X_{57})$	0,992	321,911	6,26	$X_{57} = 3,099$ $X_{58} = 3,245$ $X_{60} = 30,317$	2,132	$X_{57} = 0,027$ $X_{58} = 0,000$ $X_{60} = 0,003$

Berdasarkan

Tabel 5 5 dilihat dari nilai uji F yang dilakukan model bangkitan dan tarikan memiliki nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ yang berarti seluruh koefisien regresi dan variabel bebas yang terpilih dapat diterima. Sedangkan jika dilihat dari uji t yang telah dilakukan model bangkitan dan tarikan juga memiliki nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti variabel bebas yang terpilih berpengaruh terhadap variabel terikat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model dan variabel bebas dapat diterima serta variabel terikat dan variabel bebas saling mempengaruhi. Hal ini terbukti dengan nilai signifikansi $> 0,05$. Setelah mengetahui model bangkitan dan tarikan guna lahan di Jalan Mayjen Sungkono dilanjutkan dengan melakukan penerapan dengan memasukkan nilai eksisting populasi sesuai variabel yang berpengaruh, sehingga didapatkan eksisting bangkitan tarikan pergerakan dalam satu hari. Total pergerakan eksisting yang dihasilkan dari tiap-tiap jenis guna lahan dapat diketahui dengan mengalikan hasil sebelumnya dengan jumlah populasi tiap jenis guna lahan yang ada di Jalan Mayjen Sungkono.

Pengaruh Tarikan Perdagangan dan Jasa

Setelah mengetahui volume pergerakan kendaraan yang terjadi akibat adanya tarikan dari perdagangan dan jasa per hari serta mengetahui nilai kinerja jalan di Jalan Mayjen Sungkono didapatkannya persentase Kontribusi bangkitan dari pergerakan berbasis rumah dan tarikan dari penggunaan lahan perdagangan dan jasa (Tabel 6).

Puncak kontribusi volume pergerakan tertinggi (Tabel 6) yang dipengaruhi oleh perdagangan dan jasa terdapat pada jam 17.00-18.00 dengan nilai kontribusi sebesar 6,97%. Hal ini dikarenakan pada jam tersebut banyak pengendara yang melakukan pergerakan di Jalan Mayjen Sungkono. Pergerakan yang dilakukan berasal dari para pekreja yang pulang kantor. Nilai kontribusi tarikan pergerakan terendah terdapat pada jam 21.00-22.00 dengan persentase sebesar 2,73%. Nilai kontribusi rendah disebabkan pada jam tersebut sudah tidak ada aktivitas komersial, pendidikan, maupun perkantoran lagi.

Tabel 6 Kontribusi Bangkitan dan Tarikan terhadap Kapasitas Jalan di Jalan Mayjen Sungkono

Waktu	V _{Gang} (smp/jam)	V _{Menerus} (smp/jam)	V _{Perjas} (smp/jam)	V _{TGL Lain} (smp/jam)	V _{TOTAL} (smp/jam)	Kontribusi
06.00-07.00	698	6021	100	376	7194	4,91
07.00-08.00	835	7229	810	532	8064	5,02
08.00-09.00	1271	10226	2135	653	11497	6,48
09.00-10.00	972	8173	2769	617	9145	4,42
10.00-11.00	880	8153	3615	754	9033	3,75
11.00-12.00	863	8554	4029	797	9417	3,73
12.00-13.00	1452	10352	4203	796	11804	5,26
13.00-14.00	1223	8511	4021	839	9734	3,96
14.00-15.00	979	8051	3584	942	9030	3,77
15.00-16.00	890	8746	2794	875	9636	4,74
16.00-17.00	940	9410	2343	878	10350	5,55
17.00-18.00	1492	11138	2572	864	12630	6,97
18.00-19.00	1143	7942	2770	700	9085	4,37
19.00-20.00	1044	6762	2253	386	7806	3,85
20.00-21.00	772	5101	1177	224	5873	3,25
21.00-22.00	526	3561	152	155	4087	2,73
TOTAL	15.980	127.930	39.327	10.386	144.386	

Tabel 7 Nilai LOS sebelum-Sesudah Pelebaran di Jalan Mayjen Sungkono

Sebelum Pelebaran					Sesudah Pelebaran				
Waktu	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan	LOS	Waktu	Volume	Kapasitas	Derajat Kejenuhan	LOS
06.00-07.00	7194	9108	0,79	C	06.00-07.00	7194	10157	0,71	C
07.00-08.00	8064	9108	0,89	D	07.00-08.00	8064	10157	0,79	D
08.00-09.00	11497	9108	1,26	F	08.00-09.00	11497	10157	1,13	F
09.00-	9145	9108	1,00	F	09.00-	9145	10157	0,90	E



Sebelum Pelebaran					Setelah Pelebaran				
Waktu	Volume	Kapasitas	Derajat Kejujahan	LOS	Waktu	Volume	Kapasitas	Derajat Kejujahan	LOS
10.00					10.00				
10.00-11.00	9033	9108	0,99	E	10.00-11.00	9033	10157	0,89	D
11.00-12.00	9417	9108	1,03	F	11.00-12.00	9417	10157	0,93	E
12.00-13.00	11804	9108	1,30	F	12.00-13.00	11804	10157	1,16	F
13.00-14.00	9734	9108	1,07	F	13.00-14.00	9734	10157	0,96	E
14.00-15.00	9030	9108	0,99	E	14.00-15.00	9030	10157	0,89	D
15.00-16.00	9636	9108	1,06	F	15.00-16.00	9636	10157	0,95	E
16.00-17.00	10350	9108	1,14	F	16.00-17.00	10350	10157	1,02	F
17.00-18.00	12630	9108	1,39	F	17.00-18.00	12630	10157	1,24	F
18.00-19.00	9085	9108	1,00	E	18.00-19.00	9085	10157	0,89	E
19.00-20.00	7806	9108	0,86	D	19.00-20.00	7806	10157	0,77	C
20.00-21.00	5873	9108	0,64	B	20.00-21.00	5873	10157	0,58	A
21.00-22.00	4087	9108	0,45	A	21.00-22.00	4087	10157	0,40	A

UPAYA PENANGGULANGAN KEMACETAN

Upaya penganggulungan kemacetan lalu lintas yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan kemacetan di Jalan Mayjen Sungkono yaitu dengan pelebaran ruas Jalan. Pelebaran jalan dilakukan dengan menambahkan lebar jalan sebanyak 0,5 meter per lajur. Sehingga lebar jalan yang semula 10,5 meter menjadi 12 meter. Sehingga kapasitas jalan di Jalan Mayjen Sungkono yang semula sebesar 9108 meningkat menjadi 10157. Perubahan nilai tingkat pelayanan jalan setelah adanya pelebaran jalan dapat dilihat pada

Tabel 7 menjelaskan nilai Tingkat pelayanan jalan di Jalan Mayjen Sungkono mengalami peningkatan dimana semula rata-rata nilai tingkat pelayanan jalan adalah F, setelah adanya pelebaran meningkat menjadi D.

KESIMPULAN

Adanya guna lahan perdagangan dan jasa di Jalan Mayjen Sungkono menyebabkan

terbentuknya interaksi antara guna lahan dengan transportasi dalam hal ini adalah bangkitan atau tarikan pergerakan. Tarikan merupakan pergerakan yang terjadi akibat adanya aktivitas guna lahan perdagangan dan jasa yang ada di Jalan Mayjen Sungkono. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan jumlah tarikan pergerakan perdagangan dan jasa sebesar 39.327 smp/hari.

Kontribusi guna lahan perdagangan dan jasa terhadap kondisi lalu lintas dapat dilihat dari nilai bangkitan dan tarikan pergerakan yang dihasilkan dibandingkan dengan nilai kinerja jalannya. Tingkat pelayanan jalan di Jalan Mayjen Sungkono rata-rata bernilai F. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa volume pergerakan tertinggi yang dipengaruhi oleh adanya aktivitas perdagangan dan jasa terdapat pada jam 08.00-09.00, 12.00-13.00, dan 17.00-18.00. Nilai kontribusi tarikan tertinggi terdapat pada jam 17.00-18.00 dengan nilai sebesar 6,97% sedangkan untuk nilai kontribusi tarikan terendah terdapat pada jam 21.00-22.00 dengan nilai sebesar 2,73%. Tinggi rendahnya kontribusi dipengaruhi oleh beroperasi atau tidaknya aktivitas guna lahan baik guna lahan komersial, perkantoran, kesehatan, dan pendidikan. Upaya penanganan kemacetan yang dilakukan adalah dengan

mengadakan pelebaran jalan yang semula 10,5 m menjadi 12 m (pelebaran badan jalan 0,5 m per lajur). Pelebaran jalan tersebut mampu menaikkan rata-rata tingkat pelayanan jalan (LOS) di Jalan Mayjen Sungkono yang semula bernilai F meningkat menjadi D.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, Miftahul, dkk. 2012. *Hubungan Kondisi Lingkungan Fisik dengan Kemacetan Lalu Lintas di Kota Surabaya*. Jurnal Universitas Negeri Surabaya.
- Ariyaningsih, & Sulistyarso. 2012. *Arahan Intensitas Pemanfaatan Ruang Perdagangan Jasa Berdasarkan Peluang Telecommuting*. Jurnal Teknik ITS. Vol1:C11-C15.
- Budi, Onny Antika. 2014. *Kajian Lokasi Pusat Perbelanjaan di Wilayah Surabaya Selatan*. Jurnal Universitas Negeri Surabaya.
- Dinas Perhubungan. 2014. *Data Volume Kendaraan Kota Suabayan*. Disbuh. Surabaya
- Direktorat Bina jalan Kota. 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga
- Isa, Muhammad Hidayat. *TOD solusi alternative dalam Mengetahui Permasalahan Kemacetan di Kota Surabaya*.
- Iswanto, Denny. 2015. *Ketimpangan Pendapatan Antar Kabupaten/Kota dan Pertumbuhan Ekonomi di Provinsi Jawa Timur*. Signifikan Vol4:41-66.
- Miro, Fidel. 2005. *Perencanaan Transportasi. Padang*: Universitas Bung Hatta Padang.
- Nugroho, Bayu Adjie & Sardjito. 2013. *Optimalisasi Kegiatan Mall Ciputra World terhadap Tingkat Pelayanan Jalan di Mayjen Sungkono*. Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan.
- Petersen, Rudolf. 2011. *Perencanaan Tata Ruang Kota dan Transportasi Perkotaan*. Edisi 4a. Terjemahan. Harya Satyaka.
- Prakoso, Bagus R.M, & Sardjito. *Kesesuaian Kawasan Transit Transtop Surabaya Mass Rapid Transit dengan Konsep Transit Oriented Development*. Jurnal teknik ITS. Vol5(1):
- Saraswati, Sulistyaningrum & Cahyono, Hendri. 2014. *Pengaruh Tingkat Pendidikan dan Kesehatan terhadap PDRB Perkapita Kota Surabaya*. Jurnal Ilmiah Universitas Negeri Surabaya.
- Sugiyono, 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Waloejo, Budi Sugiarto. 2013. *Model Interaksi Tata Guna Lahan dan Jaringan Jalan*. Disertasi. Univeristas Brawijaya.