

MODEL TARIKAN GUNA LAHAN PADA JALAN PROBOLINGGO-LUMAJANG

Budi Sugiarto Waloejo¹
Departemen Perencanaan
Wilayah dan Kota
Universitas Brawijaya
budieswe@ub.ac.id

Imma Widyawati Agustin
Departemen Perencanaan Wilayah
dan Kota
Universitas Brawijaya
immasaitama@ub.ac.id

Calvin Elyana Chan
Departemen Perencanaan
Wilayah dan Kota
Universitas Brawijaya

Abstract

Development in Probolinggo and Lumajang districts requires infrastructure as a support. The Probolinggo-Lumajang road is a primary collector road infrastructure that connects two regencies, namely Probolinggo Regency and Lumajang Regency. The Probolinggo-Lumajang road has an important role as supporting all access and the course of economic activity in the East Java region. The Probolinggo-Lumajang road is one of the roads that acts as a distribution channel for raw and finished goods from the eastern part of East Java to the western part of East Java. This study aims to create a land use pull model in the sub-districts connected to the Probolinggo-Lumajang area. This study uses an analysis of the land use attraction, interaction analysis of the model of attraction of land use movement, analysis of physical characteristics, and analysis of traffic characteristics. The results showed that the education land use attraction model was influenced by the number of school students and the size of the school building, the trade and service land use attraction model was influenced by building area, parking area, and the number of visitors to trade and services, so that the results of the application of the trip attraction model on each land use result in the movement volume of the land use attraction on the Jl. Probolinggo-Lumajang as many as 3,667 light vehicles/day.

Keywords: model, trip-attraction, probolinggo, lumajang

Abstrak

Pengembangan pada Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Lumajang memerlukan infrastruktur sebagai penunjang. Jalan Probolinggo-Lumajang merupakan infrastruktur jalan kolektor primer yang menghubungkan dua kabupaten yaitu Kabupaten Probolinggo dan Kabupaten Lumajang. Jalan Probolinggo-Lumajang memiliki peranan penting sebagai penunjang segala akses dan jalannya aktivitas ekonomi pada wilayah Jawa Timur. Jalan Probolinggo-Lumajang merupakan salah satu jalan yang berperan sebagai jalur distribusi barang mentah maupun barang jadi dari wilayah Jawa Timur bagian timur dengan Jawa Timur bagian barat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model tarikan guna lahan pada kecamatan yang terhubung pada wilayah Probolinggo-Lumajang. Penelitian ini menggunakan analisis tarikan pergerakan guna lahan, analisis interaksi model tarikan pergerakan guna lahan, analisis karakteristik fisik, dan analisis karakteristik lalu lintas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model tarikan guna lahan pendidikan dipengaruhi oleh jumlah siswa dan luas bangunan, model tarikan guna lahan perdagangan dan jasa dipengaruhi oleh luas bangunan, luas parkir, dan jumlah pengunjung, sehingga hasil penerapan model tarikan pada masing-masing guna lahan menghasilkan volume pergerakan dari tarikan guna lahan pada ruas Jl. Probolinggo-Lumajang sebanyak 3.667 SKR/hari.

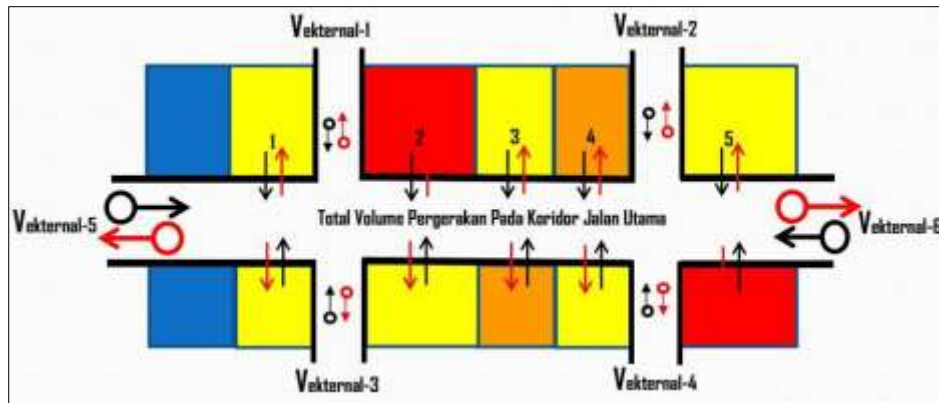
Kata Kunci: model, tarikan, guna lahan, probolinggo, lumajang

¹ Corresponding author : budieswe@ub.ac.id

LATAR BELAKANG

Transportasi dan tata guna lahan memiliki keterkaitan yang erat dan membentuk suatu *landuse transport system*. Tata guna lahan dan transportasi saling mempengaruhi satu sama lain. Tata guna lahan yang baik membutuhkan transportasi yang mampu mengakomodir kebutuhannya, transportasi yang buruk akan menghalangi aktivitas tata guna lahan lainnya. Sebaliknya pada transportasi yang tidak melayani suatu guna lahan akan memberikan manfaat yang minim. Kegiatan transportasi merupakan penghubung 2 lokasi guna lahan yang mungkin berbeda tetapi mungkin pula sama (Nasution, 2004). Manusia dalam memenuhi kebutuhannya perlu melakukan perpindahan tempat atau disebut sebuah perjalanan antar tata guna lahan menggunakan sistem jaringan transportasi (misalnya berjalan kaki atau menggunakan kendaraan). Hal ini menimbulkan arus manusia, kendaraan dan barang. Prasarana transportasi memiliki peran sebagai alat bantu untuk mengarahkan pembangunan di daerah perkotaan dan sebagai prasarana bagi pergerakan manusia dan/atau barang yang timbul akibat adanya kegiatan di daerah perkotaan tersebut. Peran transportasi yang pertama sangat berkaitan dengan pengoptimalan pemanfaatan guna lahan perkotaan dan prasarana transportasi harus mampu memberikan kemudahan pelayanan (Tamin, 2003).

Ada banyak penelitian terkait tarikan guna lahan seperti Amelia (2016), Fadilah (2017) dan Setyawan (2019) menjelaskan tentang keberagaman guna lahan akan mempengaruhi besarnya tarikan pergerakan. Hal ini secara langsung juga akan mempengaruhi kinerja jalan karena tingginya hambatan samping yang disebabkan oleh parkir kendaraan pengunjung perdagangan dan jasa yang menggunakan parkir di badan jalan. Tujuan bangkitan perjalanan adalah untuk memperkirakan jumlah perjalanan yang berasal dari masing-masing zona dalam wilayah studi, yang biasanya berkorelasi dengan karakteristik sosial ekonomi penduduk di zona tersebut (Ortuzar, 2000; Alexandre, 2014). Oleh karena itu, bangkitan perjalanan adalah penjumlahan dari perjalanan di rumah (HB) ditambah dengan perjalanan di luar rumah (NHB). Pola sebaran geografis tata guna lahan (sistem kegiatan), kapasitas dan lokasi dari fasilitas transportasi (sistem jaringan) digabung untuk mendapatkan volume dan pola lalu lintas (sistem pergerakan). Volume dan pola lalu lintas pada jaringan transportasi akan menghasilkan efek timbal balik terhadap lokasi tata guna lahan yang baru sehingga diperlukannya peningkatan prasarana (Arliansyah, 2009; Arliansyah, 2010). Gambar 1 merupakan diagram yang menggambarkan hubungan antara tata guna lahan dan transportasi (Khisty, Jotin, & B, 1990).



Sumber: Waloejo (2020), Agustin dan Waloejo (2018)

Gambar 1. Konsep Model Interaksi Guna Lahan dan Jaringan Jalan

Perubahan atau peningkatan guna lahan akan membangkitkan perjalanan, meningkatkan tingkat permintaan pergerakan yang akhirnya memerlukan penyediaan prasarana transportasi. Pengadaan prasarana transportasi akan meningkatkan daya hubungan parsial. Meningkatnya daya hubung akan meningkatkan nilai/harga lahan, dan selanjutnya akan menentukan pemilihan lokasi yang akhirnya menghasilkan peningkatan pemanfaatan guna lahan (Gambar 1). Bangkitan pergerakan adalah tahapan permodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona atau tata guna lahan dan jumlah pergerakan yang tertarik ke suatu tata guna lahan atau zona (Tamin, 2003). Hasil dari perhitungan bangkitan dan tarikan lalu lintas yaitu berupa jumlah kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu dan disebutkan dengan kendaraan/jam. Bangkitan dan tarikan lalu lintas dipengaruhi pada dua aspek tata guna lahan yaitu jenis tata guna lahan dan jumlah aktivitas dan intensitas tata guna lahan tersebut. Terdapat pula faktor-faktor lain yang mempengaruhi bangkitan serta tarikan perjalanan antara lain adalah (Bruton, 1970):

1. Pola dan intensitas tata guna lahan dan perkembangannya di daerah studi
2. Karakteristik sosio-ekonomi populasi pelaku perjalanan di daerah studi
3. Kondisi dan kapabilitas sistem transportasi yang tersedia di daerah studi dan skema pengembangannya.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pergerakan, yaitu:

1. Bangkitan pergerakan

Faktor-faktor yang mempengaruhi bangkitan pergerakan seperti pendapatan, pemilihan kendaraan, struktur rumah tangga, ukuran rumah tangga yang biasa digunakan untuk kajian bangkitan pergerakan sedangkan nilai lahan dan kepadatan daerah permukiman untuk kajian zona (Tamin, 2003).
2. Tarikan pergerakan

Faktor-faktor yang mempengaruhi tarikan pergerakan adalah luas lantai untuk kegiatan industri, komersial, perkantoran, pelayanan lainnya, lapangan kerja dan aksesibilitas (Tamin, 2003). Menurut (Hurst & Eliot, 1974), tarikan pergerakan dipengaruhi oleh perjalanan sosial dan rekreasi. Tarikan perjalanan kendaraan untuk daerah pengembang industri rata rata menghasilkan daerah pengembang lahan yang terkait luas lantai dan pekerjaan.

Bangkitan dan tarikan lalu lintas memiliki dua aspek yang mempengaruhi yaitu tata guna lahan yaitu jenis tata guna lahan dan jumlah aktivitas (dan intensitas) pada tata guna lahan (Tamin, 2003).

Jenis Tata Guna Lahan

Jenis tata guna lahan yang berbeda mempunyai ciri bangkitan lalu lintas yang berbeda, seperti jumlah arus lalu lintas, jenis lalu lintas (pejalan kaki, mobil, dll) dan lalu lintas pada waktu tertentu (misal: kantor menghasilkan arus lalu lintas pada pagi dan sore hari, sedangkan pertokoan menghasilkan arus lalu lintas sepanjang hari).

Jumlah Aktivitas Dan Intensitas Kegiatan Pada Suatu Tata Guna Lahan

Bangkitan pergerakan tidak hanya beragam dalam jenis tata guna lahan, tetapi juga tingkat aktivitasnya. Semakin tinggi tingkat penggunaan sebidang tanah, semakin tinggi pergerakan arus lalu lintas yang dihasilkannya. Salah satu ukuran intensitas kegiatan sebidang tanah adalah kepadatannya. Kepadatan disini dapat dilihat dari banyaknya orang dalam bangunan tersebut. Sedangkan intensitas bangunan menggambarkan seberapa besar bangkitan yang ditimbulkan dari penggunaan lahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan variabel sebanyak 13 jenis variabel. Variabel tersebut nantinya akan dianalisis untuk mengukur tarikan guna lahan (Tabel 1). Lokasi dilakukannya survei volume lalu lintas dilakukan pada titik paling ujung di Jl.Probolinggo-Lumajang yaitu pada ujung selatan dan utara Jl. Probolinggo-Lumajang.

Tabel 1. Variabel Penelitian

No.	Tujuan Penelitian	Variabel	Sumber
1.	Menganalisis tarikan guna lahan, kapasitas dan tingkat pelayanan jalan (LoS) pada Jalan Probolinggo - Kabupaten Lumajang	Volume <i>in/out</i> guna lahan	<ul style="list-style-type: none"> • Tamin, O. Z. (2003). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi edisi kedua. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
		<ul style="list-style-type: none"> • Guna Lahan Pendidikan <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah siswa (X_1) - Jumlah guru/karyawan (X_2) - Jumlah ruang kelas (X_3) - Luas tanah sekolah(X_4) - Luas bangunan sekolah(X_5) • Guna Lahan Perkantoran <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah karyawan (X_6) - Jumlah pengunjung/tamu (X_7) - Luas tanah kantor (X_8) - Luas bangunan kantor (X_9) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tamin, O. Z. (2003). Perencanaan dan Pemodelan Transportasi edisi kedua. Bandung: Institut Teknologi Bandung. • Waloejo, B. S. (2020). The Effect Of The Development Of Industrial And Commercial Area On

No.	Tujuan Penelitian	Variabel	Sumber
		<ul style="list-style-type: none"> • Guna Lahan Kesehatan - Jumlah dokter (X_{10}) - Jumlah pasien harian (X_{11}) - Jumlah kamar (X_{12}) - Tempat parkir rumah sakit (X_{13}) - Luas bangunan rumah sakit (X_{14}) • Guna Lahan Perdagangan dan Jasa - Tempat parkir komersial (X_{15}) - Luas bangunan komersial (X_{16}) - Jumlah karyawan komersial (X_{17}) - Jumlah pengunjung komersial (X_{18}) • Guna Lahan Pasar - Luas lahan kios sayur (X_{19}) - Luas lahan kios daging (X_{20}) - Luas lahan kios buah (X_{21}) - Luas lahan kios kain (X_{22}) - Luas lahan kios sembilan bahan (X_{23}) - Luas lahan kios tembakau (X_{24}) - Luas lahan kios sandal (X_{25}) - Luas lahan kios perabotan rumah tangga (X_{26}) - Luas lahan kios garam (X_{27}) - Luas lahan kios pupuk (X_{28}) - Luas lahan kios accessories (X_{29}) - Luas lahan warung makan (X_{30}) - Luas lahan toko jamu (X_{31}) - Luas lahan toko emas (X_{32}) - Luas parkir (X_{33}) - Jumlah pegawai (X_{34}) - Jumlah pengunjung (X_{35}) 	<ul style="list-style-type: none"> Road Network Performance (Waru Surabaya – Mojokerto Street). International Journal of GEOMATE, Vol. 19. • Astutik (2021) Pengaruh Tarikan Pasar Gedang Lumajang Kabupaten Lumajang Jalan Raya Wates Wetan Kabupaten Lumajang. Malang: Universitas Brawijaya

Peneliti melakukan survei jenis guna lahan dan luas lantai bangunan dengan peruntukan menghitung tarikan yang disebabkan oleh guna lahan pada ruas Jl. Probolinggo - Lumajang. Survei jenis guna lahan dan luas lantai bangunan diawali dengan menggunakan alat bantu berupa *software arcgis* untuk mengetahui persebaran bangunan yang berada di sepanjang ruas Jl. Probolinggo – Lumajang. Peneliti akan melakukan pemetaan pada bangunan yang tersebar di sepanjang ruas jalan wilayah studi. Peta yang telah dibuat oleh peneliti dengan bantuan citra dapat digunakan untuk mengukur luas bangunan pada masing-masing guna lahan. Selanjutnya peneliti akan melakukan survei dengan cara pengamatan/observasi pada guna lahan yang berada pada sepanjang ruas Jl. Probolinggo – Lumajang. Pengamatan/observasi dilakukan untuk mengetahui jenis dan karakteristik guna lahan yang tersebar dan melakukan pengecekan kembali pada peta yang telah dibuat untuk dibandingkan dengan kondisi *real time*. Survei volume *in/out* pada guna lahan bertujuan untuk memperoleh data mengenai jumlah kendaraan bermotor yang keluar dan memasuki masing-masing guna lahan dengan cara menghitung kendaraan yang keluar dan masuk pada sampel guna lahan. Data jumlah kendaraan selanjutnya akan dikonversikan sesuai dengan satuan kendaraan ringan seperti pada penghitungan volume lalu lintas. Metode

yang digunakan dalam menghitung volume *in/out* guna lahan adalah pertama-tama menentukan masing-masing jenis guna lahan.

Pengambilan teknik sampling pada kegiatan ini dilakukan dengan menghitung jumlah sampel yang akan ditentukan dari populasi bangunan pada sepanjang ruas jalan wilayah studi. Metode yang digunakan untuk pengambilan sampel menggunakan metode pengambilan secara acak (*strafied random sampling*) dengan rumus sebagai berikut (Cochran, 1965).

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 (\sum N_h \sqrt{P_h Q_h})^2}{N^2 E^2 + Z_{\alpha/2}^2 \sum N_h P_h Q_h} \quad (1)$$

dimana:

- n = ukuran (total) sampel
- N = ukuran (total) populasi
- N_h = ukuran jumlah (per-jenis) populasi
- E = kesalahan yang bisa ditolerir
- Z_{α/2}² = nilai distribusi normal baku (tabel-Z) pada a tertentu
- P_h = proporsi populasi (per-jenis) populasi
- Q_h = 1-p_h

Selain menggunakan rumus di atas, penentuan jumlah data dalam pengambilan sampel menggunakan Tabel-Z. Pengambilan sampel bangunan pada wilayah studi dilakukan dengan menggunakan populasi pada ruas jalan. Berikut merupakan ukuran sampel bangunan yang terdapat pada ruas jalan Probolinggo-Lumajang, menggunakan metode analisis *strafied random sampling*. Perhitungan menggunakan rumus *random sampling* pada populasi guna lahan selanjutnya dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 (\sum N_h \sqrt{P_h Q_h})^2}{N^2 E^2 + Z_{\alpha/2}^2 (\sum N_h P_h Q_h)^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 (26,58)^2}{65^2 \times 0,05^2 + 1,96^2 \times 11,58^2}$$

$$n = \frac{3,84(706,50)}{4225 \times 0,0025 + 3,84 \times 134,1}$$

$$n = \frac{2714,08}{2714,07}$$

$$n = \frac{525,507}{525,507}$$

$$n = 5$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh total sampel guna lahan yang akan diteliti pada Jl. Probolinggo – Lumajang adalah sebanyak 5 unit. Setelah mendapatkan total sampel, maka tahap selanjutnya menghitung masing-masing sampel tiap guna lahan. Sebagai contoh pada guna lahan perdagangan dan jasa menggunakan rumus dan didapatkan hasil sebagai berikut:

$$n_{perjas} = \left(\frac{N_h \sqrt{P_h Q_h}}{\sum N_h \sqrt{P_h Q_h}} \right) n_{total}$$

$$n_{perjas} = \left(\frac{20,08}{26,58} \right) 5$$

$$n_{perjas} = 4$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, diperoleh total sampel guna lahan perdagangan dan jasa yang akan diteliti pada Jl. Probolinggo – Lumajang adalah sebanyak 4 unit. Analisis interaksi model tarikan pergerakan dari penggunaan lahan dilakukan dengan melakukan perhitungan menggunakan model tarikan pada guna lahan. Model tarikan guna lahan akan dibedakan sesuai dengan jenis guna lahannya. Model tarikan berfungsi untuk meramalkan total pergerakan kendaraan yang dihasilkan oleh suatu guna lahan atau suatu zona. Pada dasarnya persamaan yang digunakan dalam meramalkan jumlah pergerakan pada masa yang akan datang adalah:

$$T_i = F_i \cdot t_i \quad (2)$$

dimana:

T_i = Pergerakan pada masa yang akan datang

F_i = Faktor pertumbuhan

t_i = Pergerakan pada masa sekarang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wilayah penghubung Kabupaten Probolinggo – Lumajang pada umumnya memiliki wilayah tidak terbangun yang lebih luas daripada dengan wilayah terbangun. Berdasarkan (BAPPEDA Lumajang, 2018) dan (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur, 2018) daerah tidak terbangun di Wilayah penghubung Kabupaten Probolinggo – Lumajang adalah seluas 40.073,48 Ha, sedangkan daerah terbangunnya adalah seluas 3.696,52 Ha. Wilayah penghubung Kabupaten Probolinggo – Lumajang memiliki luas permukiman seluas 3696,52 Ha. Pola ruang Wilayah penghubung Kabupaten Probolinggo-Lumajang didominasi dengan tegalan/ladang dan hutan dengan masing-masing luas sebesar 17.402,20 Ha dan hutan seluas 8.434,97 Ha (Tabel 2).

Tabel 2. Pola Ruang Wilayah penghubung Kabupaten Probolinggo-Lumajang

No	Guna Lahan	Luas (Ha)
1	Permukiman	3.696,52
2	Hutan Lindung	4.385,18
3	Hutan Produksi	8.434,97
4	Perkebunan	1.470,55
5	Sawah Irigasi	6.933,34
6	Sawah Tadah Hujan	409,83
7	Semak Belukar	646,02
8	Tanah Kosong	320,64
9	Tegalan	17.402,20
10	Danau Ranu	59,01
11	Sungai	11,74

No	Guna Lahan	Luas (Ha)
Total		43.770,00



(a)

(b)

Gambar 1. Situasi aktivitas (a). Pasar Gedang Ranuyoso (b). Pasar Kaget Ranuyoso pada Jalan Probolinggo-Lumajang

Aktivitas samping jalan pada Jl.Probolinggo – Lumajang bervariasi di tiap titik dan dipengaruhi oleh aktivitas guna lahan pada ruas jalan. aktivitas yang terjadi pada samping Jl. Probolinggo – Lumajang berupa parkir di badan jalan yang dilakukan oleh truk yang sedang menepi baik untuk istirahat atau hanya menepi sebentar untuk mengecek kendaraan, selain itu terdapat pula aktivitas parkir di badan jalan oleh pedagang atau pembeli buah-buahan yang terdapat pada kedua pasar di Kec. Ranuyoso. Aktivitas samping jalan pada guna lahan pasar dinilai sangat mempengaruhi kelancaran arus lalu-lintas karena terdapat aktivitas jual/beli, truk dan kendaraan pickup yang parkir untuk memindahkan buah-buahan, dan banyaknya kendaraan dan orang yang menyeberang sembarangan. Aktivitas jual/beli dan pemindahan barang oleh kendaraan truk atau pickup terjadi di bahu jalan dan ditemukan beberapa yang berhenti di jalur lalu lintas pada kedua sisi jalan (Gambar 1).

Penerapan model guna lahan perdagangan dan jasa dilakukan dengan melakukan perhitungan pada tiap variabel-peubah penjelas, antara lain:

1. Luas bangunan rata-rata seluas 143,06 m²
2. Luas parkir perdagangan dan jasa rata-rata seluas 40 m²
3. Jumlah pengunjung rata-rata sebanyak 50 orang

Berdasarkan data pada masing-masing variabel selanjutnya data tersebut digunakan pada model tarikan yang telah ada untuk mengetahui jumlah tarikan pergerakan di guna lahan perdagangan dan jasa sekitar Jl.probolinggo – Lumajang.

$$Y_{\text{Perdagangan dan Jasa}} = -2,959 + 0,092(X_7) + 0,461(X_8) + 0,470(X_9)$$

$$Y_{\text{Perdagangan dan Jasa}} = -2,959 + 0,092(143,04) + 0,461(41) + 0,470(50)$$

$$Y_{\text{Perdagangan dan Jasa}} = -2,959 + 13,16 + 18,901 + 23,5$$

$$Y_{\text{Perdagangan dan Jasa}} = 52.602 \approx 53 \text{ SKR/hari}$$

Jumlah populasi guna lahan perdagangan dan jasa pada ruas Jalan Probolinggo – Lumajang adalah sebanyak 42 dengan jumlah sampel yang disurvei sebanyak 4 sehingga jumlah pergerakan berdasarkan model guna lahan perdagangan dan jasa adalah sebagai berikut.

$$Y_{\text{Eksisting Perdagangan dan Jasa}} = 53 \times \frac{42}{4}$$

$$Y_{\text{Eksisting Perdagangan dan Jasa}} = 556,5 \approx 557 \text{ SKR/hari}$$

Pada model tarikan guna lahan didapatkan data volume pergerakan dalam satu hari di setiap jenis guna lahan sepanjang Jl.Probolinggo – Lumajang. Volume pergerakan dalam satu hari perlu dilakukan perhitungan kembali supaya mendapatkan data volume pergerakan pada waktu yang lebih spesifik seperti volume pergerakan per jam. Perolehan volume pergerakan dalam per jam dilakukan dengan cara mengalikan jumlah pergerakan dalam satu hari dengan rasio (e). Rasio (e) adalah rasio jumlah kendaraan keluar/masuk pada saat jam-jam tertentu dibandingkan dengan volume pergerakan kendaraan/hari. Dalam perhitungan ini akan diambil contoh pada pukul 12.00 - 13.00 hari kerja pada Jl.Probolinggo – Lumajang, dimana:

$$\sum V_i = e_1 Y_1 + e_2 Y_2 + e_3 Y_3 + \dots e_n Y_n \quad (3)$$

(Volume pergerakan tarikan kendaraan/jam pada guna lahan di sekitar ruas jalan)

dimana:

$e_1 = V_1/Y_1 =$ rasio jumlah volume pergerakan tarikan pada jam tertentu dibandingkan dengan volume pergerakan kendaraan/hari.

$$V_1 = Y_1 \times e_1$$

$$V_1 = 440 \times 64,49\%$$

$$V_1 = 283,77$$

Hasil dari perhitungan rasio (e) dalam memperoleh volume pergerakan pada jam tertentu adalah sebagai berikut. Perhitungan menggunakan volume masuk/keluar pada guna lahan perkantoran di hari kerja pukul 12.00 - 13.00 dengan jumlah pergerakan sebanyak 64,49 Skr/jam dan diketahui total volume pergerakan masuk/keluar pada guna lahan perkantoran adalah sebanyak 332 SKR, sehingga didapatkan Rasio (e) pada guna lahan perkantoran hari kerja pukul 12.00-13.00 adalah 64,49. Selanjutnya dalam menentukan volume pergerakan kendaraan pada guna lahan lain dan waktu tertentu dapat dilakukan perhitungan yang serupa dan mendapatkan hasil yang dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Penerapan Model Tarikan Pada Masing-Masing Guna Lahan Ruas Jl.Probolinggo – Lumajang dalam Menghitung Pergerakan pada Hari Kerja Pukul 12.00-13.00

Tata Guna Lahan	Model Tarikan	Volume Pergerakan (Y, SKR/hari)	Rasio (e)	Volume Pergerakan Pada Pukul 12.00-13.00 (Skr/jam)
Pendidikan	$Y_{\text{Pendidikan}} = 2,498 + 0,141(X_1) + 0,024(X_2)$	220	27,55	60,60
Perkantoran	$Y_{\text{Perkantoran}} = 9,456 + 0,564(X_3) + 0,089(X_4)$	440	64,49	283,77
Kesehatan	$Y_{\text{Kesehatan}} = 13,715 + 0,291(X_5) + 0,055(X_6)$	52	24,09	12,53

Tata Guna Lahan	Model Tarikan	Volume Pergerakan (Y, SKR/hari)	Rasio (e)	Volume Pergerakan Pada Pukul 12.00-13.00 (Skr/jam)
Perdagangan dan Jasa	$Y_{\text{Perdagangan dan Jasa}} = -2,959 + 0,092(X_7) + 0,461(X_8) + 0,470(X_9)$	557	29,27	219,15
Pasar	$Y_{\text{Pasar}} = -1.042,821 + 4,4939(X_{10}) + 0,302(X_{11}) + 4,338(X_{12})$	2.398	28,74	689,21
Total		3.667		1.265,26

Tabel 4. Penerapan Model Tarikan Pada Masing-Masing Guna Lahan Ruas Jl.Probolinggo – Lumajang dalam jam tertentu

Tata Guna Lahan	Volume Pergerakan Pada Pukul 08.00-09.00 (Skr/jam)	Volume Pergerakan Pada Pukul 12.00-13.00 (Skr/jam)	Volume Pergerakan Pada Pukul 17.00-18.00 (Skr/jam)
Hari Libur			
Pendidikan	82,87	76,27	81,40
Perkantoran	186,31	143,00	152,63
Kesehatan	13,60	14,44	29,05
Perdagangan dan Jasa	173,80	207,73	225,83
Pasar	1782,21	720,73	140,51
Total	2238,79	1162,17	629,42
Hari Kerja			
Pendidikan	70,80	60,60	111,00
Perkantoran	168,90	283,77	17,65
Kesehatan	21,23	12,53	23,98
Perdagangan dan Jasa	227,08	219,15	163,82
Pasar	1836,06	689,21	177,19
Total	2324,06	1265,26	493,64

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model tarikan guna lahan pendidikan adalah $Y_{\text{Pendidikan}} = 2,498 + 0,141(X_1) + 0,024(X_2)$, model tarikan guna lahan perdagangan dan jasa adalah $Y_{\text{Perdagangan dan Jasa}} = -2,959 + 0,092(X_7) + 0,461(X_8) + 0,470(X_9)$, model tarikan guna lahan perkantoran adalah $Y_{\text{Perkantoran}} = 9,456 + 0,564(X_3) + 0,089(X_4)$, model tarikan pasar adalah $Y_{\text{Pasar}} = -1.042,821 + 4,4939(X_{10}) + 0,302(X_{11}) + 4,338(X_{12})$, dan model tarikan kesehatan adalah $Y_{\text{Kesehatan}} = 13,715 + 0,291(X_5) + 0,055(X_6)$, sehingga hasil penerapan model tarikan pada masing-masing guna lahan menghasilkan volume pergerakan dari tarikan guna lahan pada ruas Jl. Probolinggo – Lumajang sebanyak 3.667 SKR/hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada seluruh tim dari Laboratorium Environment, Infrastructure, and Information System atas bantuan dan kerjasamanya yang luar biasa. Dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, I. W. dan Waloeya, B. S. 2018. The Effect of Trip Attraction Model of Land Use for Station on The Road's Level of Service. *Advanced Science Letters*, 24(4), 2894-2898. Doi: <https://doi.org/10.1166/asl.2018.11089>
- Alexandre A. Amavi, Juan P. Romero, Alberto Dominguez, Luigi dell'Olio, Angel Ibeas. 2014. Advanced trip generation/attraction models. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 160, 430 – 439.
- Amelia, A., Agustin, I. W. dan Utomo, D. M. 2016. Pengaruh Parkir di Badan Jalan Terhadap Kinerja Jalan di Jalan Kawi Atas dan Jalan Gatot Subroto Kota Malang. (Doctoral Dissertation), Universitas Brawijaya.
- Arliansyah, J., Nursalam, E., Yusuf, M. and Agustine, M. 2009. The Development Study of Transportation Infrastructures in Palembang in Order To Achieve Optimal Urban Transportation Services (First year), Final Report of National Strategic Research, 2009.
- Arliansyah, J., Nursalam, E., Yusuf, M. and Agustine, M. 2010. The Development Study of Transportation Infrastructures in Palembang in Order To Achieve Optimal Urban Transportation Services (Second year), Final Report of National Strategic Research.
- Astutik, Y. 2021. Pengaruh Tarikan Pasar Gedang Lumajang Kabupaten Lumajang Jalan Raya Wates Wetan Kabupaten Lumajang. *Jurnal Tata Kota dan Daerah*.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur. 2018. *Pembangunan Infrastruktur di Jawa*
- BAPPEDA Lumajang. 2018. *Kajian Neraca Lahan*. Lumajang: Badan Perencanaan Pembangunan Kabupaten Lumajang.
- Bruton. 1970. *Literature Study*. New York: Institute of Development Studies.
- Cochran. 1965. *Sampling Techniques*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Fadilah, A. 2018. Kajian Dampak Lalu-lintas Kawasan Guna Lahan Campuran Terhadap Tarikan dan Bangkitan Pergerakan di Kota Pekanbaru. (Skripsi), Universitas Islam Riau, Riau.
- Hurst dan Eliot. 1974. *Transportation Geography: Comments and Readings*. New York United States.
- Khisty, J. dan Lall, B. K. 1990. *Transportation Engineering, An Introduction*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Nasution. 2004. *Metode Research*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ortuzar, J.D. 2000. *Modelos de demanda de transporte*. Santiago, Chile: Ediciones Alfaomega.
- Setyawan, T. dan Karmilah, M. 2019. Dampak Guna Lahan Terhadap Tingkat Kemampuan Kinerja Jalan Studi Kasus: Jalan Ahmad Yani di Kecamatan Kartasura. *Jurnal Planologi*, 14(1), 40-53.
- Tamin, O. Z. 2003. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi edisi kedua*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Waloejo, B. S. 2020. The Effect Of The Development Of Industrial And Commercial Area On Road Network Performance (Waru Surabaya – Mojokerto Street). *International Journal of GEOMATE*, Vol. 19.