

## PEMODELAN TRIP DISTRIBUSI JALAN VETERAN AKIBAT PERKEMBANGAN KAMPUS UNISLA

Moh. Ardha Farid<sup>1</sup>, Edy Gardjito<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Islam Lamongan

Email: [Sanjayafarid40@gmail.com](mailto:Sanjayafarid40@gmail.com)

**Abstrak.** Sarana transportasi merupakan sarana yang sangat penting, bertambahnya jumlah mahasiswa Unisla tentunya menyebabkan meningkatnya jumlah arus lalu lintas meningkatkan kemacetan utama lalu lintas. Unisla merupakan salah satu kampus ternama di Lamongan yang mengalami perkembangan sangat pesat di bidang pendidikan. Hal ini menjadikan warga sekitar kampus unisla mengalami pertumbuhan ekonomi yang sangat pesat pula. Tingginya pertumbuhan ekonomi di sekitar kampus Unisla tentu disertai tingginya intensitas kegiatan dan pergerakan manusia dan barang. Dengan bertambahnya pergerakan akan muncul masalah dalam bidang transportasi. Untuk menghindari kemacetan tersebut, perlu perencanaan transportasi yang baik pada setiap tata guna lahan. Trip Distribusi (sebaran pergerakan) merupakan salah satu tahapan pemodelan transportasi yang digunakan dalam penelitian ini. Pemodelan tersebut dilakukan untuk menganalisis kondisi Jalan Veteran akibat perkembangan kampus Unisla. Selain itu akan dilihat sebaran pergerakan dari kendaraan yang melewati Jalan Veteran tersebut. Sebaran pergerakan dengan persentase pertumbuhan sepeda motor terbesar dilakukan oleh zona C ke zona B sebanyak 95 kendaraan/hari dan jumlah bangkitan terbesar dilakukan oleh zona F ke zona C dengan nilai 85.

**Kata kunci:** Pemodelan Jalan, Trip Distribusi

Diterima Redaksi: 23-09-2023 | Selesai Revisi: 18-05-2025 | Diterbitkan Online: 31-05-2024

### 1. PENDAHULUAN

Sarana transportasi merupakan sarana yang sangat penting. Jalan adalah salah satu sarana transportasi yang sangat penting karena jalan adalah sarana yang dapat menghubungkan daerah satu dengan daerah yang lainnya. Bertambahnya jumlah kendaraan bermotor menyebabkan meningkatnya jumlah arus lalu lintas dan meningkatkan kemacetan utama lalu lintas (Tamin dan Suyuti, 2007 dalam Pambudi, 2017).

Manusia pada hakikatnya dalam memenuhi kebutuhannya diperlukan adanya mobilitas, karena manusia tidak dapat memenuhi kebutuhan dengan dirinya sendiri. Mobilitas barang dan jasa sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sarana transportasi yang ada di suatu daerah. Transportasi sebagai sarana mobilitas sangat penting bagi beberapa daerah atau wilayah yang tersebar, karena menyediakan akses bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan barang dan jasa sehari-hari, serta meningkatkan kehidupan sosial ekonomi.

Manusia pada hakikatnya dalam memenuhi kebutuhannya diperlukan adanya mobilitas, karena manusia tidak dapat memenuhi kebutuhan dengan dirinya sendiri. Mobilitas barang dan jasa sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sarana transportasi yang ada di suatu daerah. Transportasi sebagai sarana mobilitas sangat penting bagi beberapa daerah atau wilayah yang tersebar, karena menyediakan akses bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan barang

dan jasa sehari-hari, serta meningkatkan kehidupan sosial ekonomi.

Unisla merupakan salah satu kampus ternama di Lamongan yang mengalami perkembangan yang sangat pesat di bidang Pendidikan. Hal ini menjadikan warga sekitar kampus Unisla mengalami perkembangan ekonomi yang sangat pesat pula. Tingginya perkembangan ekonomi bagi warga sekitar kampus Unisla tentu di sertai tingginya intensitas kegiatan dan pergerakan manusia beserta barang. Apalagi adanya hambatan samping sangat berpengaruh terhadap kapasitas jalan, hal ini akan berdampak menurunnya tingkat kinerja pada segmen jalan. Dengan bertambahnya pergerakan akan muncul masalah dalam bidang transportasi. Untuk menghindari kemacetan tersebut, perlu perencanaan transportasi yang baik pada setiap tata guna lahan.

Kemacetan adalah turunya tingkat kelancaran arus lalu lintas pada jalan yang ada, dan sangat mempengaruhi para pelaku perjalanan, baik yang menggunakan angkutan umum maupun angkutan pribadi, hal ini berdampak pada ketidaknyamanan (Margareth, Melisa. Papia J.C. Franklin. Warouw, 2018).

Bertambahnya jumlah mahasiswa setiap tahunnya tentu akan sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan lalu lintas di Jalan Veteran. Maka dari itu, perlu adanya perencanaan transportasi dan studi untuk mencari pola sebaran pergerakan (*Trip Distribution*) sebagai informasi dan bahan perencanaan yang dapat digunakan untuk memperkirakan besarnya pergerakan antar zona, merencanakan dan menentukan kebijakan transportasi yang tepat guna memenuhi kebutuhan pelayanan dan mengatasi persoalan terkait transportasi di Jalan Veteran baik untuk saat ini ataupun di masa yang akan datang.

Dalam pemodelan Jalan Veteran, perlu dilakukan pertimbangan *Trip Distribution* untuk menganalisis perencanaan pemodelan Jalan Veteran tersebut apakah dapat menampung volume kapasitas kendaraan pada beberapa tahun ke depan. Maka dari itu penelitian tentang Pemodelan Trip Distribusi Jalan Veteran Akibat Perkembangan Kampus Unisla perlu dilakukan agar mengetahui distribusi perjalanan kampus Unisla sehingga dapat menjadi pertimbangan pada tata guna lahan.

## **2. METODE PENELITIAN**

Setelah mempelajari dasar teori yang dibutuhkan maka kita akan mengetahui data apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Pada bagian ini data yang diulas adalah data primer. Data primer diartikan sebagai data yang langsung diambil di lapangan. Data Primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini didapatkan dengan menyebarkan kuisioner. Selain menggunakan data primer, pada penelitian ini juga menggunakan data sekunder. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari informasi pada saat penelitian yang berfungsi sebagai penunjang data primer. Data sekunder pada penelitian ini berupa data mahasiswa Unisla.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perhitungan MAT digunakan untuk mengetahui pola pergerakan asal tujuan dari kendaraan. Pada Tabel 1 merupakan data matrik awal yang di dapat dari penyebaran Kuisioner. Nilai  $o_i$  di dapat dari penjumlahan baris dari nilai asal tujuan. Sedangkan nilai  $d_j$  di dapat dari penjumlahan kolom dari nilai asal tujuan. Pada data awal ini nilai  $O_i$  dan  $D_j$  didapatkan dari perkiraan pertumbuhan mahasiswa unisla. Maka dengan metode furnes dilakukan iterasi secara bergantian dengan mengalikan nilai baris dan kolom asal tujuan dengan nilai  $F_o$  dan  $F_d$  sampai di dapat nilai

Fo dan Fd sama dengan 1. Nilai Fo di dapat dari pembagian Oi dibagi oi, sedangkan nilai Fd di dapat dari pembagian Dj dibagi dj. Pada perhitungan ini nilai Fo dan Fd sama dengan 1 di dapat pada iterasi ke 2. Hasil iterasi ke 2 dapat dilihat pada Tabel 1.

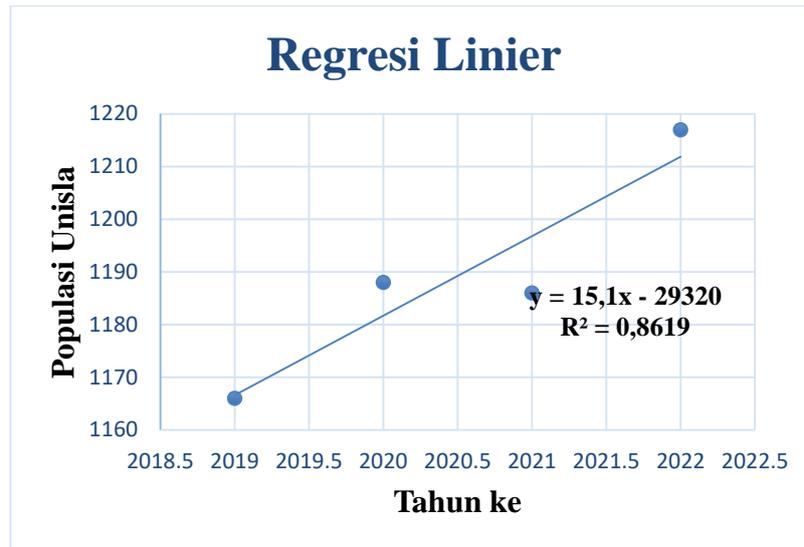
Tabel 1: Mat Awal (Farid, 2021).

ASAL	TUJUAN								oi	Oi	E
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A	...	...	58	...	...	...	...	...	58	63	1,1
B	...	...	77	...	...	...	...	...	77	85	1,1
C	42	86	...	29	12	60	63	8	300	330	1,1
D	...	...	16	...	...	...	...	...	16	18	1,1
E	...	...	18	...	...	...	...	...	18	20	1,1
F	...	...	77	...	...	...	...	...	77	85	1,1
G	...	...	47	...	...	...	...	...	47	52	1,1
H	...	...	7	...	...	...	...	...	7	8	1,1
dd	42	86	300	29	12	60	63	8		661	
Dd	46	95	330	32	13	66	69	9	660		
Ed	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1			

Dimana :

- oi = total penjumlahan nilai baris asal tujuan
- Oi = nilai perkiraan masa mendatang berdasarkan pertumbuhan mahasiswa unisla
- Fo = Oi/oi
- dj = nilai penjumlahan kolom asal tujuan
- Fd = Dj/dj

Selanjutnya dilakukan perhitungan peramalan persebaran kendaraan untuk lima tahun yang akan datang. Analisis dilakukan dengan menggunakan perhitungan regresi linier dengan menilai hubungan secara linier antara satu variabel independen (x) yang merupakan tahun dari jumlah populasi Unisla dengan variabel dependen (y) yang merupakan populasi Unisla. Grafik linier dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Regresi Linier, (Farid, 2023).

Dari hasil regresi dapat diketahui populasi mahasiswa Unisla pada tahun rencana dengan cara mensubstitusikan tahun rencana ke dalam nilai regresi yang dihasilkan. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 : Hasil Regresi (Farid, 2023).

Tahun Ke	Tahun	Populasi Masiswa Unisla
1	2019	1166
2	2020	1188
3	2021	1186
4	2022	1217
5	2023	1227
6	2024	1242
7	2025	1257
8	2026	1272
9	2027	1287
10	2028	1303

Berdasarkan hasil diatas dapat diketahui faktor pertumbuhan dengan cara membagi nilai Populasi Mahasiswa Unisla (2023) dengan tahun analisis (2028). Selanjutnya, nilai faktor pertumbuhan digunakan sebagai faktor pengali dari hasil persebaran kendaraan. Nilai yang dihasilkan merupakan persebaran kendaraan (trip distribution) pada lima tahun kedepan. Hasil persebaran pada tahun rencana dalam satuan kendaraan perhari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 : Mat Iterasi Ke 1, (Farid, 2023).

ASAL	TUJUAN								oi	Oi	Fo
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A	...	...	63	...	...	...	...	...	63	64	1,0
B	...	...	85	...	...	...	...	...	85	85	1,0
C	46,2	94,6	...	32	13	66	69,3	8,8	330	330	1,0
D	...	...	18	...	...	...	...	...	18	18	1,0
E	...	...	20	...	...	...	...	...	20	20	1,0
F	...	...	85	...	...	...	...	...	85	85	1,0
G	...	...	52	...	...	...	...	...	52	52	1,0
H	...	...	8	...	...	...	...	...	8	8	1,0
Dj	46	95	331	32	13	66	69	9		661	
DJ	46	95	330	32	13	66	69	9	600		
Fd	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0			

Pada iterasi pertama sudah didapatkan nilai Fo dan Fd yaitu 1. Maka sebaran pergerakan di lima tahun yang akan datang sudah didapatkan yaitu pada Tabel 3.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah di dapatkan dari perhitungan pemodelan trip distribusi jalan veteran akibat perkembangan kampus unisla dapat disimpulkan bahwa, jumlah sebaran lalulintas di kampus Unisla pada lima tahun yang akan datang sebesar :

1. Jumlah sebaran pergerakan di Jalan Veteran
  - a. Zona C ke zona A sebesar 46 kendaraan/hari
  - b. Zona C ke zona B sebesar 95 kendaraan/hari
  - c. Zona C ke zona D sebesar 32 kendaraan/hari
  - d. Zona C ke zona E sebesar 13 kendaraan/hari
  - e. Zona C ke zona F sebesar 66 kendaraan/hari
  - f. Zona C ke zona G sebesar 69 kendaraan/hari
  - g. Zona C ke zona H sebesar 9 kendaraan/hari
2. Jumlah arus lalu lintas terhadap Jalan Veteran.
  - a. Zona A ke zona C sebesar 63 kendaraan/hari
  - b. Zona B ke zona C sebesar 85 kendaraan/hari
  - c. Zona D ke zona C sebesar 18 kendaraan/hari
  - d. Zona E ke zona C sebesar 20 kendaraan/hari

- e. Zona F ke zona C sebesar 85 kendaraan/hari
- f. Zona G ke zona C sebesar 52 kendaraan/hari
- g. Zona H ke zona C sebesar 8 kendaraan/hari

## **5. DAFTAR PUSTAKA**

- Akbardin, J. "Barang Komoditas Internal–Regional." *Prosiding Simposium Forum Study Transportasi antar Perguruan Tinggi ke-21 Universitas Brawijaya, Malang. July*. Vol. 14. 2019.
- Ginting, Manuel Cesar Rui Costa, and Mega Oktavianti. "Analisis Pola Pergerakan Trip Generation Dan Trip Distribution Di Kota Pangkalpinang."
- Praditya, N. D. A. "Pemodelan transportasi moda sepeda motor kota Samarinda untuk tahun 2016." *Institut Teknologi Sepuluh Nopember* (2017).
- Fajrinia, Citto Pacama, and BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN REKAYASA TRANSPORTASI. "Pemodelan Tarikan Dan Distribusi Perjalanan Murid, Guru dan Karyawan Pada Gedung Sekolah Menengah Atas (SMA) Kompleks di Kota Surabaya." *Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya* (2017).
- Kresnanto, Nindyo Cahyo, and Ofyar Z. Tamin. "Biaya Perjalanan Fuzzy untuk Pembebanan Lalulintas." *Jurnal Transportasi* 8.1 (2008).
- Mahdi, Muhammad, Budiharso Hidayat, and Ari Ananda Putri. "Pola Pergerakan Terhadap Pemindahan Kawasan Perkantoran Di Kabupaten Kotabaru 1.1 (2022): 1-12.
- Mahmudah, Noor, et al. "Pengembangan metodologi perencanaan transportasi barang regional." *Jurnal Transportasi* 11.3 (2011).
- Dwiputri, Marselly, Rafi Mentari, and Sarah Aisha. "Analisis Pelayanan Jalan Soekarno-Hatta Sebelum dan Sesudah Penerapan AKB (Adaptasi Kebiasaan Baru) dalam Upaya Pencegahan dan Pengendalian Covid-19 di Kota Bandung." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 6.1 (2022): 4572-4582.
- Mudiyono, R., & Asfari, G. D. (2021). Kajian Pengaruh Pembangunan Jalan Tol Semarang - Demak Terhadap Kinerja Jalan Raya Kaligawe. *Jurnal Planologi*, 18(1), 132. <https://doi.org/10.30659/jpsa.v18i1.13316>
- Pambudi, Taufik Bimo Satriyo. "Pemodelan Trip Distribution Dan Trip Assignment Pada Jalan Tol Gempol Pasuruan." (2017).
- Patmadjaja, Harry, and Rudy Setiawan. "Pemodelan Bangkitan Pergerakan Pada Tata Guna Lahan Sekolah Dasar Swasta Di Surabaya." *Civil Engineering Dimension* 4.2 (2002): 69-76.
- Hendrialdi, Hendrialdi. "Kinerja Pelayanan Jalan Pada Distribusi Angkutan Barang Di Kota Padang." *Jurnal Sains Dan Teknologi Maritim* 20.1 (2019): 53-60.
- Wakkary, Marcell Zadke. "Kajian Perbandingan Trip Distribusi Pergerakan Antara Metode Analogi Dan Metode Sintetis (Gravity) Untuk Perencanaan Dan Pengembangan Wilayah." *TEKNO* 20.80 (2022).
- Rauf, Syafruddin. "Permodelan bangkitan Pergerakan pada Tata Guna Lahan SMU Negeri di Makassar." *Jurnal Transportasi* 9.1 (2009).

- Safitri, Revy. "Analisis Pola Pergerakan Berdasarkan Estimasi Matriks Asal Tujuan Menggunakan Data Telepon Seluler (Studi Kasus Provinsi Bali)." *FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil)*. Vol. 3. No. 2. 2015.
- Saputra, Anggita, and S. T. Ika Setiyaningsih. *Studi Literatur Pemilihan Rute Pergerakan Orang Dan Angkutan Barang*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2021.
- Saraswati, Nina, And Bidang Keahlian Manajemen Rekayasa Transportasi. "Pemodelan Tarikan Dan Distribusi Perjalanan Karyawan Pada Gedung Kantor Bank Di Kota Surabaya (Studi Kasus:Bank BRI Surabaya)."
- Sholichin, Ibnu. "Analisa bangkitan perjalanan dan trip distribution di Surabaya Utara." *Kern: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil* 1.2 (2019).
- Tamin, Ofyar Z. *Perencanaan dan pemodelan transportasi*. Penerbit ITB, 2000.
- Sulistyorini, Rahayu, and Ofyar Z. Tamin. "Kajian lanjut pengembangan model simultan." *Jurnal Media Teknik Sipil* 7.2 (2007): 145-152.
- Utomo, Djoko Prijo. "Permintaan Perjalanan Angkutan Umum Massal Kota Surabaya." *Majalah Ilmiah Pengkajian Industri* 8.2 (2014): 73-82.
- Upa, Verdy Ananda. *Perhitungan Jumlah Permintaan Potensial Bus Rapid Transit (BRT) Mamminasata Koridor 1 dengan menggunakan Special Conventional Transport Model*. Diss. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, 2016.
- Wibisono, R. Endro, Wahyu Herijanto, and Hera Widyastuti. "Studi Pemodelan Trip Distribution Penumpang Penyeberangan Kapal Ferry di Pelabuhan Ujung Surabaya-Kamal Setelah Beroperasinya Jembatan Suramadu." *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil X-2014*, hal. 2014.