

# JURNAL TRANSPORTASI

FORUM STUDI TRANSPORTASI ANTAR-PERGURUAN TINGGI

Muhammad Rezki Fadhilah,  
Latif Budi Suparma, dan  
Suprapto Siswosukarto

Penentuan Optimum Setting Time Aspal Emulsi Jenis CRS-1  
dan CRS-1P sebagai Material Lapis Perekat

Alfi Rizka Thoriq dan Nahry

The Impact of Covid-19 on Consumer's Shopping Trip  
Pattern

Fidel Miro

Sebaran Perjalanan dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan  
Masyarakat di Masa Pandemi Covid-19 di Empat Kota atau  
Kabupaten di Provinsi Sumatera Barat

Fauzan Ferdiansyah,  
Fitra Faturachman, Listiowatty,  
Aan Hartati, dan Hendro Prabowo

Diversion Transportation Time into Quality Time During  
Covid-19 Pandemic

Satrio Tunggul Satoto Jagad,  
Agus Taufik Mulyono,  
Suryo Hapsoro Tri Utomo, dan  
Wimpy Santosa

Penentuan Trase Jalan Lintas Penghubung antara Jalan  
Lintas Tengah dan Jalan Lintas Selatan Pulau Jawa pada  
Koridor Trase Kepanjen-Balekambang Jawa Timur dengan  
Pendekatan *Least Cost Path*

Hendro Prabowo, Mahargyantari  
Purwani Dewi, M. Ihsan Sulthoni,  
dan Henny Regina Salve

Risky Behavior When Driving Luxury Cars: The Perspective  
of Car Trader

Muhamad Idris Rauf,  
Nurul Khasanah, Siti Hotijah,  
Marwati Zulkarnain, dan  
Hendro Prabowo

Pandemic Effect on Multimodal Mobility Change

Theresita Herni Setiawan,  
Finnegan Belano, Adrian Firduas,  
Andreas Franskie Van Roy,  
Yohanes Lim Dwi Adianto, dan  
Aloysius Tjia Iwan Irawan

Economic and Financial Feasibility of Port Development in  
East Kalimantan Province



# **SEBARAN PERJALANAN DAN PEMBERLAKUAN PEMBATASAN KEGIATAN MASYARAKAT DI MASA PANDEMI COVID-19 DI EMPAT KOTA ATAU KABUPATEN DI PROVINSI SUMATERA BARAT**

**Fidel Miro**

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota  
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Universitas Bung Hatta  
Kampus Proklamator I, Jln. Sumatera  
Ulak Karang, Padang 25133  
fidel.miro@bunghatta.ac.id

## **Abstract**

In this study, observations were made of the distribution of trips, which is the mobilization of inter-city communities within the province, in the province of West Sumatra. Observations were made during the Covid-19 pandemic, when the Government established policies that limited people's travel, to prevent the transmission of Covid-19. People's travel between a district or city and another district or city is limited, even though the district or city is in the same province. In this study, 4 zones were selected as observation areas, all of which are located in West Sumatra Province, namely Solok Regency, Padang Pariaman Regency, Pesisir Selatan Regency, and Padang City. To estimate the number of trips that occur in the future, a growth model is used, with 5 methods, namely the uniform method, the average method, the Fratar method, the Detroit method, and the Furness method. This study shows that the number of future trips calculated using the uniform method is 25045 trips. The average method, Fratar method, and Furness method give the same result for the number of trips in the future, which is 24435 trips. While the Detroit method gives the number of future trips of 24112 trips.

**Keywords:** travel distribution; community trips; the Covid-19 pandemic; growth models.

## **Abstrak**

Pada studi ini dilakukan pengamatan sebaran perjalanan, yang merupakan mobilisasi masyarakat antarkota dalam provinsi, di wilayah Provinsi Sumatera Barat. Pengamatan dilakukan pada masa pandemi Covid-19, ketika Pemerintah menetapkan kebijakan yang membatasi perjalanan masyarakat, untuk mencegah penularan Covid-19. Perjalanan masyarakat antara suatu kabupaten atau kota dengan kabupaten atau kota yang lain dibatasi, walaupun kabupaten atau kota tersebut berada dalam wilayah provinsi yang sama. Pada studi ini dipilih 4 zona sebagai wilayah pengamatan, yang semuanya berada di Provinsi Sumatera Barat, yaitu Kabupaten Solok, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Pesisir Selatan, dan Kota Padang. Untuk memperkirakan jumlah perjalanan yang terjadi di masa mendatang, digunakan model pertumbuhan, dengan 5 metode, yaitu metode seragam, metode rata-rata, metode Fratar, metode Detroit, dan metode Furness. Studi ini menunjukkan bahwa jumlah perjalanan di masa mendatang yang dihitung dengan menggunakan metode seragam adalah 25045 perjalanan. Metode rata-rata, metode Fratar, dan metode Furness memberikan hasil yang sama untuk jumlah perjalanan di masa mendatang, yaitu 24435 perjalanan. Sedangkan metode Detroit memberikan jumlah perjalanan di masa mendatang sebesar 24112 perjalanan.

**Kata-kata kunci:** sebaran perjalanan; perjalanan masyarakat; pandemi Covid-19; model pertumbuhan.

## **PENDAHULUAN**

Dengan berkembangnya Provinsi Sumatera Barat, jaringan jalan juga meningkat seiring dengan perubahan tata guna lahan. Pergerakan orang dan barang antarkota dalam

provinsi terus bertambah dan berkembang, karena adanya kecenderungan manusia untuk berpindah dari suatu tempat atau tempat yang lain dalam memenuhi kebutuhan hidupnya secara ekonomis. Gambaran pergerakan manusia ini dapat dilihat pada tahap distribusi perjalanan dalam proses peramalan kebutuhan perjalanan 4 tahap, yang merupakan proses perhitungan jumlah perjalanan yang terjadi antara satu zona dengan zona-zona lainnya.

Wilayah yang ditinjau dan dijadikan lokasi pengamatan pada studi ini adalah 4 kota atau kabupaten yang terletak di wilayah administrasi Provinsi Sumatera Barat, yaitu Kabupaten Solok, Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Pesisir Selatan, dan Kota Padang. Wilayah tersebut merupakan kawasan pemukiman penduduk, kawasan rekreasi, kawasan pertanian, dan pusat perbelanjaan yang padat, yang membutuhkan sarana dan prasarana transportasi, untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan transportasi.

Pengamatan pergerakan manusia antarkabupaten atau antarkota dilakukan pada masa pandemi Covid-19, yang mana masa pandemi Covid-19 ini sudah berlangsung sejak awal tahun 2020. Untuk merespons kebijakan Pemerintah, dari tingkat pemerintahan pusat sampai pemerintahan kabupaten atau kota, berupa Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) dan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM), dilakukan upaya untuk mengurangi atau menghambat pergerakan para pelaku perjalanan antarkota dalam provinsi di Sumatera Barat di titik-titik masuk ke simpul kota atau kabupaten di Sumatera Barat.

Penyekatan di pintu-pintu masuk simpul, diperkirakan mengurangi jumlah pergerakan, dan hal ini perlu diteliti. Untuk itu dilakukan pengamatan di titik-titik lokasi pintu gerbang simpul kota atau kabupaten yang dipilih, untuk mendapatkan gambaran jumlah pergerakan masyarakat antarkota atau antarkabupaten di wilayah administrasi Provinsi Sumatera Barat, selama masa pandemi Covid-19. Tujuan studi ini adalah: (1) menganalisis sebaran perjalanan di antara 4 zona wilayah di Sumatera Barat, yaitu Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Solok, dan Kota Padang, dan (2) menghitung pertumbuhan di 4 kota atau kabupaten tersebut. Lingkup penelitian ini meliputi: (1) melakukan survei lokasi jalur perbatasan antara Kabupaten Padang Pariaman, Kabupaten Pesisir Selatan, Kabupaten Solok, dan Kota Padang pada masa pandemi, (2) menganalisis pertumbuhan dengan metode tidak langsung, yaitu *growth factor methods* pada masa pandemi, dan (3) menarik kesimpulan dari hasil analisis terhadap sebaran perjalanan, sehingga dapat diketahui pertumbuhan perjalanan di masa mendatang.

## **Pengertian Transportasi**

Secara umum, transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain (Miro, 2012). Sistem transportasi merupakan gabungan dari beberapa komponen, yaitu: (1) jalan dan terminal sebagai prasarana yang tetap (tidak bergerak), (2) kendaraan atau alat transportasi sebagai sarana yang bergerak, dan (3) sistem pengoperasian sebagai komponen yang mengelola atau memadukan prasarana dengan sarana. Ketiga komponen ini saling terkait, berintegrasi, dan bekerjasama dalam melayani dan memenuhi kebutuhan atau permintaan perjalanan.

Dalam sistem transportasi terdapat fasilitas fisik, yang mana sebuah komponen fisik suatu sistem yang menempati suatu ruang tertentu dan termasuk suatu jaringan penghubung. Sebagai contoh adalah persimpangan, pelabuhan, terminal, dan bandar udara. Selain itu,

adanya arus, yang merupakan suatu kesatuan yang melewati fasilitas fisik, yang dalam hal ini dapat berupa mobil, gerbong kereta api, unit kontainer, atau kendaraan lain. Pada sistem transportasi jalan, fasilitas fisiknya diharapkan dapat menampung beraneka ragam tipe kendaraan, mulai dari kendaraan tidak bermotor, seperti sepeda, hingga kendaraan besar, seperti kombinasi trailer.

Dalam sistem transportasi juga terdapat sistem kontrol kendaraan, yaitu suatu teknologi yang berfungsi untuk memandu kendaraan pada fasilitas fisiknya dan dapat dilakukan secara otomatis atau manual. Kemudian terdapat juga sistem kontrol arus, yaitu suatu cara yang memungkinkan terwujudnya pengoperasian arus kendaraan yang efisien dan lancar. Dalam sistem ini terdapat beberapa macam penanda atau penunjuk jalan, yang dijadikan sebagai peraturan pengoperasian.

Sistem transportasi memiliki 2 fungsi. Pertama adalah menghubungkan orang dengan tata guna lahan, yang memberikan kegunaan waktu serta berbagai hal lainnya. Kedua adalah mampu menghubungkan antara tempat produksi dengan tempat konsumsi. Sistem transportasi juga diklasifikasi dengan beberapa cara, misalnya sistem transportasi dikategorikan berdasarkan jenis teknologi yang digunakan serta berdasarkan pihak yang memiliki tanggung jawab dalam penerapan serta sistem pengoperasianya, yang masing-masing tipologi menggambarkan sistem transportasi dari perspektif yang berbeda-beda.

## Peranan Transportasi

Perkembangan peradaban manusia tergambar jelas dari perkembangan kegiatan sosial ekonominya. Pada zaman dahulu manusia tidak begitu mementingkan pelayanan transportasi, karena pada masa itu barang dan jasa yang dibutuhkan belum beragam dan masih relatif sederhana serta cukup diangkut dengan tenaga sendiri. Akan tetapi pada zaman sekarang, kebutuhan hidup manusia semakin beragam dan sumber-sumber objek kebutuhan pun berpencar secara spasial. Manusia zaman sekarang cenderung hidup menetap, sehingga dengan kondisi ini transportasi dan pengembangan teknologinya semakin diperlukan (Miro, 2012).

Dalam hubungan dengan aktivitas sosial masyarakat, transportasi berfungsi mempermudah masyarakat dalam melakukan kegiatan yang bersifat nonekonominis, atau dengan kata lain lebih menyangkut ke hubungan kemanusiaan. Hubungan kemanusiaan ini dapat bersifat resmi, seperti hubungan antarlembaga pemerintah dan swasta, atau dapat pula bersifat tidak resmi, seperti hubungan kekeluargaan. Hubungan-hubungan manusia yang dipermudah berkat adanya transportasi ini mencakup pertukaran informasi, rekreasi, pelayanan perorangan atau kelompok, kunjungan-kunjungan ke rumah sakit, kerabat, atau kegiatan keagamaan, dan transportasi ke tempat-tempat pertemuan sosial lainnya.

## Sebaran Perjalanan

Sistem transportasi perlu direncanakan melalui perkiraan kebutuhan penduduk yang melakukan perjalanan. Untuk memperkirakan itu diperlukan suatu proses pemodelan perkiraan perjalanan, yang dapat menggunakan metode peramalan perjalanan 4 tahap perencanaan transportasi, yaitu bangkitan perjalanan, distribusi atau sebaran perjalanan, pemilihan moda, dan pemilihan rute.

Sebaran perjalanan (*trip distribution*) adalah bagian proses memperkirakan kebutuhan perjalanan 4 tahap, yang merupakan kelanjutan tahap bangkitan perjalanan (*trip*

*generation*). Sebaran perjalanan merupakan jumlah perjalanan yang bermula dari suatu zona asal yang menyebar ke berbagai zona tujuan atau, sebaliknya, jumlah perjalanan yang datang dari berbagai zona asal menuju ke suatu zona tujuan (Miro, 2021).

Untuk melihat pola perjalanan antarzona atau antarkota dalam sebaran perjalanan, digunakan Matriks Asal Tujuan (MAT). Jumlah perjalanan di masa yang akan datang dapat dihitung dengan menggunakan beberapa metode, yaitu metode faktor seragam, metode faktor rata-rata, metode Fratar, metode Forness, dan metode Detroit.

Metode faktor seragam (*uniform factor*) menggunakan asumsi bahwa pola pergerakan lalu lintas atau perjalanan saat ini dapat diproyeksikan ke masa mendatang dengan suatu faktor seragam, dengan pertumbuhan konstan untuk semua zona. Sementara itu, metode faktor rata-rata (*average factor*) menggunakan asumsi bahwa distribusi pergerakan saat ini di zona pembangkit dan di zona penarik, memiliki kenaikan per tahunnya, yang merupakan rata-rata dari kedua zona tersebut. Metode rata-rata ini merupakan upaya pertama untuk mengatasi adanya tingkat pertumbuhan daerah yang berbeda-beda, seperti ditunjukkan pada Persamaan (1), Persamaan (2), dan Persamaan (3).

$$E_d = T_d/t_d \quad (1)$$

$$T_{id} = t_{id}(E_i + E_d)/2 \quad (2)$$

$$E_i = T_i/t_i \quad (3)$$

dengan:

$E_i, E_d$  = tingkat pertumbuhan zona i dan zona d

$T_i, T_d$  = total pergerakan masa mendatang yang berasal dari zona asal i atau yang menuju ke zona tujuan d

$t_i, t_d$  = total pergerakan masa sekarang yang berasal dari zona asal i atau yang menuju ke zona tujuan d

Pada metode Fratar, jumlah distribusi perjalanan dari bangkitan suatu zona di masa mendatang harus sesuai dengan perkiraan bangkitan perjalannya, dengan asumsi:

- 1) sebaran pergerakan dari zona asal pada masa mendatang sebanding dengan sebaran pergerakan pada masa sekarang.
- 2) sebaran pergerakan pada masa mendatang dimodifikasi dengan nilai tingkat pertumbuhan zona tujuan pergerakan tersebut.
- 3) proses pengulangan atau iterasi diperlihatkan pada Persamaan (4):

$$T_{i-j} = \frac{T_i(G) \cdot t_{i-j} \cdot E_j}{t_{i-j} E_j + t_{i-k} E_k + \dots + t_{i-n} E_n} \quad (4)$$

dengan:

$T_{i-j}$  = Perkiraan jumlah perjalanan dari zona asal i ke zona tujuan j

$T_i(G)$  = Jumlah perjalanan di masa mendatang yang diharapkan berdasarkan hasil bangkitan perjalanan dari zona asal i

$t_{i-j} \dots t_{i-k} \dots t_{i-n}$  = Jumlah perjalanan di masa sekarang dari zona asal i ke seluruh zona-zona tujuan j....n

$E_i \dots E_k \dots E_n$  = Faktor pertumbuhan masing zona dalam wilayah studi.

Metode Furness merupakan metode yang sederhana dan mudah digunakan. Metode ini lebih efisien dibandingkan dengan metode-metode lain pada metode faktor pertumbuhan. Penurunan teori metode Furness dihasilkan dengan meminimumkan statistik informasi yang diharapkan atau memaksimumkan ukuran entropi, seperti ditunjukkan pada Persamaan (5).

$$T_{ij} = t_{ij} \cdot E \quad (5)$$

dengan:

$T_{ij}$  = jumlah perjalanan dari zona i ke zona j, yang akan datang

$t_{ij}$  = jumlah perjalanan dari zona i ke zona j, saat ini

$E$  = *Growth factor*  $t_{ij}$  hasil iterasi ke-1...  $E_j$   $T_{ij}$  hasil iterasi ke-2...  $E_i$  dan seterusnya.

Sedangkan metode Detroit dikembangkan bersamaan dengan pelaksanaan proyek Detroit Metropolitan Area Traffic Study. Bentuknya ditunjukkan pada Persamaan (6).

$$T_{i-j} = \frac{t_{i-j} \cdot E_i \cdot E_j}{E} \quad (6)$$

dengan:

$T_{i-j}$  = Perkiraan perjalanan masa yang akan datang dari zona asal I ke zona tujuan j

$t_{i-j}$  = Jumlah perjalanan eksisting dari zona asal i ke zona tujuan j

$E_i, E_j$  = Faktor-faktor pertumbuhan di zona asal i dan zona tujuan j

$E$  = Faktor pertumbuhan untuk wilayah studi atau faktor pertumbuhan global.

Faktor pertumbuhan yang merupakan penyebab terjadi peningkatan perjalanan pada masa yang akan datang dapat berupa berbagai macam bentuk, seperti jumlah penduduk, kepadatan aktivitas penduduk dalam sebuah wilayah, kondisi ekonomi, dan perdagangan yang menyebar secara spasial dalam wilayah pengamatan (Ortuzar dan Willumsen, 1993). Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Wang et al. (2016) di Beijing, China, menjadikan kondisi daerah resapan air yang tersebar secara spasial di wilayah pengamatan sebagai faktor pertumbuhan untuk memperkirakan jumlah perjalanan yang menyebar ke berbagai tujuan pada masa yang datang.

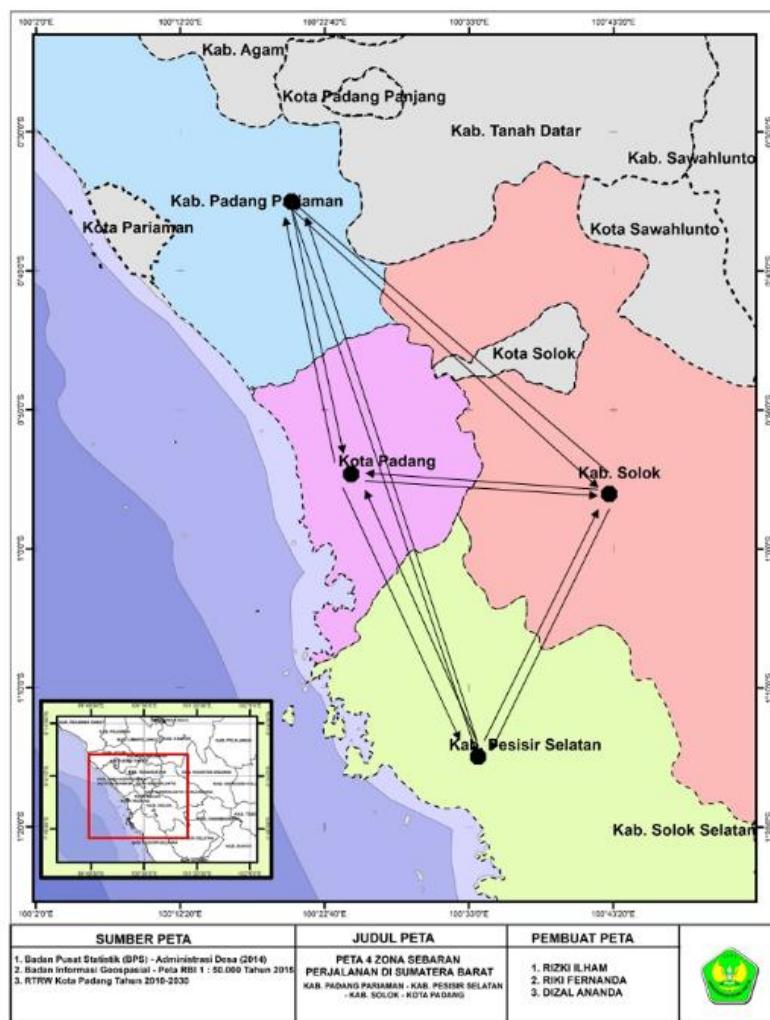
## METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan model faktor pertumbuhan atau *growth factor method*, yaitu metode seragam, metode rata-rata (*average method*), metode Fratar, metode Detroit, dan metode Furness. Metode-metode sebaran perjalanan tersebut digunakan untuk menghitung sebaran perjalanan di masa yang akan datang dengan melihat pertumbuhan dan menggunakan pengulangan atau iterasi sampai menunjukkan data yang normatif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran perjalanan, yang memerlukan matriks asal dan tujuan, digunakan untuk mengetahui perkembangan total proyeksi perjalanan yang akan datang. Data pergerakan diperoleh berdasarkan hasil survei pada wilayah-wilayah perbatasan di antara 4 kota yang diamati.

Pengamatan dilakukan pada masa pandemic Covid-19, saat diberlakukannya kebijakan Pemerintah berupa pembatasan pergerakan/perjalanan dengan berbagai bentuk, seperti PSBB dan PPKM dalam wilayah administrasi Provinsi Sumatera Barat. Pengamatan dilakukan pada Bulan Mei dan Bulan Juni 2021. Lokasi-lokasi pengamatan adalah Perbatasan Masuk Kabupaten Padang Pariaman, Perbatasan Keluar Kota Padang, Perbatasan Masuk Kabupaten Solok, dan Perbatasan Masuk Kabupaten Pesisir Selatan. Melalui survei yang berbentuk peyebaran form survei asal tujuan (form SAT) di perbatasan 4 zona tersebut diperoleh perjalanan asal dan tujuan antara Kota Padang (PDG), Kabupaten Padang Pariaman (KPP), Kabupaten Solok (KS) dan Kabupaten Pesisir Selatan (KPS), seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta Wilayah Studi dengan 4 Zona

Pada Gambar 1 dapat diketahui bahwa tujuan seseorang melakukan perjalanan, apakah ke dalam atau ke luar untuk melakukan kegiatannya, yang tersebar dari suatu zona ke zona yang lain. Hasil survei di perbatasan 4 zona tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Matriks Asal dan Tujuan Hasil Survei di 4 Kabupaten/Kota dalam Wilayah Administrasi Provinsi Sumatera Barat

Asal	Tujuan				
	R	S	T	U	Oi
R	2500	2350	1650	1500	<b>8000</b>
S	1400	1230	1450	1300	<b>5380</b>
T	1900	1400	1350	1090	<b>5740</b>
U	1250	1010	1655	1400	<b>5315</b>
Dj	<b>7050</b>	<b>5990</b>	<b>6105</b>	<b>5290</b>	<b>24435</b>

Keterangan:

R = Kota Padang

S = Kabupaten Padang Pariaman

T = Kabupaten Solok

U = Kabupaten Pesisir Selatan

Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa perjalanan total yang terjadi sekarang ini, yaitu selama Bulan Mei dan Bulan Juni 2021, adalah 24.435 perjalanan. Selanjutnya data ini digunakan untuk menentukan sebaran perjalanan dengan menggunakan metode-metode pertumbuhan.

### Metode Seragam

Dari data perjalanan zona asal dan zona tujuan, diperoleh total jumlah keseluruhan perjalanan di masa yang akan datang. Jika di asumsikan jumlah tingkat pertumbuhan zona adalah sama, yaitu sebesar 2,5% ( $E = 1,025$ ), didapat jumlah perjalanan dari zona asal dan menuju ke zona tujuan mendatang, seperti pada Tabel 2. Pada tahun yang akan datang didapat jumlah perjalanan dari zona asal ke zona tujuan  $T_{(G)}$  sebesar 25045 perjalanan.

**Tabel 2** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa mendatang (Metode Seragam)

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Di		
R	2500	2350	1650	1500	<b>8000</b>	8200	1,025
S	1400	1230	1450	1300	<b>5380</b>	5514,5	1,025
T	1900	1400	1350	1090	<b>5740</b>	5883,5	1,025
U	1250	1010	1655	1400	<b>5315</b>	5447,9	1,025
Dj	<b>7050</b>	<b>5990</b>	<b>6105</b>	<b>5290</b>	<b>T=24435</b>		
Dj(g)	7226,3	6139,8	6257,6	5422,3		$T_{ig}=25045$	
Ej	1,025	1,025	1,025	1,025			1,025

### Metode Rata-Rata

Jika menggunakan metode rata-rata diperoleh perjalanan yang akan datang sebesar 24435, seperti yang terdapat pada Tabel 3. Total perjalanan di masa mendatang sudah sesuai, namun tingkat pertumbuhan tidak ada yang berada pada angka antara 0,99 dan 1,01. Karena itu perlu digunakan iterasi sampai E berada di antara 0,99 dan 1,01, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4. Dari iterasi 1 diperoleh jumlah perjalanan di masa mendatang sebesar 24435 perjalanan, dengan tingkat pertumbuhan di antara 0,99 dan 1,01.

**Tabel 3** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa Mendatang dengan Metode Rata-Rata

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Oi		
R	2500	2350	1650	1500	<b>8000</b>	7050,00	0,88
S	1400	1230	1450	1300	<b>5380</b>	5990,00	1,11
T	1900	1400	1350	1090	<b>5740</b>	6105,00	1,06
U	1250	1010	1655	1400	<b>5315</b>	5290,00	1,00
Dj	<b>7050</b>	<b>5990</b>	<b>6105</b>	<b>5290</b>	T=24435		
Dj(g)	8000,00	5380,00	5740,00	5315,00		T(g)=24435	
Ej	1,1348	0,8982	0,9402	1,0047			1,01

**Tabel 4** Total Perjalanan Zona Asal Dan Tujuan Di Masa Mendatang Menggunakan Metode Rata-Rata Iterasi 1

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Oi		
R	2520,00	2090,81	1502,71	1414,48	<b>7528,00</b>	7513,400	1,00
S	1573,69	1237,10	1488,86	1376,77	<b>5676,42</b>	5657,336	1,00
T	2088,42	1373,23	1352,57	1127,23	<b>5941,45</b>	5945,764	1,00
U	1331,28	956,20	1601,63	1400,02	<b>5289,13</b>	5318,500	1,01
Dj	<b>7513,40</b>	<b>5657,34</b>	<b>5945,76</b>	<b>5318,50</b>	<b>24435,00</b>		
Dj(g)	7528,00	5676,42	5941,45	5289,13		24435,00	
Ej	1,00	1,00	1,00	0,99			1,00

## Model Fratar

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari metode Fratar, pertumbuhan bertambah sekitar 1% terhadap hasil pertumbuhan perjalanan. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 5. Pada 5 dapat diketahui bahwa tingkat pertumbuhan tidak di antara 0,99 dan 1,01 karena nilai E lebih besar daripada 1,01. Karena itu dilakukan pengulangan 1, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6. Terlihat bahwa jumlah perjalanan di masa mendatang adalah 24435 perjalanan, dengan faktor pertumbuhan berada pada angka 1.

**Tabel 5** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa Mendatang Menggunakan Metode Fratar

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Oi		
R	2500	2350	1650	1500	<b>8000</b>	7050,00	0,88
S	1400	1230	1450	1300	<b>5380</b>	5990,00	1,11
T	1900	1400	1350	1090	<b>5740</b>	6105,00	1,06
U	1250	1010	1655	1400	<b>5315</b>	5290,00	1,00
Dj	<b>7050</b>	<b>5990</b>	<b>6105</b>	<b>5290</b>	<b>24435</b>		
Dj(g)	8000,00	5380,00	5740,00	5315,00		24435,00	
Ej	1,1348	0,8982	0,9402	1,0047			1,01021

**Tabel 6** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa Mendatang Menggunakan Metode Fratar Iterasi I

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Oi		
R	2520,00	2090,81	1502,71	1414,48	<b>7528,00</b>	7513,400	1,00
S	1573,69	1237,10	1488,86	1376,77	<b>5676,42</b>	5657,336	1,00
T	2088,42	1373,23	1352,57	1127,23	<b>5941,45</b>	5945,764	1,00
U	1331,28	956,20	1601,63	1400,02	<b>5289,13</b>	5318,500	1,01
Dj	<b>7513,40</b>	<b>5657,34</b>	<b>5945,76</b>	<b>5318,50</b>	<b>24435</b>		
Dj(g)	7528,00	5676,42	5941,45	5289,13		24435	
Ej	1,00	1,00	1,00	0,99			1,00

## Model Detroit

Hasil perkiraan perjalanan di masa mendatang, yang dihitung dengan menggunakan metode Detroit, disajikan pada Tabel 7. Terlihat pada Tabel 7 bahwa pertumbuhan yang terjadi adalah 1,0105, yang perjalanan di masa mendatang bertambah sekitar 1%, dengan jumlah perjalanan sebesar 24435 perjalanan. Karena E lebih besar daripada 1, diperlukan pengulangan dengan 1 kali pengulangan, yang hasilnya disajikan pada Tabel 8. Pada Tabel 8 ditunjukkan perkiraan perjalanan di masa mendatang sebesar 24112 perjalanan, dengan faktor pertumbuhan di antara 0,99 dan 1,01.

**Tabel 7** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa Mendatang Menggunakan Metode Detroit

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Di		
R	2500	2350	1650	1500	<b>8000</b>	7050,00	0,88
S	1400	1230	1450	1300	<b>5380</b>	5990,00	1,11
T	1900	1400	1350	1090	<b>5740</b>	6105,00	1,06
U	1250	1010	1655	1400	<b>5315</b>	5290,00	1,00
Dj	<b>7050</b>	<b>5990</b>	<b>6105</b>	<b>5290</b>	<b>24435</b>		
Dj	8000,00	5380,00	5740,00	5315,00		24435	
Ej	1,1348	0,8982	0,9402	1,0047			1,0105

**Tabel 8** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa Mendatang Menggunakan Metode Detroit Iterasi I

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Di		
R	2466,993	1835,483	1349,078	1310,587	<b>6962,141</b>	7868,40	1,13
S	1745,426	1213,76	1497,844	1435,038	<b>5892,068</b>	5259,93	0,89
T	2262,852	1319,73	1332,176	1149,412	<b>6064,17</b>	5707,38	0,94
U	1393,128	890,9577	1528,286	1381,516	<b>5193,888</b>	5276,55	1,02
Dj	<b>7868,399</b>	<b>5259,931</b>	<b>5707,384</b>	<b>5276,553</b>	<b>24112</b>		
Dj	6962,14	5892,07	6064,17	5193,89		24112	
Ej	0,8848	1,1202	1,0625	0,9843			0,99

**Tabel 9** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa Mendatang Menggunakan Metode Furness

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Di		
R	2500	2350	1650	1500	<b>8000</b>	7050,00	0,88
S	1400	1230	1450	1300	<b>5380</b>	5990,00	1,11
T	1900	1400	1350	1090	<b>5740</b>	6105,00	1,06
U	1250	1010	1655	1400	<b>5315</b>	5290,00	1,00
Dj	<b>7050</b>	<b>5990</b>	<b>6105</b>	<b>5290</b>	<b>24435</b>		
Dj	8000,00	5380,00	5740,00	5315,00		24435,00	
Ej	1,1348	0,8982	0,9402	1,0047			1,01

## Model Furnes

Hasil perkiraan perjalanan di masa mendatang menggunakan metode Furness dapat dilihat pada Tabel 9. Karena nilai E lebih besar daripada 1, diperlukan pengulangan agar faktor pertumbuhan berada di antara 0,99 dan 1,01. Pengulangan dilakukan sebanyak 1 kali, dan didapat hasil perkiraan jumlah perjalanan, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 10.

Diperoleh perkiraan jumlah perjalanan di masa mendatang yang dihitung menggunakan metode Furness sebesar 24435 perjalanan, dengan faktor pertumbuhan berada pada angka 1.

**Tabel 10** Total Perjalanan Zona Asal dan Tujuan di Masa Mendatang  
Menggunakan Metode Furness Iterasi I

Asal	Tujuan					Oig	Ei
	R	S	T	U	Di		
R	2203,125	2070,938	1454,063	1321,875	<b>7050</b>	7026,80	1,00
S	1558,736	1369,461	1614,405	1447,398	<b>5990</b>	5934,67	0,99
T	2020,819	1489,024	1435,845	1159,312	<b>6105</b>	6151,53	1,01
U	1244,12	1005,249	1647,215	1393,415	<b>5290</b>	5322,00	1,01
Dj	<b>7026,8</b>	<b>5934,672</b>	<b>6151,528</b>	<b>5321,999</b>	<b>24435,00</b>		
Dj	7050,00	5990,00	6105,00	5290,00		24435,00	
Ei	1,00	1,01	0,99	0,99			1,00

## KESIMPULAN

Pada studi ini digunakan 4 zona, berupa kabupaten dan kota, yang dijadikan objek pengamatan. Sebaran perjalanan di masa mendatang, yang dihitung dengan menggunakan model pertumbuhan, memberikan hasil total perjalanan di masa mendatang sebesar 24435 perjalanan. Metode Detroit memberikan hasil yang sedikit berbeda, yaitu sebesar 24112 perjalanan.

Perjalanan masuk dan keluar Kota Padang merupakan perjalanan dengan jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan perjalanan di wilayah-wilayah lain. Hal ini disebabkan karena fungsi Kota Padang yang merupakan sentral perdagangan yang besar dibandingkan dengan wilayah-wilayah lain. Selain itu, Kota Padang juga merupakan ibukota Provinsi Sumatera Barat, sehingga orang banyak keluar masuk ke Kota Padang

Dari hasil analisis sebaran perjalanan menggunakan metode faktor pertumbuhan terlihat bahwa perjalanan di masa mendatang akan selalu bertambah. Hal ini disebabkan oleh tuntutan akan pemenuhan kebutuhan hidup atau aktivitas ekonomi yang sesuai dengan konsep kebutuhan perjalanan, bahwa kebutuhan perjalanan bersifat turunan, yang diturunkan dari kebutuhan manusia yang lain, yaitu mencari nafkah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Miro, F. 2012. *Pengantar Sistem Transportasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.  
 Miro, F. 2021. *Perencanaan Transportasi; untuk Mahasiswa, Perencana dan Praktisi*. Edisi ke-2. Jakarta: Penerbit Erlangga.  
 Ortuzar, J. D. dan Willumsen, L.G. 1993. *Modelling Transport*. Second Edition. Toronto: John Wiley and Sons.  
 Wang, S., Sun, L., Rong, J., Hao, S., dan Luo, W. 2016. *Transit Trip Distribution Model Considering Land Use Differences between Catchment Areas*. Journal of Advanced Transportation, 50 (8): 1820–1830.