

# ESTIMASI DISTRIBUSI PERGERAKAN ARUS LALU LINTAS DI KOTA TERNATE DENGAN MENGGUNAKAN METODE DETROIT

**Abdul Gaus<sup>1)</sup>**  
Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Khairun

**Raudha Hakim<sup>2)</sup>**  
Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Khairun

**Nurda Umamit<sup>3)</sup>**  
Mahasiswa S1  
Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Khairun

## Abstrak

Pemodelan bangkitan pergerakan diperkirakan besarnya pergerakan yang dihasilkan dari zona asal dan yang tertarik ke zona tujuan. Tujuan utama dari model distribusi perjalanan adalah untuk memperkirakan penyebaran lalu lintas dengan menghitung jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh suatu zona asal menuju ke zona tujuan. Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan distribusi pergerakan arus lalu lintas di Kota Ternate Utara, Ternate Selatan, Ternate Tengah dengan metode Detroit.

Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu data matriks asal tujuan, data kendaraan yang berdomisili di Kota Ternate yang data – datanya diperoleh dari penelitian di instansi terkait.

Hasil penelitian dan pengolahan data diperoleh masing – masing bangkitan pergerakan asal dan tujuan dengan metode Detroit tahun 2015, 2020 dan 2025. Jumlah pergerakan yang terbesar adalah pergerakan asal dan tujuan untuk Kecamatan Ternate Utara, Ternate Selatan dan Ternate Tengah tahun 2025, maka alternatif yang sesuai untuk pergerakan arus lalu lintas adalah membatasi penggunaan angkutan pribadi dan lebih mengutamakan penggunaan angkutan umum sebagai alat angkut penumpang di Kota Ternate.

Kata Kunci : Bangkitan dan Tarikan Pergerakan Kendaraan

## PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Angkutan umum merupakan salah satu sarana atau alat yang dapat membantu memindahkan baik berupa barang, jasa maupun manusia dari suatu tempat ke tempat yang lain dalam jangkauan jarak tertentu. Dengan kata lain angkutan umum adalah suatu alat yang dapat membantu untuk mencapai tujuan dalam hal ini mengatasi kesenjangan dari waktu terhadap setiap pergerakan yang berlangsung. Pergerakan dapat terjadi karena adanya proses pemenuhan kebutuhan. Pemenuhan kebutuhan merupakan kegiatan yang biasanya harus dilakukan setiap hari, misalnya pemenuhan kebutuhan akan pendidikan, pekerjaan, kesehatan, dan lain sebagainya. Perencanaan kota atau rencana pembangunan Kota Ternate tanpa mempertimbangkan keadaan dan pola pergerakan transportasi akan berdampak pada kesemrawutan pergerakan lalu lintas.

Kebutuhan akan pergerakan selalu menimbulkan permasalahan, khususnya pada saat orang ingin bergerak untuk tujuan yang sama di dalam daerah tertentu dan pada saat yang bersamaan pula. Kemacetan, keterlambatan polusi suara dan udara adalah beberapa permasalahan yang timbul akibat adanya pergerakan. Salah satu usaha untuk dapat mengatasinya adalah dengan memahami pola pergerakan yang akan terjadi, misalnya dari mana ke mana, besarnya dan kapan terjadinya. Oleh karena itu, agar kebijakan investasi transportasi dapat berhasil dengan baik, sangatlah penting dipahami pola pergerakan yang terjadi pada saat sekarang dan juga pada masa mendatang pada saat kebijakan tersebut diberlakukan.

Pemodelan bangkitan pergerakan diperkirakan besarnya pergerakan yang dihasilkan dari zona asal dan yang tertarik ke zona tujuan. Besarnya bangkitan dan tarikan pergerakan merupakan informasi yang sangat berharga yang dapat digunakan untuk memperkirakan besarnya pergerakan antar zona yang sudah pasti sangat dipengaruhi oleh tingkat aksesibilitas sistem antarzona dan tingkat bangkitan dan tarikan setiap zona. Dari beberapa metode yang telah dikembangkan, metode Detroit merupakan metode yang cukup sederhana yang hanya cocok untuk jangka pendek sampai dengan metode yang dapat menampung pengaruh perubahan aksesibilitas terhadap sebaran pergerakan yang mungkin terjadi pada perencanaan jangka panjang.

## **2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan yang dapat ditarik yaitu Bagaimana memproyeksikan kepemilikan kendaraan tahun 2015, 2020 dan 2025 terhadap bangkitan dan tarikan pergerakan di Kota Ternate dengan menggunakan metode Detroit.

## **3. Tujuan penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk memproyeksikan pergerakan kendaraan di Kota Ternate dengan menggunakan metode Detroit.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **1. Metode Penelitian**

Adapun metode penelitian diarahkan pada studi pengembangan atau studi kasus pada wilayah kota ternate utara, selatan dan tengah, yang pembahasannya didukung oleh studi literatur, dengan rangkain metode sebagai berikut :

- a. Metode pengumpulan data, untuk memperoleh data sebagai bahan utama dalam penulisan ini maka digunakan metode pengumpulan data yaitu : metode penelitian tidak langsung, difungsikan untuk mendapatkan data – data dari instansi yang terkait.
- b. Metode menganalisa data, untuk menganalisa data yang telah diolah digunakan metode Detroit dan Regresi Linier.

### **2. Lokasi Dan Waktu Penelitian**

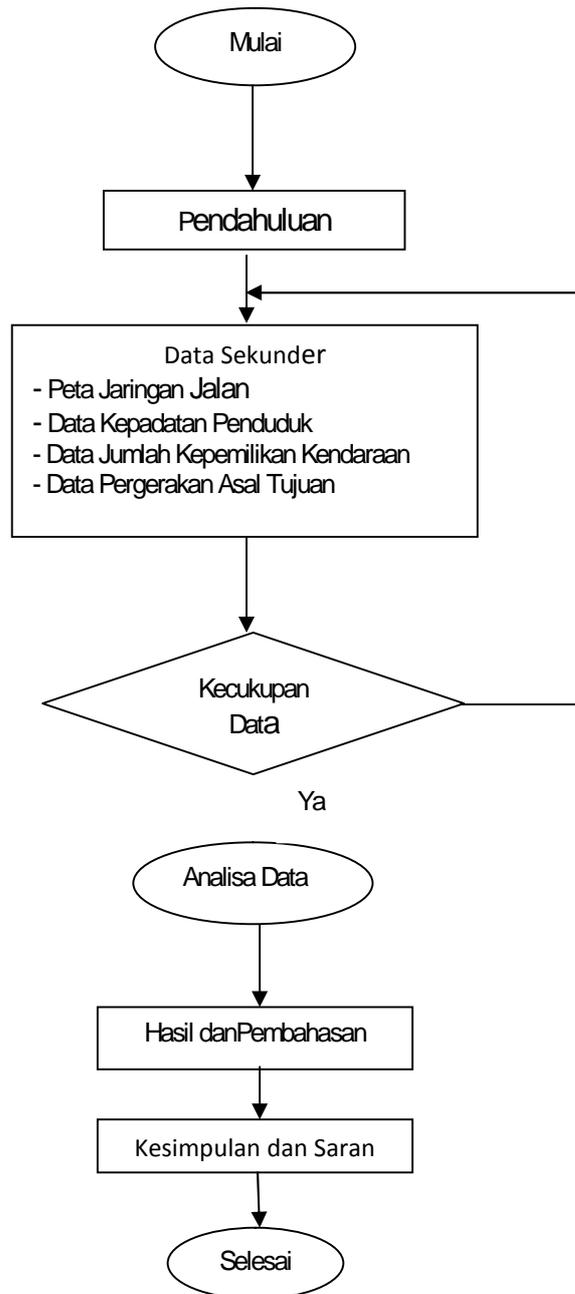
Lokasi Penelitian yang menyangkut dengan Data Pergerakan adalah Ternate Utara, Ternate Selatan dan Ternate Tengah. Data – data tersebut diambil sedapat mungkin mewakili Dinas Kota Ternate dan Samsat Kota Ternate sehingga apabila dihitung lamanya pengambilan data adalah 1 minggu.

### **3. Pengumpulan Data**

Untuk data yang diperlukan adalah Data Sekunder dilakukan dari berbagai sumber diantaranya sebagai berikut :

1. Data pergerakan asal tujuan dapat dari Dinas perhubungan Kota Ternate
2. Data kepemilikan kendaraan dapat Dari samsat Kota Ternate
3. Peta Lokasi di masing – masing Kecamatan
4. Data pertumbuhan penduduk pertahun dapat dari BPS ( Statistik Kota Ternate )

#### 4. Bagan Alir Metode Penelitian



**Gambar 1.** Bagan Alir Penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Proyeksi Kepemilikan Kendaraan

Mencari rata – rata persentase ( r ) pertumbuhan jumlah kepemilikan kendaraan

$$Pt = P_0(1 + r)^n \dots\dots\dots(1)$$

Dimana :

- Pt = Jumlah kepemilikan kendaraan yang dihitung
- Po = Jumlah kepemilikan kendaraan pada tahun dasar
- r = rata – rata persentase tambahan jumlah kepemilikan kendaraan yang

dicari berdasarkan data masa lampau

$$n = \text{jumlah tahun sejak tahun dasar}$$

$$r = \frac{(\text{kepemilikan kendaraan tahun 2008} - \text{kepemilikan kendaraan tahun 2007})}{\text{kepemilikan kendaraan tahun 2007}}$$

Contoh mencari nilai ( r ) untuk kepemilikan kendaraan tahun 2007 – 2010

$$\text{Tahun 2007/2008} = (6,370 - 4,591) / 4,591 = 0,3874$$

$$\text{Tahun 2008/2009} = (7,903 - 6,370) / 6,370 = 0,2407$$

$$\text{Tahun 2009/2010} = (8,346 - 7,903) / 7,903 = 0,0560$$

Sehingga :

$$r = ( 0,3874 + 0,2406 + 0,0560) / 3 = 0,2283$$

Perhitungan nilai (r) selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut :

**Tabel 1.** Perhitungan Nilai r

KECAMATAN	TAHUN			r
	2007/2008	2008/2009	2009/2010	
Ternate Utara	0,3874	0,2407	0,0560	0,2283
Ternate Selatan	0,2975	0,0810	0,2246	0,2013
Ternate Tengah	0,8049	0,0342	0,2670	0,3687

Sumber : Hasil Analisa

Nilai rata – rata presentase tambah jumlah kepemilikan kendaraan yang didapatkan dipergunakan untuk mengetahui proyeksi jumlah kepemilikan kendaraan tahun 2015, 2020 dan 2025. Proyeksi jumlah kepemilikan kendaraan untuk tahun proyeksi 2015, 2020 dan 2025 dengan menggunakan rumus bunga berganda.

Contoh perhitungan Kota Ternate Utara untuk tahun 2010 di proyeksikan ke tahun 2015 adalah :

$$Po = 8346$$

$$r = 0,2283$$

$$n = 5 \text{ tahun}$$

$$Pt = Po ( 1 + r )^5$$

$$Pt = 8346 ( 1 + 0,2283 )^5$$

$$Pt = 23334$$

Contoh perhitungan Kota Ternate Utara untuk tahun 2020 adalah :

$$Po = 8346$$

$$r = 0,2283$$

$$n = 5 \text{ tahun}$$

$$Pt = Po ( 1 + r )^{10}$$

$$Pt = 8346 ( 1 + 0,2283 )^{10}$$

$$Pt = 65241$$

Contoh perhitungan Kota Ternate Utara untuk tahun 2025 adalah :

$$Po = 8346$$

$$r = 0,2283$$

$$n = 5 \text{ tahun}$$

$$Pt = Po ( 1 + r )^{15}$$

$$Pt = 8346 (1 + 0,2283)^{15}$$

$$Pt = 182408$$

Untuk proyeksi Kota Ternate Selatan, Ternate Tengah dan tahun – tahun berikutnya dapat dilihat pada Tabel 2.

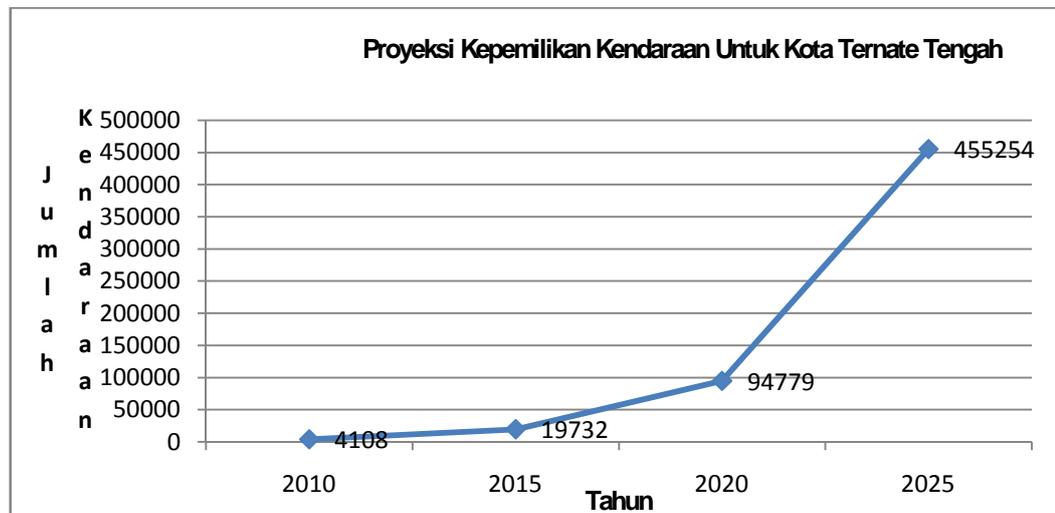
**Tabel 2.** Proyeksi Kepemilikan Kendaraan tahun 2015, 2020 dan 2025

KECAMATAN	TAHUN			
	2010	2015	2020	2025
Ternate Utara	8346	23334	65241	182408
Ternate Selatan	11838	29616	74095	185374
Ternate Tengah	4108	19732	94779	455254
<b>JUMLAH</b>	<b>24292</b>	<b>72682</b>	<b>234115</b>	<b>823036</b>

Sumber : Hasil Analisa



**Gambar 2.** Grafik hasil proyeksi kepemilikan kendaraan untuk kota Ternate Utara tahun 2010-2025



**Gambar 3.** Grafik proyeksi kepemilikan kendaraan untuk kota Ternate Tengah tahun 2010-2025

Proyeksi kepemilikan kendaraan tahun 2015, 2020 dan 2025 yang telah didapatkan untuk tiap- tiap zona ( kecamatan ) dimasukkan kedalam persamaan regresi linier guna mengetahui proyeksi bangkitan perjalanan tahun 2015, 2020 dan 2025.

## 2. Model Trip Generation Tahun Dasar

Untuk pembuatan Model Trip Generation Tahun 2010, maka data matriks asal dan tujuan 2010 diasumsikan sebagai perjalanan asal ( *trip production* ) dan perjalanan tujuan ( *trip attraction* ), Data Kepemilikan Kendaraan Bermotor tahun 2010 yang digunakan sebagai tahun dasar dalam perhitungan untuk menentukan Model Trip *Generation* tahun 2015, 2020 dan 2025 dimana data – data tersebut akan diperinci menurut kecamatan yang dapat dilihat pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.** Data Pembuatan Model Trip Generation 2010

KECAMATAN	JUMLAH KENDARAN	PERJALANAN ASAL	PERJALANAN TUJUAN
Ternate Utara	8346	43069	45038
Ternate Selatan	11838	46369	46592
Ternate Tengah	4108	39793	37601

Sumber : Hasil Analisa

### A. Trip Production

**Tabel 4.** Trip Production

KECAMATAN	X (Kepemilikan Kend)	Y (Perjalanan asal)	X <sup>2</sup>	X . Y
Ternate Utara	8346	43069	69655716	359453874
Ternate Selatan	11838	46369	140138244	548962591
Ternate Tengah	4108	39793	16875664	163469644
<b>Jumlah</b>	<b>24292</b>	<b>129231</b>	<b>226669624</b>	<b>577819777</b>

Sumber : Hasil Analisa

$$a = \frac{(129231)(226,669,624) - (24292)(577,819,777)}{3 \times 226,669,624 - (24292)^2}$$

$$a = \frac{152,563,4416}{89,907,6} = 16968$$

$$b = \frac{3 \times (577,819,777) - (24292)(129231)}{3 \times 226,669,24 - (24292)^2}$$

$$b = \frac{140,58201}{89,907,608} = 0,5169$$

$$y = 16968 + 0,1569 \cdot X$$

Dimana X adalah jumlah kepemilikan kendaraan pada tahun yang sama.

## B. Trip Attraction

Tabel 5. Trip attraction

KECAMATAN	X (Kepemilikan Kend)	Y (Perjalanan Tujuan)	X <sup>2</sup>	X . Y
Ternate Utara	8346	45038	69655716	375887148
Ternate Selatan	11838	46592	140138244	551556096
Ternate Tengah	4108	37601	16875664	154464908
<b>Jumlah</b>	<b>24292</b>	<b>129231</b>	<b>226669624</b>	<b>1081908152</b>

Sumber : Hasil Analisa

$$a = \frac{(129231)(226,669,624) - (108,190,8152)}{3 \times 226,669,624 - (24292)^2}$$

$$a = \frac{537,283,484}{899,07608} = 59759$$

$$b = \frac{3 \times (108,190,8152) - (24292)(129231)}{3 \times 226,669,624 - (14292)^2}$$

$$b = 1,1839$$

$$y = 59759 + 1,1839 \cdot X$$

Dimana X adalah jumlah kepemilikan kendaraan pada tahun yang sama

Maka didapatkan persamaan untuk model *Trip Generation* sebagai berikut :

Contoh perhitungan *Trip Production* dan *Attraction* Kota Ternate Utara tahun 2015.

a) Regresi Linier untuk *Trip Production* tahun 2015

$$y = 16968 + 0.1569 \cdot X$$

$$y = 16968 + 0.1569 \cdot 23334$$

$$y = 206269$$

b) Regresi Linier untuk *Trip Attraction* tahun 2015

$$y = 59759 + 1.1839 \cdot X$$

$$y = 59759 + 1.1839 \cdot 23334$$

$$y = 87384.$$

Contoh perhitungan *Trip Production* dan *Attraction* Kota Ternate Utara tahun 2020.

a) Regresi Linier untuk *Trip Production* Tahun 2020

$$y = 16968 + 0.1569 \cdot X$$

$$y = 16968 + 0.1569 \cdot 65241$$

$$y = 27204$$

b) Regresi Linier untuk *Trip Attraction* tahun 2020

$$y = 59759 + 1.1839 \cdot X$$

$$y = 59759 + 1.1839 \cdot 65241$$

$$y = 136997.$$

Contoh perhitungan *Trip Production* dan *Attraction* Kota Ternate Utara tahun 2025.

a) Regresi Linier untuk *Trip Production* tahun 2025

$$y = 16968 + 0.1569 \cdot X$$

$$y = 16968 + 0.1569 \cdot 182408$$

$$y = 286004$$

b) Regresi Linier untuk *Trip Attraction* tahun 2025

$$y = 59759 + 1.1839 \cdot X$$

$$y = 59759 + 1.1839 \cdot 182408$$

$$y = 286906$$

Hasil perhitungan Regresi Linier untuk model *Trip Production* dan *Attraction* tahun 2015, 2020 dan 2025 untuk Kota Ternate Utara, untuk Kota Ternate Selatan Dan Kota Ternate Tengah dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini



**Gambar 4.** Grafik proyeksi bangkitan perjalan kota Ternate Utara Tahun 2015, 2020, 2025



**Gambar 5.** Grafik proyeksi bangkitan perjalan kota Ternate Selatan Tahun 2015, 2020, 2025

Dari hasil proyeksi dan Grafik bangkitan perjalanan (*Trip Production* dan *Trip Attraction*) dapat disimpulkan bahwa untuk Kota Ternate Selatan tahun 2015, 2020 dan 2025 *Trip Attraction* lebih besar dari *Trip Production*.

**3. Matriks Asal Tujuan Trip Distribution Tahun 2015, 2020 dan 2025 dengan Menggunakan Metode Detroit.**

Tujuan utama dari model distribusi perjalanan adalah untuk memperkirakan penyebaran lalu lintas dengan menghitung jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh suatu zona asal menuju ke zona – zona tujuan. Dari model ini akan didapatkan matriks distribusi perjalanan. Dalam menghitung proyeksi matriks asal tujuan tahun 2015, 2020 dan 2025 dengan menggunakan Metode Detroit untuk tahun 2010 sebagai tahun dasar, maka akan didapatkan hasil proyeksi matriks asal tujuan dalam perjalanan kendaraan per hari untuk tiga (3) zona di Kota Ternate tahun 2015, 2020 dan 2025 yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 6.** Matriks Asal Tujuan Tahun 2015

Zona	Ternate	Ternate	Ternate	oi	Oi	Ei
	Utara	Selatan	Tengah			
Ternate Utara	0	27225	17813	45038	20629	0,4580
Ternate Selatan	24612	0	21980	46592	21614	0,4639
Ternate Tengah	18457	19144	0	37601	20063	0,5336
Dd	43069	46369	39793	129231		
Dd	87384	94821	83119		62306	
Ed	2,0289	2,0449	2,0888			0,4821

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 7.** Matriks Asal Tujuan Tahun 2020

Zona	Ternate	Ternate	Ternate	oi	Oi	Ei
	Utara	Selatan	Tengah			
Ternate Utara	0	27225	17813	45038	27204	0,6040
Ternate Selatan	24612	0	21980	46592	11794	0,2531
Ternate Tengah	18457	19144	0	37601	31838	0,8467
Dd	43069	46369	39793	129231		
Dd	136997	147480	171967		70836	
Ed	3,1809	3,1806	4,3215			0,5481

Sumber : Hasil Analisa

**Tabel 8.** Matriks Asal Tujuan Tahun 2025

Zona	Ternate	Ternate	Ternate	oi	Oi	Ei
	Utara	Selatan	Tengah			
Ternate Utara	0	27225	17813	45038	45587	1,0122
Ternate Selatan	24612	0	21980	46592	46053	0,9884
Ternate Tengah	18457	19144	0	37601	88397	2,3509
Dd	43069	46369	39793	129231		
Dd	275712	279223	598734		180037	
Ed	6,4016	6,0218	15,0462			1,3931

Sumber : Hasil Analisa

Dari matriks asal tujuan tahun 2015, 2020 dan 2025 dengan menggunakan metode detroit dihasilkan matriks asal tujuan pengulangan (iterasi) ke-1 yang didapatkan dengan mengalikan sel matriks asal tujuan pada saat sekarang dengan tingkat pertumbuhan zona asal ( $E_i$ ), selanjutnya pada pengulangan ke-2 sel MAT yang dihasilkan pada pengulangan k-1 dikalikan dengan tingkat pertumbuhan zona tujuan ( $E_d$ ).

Perhitungan dengan metode *Growth Factor* yaitu Metode Detroit untuk setiap iterasi pada tahun 2015, 2020 dan 2025 adalah sebagai berikut :

Contoh perhitungan untuk matriks asal tujuan untuk zona Ternate Selatan tahun 2015 dengan metode detroit :

Dimana:

$T_{id}$  = Pergerakan pada masa mendatang dari zona asal  $i$  ke zona tujuan  $d$

$t_{id}$  = pergerakan pada masa sekarang pada zona asal  $i$  ke zona tujuan  $d$

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

$E$  = Tingkat pertumbuhan

$$T_{id} = t_{id} \cdot \frac{E_i \cdot E_d}{E}$$

$$= \frac{24612 \times 0,2531 \times 3,1809}{0,5481}$$

$$= 36154$$

#### 4. PROYEKSI DENGAN METODE DETROIT TAHUN 2015

##### ITERASI 1

Zona	Ternate	Ternate	Ternate	oi	Oi	Ei
	Utara	Selatan	Tengah			
Ternate Utara	0	27225	17813	45038	20629	0,4580
Ternate Selatan	24612	0	21980	46592	21614	0,4639
Ternate Tengah	18457	19144	0	37601	20063	0,5336
Dd	43069	46369	39793	129231		
Dd	87384	94821	83119		62306	
Ed	2,0289	2,0449	2,0888			0,4821

Sumber: Hasil Analisa

Dengan menggunakan data Matriks Asal Tujuan Kota Ternate yang diperinci masing-masing kecamatan( zona ). Maka didapat hasil analisa Matriks pergerakan Asal Tujuan untuk proyeksi dengan metode detroit tahun 2015 untuk tiga zona pada masa mendatang untuk kota ternate utara jumlah pergerakan perjalanan asal 45038, perjalanan tujuan 1 43069 dengan tingkat pertumbuhan lalu lintas 0,4821 untuk pengulangan pertama di tiga zona dan untuk pengulangan ke dua dan seterusnya dapat dilihat pada halaman lampiran.

Dari hasil pengulangan ke-1 sampe pada pengulangan ke 10 diatas maka didapat hasil pembulatan di tiga zona, maka untuk Matriks Asal Tujuan tahun 2015 terjadi peningkatan pada Kota Ternate Selatan dengan jumlah 21614 perjalanan asal dan untuk perjalanan tujuan dengan jumlah 22269 pergerakan. Penggunaan tingkat pertumbuhan akan menghasilkan perkiraan lalu lintas masa mendatang yang lebih tinggi.

ITERASI 10

Zona	Ternate	Ternate	Ternate	oi	Oi	Ei
	Utara	Selatan	Tengah			
Ternate Utara	0	11961	8668	20629	20629	1,0000
Ternate Selatan	10766	0	10849	21614	21614	1,0000
Ternate Tengah	9755	10308	0	20063	20063	1,0000
Dd	20520	22269	19517	62306		
Dd	87384	94821	83119		62306	
Ed	4,2584	4,2580	4,2588			1,0000

Sumber: Hasil Analisa

**5. PROYEKSI DENGAN METODE DETROIT TAHUN 2020**

ITERASI 1

Zona	Ternate	Ternate	Ternate	oi	Oi	Ei
	Utara	Selatan	Tengah			
Ternate Utara	0	27225	17813	45038	27204	0,6040
Ternate Selatan	24612	0	21980	46592	11794	0,2531
Ternate Tengah	18457	19144	0	37601	31838	0,8467
Dd	43069	46369	39793	129231		
Dd	136997	147480	171967		70836	
Ed	3,1809	3,1806	4,3215			0,5481

Sumber: Hasil Analisa

Dengan menggunakan data Matriks Asal Tujuan Kota Ternate yang diperinci masing-masing Kecamatan( zona ), maka didapat pergerakan pada masa mendatang tahun 2020 dengan tingkat pertumbuhan di setiap pengulangan dan itu dilakukan sampai pada pengulangan ke 25 setelah pembulatan dan untuk iterasi 2 sampai dengan 24 dapat dilihat pada halaman lampiran. Untuk iterasi pertama terjadi peningkatan pada Kota Ternate Selatan 46592 untuk perjalanan asal dan perjalanan tujuan pada Kota Ternate Selatan 46369 dengan jumlah tingkat pertumbuhan 0,5481.

ITERASI 25

Zona	Ternate	Ternate	Ternate	oi	Oi	Ei
	Utara	Selatan	Tengah			
Ternate Utara	0	56001	119301	175302	27204	0,1552
Ternate Selatan	23339	0	52660	75999	11794	0,1552
Ternate Tengah	113662	91481	0	205143	31838	0,1552
Dd	137001	147482	171961	456444		
Dd	136997	147480	171967		456444	
Ed	1,0000	1,0000	1,0000			1,0000

Sumber: Hasil Analisa

## KESIMPULAN

1. Proyeksi perjalanan tahun 2015, dengan jumlah perjalanan asal 206269 untuk Kota Ternate Utara, Kota Ternate Utara dengan jumlah perjalanan tujuan 87384, tahun 2020 perjalanan asal Ternate Utara dengan jumlah 27204 dan untuk perjalanan tujuan dengan jumlah 136997, tahun 2025 jumlah perjalanan asal Ternate Utara 286004 dan untuk perjalanan tujuan 286906.
2. Matriks Asal Tujuan dengan metode Detroit distribusi pergerakan pada tahun 2015 untuk Kota Ternate Utara dengan jumlah 20629, Kota Ternate Selatan dengan jumlah 21614 dan Kota Ternate Tengah 20063 pergerakan.

## SARAN

1. Pemerintah Kota Ternate hendaknya dalam perencanaan transportasi perkotaan dimasa mendatang memperhatikan distribusi pergerakan dan tidaklah memperhatikan volume lalu lintas saja.
2. Pemerintah Kota Ternate dalam hal ini Dinas Perhubungan Kota selayaknya memiliki perhatian terhadap pola pergerakan yang terjadi di Kota Ternate. disarankan untuk membatasi penggunaan angkutan pribadi dan lebih mengutamakan penggunaan angkutan umum sebagai alat angkut penumpang di Kota Ternate dan masing-masing kendaraan bergerak di satu zona saja, agar tidak terjadi peningkatan dengan memberikan fasilitas-fasilitas atau prioritas dalam penggunaan jalan di Kota Ternate.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonymus, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia, Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.*
- C. Cotin Khisty dan B Kent Lall, 2005, *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi, Erlangga Bandung.*
- H. Rustian Kamaludin, Mei 2003, *Ekonomi Transportasi, Ghalia Bandung.*
- Morlok, Edward K..., 1988. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi.* Erlangga Jakarta Pusat.
- M. Nur Naional, Maret 2004, *Perencanaan Transportasi, Erlangga Bandung.*
- Nasution, M. Nur., Januari 2004, *Menejemen Transportasi,*
- Putrawan, Artika I Gede., 2000. *Penerapan Manajemen Sistem Transportasi Untuk Menanggulangi Kemacetan Lalu Lintas Di Kawasan Kuta Bali.* Skripsi. Malang. Institut Teknologi Nasional Malang
- Suwarjoko P. Warpani, 2002, *Pengelola Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Bandung.*
- Tamin Z. Ofyar, *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi, Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung*