

## ANALISIS POTENSI BANGKITAN DAN TARIKAN TERMINAL TERPADU STASIUN LRT (Studi Kasus pada Terminal Terpadu Tanah Baru Kota Bogor)

Ilham Putra Niandi, Tedy Murtejo

Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Ibn Khaldun Bogor  
[ilhamputraniandi@gmail.com](mailto:ilhamputraniandi@gmail.com), [tedy2629@gmail.com](mailto:tedy2629@gmail.com)

### ABSTRAK

Pertambahan penggunaan transportasi di suatu wilayah mengakibatkan wilayah tersebut mengalami kemacetan. Oleh karena itu pembangunan, penambahan, perbaikan sarana dan prasarana serta fasilitas transportasi harus sejalan dengan tuntutan perkembangan wilayah atau daerah. Sesuai dengan rencana, Bogor Transportation Program dengan membangun terminal yang berlokasi di daerah Tanah Baru. Untuk mengantisipasi timbulnya masalah transportasi maka dilakukan kajian mengenai analisis potensi bangkitan dan tarikan untuk mengetahui seberapa besar pergerakan yang masuk atau keluar dari ataupun masuk ke sebuah zona. Jaringan Output dari model ini adalah potensi Demand pada tahun 2020 -2030 sehingga bisa memprediksi seberapa besar pergerakan perjalanan Desire Line pada masa mendatang. Perhitungan jumlah kendaraan yang melewati daerah sekitaran kawasan Tanah Baru dengan menggunakan Traffic Count pada masing – masing jalan sehingga bisa diketahui berapa jam puncak pada hari sibuk kerja maupun libur kerja dalam SMP/jam, setelah itu di buat jaringan serta MAT tahun 2025 -230 untuk dibebankan pada jaringan, untuk mengetahui seberapa besar Demand Flow serta Desire Line dengan menggunakan software SATURN. Dan hasil dari analisis software SATURN didapatkan kesimpulan nilai arus lalu-lintas yang terjadi sepanjang hari minggu dan senin terutama pada jam puncak sibuk kerja pada hari Senin (17.00-18.00 sore) dan jam puncak libur kerja (16.00-17.00 sore dan 17.00-18.00 sore hari). Pada Demand Flow untuk tahun 2020-2025 terjadi penurunan sehingga pembangunan kawasan terpadu Tanah Baru kota Bogor tidak berdampak signifikan. Juga untuk mengetahui bahwa semakin besar tingkat perjalanan di kota Bogor pada masa mendatang yang nantinya bisa di buat rencana ataupun solusi kedepannya untuk mengurangi tingginya jumlah penduduk dalam perjalanan jalan di kota Bogor.

**Kata Kunci:** Bangkitan, Tarikan, Stasiun, Traffic Countt, Saturn

### 1 Pendahuluan

Sampai saat ini, angkutan umum di Kota Bogor masih mengandalkan jenis angkutan umum

mobil penumpang yang didukung dengan angkutan umum informal lainnya seperti angkutan kota dan ojek untuk kawasan lingkungan. Tingginya penggunaan kendaraan pribadi, khususnya kendaraan roda dua, memberi tambahan permasalahan transportasi bagi Kota Bogor, sehingga mengalami pembebanan yang tidak sesuai dengan kapasitasnya. Sesuai dengan rencana pembangunan terminal tipe A Kota Bogor, juga untuk membangun LRT dalam Kota yang berlokasi di daerah tanah baru, untuk itu diperlukan kajian potensi *demand* dari lokasi tersebut. Untuk mengantisipasi timbulnya masalah transportasi akibat pembangunan Kawasan Terpadu Tanah Baru kota Bogor maka dilakukan kajian mengenai Analisa Potensi Bangkitan dan Tarikan perjalanan yang digunakan untuk mengetahui besarnya pergerakan yang masuk atau keluar dari atau masuk ke sebuah zona. Data yang digunakan dalam model bangkitan dan tarikan adalah data yang berbasis zona seperti jumlah penduduk, jumlah kendaraan, dan

sebagainya. *Output* dari model ini adalah kuantitas kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu.

### 2 Kajian Pustaka

#### 2.1 Bangkitan dan Tarikan

Bangkitan adalah banyaknya pergerakan yang berasal dari suatu tata guna lahan (zona)

sedangkan tarikan adalah banyaknya pergerakan yang menuju suatu zona. Model bangkitan dan tarikan digunakan untuk mengetahui besarnya pergerakan yang masuk atau keluar dari sebuah zona. Data yang digunakan dalam model bangkitan dan tarikan adalah data yang berbasis zona seperti jumlah penduduk, jumlah kendaraan, dan sebagainya. *Output* dari model ini adalah kuantitas kendaraan, orang, atau angkutan barang per satuan waktu. (Widodo, 2007).

#### .2.2 Kegunaan Model dalam Studi

Pemodelan transportasi jalan digunakan untuk memprediksi kondisi jaringan jalan di wilayah studi, baik dengan dan tanpa adanya perbaikan / peningkatan jalan. Indikator lalu lintas yang diprediksi dari model transportasi jalan seperti arus lalu lintas yang akan digunakan sebagai basis

untuk melakukan kajian dampak ataupun perbaikan geometrik ruas dan simpang jalan akibat berubahnya pola lalu lintas. Pendekatan model ini dimulai dengan menetapkan sistem zona dan jaringan jalan, termasuk karakteristik populasi yang ada di setiap zona. Dengan menggunakan informasi dari data tersebut kemudian diestimasi total perjalanan yang dibangkitkan dan / atau yang ditarik oleh suatu zona tertentu (*trip ends*).

**2.2.1 Metode Proyeksi MAT**

Dalam melakukan metoda proyeksi ini perlu pengolahan data pada tahun – tahun sebelumnya. Lalu hasilnya diproyeksikan dalam jangka waktu 10 tahun mendatang untuk setiap 5

tahunnya. Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah tingkat pertumbuhan jumlah penduduk setiap tahunnya (BPS kota Bogor, 2015). Metode proyeksi dapat dilakukan dengan mendapatkan terlebih dahulu laju pertumbuhan penduduk wilayah kajian. Selanjutnya pertumbuhan tersebut akan dikorelasikan dengan Matriks Asal Tujuan sehingga didapat MAT tahun rencana.

Di dalam melakukan pemodelan untuk jangka waktu tertentu akan terjadi perubahan Matriks Asal Tujuan (MAT). Prediksi pertumbuhan untuk masa sekarang dan masa mendatang sangat penting dalam pemodelan. Untuk mendapatkan besaran proyeksi pada tahun rencana, perhitungan matematisnya dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$P_n = P_0 (1 + r)^n$$

(1) Keterangan:

$P_n$  = Jumlah penduduk setelah n tahun ke depan.  $P_0$  = Jumlah penduduk pada tahun awal.

$r$  = Angka pertumbuhan penduduk.  $n$  = Jangka waktu dalam tahun

**2.3 Karakteristik Jalan Perkotaan**

Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 Kapasitas dan kinerja jalan merupakan faktor yang sangat mempengaruhi berubahnya karakteristik utama jalan. Berikut ini beberapa hal yang akan mempengaruhi kapasitas jalan dan kinerja jalan, yaitu

**2.3.1 Geometrik Jalan**

**1. Type Jalan**

Berbagai tipe jalan akan menunjukkan kinerja berbeda pada pembebanan lalu lintas tertentu, misalnya jalan terbagi dan jalan tak terbagi. Tipe jalan perkotaan adalah sebagai berikut:

- a. Jalan satu arah (1 -3/1)
- b. Jalan dua lajur – dua arah (2/2)
- c. Jalan empat lajur – dua arah (4/2), dibagi menjadi:

- Tanpa median (*Undivided*)
- Dengan median (*Divided*)

**2. Lebar Jalur Lalu Lintas**

Dimana lebar jalur lalu lintas merupakan bagian yang sangat berpengaruh terhadap kecepatan arus dan kapasitas. Bilamana lebar jalur lalu lintas bertambah maka dengan sendirinya kecepatan arus dan kapasitas pun akan bertambah.

**Tabel 1 Penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas**

Tipe jalan	Lebar jalur lalu-lintas efektif ( $W_e$ ) (m)	$FC_w$
Empat-lajur terbagi atau Jalan satu-arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat-lajur tak-terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua-lajur tak-terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

(Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

**3. Kereb**

Kereb sebagai batas antara jalur lalu-lintas dan trotoar berpengaruh terhadap dampak hambatan samping pada kapasitas dan kecepatan. Kapasitas jalan dengan

kereb lebih kecil dari jalan dengan bahu. Selanjutnya kapasitas berkurang jika terdapat penghalang tetap dekat tepi jalur lalu-lintas, tergantung apakah jalan mempunyai kereb atau bahu.

**Tabel 2. Hambatan samping dan jarak kereb-penghalang**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb-penghalang $FC_{sf}$			
		Jarak: kereb-penghalang $W_k$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD atau Jalan satu-arah	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L	0,90	0,92	0,95	0,97
	M	0,86	0,88	0,91	0,94
	H	0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

(Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

#### 4. Bahu Jalan

Kereb pada umumnya mempunyai bahu pada kedua sisi jalur lalulintasnya. Lebar dan kondisi permukaannya mempengaruhi penggunaan bahu, berupa penambahan kapasitas, dan kecepatan

pada arus tertentu, akibat pertambahan lebar bahu, terutama karena pengurangan hambatan samping yang disebabkan kejadian di sisi jalan seperti kendaraan angkutan umum berhenti, pejalan kaki dan sebagainya.

**Tabel 3 Pengaruh hambatan samping dan lebar bahu**

Tipe jalan	Kelas hambatan samping	Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan lebar bahu $FC_{sf}$			
		Lebar bahu efektif $W_s$			
		$\leq 0,5$	1,0	1,5	$\geq 2,0$
4/2 D	VL	0,96	0,98	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,88	0,92	0,95	0,98
	VH	0,84	0,88	0,92	0,96
4/2 UD	VL	0,96	0,99	1,01	1,03
	L	0,94	0,97	1,00	1,02
	M	0,92	0,95	0,98	1,00
	H	0,87	0,91	0,94	0,98
	VH	0,80	0,86	0,90	0,95
2/2 UD atau Jalan satu-arah	VL	0,94	0,96	0,99	1,01
	L	0,92	0,94	0,97	1,00
	M	0,89	0,92	0,95	0,98
	H	0,82	0,86	0,90	0,95
	VH	0,73	0,79	0,85	0,91

(Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

#### 5. Alinyemen Jalan

Lengkung horizontal dengan jari – jari kecil mengurangi kecepatan arus bebas. Tanjakan yang curam juga mengurangi kecepatan arus bebas. Karena secara umum kecepatan arus bebas di daerah perkotaan adalah rendah maka pengaruh ini diabaikan.

Kecepatan rencana pada suatu ruas jalan adalah kecepatan yang dipilih sebagai dasar

perencanaan geometrik jalan yang memungkinkan kendaraan-kendaraan bergerak dengan aman dan nyaman dalam kondisi cuaca yang cerah, lalu lintas yang lengang, dan pengaruh simpang jalan yang tidak berarti.

#### 6. Kecepatan Rencana

**Tabel 4 Kecepatan Rencana**

Fungsi jalan	Kecepatan rencana, $V_R$ (km/h)
1. Arteri Primer	50 - 100
2. Kolektor Primer	40 - 80
3. Arteri Sekunder	50 - 80
4. Kolektor Sekunder	30 - 50
5. Lokal Sekunder	30 - 50

(Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota)

#### 2.4.1 Komposisi arus dan pemisah arah

Kapasitas jalan dua arah paling tinggi pada pemisahan arah 50 – 50. Jika arus

dan kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang (smp), maka kecepatan kendaraan ringan (smp/jam) tidak dipengaruhi oleh komposisi lalulintas

dikarenakan sudah disamakan.

**Tabel 5 Pemisah Arah**

Pemisahan arah SP %-%		50-50	55-45	60-40	65-35	70-30
FC <sub>SP</sub>	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-lajur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

(Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

## 2.5 Data Lalu Lintas Jalan

### 2.5.1 Perhitungan Arus Lalu Lintas

Dalam manual, nilai arus lalu-lintas (Q) mencerminkan komposisi lalu-lintas, dengan menyatakan arus dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu-lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (smp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan berikut:

1. Kendaraan ringan (LV) (termasuk mobil penumpang, minibus, pik-up, truk kecil dan jeep).

2. Kendaraan berat (HV) (termasuk truk dan bus).

3. Sepeda motor (MC).

Pengaruh kendaraan tak bermotor (UM) dimasukkan sebagai kejadian terpisah dalam faktor penyesuaian hambatan samping. Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu-lintas total yang dinyatakan dalam kend/jam. **Tabel 6**, dan **7** menjelaskan konversi nilai emp untuk ruas jalan perkotaan tak terbagi dan terbagi serta konversi nilai emp untuk simpang bersinyal.

**Tabel 6 Tipe jalan tak terbagi**

Tipe jalan: Jalan tak terbagi	Arus lalu-lintas total dua arah  (kend/jam)	HV	emp	
			MC	
			Lebar jalur lalu-lintas W <sub>c</sub> (m)	
			≤6	>6
Dua-lajur tak-terbagi (2/2 UD)	0 ≥ 1800	1,3 1,2	0,5 0,35	0,40 0,25
Empat-lajur tak-terbagi (4/2 UD)	0 ≥ 3700	1,3 1,2	0,40 0,25	

(Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

**Tabel 7 Tipe jalan satu arah dan jalan terbagi**

Tipe jalan: Jalan satu arah dan jalan terbagi	Arus lalu-lintas per lajur (kend/jam)	emp	
		HV	MC
Dua-lajur satu-arah (2/1) dan Empat-lajur terbagi (4/2D)	0 ≥ 1050	1,3 1,2	0,40 0,25
Tiga-lajur satu-arah (3/1) dan Enam-lajur terbagi (6/2D)	0 ≥ 1100	1,3 1,2	0,40 0,25

(Sumber: Manual Kapasitas Jalan Indonesia)

### 2.6 Emp untuk jalan perkotaan tak terbagi

Untuk perancangan, analisa kapasitas menggunakan arus lalu-lintas puncak jam puncak. Maka *traffic counting* dilakukan pada jam puncak yaitu jam sibuk kerja maupun jam libur kerja.

### 2.5.2 Analisa Kapasitas

Kapasitas Jalan adalah jumlah kendaraan

maksimum yang dapat bergerak/dilewatkan pada suatu ruas jalan tertentu dalam periode waktu tertentu. Kapasitas jalan biasanya dinyatakan dengan kendaraan (atau dalam Satuan Mobil Penumpang/SMP) per jam. Perhitungan besarnya kapasitas suatu ruas jalan dapat menggunakan rumus menurut Manual

Kapasitas Jalan Indonesia (1997) sebagai berikut

Dimana :

- C : Kapasitas Jalan
- $C_0$  : Kapasitas Dasar
- $FCW$  : Faktor penyesuaian lebar jalur lalu lintas
- $FCSP$  : Faktor penyesuaian pemisah arah
- $FCSF$  : Faktor penyesuaian hambatan samping
- $FCCS$  : Faktor penyesuaian ukuran kota

Selanjutnya besarnya volume lalu lintas pada periode mendatang akan dihitung berdasarkan analisis peramalan lalu lintas. Besarnya faktor pertumbuhan lalu lintas didasarkan pada tingkat pertumbuhan normal dan tingkat pertumbuhan bangkitan yang ditimbulkan oleh adanya pembangunan.

## 2.6 Data Untuk Input Program SATURN

Sebelum memasukkan input untuk program perlu dilakukan *zoning* terhadap wilayah studi dan mempersiapkan *database*. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

### 1. Zoning

Peta jaringan jalan yang menunjukkan

lokasi studi dan lingkungan sekitarnya dibagi ke dalam beberapa zona. Pembagian zona dilakukan berdasarkan kesamaan tata guna lahan daerah tersebut. Untuk wilayah di luar cakupan wilayah studi juga dilakukan pembagian zona secara umum dan hasil perkiraan.

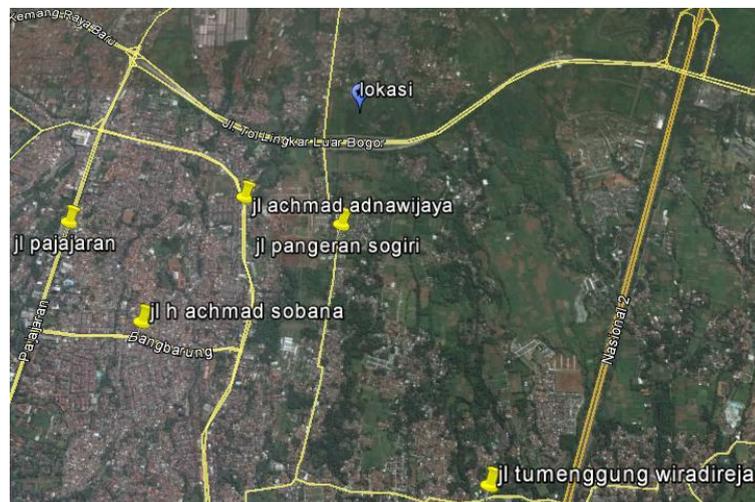
### 2. Node and Link

Langkah selanjutnya yaitu membuat peta baru berdasarkan langkah-langkah yang telah dilakukan sebelumnya. *Node* di sini adalah simpang eksisting dan simpang hasil pertemuan centroid connector dengan ruas jalan.

## 3 Metode Penelitian

Lokasi studi dilakukan disekitar lokasi pengembangan Kawasan Terpadu Tanah Baru kota

Bogor di Jl. P. Sogiri Kelurahan Tanah Baru Kecamatan Bogor Utara. Berdasarkan pertimbangan bahwa pembangunan Kawasan terminal terpadu ini akan menimbulkan bangkitan dan tarikan perjalanan dalam ukuran skala besar, maka berdasarkan pedoman bangunan dan konstruksi yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum, ukuran minimum lokasi studi adalah wilayah dalam radius 1 Km dari batas terluar lokasi pengembangan kawasan. Lokasi studi digambarkan pada Gambar 1



(Sumber: Google Earth)

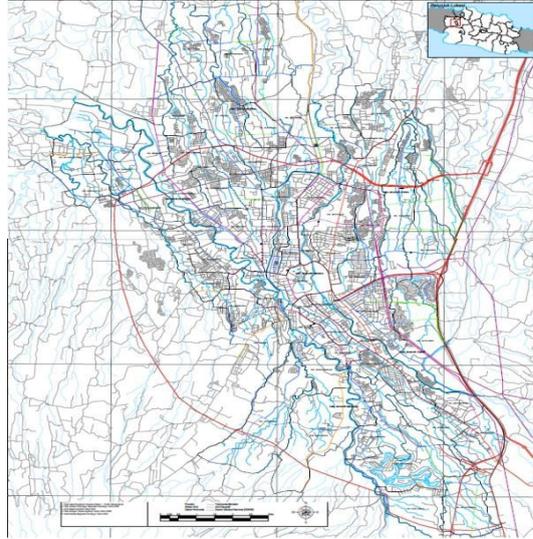
Gambar 1 Lokasi Studi Pembangunan Kawasan Terpadu Tanah Baru kota Bogor dan Lokasi Penelitian Traffic Count

Keterangan lokasi Survei:

- Jl. Achmad Adnawijaya
- Jl. Pangeran Sogiri
- Jl. H. Achmad Sobana
- Jl. Pajajaran
- Jl. Tumenggung Wiradraja

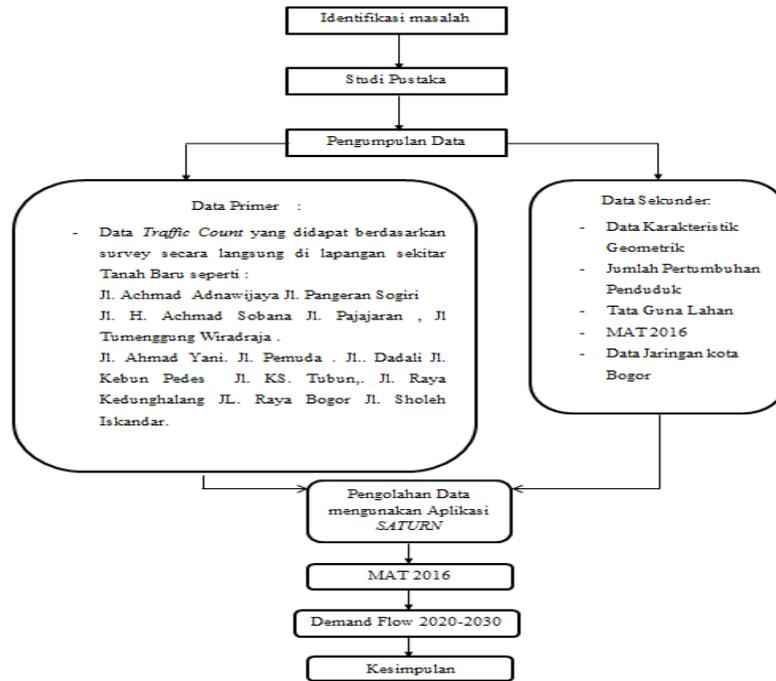
Waktu penelitian ini dimulai pada bulan Juni dan diperkirakan selesai pada bulan

Oktober 2016 dengan lokasi *Traffic Count* Untuk sekisaran Tanah Baru dengan jalan-jalan sebagai berikut Jl. Achmad Adnawijaya Jl. Pangeran Sogiri Jl.H. Achmad Sobana Jl. Pajajaran Jl. Tumenggung Wiradraja. Serta pembuatan jaringan pada kota Bogor



(Sumber: Permerintahan Kota Bogor)  
Gambar 2 Peta kota Bogor

Kegiatan dalam studi ini dibagi ke dalam 4 (empat) tahap yakni: Tahap Persiapan, Tahap Pengumpulan Data, Tahap Analisis, serta Tahap Penyusunan Kesimpulan dan Rekomendasi. Tahapan kajian analisis dampak lalu lintas pengembangan Kawasan terminal terpadu disajikan pada gambar dibawah ini



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

### 3. Hasil Penelitian dan Bahasan

Untuk dapat mengetahui berapa jam puncak dari jam sibuk kerja dan jam libur kerja di butuhkan data *traffic count* pada jam sibuk dan libur kerja yaitu dimulai survey dari jam 10.00-14.00 dan 16.00-19.00 dari berbagai jalan sekitaran kawasan terpadu stasiun LRT Tanah Baru kota Bogor yaitu pada Jl. Achmad Adnawijaya Jl. Pangeran Sogiri Jl.H. Achmad Sobana Jl. Pajajaran Jl. Tumenggung Wiradraja, juga pada jalan-jalan yang bisa berpengaruh terhadap pembangunan kawasan terpadu stasiun LRT Tanah Baru kota Bogor yaitu pada jalan Jl. Ahmad Yani 1, Jl. Pemuda, Jl. Dadali, Jl. Kebun Pedes Jl. KS.Tubun, Jl. Raya Kedunghalang, Jl. Raya Bogor, Jl.H Sholeh Iskandar. Sehingga nantinya bisa di dapat berapa Smp/jam kendaraan yang melewati jalan sekitaran kawasan terpadu stasiun LRT Tanah Baru kota Bogor, Setelah itu bisa dimasukkan ke dalam program *SATURN* untuk mendapatkan bangkitan dari kawasan terpadu stasiun LRT Tanah Baru kota Bogor.

#### 4.1 Perhitungan Data *Traffic Count*

Untuk data *Traffic Count* pada sekitaran kawasan terpadu stasiun LRT Tanah Baru kota Bogor dapat dilihat pada table berikut (Sumber: Data hasil analisis):

Tabel 8 Jumlah Kendaraan bermotor jam sibuk dan jam libur kerja

Motor

Jam Sibuk Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	1282	1336	525	539	1069	595	1938	1821	669	691
11.00-12.00	1191	1063	513	436	1064	641	1904	1824	718	726
12.00-13.00	943	1205	443	490	744	633	1619	1672	851	983
13.00-14.00	957	952	508	509	855	765	1637	1762	542	620
16.00-17.00	1521	1452	570	492	1517	1715	1646	1819	815	879
17.00-18.00	1419	1283	549	511	1551	1577	1443	1907	1295	1171
18.00-19.00	1177	1095	541	500	1240	855	881	1797	1177	1093
Jumlah	8490	8386	3655	3477	8040	6781	11068	12602	6067	6163

Jam libur Kerja	: Achmad Adnawija		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		Tumenggung Wirad	
10.00-11.00	1274	1288	472	468	1069	1086	1199	1216	669	691
11.00-12.00	980	1272	453	414	1066	1059	1175	1020	750	683
12.00-13.00	1020	1100	392	420	844	1044	1328	1120	789	954
13.00-14.00	1091	1054	467	456	855	825	1865	967	606	691
16.00-17.00	947	1450	491	452	1518	1066	1175	1056	815	879
17.00-18.00	1143	1103	540	482	1540	1041	1293	978	1305	1171
18.00-19.00	977	901	480	460	1222	1039	645	1046	1177	1082
Jumlah	7432	8168	3295	3152	8114	7160	8680	7403	6111	6151

**Tabel 9 Jumlah Kendaraan mobil jam sibuk dan jam libur kerja**

Mobil

Jam Sibuk Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	373	296	201	150	666	271	838	700	167	160
11.00-12.00	446	302	192	149	687	286	847	856	167	177
12.00-13.00	364	396	185	114	587	311	862	869	166	176
13.00-14.00	359	332	180	133	611	379	928	920	175	169
16.00-17.00	374	338	147	141	610	598	805	861	132	157
17.00-18.00	364	374	162	161	848	598	597	883	148	170
18.00-19.00	359	360	168	150	645	435	506	886	149	146
Jumlah	2639	2398	1235	998	4654	2878	5383	5975	1104	1155

Jam libur Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	454	454	153	150	673	467	1051	926	167	160
11.00-12.00	349	449	161	149	664	465	838	948	167	176
12.00-13.00	417	491	115	114	607	461	917	807	166	182
13.00-14.00	461	425	146	133	593	428	914	828	175	169
16.00-17.00	366	495	154	152	728	478	709	841	132	157
17.00-18.00	411	347	148	157	710	477	490	868	149	165
18.00-19.00	465	293	135	137	665	456	359	857	139	148
Jumlah	2923	2954	1012	992	4640	3232	5278	6075	1095	1157

**Tabel 10 Jumlah Kendaraan pick up/Mobil box jam sibuk dan jam libur kerja**

Pick up/Mobil Box

Jam Sibuk Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	40	30	22	25	32	10	44	46	23	30
11.00-12.00	51	56	17	16	28	15	51	52	36	38
12.00-13.00	32	37	20	20	24	15	58	57	21	38
13.00-14.00	38	36	25	20	36	16	44	51	13	24
16.00-17.00	60	38	30	23	24	8	28	55	28	19
17.00-18.00	38	40	34	27	19	11	19	65	32	24
18.00-19.00	14	6	29	24	17	8	14	51	24	20
Jumlah	273	243	177	155	180	83	258	377	177	193

Jam libur Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	13	46	22	25	32	31	33	33	23	30
11.00-12.00	32	40	17	16	28	30	30	30	36	38
12.00-13.00	17	37	20	20	25	33	37	32	21	38
13.00-14.00	9	28	25	20	33	29	37	26	13	30
16.00-17.00	14	29	30	24	33	33	13	27	28	20
17.00-18.00	41	21	35	28	27	31	13	30	32	21
18.00-19.00	27	16	28	23	34	28	8	27	24	21
Jumlah	153	217	177	156	212	215	171	205	177	198

**Tabel 11 Jumlah Kendaraan Truk Ringan/sedang (2 As/tangki) jam sibuk dan jam libur kerja**

Truk Rign/Sdgl(2 As/Tangki)

Jam Sibuk Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	34	36	5	4	7	2	41	45	5	4
11.00-12.00	30	36	4	2	7	3	42	49	5	5
12.00-13.00	28	29	5	1	5	4	41	57	5	9
13.00-14.00	23	35	5	4	8	7	41	55	4	4
16.00-17.00	13	26	6	6	4	4	6	53	4	4
17.00-18.00	6	17	5	3	3	2	6	55	6	5
18.00-19.00	5	14	5	2	1	2	3	51	2	3
Jumlah	139	193	35	22	35	24	180	365	31	34

Jam libur Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	16	31	4	3	7	7	8	11	5	3
11.00-12.00	17	27	2	2	8	6	14	11	5	6
12.00-13.00	10	14	2	1	4	4	13	12	4	8
13.00-14.00	12	5	4	4	9	6	18	13	6	4
16.00-17.00	12	4	6	6	4	2	14	14	13	3
17.00-18.00	8	4	5	3	3	8	13	11	5	5
18.00-19.00	14	4	4	2	1	4	12	12	5	4
Jumlah	89	89	27	21	36	37	92	84	43	33

**Tabel 12 Jumlah Kendaraan bus jam sibuk dan jam libur kerja**

Jam Sibuk Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00							15	13		
11.00-12.00							16	16		
12.00-13.00							18	18		
13.00-14.00							17	15		
16.00-17.00							16	16		
17.00-18.00							18	14		
18.00-19.00							9	8		
Jumlah							109	100		

Jam libur Kerja	: Jl. Achmad Adnawijaya		: Jl. Pangeran Sogiri		: Jl.H. Achmad Sobana		: Jl. Pajajaran		: Jl. Tumenggung Wiradraja	
10.00-11.00	4	3					25	22		
11.00-12.00							24	20		
12.00-13.00	1	3					25	23		
13.00-14.00	2						26	17		
16.00-17.00							18	15		
17.00-18.00							12	16		
18.00-19.00							19	18		
Jumlah	7	6					149	131		

Setelah itu di jumlahkan berapa kendaraan yang melewati sekitaran kawasan terpadu stasiun LRT Tanah Baru kota Bogor yaitu pada Jl. Achmad Adnawijaya Jl. Pangeran Sogiri Jl.H. Achmad Sobana Jl. Pajajaran Jl. Tumenggung Wiradraja, juga pada jalan-jalan yang bisa berpengaruh terhadap

pembangunan kawasan terpadu stasiun LRT Tanah Baru kota Bogor yaitu pada jalan Jl. Ahmad Yani 1, Jl. Pemuda, Jl. Dadali, Jl. Kebun Pedes Jl. KS.Tubun, Jl. Raya Kedunghalang, Jl. Raya Bogor, Jl.H Sholeh Iskandar per jam sibuk kerja maupun jam libur kerja setiap arahnya. Sehingga dapat diketahui berapa Smp/jam.

**Tabel 13 Jam puncak libur kerja dan jam puncak sibuk kerja**

Jumlah	10.00-11.00		11.00-12.00		12.00-13.00		13.00-14.00		16.00-17.00		17.00-18.00		18.00-19.00	
	Atas	Bawah												
jumlah jam sibuk kerja	26263	32589	26972	31681	25733	31153	28554	31695	34194	41839	36943	44194	31872	36901
jumlah jam libur kerja	28919	31741	28936	32093	28295	32036	29914	33524	34542	38114	31602	39311	24379	29356

**4.2 Pengolahan Program SATURN**

Masukan Utama :

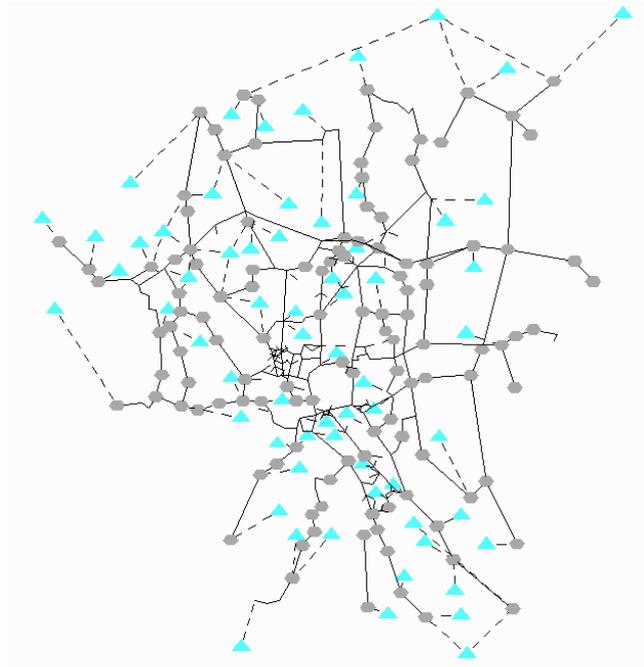
- Data Jaringan Tanah Baru
  - Data Matriks Asal Tujuan Kota Bogor tahun 2016
- Untuk melakukan prediksi lalulintas pada

masa akan datang, dilakukan pembentukan jaringan jalan pada kondisi eksisting. Sistem jaringan jalan Kota Bogor dibentuk dari beberapa tipe jalan. Perencanaan tipe jalan ini akan dianalisis berdasarkan prediksi lalulintas yang akan

dilakukan dengan bantuan software SATURN. Setelah menentukan tipe jalan yang ada pada kondisi eksisting maka dibentuk jaringan jalan yang ada. Pembentukan jaringan jalan yang dibentuk pada software SATURN.

Analisis Matriks Asal Tujuan (MAT) didasarkan dari pola pergerakan setiap individu dari satu

zona ke zona lain dalam memenuhi kebutuhannya. MAT yang digunakan didapatkan dari hasil studi Masterplan Transportasi Kota Bogor Tahun 2016, yang akan diproyeksikan dengan batasan tertentu. MAT dibentuk berdasarkan jaringan jalan dan pusat kegiatan yang ada di Kota Bogor.



TITLE 17-10-16

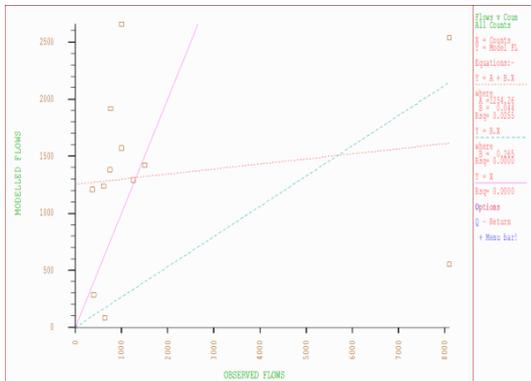
Gambar 4. Jaringan Kota Bogor Pada Model

ZONA	KELURAHAN	KECAMATAN	ZONA	KELURAHAN	KECAMATAN
1	MENTENG	BOGOR BARAT	39	PANARAGAN	BOGOR
2	CILENDEK BARAT	BOGOR BARAT	40	BABAKANPASAR	BOGOR
3	CILENDEK TIMUR	BOGOR BARAT	41	BABAKAN	BOGOR
4	CURUG	BOGOR BARAT	42	SEMPUR	BOGOR
5	CURUGMEKAR	BOGOR BARAT	43	TEGALGA	BOGOR
6	SEMPAK	BOGOR BARAT	44	TATUR	BOGOR
7	BUBULAK	BOGOR BARAT	45	SUKASARI	BOGOR
8	SITUGEDE	BOGOR BARAT	46	BARANANGSIANG	BOGOR
9	BALUMBANGJAYA	BOGOR BARAT	47	KATULAMPA	BOGOR
10	MARGAJAYA	BOGOR BARAT	48	SINDANGRASA	BOGOR
11	LOJI	BOGOR BARAT	49	SINDANGSARI	BOGOR
12	SINDANGBARANG	BOGOR BARAT	50	CIBULUH	BOGOR
13	GUNUNGBATU	BOGOR BARAT	51	TEGALGUNDIL	BOGOR
14	PASIRMULYA	BOGOR BARAT	52	BANTARJATI	BOGOR
15	PASIRJAYA	BOGOR BARAT	53	TANAHBARU	BOGOR
16	PASIRKUDA	BOGOR BARAT	54	CIMAHPAR	BOGOR
17	BONDONGAN	BOGOR SELATAN	55	CILUAR	BOGOR
18	CIKARET	BOGOR SELATAN	56	CIPARIGI	BOGOR
19	EMPANG	BOGOR SELATAN	57	KEDUNGHALANG	BOGOR
20	BATUTULIS	BOGOR SELATAN	58	TANAHSEREAL	TANAH
21	CIPAKU	BOGOR SELATAN	59	KEBONPEDES	TANAH
22	LAWANGGINTUNG	BOGOR SELATAN	60	KEDUNGBADAK	TANAH
23	PAKUJAN	BOGOR SELATAN	61	KEDUNGGATA	TANAH
24	MULYAHARJA	BOGOR SELATAN	62	KEDUNGWARINGIN	TANAH
25	PAMOYANAN	BOGOR SELATAN	63	SUKADAMAI	TANAH
26	RANGGAMEKAR	BOGOR SELATAN	64	SUKAPRESMI	TANAH
27	GENTENG	BOGOR SELATAN	65	CIBADAK	TANAH
28	MUARASARI	BOGOR SELATAN	66	KENCANA	TANAH
29	HARJASARI	BOGOR SELATAN	67	MEKARWANGI	TANAH
30	KERTAMAYA	BOGOR SELATAN	68	KAYUMANIS	TANAH
31	BOJONGKERTA	BOGOR SELATAN	69	Cimandala	
32	RANCAMAYA	BOGOR SELATAN	70	Dramaga	
33	PABATON	BOGOR TENGAH	71	Karadenan	
34	PALEDANG	BOGOR TENGAH	72	Telukpinang	
35	GUDANG	BOGOR TENGAH	73	Semplak barat	
36	CIBOGOR	BOGOR TENGAH	74	Jakarta	
37	CIWARINGIN	BOGOR TENGAH	75	Kab.Bogor	
38	KEBON KALAPA	BOGOR TENGAH	76	Sukabumi	

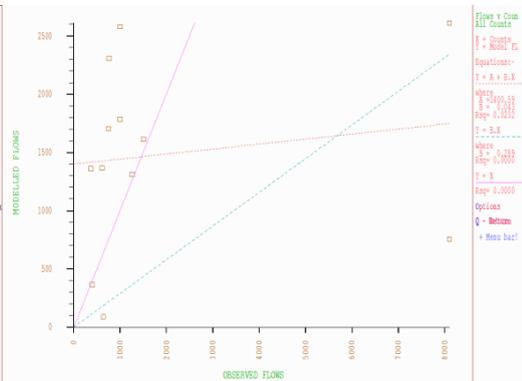
Tabel 5 Pembagian zona jaringan kota Bogor tahun 2016

Untuk melakukan proyeksi MAT yang tepat, dilakukan pemeriksaan kondisi jaringan pada model dengan keadaan sebenarnya. Pemeriksaan ini dilakukan dengan membandingkan hasil lalulintas model dengan hasil survei traffic count

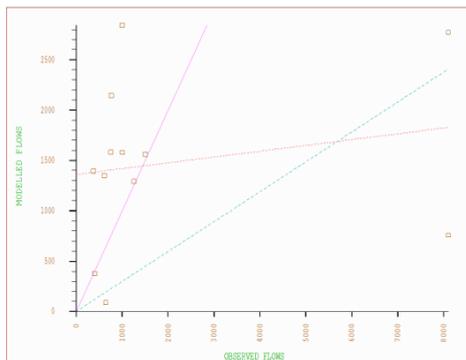
pada ruas jalan yang disurvei pada sekitar pengembangan Kawasan terminal terpadu Kota Bogor. Hasil analisis kalibrasi MAT dilakukan dengan menggunakan program SATURN dengan hasil traffic count yang telah disurvei.



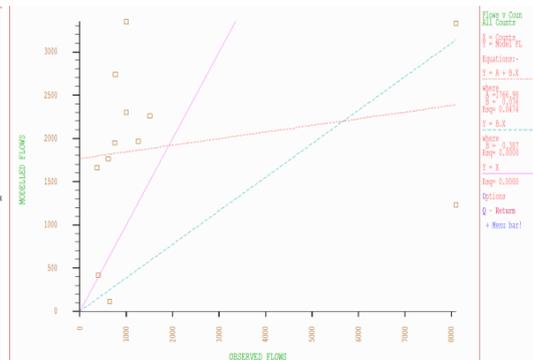
**Gambar 5 Validasi 2016 Libur Kerja**



**Gambar 6 Validasi 2020 Libur Kerja**



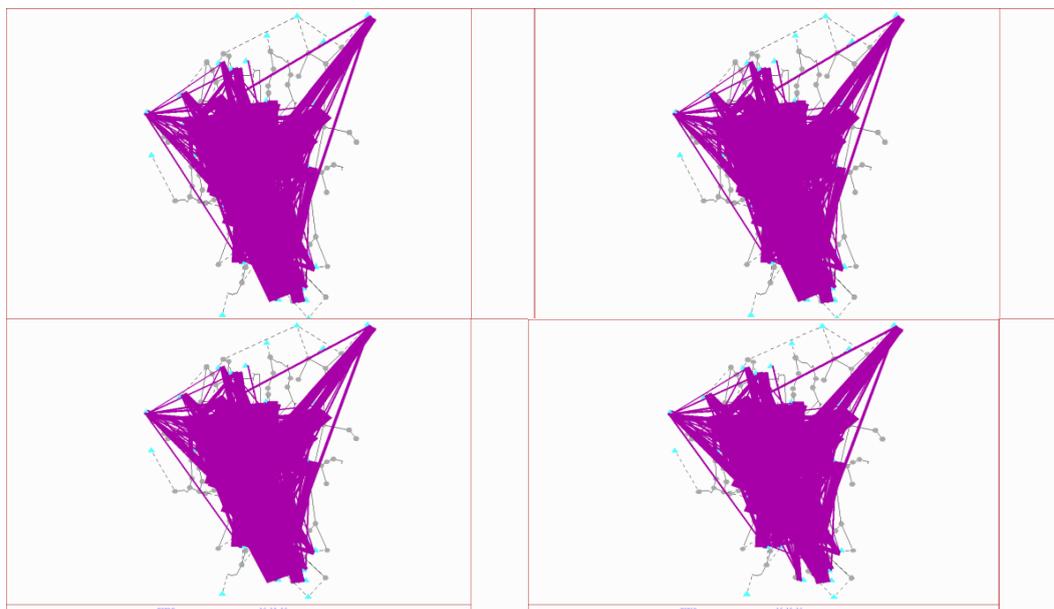
**Gambar 7 Validasi 2025 Libur Kerja**



**Gambar 8 Validasi 2030 Libur Kerja**

Setelah dilakukan kalibrasi data MAT Kota Bogor dan traffic count, maka didapatkan MAT yang dengan tingkat kepercayaan (Rsq) 0.2% (2016), (Rsq) 0.232% (2020),

(Rsq) 0.384% (2025), (Rsq) 0.474% (2030) Sehingga dapat disimpulkan bahwa MAT valid untuk diproyeksikan.



**Gambar 9 Desire Line 2016, 2020, 2025 dan 2030**

Berdasarkan gambar pada tahun 2016 jam libur kerja terjadi pergerakan pengguna jalan pada kota Bogor. Untuk tahun 2020 jam libur kerja pergerakan pengguna jalan yang terjadi pada kota Bogor terpusat pada Kelurahan Teglega dan Kelurahan Cibogor. Sedangkan Desire Line 2025 Daerah di kawasan Kelurahan Teglega dan Kelurahan Cibogor semakin



padat di karenakan banyaknya pergerakan yang melewati jalan sekitar Tanah Baru. Kemudian pada tahun 2030 jam libur kerja Desire Line menunjukkan Banyaknya pergerakan yang menuju daerah sekitaran Kota Bogor dimana makin berkurangnya pergerakan yang menuju sekitaran Bogor Selata



**Gambar 10 Demand Flow 2016, 2020, 2025 dan 2030**

Untuk Demand Flow tahun 2016 jam libur kerja belum terlihat perubahan yang signifikan pada kota Bogor, menjelaskan bahwa Demand Flow 2020 pada jam libur kerja kota Bogor berkurang dari tahun 2016. Untuk Demand Flow 2025 jam libur kerja menunjukkan terjadi pertambahan bangkitan di sebagian jalan dan juga pada sebagian jalan terjadi penurunan bangkitan yang di akibatkan karena pergerakan pengguna jalan. Demand Flow 2030 pada jam libur kerja menunjukkan bertambahnya bangkitan di kota Bogor terutama di daerah sekitaran Tanah Baru.

## 5. Kesimpulan

Pengembangan kawasan pada secara langsung maupun tidak langsung akan menimbulkan

dampak lalulintas.. Adapun kesimpulan kajian ini antara lain:

1. Pembuatan Jaringan kota bogor terbagi ke dalam 76 zona termasuk zona 53 yaitu Kelurahan Tanah Baru sesuai dengan nomor urut dalam MAT. yang berguna untuk pembebanan jaringan jalan oleh MAT.

2 Simulasi pola perjalanan pergerakan orang pada tahun 2016 terpusat pada kelurahan Cibogor karena terdapat stasiun kereta api kota bogor bogor dan di kawasan kelurahan Babakan salah satunya terdapat

mall kampus IPB, mall serta terdapat rumah sakit. Untuk tahun 2020-2025 terpusat pada kelurahan Cibogor kelurahan Babakan dan keurahan Tanah Baru karena adanya Terminal Terpadu Stasiun LRT kota Bogor sedangkan untuk tahun 2030 terdapat 5 titik pusat yaitu kelurahan Cibogor, kelurahan Babakan, kelurahan Tanah Baru, kelurahan Kedung Halang dan kelurahan Tanah Sereal.

3. Untuk jaringan jalan yang sudah di bebaskan MAT pada jam libur kerja maupun jam sibuk kerja tahun 2016 pergerakan kendaraan terbesar adalah di kawasan kota Bogor sedangkan untuk jam sibuk kerja pada tahun 2020-2030 terjadi penurunan namun tidak terlalu besar sedangkan untuk jam libur kerja terdapat penurunan pada tahun 2025 dan peningkatan pada tahun 2030

4. Jumlah Bangkitan pada kawasan Kelurahan Tanah Baru setelah di bangun tahun 2020 sebesar 20140, tahun 2025 sebesar 58569, tahun 2030 sebesar 170322 dan untuk Tarikan pada kawasan Kelurahan Tanah Baru setelah di modelkan tahun 2020 sebesar 2365, tahun 2025 sebesar 68782, tahun 2030 sebesar 200022.

## 5.1 Saran

1. Diketahui bahwa jumlah penduduk kota Bogor semakin tahun semakin meningkat

maka *Desire Lines* pada jaringan kota Bogor akan semakin meingkat juga, oleh karena itu perlu adanya peningkatan jalan maupun solusi dalam memecahkan permasalahan yang akan terjadi di masa yang akan datang.

2. Diprediksikan potensi *Demand* untuk kawasan terpadu Tanah Baru kota Bogor akan meningkat pada tahun 2030 oleh karena itu untuk mengantisipasi sebelum terjadinya peningkatan pada tahun 2030 sebaiknya dikaji bagaimana supaya di wilayah tersebut tidak menimbulkan kerugian di tahun 2030.

#### Daftar Pustaka

Airlangga,A. *Modul Pelatihan Paket Program Saturn*, Direktorat Jendral Bina Marga., 1997,. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*.:SWEROAD bekerja sama dengan P.T Bina karya (PERSERO)

Hermanto, E. 2009. *Bangkitan Pergerakan Perjalanan ke Tempat Kerja Studi Kasus Perumahan Johor Indah Permai Medan*. Teknik Arsitektur, Sekolah Pascasarjana Universitas Sumatera Utara Medan, Medan.

Jalan No. 038,TBM. 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga.

Katalog Badan Pusat Statistik. 2015. *Kota Bogor Dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kota Bogor.

Nasution,M ,2004. *Manajemen Transportasi Edisi Kedua.*, Jakarta: Ghalia Indonesia.

PT. Oxalis, Subur. 2012. *Evaluasi Kinerja Jaringan Jalan Dan Simpang Di Wilayah Kota Bogor Tahun 2012*. Pemerintah Kota Bogor Dinas Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.

PT. Jejaring Data GLO. 2016. *Dampak Lalu Lintas Kota Bogor – Jawa Barat*. Laporan Draft Akhir Studi RSNI T-15, 2004. *Geometri Jalan Perkotaan*. Badan Standardisasi Nasional.

Rumangga, A.A, 2014. *Analisis Model Bangkitan Tarikan Kendaraan Pada Sekolah Swasta Di Zona Pinggiran Kota Makassar*, Jurusan teknik Sipil.Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar, Makassar.

Tamin, O. 2010. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Jurusan Teknik Sipil ,Institut Teknologi Bandung.

Vilet, D.V, 2010. *Version 10.9 Manual Book SATURN* .:Atkins

Wahyuningsih,A 2012. *Analisi Bangkitan dan Tarikan Perjalanan*,Program Sudi Magister Teknik Sipil. Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.