

## STUDI ANALISA RENCANA PEMBANGUNAN KAWASAN BERORIENTASI TRANSIT (TOD) DI SENTUL CITY

**Moh. Ade Muiz Alfanani, Sayiful, Tedy Murtejo**

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Ibn Khaldun Bogor, INDONESIA

E-mail: [alfananimuis@gmail.com](mailto:alfananimuis@gmail.com); [syaiful@ft.uika-bogor.ac.id](mailto:syaiful@ft.uika-bogor.ac.id); [tedy2629@gmail.com](mailto:tedy2629@gmail.com)

### ABSTRAK

Sentul City menjadi salah satu wilayah di kabupaten Bogor yang akan dijadikan kota mandiri dan menjadikan kawasan dengan konsep TOD. Dilakukannya penerapan kawasan berorientasi transit TOD yaitu dalam mengintegrasikan sistem transportasi yang berkelanjutan, karena TOD merupakan salah satu konsep pengembangan kawasan perkotaan yang mengutamakan pemanfaatan transportasi publik dari pada kendaraan pribadi. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis perencanaan tata guna lahan dalam kawasan TOD dan mendapatkan jumlah bangkitan dan tarikan perjalanan dari dan menuju Sentul City. Teknik pengumpulan data meliputi observasi eksisting, survei lalu lintas dan kajian dokumen. Analisis peruntukan tata guna lahan mengacu pada standar dan regulasi terkait pembangunan kawasan berorientasi transit, sedangkan untuk perhitungan bangkitan tarikan menggunakan koefisien dari ITE (Institute Transportation Engineers) Generation 9 th. Hasil penelitian berupa tingkat kesesuaian Koefisien Dasar Bangunan (KDB) pada area residensial meliputi apartement dan hotel sebesar 24% dan area komersial meliputi kantor, mall, retail, masjid dan park and ride sebesar 47%, maka total nilai KDB yang diperoleh keseluruhan bangunan sebesar 71% dari angka maksimal tutupan lahan (Land Coverage) TOD kota pusat pelayanan kota sebesar 80% yang terdapat pada kriteria teknis pengembangan TOD berdasarkan jenis TOD. Sedangkan angka kesesuaian Koefisien Lantai Bangunan (KLB) yang didapat pada area residensial sebesar 3,7 dan komersial 4,5, maka total keseluruhan angka KLB sebesar 8,1 dari angka > 5 dan Jumlah bangkitan yang didapatkan pada tata guna lahan kawasan TOD Sentul City sebesar 38.358 trip/jam, dan untuk tarikan sebesar 11.658 skr/jam.

**Kata kunci:** *Transit Oriented Development (TOD)*, perencanaan tata guna lahan, bangkitan tarikan

### ABSTRACT

Sentul City is one of the areas in the Bogor district that will become an independent city and become an area with the TOD concept. The implementation of the application of the TOD transit is to integrate a sustainable transportation system, because TOD is one of the concepts of urban area development that prioritizes the use of public transportation from private vehicles. The purpose of this study was to analyze land use planning in the TOD area and obtain the number of generation and trip trips to and from Sentul City. Data collection techniques include existing observations, traffic surveys and document studies. Analysis of land use designation refers to standards and regulations related to transit-related development, while for the calculation of drag using coefficients from ITE (Institute Transportation Engineers) Generation 9 th. The results of the study are the level of adjustment of the Basic Building Coefficient (KDB) in residential areas including apartments and hotels by 24% and commercial areas including offices, malls, retail, mosques and park and rides by 47%, so the total KDB value obtained for all buildings is 71 % of the maximum land cover (Land Coverage) TOD city service center city of 80% contained in the technical criteria for TOD development based on TOD type. While the figures according to the Building Floor Coefficient (KLB) obtained in residential areas are 3.7 and commercial areas are 4.5, then the total KLB number is 8.1 from numbers > 5 and the number of generation obtained in the Sentul City TOD area land use is 38,358 trips/hour, and for towing of 11,658 cur/hour.

**Key words:** Transit Oriented Development (TOD), land use planning, tensile generation

### PENDAHULUAN

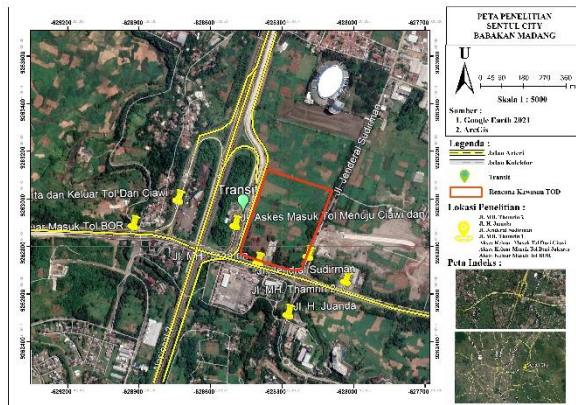
Kabupaten Bogor adalah sebuah kabupaten di provinsi Jawa Barat yang memiliki luas wilayah 2.644 km<sup>2</sup>, terdiri dari 40 kecamatan, 16 kelurahan, dan 410 desa serta memiliki tingkat kepadatan penduduk yang padat dengan populasi 6.088.233 jiwa (Badan Statistik Kabupaten Bogor 2020). Sentul City menjadi salah satu wilayah di kabupaten Bogor yang akan dijadikan kota mandiri dan menjadikan kawasan dengan

konsep TOD. Dilakukannya penerapan kawasan berorientasi transit TOD yaitu dalam mengintegrasikan sistem transportasi yang berkelanjutan, karena TOD merupakan salah satu konsep pengembangan kawasan perkotaan yang mengutamakan pemanfaatan transportasi publik dari pada kendaraan pribadi (Curtis dalam Bishop, 2015). Pengembangan kawasan berorientasi atau *transet oriented development (TOD)* merupakan konsep yang sejalan dengan

target konsep pembangunan berkelanjutan yaitu menciptakan lingkungan perkotaan yang memaksimalkan pembangunan ekonomi, kesetaraan sosial dan mengurangi hal negatif pada lingkungan. Hal tersebut merupakan salah satu solusi permasalahan kota-kota besar di Indonesia. Dengan tujuan penelitian menganalisis perencanaan tata guna lahan dalam kawasan TOD, dan mendapatkan jumlah tarikan dan bangkitan dari dan menuju sentul city.

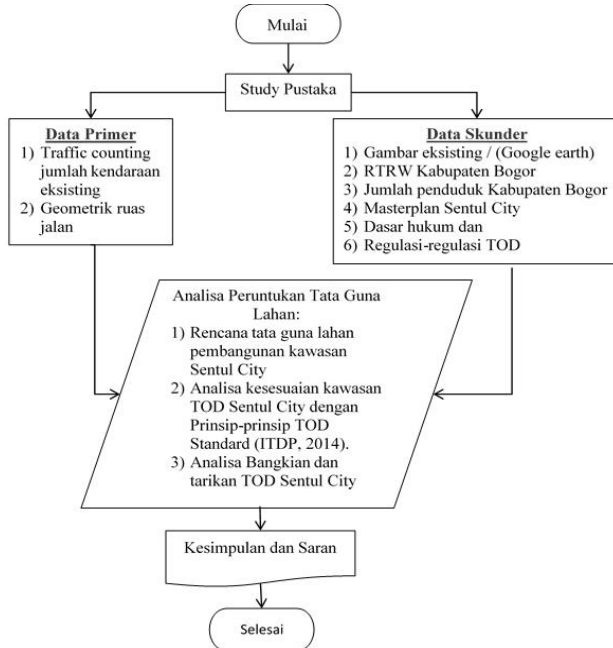
### METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian pada kawasan sentul city, Kelurahan Cipambuan, Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan januari 2021. Lokasi penelitian ditunjukkan pada gambar berikut:



(Sumber: ArcGIS)

**Gambar 2.** Lokasi Penelitian



**Gambar 3.** Diagram Alir

Adapun tahapan penelitian ini ditampilkan dalam bentuk diagram alir seperti diperlihatkan pada gambar 3.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Survei

Survei lalu lintas dilakukan pada delapan ruas jalan pada sekitar kawasan rencana pembangunan TOD Sentul City yang dideskripsikan pada tabel berikut:

**Table 1.** Geometrik ruas jalan

No	Ruas jalan	Lebar jalan (m)	Tipe jalan
1.	Jl. MH. Thamrin	20,5	6/2 D
2.	Jl. Akses Masuk Tol Menuju Jakarta	12,0	4/1 UD
3.	Jl. Akses Keluar Tol Dari Ciawi	6,0	2/1 UD
4.	Jl. Akses Masuk Tol Dari Jakarta	18,0	6/1 UD
5.	Jl. Akses Keluar Tol Menuju Ciawi	6,0	2/1 UD
6.	Jl. Akses Keluar Masuk Tol BORR	15,0	4/2 D
7.	Jl. Jend. Sudirman	15,0	4/2 D
8.	Jl. Ir. H. Juanda	15,0	4/2 D

#### Perhitungan Kapasitas Ruas Jalan

Perhitungan kapasitas jalan berdasarkan MKJI 2017 dinyatakan sebagai tabel berikut:

$$C = C_0 \times F_{CW} \times F_{CPA} \times F_{CH}$$

**Table 2.** Kapasitas Ruas Jalan

No	Nama Jalan	Tipe Jalan	Faktor penyesuaian untuk kapasitas dasar				Ukuran kota	Kapasitas (c)
			Kapasitas dasar	Lebar lajur	Pemisah arah	Hambatan		
			Co	FCw	FCsp	FCHs		
1	Jl. MH. Thamrin 1-1							
	a. Arah Tol	6/2 D	4950	0,92	1,00	1,00	1,00	4554
	b. Arah Bundaran	6/2 D	4950	0,92	1,00	1,00	1,00	4554
2	Jl. MH. Thamrin 1-2							
	a. Arah RS Pertamina	4/2 D	3300	0,92	1,00	1,00	1,00	3036
	b. Arah Bundaran	4/2 D	3300	0,92	1,00	1,00	1,00	3036
3	Jl. Akses Masuk Tol Menuju Jakarta	4/1 UD	6600	0,92	1,00	0,96	1,00	5829
4	Jl. Akses Keluar Tol Dari Ciawi	2/1 UD	3300	0,92	1,00	0,96	1,00	2915
5	Jl. Akses Masuk Tol Dari	6/1 UD	9900	0,92	1,00	0,96	1,00	8743
6	Jl. Akses Keluar Tol Menuju	2/1 UD	3300	0,92	1,00	0,96	1,00	2915
7	Jl. Akses Keluar Masuk Tol	4/2 D	3300	0,92	1,00	0,96	1,00	2915
8	Jl. Jend. Sudirman							
	a. Arah SICC	4/2 D	3300	0,92	1,00	1,00	1,00	3036
	b. Arah Bundaran	4/2 D	3300	0,92	1,00	1,00	1,00	3036
9	Jl. Ir. H. Juanda							
	a. Arah Masjid Andalusia	4/2 D	3300	0,92	1,00	1,00	1,00	3036
	b. Arah Bundaran	4/2 D	3300	0,92	1,00	1,00	1,00	3036

(Sumber: Hasil Analisis)

**Perhitungan Volume Kendaraan**

Rekapitulasi arus volume kendaraan pada kawasan TOD Sentul City ditunjukkan pada Tabel berikut:

**Table 3.** Rekapitulasi jumlah volume kendaraan pada kawasan TOD Sentul

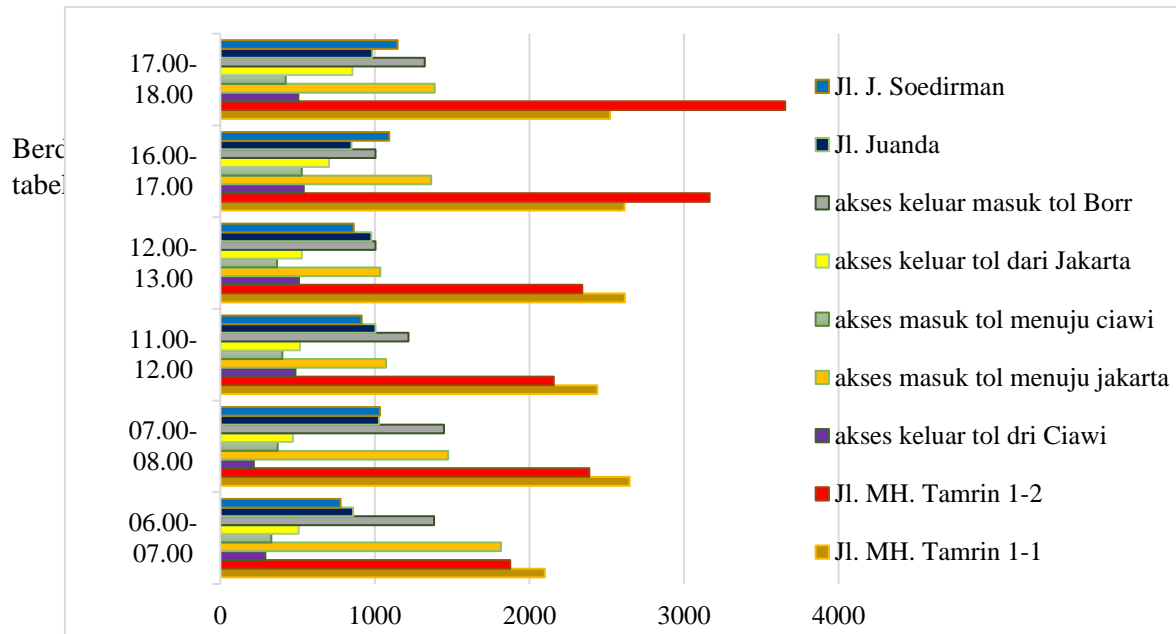
No	Nama Jalan	Arah	Derajat Kejenuhan (V/C)	LOS
1	Jl. MH. Tamrin 1-1	Timur-Barat	0,23	B
		Barat-Timur	0,24	B
2	Jl. MH. Tamrin 1-2	Timur-Barat	0,33	B
		Barat-Timur	0,30	B
3	Akses Keluar Tol Dari Ciawi		0,15	A

No	Nama Jalan	Arah	Derajat Kejenuhan (V/C)	LOS
4	Akses Masuk Tol Menuju Jakarta		0,24	B
5	Akses Masuk Tol Menuju Ciawi		0,14	A
6	Akses Keluar Tol Dari Jakarta		0,07	A
7	Akses Keluar Masuk Tol Borr		0,42	C
8	Jl. Juanda	Selatan-Utara	0,12	A

No	Nama Jalan	Arah	Derajat Kejuhan (V/C)	LOS
		Utara-Selatan	0,11	A
9	Jl. J. Soedirman	Utara-Selatan	0,12	A
		Selatan-Utara	0,10	A

(Sumber: Hasil Analisis)

tertinggi dari masing-masing ruas jalan dengan interval waktu per jam dan periode waktu dimulai pada pukul 06.00-18.00. untuk menggambarkan volume kendaraan dari masing-masing ruas jalan dapat dilihat pada gambar grafik dibawah ini. Grafik jumlah volume kendaraan dari 11 ruas jalan pada kawasan TOD Sentul berikut:



(Sumber; Hasil Analisis)

**Gambar 4.** Volume Kendaraan pada Kawasan TOD Sentul

### Matriks Asal Tujuan

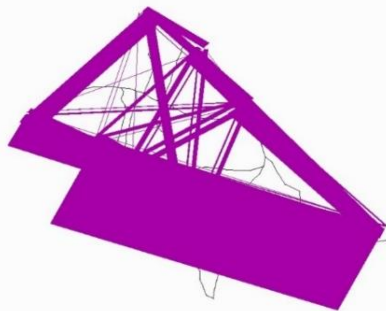
MAT adalah matriks berdimensi dua yang berisi informasi mengenai besarnya pergerakan antar zona didalam daerah tertentu. Baris menyatakan zona asal dan kolom menyatakan zona tujuan, sehingga setiap sel matriksnya menyatakan besarnya arus pergerakan yang bergerak dari zona asal i menuju ke zona tujuan d. Matriks Asal Tujuan di wilayah studi ditunjukkan pada Tabel berikut:

**Table 4.** Rekapitulasi jumlah volume kendaraan pada kawasan TOD Sentul

Matriks OD	zona	Dari Grand Sentul City	Dari Jakarta (Via Tol Jagorawi)	Dari SICC Dan Sekitarnya	Dari Bojong Koneng Dan Sekitarnya	Dari Gumati Park Dan Sekitarnya	Dari Bogor (Via Tol Jagorawi)	Dari Bogor (Via Tol BORR)	AEON Mall	Total OI
	O/D	1	2	3	26	27	28	30	6	oi
Dari Grand Sentul City	1	0	164	17	7	3	66	30	19	306
Dari Jakarta (Via Tol Jagorawi)	2	190	0	441	189	62	1778	805	535	4000
Dari SICC Dan Sekitarnya	3	11	245	0	11	4	99	45	30	447
Dari Bojong Koneng Dan Sekitarnya	26	6	141	14	0	1	57	25	17	259
Dari Gumati Park Dan Sekitarnya	27	1	36	4	1	0	14	7	4	68
Dari Bogor (Via Tol Jagorawi)	28	88	2047	204	87	29	0	372	247	3073
Dari Bogor (Via Tol BORR)	30	37	856	85	36	12	343	0	103	1473
AEON Mall	6	50	1140	113	48	17	458	208	0	2033
<b>Total DD</b>	<b>DD</b>	<b>384</b>	<b>4630</b>	<b>881</b>	<b>405</b>	<b>155</b>	<b>2842</b>	<b>1523</b>	<b>961</b>	<b>11658</b>

(Sumber: Hasil Analisis)

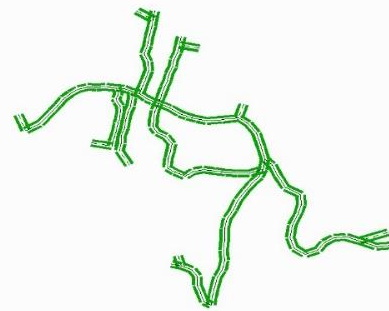
Pada perhitungan matriks asal tujuan didapatkan pergerakan pada zona diwilayah studi sebesar 11.658 skr/jam dan di prediksi untuk satu hari demad mencapai 1165,8 skr/hari. Adapun *Desire line* atau garis keinginan perjalanan di wilayah studi TOD Sentul City menggunakan matriks asal tujuan yang sudah dibebankan kemudian dimodelkan pada aplikasi *SATURN* ditunjukkan pada Gambar 5. berikut:



(Sumber: Hasil Analisis)

**Gambar 5.** Desair line atau garis keinginan MAT, tahun 2021

Setelah melakukan pemodelan MAT pada saturn, selanjutnya hasil data survey traffic counting dibebankan ke seluruh model jaringan jalan pada masing-masing ruas jalan yang ada diwilayah studi, sehingga diketahui volume lalu-lintas pada seluruh jaringan jalan yang dikaji. Hasil pembebanan traffic counting pada jaringan jalan di wilayah studi ditunjukkan pada Gambar berikut :



(Sumber: Hasil Analisis)

**Gambar 6.** Hasil pembebanan traffic count diwilayah studi

#### Analisa Peruntukan Tata Guna Lahan

Komponen peruntukan tata guna lahan campuran (*mixed use*). Hal ini yang diterapkan pada tapak TOD BNR yang dimana terdapat percampuran tata guna lahan antara tata guna lahan residensial seperti hunian dan non residensial seperti komersial. Analisa luas tapak dan luas lantai dengan hasil angka presentase KDB dan KLB ditunjukkan pada Tabel berikut:

**Table 4.2** Analisa luas tapak dan presentase KDB

Blok	Building Use	luas Tampak (m <sup>2</sup> )	KDB
I	Apartment	10.000	21%
A	Mosque	3.000	4%
D	School/College	7.250	9%

Blok	Building Use	luas Tampak (m <sup>2</sup> )	KDB
F	Hotel	10.260	12%
B	Office	10.650	13%
G	Park and Ride	8.600	10%
C	Mall	6.020	7%
H	Retail	4.520	5%
Total		60.300	71%

(Sumber: Hasil Analisis)

Pada table di atas di dapatkan nilai KDB 71% yang sesuai dengan kreteritis Kawasan TOD pada TOD Kota. dengan perencanaan Analisa luas lantai dan presentase KLB di tunukan pada tabel 4.34

**Table 4.3** Analisa luas lantai dan presentase KLB

Building Use	Luas Lantai (m <sup>2</sup> )	Jumlah Lantai	Total Luas Lantai	Total KLB
Apartment	8.339	15	200.14	1,5
Mosque	2.800	11	30.80	0,4
School	5.075	12	60.90	0,7
Hotel	7.182	15	107.73	1,3
Office	8.183	15	122.74	1,4
Park and Ride	7.500	11	82.50	1,0
Mall	5.500	11	60.50	0,7
Retail	2.282	11	25.10	0,3
Total	60.300	134	690.42	8,1

(Sumber: Hasil Analisis)

Didapatkan nilai KLB 8,1 dimana dalam karakteritis TOD pada TOD kota >5.

**Table 4.4** Rekapitulasi intesitas pemanfaatan ruang

Luas Lahan : 85000 m <sup>2</sup>						
Intensitas Pemanfaatan Ruang		Tapak		Lantai Bangunan		
		Luas Tapak	Total KDB	Jumlah Lantai	Total Luas Lantai (m <sup>2</sup> )	Total KLB
<b>Ruang Tertutup</b>						
1	Residensial	20.260	71%	11-18	307.874	8,1
2	Non-Residensial	40.040		11-15	382.547	
<b>Sub Total</b>		<b>60.300</b>			<b>690.421</b>	
<b>Ruang Terbuka</b>						
1	RTH	17.000	<b>Total Luas Lahan m<sup>2</sup></b>			
2	Jalan	7.700	<b>Ruang Tertutup + Ruang Terbuka</b>			
<b>Sub Total</b>		<b>24.700</b>	<b>85000</b>			

(Sumber: Hasil Analisis)

#### Prediksi Perhitungan Bangkitan Kawasan TOD Dengan Metode Perhitungan *Institute Transport Engineers* (ITE)

Perhitungan bangkitan merupakan besaran yang menunjukkan pergerakan yang dapat dibangkitkan oleh suatu fungsi tata guna lahan yang ada didalam kawasan. Estimasi bangkitan dalam studi

ini menggunakan koefisien dari ITE (Institute Transportation Engineers) Generation 9th, yang dihitung berdasarkan satuan koefisien ITE dengan unit atau total luas lantai bangunan (ha) yang ada pada kawasan TOD. Adapun hasil. Perhitungan bangkitan di kawasan pembangunan



TOD Sentul City (trip/jam) ditunjukkan pada  
 Tabel berikut:

**Table 4.5** Perhitungan bangkitan di kawasan pembangunan Sentul City (trip/jam) ditunjukkan

No	Fasilitas	Units	Sqm GFA	Satuan	Koefisien ITE	ITE Bangkitan (Trip/Jam)
1	Apartment	Dwelling Units		1.668	0,46	767
2	Mosque	KSF	30.800	332	1,63	540
3	School/College	KSF	60.900	656	3,06	2.006
4	Hotel	Rooms		1.640	0,53	869
5	Office	KSF	122.745	1.321	1,56	2.061
6	Park and Ride	Parking Spaces		42.900	0,71	30.459
7	Mall	KSF	60.500	651	0,96	625
8	Retail	KSF	25.102	270	3,81	1.029
sub total			300.047			38.358

(Sumber: Hasil Analisis)

Berdasarkan tabel 8, maka didapatkan jumlah bangkitan pergerakan tata guna lahan di kawasan TOD Sentul City yang ditimbulkan sebesar 38.780 trip/jam. Perhitungan bangkitan tarikan Kawasan TOD Sentul City pada Table berikut:

**Tabel 4.37** Perhitungan Bangkitan Kawasan TOD Sentul City (Trip/Jam)

No	Peruntukan Lahan	ITE Bangkitan (Trip/jam)	SM	KR	SM (emp = 0.2)	KR (emp = 1)	Bangkitan (smp/jam)
1	Medium Apartment	1.189	27,15%	67,92%	65	808	872
2	Mosque	540			29	367	396
3	School/College	2.006			109	1.362	1.471
4	Hotel	869			47	590	638
5	Office	2.061			112	1.400	1.512
6	Park and Ride	30.459			1.654	20.688	22.342
7	Mall	625			34	425	459
8	Retail	1.029			56	699	755
	Total	38780			2.106	26.340	28.445

(Sumber: Hasil Analisis)

Berdasarkan hasil bangkitan pergerakan tata guna lahan TOD Sentul City dari trip/jam di ubah menjadi smp/jam dengan menggunakan data rata-rata kendaraan dari hasil traffic counting pada setiap ruas jalan, maka jumlah bangkitan yang ditimbulkan sebesar 28.136

## KESIMPULAN

Dalam analisa tataguna lahan di dapatkan Kesesuaian Koefisien Dasar Bangunan (KDB) pada area residensial meliputi appartement dan hotel sebesar 24% dan area komersial meliputi

kantor, mall, retail, masjid dan park and ride sebesar 47%, maka total nilai KDB yang diperoleh keseluruhan bangunan sebesar 71% dari angka maksimal tutupan lahan (Land Coverage) TOD kota pusat pelayanan kota sebesar 80% yang terdapat pada kriteria teknis pengembangan TOD berdasarkan jenis TOD. Sedangkan angka kesesuaian Koefisien Lantai Bangunan (KLB) yang didapat pada area residensial sebesar 3,7 dan komersial 4,5, maka total keseluruhan angka KLB sebesar 8,1 dari angka > 5, dan Jumlah bangunan yang didapatkan pada tata guna lahan kawasan TOD Sentul City sebesar 38.358 trip/jam, dan untuk tarikan sebesar 11.658 skr/jam.

#### DAFTAR PUSTAKA

adji prama priadmaja, a. p. (2017). penerapan konsep development (TOD) pada penataan kawasan di kota tangerang. arsitektur purwarupa, 53.

Dwiki Kuncara Jati, K. N. (2017). Kesesuaian Kawasan Transit Di Kota Surakarta Berdasarkan Konsep Transit Oriented Development.

irwan susanto, m. d. (2016). analisis kapasitas jalan menggunakan pendekatan geospasial. jurnal politeknik.

mentri agraria dan tata ruang. (2017). pedoman pengembangan kawasan berorientasi transit. jakarta.

PT. Bina Infra Antarnusa. (2017). kajian pengembangan BNR sebagai kawasan berorientasi transit oriented development. Bogor.

Sekar hapsari ayuningtias, m. k. (2019). - Penerapan teranslit oriented (TOD) sebagai upaya mewujudkan transportasi yang berkelanjutan. perencanaan wilayah dan kota, 46.

Calthrope Associates. (1993) Transit Oriented Development Design Concepts. San Jose: Transpotation Agency

Institute for Transportation Development Policy, TOD Standard, New York, 2014

MKJI (2017) Manual Kapasitas Jalan Indonesia. 2017th edn. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.

Dina Arifia, S. D. (2017). Pengaruh Perkembangan Kegiatan Perdagangan Dan Jasa. Arsitektura, Vol. 15, No.1,3.

Palupiningtyas, S. E. (2015). Kriteria Fasilitas Sebagai Pendukung Angkutan Umum Massal Berbasis Jalan. 73.

Sembiring, J. (2015). Skema Park And Ride Di Jakarta (Pembelajaran Dari Singapura) . 17.

Mercyano Febrianda dan Ir. Wahyu Herijanto, M. (2013). Studi Perencanaan Rute LRT (Light Rail Transit) Sebagai Moda Pengumpan (Feeder) MRT Jakarta. JURNAL TEKNIK POMITS Vol. 1, No. 1,

Tamin, O. (2000) Perencanaan & Pemodelan Transportasi. Kedua. Bandung: ITB.

UU (2007). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang.

Kementerian ATR/BPN. (2017). Peraturan Menteri ATR BPN RI No. 16 Tahun 2017 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi Transit

Perka BPTJ No. PR. 377/AJ.208/BPTJ-2017 tentang Pedoman Teknis Aspek-aspek Transportasi dalam Penyelenggaraan Pengembangan Kawasan TOD di Wilayah JABODETABEK Perda Kota Bogor No. 11 Tahun 2016 tentang

Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Bogor Tahun 2011-2036. PP No.32 (2011) Peraturan Pemerintah 32 Tahun 2011 tentang Manajemen dan Rekayasa,

Analisis Dampak, serta Manajemen Kebutuhan Lalu Lintas. SNI 03-7112-2005, mengenai Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan (KKOP)