



## Studi Rencana Penentuan Titik Pemberhentian Angkutan Umum Massal Berbasis Jalan di Kabupaten Bogor pada Koridor 5

Nur Qoimah<sup>1</sup>, Rulhendri<sup>2</sup>, Tedy Murtejo<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Ibn Khaldun Bogor

<sup>1</sup>nurqoimah97@gmail.com\*, <sup>2</sup>rulhendri@uika-bogor.ac.id, <sup>3</sup>tedy.murtedjo@uika-bogor.ac.id

### Abstract

The Bogor District Government plans to use Bus Rapid Transit as one of the modes of mass transportation which is expected to increase the attractiveness of public transportation so as to reduce the use of private vehicles as an effort to reduce the level of traffic congestion. Determining the location and number of bus stops has an important role in the use of mass public transportation. The purpose of this study is to get the number and location of bus stops that can meet the potential demand, as well as the number of fleets needed for the operation of Mass Public Transport. The method used in this research is the Department of Land Transportation equation analysis. In this study, the determination of the location and number of bus stops along the mass transit route corridor 5 Bogor Regency was carried out by identifying the location that caused the greatest generation and met the criteria for the location of bus stops. The selected location is then carried out a screening analysis which aims to get the number and location of bus stops that can meet the potential demand and can analyze the potential demand from each stopping point. The results of this analysis conclude that there are 17 selected stop locations along the route with an average potential demand of 1983.80 trips/hrs, and the number of fleets required is 10 units of vehicles.

*Keywords: Mass Public Transportation, Bus Stop Location, Potential Demand.*

### Abstrak

Pemerintah Kabupaten Bogor berencana untuk menggunakan Bus Rapid Transit sebagai salah satu moda transportasi massal yang diharapkan dapat meningkatkan daya tarik angkutan umum sehingga dapat menekan penggunaan kendaraan pribadi sebagai usaha untuk mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas. Penentuan lokasi dan jumlah halte memiliki peran yang penting dalam penggunaan angkutan umum massal. Tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan jumlah dan lokasi halte yang dapat memenuhi potensi demand, serta jumlah armada yang dibutuhkan untuk pengopersian Angkutan Umum Massal. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis persamaan Departemen Perhubungan Darat. Dalam penelitian ini, penentuan lokasi dan jumlah halte di sepanjang rute angkutan umum massal koridor 5 Kabupaten Bogor dilakukan dengan mengidentifikasi lokasi yang menimbulkan bangkitan terbesar dan memenuhi kriteria lokasi halte. Lokasi yang terpilih kemudian dilakukan analisis screening yang bertujuan untuk mendapatkan jumlah dan lokasi halte yang dapat memenuhi potensi demand serta dapat menganalisis potensi demand dari masing-masing titik pemberhentian. Hasil analisis ini menyimpulkan bahwa terdapat 17 lokasi halte terpilih di sepanjang rute dengan potensi demand rata-rata sebanyak 1983,80 trip/hrs, dan jumlah armada yang dibutuhkan sebanyak 10 unit kendaraan.

*Kata kunci: Angkutan Umum Massal, Penentuan Lokasi Halte, Potensi Demand.*

Diterima Redaksi: 2024-05-09 | Selesai Revisi: 2024-06-05 | Diterbitkan Online: 2024-09-01

### 1. Pendahuluan

Aktivitas manusia dalam usaha memenuhi kebutuhan setiap hari menimbulkan sebuah perjalanan/pergerakan dari tata guna lahan yang satu ke tata guna lahan yang lain [1]. Pemerintah Kabupaten Bogor berencana untuk

menggunakan Bus Rapid Transit sebagai salah satu moda transportasi massal di Kabupaten Bogor [2]. Dengan pengoperasian angkutan umum massal diharapkan dapat meningkatkan daya tarik angkutan umum sehingga dapat menekan penggunaan kendaraan



Lisensi  
Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional

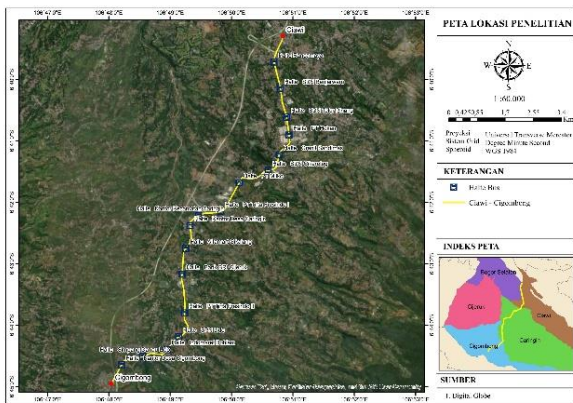
pribadi sebagai usaha untuk mengurangi tingkat kemacetan, dan kecelakaan lalu lintas [3], [4]. Dalam pengoperasian Bus Rapid Transit sebagai angkutan umum massal di Kabupaten Bogor diperlukan adanya fasilitas penunjang, salah satunya adalah halte. Penentuan lokasi dan jumlah halte memiliki peran yang penting dalam penggunaan moda BRT [5]. Rute Koridor 5 Kabupaten Bogor belum terdapat angkutan umum massal selain angkot, sehingga pengguna kendaraan pribadi terus bertumbuh, maka perlu dilakukan penelitian agar dalam pengoperasian angkutan umum massal BRT dapat berfungsi optimal. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan jumlah dan lokasi halte agar dapat memenuhi potensi demand, dan mendapatkan jumlah kebutuhan armada. Beberapa penelitian terdahulu terkait perencanaan penentuan titik pemberhentian antara lain seperti [6], [7], [8].

**2. Metode Penelitian**

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif analitis berdasarkan analisis persamaan Departemen Perhubungan Darat. Penelitian ini bukan penelitian yang bersifat eksperimen dan dimaksudkan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan berupa data primer dan sekunder yang berkaitan dengan penelitian, kemudian data-data tersebut akan dilanjutkan dengan proses analisis. Deskriptif berarti pemaparan (identifikasi) masalah-masalah yang ada, sedangkan analitis berarti data yang dikumpulkan mula-mula disusun, dijelaskan dan dianalisis.

**1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan pada kawasan koridor 5 Kabupaten Bogor dengan rute Ciawi – Pasar Caringin – Kawasan Lido Pasar Cigombong yang ditunjukkan pada Gambar 1.

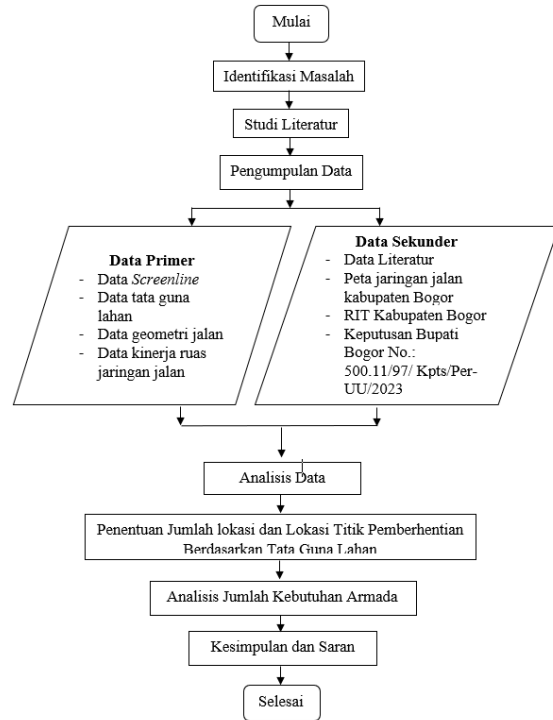


Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Oktober 2023 – Desember 2023.

**2. Bagan Alir Penelitian**

Bagan alir penelitian ini agar menjadi pedoman pelaksanaan penyusunan penelitian agar sesuai dengan tujuan. Bagan alir penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

**3. Teknik Pengumpulan Data**

**a. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari hasil observasi lapangan. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini didapat berdasarkan hasil survai yaitu data *screenline*, data tata guna lahan, data geometri jalan, dan data kinerja ruas jaringan.

**b. Data Sekunder**

Data sekunder adalah data dengan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau dokumen. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari dinas terkait.

**4. Metode Analisis**

Metode yang digunakan untuk mengelola, mengeksplorasi dan memberikan interpretasi pada data yang diperoleh adalah melakukan kompilasi dan analisis data.

1. Data *screen line*
2. Data tata guna lahan
3. Data geometri jalan
4. Data kinerja ruas jaringan jalan

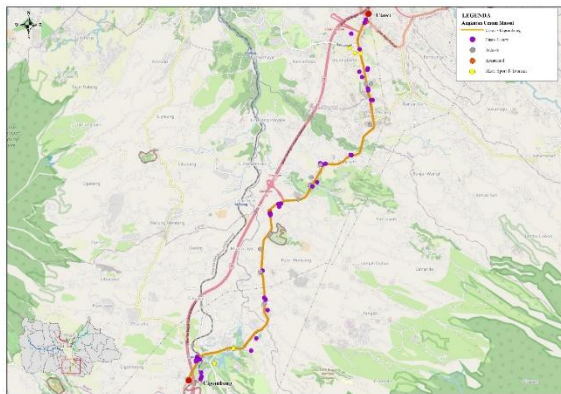
Setelah data tersebut terkumpul, analisis yang dilakukan mencakup:

1. Lokasi bangkitan terbesar  
Lokasi yang memiliki bangkitan terbesar meliputi: tempat kerja, sekolah dan universitas, pusat perbelanjaan, pariwisata, dan olahraga [9].
2. Menentukan kriteria lokasi lokasi halte  
Kebutuhan titik halte ditentukan Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat No 271 tahun 1996 tentang Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum [10].
3. Menganalisis kinerja ruas jaringan jalan  
Kinerja ruas jaringan jalan mempengaruhi lokasi halte, agar penempatan titik halte tidak mengakibatkan gangguan lalu lintas [11].
4. Penentuan jumlah potensi *demand*  
Potensi demand ditentukan berdasarkan tata guna lahan dan bangkitan ITE yang disebabkan oleh pengaruh langsung adanya pengembangan infrastruktur [12].
5. Menganalisis jumlah kebutuhan armada  
Penentuan jumlah armada didasari dengan besarnya Biaya Operasional Kendaraan [13].

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Jumlah dan lokasi titik pemberhentian

1. Analisis lokasi bangkitan terbesar  
Didapat dari perjalanan/pergerakan orang karena aktivitas yang dilakukan, perjalanan yang dimaksud adalah bekerja, sekolah, atau lainnya. Keterhubungan koridor 5 dengan pusat-pusat kota dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Keterhubungan Koridor 5 Dengan Pusat-Pusat Kota.

2. Menentukan titik rencana pemberhentian  
Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jendral Perhubungan Darat No 271 tahun 1996 tentang Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum maka diperoleh 17 rencana titik pemberhentian yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Titik Rencana Pemberhentian

No	Halte Rencana Koridor 5
1	Halte Rancamaya
2	Halte SDN Banjarwaru
3	Halte SDN Teluk pinang
4	Halte PT Hokan
5	Halte Granit Sandimas
6	Halte SDN Cikreteg
7	Halte PT Milko
8	Halte PT Tirta Fresindo I
9	Halte Kantor Kecamatan Caringin
10	Halte Kantor Desa Caringin
11	Halte Alfamart Cikalang
12	Halte Bank BRI Cijeruk
13	Halte PT Tirta Fresindo II
14	Halte SPN Lido
15	Halte Indomaret Bohlam
16	Halte Simpang Danau Lido
17	Halte kantor Desa Cigombong

#### 3. Kinerja ruas jalan

Indikator kinerja ruas jalan merupakan perbandingan volume/kapasitas, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas sehingga diperoleh tingkat pelayanan jalan. Mempertimbangkan berbagai jenis kendaraan ringan sebagai satuan kendaraan dalam perhitungan kapasitas menggunakan satuan kendaraan ringan per jam. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kinerja ruas jalan yang akan mempengaruhi beroperasinya angkutan umum massal di Kabupaten Bogor dengan tipe jalan Nasional dengan 2 jalur tidak terbagi. Hasil perhitungan kapasitas ruas jalan pada koridor 5 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kapasitas Ruas Jalan Koridor 2

Titik Halte	Lebar Jalan Efektif	Faktor Penyesuaian				C (skr/jam)			
		FCIj	FCpa	Level	Jenis				
Halte Rancamaya	14	1,34	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,84	1,04	3395
Halte SDN Banjarwaru	10,5	1,29	1	Sedang	Kereb	1,5	0,91	1,04	3540
Halte SDN Teluk pinang	10	1,29	1	Sedang	Kereb	1,5	0,91	1,04	3540

Titik Halte	Lebar Jalan Efektif	Faktor Penyesuaian							C (skr/jam)
		FCIj	FCpa	Level	Jenis	Lebar	FChs	Fcuk	
Halte PT Hokan	10	1,29	1	Rendah	Kereb	1,5	0,95	1,04	3696
Halte Granit Sandimas	10	1,29	1	Rendah	Kereb	1,5	0,95	1,04	3696
Halte SDN Cikreteg	10.6	1,29	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,84	1,04	3268
Halte PT Milko	10	1,29	1	Rendah	Kereb	1,5	0,95	1,04	3696
Halte PT Tirta Fresindo I	10	1,29	1	Sedang	Kereb	1,5	0,91	1,04	3540
Halte Kantor Kecamatan Caringin	11	1,34	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,84	1,04	3395
Halte Kantor Desa Caringin	12	1,34	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,84	1,04	3395
Halte Alfamart Cikalang	11	1,34	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,84	1,04	3395
Halte Bank BRI Cijeruk	11	1,34	1	Sedang	Kereb	1,5	0,88	1,04	3556
Halte PT Tirta Fresindo II	10	1,29	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,84	1,04	3268
Halte SPN Lido	11	1,34	1	Sedang	Kereb	1,5	0,91	1,04	3678
Halte Indomaret Bohlam	11	1,34	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,95	1,04	3839
Halte Simpang Danau Lido	10	1,29	1	Sedang	Kereb	1,5	0,91	1,04	3540
Halte kantor Desa Cigombong	10.5	1,29	1	Tinggi	Kereb	1,5	0,84	1,04	3268

#### 4. Level of service

*Level of Service (LOS)* merupakan ukuran kualitas sebagai rangkaian dari beberapa faktor yang mencakup kecepatan kendaraan dan waktu perjalanan, interupsi lalu lintas, kebebasan untuk maneuver, keamanan, kenyamanan mengemudi, dan ongkos operasi

(*operation cost*) sehingga LOS dijadikan sebagai tolak ukur kualitas suatu kondisi lalu lintas. Berikut ini kondisi *level of service* pada rute tersebut berdasarkan kapasitas muat. Kinerja lalu lintas pada ruas jalan koridor 5 dapat dilihat pada Tabel 3.

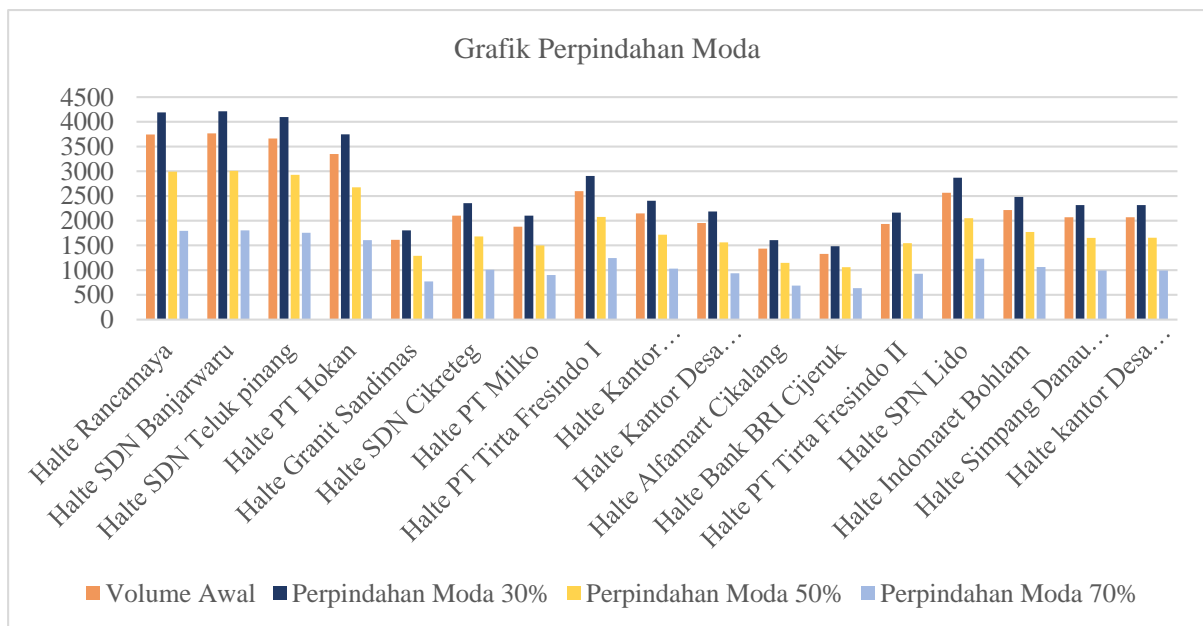
Tabel 3. Kinerja Lalu Lintas Koridor 5

Halte Rencana	C	V	VC Ratio	Jarak	Wkt	Kecepatan Km/jam	Kepadatan skr/km	LOS
Halte Rancamaya	3395	3745	1,10	0,8	0,02	48	43,51	F
Halte SDN Banjarwaru	3540	3765	1,06	0,9	0,03	27	25,39	F
Halte SDN Teluk pinang	3540	3663	1,03	0,55	0,02	33	31,90	F
Halte PT Hokan	3696	3349	0,91	0,75	0,02	45	49,67	E
Halte Granit Sandimas	3696	1612	0,44	0,65	0,03	19,5	44,71	C
Halte SDN Cikreteg	3268	2104	0,64	1	0,03	30	46,61	D
Halte PT Milko	3696	1878	0,51	1	0,03	30	59,04	C
Halte PT Tirta Fresindo I	3540	2598	0,73	0,7	0,02	42	57,23	D
Halte Kantor Kecamatan Caringin	3395	2148	0,63	0,45	0,02	27	42,67	D
Halte Kantor Desa Caringin	3395	1953	0,58	0,75	0,03	22,5	39,10	C
Halte Alfamart Cikalang	3395	1436	0,42	0,8	0,02	48	113,49	C
Halte Bank BRI Cijeruk	3556	1327	0,37	1,2	0,03	36	96,46	B
Halte PT Tirta Fresindo II	3268	1934	0,59	0,9	0,03	27	45,62	C
Halte SPN Lido	3678	2565	0,70	0,5	0,02	30	43,02	D
Halte Indomaret Bohlam	3839	2217	0,58	0,8	0,02	48	83,14	C

Halte Rencana	C	V	VC Ratio	Jarak	Wkt	Kecepatan Km/jam	Kepadatan skr/km	LOS
Halte Simpang Danau Lido	3540	2069	0,58	0,7	0,02	42	71,86	C
Halte kantor Desa Cigombong	3268	2071	0,63	0,65	0,02	39	61,56	D

Hasil analisa diatas menunjukkan bahwa kondisi lalu lintas yang akan terjadi pada ruas-ruas jalan yang diamati dengan nilai *level of service* yang bertambah tahun akan semakin buruk. Dimana arus dipaksakan, kecepatan rendah, volume diatas kapasitas, dan antrian panjang (macet). Kondisi tersebut terjadi karena tidak adanya tindakan apa-apa atau tidak ada peralihan moda. Kemudian dilakukan prediksi kondisi lalu lintas apabila diikuti dengan perpindahan moda untuk menekan angka pertumbuhan kendaraan, yang mana orang akan

berpindah menggunakan angkutan umum massal daripada angkutan pribadi di ruas tersebut dengan tujuan agar penempatan lokasi halte tidak mengakibatkan atau memperburuk gangguan lalu lintas untuk mengetahui kondisi lalu lintas dalam beberapa tahun ke depan. Berikut ini adalah kondisi lalu lintas diikuti dengan perpindahan moda sebesar 30% (pesimis), 50% (moderat), 70% (optimis) ditunjukkan pada Gambar 4.

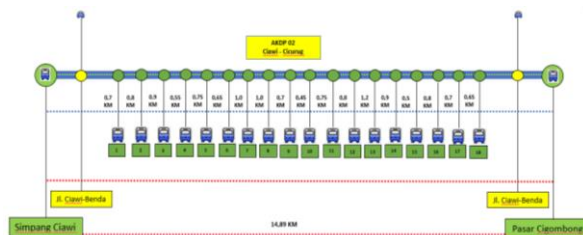


Gambar 4. Grafik Kondisi Lalu Lintas Dengan Perpindahan Moda

Pada Gambar 4 tersebut dapat dilihat kondisi lalu lintas yang terjadi beberapa tahun kedepan. Pada perpindahan moda 30% dapat dilakukan dengan pembebasan parkir illegal dan mengadakan *Park and Ride*. Pada perpindahan moda 50% dapat dilakukan dengan pembebasan parkir illegal dan memberlakukan jalur satu arah untuk kendaraan pribadi pada rute koridor 5. Pada perpindahan moda 70% dapat dilakukan dengan pembebasan parkir illegal, memberlakukan jalur satu arah, dan system ganjil genap di sepanjang rute koridor 5. Hal ini akan mendorong minat masyarakat untuk memilih menggunakan angkutan umum massal.

5. Kalkulasi perjalanan penempatan titik pemberhentian

Berikut ini adalah kalkulasi perjalanan keberangkatan dan kepulangan rute koridor 5 berdasarkan penempatan jarak titik halte satu dengan yang lainnya sebesar 14,24 km ditunjukkan pada Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 5. Rencana Titik Halte Keberangkatan Koridor 5

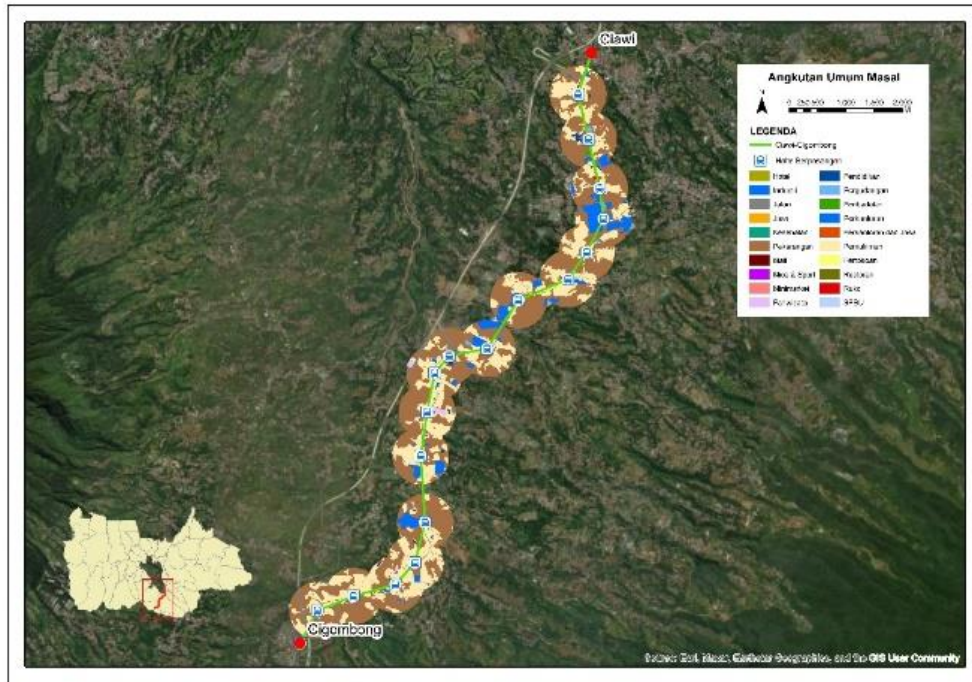


Gambar 6. Rencana Titik Halte Kepulangan Koridor 5



6. *Demand* di setiap titik pemberhentian  
Setelah dilakukan kalkulasi dan penempatan titik pemberhentian, maka diperoleh potensi *demand* di setiap titik pemberhentian berdasarkan tata guna lahan

yang ditunjukkan pada Gambar 7. Kemudian dilakukan analisis terhadap luasan lahan tersebut berdasarkan ITE yang ditunjukkan pada Tabel 4 sampai dengan Tabel 20.



Gambar 7. Potensi *Demand* Berdasarkan Tata Guna Lahan

Tabel 4. *Demand* Halte Rancamaya

RANCAMAYA						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	0,627002	6270,02	67,56	0,40	27,03	3920,62
2 Jalan	2,241359	22413,59	241,53	0,00	0,00	
3 Minimarket	0,077813	778,13	8,39	9,24	77,48	
4 Pekarangan	40,175041	401750,41	4329,21	0,00	0,00	
5 Pemukiman	32,200581	322005,81	3469,89	0,19	659,28	
6 Pendidikan	0,282059	2820,59	30,39	1,37	41,64	
7 Pergudangan	0,115673	1156,73	12,46	0,19	2,37	
8 Peribadatan	0,062948	629,48	6,78	4,22	28,63	
9 Perkantoran	0,205669	2056,69	22,16	0,87	19,28	
10 Pertokoan	1,620843	16208,43	174,66	6,84	1194,67	
11 Ruko	0,731868	7318,68	78,87	6,84	539,44	
12 SPBU	0,178261	1782,61	19,21	69,28	1330,81	

Tabel 5. *Demand* Halte SDN Banjarwaru 2

SDN BANJARWARU 2						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	2,960953	29609,53	319,07	0,40	127,63	2128,64
2 Jalan	1,241432	12414,32	133,78	0,00	0,00	
3 Pekarangan	48,681535	486815,35	5245,86	0,00	0,00	
4 Pemukiman	20,302505	203025,05	2187,77	0,19	415,68	

<b>SDN BANJARWARU 2</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
5 Pendidikan	1,622539	16225,39	174,84	1,37	239,53	
6 Pergudangan	1,045720	10457,20	112,69	0,19	21,41	
7 Peribadatan	0,748850	7488,50	80,70	4,22	340,53	
8 Perkantoran	0,880393	8803,93	94,87	0,87	82,54	
9 Pertokoan	0,964373	9643,73	103,92	6,84	710,81	
10 Sport	0,107605	1076,05	11,60	16,43	190,51	

Tabel 6. *Demand Halte* SDN Teluk Pinang

<b>SDN TELUKPINANG</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	12,403099	124030,99	1336,54	0,40	534,62	
2 Jalan	1,806632	18066,32	194,68	0,00	0,00	
3 Kesehatan	0,044641	446,41	4,81	5,18	24,92	
4 Pekarangan	44,669651	446696,51	4813,54	0,00	0,00	
5 Pemukiman	17,440737	174407,37	1879,39	0,19	357,08	
6 Pendidikan	0,123841	1238,41	13,34	1,37	18,28	1585,54
7 Pergudangan	0,806366	8063,66	86,89	0,19	16,51	
8 Peribadatan	0,074590	745,90	8,04	4,22	33,92	
9 Perkantoran	0,002576	25,76	0,28	0,87	0,24	
10 Pertokoan	0,813990	8139,90	87,71	6,84	599,97	

Tabel 7. *Demand Halte* PT Hokan

<b>PT HOKAN</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	25,318662	253186,62	2728,30	0,40	1091,32	
2 Jalan	2,001244	20012,44	215,65	0,00	0,00	
3 Pekarangan	33,694948	336949,48	3630,92	0,00	0,00	
4 Pemukiman	15,955425	159554,25	1719,33	0,19	326,67	1667,26
5 Pergudangan	1,245249	12452,49	134,19	0,19	25,50	
6 Pertokoan	0,303590	3035,90	32,71	6,84	223,77	

Tabel 8. *Demand Halte* Granit Sandimas

<b>GRANIT SANDIMAS</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	2,782477	27824,77	299,84	0,40	119,93	
2 Jalan	1,279505	12795,05	137,88	0,00	0,00	
3 Pekarangan	41,718284	417182,84	4495,50	0,00	0,00	
4 Pemukiman	29,630655	296306,55	3192,96	0,19	606,66	
5 Pergudangan	0,438883	4388,83	47,29	0,19	8,99	4620,77
6 Peribadatan	0,136289	1362,89	14,69	4,22	61,98	
7 Pertokoan	2,394097	23940,97	257,98	6,84	1764,61	
8 SPBU	0,275748	2757,48	29,71	69,28	2058,60	

Tabel 9. *Demand Halte SDN Cikreteg*

<b>SDN CIKERETEG</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	2,650121	26501,21	285,57	0,40	114,23	
2 Jalan	1,167841	11678,41	125,84	0,00	0,00	
3 Pekarangan	42,924736	429247,36	4625,51	0,00	0,00	
4 Pemukiman	27,787828	277878,28	2994,38	0,19	568,93	3276,47
5 Peribadatan	0,142464	1424,64	15,35	4,22	64,78	
6 Pertokoan	0,637550	6375,50	68,70	6,84	469,92	
7 SPBU	0,275748	2757,48	29,71	69,28	2058,60	

Tabel 10. *Demand Halte PT Milko*

<b>PT MILKO</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	8,215890	82158,90	885,33	0,40	354,13	
2 Jalan	1,527865	15278,65	164,64	0,00	0,00	
3 Pekarangan	49,216806	492168,06	5303,54	0,00	0,00	
4 Peribadatan	0,029659	296,59	3,20	4,22	13,49	1587,90
5 Perkantoran	0,850388	8503,88	91,64	0,87	79,72	
6 Pemukiman	17,620548	176205,48	1898,77	0,19	360,77	
7 Pertokoan	1,057962	10579,62	114,00	6,84	779,79	

Tabel 11. *Demand Halte PT Tirta Fresindo*

<b>PT TIRTA FRESINDO</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	11,093818	110938,18	1195,45	0,40	478,18	
2 Jalan	1,525738	15257,38	164,41	0,00	0,00	
3 Pekarangan	37,497612	374976,12	4040,69	0,00	0,00	1059,69
4 Pergudangan	0,687533	6875,33	74,09	0,19	14,08	
5 Pemukiman	27,714417	277144,17	2986,47	0,19	567,43	

Tabel 12. *Demand Halte Kantor Kecamatan Caringin*

<b>KANTOR KEC CARINGIN</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	2,405207	24052,07	259,18	0,40	103,67	
2 Jalan	5,180581	51805,81	558,25	0,00	0,00	
3 Pekarangan	42,588209	425882,09	4589,25	0,00	0,00	
4 Pendidikan	0,633411	6334,11	68,26	1,37	93,51	
5 Pergudangan	0,687533	6875,33	74,09	0,19	14,08	
6 Peribadatan	0,072944	729,44	7,86	4,22	33,17	1157,61
7 Pemukiman	27,792696	277926,96	2994,90	0,19	569,03	
8 Pertokoan	0,249678	2496,78	26,90	6,84	184,03	
9 Restoran	0,102950	1029,50	11,09	14,13	156,75	
10 Pemukiman	0,164195	1641,95	17,69	0,19	3,36	



Tabel 13. *Demand Halte Kantor Desa Caringin*

<b>KANTOR DESA CARINGIN</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Hotel	0,030378	303,78	3,27	0,60	1,96	
2 Industri	1,551720	15517,20	167,21	0,40	66,88	
3 Jalan	4,090521	40905,21	440,79	0,00	0,00	
4 Pekarangan	39,657605	396576,05	4273,45	0,00	0,00	
5 Minimarket	0,054017	540,17	5,82	9,24	53,78	
6 Pariwisata	1,192647	11926,47	128,52	2,31	296,88	1721,52
7 Pendidikan	0,633411	6334,11	68,26	1,37	93,51	
8 Peribadatan	0,136812	1368,12	14,74	4,22	62,21	
9 Perkantoran	0,056704	567,04	6,11	0,87	5,32	
10 Pemukiman	34,755486	347554,86	3745,20	0,19	711,59	
11 Pertokoan	0,326288	3262,88	35,16	6,84	240,50	
12 Restoran	0,124050	1240,50	13,37	14,13	188,88	

Tabel 14. *Demand Halte Alfamart Cikalang*

<b>ALFAMART CIKALANG</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	0,488011	4880,11	52,59	0,40	21,03	
2 Jalan	1,256598	12565,98	135,41	0,00	0,00	
3 Minimarket	0,054017	540,17	5,82	9,24	53,78	
4 Pariwisata	1,894565	18945,65	204,16	2,31	471,60	
5 Pekarangan	41,568706	415687,06	4479,39	0,00	0,00	
6 Pemukiman	43,127965	431279,65	4647,41	0,19	883,01	1702,25
7 Pendidikan	0,375292	3752,92	40,44	1,37	55,40	
8 Peribadatan	0,063868	638,68	6,88	4,22	29,04	
9 Perkantoran	0,056704	567,04	6,11	0,87	5,32	
10 Pertokoan	0,201430	2014,30	21,71	6,84	148,47	
11 Restoran	0,022716	227,16	2,45	14,13	34,59	

Tabel 15. *Demand Halte Bank BRI Cijeruk*

<b>BANK BRI CIJERUK</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Hotel	0,292053	2920,53	31,47	0,60	18,88	
2 Industri	6,704289	67042,89	722,44	0,40	288,98	
3 Jalan	1,458031	14580,31	157,12	0,00	0,00	
4 Pekarangan	41,108515	411085,15	4429,80	0,00	0,00	2200,96
5 Pemukiman	34,779024	347790,24	3747,74	0,19	712,07	
6 Pendidikan	0,242551	2425,51	26,14	1,37	35,81	
7 SPBU	0,153402	1534,02	16,53	69,28	1145,23	

Tabel 16. *Demand Halte PT Tirta Fresindo Jaya*

<b>PT TIRTA FRESINDO JAYA</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Industri	7,980940	79809,40	860,02	0,40	344,01	1263,13

<b>PT TIRTA FRESINDO JAYA</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
2 Jalan	1,294945	12949,45	139,54	0,00	0,00	
3 Jasa	0,026881	268,81	2,90	0,87	2,52	
4 Pariwisata	0,333618	3336,18	35,95	2,31	83,04	
5 Pekarangan	56,979723	569797,23	6140,06	0,00	0,00	
6 Pemukiman	18,878791	188787,91	2034,35	0,19	386,53	
7 Pendidikan	0,682094	6820,94	73,50	1,37	100,70	
8 Peribadatan	0,029416	294,16	3,17	4,22	13,38	
9 Perkantoran	0,058999	589,99	6,36	0,87	5,53	
10 Pertokoan	0,101521	1015,21	10,94	6,84	74,83	
11 Restoran	0,036563	365,63	3,94	14,13	55,67	
12 Sport	0,111226	1112,26	11,99	16,43	196,92	

Tabel 17. *Demand Halte SPN Lido*

<b>SPN LIDO</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Hotel	0,008901	89,01	0,96	0,60	0,58	
2 Industri	0,114565	1145,65	12,35	0,40	4,94	
3 Jalan	2,591017	25910,17	279,20	0,00	0,00	
4 Jasa	0,084083	840,83	9,06	0,87	7,88	
5 Kesehatan	0,077272	772,72	8,33	5,18	43,13	
6 Minimarket	0,034712	347,12	3,74	9,24	34,56	
7 Pekarangan	40,720680	407206,80	4388,00	0,00	0,00	
8 Pemukiman	50,381343	503813,43	5429,02	0,19	1031,51	1758,42
9 Pendidikan	0,251022	2510,22	27,05	1,37	37,06	
10 Peribadatan	0,177201	1772,01	19,09	4,22	80,58	
11 Perkantoran	1,319489	13194,89	142,19	0,87	123,70	
12 Pertokoan	0,067462	674,62	7,27	6,84	49,72	
13 Restoran	0,027975	279,75	3,01	14,13	42,60	
14 Sport	0,170664	1706,64	18,39	16,43	302,16	

Tabel 18. *Demand Halte Indomaret Bohlam*

<b>INDOMARET BOHLAM</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Hotel	0,008901	89,01	0,96	0,60	0,58	
2 Industri	0,488607	4886,07	52,65	0,40	21,06	
3 Jalan	2,743594	27435,94	295,65	0,00	0,00	
4 Jasa	0,054680	546,80	5,89	0,87	5,13	
5 Kesehatan	0,077272	772,72	8,33	5,18	43,13	
6 Pekarangan	45,464828	454648,28	4899,23	0,00	0,00	
7 Pemukiman	38,996330	389963,30	4202,19	0,19	798,42	1678,32
8 Pendidikan	0,294951	2949,51	31,78	1,37	43,54	
9 Peribadatan	0,250996	2509,96	27,05	4,22	114,14	
10 Perkantoran	1,465674	14656,74	157,94	0,87	137,41	

<b>INDOMARET BOHLAM</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
11 Restoran	0,155907	1559,07	16,80	14,13	237,39	
12 Sport	0,156755	1567,55	16,89	16,43	277,53	

Tabel 19. Demand Halte Simpang Danau Lido

<b>SIMPANG DANAU LIDO</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Hotel	0,016765	167,65	1,81	0,60	1,08	
2 Jalan	2,580435	25804,35	278,06	0,00	0,00	
3 Jasa	0,027959	279,59	3,01	0,87	2,62	
4 Pekarangan	43,678991	436789,91	4706,79	0,00	0,00	
5 Pemukiman	34,517797	345177,97	3719,59	0,19	706,72	1059,35
6 Peribadatan	0,051045	510,45	5,50	4,22	23,21	
7 Pertokoan	0,024514	245,14	2,64	6,84	18,07	
8 Restoran	0,202046	2020,46	21,77	14,13	307,64	

Tabel 20. Demand Halte Kantor Desa Cigombong

<b>KANTOR DESA CIGOMBONG</b>						
Row Labels	Sum of Luas	GFA (Sqm)	Sqf	ITE	Trip/Hrs	Total Trip/Hrs
1 Hotel	0.016765	167.65	1.81	0.60	1.08	
2 Jalan	7.413052	74130.52	798.82	0.00	0.00	
3 Kesehatan	0.122717	1227.17	13.22	5.18	68.50	
4 Minimarket	0.072486	724.86	7.81	9.24	72.17	
5 Pekarangan	42.151188	421511.88	4542.15	0.00	0.00	1336.16
6 Pemukiman	54.439699	544396.99	5866.35	0.19	1114.61	
7 Pendidikan	0.144131	1441.31	15.53	1.37	21.28	
8 Pertokoan	0.057285	572.85	6.17	6.84	42.22	
9 Restoran	0.010704	107.04	1.15	14.13	16.30	

Rekapitulasi analisis potensi demand pada masing-masing titik pemberhentian diperoleh bangkitan perjalanan yang ditunjukkan pada Tabel 21.

Tabel 21. Total bangkitan perjalanan dari masing-masing titik pemberhentian

Halte Rencana	Total Trip/Hrs
Halte Rancamaya	3920,62
Halte SDN Banjarwaru	2128,64
Halte SDN Teluk pinang	1585,54
Halte PT Hokan	1667,26
Halte Granit Sandimas	4620,77
Halte SDN Cikreteg	3276,47
Halte PT Milko	1587,90
Halte PT Tirta Fresindo I	1059,69
Halte Kantor Kecamatan Caringin	1157,61
Halte Kantor Desa Caringin	1721,52
Halte Alfamart Cikalang	1702,25

Halte Rencana	Total Trip/Hrs
Halte Bank BRI Cijeruk	2200,96
Halte PT Tirta Fresindo II	1263,13
Halte SPN Lido	1758,42
Halte Indomaret Bohlam	1678,32
Halte Simpang Danau Lido	1059,35
Halte kantor Desa Cigombong	1336,16

### 3.2 Jumlah Armada yang dibutuhkan

Analisis kebutuhan armada yang dibutuhkan dilakukan dengan melihat biaya operasional kendaraan (BOK) [14]. Parameter untuk menghitung kebutuhan armada ditunjukkan pada Tabel 22.

Tabel 22. Parameter hitung kebutuhan armada

Parameter	Keterangan
Jarak tempuh kendaraan	28,16 km/jam
Waktu Operasi dalam 1 hari	16jam

Parameter	Keterangan
Waktu tempuh kendaraan	107menit
Waktu tunggu di ujung halte	15menit
Jumlah halte	34titik
Headway	15menit

Kecepatan rata-rata = 16,56 km/jam

Dwell time = 11,22 menit

Total waktu perjalanan = 132,2 menit

Kebutuhan armada = 9 unit

Cadangan = 1 unit

Total kendaraan yang akan beroperasi sebanyak 10 unit

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil analisis tersebut adalah titik pemberhentian yang dapat memenuhi potensi demand pada rute koridor 5 berjumlah 17 titik yaitu Halte Rancamaya, Halte SDN Banjarwaru, Halte SDN Teluk pinang, Halte PT Hokan, Halte Granit Sandimas, Halte SDN Cikreteg, Halte PT Milko, Halte PT Tirta Fresindo I, Halte Kantor Kecamatan Caringin, Halte Kantor Desa Caringin, Halte Alfamart Cikalang, Halte Bank BRI Cijeruk, Halte PT Tirta Fresindo II, Halte SPN Lido, Halte Indomaret Bohlam, Halte Simpang Danau Lido, dan Halte kantor Desa Cigombong. Jumlah armada yang dibutuhkan untuk pengoperasian Angkutan Umum Massal koridor 5 Kabupaten Bogor sebanyak 10unit kendaraan.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait potensi *demand* dengan mempertimbangkan minat masyarakat untuk menggunakan angkutan umum massal.

#### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Universitas Ibn Khaldun Bogor yang telah memeberikan kesempatan kepada kami untuk melaksanakan penelitian ini. Terimakasih kepada pihak yang ikut serta membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

#### Daftar Rujukan

[1] Rahmawati, M. "Penentuan Jumlah dan Lokasi Halte Rute I

Bus rapid Transit (BRT) di Surakarta dengan Model Set Covering Problem. Surakarta". Tugas Akhir Teknik Industri UNS Surakarta. 2009.

[2] Pemerintah Kabupaten Bogor. "Penetapan Rute Trayek Angkutan Umum Massal di Wilayah Kabupaten Bogor." Republik Indonesia. 2023.

[3] Ardiansyah, A. "Penentuan Lokasi dan Jumlah Halte Trem di Surabaya dengan Model Set Covering Problem." Tugas Akhir Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 2015.

[4] Dina, Rizka M. "Evaluasi Kebutuhan Fasilitas Halte Angkutan Perkotaan di Kota Pagar Alam," *Politeknik Transportasi Darat Indonesia.*, 2022.

[5] Rizki, Pratama. "Evaluasi Halte Bus Trans Metro Deli di koridor 5 Medan Lapangan Merdeka – Tembung terhadap Naik Turun Penumpang Bus Trans Metro Deli," *Universitas Muhammadiyah Sumatera.*, 2021.

[6] Muamar, M. "Penentuan Lokasi Potensial Halte dan Feeder BRT Mendukung Terwujudnya Sistem TOD di Kota Makassar," *Universitas Hasanuddin.*, 2021.

[7] Muhammad, RNA. "Perencanaan Halte Angkutan Umum Massal Berbasis Jalan (Bus rapid) Transit di Kota Cilegon," *Taruna.*, 2015.

[8] Rihadi, Azdi, H. "Analisis Jumlah Penumpang dan Penentuan Lokasi pada Halte Trans Metro Deli Koridor V Berbasis Metode Set Covering Problem," *Universitas Medan Area.*, 2022.

[9] Pemerintah Kabupaten Bogor, "Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bogor 2024-2044," *Republik Indonesia.*, 2023.

[10] Dirjen Hubdar, "Pedoman Teknis Perekayasaan Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum" Republik Indonesia, 1996.

[11] Kementerian PUPR, "Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia," Republik Indonesia, 2014.

[12] ITE 10th version, "Trip Generation Manual," 2020.

[13] Dirjen Hubdar, "Pedoman Teknis Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Subsidi Angkutan Penumpang Umum Perkotaan," Republik Indonesia, 2021.

[14] Pemerintah Kabupaten Bogor, "Laporan Akhir Kajian Teknis Angkutan Umum Massal Kabupaten Bogor," 2023.