



## Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)

Alamat Prosiding: [snip.eng.unila.ac.id](http://snip.eng.unila.ac.id)



### ANALISIS KEBUTUHAN *BUS RAPID TRANSIT* RUAS MALL BOEMI KEDATON – INSITUT TEKNOLOGI SUMATERA BERDASARKAN BRT STANDARD

Hadyan Arifin Bustam<sup>a,\*</sup>, Aleksander Purba<sup>b</sup>, Ferdy Zulian Arsy<sup>c</sup>

<sup>a,b,c</sup>, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

#### INFORMASI ARTIKEL

#### ABSTRAK

##### Riwayat artikel:

Masuk 10 Agustus 2023

Diterima 10 September 2023

##### Kata kunci:

**Bus Rapid Transit (BRT),  
penumpang, armada, halte,  
fasilitas**

Mall Boemi Kedaton menuju kampus Institut Teknologi Sumatera menjadi salah satu ruas yang tidak memiliki angkutan umum yang terintegrasi dengan pemerintah daerah langsung. Oleh karena itu, hal tersebut menjadi permasalahan yang akan peneliti analisis. Penelitian analisis kebutuhan angkutan umum bus untuk ruas Mall Boemi Kedaton - Institut Teknologi Sumatera dibutuhkan guna mengetahui potensi, karakteristik, besarnya permintaan dan bangkitan pengguna angkutan *BRT*, sistem operasional *BRT* dan *BRT Rankings* berdasarkan *BRT Standards* yang didapat dalam menganalisis kebutuhan *BRT* yang dapat diimplementasikan di ruas tersebut, sehingga dapat mengurangi masalah-masalah transportasi dan ketergantungan pada kendaraan pribadi. Tujuan penelitian ini yaitu menganalisis potensi penumpang ruas MBK – ITERA, menganalisis kebutuhan armada bus yang dibutuhkan, dan merencanakan fasilitas pendukung untuk *BRT* berdasarkan *BRT Standard*. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan yaitu potensi penumpang didapatkan sebanyak 5.476 orang dengan menggunakan metode Departemen Perhubungan (2002) dan juga penyebaran kuisioner. Armada yang dibutuhkan untuk trayek *BRT* ini setelah dihitung dengan metode Departemen Perhubungan (2002) yaitu sebanyak 18 bus dengan waktu antara 8 menit dan 15 trip setiap armada. Halte yang dibutuhkan dalam perencanaan *BRT* ini yaitu sebanyak 11 halte dengan jarak 0,6 – 1,1 km. Perencanaan fasilitas pendukung sesuai dengan *BRT Standard* yang disesuaikan dengan keadaan trayek didapatkan sebanyak 68 poin dengan sebanyak 18 elemen dari 30 elemen yang terdapat pada *BRT Standard*.

#### 1. Pendahuluan

Transportasi dapat diartikan suatu pergerakan atau pemindahan manusia atau benda dengan sebuah angkutan dari suatu titik menuju titik lainnya (Warpani, 2002). Transportasi juga merupakan suatu hal penting di perkotaan karena pada dasarnya manusia sangat membutuhkan sistem yang dapat mempermudah dalam memenuhi suatu kegiatan, menghemat tenaga, dan waktu yang dijadwalkan.

Transportasi umum menjadi pilihan selain menggunakan kendaraan pribadi. Sama halnya dengan kendaraan pribadi, para pengguna jalan raya ingin menaiki kendaraan umum yang nyaman aman dan bermutu. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara permintaan dan ketersediaan (Warpani, 1990). Indonesia memiliki beberapa angkutan umum yang mutu tinggi seperti contoh Transjakarta dan yang akan datang adalah MRT (Moda Raya Terpadu) Jakarta.

Bus merupakan angkutan umum yang menjadi salah satu pilihan masyarakat perkotaan sangat karena hemat biaya dan nyaman. *Bus Rapid Transit (BRT)* adalah sebuah sistem bus yang cepat, nyaman, aman, dan tepat waktu dari infrastruktur, kendaraan, dan jadwal (Fachry, 2021). *Bus Rapid Transit* ialah bus dengan kapasitas tinggi

yang berbasis transit melalui halte-halte yang telah disediakan *BRT* sesuai dengan kebutuhan penumpang.

*BRT* sangat dibutuhkan di kota-kota besar, tidak terkecuali Bandar Lampung yang di mana penggunaan kendaraan pribadi sangat besar. Volume kendaraan yang berlebih menjadi salah satu penyebab tingginya angka kemacetan. *Bus Rapid Transit* sendiri memiliki standar-standar yang memberikan ranking terhadap *BRT* suatu kota. Standar tersebut diatur dalam *The BRT Standard* yang dirancang oleh beberapa institusi terbaik internasional (Chandra dan Widyastuti, 2020). Standar ini menjadi bahan untuk mewujudkan *BRT* yang dapat memiliki kualitas dunia dalam mengantarkan penumpang, keuntungan ekonomi yang baik, dan pengaruh lingkungan yang baik (Institute for Transportation & Development Policy, 2016).

Bandar Lampung saat ini belum memiliki *BRT* yang sesuai dengan *BRT Standards*. Bandar Lampung juga memiliki tingkat volume kendaraan yang besar karena tidak adanya angkutan umum yang masyarakat inginkan. Alternatif satu-satunya adalah angkutan umum dengan reputasi yang kurang memuaskan.

*BRT Standard* dirancang untuk memberi standar dan mengenalkan fasilitas dengan kualitas tinggi dari *Bus Rapid Transit*. Standar ini juga berfungsi sebagai alat untuk mengarahkan dan

\*Penulis korespondensi.

E-mail: [hadyanabustam@gmail.com](mailto:hadyanabustam@gmail.com) (P Pertama).

mendorong kota-kota agar mengetahui cara terbaik dalam merancang *BRT* koridor.

Mall Boemi Kedaton menuju kampus Institut Teknologi Sumatera menjadi salah satu ruas yang tidak memiliki angkutan umum yang terintegrasi dengan pemerintah daerah langsung. Oleh karena itu, hal tersebut menjadi permasalahan yang akan peneliti analisis. Penelitian analisis kebutuhan angkutan umum bus untuk ruas Mall Boemi Kedaton - Institut Teknologi Sumatera dibutuhkan guna mengetahui potensi, karakteristik, besarnya permintaan dan bangkitan pengguna angkutan *BRT*, sistem operasional *BRT* dan *BRT Rankings* berdasarkan *BRT Standards* yang didapat dalam menganalisis kebutuhan *BRT* yang dapat diimplementasikan di ruas tersebut, sehingga dapat mengurangi masalah-masalah transportasi dan ketergantungan pada kendaraan pribadi.

## 2. Metodologi

### 2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini didesain menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Menurut Sugiono (2015) data kuantitatif adalah data yang berbentuk angka, atau data yang diangkakan, sedangkan data kualitatif yaitu data yang berbentuk gambar, kata-kata, dan kalimat. Pada penelitian ini, penggabungan keduanya mengacu pada penelitian kuantitatif sebagai hasil yang berupa angka lalu diubah melalui penelitian kualitatif yang dituangkan kembali dalam bentuk deskripsi kebutuhan *bus rapid transit*.

### 2.2. Objek dan Lokasi Penelitian

Objek pada penelitian adalah masyarakat yang berpotensi menjadi penumpang *bus rapid transit* yang melakukan perjalanan ruas jalan Institut Teknologi Sumatera – Mall Boemi Kedaton. Pengumpulan data survei dengan cara penyebaran kuesioner secara *online* dan juga *offline* yang terbagi menjadi 1:1 antara *online* dan *offline*. Penyebaran tersebut dilakukan pada tempat keramaian serta pada angkutan umum bus kota PO. PUSPA JAYA.



Gambar 2.1. Peta Ruas Perjalanan  
Sumber: Google Maps

### 2.3. Pengumpulan Data Primer

Data primer penelitian ini diperoleh dari kuisisioner secara langsung kepada responden yang ada di zona ruas Mall Boemi Kedaton-Institut Teknologi Sumatera untuk mengetahui bentuk kebiasaan perjalanan atau maksud dari perjalanan itu sendiri. Adapun data-data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Profil dan karakteristik ekonomi responden (*Socio Responden*);
2. Perilaku perjalanan (*Travel Behavior*);
3. Preferensi kebutuhan fasilitas dan pelayanan dari responden.

### 2.4. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini berupa jumlah penduduk pada daerah yang berada di kawasan ruas Mall Boemi Kedaton-Institut Teknologi Sumatera. Jumlah penduduk tersebut dibedakan berdasarkan kelompok umur yang disediakan oleh Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung. Data tersebut diperlukan sebelum memberikan kuisisioner pada responden agar terukur dalam pengambilan data dan juga data tersebut akan menjadi perwakilan dari semua penduduk yang berada di ruas jalan yang dilakukan penelitian ini.

### 2.5 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *probability sampling* dengan jenis pengambilan sampel *stratifieds random sampling*. Pengambilan data kuisisioner pada penelitian ini menggunakan metode *random sampling* yaitu responden dipilih secara acak. Ukuran sampel yang ditarik dan secara umum diterima untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan penggunaan *Maximum Likelihood Estimator* (MLE) adalah 100-200 sampel. Jumlah sampel akan dibagi menjadi 1:1 di mana pembagiannya yaitu 136 untuk sampel data *offline* dan *online*. Tujuan pembagian tersebut adalah agar sampel-sampel tersebut dapat dibandingkan perbedaan karakteristik antara responden *offline* dan *online*.

### 2.6 Pengolahan Data

Data-data yang sudah terkumpul melalui survei diolah dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

- a. Pemberian kode, di mana proses ini adalah pemberian kode pada kuisisioner (form terlampir). Kode tersebut diberikan pada pertanyaan serta jawaban untuk menyeragamkan dan memberikan kemudahan dalam pengolahan data. Pada penelitian ini parameter-parameter yang diberi kode adalah profil dan karakteristik ekonomi responden, perilaku perjalanan dari responden, serta preferensi kebutuhan fasilitas dan pelayanan dari responden.
- b. *Editing*, di mana data-data yang tidak lengkap atau tidak sesuai disaring supaya tidak masuk ke dalam pengolahan data.
- c. Input data yang kemudian ditabulasikan sesuai dengan urutan kode masing-masing jawaban responden.
- d. *Sorting data* setelah data ditabulasikan, data tersebut disorting menggunakan *Microsoft Excel* sesuai dengan kebutuhan permodelan.

### 2.7 Analisis Data

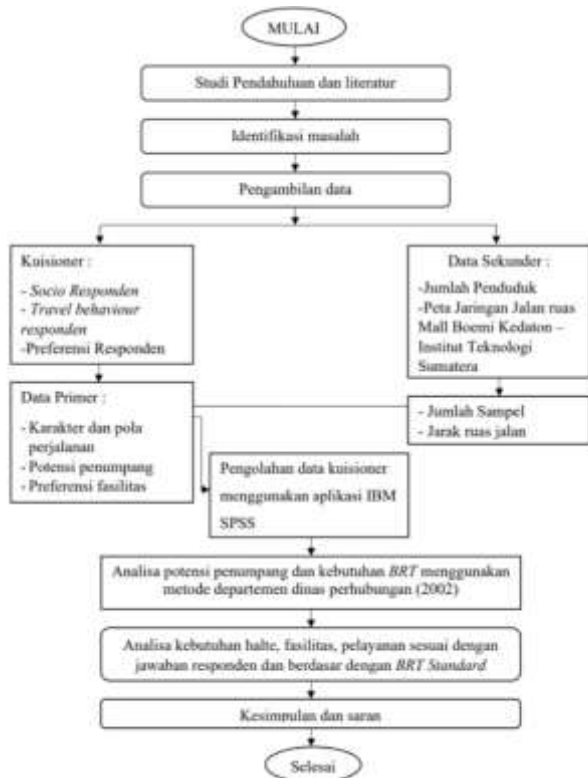
Analisis data kebutuhan *Bus Rapid Transit* dimulai dengan mengumpulkan data kependudukan pada masing-masing kecamatan yang akan dianalisis. Data tersebut diolah menggunakan rumus Isaac and Michael agar mendapatkan jumlah sampel yang harus dipenuhi agar sampel tersebut dapat mewakili populasi. Selanjutnya dilakukan penyebaran kuisisioner yang dilakukan secara *offline* dan *online*. Pengambilan data secara langsung dilakukan pada bus kota dari PO. PUSPA JAYA serta tempat keramaian, sedangkan penyebaran *online* dilakukan melalui jejaring internet.

Kemudian, dari data potensi penumpang tersebut dapat dilakukannya perhitungan kebutuhan armada bus yang dibutuhkan pada koridor tersebut sesuai dengan data yang didapat. Perhitungan armada tersebut dilakukan dengan metode dari Departemen Perhubungan (2002) sebagaimana tata cara untuk membuka trayek baru untuk angkutan umum bus. Setelah data potensi penumpang didapatkan, maka hasil selanjutnya tersebut dapat digunakan untuk menghitung hasil dari kebutuhan armada. Kebutuhan armada dari trayek terencana yang direncanakan akan beroperasi pada jalur tersebut.

Langkah berikutnya yaitu mencari waktu antara dari setiap armada yang beroperasi, dengan perhitungan menggunakan data kapasitas armada, asumsi *load factor*, serta lamanya beroperasi. Setelah didapatkan waktu antara (*headway*), maka langkah selanjutnya yaitu mencari *trip* satu hari tiap armada yang telah direncanakan dengan data lama waktu dalam perjalanan pulang –

pergi setiap armada dengan waktu tambahan yaitu waktu istirahat driver BRT.

Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.3 Diagram Alir Penelitian  
Sumber: Data Penelitian

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Pelaksanaan Survei

Pelaksanaan survei pada penelitian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisioner pada calon responden yang nantinya akan diberikan kuisioner. Penyebaran kuisioner dilakukan secara *random* atau acak. Media yang digunakan sebagai penyebaran *online* yaitu *google form*, sedangkan bus kota PO. Puspa Jaya jurusan ITERA – Tanjung Karang dan embung ITERA sebagai media penyebaran secara *offline*.

Kuisioner berisi tentang karakteristik responden dan perjalanan responden yang diharapkan akan menjadi potensi penumpang BRT. Jumlah sampel yang dibutuhkan yaitu 272 sampel dengan pembagian sampel *offline* dan *online* yaitu masing-masing 136 sampel. Pelaksanaan survei tersebut tertera pada tabel 4.1. di bawah ini yang menampilkan waktu serta tempat dilakukannya survei.

Pelaksanaan Survei Pada Bus Puspa Jaya	
Hari, Tanggal	Jam
25 Januari 2023	11:00 - 14:00 WIB
26 Januari 2023	11:00 - 14:00 WIB
27 Januari 2023	10:00 - 12:00 WIB
	15:00 - 16:00 WIB
29 Januari 2023	10:00 - 12:00 WIB

	15:00 - 16:00 WIB
30 Januari 2023	10:00 - 12:00 WIB
Pelaksanaan Survei Pada Embung ITERA	
Hari, Tanggal	Jam
7 Februari 2023	15:00 - 18:00 WIB
8 Februari 2023	15:00 - 18:00 WIB
9 Februari 2023	15:00 - 18:00 WIB
Pelaksanaan Survei Pada <i>Google Form</i>	
Waktu	
17 Januari 2023	25 Januari 2023

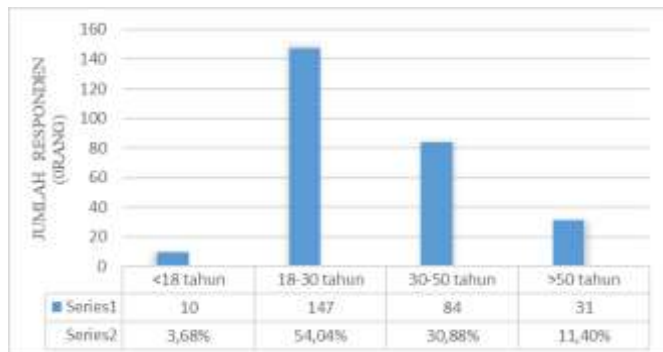
Tabel 3.1 Pelaksanaan Survei  
Sumber: Data Hasil Survei

Setelah dilakukannya survei, didapatkan 136 responden dari penyebaran secara *offline* dan 136 juga dari penyebaran secara *online*. Sampel tersebut diambil agar dapat mewakili dari banyaknya populasi dari 5 kecamatan yang dilewati ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera.

#### 3.2. Karakteristik Responden

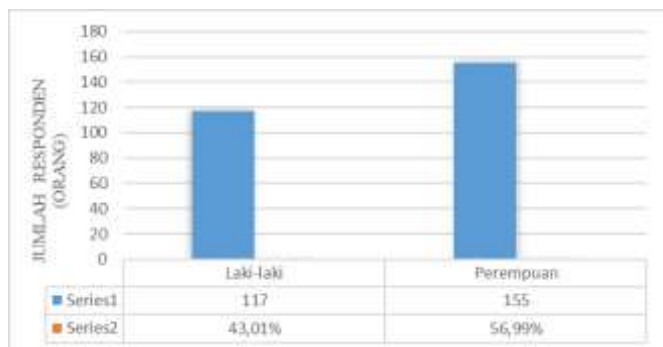
Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan dan diolah, didapatkan hasil persentase besarnya bangkitan perjalanan, permintaan (*demand*), serta potensi pengguna BRT yang terbagi berdasarkan faktor sebagai berikut:

##### 1. Usia



Grafik 3.1 Rekapitulasi Usia Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

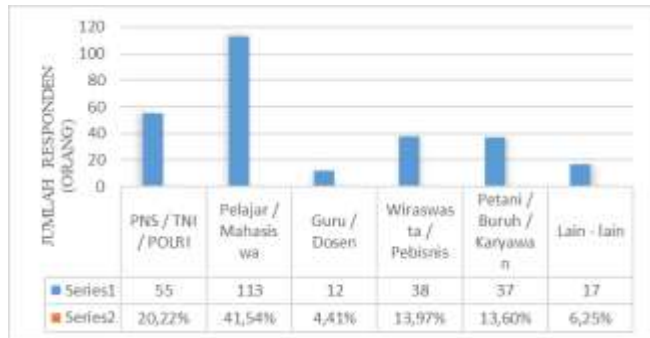
##### 2. Jenis Kelamin



Grafik 3.2 Rekapitulasi Jenis Kelamin Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

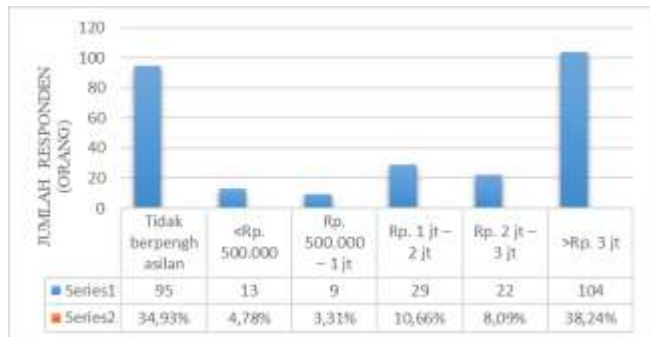
Grafik 3.6 Rekapitulasi Maksud Perjalanan Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

### 3. Pekerjaan



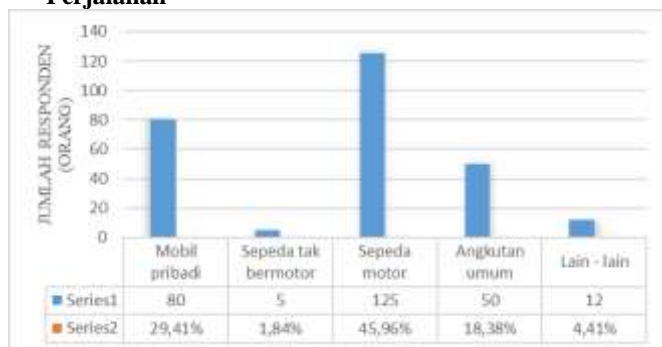
Grafik 3.3 Rekapitulasi Pekerjaan Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

### 4. Persentase Penghasilan Responden



Grafik 3.4 Rekapitulasi Persentase Penghasilan Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

### 5. Alat Transportasi dalam Melakukan Rata-Rata Perjalanan

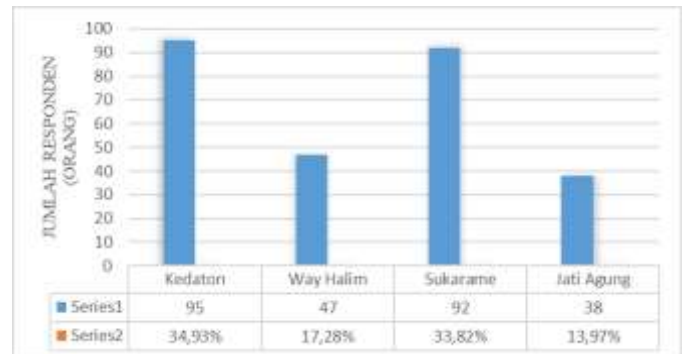


Grafik 3.5 Rekapitulasi Persentase Alat Transportasi  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

### 6. Maksud dari Perjalanan

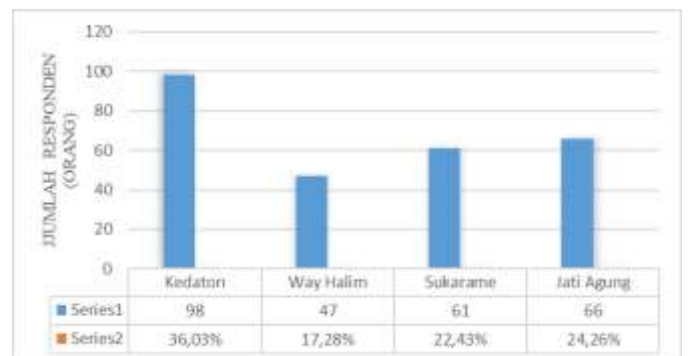


### 7. Asal Perjalanan Responden



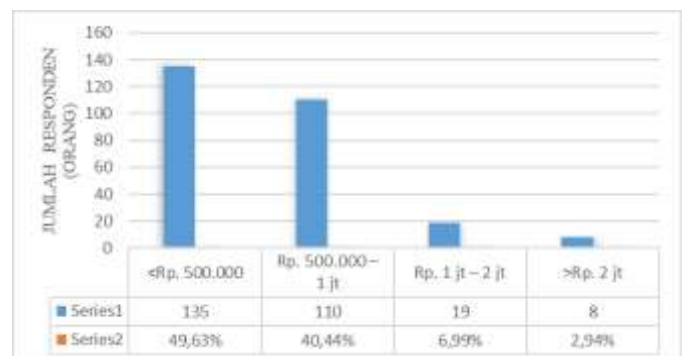
Grafik 3.7 Rekapitulasi Asal Perjalanan Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

### 8. Tujuan Perjalanan



Grafik 3.8 Rekapitulasi Tujuan Perjalanan Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

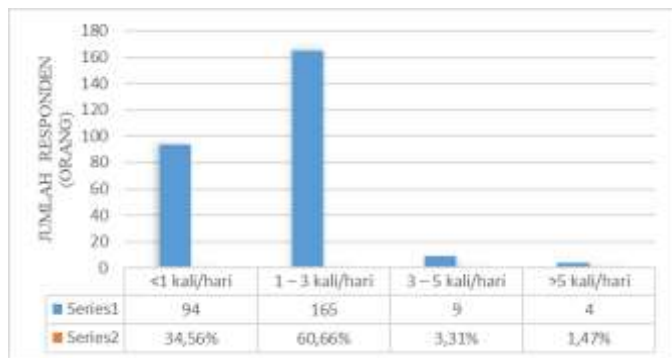
### 9. Biaya Transportasi



Grafik 3.9 Rekapitulasi Biaya Transportasi Responden  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

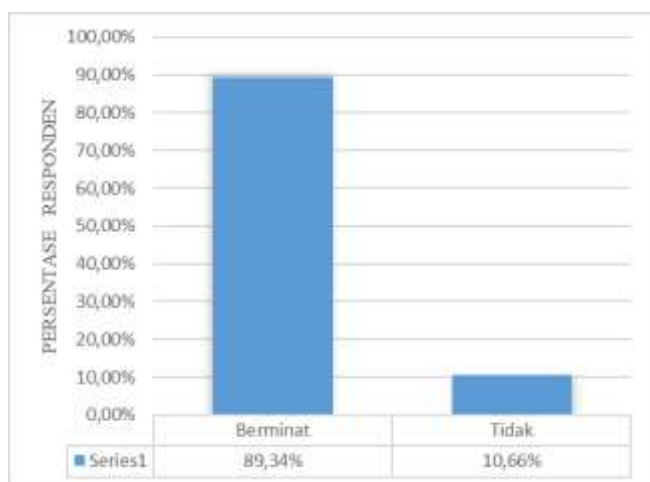
### 10. Rata-Rata Melakukan Perjalanan





Grafik 3.10 Rekapitulasi Potensi Penumpang per Hari  
Sumber: Data Hasil Survei dan Pengolahan Data

### 3.3. Analisis Potensi Penumpang Pada Ruas Jalan Terencana



Potensi penumpang *Bus Rapid Transit* adalah besarnya potensi masyarakat yang akan menjadi penumpang BRT ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera yang melewati empat kecamatan yaitu Kecamatan Kedaton, Way Halim, Sukarame, dan Jati Agung.

### 3.4. Analisis Perhitungan Kebutuhan Armada BRT (Bus Rapid Transit)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor: 41 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan pada pasal 28 ayat (1) menyatakan bahwa “Pembukaan trayek baru dilakukan dengan ketentuan yaitu adanya permintaan angkutan yang potensial, dengan perkiraan faktor muatan di atas 70 % kecuali angkutan perintis. Tersedia pemberhentian atau terminal yang mumpuni, berpedoman kepada ketentuan di atas, apabila mempunyai matriks asal serta akhir perjalanan setelah dipecahkan sesuai menurut angkutan umum rencana, untuk menentukan jumlah kendaraan yang dioperasikan dengan cara sebagai berikut: (Departemen Perhubungan, 2002):

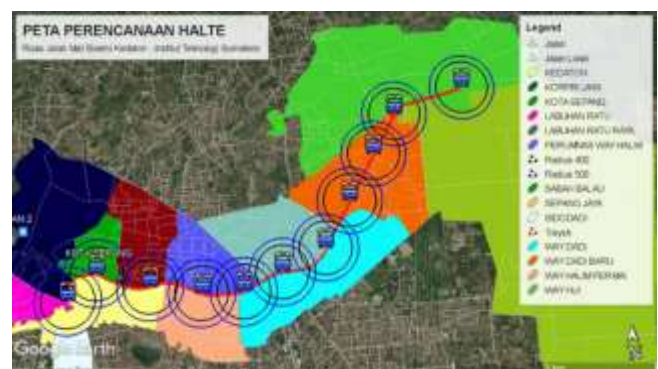
1. Tentukan matrik asal titik penumpang angkutan umum, pada penelitian ini matrik tersebut adalah Ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera.
2. Teliti daerah-daerah yang berpotensi (yang terdapat pergerakan daerah besar) serta tidak terdapat angkutan umum secara langsung ( $JP_1$  = jumlah penumpang untuk trayek langsung). Pada penelitian ini pada trayek terencana yaitu Ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera tidak memiliki angkutan umum secara langsung dan daerah yang berpotensi yaitu pada kecamatan-kecamatan

yang dilewati berupa Kecamatan Kedaton, Way Halim, Sukarame, dan Jati Agung.

3. Jumlahkan *demand* permintaan angkutan pada trayek yang direncanakan tersebut. Pada penelitian ini permintaan atau responden yang berminat menaiki BRT yaitu 89,338%, maka jumlah estimasi populasi yang berpotensi sebagai penumpang BRT yaitu 5.476 orang.
4. Menentukan jenis dan kapasitas angkutan yang direncanakan akan melayani trayek tersebut. Asumsi kapasitas bus yaitu 30 orang dengan 500-600 penumpang/hari yaitu bus sedang dikarenakan pada bab sebelumnya penentuan jenis angkutan dengan penduduk sekitar 100.000 – 500.000 menggunakan bus besar/średang, asumsi pada penelitian ini menggunakan bus sedang.
5. Mengukur waktu perjalanan satu titik ke titik lainnya, trayek beserta waktu pemberhentian di pemberhentian sepanjang jalur tambahkan waktu singgah yang direncanakan ( $WT$  = waktu tempuh). Pada penelitian ini, peneliti mengasumsikan dengan asumsi kendaraan melaju kecepatan sebesar 25 km/jam, dan jarak trayek yaitu 8 km.
6. Tentukan jam operasi per hari ( $JO$  = lama operasi per hari). Pada penelitian ini, peneliti menentukan jam operasi dari BRT yaitu pukul 06:30 AM – 09:00 PM atau 870 menit (14,5 jam).
7. Tentukan panjang lintasan trayek ( $PT$  = panjang trayek). Panjang trayek ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera berdasarkan google earth yaitu kurang lebih 7.932 meter.
8. Taksir rata-rata panjang perjalanan penumpang yang diperkirakan akan menggunakan trayek tersebut ( $TL$  = *trip length*) yaitu jarak asumsi per halte.
9. Hitung jumlah kendaraan untuk trayek yang direncanakan. Setelah dilakukannya perhitungan jumlah armada didapatkan 18 armada bus yang akan mengkomodir sebanyak 5.476 atau 2.738 penumpang per arah pada trayek ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera.
10. Menghitung frekuensi armada bus perjam direncanakan.
11. Menghitung banyaknya trip untuk armada BRT.

### 3.5 Penentuan Halte BRT (Bus Rapid Transit)

Berdasarkan ketentuan BRT *Standard* dan Perhubungan Darat, penentuan perencanaan Halte trayek Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera dengan jarak 0,6 – 1,1 km dilihat dengan faktor pengelolaan lahan, tempat wisata, dan kepadatan penduduk. Data selanjutnya yaitu dengan melihat radius pelayanan dari halte, di mana halte tersebut dapat melayani dengan radius 500 m karena jarak antar halte yaitu 1000 m. Lalu, melihat kepadatan penduduk dari halte tersebut sesuai dengan radius 400 m dan 500 m.



Gambar 3.1 Peta Titik Rencana Halte  
Sumber: Google Earth Pro

Gambar peta di atas menunjukkan lokasi halte yang sudah ditentukan berdasarkan titik mulai dan melihat aspek lainnya seperti pengelolaan lahan di mana rencana halte pada koridor ini direncanakan pada median jalan ruas tersebut. Berdasarkan hasil survei didapatkan rata-rata median jalan ruas jalan tersebut lebih dari 3 meter yang memungkinkan jika diadakannya halte.

### 3.6 Perencanaan Fasilitas Pendukung Berdasarkan BRT Standard

Implementasi setiap transportasi umum pada suatu kota mencerminkan kota tersebut. Jika suatu kota memiliki sistem implementasi transportasi umum yang baik, maka kota tersebut dapat dikatakan suatu kota yang maju. Oleh karena itu, implementasi transportasi umum seperti di Jakarta sedang dikembangkan besar-besaran dengan perkembangan Transjakarta yang lebih jauh, MRT, kereta cepat, dan lainnya.

Implementasi sebuah *BRT* di kota Bandar Lampung bisa dibilang rumit karena belum adanya sistem transportasi berbasis transit, sedangkan *BRT* yang tersedia hanya melayani secara umum tidak berbasis transit yang didefinisikan oleh *BRT Standard*. Implementasi sesuai dengan *BRT Standard* adalah cara yang dapat diterapkan, tetapi dengan kebutuhan kota tersebut, kebutuhan penumpang, kebutuhan ketersediaan lahan, dan juga potensi terbesar penumpang.

Pada penelitian ini dilakukan penyebaran kuisioner kepada calon penumpang yang akan menjadi responden, di mana terdapat elemen-elemen berdasarkan *BRT Standard*. Menurut responden apakah elemen tersebut mereka anggap penting atau tidak. Persentase hasil kuisioner yang sudah diisi oleh responden tersebut hanya memberikan informasi saja tidak ditentukan ke dalam perencanaan fasilitas pendukung.

Dalam hal tersebut, peneliti mengambil referensi dari *BRT System* yang digunakan oleh Curitiba, dan Bogota, Brazil. *BRT* Curitiba yang pada tahun 2010 sudah memiliki 60 km jalur bus pada median jalan dan mengangkut sekitar 2 juta penumpang per hari (Burgess & Ordiz, 2010). Sistem tersebut mengangkut lebih dari 11,100 penumpang pada satu koridor untuk jam sibuk. Kecepatan bus rata-rata yaitu 20 km/j. Elemen-elemen yang membentuk suatu sistem pada *BRT* Curitiba menjadi salah satu contoh dalam pembangunan *BRT* yang efisien dan modern. Elemen yang terdapat pada *BRT* Curitiba adalah sebagai berikut:

#### 1. Jalur Bus

Jalur bus menggunakan jalur khusus untuk *BRT* dan terpisah dari lalu lintas lainnya dipisahkan dengan pembatas jalan adalah median jalan yang bergabung dengan halte. Persimpangan yang melewati jalur *BRT* biasanya diatur dengan lampu sinyal atau rambu jalan.

#### 2. Halte

Halte pada *BRT* Curitiba memiliki jarak antar halte sekitar 0,3 mil atau sekitar 483 meter. Halte juga melindungi penumpang dari cuaca dan berbahan dari kaca dengan tulangan besi, dan memiliki pintu keluar/masuk yang dapat digunakan oleh orang *disable*. Ketinggian lantai bus dan juga halte diminimalisir guna keamanan dan kenyamanan.

#### 3. Penarikan Tarif

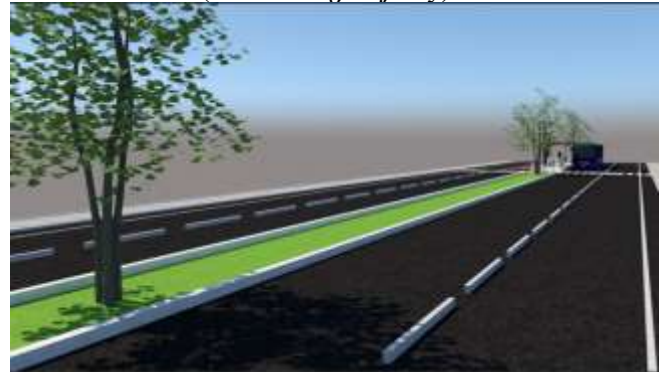
Penarikan tarif pada *BRT* Curitiba dilakukan pada halte yang terintegrasi dengan tempat pembayaran secara otomatis menggunakan kartu yang dapat digunakan sebagai pembayaran.

### 3.7 Implementasi BRT Pada Ruas Jalan MBK – ITERA

Implementasi BRT pada ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera didasarkan dengan melihat ketentuan *BRT Standard* yang terdiri atas beberapa kategori basis BRT, meliputi perencanaan layanan, infrastruktur, halte,

komunikasi, akses dan integrasi. Kategori tersebut akan direncanakan dan diimplementasikan pada ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera sesuai dengan kebutuhan dan keadaan lalu lintas yang ada. Implementasi lebih lanjut yaitu:

#### 1. Jalur Khusus (*dedicated right-of-way*)



Gambar 3.2 Perencanaan Jalur Khusus BRT

Sumber: Sketchup

#### 2. Penempatan Jalur Bus (*busway alignment*)



Gambar 3.3 Penempatan Jalur Khusus Bus Dua Arah

Sumber: BRT Standard 2016

#### 3. Pemungutan Tarif Off – Board



Gambar 3.4 Barrier-Controlled Pada Halte

Sumber: Sketchup

#### 4. Pengaturan Simpang

#### 5. Platform-Level Boarding





Gambar 3.5 Lantai Halte yang Setingkat dengan Lantai Bus  
Sumber: Sketchup

3 menuju 4	815 m
4 menuju 5	635 m
5 menuju 6	651 m
6 menuju 7	800 m
7 menuju 8	800 m
8 menuju 9	800 m
9 menuju 10	843 m
10 menuju 11	1132 m

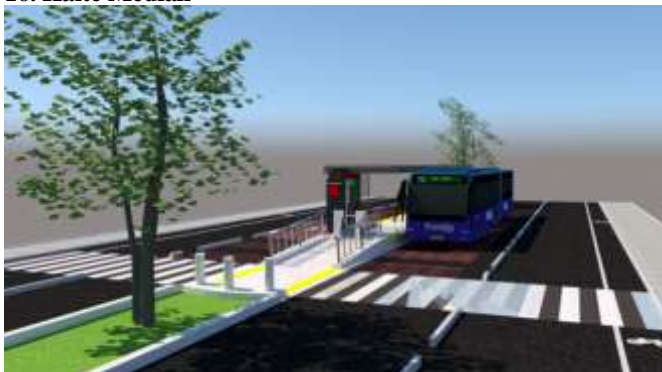
Tabel 3.3 Jarak Antar Halte  
Sumber: Data hasil survei

6. Multi Rute (Multiple Routes)
7. Layanan Ekspres, *Limited-Stop*, dan Layanan Lokal
8. Pusat Kendali
9. Berlokasi di Sepuluh Koridor Terbaik
10. Profil Permintaan Penumpang
11. Jam Operasional
12. Jaringan Multi Koridor
13. Jalur Menyusul pada Halte
14. Minimalisasi Emisi Armada Bus
15. Jarak Halte dari Persimpangan

Persimpangan	Jarak Halte dari Persimpangan
Jl. Sultan Agung – Jl. Sultan H.	70 m
Jl. Sultan Agung - Jl. Ki Maja	212 m
Jl. Sultan Agung - Jl. Sumpah Pemuda	102 m
Jl. Sultan Agung - Jl. Letjen Alamsyah	102 m
Jl. Ryacudu - Jl. Pulau Damar	105 m
Jl. Ryacudu - Jl. Airan Raya	95 m

Tabel 3.2 Jarak Halte dari Persimpangan  
Sumber: Data hasil survei dan pengolahan data

#### 16. Halte Median



Gambar 3.6 Halte yang Terdapat pada Median Jalan  
Sumber: Sketchup

#### 17. Kualitas Perkerasan Jalan

#### 18. Jarak Antar Halte

Halte	Jarak Antar Halte
1 menuju 2	709 m
2 menuju 3	849 m

#### 19. Halte Aman dan Nyaman



Gambar 3.7 Perencanaan Halte  
Sumber: Sketchup

#### 20. Jumlah Pintu pada Bus

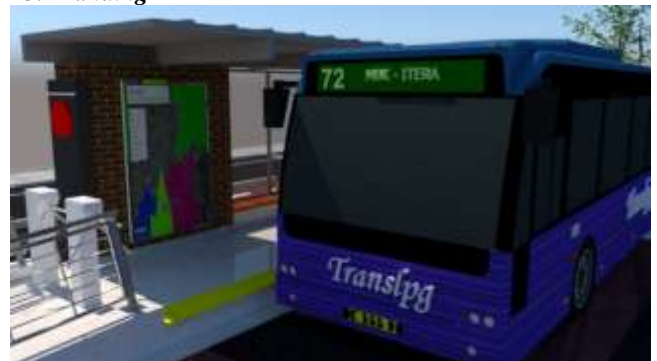


Gambar 3.8 Pintu pada Bus  
Sumber: Sketchup

#### 21. Docking Bay dan Substop

#### 22. Pintu Bergeser pada Halte

#### 23. Branding



Gambar 3.9 Identitas BRT dengan Batik Lampung  
Sumber: Sketchup

## 24. Informasi Penumpang

## 25. Akses dan Integrasi



Gambar 3.10 Tactile Ground Surface  
Sumber: Sketchup

## 26. Integrasi dengan Moda Transportasi Umum Lain

## 27. Akses dan Keselamatan Pejalan Kaki



Gambar 3.11 Akses Pejalan Kaki  
Sumber: Sketchup

## 28. Keamanan Parkir Sepeda

## 29. Jalur Sepeda

## 30. Integrasi Bike-Sharing

## 4. Simpulan

Dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan simpulan sebagai berikut:

### 1. Potensi Penumpang

Hasil yang didapat atau diperoleh setelah dilakukannya survei potensi masyarakat yang akan menaiki BRT adalah sebanyak 89,338% sampel berminat dan 10,441% sampel tidak berminat. Sehingga persentase tersebut dapat diolah menjadi estimasi potensi penumpang menggunakan metode Departemen Perhubungan (2002) pada BRT ruas Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera yaitu sebesar 5.476 orang yang akan berpotensi menggunakan BRT yang direncanakan.

### 2. Penentuan Jumlah Armada Bus dan Penentuan Halte

- Penentuan armada bus yang dibutuhkan dalam koridor BRT ini setelah dilakukannya perhitungan dengan metode Departemen Perhubungan (2002), didapatkan jumlah armada yang akan direncanakan beroperasi yaitu sebanyak 18 kendaraan bus dengan kapasitas 30 penumpang dan 500 – 600 penumpang per hari yang akan beroperasi pada ruas jalan terencana. Frekuensi dari BRT tersebut yaitu 7 pelayanan per jam dan didapatkan hasil *headway* atau waktu antara armada bus yaitu 8 menit. Selain itu, setelah

dilakukannya perhitungan didapat per armada akan melakukan 15 trip dalam sehari untuk mengakomodir 5.476 penumpang per hari.

- Penentuan lokasi halte yang sudah dilakukan didapatkan 11 halte terencana dengan jarak rata-rata 0,6 – 1,1 km antarhalte yang berlokasi pada sepanjang ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera dengan melihat pertimbangan dari ketentuan *BRT Standard*, Dirjenhubdat, pengelolaan lahan, tempat berbelanja, wisata, dan kepadatan penduduk.
- Implementasi BRT pada ruas jalan Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera, dengan mereferensikan BRT Curitiba sebagai contoh dan berdasarkan *BRT Standard*. Implementasi dari 30 elemen yang terdapat pada *BRT Standard* dengan memperhatikan struktur jalan yang akan menjadi trayek, serta karakteristik penumpang serta jalan. Berdasarkan *BRT Standard* dari 30 elemen tersebut, koridor rencana Mall Boemi Kedaton – Institut Teknologi Sumatera didapatkan ranking *bronze* dengan poin-poin yang telah didapat sebanyak 68 poin.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Burgess, C. & Ordiz, S. (2010). *Exploring the BRT System of Curitiba and Bogota*. California, California Polytechnic State University.
- Chandra, K.A. dan Widyastuti, H. (2020). Analisis Kinerja Operasional *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Jogja Trayek 8. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), 278-283.
- Departemen Perhubungan. (2002). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Jakarta, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Fachry, M. 2021. *Perencanaan Angkutan Bus Rapid Transit Kota Madiun dan Kabupaten Madiun*. Jawa Barat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.
- Institute for Transportation & Development Policy. (2016). *The BRT Standard*.
- Sugiono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung, Alfabeta.
- Undang-Undang Nomor 41 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan, Lembaran Negara Tahun 1993. Tambahan Lembaran RI Nomor 3527. Jakarta, Sekretariat Negara.
- Warpani, S.P. (1990). *Merencanakan Sistem Perangkutan*. Bandung, ITB.
- Warpani, S.P. (2002). *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung, ITB.