

## **Perencanaan Angkutan *Feeder* (Rute Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon)**

**Dwi Setiawan Putra<sup>1</sup>, Nugroho Utomo<sup>2\*</sup>, Aulia Dewi Fatikasari<sup>3</sup>**  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur

---

### **ARTICLE INFO**

#### **Kata Kunci:**

*Feeder*; Terminal Joyoboyo;  
Terminal Osowilangon.

#### **\*Correspondence email:**

nugroho.ts@upnjatim.ac.id,  
auliafatikaa@gmail.com

**Submitted:** 01-08-2024

**Revised:** 20-01-2025

**Accepted:** 01-02-2025

**Published:** 01-02-2025

### **ABSTRAK**

Transportasi intermoda mewujudkan perjalanan individu yang dinamis saat penumpang bertransisi dengan melibatkan beberapa moda transportasi dalam satu perjalanan di beberapa titik simpul transportasi. Angkutan pengumpan (*feeder*) adalah sarana transportasi yang memberikan fasilitas kepada semua masyarakat agar mampu mencapai pemukiman dan sektor komersial di daerah perkotaan. Penelitian perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) bertujuan untuk mengetahui karakteristik sosial ekonomi dan karakteristik perjalanan responden yang berpengaruh terhadap perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*). Mengetahui jumlah dan dimana titik lokasi *shelter* pada perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) dan mengetahui jumlah armada pada perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) khususnya rute Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan kuesioner kepada beberapa pengunjung Terminal Joyoboyo dan Terminal Osowilangon dengan pertanyaan yang telah disusun menggunakan metode *stated preference*. Menentukan jumlah dan dimana titik lokasi *shelter* yang merujuk pada Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 1996 dan melakukan perhitungan kinerja angkutan umum rencana untuk dapat menentukan jumlah armada rencana yang merujuk pada Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2002. Hasil yang diperoleh adalah karakteristik sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) adalah umur, pekerjaan, pendapatan dan karakteristik perjalanan yang berpengaruh terhadap perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) adalah tujuan perjalanan, pemilihan moda transportasi. Jumlah *shelter* akan direncanakan 8 titik dimana setiap titiknya terletak sepanjang rute perencanaan. Jumlah armada rencana dari Terminal Joyoboyo - Terminal Osowilangon adalah 13 armada dan dari Terminal Osowilangon - Terminal Joyoboyo adalah 19 armada.

---

### **ABSTRACT**

#### **Keywords:**

*Feeder*; Joyoboyo Terminal;  
Osowilangon Terminal.

*Intermodal transportation embodies dynamic individual journeys as passengers transition by involving multiple transportation modes in one trip at multiple transportation node points. Feeder transportation is a means of transportation that provides facilities to all communities so that they can reach residential areas and commercial sectors in urban areas. Feeder transportation planning research aims to determine the socio-economic characteristics and travel characteristics of respondents which influence feeder transportation planning. Knowing the number and location of shelters in feeder transportation planning and knowing the number of fleets in feeder transportation planning, especially on the Joyoboyo Terminal - Osowilangon Terminal route. The method applied in this study was to provide questionnaires to several visitors to the Joyoboyo Terminal and Osowilangon Terminal with questions that had been compiled using the stated preference method. Determining the number and location of shelters referring to the Decree of the Directorate General of Land Transportation 1996 and calculating the performance of planned public transportation to be able to determine the number of planned fleets referring to the Decree of the Directorate General of Land Transportation 2002. The results obtained are that the socio-economic characteristics that influence feeder transportation planning are age, occupation, income and travel characteristics that influence feeder transportation planning, namely travel destination and choice of transportation mode. The number of shelters will be planned at 8 points, each of which is located along the planning route. The planned number of fleets from Joyoboyo Terminal - Osowilangon Terminal is 13 fleets and from Osowilangon Terminal - Joyoboyo Terminal is 19 fleets.*

---

### **PENDAHULUAN**

Transportasi intermoda mewujudkan perjalanan individu yang dinamis saat penumpang bertransisi dengan melibatkan beberapa moda transportasi dalam satu perjalanan di beberapa titik simpul seperti stasiun kereta api dan terminal bus, selanjutnya memulai perjalanan dari satu jenis transportasi ke jenis transportasi lainnya, dengan tujuan

akhir mereka masing masing. Tujuan dari transportasi intermoda memberikan kemudahan bagi para penumpang yang ingin melanjutkan perjalanan mereka dengan seefisien mungkin (Jones et al., 2000). Eysenbach, 2011 mengatakan bahwa dalam situasi ini, peran transportasi umum sangat penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi kota metropolitan (Putra et al., 2023). Perencanaan infrastruktur transportasi juga merupakan elemen penting yang memengaruhi mobilitas, pertumbuhan ekonomi, kualitas lingkungan, dan kualitas hidup masyarakat (Hapriyanto & Azmi, 2024). Angkutan *feeder* merupakan jenis angkutan yang berfungsi untuk menghubungkan penumpang dari berbagai titik ke jalur transportasi utama atau pusat transportasi seperti stasiun kereta api, terminal bus, atau bandar udara, sehingga memudahkan perjalanan penumpang ke tujuan akhir (Sriastuti & Armaeni, 2016). Sistem transportasi di Kota Surabaya tidak lagi hanya kendaraan pribadi saja, namun sudah beragam oleh transportasi umum seperti bis kota, angkutan kota, taksi dan becak (Supriyatno & Widayanti, 2010).

Permasalahan transportasi yang terjadi di Kota Surabaya berdasarkan penjelasan dari Pihak UPTD Terminal Joyoboyo dan UPTD Terminal Osowilangon adalah belum tersedianya layanan angkutan pengumpan (*feeder*) yang aman, nyaman, cepat, dan terpadu khususnya yang menghubungkan dari Terminal Joyoboyo menuju Terminal Osowilangon dan sebaliknya, serta juga kurangnya kualitas pelayanan pada angkutan pengumpan (*feeder*) dan belum adanya fasilitas perhentian (*shelter*). Sehingga masyarakat cenderung memilih menggunakan transportasi *online*, apalagi transportasi *online* tergolong transportasi yang memiliki tarif yang mahal, serta transportasi *online* tidak bisa dinaiki secara bersamaan dalam sekali waktu, yang nantinya dapat meningkatkan volume kendaraan yang ada pada rute perencanaan. Dengan berkurangnya minat masyarakat terhadap transportasi umum juga berpengaruh terhadap produktivitas terminal.

Metode perhitungan kinerja angkutan umum rencana pada perencanaan ini merujuk pada Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2002). Upaya yang dapat dilakukan yaitu menerapkan sistem transportasi umum berkelanjutan pada angkutan pengumpan (*feeder*) yang memiliki kapasitas yang besar, dengan didukung manajemen transportasi yang baik. Selain itu, langkah yang bisa diambil adalah dengan meningkatkan mutu pelayanan pada angkutan pengumpan (*feeder*), dan menentukan fasilitas perhentian angkutan umum (*shelter*). Harapan dari penelitian ini calon penumpang angkutan *feeder* bisa menggunakan transportasi umum dengan nyaman dan aman dengan memiliki jadwal kedatangan dan keberangkatan angkutan *feeder* dengan pasti, sehingga nantinya bisa meningkatkan produktivitas dari Terminal Joyoboyo dan Terminal Osowilangon.

Perencanaan ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sosial ekonomi dan karakteristik perjalanan responden yang berpengaruh terhadap perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*), mengetahui jumlah dan dimana titik lokasi *shelter* pada perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) dan mengetahui jumlah armada pada perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) khususnya rute Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon.

### **Angkutan Intermoda**

Perpindahan antar moda yang berbeda, yang dikenal sebagai angkutan intermoda, melibatkan pergerakan penumpang dari satu jenis transportasi ke jenis transportasi lainnya untuk mencapai tujuan mereka di beberapa titik simpul transportasi seperti stasiun kereta api dan terminal bus (Jones et al., 2000). Menurut Syam (2016), terdapat 4 fungsi utama intermoda yaitu Penggabungan (*Composition*), Keterhubungan (*Connection*), Pemindahan atau Pertukaran (*Transfer* atau *Interchange*), Penguraian (*Decomposition*).

### **Angkutan Feeder**

Angkutan pengumpan (*feeder*) adalah sarana transportasi yang memberikan fasilitas kepada semua masyarakat agar mampu mencapai pemukiman dan sektor komersial di daerah perkotaan (Aryati, 2009). Daerah perkotaan yang padat penduduk dan beragam kegiatan tentu memiliki tingkat lalu lintas yang tinggi atau kemacetan (Fatikasari & Prastyanto, 2021).

### **Angkutan Umum**

Angkutan umum merujuk pada transportasi penumpang yang dioperasikan dapat melalui penyewaan ataupun pembayaran. Warpani, 1990 mengatakan bahwa dalam kategori transportasi umum khusus penumpang mencakup transportasi perkotaan seperti bus, minibus, dan sejenisnya, serta kereta api, transportasi air, dan transportasi udara (Buamona et al., 2017). Menurut Miro (2004), dasar yang menjadi penentuan lokasi perhentian angkutan umum dibagi dalam 3 aspek utama, yaitu aspek tata guna lahan, aspek aksesibilitas, aspek mobilitas. Berdasarkan Undang – Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Peraturan Pemerintah RI, 2009), menyebutkan bahwa layanan transportasi yang menggunakan kendaraan bermotor umum dalam trayek meliputi angkutan lintas batas negara, angkutan antar kota antar provinsi, angkutan antar kota dalam provinsi, angkutan perkotaan, angkutan perdesaan.

**METODE**

1. Melakukan perhitungan jumlah responden menurut (Sitohang & Situmorang, 2019), perhitungan jumlah responden dengan penarikan sampel dilakukan secara *non-probability sampling* menggunakan rumus Slovin:

$$n = \frac{N}{1+N(e^2)} \dots\dots\dots (1)$$

2. Melakukan rekapitulasi data hasil survei kuesioner untuk mendapatkan karakteristik sosial ekonomi, karakteristik perjalanan dan sikap masyarakat tentang perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*), selanjutnya melakukan uji validitas adalah tingkat kecocokan antara data yang dikumpulkan dari objek penelitian dengan data yang dilaporkan oleh peneliti, serta uji reliabilitas untuk menguji suatu instrumen, data dianggap reliabel jika ada beberapa peneliti dalam suatu objek yang serupa dan didapatkan data yang konsisten, atau seorang peneliti yang sama didapatkan data yang konsisten pada waktu yang berbeda (Sugiyono, 2013). Terhadap jawaban responden menggunakan *software* SPSS.

3. Mengetahui berapa dan dimana titik lokasi perhentian angkutan umum (*shelter*), perencanaan ini berdasarkan Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 1996), dengan memperhatikan persyaratan umum tempat perhentian angkutan umum (TPKPU), *shelter* perlu dirancang secara dengan tujuan agar bisa selaras dengan pergerakan pejalan kaki yang akan menggunakan transportasi umum (Utomo & Wahjudjanto, 2008). Serta memperhatikan area bangkitan dan tarikan pada rute yang dilewati, selanjutnya perhitungan jumlah armada angkutan *feeder*.

4. Perhitungan kinerja angkutan umum rencana

- a. Waktu Sirkulasi Perjalanan

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) \dots\dots\dots (2)$$

- b. Faktor Muat (*load factor*)

$$LF = \frac{N}{C} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

- c. Waktu Antara Kendaraan (*Headway*)

$$H = \frac{60 \times C \times Lf}{P} \dots\dots\dots (5)$$

- d. Jumlah Armada Angkutan (*feeder*)

$$K = \frac{CT}{H \times FA} \dots\dots\dots (4)$$

- e. Jumlah Frekuensi Perjalanan

$$F = \frac{60}{h} \dots\dots\dots (6)$$

- f. Kecepatan Perjalanan Kendaraan

$$V = \frac{S}{t} \dots\dots\dots (7)$$

- g. Waktu Tunggu Penumpang

$$\text{Waktu Tunggu} = \frac{\text{Headway (menit)}}{2} \dots\dots\dots (8)$$

$$W_{maks} = \text{Headway} \dots\dots\dots (9)$$

- h. Waktu Perjalanan Angkutan

$$W = \frac{T}{J} \dots\dots\dots (10)$$

**HASIL**

- a. Perhitungan Jumlah Responden

Jadi untuk total N populasi pada Terminal Joyoboyo dan Terminal Osowilangon sebesar:

$$N = 25.033 + 32.807$$

$$= 57.840 \text{ penumpang/bulan}$$

Jumlah responden minimum:

$$n = \frac{N}{1+N(e^2)}$$

$$n = \frac{57.840}{1+57.840(0,1^2)}$$

$$n = \frac{57.840}{579,4}$$

$$n = 99,83$$

$$n \approx 100 \text{ Responden}$$

Jadi, jumlah responden total kuesioner yang harus dibagikan sebanyak 100 responden, pembagian kuesioner untuk pelaku perjalanan di Terminal Joyoboyo sebanyak 50 responden dan Terminal Osowilangon sebanyak 50 responden.

### Karakteristik Sosial Ekonomi Responden

a. Umur Responden

**Tabel 1. Umur Responden**

| No | Umur Responden | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|----------------|--------------------------|----------------|
|    |                | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | <17 Tahun      | 3                        | 3%             |
| 2  | 17-25 Tahun    | 33                       | 33%            |
| 3  | 25-35 Tahun    | 15                       | 15%            |
| 4  | 35-45 Tahun    | 13                       | 13%            |
| 5  | 45-55 Tahun    | 22                       | 22%            |
| 6  | >55 Tahun      | 14                       | 14%            |
|    | Total          | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

b. Pekerjaan Responden

**Tabel 2. Pekerjaan Responden**

| No | Pekerjaan Responden | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|---------------------|--------------------------|----------------|
|    |                     | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | PNS/TNI/POLRI       | 3                        | 3%             |
| 2  | Karyawan Swasta     | 28                       | 28%            |
| 3  | Wirasaha            | 6                        | 6%             |
| 4  | Ibu Rumah Tangga    | 11                       | 11%            |
| 5  | Pelajar/Mahasiswa   | 30                       | 30%            |
| 6  | Lainnya             | 22                       | 22%            |
|    | Total               | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

c. Pendapatan Responden

**Tabel 3. Pendapatan Responden**

| No | Pendapatan Per Bulan Responden | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|--------------------------------|--------------------------|----------------|
|    |                                | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | <Rp. 1.000.000                 | 36                       | 36%            |
| 2  | Rp. 1.000.000-Rp. 2.000.000    | 20                       | 20%            |
| 3  | Rp. 2.000.000-Rp. 3.000.000    | 16                       | 16%            |
| 4  | Rp. 3.000.000-Rp. 4.000.000    | 11                       | 11%            |
| 5  | Rp. 4.000.000-Rp. 5.000.000    | 7                        | 7%             |
| 6  | >Rp. 5.000.000                 | 10                       | 10%            |
|    | Total                          | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

### Karakteristik Perjalanan Responden

a. Tujuan Perjalanan Responden

**Tabel 4. Tujuan Perjalanan Responden**

| No | Tujuan Perjalanan Responden | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|-----------------------------|--------------------------|----------------|
|    |                             | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | Pekerjaan                   | 28                       | 28%            |
| 2  | Berlibur                    | 4                        | 4%             |
| 3  | Mengunjungi Keluarga        | 21                       | 21%            |
| 4  | Berbelanja                  | 12                       | 12%            |
| 5  | Sekolah/Kuliah              | 29                       | 29%            |
| 6  | Lainnya                     | 6                        | 6%             |
|    | Total                       | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

b. Pemilihan Moda Transportasi

**Tabel 5. Pemilihan Moda Transportasi**

| No | Kendaraan Yang Digunakan Beralih<br>Moda Transportasi | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|---|--------------------------|----------------|
|    |   | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | Ojek Online   | 15                       | 15%            |
| 2  | Ojek Konvensional                                     | 6                        | 6%             |
| 3  | Taksi Online  | 5                        | 5%             |
| 4  | Wira Wiri   | 28                       | 28%            |
| 5  | Suroboyo Bus  | 29                       | 29%            |
| 6  | Lainnya   | 17                       | 17%            |
|    | Total   | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

**Sikap Responden Mengenai Perencanaan Angkutan Pengumpan (*Feeder*)**

- a. Sikap responden mengenai apabila dioperasikan angkutan pengumpan (*feeder*) yang menghubungkan antara Terminal Joyoboyo - Terminal Osowilangon dan sebaliknya

**Tabel 6. Sikap Responden Mengenai Minat Terhadap Perencanaan Angkutan Pengumpan (*Feeder*)**

| No | Sikap Terhadap Perencanaan<br>Angkutan Pengumpan ( <i>feeder</i> ) | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|--|--------------------------|----------------|
|    |  | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | Setuju   | 86                       | 86%            |
| 2  | Tidak Setuju   | 14                       | 14%            |
|    | Total  | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

- b. Sikap responden apabila direncanakan jadwal kedatangan atau jadwal keberangkatan yang pasti bagi angkutan pengumpan (*feeder*) dengan rute Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon dan sebaliknya

**Tabel 7. Sikap Responden Mengenai Rencana Kepastian Jadwal Kedatangan dan Keberangkatan Angkutan Pengumpan (*Feeder*)**

| No | Rencana Kepastian Jadwal Kedatangan dan<br>Keberangkatan Angkutan Pengumpan ( <i>Feeder</i> ) | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|---|--------------------------|----------------|
|    |   | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | Setuju  | 89                       | 89%            |
| 2  | Tidak Setuju  | 11                       | 11%            |
|    | Total   | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

- c. Sikap responden apabila dilakukan penambahan lokasi perhentian (*shelter*) khususnya rute Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon dan sebaliknya

**Tabel 8. Sikap Responden Mengenai Rencana Penambahan Tempat Perhentian (*Shelter*)**

| No | Rencana Penambahan Tempat<br>Perhentian ( <i>Shelter</i> ) | Jumlah Responden (Orang) |                |
|----|--|--------------------------|----------------|
|    |  | Total                    | Persentase (%) |
| 1  | Setuju   | 88                       | 88%            |
| 2  | Tidak Setuju   | 12                       | 12%            |
|    | Total  | 100                      | 100%           |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

**Uji Validitas dan Uji Reliabilitas**

**Tabel 9. Output Uji Validitas**

| No | Pertanyaan   | r <sub>hitung</sub> | r <sub>tabel</sub> |       | Keterangan |
|----|--|---------------------|--------------------|-------|------------|
|    |  |                     | 5%                 | 1%    |            |
| 1  | Apakah saudara/i setuju jika diadakan atau dioperasikan angkutan pengumpan ( <i>feeder</i> ) sebagai penghubung dari Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon?                                     | 0,970               | 0,195              | 0,256 | Valid      |
| 2  | Apakah saudara/i setuju jika adanya rencana jadwal kedatangan atau jadwal keberangkatan yang pasti bagi angkutan pengumpan ( <i>feeder</i> ) dengan rute Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon? | 0,945               | 0,195              | 0,256 | Valid      |
| 3  | Apakah saudara/i setuju jika di Kota Surabaya khususnya rute Terminal Joyoboyo – Terminal Osowilangon dilakukan penambahan lokasi perhentian ( <i>shelter</i> )?                                   | 0,963               | 0,195              | 0,256 | Valid      |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

**Tabel 10. Output Uji Reliabilitas**

| Kuesioner      | Koefisien Cronbach Alpha | Keterangan |
|----------------|--------------------------|------------|
| All Indicators | 0,956                    | Reliabel   |

Sumber: Hasil Perhitungan (2024)

**Penentuan Titik Lokasi Shelter**

1. Rute Terminal Joyoboyo ke Terminal Osowilangon:
  - a. Titik halte 1 eksisting terletak di depan ATM Bank Mandiri cabang Diponegoro (Jalan Diponegoro).
  - b. Titik halte 2 terletak di sebelah Bakso Cak Lar (Jalan Banyu Urip).
  - c. Titik halte 3 terletak di sebelah Mie Ayam Cak Gim (Jalan Sukomanunggal).
  - d. Titik halte 4 terletak di depan Bank Mandiri KCP (Jalan Margomulyo).
2. Rute Terminal Osowilangon ke Terminal Joyoboyo:
  - e. Titik halte 5 terletak di depan PT. Japfa Comfeed Indonesia, Tbk (Jalan Margomulyo).
  - f. Titik halte 6 terletak di sebelah Indomaret Raya Tanjungsari (Jalan Tandes Lor).
  - g. Titik halte 7 terletak di depan Bank BRI Simomulyo (Jalan Banyu Urip).
  - h. Titik halte 8 eksisting terletak di depan Rumah Sakit William Booth (Jalan Diponegoro).

**Perhitungan Kinerja Angkutan Umum Rencana**

- a. Waktu Sirkulasi Perjalanan

$$CT_{ABA} = (T_{AB} + T_{BA}) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (T_{TA} + T_{TB}) + (T \text{ halte A} - B + T \text{ halte B} - A)$$

$$CT_{ABA} = (34,4 + 37,9) + (1,72 + 1,90) + (3,44 + 3,79) + (14,46 + 14,46)$$

$$CT_{ABA} = 112,07 \text{ menit}$$

Waktu sirkulasi perjalanan rencana adalah 112,07 menit.

- b. Faktor Muat (*load factor*)

- a. Dari Terminal Joyoboyo ke Terminal Osowilangon:

$$LF = \frac{N}{C} \times 100\%$$

$$LF = \frac{10}{14} \times 100\%$$

$$LF = 71,43\%$$

- b. Dari Terminal Osowilangon ke Terminal Joyoboyo:

$$LF = \frac{N}{C} \times 100\%$$

$$LF = \frac{10}{14} \times 100\%$$

$$LF = 71,43\%$$

Faktor muat (*load factor*) rencana dari Terminal Joyoboyo ke Terminal Osowilangon adalah 71,43%, sedangkan Terminal Osowilangon ke Terminal Joyoboyo adalah 71,43%.

- c. Waktu Antara Kendaraan (*Headway*)

- a. Dari Terminal Joyoboyo ke Terminal Osowilangon:

$$H = \frac{60 \times C \times Lf}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 14 \times 0,7143}{67}$$

$$H = \frac{600,012}{67}$$

$$H = 8,96 \text{ menit}$$

- b. Dari Terminal Osowilangon ke Terminal Joyoboyo:

$$H = \frac{60 \times C \times Lf}{P}$$

$$H = \frac{60 \times 14 \times 0,7143}{101}$$

$$H = \frac{600,012}{101}$$

$$H = 5,94 \text{ menit}$$

Waktu antara kendaraan (*headway*) dari Terminal Joyoboyo ke Terminal Osowilangon adalah 8,96 menit,

sedangkan dari Terminal Osowilangon ke Terminal Joyoboyo adalah 5,94 menit.

d. Jumlah Armada Angkutan (*feeder*)

a. Dari Terminal Joyoboyo ke Terminal Osowilangon:

$$K = \frac{CT}{\frac{H \times FA}{112,07}}$$

$$K = \frac{112,07}{8,96 \times 1}$$

$$K = 12,51 \text{ armada}$$

$$K \approx 13 \text{ armada}$$

b. Dari Terminal Osowilangon ke Terminal Joyoboyo:

$$K = \frac{CT}{\frac{H \times FA}{112,07}}$$

$$K = \frac{112,07}{5,94 \times 1}$$

$$K = 18,87 \text{ armada}$$

$$K \approx 19 \text{ armada}$$

Jumlah armada angkutan *feeder* rencana dari Terminal Joyoboyo ke Terminal Osowilangon adalah 13 armada, sedangkan dari Terminal Osowilangon ke Terminal Joyoboyo adalah 19 armada.

e. Jumlah Frekuensi Perjalanan

$$F = \frac{60}{h}$$

$$F = \frac{60}{14,9}$$

$$F = 4,03$$

$$F \approx 4 \text{ kendaraan dalam 1 jam}$$

Jumlah frekuensi perjalanan selama 1 jam dari Terminal Joyoboyo dan Terminal Osowilangon dan sebaliknya sebanyak 4 kendaraan.

f. Kecepatan Perjalanan Kendaraan

$$V = \frac{S}{t}$$

$$V = \frac{33,1}{1,21}$$

$$V = 27,47 \text{ km/jam}$$

$$V \approx 30 \text{ km/jam}$$

Batas kecepatan perjalanan 30 – 50 km/jam (Peraturan Menteri Perhubungan No. 111 Tahun 2015).

Kecepatan perjalanan kendaraan rencana dari Terminal Joyoboyo dan Terminal Osowilangon dan sebaliknya adalah 30 km/jam.

g. Waktu Tunggu Penumpang

$$\text{Waktu Tunggu} = \frac{\text{Headway (menit)}}{2}$$

$$\text{Waktu Tunggu} = \frac{14,9}{2}$$

$$\text{Waktu Tunggu} = 7,45 \text{ menit}$$

$$W_{\text{maks}} = 14,9 \text{ menit}$$

Waktu tunggu penumpang adalah 7,45 menit, sedangkan waktu tunggu maksimum adalah 14,9 menit.

h. Waktu Perjalanan Angkutan

$$W = \frac{T}{J}$$

$$W = \frac{75,92}{33,1}$$

$$W = 2,29 \text{ menit/km}$$

Waktu perjalanan angkutan rencana dari Terminal Joyoboyo dan Terminal Osowilangon dan sebaliknya adalah 2,29 menit/km.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari rekapitulasi kuesioner karakteristik sosial ekonomi yang berpengaruh terhadap perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) adalah umur, pekerjaan, pendapatan dan karakteristik perjalanan yang berpengaruh terhadap perencanaan angkutan pengumpan (*feeder*) adalah tujuan perjalanan, pemilihan moda transportasi. Jumlah *shelter* akan direncanakan 8 titik yang berlokasi di ATM Bank Mandiri Diponegoro, Bakso Cak Lar Banyu Urip, Mie Ayam Cak Gim Sukomanunggal, Bank Mandiri KCP Margomulyo, Japfa Comfeed Indonesia, Tbk Margomulyo, Indomaret Raya Tanjungsari Tandes Lor, Bank BRI Simomulyo Banyu Urip, Rumah Sakit William Booth. Dari hasil analisa data diketahui jumlah armada rencana dari Terminal Joyoboyo - Terminal Osowilangon adalah 13 armada dan dari Terminal Osowilangon - Terminal Joyoboyo adalah 19 armada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aryati, E. D. (2009). *Universitas Indonesia Sistem Bus Rapid Transit Terkait Dengan Pengaturan Angkutan Pengumpan (Feeder) Pada Sistem Busway Transjakarta*.
- Buamona Muhammad Syaiful, Timboeleng James, & Karongkong Hendriek. (2017). *Analisis Pelayanan Transportasi Angkutan Kota Di Kota Ternate*. 4(3), 1–14.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia 38 (1996).
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia 69 (2002).
- Fatikasari, A. D., & Prastyanto, C. A. (2021). *Analisis Biaya Kerugian Kemacetan Jalan Akibat Adanya Kerusakan pada Kendaraan Berat di Jalan Arteri Primer ( Studi Kasus : Ruas Jalan Surabaya- Mojokerto )*. 19, 107–116.
- Hapriyanto, A. R., & Azmi, H. (2024). Tinjauan Strategis Perencanaan Infrastruktur Transportasi Berkelanjutan dan Berwawasan Lingkungan Di Kawasan Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara. *Jurnal Talenta Sipil Unbari*, 7(2), 589–594.
- Jones, B., Richard, C., O., R., & Jr, B. (2000). *Transportation Law Journal Volume 27 2000*. 27.
- Miro, F. (2004). *Perencanaan Transportasi* (W. Hardani (Ed.)). Erlangga.
- Perhubungan, P. M. (n.d.). *Peraturan Menteri Perhubungan No. 111 Tahun 2015*.
- Putra, D. D., Aufaa, R. D., Luthfiah, H., & Sahara, S. (2023). Peningkatan Mutu Transportasi Umum Demi Kenyamanan dan Keamanan Pengguna. *Jurnal Ilmiah FISIP UNTAG Semarang*, 20(1), 1–8.
- Sitohang, O., & Situmorang, A. E. (2019). Analisis Efektifitas Halte Di Kota Medan. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 2(1), 1–16.
- Sriastuti, D. A. N., & Armaeni, N. K. (2016). Evaluasi Kinerja Pengoperasian Angkutan Pengumpan ( Feeder ) Trans Sarbagita Tp 02 Kota Denpasar. *Paduraksa*, 5(1), 1–9.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Supriyatno, D., & Widayanti, A. (2010). Kinerja Layanan Bis Kota Di Kota Surabaya. *Jurnal Transportasi*, 10(1), 1–10.
- Syam, N. (2016). Pengembangan sistem transportasi multi moda dalam kerangka efisiensi logistik masyarakat pulau di kabupaten pangkep provinsi sulawesi selatan. *Jurnal Teknosains*, 10, 1–19.
- Peraturan Pemerintah RI, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan 203 (2009).
- Utomo, N., & Wahjudjanto, I. (2008). *ANALISA TINGKAT PELAYANAN JALUR PEJALAN KAKI YANG SINERGIS DENGAN FASILITAS TRANSPORTASI PUBLIK DI KOTA SURABAYA*.