

## Analisa Pola Perjalanan dan Karakteristik Penumpang Bus Trans Sidoarjo

Achmad Faiz Hadi Prayitno<sup>1,\*</sup>, Machus<sup>1,\*</sup>, Rachmad Basuki<sup>1</sup>, Sulchan Arifin<sup>1</sup>, Sukobar<sup>1</sup>, Triaswati Moeljono<sup>1</sup>, Wahyu Satyaning Budhi<sup>1</sup>

Departemen Teknik Infrastruktur Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kampus ITS, Surabaya<sup>1</sup>

Koresponden\*, Email: [afaizhp@gmail.com](mailto:afaizhp@gmail.com)

Info Artikel	Abstract
<p>Diajukan 01 Pebruari 2018 Diperbaiki 28 Maret 2018 Disetujui 27 Juli 2018</p> <p>Keywords: bus trans sidoarjo, traffic pattern, passenger characteristic, travel time, headway.</p> <p>Kata kunci: bus trans sidoarjo, pola perjalanan, karakteristik penumpang, waktu tempuh, headway.</p>	<p><i>The Bus Trans Sidoarjo (BTS) operates to facilitate the movement of the population from Sidoarjo to Surabaya and the opposite route. In this paper will be analyzed the travel patterns and passenger characteristics of the BTS Route of Porong - Purabaya Terminal. The method used includes analysis of passenger travel distribution, accessibility, average travel time and headway, and operational cost. The result showed the highest passenger traffic patterns is between Pondok Mutiara Shelter – Purabaya Bus Station and Purabaya Bus Station – Pondok Jati Shelter. The characteristic dominant by female, age 40-44 years old, private employees, the purpose to work, the way to the shelter and final destination use public transport and delivered, origin and destination shelter by Purabaya Bus Station, fare by 6.000 rupiahs, intensity by indefinitely. Average travel time is 59,53 minutes. Average headway is 29,92 minutes. Fares to use BTS is 6.000 rupiahs and 2.000 rupiahs, for private transport is 37.030 – 39.255 rupiahs /vehicle-km.</i></p> <p><b>Abstrak</b> Bus Trans Sidoarjo (BTS) dioperasikan untuk memperlancar pergerakan penduduk dari Sidoarjo ke Surabaya dan rute sebaliknya. Pada makalah ini akan dianalisa pola perjalanan dan karakteristik penumpang BTS Trayek Terminal Porong - Purabaya. Metode yang digunakan meliputi analisa distribusi perjalanan penumpang, aksesibilitas, waktu tempuh rata-rata dan <i>headway</i>, serta analisa biaya operasional kendaraan (BOK). Hasil analisa menunjukkan pola perjalanan penumpang terbanyak yaitu antar Halte Pondok Mutiara – Terminal Purabaya dan antar Terminal Purabaya – Pondok Jati. Karakteristik penumpang didominasi perempuan, umur 40-44 tahun, pekerjaan pegawai swasta, maksud perjalanan bekerja, cara menuju halte dan tempat tujuan akhir menggunakan angkutan kota dan diantar, halte asal dan tujuan Terminal Purabaya, tarif 6.000 rupiah, serta intensitas secara tak tentu. Waktu tempuh rata-rata 59,53 menit. Headway rata-rata 29,92 menit. Tarif untuk BTS sebesar 6.000 rupiah dan 2.000 rupiah, sedangkan untuk kendaraan pribadi sebesar 37.030 rupiah – 39.255 rupiah/kendaraan-km.</p>

### 1. Pendahuluan

Kabupaten Sidoarjo merupakan salah satu daerah yang berbatasan dan memiliki akses langsung dengan Kota Surabaya. Seiring meningkatnya sektor ekonomi, permasalahan dalam bidang transportasi umum tetap harus diperhatikan guna mensejahterakan kehidupan masyarakat[1],[2]. Bidang transportasi menjadi satu kesatuan yang memiliki pengaruh sangat besar dalam bidang ekonomi, sosial budaya, maupun sosial politik[3]. Pengembangan transportasi diperlukan untuk dapat mengurangi kemacetan, memperlancar arus lalu lintas, menjaga kualitas lingkungan serta terjangkau oleh semua lapisan masyarakat[4],[5],[6].

Di era pembangunan negara yang sedang meningkat ini dibutuhkan jasa transportasi yang memadai. Salah satu transportasi umum yang ada di Kabupaten Sidoarjo selain angkutan kota dan kereta api komuter ialah Bus Trans Sidoarjo (BTS). BTS melayani perjalanan untuk di dalam

Kabupaten Sidoarjo dengan 16 pemberhentian bus atau shelter bus di beberapa titik, yang mana trayek bus dimulai dari Terminal Porong hingga Terminal Purabaya[7].

BTS diharapkan mampu meningkatkan minat masyarakat untuk menggunakan transportasi umum. Namun, permasalahan yang ada sekarang adalah masyarakat masih memilih untuk menggunakan transportasi pribadi. Layanan BTS masih belum mampu memenuhi kebutuhan penumpang, terkait dengan aksesibilitas, rute, waktu tempuh dan *headway*[8],[9].

Dengan demikian, perlu adanya analisa dalam pola perjalanan dan karakteristik penumpang BTS, analisa waktu tempuh dan *headway* bus, dan analisa biaya operasional bus dan kendaraan pribadi. Hal ini dimaksudkan agar dapat tercipta moda transportasi yang lebih baik dan meningkatkan keinginan penumpang untuk lebih memilih moda transportasi massal[10].

## 2. Metode

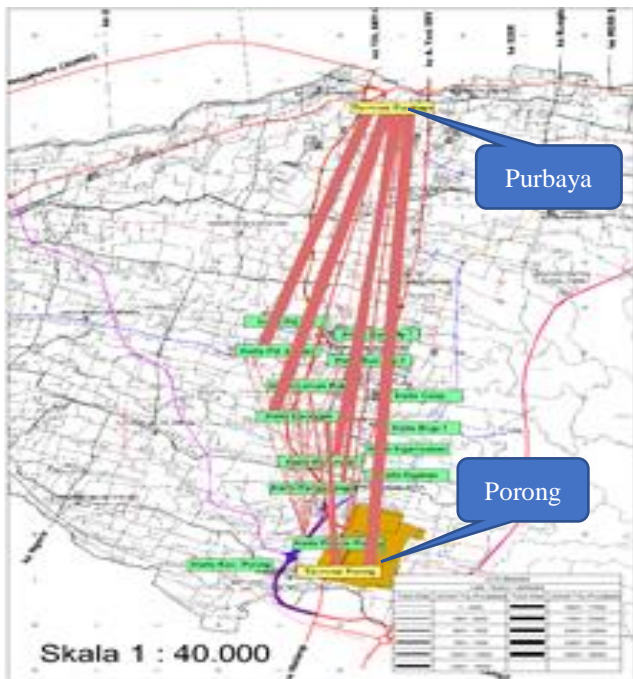
Secara garis besar, tahapan dalam studi ini dibagi menjadi tahap pengumpulan data dan pengolahan, analisa dan pembahasan dan penarikan kesimpulan. Data sekunder dalam studi ini yaitu jumlah armada bus, peta rute bus, dan data jumlah penumpang. Sedangkan untuk data primer yang diperlukan yaitu, pola perjalanan penumpang, karakteristik penumpang, waktu antara (*headway*), waktu tempuh, dan waktu henti[4].

Survey waktu antara (*headway*) dilakukan di empat halte, pada jam 05.30 s/d 19.30, waktu diukur menggunakan stopwatch. Survey pola perjalanan dan karakteristik penumpang dilakukan diatas bus dengan cara membagikan kuesioner yang telah disiapkan untuk diisi oleh penumpang[11].

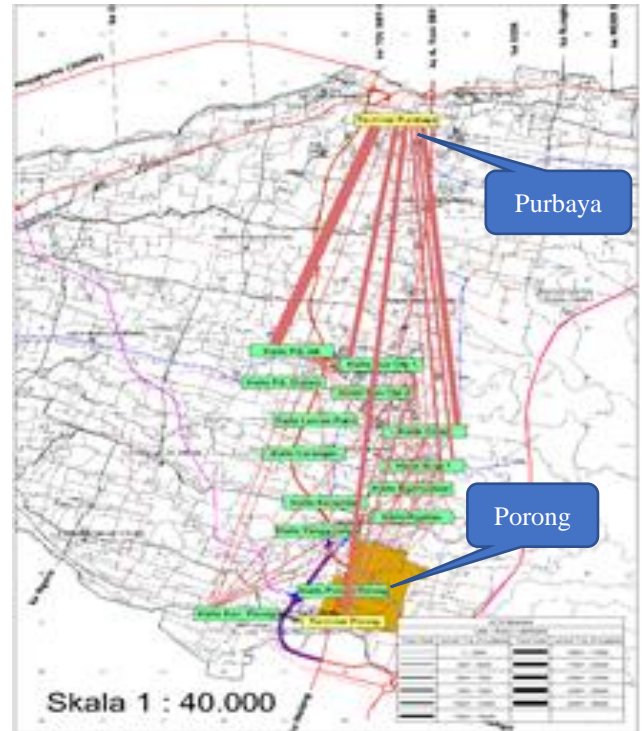
Tahapan analisa dan pembahasan dalam studi ini meliputi cek uji keseragaman sampel, analisa aksesibilitas, analisa distribusi perjalanan, analisa karakteristik penumpang, serta analisa biaya operasi kendaraan (BOK). Jika tahapan analisa dan pembahasan telah selesai maka dapat dilakukan penarikan kesimpulan[2].

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisa Matriks Asal Tujuan (MAT) digambarkan dalam Garis Keinginan pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.



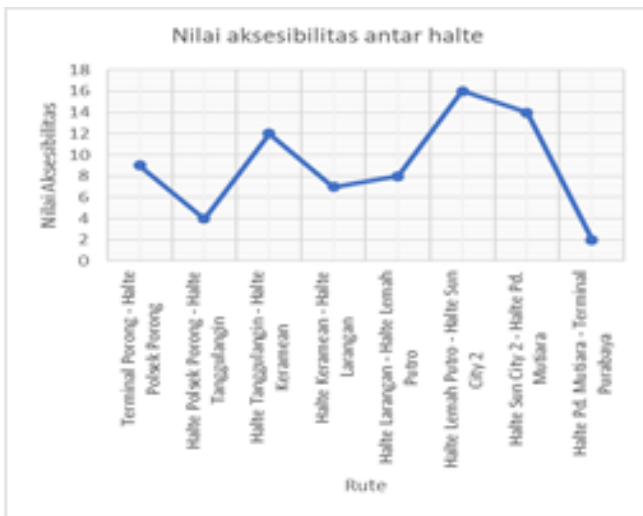
**Gambar 1.** Garis keinginan penumpang BTS rute Porong - Purabaya pada 5 (lima) tahun mendatang



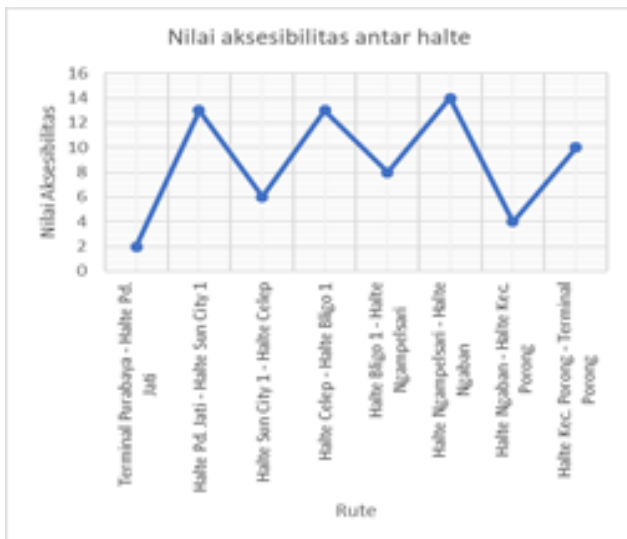
**Gambar 2.** Garis keinginan penumpang BTS rute Purabaya - Porong pada 5 (lima) tahun mendatang

Berdasarkan analisa Matriks Asal Tujuan (MAT), maka untuk rute Terminal Porong – Terminal Purabaya menunjukkan bahwa pola perjalanan penumpang paling banyak adalah yang berasal dari Halte Pondok Mutiara menuju ke Terminal Purabaya sebesar 27.913 penumpang/minggu. Sedangkan, untuk rute Terminal Purabaya – Terminal Porong bahwa pola perjalanan penumpang paling banyak adalah yang berasal dari Terminal Purabaya menuju ke Halte Pondok Jati sebesar 26.168 penumpang/minggu[4].

Berdasarkan analisa aksesibilitas didapatkan nilai aksesibilitas tertinggi untuk rute Terminal Porong – Terminal Purabaya yaitu antar Halte Lemah Putro dan Halte Sun City 2 dan nilai aksesibilitas terendah yaitu antar Halte Pd. Mutiara dan Terminal Purabaya. Sedangkan, pada rute Terminal Purabaya - Terminal Porong yaitu antar Halte Ngampelsari dan Halte Ngaban dan nilai aksesibilitas terendah yaitu antar Terminal Purabaya dan Halte Pd. Jati. Grafik total nilai aksesibilitas dapat dilihat pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**.

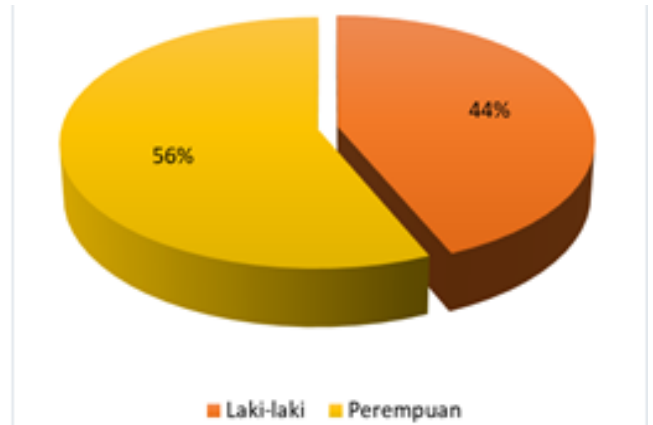


**Gambar 3.** Grafik total nilai aksesibilitas rute Terminal Porong - Terminal Purabaya

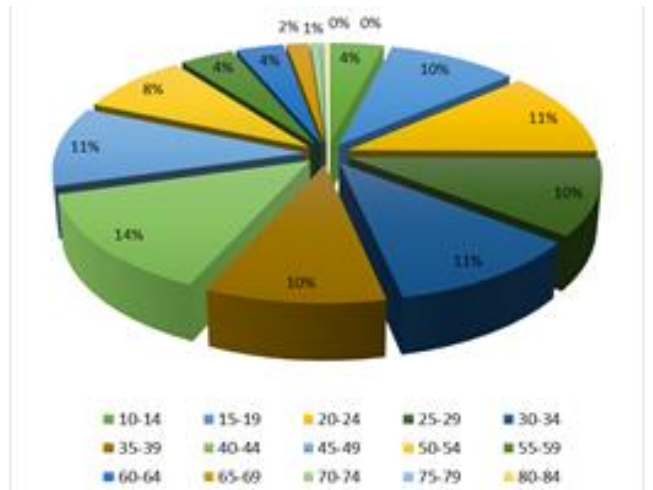


**Gambar 4.** Grafik total nilai aksesibilitas rute Terminal Purabaya - Terminal Porong

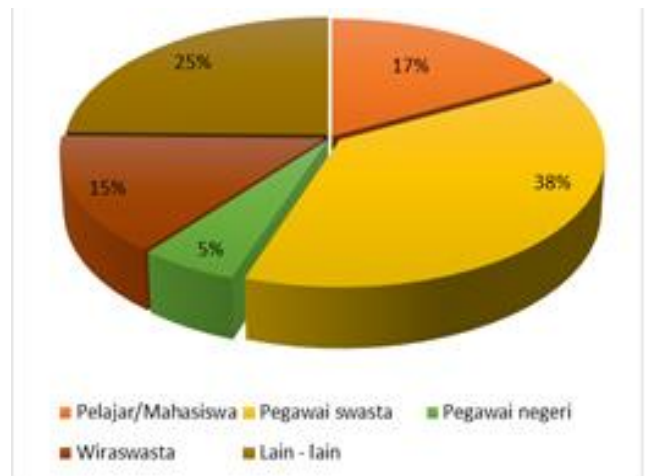
Karakteristik penumpang didapatkan melalui survey on bus dengan cara pengisian kuisioner oleh penumpang BTS. Penumpang dikelompokkan dan ditinjau berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan, tujuan perjalanan, tempat dan asal tujuan, waktu perjalanan, tarif atau biaya perjalanan dapat dilihat pada **Gambar 5-16**.



**Gambar 5.** Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan jenis kelamin

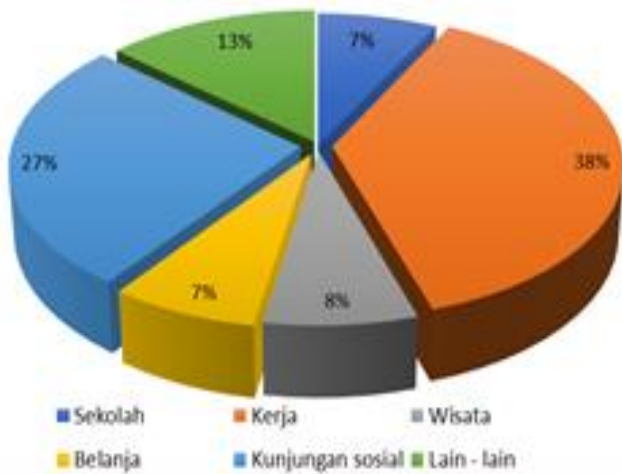


**Gambar 6.** Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan umur

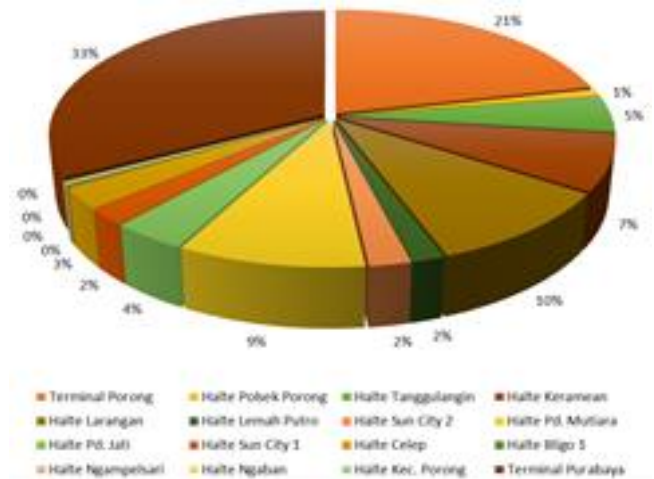


**Gambar 7.** Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan pekerjaan

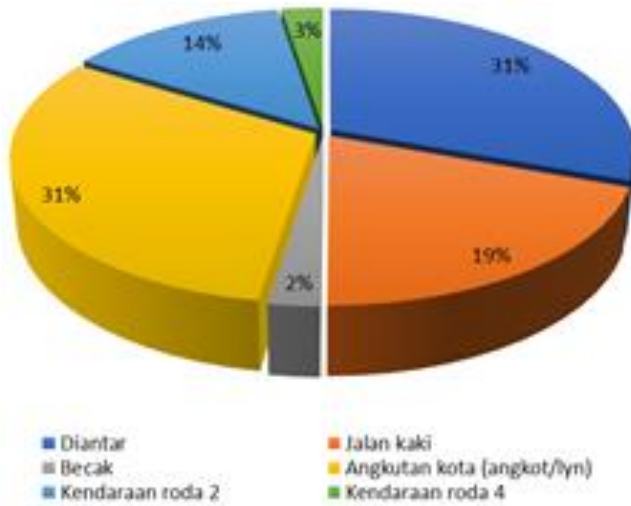




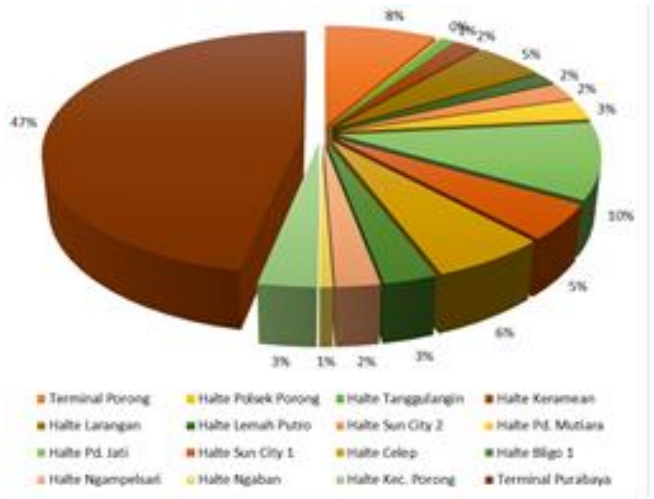
Gambar 8. Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan maksud perjalanan



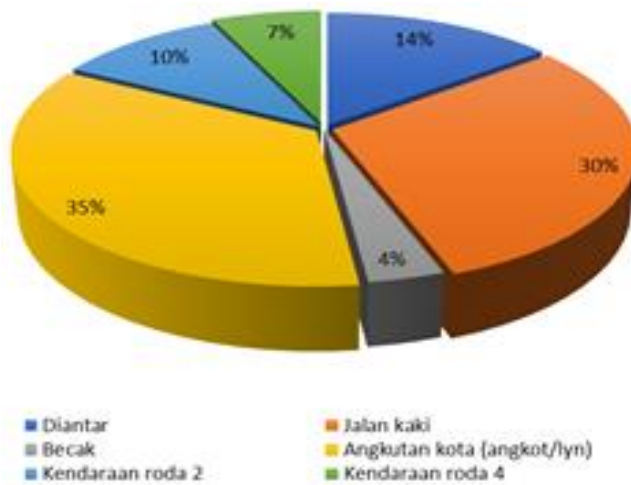
Gambar 11. Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan halte asal



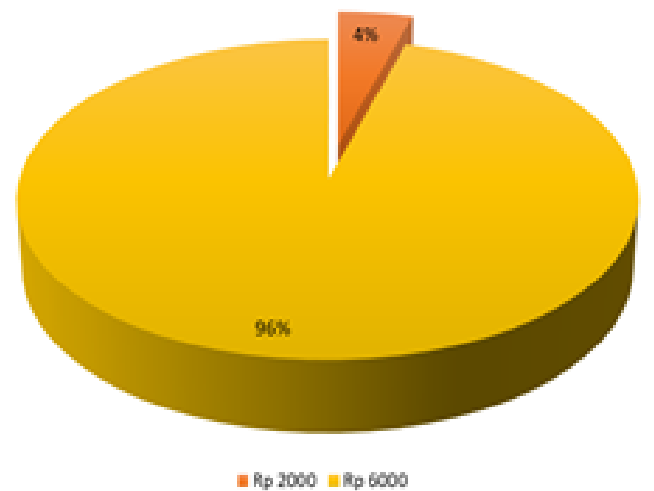
Gambar 9. Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan cara menuju halte



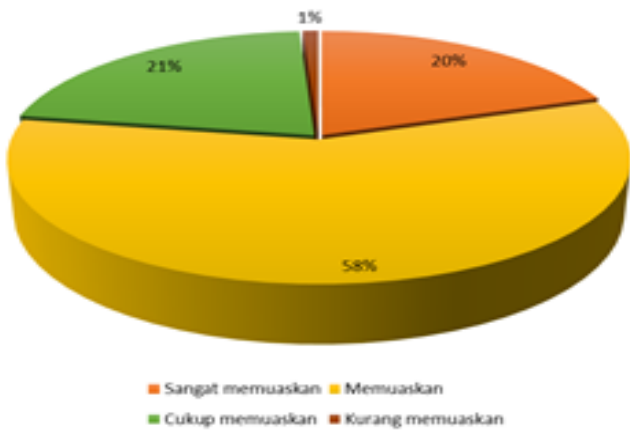
Gambar 12. Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan halte tujuan



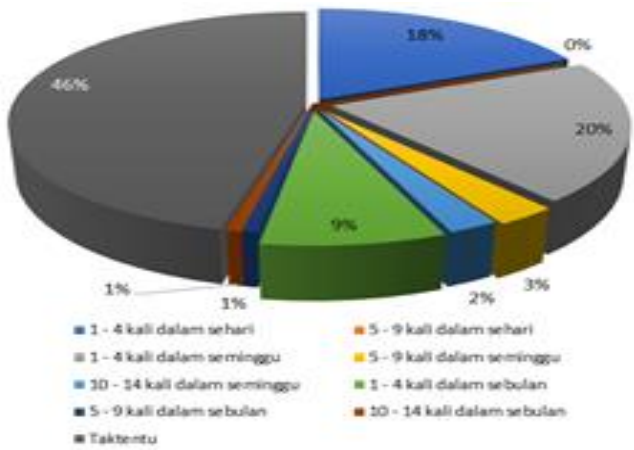
Gambar 10. Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan cara menuju tempat tujuan



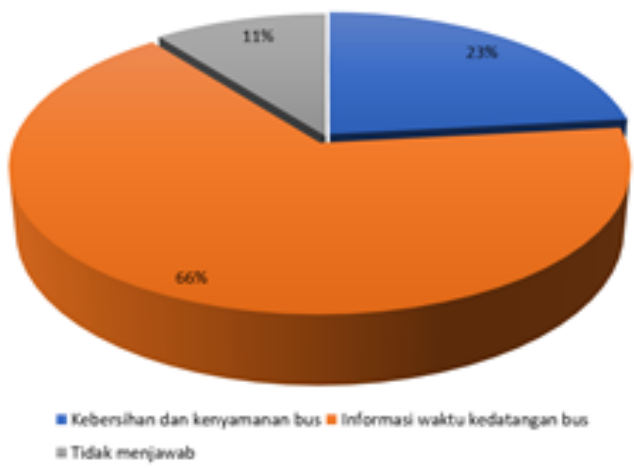
Gambar 13. Diagram karakteristik penumpang BTS berdasarkan tarif



**Gambar 14.** Diagram tingkat pelayanan BTS menurut penumpang



**Gambar 15.** Diagram karakteristik penumpang BTS intensitas penggunaan



**Gambar 16.** Diagram saran penumpang BTS

Waktu tempuh rata-rata tersingkat untuk rute Terminal Porong – Purabaya adalah antara Halte Lemah Putro dengan Halte Sun City 2 sebesar 2,65 menit dan waktu tempuh

terpanjang adalah antara Halte Pondok Mutiara dengan Terminal Purabaya sebesar 23,82 menit. Sedangkan, untuk rute Terminal Purabaya – Porong waktu tempuh rata-rata tersingkat adalah antara Halte Ngampelsari dengan Halte Ngaban sebesar 2,05 menit dan waktu tempuh terpanjang adalah antara Terminal Purabaya dengan Halte Pondok Jati sebesar 25,08 menit. Maka waktu tempuh rata-rata untuk satu rit perjalanan adalah sebesar 59,53 menit.

Kecepatan rata-rata tersingkat pada rute Terminal Porong – Purabaya adalah Halte Sun City 2 – Halte Pd. Mutiara sebesar 16,97 km/jam, sedangkan kecepatan rata-rata terbesar adalah antara Halte Pd. Mutiara – Terminal Purabaya sebesar 42,59 km/jam. Sedangkan kecepatan rata-rata bus tersingkat untuk rute Terminal Purabaya – Porong adalah antara Halte Kec. Porong – Terminal Porong sebesar 20,13 km/jam, dan Halte Ngaban – Halte Kec. Porong 43,83 km/jam. Sedangkan kecepatan rata-rata pada non tol BTS adalah sebesar 26,91 km/jam, dan untuk kecepatan rata-rata pada tol adalah sebesar 41,68 km/jam. Hasil survey waktu antara (*headway*) yang telah dianalisa dapat dilihat pada **Tabel 1-4**. Berdasarkan hasil survey waktu antara (*headway*) tersebut, maka didapatkan *headway* rata – rata keseluruhan halte adalah sebesar 29,92 menit.

**Tabel 1.** Headway rata – rata pada Halte Pondok Jati

Hari	Tanggal	Headway rata – rata
Sabtu	28 Oktober 2017	26 menit
Senin	30 Oktober 2017	30 menit
Selasa	31 Oktober 2017	35 menit

**Tabel 2.** Headway rata – rata pada Halte Sun City 1

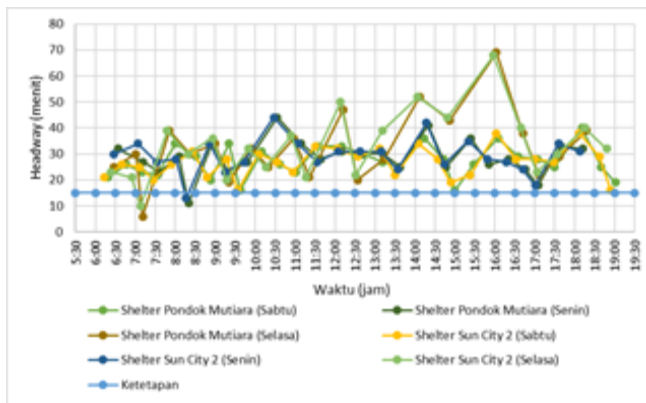
Hari	Tanggal	Headway rata – rata
Sabtu	28 Oktober 2017	26 menit
Senin	30 Oktober 2017	30 menit
Selasa	31 Oktober 2017	34 menit

**Tabel 3.** Headway rata – rata pada Halte Pondok Mutiara

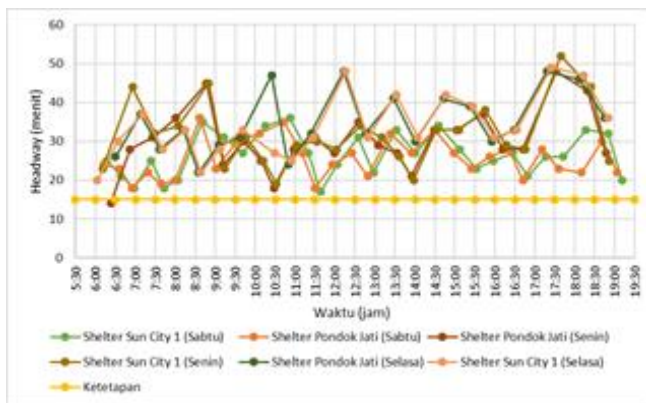
Hari	Tanggal	Headway rata – rata
Sabtu	28 Oktober 2017	27 menit
Senin	30 Oktober 2017	29 menit
Selasa	31 Oktober 2017	33 menit

**Tabel 4.** Headway rata – rata pada Halte Sun City 2

Hari	Tanggal	Headway rata – rata
Sabtu	28 Oktober 2017	27 menit
Senin	30 Oktober 2017	29 menit
Selasa	31 Oktober 2017	33 menit



**Gambar 17.** Grafik headway rata-rata Trayek Terminal Porong - Purabaya



**Gambar 18.** Grafik headway rata-rata Trayek Terminal Purabaya - Porong

Biaya yang dikenakan pada tiap penumpang untuk satu rit dengan menggunakan faktor muat (*load factor*) eksisting 24,23% adalah sebesar Rp 25.477,00/penumpang, sedangkan menggunakan faktor muat Departemen Perhubungan Darat 70% biaya yang dikenakan adalah sebesar Rp 8.819,00/penumpang[12]. Namun tarif yang berlaku BTS pada tahun 2017 adalah seharga Rp 6.000,00 untuk penumpang umum/mahasiswa, dan Rp 2.000,00 untuk pelajar. Hal ini menunjukkan adanya subsidi dari pemerintah sebesar Rp 2.819,00/penumpang untuk penumpang umum/mahasiswa, dan Rp 6.819,00 untuk pelajar. Lain halnya dengan biaya operasional yang digunakan oleh kendaraan pribadi Golongan 1 dengan rute yang sama (per rit) sebagai pembanding, biaya yang harus dikeluarkan adalah sebesar Rp 37.030,00-Rp 39.255,00 dengan kecepatan 60 km/jam.

Nilai waktu dikaitkan dengan besarnya jumlah uang yang dikeluarkan pengguna moda transportasi untuk menghemat satu unit waktu perjalanan[10]. Nilai waktu yang diperlukan untuk menggunakan BTS dengan acuan PDRB harga konstan

adalah sebesar Rp 26.570,00/orang/jam, sedangkan perhitungan dengan metode PCI menggunakan kendaraan pribadi kecepatan 30 km/jam adalah sebesar Rp 13.224,12 - Rp 14.104,07. Hal ini menunjukkan adanya selisih nilai waktu menggunakan bus dan kendaraan pribadi sebesar Rp 12.906,00.

#### 4. Simpulan

Dari hasil dan pembahasan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pola perjalanan penumpang terbanyak untuk rute Terminal Porong – Terminal Purabaya yaitu antar Halte Pondok Mutiara – Terminal Purabaya sebesar 27.913 penumpang, untuk rute sebaliknya yaitu antar Terminal Purabaya – Pondok Jati sebesar 26.168 Penumpang. Nilai aksesibilitas tertinggi untuk rute Terminal Porong – Terminal Purabaya adalah antara Halte Lemah Puto – Halte Sun City 2 dengan nilai 16, sedangkan untuk rute sebaliknya adalah antar Halte Ngampelsari – Halte Ngaban dengan nilai 14.
2. Berdasarkan karakteristik, jenis kelamin dominan adalah perempuan sebesar 56%, umur dominan 40-44 tahun sebesar 13,9%, pekerjaan dominan pegawai swasta sebesar 38%, maksud perjalanan dominan adalah bekerja sebesar 38%, cara menuju halte didominasi menggunakan angkutan kota dan diantar sebesar 31%, cara menuju tempat tujuan akhir didominasi angkutan kota dan diantar sebesar 35%, halte asal didominasi Terminal Purabaya sebesar 32%, halte tujuan didominasi Terminal Purabaya sebesar 47%, tarif didominasi dengan tarif 6.000 rupiah sebesar 96%, intensitas didominasi secara tak tentu sebesar 46%.
3. Waktu tempuh terpanjang yaitu antar halte Halte Pondok Mutiara – Terminal Purabaya sebesar 23,7 menit untuk rute Terminal Porong – Terminal Purabaya, untuk rute sebaliknya yaitu antar Terminal Purabaya – Halte Pondok Jati sebesar 25,3 menit. Waktu tempuh rata-rata untuk satu rit perjalanan adalah sebesar 59,53 menit.
4. Berdasarkan survey yang dilakukan, headway rata – rata keseluruhan halte adalah sebesar 29,92 menit.
5. Tarif yang diperlukan untuk menggunakan BTS yaitu sebesar Rp 6.000,00 (umum/mahasiswa) dan Rp 2.000,00 (pelajar), sedangkan untuk kendaraan pribadi membutuhkan biaya sebesar Rp 37.030,00 - Rp 39.255,00

#### Daftar Pustaka

- [1] R. Indonesia, “UU Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan,” p. 209, 2009.
- [2] M. Machus, “Analisa Kinerja Pelayanan Angkutan Umum Perkotaan,” in *Prosiding Seminar Nasional Forum Pendidikan Tinggi Vokasi Indonesia*, 2017, pp. 438–451.
- [3] R. Indonesia, “Peraturan Pemerintah No 41 tentang Angkutan,” 1993.

- [4] S. P. (Suwardjoko P. Warpani, *Pengelolaan lalu lintas dan angkutan jalan*. Penerbit ITB, 2002.
- [5] M. Machsus and R. Basuki, "Penggunaan BBG pada Kendaraan Bermotor di Kota Surabaya," *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 4, no. 1, pp. 34–42, Feb. 2008.
- [6] Kementerian PU, "Pedoman Kapasitas Jalan Perkotaan," 2014.
- [7] I. Sholichin, "Analisa Kepuasan Penumpang Angkutan Kota terhadap Sistem Pelayanan Angkutan Kota di Kota Sidoarjo," *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 8, pp. 1–8, 2010.
- [8] A. F. H. P, "Analisa Model Gravity dan Analogi Fluida pada Trip Distribusi Penumpang Angkutan Kota Trayek Terminal Bratang – JMP Surabaya," *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 2, pp. 31–39, 2007.
- [9] A. F. H. P, "Evaluasi Kinerja Angkutan Kota Lyn T2 Jurusan Terminal Joyoboyo - Wisma Permai Surabaya," *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 9, pp. 34–50, 2015.
- [10] H. Faiz, "Studi Kemampuan dan Kemauan Membayar Konsumen Jasa Angkutan Umum Bus Damri Ekonomi di Kota Surabaya," *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 1, pp. 11–17, 2008.
- [11] Kementerian PU, "Pedoman Teknis Halte," no. Pedoman Teknis Halte, pp. 0–3, 2012.
- [12] M. N. Faadhilah, "Analisa Penerapan Bus Feeder Brt pada Kawasan Pondok Gede Bekasi sebagai Solusi Mengurangi Kemacetan," 2017.

