

Tersedia online di www.journal.unesa.ac.id

Halaman jurnal di www.journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans

Perancangan *Detail Engineering Design (DED)* Teluk Bus Pada Halte Trans Jatim Menggunakan Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur (Studi Kasus : Halte Trans Jatim Medaeng)

Anggarda Bagus Setya Indrayana ^a, Purwo Mahardi ^b

^a Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

^b Program Studi D4 Transportasi, Universitas Negeri Surabaya, Kota Surabaya, Indonesia

email: ^aanggardabagus.21031@mhs.unesa.ac.id, ^bpurwomahardi@unesa.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Menerima 18 Desember 2025

Revisi 21 Januari 2026

Diterima 12 April 2026

Online 25 April 2026

Kata kunci:

Halte Medaeng

Teluk Bus

Manual Desain Perkerasan

Jalan 2024

Rencana Anggaran Biaya

ABSTRAK

Halte Trans Jatim Medaeng merupakan salah satu titik pemberhentian pada koridor II dan koridor V Trans Jatim, tetapi halte tersebut tidak memiliki fasilitas teluk bus dan lokasinya yang berada pada jalur padat kendaraan yang berpotensi menimbulkan kemacetan dan dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan penumpang bus maupun pengguna jalan lain. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan penumpang bus Trans Jatim serta meminimalisir resiko kemacetan pada lokasi penelitian dengan merancang teluk bus. Metode yang digunakan adalah MDPJ 2024 untuk merancang tebal perkerasan yang akan digunakan, serta rancangan geometri untuk desain teluk bus. Hasil penelitian yang didapat yaitu rancangan geometri teluk bus yang memiliki Panjang 34 meter dan lebar 3 meter, serta tebal perkerasan paling murah yaitu struktur perkerasan burda dengan lapis fondasi agregat dengan total rencana anggaran biaya senilai Rp. 22,539,065.90,-.

Detail Engineering Design (DED) of Bus Bay at Trans Jatim Stop Using Rigid Pavement and Flexible Pavement (Case Study of Trans Jatim Medaeng Stop)

ARTICLE INFO

Keywords:

Medaeng Bus Stop

Bus Bay

Road Pavement Design

Manual 2024

Budget Plan

Indrayana, A.B.S. & Mahardi, P. (2025) : Perancangan Detail Engineering Design (DED) Teluk Bus Pada Halte Trans Jatim Menggunakan Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur (Studi Kasus Halte Trans Jatim Medaeng). MITRANS: Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi, v4(n1), Halaman 416-423

ABSTRACT

Trans Jatim Medaeng bus stop is one of the stopping points on corridor II and corridor V of Trans Jatim, but the bus stop does not have a bus bay facility and its location is on a busy vehicle route that has the potential to cause congestion and can disrupt the comfort and safety of bus passengers and other road users. This study aims to improve the comfort and safety of Trans Jatim bus passengers and minimize the risk of congestion at the research location by designing a bus bay. The method used is MSPJ 2024 to design the thickness of the pavement be use, and well as the geometric design for the bus bay design. The result of the study are geometric design of the bus bay which has a length of 34 meters and a width of 3 meters, and the cheapest pavement thickness is the burda pavement structure with an aggregate foundation layer with a total planned budget of Rp. 22,539,065.90,-.

1. Pendahuluan

Keberadaan halte termasuk hal yang krusial pada tiap rute layanan transportasi publik. Dengan berhentinya angkutan umum pada titik yang sudah ditetapkan, memberi kesempatan naik dan turun bagi penumpang dengan aman, hal itu dapat memperlancar pergerakan penumpang serta meminimalisir kemacetan pada arus lalu lintas (Mustofa, A., & Zainal, 2023)

Oleh sebab itu, perancangan halte yang memadai menjadi sangat krusial untuk mendukung peningkatan mobilitas masyarakat. Efektifitas fungsi halte sebagai titik pemberhentian angkutan umum sangat terikat pada ketersediaan dan kelengkapan fasilitas pendukung lain, salah satunya yaitu teluk bus, keberadaan halte yang tidak dilengkapi teluk bus kerap menyebabkan permasalahan lalu lintas, terutama di jalan yang memiliki volume kendaraan tinggi.

Pemilihan halte Trans Jatim Medaeng sebagai lokasi studi dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan lokasi yang strategis, dimana lokasinya berada pada jalur padat kendaraan terutama saat periode jam puncak, serta terletak pada jalur *exit* tol Waru menjadikan halte Trans Jatim Medaeng rawan terhadap gangguan arus lalu lintas utamanya ketika bus berhenti guna menurunkan serta menaikkan para penumpang.

Dalam perancangan teluk bus, pemilihan jenis perkerasan menjadi aspek yang perlu untuk dipertimbangkan, karena sangat berpengaruh terhadap efisiensi biaya, durabilitas, dan metode pelaksanaan konstruksi, dikarenakan aspek tersebut termasuk aspek krusial untuk merencanakan teluk bus yang efisien dan praktis. Dengan demikian diperlukan perancangan detail engineering design teluk bus pada halte Trans Jatim Medaeng menggunakan metode pelaksanaan perkerasan kaku dan perkerasan lentur guna mengetahui metode pelaksanaan mana yang tepat untuk dilaksanakan.

2. State of the Art

2.1. Arif (2024)

Penelitian berjudul Perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Pt-T-01-2002-B dan Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 pada ruas Jalan Kampung Baru, kecamatan Mapat Tunggul Selatan, kabupaten Pasaman STA 000+000 – 08+000. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung tebal aspal menggunakan Pt-T-01-2002-B dan MDPJ 2017.

2.2. Teuku Regzi Irastu (2020)

Penelitian berjudul Desain tebal perkerasan *rigid pavement* dan rencana anggaran biaya (studi kasus jalan lalu lintas rendah pada Jalan Bunga Cempaka, kecamatan Medan Selayang, kota Medan). Tujuan penelitian ini untuk merancang tebal perkerasan kaku dan penguatan berupa tulangan, nantinya akan dapat menunjang muatan yang akan melewati ruas tersebut dan anggaran konstruksi yang diperlukan. Metode penelitian yang digunakan yaitu Pd T-14-2003 serta SNI 8457:2017.

2.3. Saima Putrini R Harahap, dkk (2022)

Penelitian berjudul Perencanaan rabat beton lalan lingkungan pada Gang Sei Pelanjo, desa Negeri Baru, kabupaten Ketapang. Penelitian ini memiliki tujuan guna mendapat nilai daya dukung tanah di lokasi studi, serta merancang perencanaan struktur perkerasan beton yang akan dibutuhkan. Metode penelitian yang digunakan yaitu SNI 8457-2017.

2.4. M. Fihkri Haikal, dkk (2021)

Penelitian berjudul Studi perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Manual Desain Perkerasan Jalan 2017 (pada proyek ruas Jalan Balige By Pass). Tujuan dari penelitian ini guna merancang kebutuhan aspal dengan Manual Desain Perkerasan Jalan tahun 2017.

2.5. Minachussania, dkk (2024)

Penelitian berjudul Studi perbandingan perencanaan perkerasan jalan (Kaku, lentur, paving) kawasan Unisnu Jepara. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pertimbangan solusi terhadap permasalahan kebutuhan jalan alternatif yang sangat diperlukan oleh kampus Unisnu guna mengatasi kemacetan dan ketidakteraturan lalu lintas. Metode penelitian yang digunakan yaitu MDPJ 2017 (Perkerasan Kaku & Perkerasan Lentur), Analisa Komponen 2002 (Paving).

3. Metode Penelitian

Pada penelitian ini menerapkan metode kuantitatif deskriptif guna merancang tebal perkerasan teluk bus pada halte Trans Jatim Medaeng dengan menggunakan alternatif material perkerasan yang tepat, serta menyusun rencana anggaran biaya (RAB).

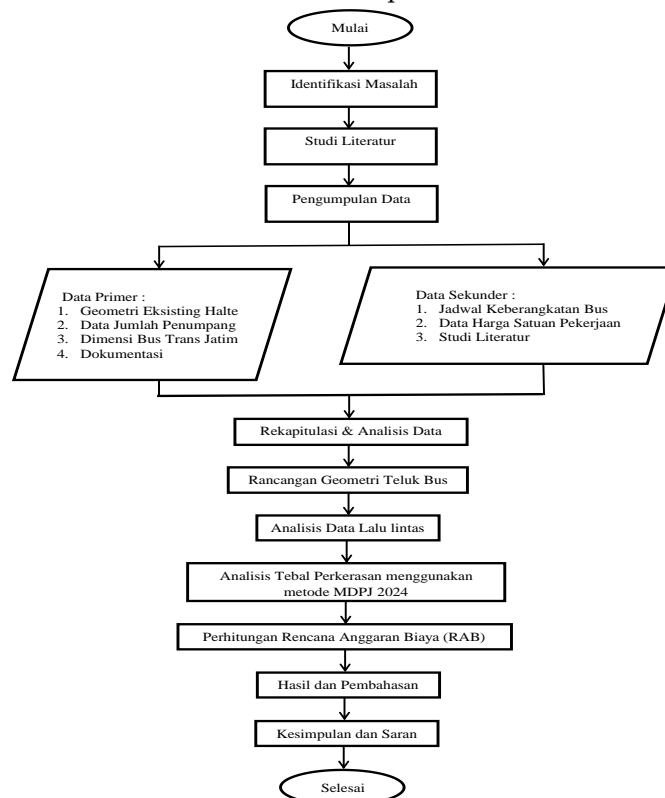
3.1. Jenis Data

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa jenis data yang akan digunakan, antara lain data primer serta data sekunder, berikut beberapa data yang digunakan:

1. Data Primer
 - Geometri eksisting halte
 - Jumlah penumpang
 - Dimensi bus Trans Jatim
 - Dokumentasi
2. Data Sekunder
 - Jadwal keberangkatan bus Trans Jatim
 - Data harga satuan pekerjaan
 - Studi literatur

3.2. Diagram Alir Penelitian

Tahapan dalam penyusunan studi dilakukan melalui tahap berikut:



Gambar 1 Tahap Penelitian (Penulis, 2025)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Menentukan Jumlah Teluk Bus

Berdasarkan pedoman teknis tentang perencanaan tempat perhentian kendaraan penumpang umum Departemen Perhubungan Darat , berikut rumus untuk menentukan teluk bus:

$$N = \frac{P \text{ (orang/jam)}}{S \text{ (orang/kendaraan)}} \times \frac{(B \text{ (detik)} \times S \text{ (orang/kendaraan)}) + C \text{ (detik)}}{3600}$$

$$= \frac{74}{45} \times \frac{(60 \times 45) + 13}{3600}$$

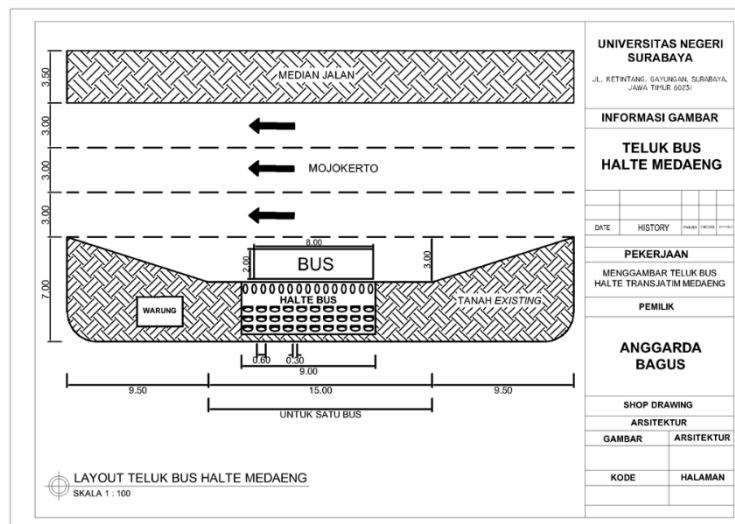
$$= 1.239 = 1 \text{ teluk bus}$$

Data diatas diperoleh dari data survei jumlah penumpang bus koridor II dan koridor V Trans Jatim, sebagai berikut:

Tabel 1 Data Jumlah Penumpang Bus (Penulis, 2025)
Rabu, 25 Juni 2025

No	Waktu Kedatangan	Pengisian Teluk (B)	Pengosongan Teluk (C)	Jumlah Penumpang
1	07:47	30 detik	5 detik	11 penumpang
2	07:50	15 detik	5 detik	2 penumpang
3	07:55	20 detik	10 detik	4 penumpang
4	08:14	25 detik	5 detik	7 penumpang
5	08:20	20 detik	10 detik	3 penumpang
6	08:23	45 detik	5 detik	21 penumpang
7	08:28	10 detik	5 detik	3 penumpang
8	08:38	60 detik	13 detik	22 penumpang
9	08:47	5 detik	3 detik	1 penumpang
Total Penumpang (P)				74 penumpang

Berdasarkan hasil perhitungan rumus jumlah teluk bus diatas, maka berikut hasil rancangan geometri teluk bus yang diperoleh:



Gambar 2 Rancangan Geometri Teluk Bus (Penulis, 2025)

4.2. Data Lalu Lintas

Dikarenakan yang berhenti pada halte Trans Jatim Medaeng hanya koridor II dan koridor V Trans Jatim, maka berikut merupakan data lalu lintas harian berdasarkan data jadwal keberangkatan bus Trans Jatim sebagai berikut:

Tabel 2 Lalu lintas Halte Medaeng (Penulis, 2025)

No	Koridor Trans Jatim	Lalu lintas per hari
1	Koridor II Trans Jatim	60 Bus/hari

2	Koridor V Trans Jatim	21 Bus/hari
	Total	81 Kendaraan/hari

4.3. Analisis Volume Lalu Lintas

- a. Awal umur rencana perkerasan

Lalu lintas Harian Rata-rata 2026 : Lalu lintas Harian Rata-rata 2025 $\times (1 + i)^n$

$$n : 2026 - 2025 = 1 \text{ tahun}$$

$$\text{LHR 2026} : 81 \times (1 + 4,80\%)^1$$

$$: 84.888 = 85$$

- b. Akhir umur rencana perkerasan

Lalu lintas Harian Rata-rata 2045 : Lalu lintas Harian Rata-rata 2025 $\times (1 + i)^n$

$$n : 2045 - 2025 = 20 \text{ tahun}$$

$$\text{LHR 2026} : 81 \times (1 + 4,80\%)^{20}$$

$$: 206.876 = 207$$

4.4. Reliabilitas Umur Rencana

$$R = \frac{(1+0,01i)^{UR}-1}{0,01i}$$

$$= \frac{(1+0,01 \times 4,80)^{20}-1}{0,01 \times 4,80} = 32,375$$

4.5. Beban Standar Kumulatif (ESA4 & ESA5) Kendaraan Niaga

$$\text{CESA} = (\text{LHR} \times \text{VDF}) \times \text{DD} \times \text{DL} \times R \times 365$$

1. ESA4 Beban Faktual 20 tahun umur rencana

$$\text{ESA4 5B} = (207 \times 1.2) \times 1 \times 1 \times 32,375 \times 365$$

$$= 2935311.75 \text{ ESA4}$$

2. ESA5 Beban Faktual 20 tahun umur rencana

$$\text{ESA5 5B} = (207 \times 1.3) \times 1 \times 1 \times 32,375 \times 365$$

$$= 3179921.063 \text{ ESA5}$$

4.6. Rekapitulasi Perhitungan CESA

Berikut merupakan tabel rekapitulasi perhitungan perkiraan kumulatif beban lalu lintas ESA4 & ESA5:

Tabel 3 Rekapitulasi CESA (Penulis, 2025)

No	Gol. Kend	LHR			VDF4	VDF5	DD	DL	R (20 tahun)	ESA4	ESA5
		2025	2026	2045							
1	5B	81	85	207	1.2	1.3	1	1	32,375	2935311.75	3179921.063
										CESA4	CESA5

4.7. Struktur Perkerasan Lentur

Berdasarkan perhitungan tabel diatas, nilai ESA4 didapat nilai sebesar 2935311.75, maka berikut struktur perkerasan lentur yang didapatkan:

Tabel 4 Struktur Perkerasan Lentur (Sumber : MDPJ, 2024)

No	Perkerasan	Desain	0-1	1-4	4-10	>10-20	>30
1	Asphalt concrete modifikasi		-	-	-	-	2
2	Asphalt concrete Cement Treated Base	3, 3A, 3B	-	-	-	2	-
3	Asphalt concrete modifikasi Cement Treated Base		-	-	-	-	2
4	Asphalt concrete LFA	3, 3A, 3B	-	1,2	1,2	2	-
5	Hot rolled sheet LFA	4	2	2	-	-	-
6	Burda/Burtu LFA	5	3	3	-	-	-
7	Asphalt concrete/Hot rolled sheet stabailisasi tanah semen	6	2	2	-	-	-

8	Asphalt concrete/Hot rolled sheet LFA dan stabilisasi semen	7	2	2	-	-	-
9	Perkerasan beton lalu lintas berat	8	-	-	-	2	2
10	Perkerasan beton lalu lintas rendah	8A	-	-	1,2	-	-
11	Perkerasan tanpa penutup	9	1	-	-	-	-

4.8. Struktur Perkerasan Kaku

Dikarenakan lalu lintas kendaraan niaga pada halte Trans Jatim Medaeng berjumlah 81 kendaraan/hari, maka struktur perkerasan kaku yang diperoleh sebagai berikut:

Tabel 5 Struktur Perkerasan Kaku (Sumber : MDPJ, 2024)

No	Deskripsi	Fungsi Jalan	
		Fungsi Jalan Lokal	Fungsi Jalan Kolektor
1	Lalu lintas Harian Rata-rata Niaga	< 50	50 - 500
2	Beban muatan sumbu terberat	Maks. 5 Ton	Maks 8 Ton
3	Beton	150 mm	200 mm
4	Kuat lentur minimum	3,5 (Mpa)	3,8 (Mpa)
5	Beton kurus	100 mm	100 mm
6	Lapis Daya dukung tanah 4% < 6%	250 mm	250 mm
	Fondasi Beton Daya dukung tanah >6%	150 mm	150 mm
7	Jarak Sambungan Melintang	4,0 m	4,0 m
8	Mutu baja	BjTS 30	BjTS 30
	Batang Diameter	13 mm	16 mm
	pengikat Panjang	600 mm	700 mm
	Spasi	750 mm	750 mm
9	Mutu baja		BjTP 30
	Ruji Diameter	Tanpa Ruji	25 mm
	Panjang		450 mm
	Spasi		300 mm

4.9. Rencana Anggaran Biaya

Setelah memperoleh hasil perhitungan dan mendapatkan masing-masing bagan desain struktur perkerasan, berikut hasil rekapitulasi rencana anggaran biaya (RAB) perancangan teluk bus halte Trans Jatim Medaeng:

Tabel 6 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (Penulis, 2025)

No	Struktur Perkerasan	Jumlah Biaya
1	Struktur bagan desain 3(1)	Rp. 49,138,988.56
2	Struktur bagan desain 3(2)	Rp. 50,865,263.51
3	Struktur bagan desain 3(3)	Rp. 52,592,023.56
4	Struktur bagan desain 3(4)	Rp. 54,318,541.06
5	Struktur bagan desain 3A	Rp. 50,527,480.36
6	Struktur bagan desain (4)	Rp. 40,538,019.27
7	Struktur bagan desain (5)	Rp. 22,539,065.90
8	Struktur bagan desain (6)	Rp. 90,217,060.61
9	Struktur bagan desain (7)	Rp. 54,026,563.85
10	Struktur bagan desain (8A)	Rp. 84,015,791.91

5. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jumlah kebutuhan teluk bus yang dibutuhkan sejumlah satu teluk bus yang dirancang memiliki total Panjang 34 meter (15 meter area berhenti bus, dan 9,5 meter untuk masing-masing lajur masuk dan keluar bus) dan 3 meter untuk lebar teluk bus. Kemudian hasil analisis tebal perkerasan dengan metode MDPJ 2024 untuk perkerasan lentur diperoleh Sembilan alternatif perkerasan lentur dengan berbagai ketebalan, dengan pilihan paling murah yaitu perkerasan Burda dengan LFA yang terdiri dari lapis Burda, Lapis Fondasi Agregat A 300 mm, dan Lapis Fondasi Agregat B 140 mm. sedangkan untuk perkerasan beton didapatkan alternatif perkerasan kaku lalu lintas rendah menggunakan struktur perkerasan terdiri dari tebal beton 200 milimeter, tebal beton kurus 100 milimeter, tebal lapis pondasi bawah 150 milimeter, panjang batang pengikat 700 milimeter, dan panjang ruji 450 milimeter.
2. Hasil RAB untuk perkerasan lentur yang memiliki biaya paling murah diperoleh pada pekerasan Burda dengan LFA dengan total biaya sebesar Rp. 22,539,065.90,-. Sementara pada perkerasan beton memiliki biaya senilai Rp. 84,015,791.91,-. Dengan demikian antara kedua struktur perkerasan yang memiliki biaya paling murah adalah desain perkerasan lentur struktur perkerasan Burda dengan LFA.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih untuk kedua orang tua yang telah meberikan doa, dukungan moral, serta dukungan materil. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberi saran, serta pendampingan selama proses penyelesaian tugas akhir. Serta penulis juga berterima kasih untuk tim koordinator lapangan Bidang Bina Teknik, Dinas PU Bina Marga provinsi Jawa Timur yang ikut berkontribusi pada penyusunan penelitian ini

7. Referensi

- Arif, H. (2024). perencanaan tebal perkerasan lentur menggunakan Metode PT-T-01-2002-B dan MDPJ 2017 pada ruas Jalan Kampung Baru, kec. Mapat Tunggul Selatan, kab. Pasaman STA 000+000-08+000. *Ayan*, 15(1), 37–48.
- Direktur Jendral Perhubungan Darat. (1996). keputusan direktur jendral perhubungan darat nomor : 271/HK.105/DRJD/96 tentang pedoman teknis perekayasaan tempat perhentian kendaraan penumpang umum. Kementrian Perhubungan Republik Indonesia, 38.
- Haikal, M. F., Arifin, A. N., & Putri, M. T. Y. E. (2021). studi perencanaan tebal perkerasan lentur dengan metode Bina Marga MDPJ 2017 (pada proyek ruas Jalan Balige By Pass). 28–35.
- Jenderal, D., Marga, B., Direktorat, S., Bina, J., Direktur, P., Bina, J., Kepala, P., Kerja, S., & Bina, J. (2024). *manual desain perkerasan jalan 2024*.
- Mustofa, A., & Zainal, F. (2023). kualitas pelayanan publik pada bus Trans Jatim Della Ajeng Ayu Febriyanti, Amirul Mustofa, Zainal Fatah SAP –, 381–394.
- Putrini, S., Marwan, D., & Rustam Efendi, U. (2022). perencanaan rabat beton jalan lingkungan pada Gang Sei Pelanjo desa Negeri Baru kabupaten Ketapang. 31–35.
- Ridha, R., Syarwan, & Supardin. (2020). desain tebal perkerasan *rigid pavement* dan rencana anggaran biaya (studi kasus jalan lalu lintas rendah pada Jalan Bunga Cempaka, kec. Medan Selayang kota Medan). 1–14.
- Saputro, Y. A., Rochmanto, D., & Faqih, N. (2024). studi perbandingan perencanaan perkerasan jalan (kaku , lentur , paving) kawasan Unisnu Jeparu. 4(1), 61–72.

- Budi, Setya., Despa, Dikpride., Septiana,T. (2022). seminar nasional ilmu teknik dan aplikasi industri (SINTA) perencanaan DED penataan pembangunan kota Gumawang di kabupaten OKU Timur. 4(2021).
- Nashruddinn, A. Z., & Pamungkas, R. C. .P (2020). perencanaan perkerasan kaku pada Jalan Tol Pandaan-Malang.
- Widasari, N. S., & Rosdiana, W. (2024). Strategi peningkatan pelayanan bus Trans Jatim Gerbangkertosusila (studi kasus bus Trans Jatim koridor II *strategy for improving Trans East Java bus service as mode of transportation in the Gerbangkertosusila's (case study of Trans East Java bus corri.* 85-95