

**PERENCANAAN ANGKUTAN *FEEDER* MENUJU TERMINAL 1  
BANDARA JUANDA BERBASIS JALAN REL**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik sipil  
(S-1)**



**Disusun Oleh:**

**Mokhammad Soca Jiwangga Nurtama**  
NPM. 17035010011

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN ANGKUTAN FEEDER MENUJU TERMINAL 1  
BANDARA JUANDA BERBASIS JALAN REL**

Disusun Oleh:

**MOKHAMMAD SOCA JIWANGGA NURTAMA**  
NPM. 17035010011

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Pada hari Jum'at, 20 Januari 2023

Pembimbing:

1. Dosen Pembimbing Utama

  
**Nugroko Utomo, S.T., M.T.**  
NIP. 19750117 202121 1 002

Tim Penguji:


1. Penguji I

  
**Ibnu Sholichin, S.T., M.T.**  
NIP. 19710916 202121 1 004

2. Penguji II

  
**Ir. Djoko Sulistiono, M.T.**

3. Penguji III

  
**Masliyah, S.T., M.T.**  
NIDN. 0708116701

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik

  
**Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
NIP. 19650403 199103 2 001

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mokhammad Soca Jiwangga Nurtama  
NIM : 17035010011  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil  
Judul Skripsi/Tugas Akhir  
/Tesis/Desertasi : Perencanaan Angkutan Bandar Udara Berbasis Jalan Rel  
Ke Terminal 1 Bandara Juanda

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di nstitusi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 25 Januari 2023

Yang menyetakan,

  
MOKHAMMAD SOCA JIWANGGA NURTAMA  
METERAI  
TEMPEL  
KEMENTERIAN RI  
KEMENTERIAN RI  
Mokh Soca J N



## ABSTRAK

Kawasan Bandar Udara Internasional Juanda merupakan daerah yang memberikan bangkitan terhadap pergerakan transportasi terutama di daerah Kota Surabaya dan Kota Sidoarjo. Pada saat ini akses dari wilayah tersebut menuju bandar udara menggunakan moda mobil pribadi, taksi, bus dan sepeda motor. Salah satu transportasi angkutan bandar udara yang ada di Bandar Udara Juanda adalah bus bandar udara. Bus bandar udara sendiri memiliki beberapa kelemahan, salah satunya adalah dapat terjebak pada kemacetan lalu lintas yang menyebabkan laju bus melambat ataupun terhenti yang menyebabkan kurangnya ketepatan waktu dengan jadwal yang direncanakan sehingga penumpang terlambat menuju bandar udara. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi untuk mengatasi kelemahan pada bus bandar udara yaitu merencanakan transportasi bandar udara baru yang cepat dan tepat waktu. Solusi untuk mengatasi permasalahan pada bus bandar udara yaitu menambah angkutan bandar udara baru berbasis jalan rel atau kereta api bandar udara.

Pada perencanaan ini menggunakan metode *regresi linier* untuk merencanakan jumlah penumpang 5 tahun mendatang. Hasil dari metode *regresi linier* digunakan untuk mendapatkan jumlah armada yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus *load factor*, waktu sirkulasi dan *headway*. Data primer yang digunakan yaitu data hasil survei statis, survei dinamis. Data sekunder yang digunakan yaitu jumlah penumpang yang naik Bus DAMRI 5 tahun terakhir dari terminal Purabaya-Terminal 1 Bandar Udara Juanda. Jumlah penumpang yang dipakai dari data yang didapatkan untuk menghitung *regresi linier* diasumsikan menggunakan 50% dari jumlah penumpang yang digunakan.

Hasil dari perencanaan angkutan bandar udara berbasis rel rute Sawotratap-Sedati yaitu *headway* rencana selama 28 menit dengan *load factor* desain yang digunakan 0,7, waktu sirkulasi selama 104,13 menit, jumlah armada yang dibutuhkan berjumlah 4 rangkaian kereta api, dan *shelter* yang direncanakan berjumlah 6 *shelter*.

**Kata kunci:** *headway*, *regresi linier*, waktu sirkulasi, jumlah armada, angkutan berbasis jalan rel

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, atas segala nikmat, ridho, lindungan, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perencanaan Angkutan Bandar Udara Berbasis Jalan Rel Terminal 1 Juanda Rute Sawotratap-Sedati”. Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan tingkat sarjana (S-1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini. Dalam kesempatan ini, penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Keluarga penulis, yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, dan semangat.
2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
3. Nugroho Utomo ST. MT., selaku dosen pembimbing tugas akhir Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Segenap dosen dan staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang berguna.
5. Segenap dari pihak DAMRI yang telah banyak membantu untuk melakukan pengambilan data di lapangan.
6. Segenap teman-teman mahasiswa/wi yang sangat membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Dan terima kasih kepada pihak-pihak lainnya yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya

membangun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 7 Desember 2022

Mokh. Soca J.N

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Lokasi.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Studi Terdahulu.....	6
2.2 Kereta Api.....	19
2.3 Pengertian Sistem Transportasi.....	20
2.4 Pemilihan Moda Transportasi.....	20
2.5 Angkutan Intermoda.....	23
2.6 Rantai Intermoda.....	24
2.7 Transportasi Massal.....	24
2.7.1 Mass Rapid Transit (MRT).....	25
2.7.2 Light Rail Transit (LRT).....	25
2.7.3 Kereta Railbus.....	26
2.8 Transit Line.....	27
2.9 Penentuan Jumlah Sampel.....	29

2.10	Regresi Linier.....	30
2.11	Analisa data menghitung jumlah armada.....	32
2.12	Shelter.....	35
2.12.1	Aspek Tata Guna Lahan.....	35
2.12.2	Aspek Aksesibilitas.....	35
2.12.3	Mobilitas.....	37
2.12.4	Peraturan Perencanaan Shelter.....	37
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>39</b>
3.1	Identifikasi Masalah.....	39
3.2	Studi Literatur.....	39
3.3	Pengumpulan Data.....	41
3.3.1	Data Primer.....	41
3.3.2	Data Sekunder.....	45
3.4	Analisis Dan Pembahasan.....	45
3.5	Kesimpulan Dan Saran.....	46
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	47
<b>BAB 4 ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>48</b>
4.1	Data Primer.....	48
4.1.1	Distribusi Kuesioner.....	48
4.1.2	Uji Reliabilitas Dan Validitas.....	59
4.1.3	Survei Statis.....	61
4.1.4	Survei Dinamis.....	67
4.2	Data Sekunder.....	68
4.3	Jumlah Penumpang Pada Umur Rencana 5 Tahun Mendatang.....	69



4.4	Analisa Kebutuhan Armada Kereta 5 Tahun Mendatang.....	73
4.4.1	Waktu Sirkulasi.....	73
4.4.2	Load Factor (Faktor Muat) Dan Headway.....	74
4.4.3	Jumlah Armada.....	79
4.5	Perencanaan Lokasi Shelter.....	80
4.5.1	Lokasi Shelter Berdasarkan Pertimbangan Tata Guna Lahan.....	83
4.5.2	Lokasi Shelter Berdasarkan Pertimbangan Aksesibilitas.....	84
4.5.3	Lokasi Shelter Berdasarkan Pertimbangan Mobilitas.....	84
4.6	Ringkasan Hasil Analisa Data Dan Pembahasan.....	84
4.6.1	Hasil Survei Kuesioner.....	84
4.6.2	Lokasi Perencanaan Shelter.....	88
4.6.3	Kebutuhan Armada Railbus Untuk 5 Tahun Mendatang.....	88
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		89
5.1	Kesimpulan.....	89
5.2	Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....		90
LAMPIRAN.....		93

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bus Damri Bandar Udara Juanda.....	2
Gambar 1.2 Lokasi Perencanaan .....	5
Gambar 2.1 Kereta Api <i>Railbus</i> .....	26
Gambar 2.2 Bagian Dalam Kereta Api <i>Railbus</i> .....	27
Gambar 2.3 Klasifikasi Berbagai Tingkat Aksesibilitas Secara Kualitatif.....	37
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	47
Gambar 4.1 Jenis Kelamin Responden .....	49
Gambar 4.2 Umur Responden .....	50
Gambar 4.3 Pendidikan Terakhir Responden .....	51
Gambar 4.4 Pekerjaan Responden .....	52
Gambar 4.5 pengeluaran Per Bulan Rata-rata Responden.....	53
Gambar 4.6 Pendapatan Rata-rata Per Bulan Responden .....	54
Gambar 4.7 Maksud Perjalanan Responden .....	55
Gambar 4.8 Jumlah Perjalanan Per Minggu Responden .....	56
Gambar 4.9 Jumlah Perjalanan Responden Per Bulan.....	57
Gambar 4.10 Kendaraan yang Digunakan Responden .....	58
Gambar 4.11 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara Senin 16 Mei 2022 .....	62
Gambar 4.12 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara Selasa 17 Mei 2022 .....	63
Gambar 4.13 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara Rabu 18 Mei 2022.....	64
Gambar 4.14 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara Kamis 19 Mei 2022.....	65
Gambar 4.15 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara Sabtu 21 Mei 2022 .....	66
Gambar 4.16 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara Minggu 22 Mei 2022.....	67
Gambar 4.17 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara 5 Tahun Terakhir.....	69

Gambar 4.18 Grafik Penumpang Naik Bus Bandara 5 Tahun Mendatang.....	72
Gambar 4.19 Detail Tempat Duduk Kereta <i>Railbus</i> .....	80
Gambar 4.20 Lokasi <i>Shelter</i> yang Direncanakan .....	82
Gambar 4.21 Denah <i>Shelter</i> .....	83
Gambar 4.22 Rute <i>Shelter</i> .....	83

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konfigurasi Kereta Api <i>Railbus</i> .....	27
Tabel 2.2 Nilai $r_{tabel}$ .....	31
Tabel 4.1 Jenis Kelamin Responden.....	49
Tabel 4.2 Umur Responden .....	50
Tabel 4.3 Pendidikan Terakhir Responden.....	51
Tabel 4.4 Pekerjaan Responden.....	52
Tabel 4.5 Pengeluaran Per Bulan Rata-rata Responden .....	53
Tabel 4.6 Pendapatan Rata-rata Per Bulan Responden.....	54
Tabel 4.7 Maksud Perjalanan Responden.....	55
Tabel 4.8 Jumlah Perjalanan Per Minggu Responden .....	56
Tabel 4.9 Jumlah Perjalanan Per Bulan Responden .....	57
Tabel 4.10 Kendaraan yang Digunakan Responden.....	58
Tabel 4.11 Uji Reliabilitas .....	60
Tabel 4.12 Uji Validitas.....	60
Tabel 4.13 Hasil Survei Statis Senin 16 Mei 2022 .....	61
Tabel 4.14 Hasil Survei Statis Selasa 17 Mei 2022.....	62
Tabel 4.15 Hasil Survei Statis Rabu 18 Mei 2022.....	63
Tabel 4.16 Hasil Survei Statis Kamis 19 Mei 2022.....	64
Tabel 4.17 Hasil Survei Statis Sabtu 21 Mei 2022 .....	65
Tabel 4.18 Hasil Survei Statis Minggu 22 Mei 2022 .....	66
Tabel 4.19 Hasil Survei Dinamis.....	68
Tabel 4.20 Data Jumlah Penumpang 5 Tahun Terakhir .....	68
Tabel 4.21 Regresi Linier Jumlah Penumpang 5 Tahun Terakhir .....	69

Tabel 4.22 Regresi Linier Jumlah Penumpang 2 Tahun Terakhir .....	70
Tabel 4.23 Jumlah Penumpang 5 Tahun Mendatang .....	72
Tabel 4.24 Jarak <i>Shelter</i> .....	80
Tabel 4.25 Pengukuran Taksiran Rencana <i>Shelter</i> .....	81

