

PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAAN DI KOTA PROBOLINGGO

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian

Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan Transportasi Darat



Diajukan Oleh :

TAZKIA SALSABILA

NOTAR : 18.01.262

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD**

BEKASI

2022

PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAAN DI KOTA PROBOLINGGO

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Sarjana Terapan Transportasi Darat
Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan Transportasi Darat



Diajukan oleh :

TAZKIA SALSABILA
NOTAR 18.01.262

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
BEKASI
2022**

SKRIPSI

PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAAN DI KOTA PROBOLINGGO

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

TAZKIA SALSABILA

NOTAR 18.01.262

Telah Disetujui Oleh :

PEMBIMBING I



WIDORISNOMO, MT
NIP. 19580110 197809 1 001

Tanggal : 15 JULI 2022

PEMBIMBING II



RIZKY SETYANINGSIH, MM
NIP. 19860831 200812 2 003

Tanggal : 15 JULI 2022

SKRIPSI

PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAAN DI KOTA PROBOLINGGO

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

TAZKIA SALSABILA

NOTAR 18.01.262

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 18 JULI 2022
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

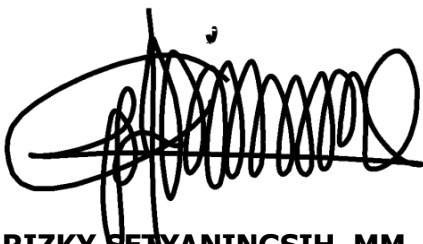
PEMBIMBING I



WIDORISNOMO, MT
NIP. 19580110 197809 1 001

Tanggal : 8 AGUSTUS 2022

PEMBIMBING II



RIZKY SETYANINGSIH, MM
NIP. 19860831 200812 2 003

Tanggal : 8 AGUSTUS 2022

JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI, 2022

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO

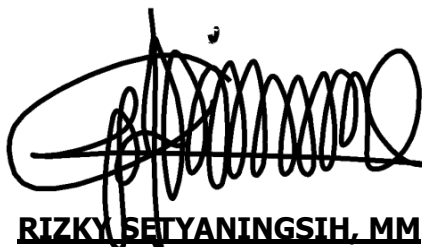
TAZKIA SALSABILA

18.01.262

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Pada Tanggal : 18 JULI 2022

DEWAN PENGUJI

 <u>M. NURHADI, ATD, MT</u> NIP. 19681125 199301 1 001	 <u>ADITHYA PRAYOGA SAIFUDIN, S.SIT.M.T</u> NIP. 19880825 201012 1 003
 <u>WIDORISNOMO, MT</u> NIP. 19580110 197809 1 001	 <u>RIZKY SETYANINGSIH, MM</u> NIP. 19860831 200812 2 003

MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT


DESSY ANGGA AFRIANTI, M.Sc, MT
NIP. 19880101 200912 2 002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : TAZKIA SALSABILA

Notar : 18.01.262

Tanda Tangan :

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Tazkia', with a large loop at the top and a horizontal stroke at the bottom.

Tanggal : 18 JULI 2022

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : TAZKIA SALSABILA

Notar : 18.01.262

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD. **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAAN DI KOTA PROBOLINGGO”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 18 Juli 2022

Yang Menyatakan



TAZKIA SALSABILA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.

Adapun dalam penyelesaian proposal pengajuan judul skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan dari pihak lain. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orangtua, kakak, dan seluruh keluarga yang selalu memberi dukungan, motivasi serta mendoakan untuk kelancaran pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Ahmad Yani, ATD., MT. Selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat – STTD Bekasi beserta seluruh Staff dan Jajarannya;
3. Ibu Dessy Angga Apriyanti, M.Sc. Selaku Ketua Jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat beserta seluruh Staff Jurusan;
4. Bapak Widorisnomo, MT sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Rizky Setyaningsih, MM sebagai Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bantuan, bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini;
6. Bapak Kepala Dinas Perhubungan Kota Probolinggo beserta seluruh pegawai Dinas Perhubungan Kota Probolinggo;
7. Refky Sanjaya yang selalu memberi dukungan dan semangat dalam penyusunan skripsi ini;
8. Seluruh Dosen beserta seluruh Civitas Akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD.

Akhir kata, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan proposal pengajuan judul skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyusunan yang lebih baik di masa yang akan datang.

Bekasi, Mei 2022

TAZKIA SALSABILA

18.01.262

ABSTRAK
PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN
DI KOTA PROBOLINGGO

Oleh:

TAZKIA SALSABILA

NOTAR: 18.01.262

Pada saat ini transportasi Kota Probolinggo sebagian besar dilayani dengan angkutan umum dengan trayek tetap dan teratur. Angkutan umum yang ada di Kota Probolinggo dibagi menjadi angkutan umum dalam trayek dan angkutan umum tidak dalam trayek. Angkutan umum dalam trayek antara lain Angkutan Antar Kota Antar Provinsi (AKAP), Angkutan Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP), dan Angkutan Perkotaan. Sedangkan untuk angkutan tidak dalam trayek antara lain ojek dan angkutan becak. Namun dalam pengoperasiannya angkutan umum yang ada masih belum memenuhi standar yang ditetapkan, baik dari segi kinerja jaringan maupun kinerja operasional. Dengan kurang memadainya pelayanan angkutan umum mengakibatkan ketergantungan terhadap penggunaan angkutan pribadi yang sangat tinggi.

Oleh karena itu perlu diadakan peningkatan pelayanan angkutan umum, yaitu dengan melakukan penataan jaringan trayek angkutan umum tersebut, yang meliputi (1) analisis kinerja angkutan perkotaan eksisting (2) analisis permintaan perjalanan (3) usulan perubahan trayek angkutan perkotaan (4) analisis kinerja angkutan perkotaan usulan. Dari hasil kajian tersebut diperoleh jaringan trayek angkutan perkotaan yang sesuai standar dari segi kinerja jaringan dan kinerja operasional. Diharapkan dengan semakin baiknya kualitas pelayanan tersebut, minat masyarakat dalam menggunakan angkutan umum menjadi semakin meningkat.

Kata Kunci : Penataan Jaringan Trayek, Kinerja Jaringan, Kinerja Operasional

ABSTRACT

arrangement of the urban transport route network in the city of Probolinggo

by:

TAZKIA SALSABILA

NOTAR: 18.01.262

At this time, the transportation of Probolinggo city is mostly served by public transportation with fixed and regular routes. Public transportation in Probolinggo City is divided into public transportation on routes and public transportation not on routes. Public transportation on the route includes Inter-City Inter-Provincial Transportation (AKAP), Inter-City Within-Province Transportation (AKDP), and urban transport. The transportation that is not on the route includes motorcycle taxis and rickshaws. However, in the operation of existing public transportation, it still does not meet the standards set, both in terms of network performance and operational performance. Inadequate public transportation services result in a very high dependence on the use of private transportation.

Therefore, it is necessary to improve public transport services, namely by structuring the urban public transport route network, which includes (1) analysis of the performance of existing urban transport (2) analysis of travel demand (3) proposed changes to urban transport routes (4) performance analysis proposed urban transportation. From the results of the study, it was obtained that the urban transportation route network was in accordance with the standards in terms of network performance and operational performance. It is hoped that with the better quality of these services, public interest in using public transportation will increase.

Keywords : *Route Network Arrangement, Network Performance, Operational Performance*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
I.3 Rumusan Masalah	4
I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
I.5 Ruang Lingkup	5
BAB II.....	6
GAMBARAN UMUM.....	6
II.1 Kondisi Transportasi	6
II.2 Kondisi Wilayah Kajian.....	17
BAB III	22
KAJIAN PUSTAKA	22
III.1 Transportasi	22
III.2 Angkutan Umum	22
III.3 Angkutan Umum Penumpang.....	23
III.4 Jaringan Trayek	24
III.5 Penentuan Jaringan Trayek.....	25
III.6 Pelayanan Angkutan Umum	26
III.7 Sarana dan Prasarana Angkutan Umum	27
III.8 Pola Jaringan Trayek Angkutan Umum.....	27
III.9 Perencanaan Jaringan Trayek Angkutan Umum	31
III.10 Kinerja Jaringan Angkutan Umum.....	32
III.11 Kinerja Operasional Angkutan Umum	33

III.12 Analisis Permintaan Angkutan Umum	33
III.13 Perhitungan Tingkat Pelayanan Angkutan Umum	33
III.14 Permodelan Transportasi	35
III.15 Aksesibilitas	36
III.16 Aplikasi <i>Visum</i> untuk Pembebanan Perjalanan.....	37
BAB IV	39
METODE PENELITIAN	39
IV.1 Alur Pikir Penelitian.....	39
IV.2 Bagan Alir Penelitian.....	42
IV.3 Teknik Pengumpulan Data.....	43
IV.4 Teknik Analisis Data.....	46
BAB V.....	56
ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH	56
V.1 Analisis Kinerja Angkutan Perkotaan Eksisting	56
V.2 Analisa Permintaan Perjalanan	73
V.3 Permodelan Penentuan Rute Menggunakan Visum	91
V.4. Analisa Kinerja Trayek Angkutan Perkotaan Hasil Penataan	102
V.5 Analisa Jumlah Armada tiap Trayek	107
V.6 Analisa Biaya Operasional Kendaraan Trayek Hasil Penataan.....	111
BAB VI	117
KESIMPULAN DAN SARAN	117
VI.1 Kesimpulan	117
V.2 Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA	120
LAMPIRAN	121

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Hasil Inventarisasi Angkutan Kota pada Kondisi Eksisting di Kota Probolinggo	9
Tabel II.2 Lanjutan Hasil Inventarisasi Angkutan Kota pada Kondisi Eksisting di Kota Probolinggo	10
Tabel II.3 Luas Wilayah Kota Probolinggo berdasarkan kecamatan.....	18
Tabel II.4 Penyebaran dan Kepadatan Penduduk Kota Probolinggo 2020	20
Tabel III.1 Pola Jaringan Trayek	31
Tabel III.2 Indikator Kinerja Jaringan Angkutan Umum.....	32
Tabel III.3 Indikator Kinerja Pelayanan	33
Tabel III.4 Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas	37
Tabel V.1 Luas Cakupan Pelayanan Trayek.....	56
Tabel V.2 Kepadatan Jaringan Per Zona	57
Tabel V.3 Kepadatan Jaringan Per Trayek.....	58
Tabel V.4 Lanjutan Kepadatan Jaringan Per Trayek	59
Tabel V.5 Lanjutan Kepadatan Jaringan Per Trayek	60
Tabel V.6 Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	62
Tabel V.7 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	63
Tabel V.8 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	64
Tabel V.9 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	65
Tabel V.10 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	66
Tabel V.11 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	67
Tabel V.12 Tingkat Penyimpangan Trayek Angkutan Perkotaan Kota Probolinggo	68

Tabel V.13 Frekuensi Angkutan Perkotaan Kota Probolinggo	69
Tabel V.14 Faktor Muat Angkutan Perkotaan Kota Probolinggo	70
Tabel V.15 Headway Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	71
Tabel V.16 Kecepatan Perjalanan Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	71
Tabel V.17 Lanjutan Kecepatan Perjalanan Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	72
Tabel V.18 Pembagian Zona Internal Kota Probolinggo	74
Tabel V.19 Pembagian Zona Eksternal Kota Probolinggo	75
Tabel V.20 Matriks Asal Tujuan Perjalanan (orang/hari) Kota Probolinggo	76
Tabel V.21 OD Matriks Gabungan AU seluruh Trayek Perjalanan (orang/hari) dari hasil survei wawancara Dinamis Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo ..	78
Tabel V.22 Diagram Populasi Asal & Tujuan perjalanan berdasarkan pemilihan moda HI Angkutan umum (pejalan orang/hari) Kota probolinggo	80
Tabel V.23 Hasil Uji Chi Bangkitan Perjalanan Model dengan survei Dinamis Angkutan Umum	83
Tabel V.24 Daftar Jumlah Sampel Survei Minat Pindah Kota Probolinggo	85
Tabel V.25 Diagram Populasi Minat Pindah Gabungan Kota Probolinggo	88
Tabel V.26 Rekapitulasi Permintaan Angkutan Perkotaan	89
Tabel V.27 Matrik OD Permintaan Gabungan Angkutan Umum Kota Probolinggo	90
Tabel V.28 Rute Angkutan Perkotaan Usulan Kota Probolinggo	92
Tabel V.29 Lanjutan Rute Angkutan Perkotaan Usulan Kota Probolinggo	93
Tabel V.30 Pola Operasi Trayek A	94
Tabel V.31 Pola Operasi Trayek B	96
Tabel V.32 Pola Operasi Trayek C	97
Tabel V.33 Pola Operasi Trayek D	98
Tabel V.34 Pola Operasi Trayek E	99
Tabel V.35 Pola Operasi Trayek F	100
Tabel V.36 Pola Operasi Trayek I	101

Tabel V.37 Cakupan Pelayanan Angkutan perkotaan Usulan Kota Probolinggo	102
Tabel V. 38 Tumpang Tindih Trayek Angkutan perkotaan Usulan di Kota Probolinggo	103
Tabel V. 39 Tumpang Tindih Trayek Angkutan perkotaan Usulan di Kota Probolinggo	104
Tabel V.40 Frekuensi Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo	105
Tabel V.41 Faktor Muat Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo	106
Tabel V.42 <i>Headway</i> Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo	106
Tabel V.43 Waktu Perjalanan Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo	107
Tabel V.44 Kebutuhan Armada Trayek A	107
Tabel V.45 Kebutuhan Armada Trayek B	108
Tabel V.46 Kebutuhan Armada Trayek C	109
Tabel V.47 Kebutuhan Armada Trayek D	109
Tabel V.48 Kebutuhan Armada Trayek E	110
Tabel V.49 Kebutuhan Armada Trayek F	110
Tabel V.50 Kebutuhan Armada Trayek I	111
Tabel V.50 Produksi Angkutan Penumpang Trayek Usulan	112
Tabel V.51 Biaya Operasional Kendaraan per Kilometer Trayek Usulan	113
Tabel V.52 Lanjutan Biaya Operasional Kendaraan per Kilometer Trayek Usulan	114
Tabel V.53 Perhitungan Tarif dengan BOK (sistem Jarak) Jaringan Trayek Usulan	115
Tabel V.54 Perhitungan Tarif dengan BOK (sistem tarif datar) Jaringan Trayek Usulan	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.2 Peta Jaringan Trayek Angkutan Kota Sesuai SK di Kota Probolinggo	11
Gambar II.3 Peta Jaringan Trayek Angkuta Kota Rute Pergi Eksisting di Kota Probolinggo	12
Gambar II.4 Peta Jaringan Trayek Angkutan Kota Rute Pulang Eksisting.....	13
di Kota Probolinggo.....	13
Gambar II.5 Peta Jaringan Jalan Kota Probolinggo berdasarkan Status Jalan ..	15
Gambar II.6 Peta Jaringan Jalan Kota Probolinggo berdasarkan Fungsi Jalan..	16
Gambar II.7 Peta Administrasi Kota Probolinggo	18
Gambar II.8 Pembagian Zona Kota Probolinggo	19
Gambar II.9 RPIJM Kota Probolinggo 2019 – 2024	20
Gambar III.1 Jaringan Trayek Pola Orthogonal/Grid.....	28
Gambar III.2 Jaringan Trayek Pola Radial	28
Gambar III.3 Jaringan Trayek Pola Radial Bersilang	29
Gambar III.4 Jaringan Trayek Pola Utama dengan Feeder	30
Gambar III.5 Jaringan Trayek Pola <i>Time Transfer Network</i>	30
Gambar IV.1 Bagan Alir Penelitian	43
Gambar V.1 Peta Pembagian Zona Kota Probolinggo.....	73
Gambar V.2 Pemilihan Moda Masyarakat Kota Probolinggo	77
Gambar V.2 Persentase Penggunaan Moda di Kota Probolinggo	77
Gambar V.3 Diagram Populasi Asal & Tujuan perjalanan berdasarkan pemilihan moda HI Angkutan umum (pejalanan orang/hari) Kota Probolinggo	79
Gambar V.4 Diagram Populasi Minat Pindah Gabungan Kota Probolinggo.....	87
Gambar V.5 Peta Potensi Demand Kota Probolinggo	91
Gambar V.6 Peta Trayek A Usulan.....	93
Gambar V.7 Peta Trayek B Usulan.....	95
Gambar V.8 Peta Trayek C Usulan.....	96
Gambar V.9 Peta Trayek D Usulan	97

Gambar V.10 Peta Trayek E Usulan.....	98
Gambar V.11 Peta Trayek F Usulan.....	100
Gambar V.12 Peta Trayek I Usulan	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biaya Operasional Kendaraan Trayek A	121
Lampiran 2. Biaya Operasional Kendaraan Trayek B	125
Lampiran 3. Biaya Operasional Kendaraan Trayek C	129
Lampiran 4. Biaya Operasional Kendaraan Trayek D	133
Lampiran 5. Biaya Operasional Kendaraan Trayek E	137
Lampiran 6. Biaya Operasional Kendaraan Trayek F.....	141
Lampiran 7. Biaya Operasional Kendaraan Trayek I	145

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu faktor penting dan menjadi kebutuhan mendasar dalam kehidupan masyarakat, karena transportasi sebagai kebutuhan turunan yang timbul akibat adanya permintaan akan komoditi atau jasa lain. Fungsi transportasi dalam aktifitas masyarakat memiliki peranan penting yang berpengaruh di dalam segala aspek atau sektor kehidupan. Transportasi juga berperan sebagai penunjang, pendorong, dan penggerak bagi pertumbuhan yang berpotensi dalam upaya peningkatan dan pemerataan pembangunan. Masyarakat pada umumnya sangat membutuhkan transportasi publik disamping kendaraan pribadi sebagai alat penunjang perpindahan kegiatan sehari – hari untuk memenuhi kebutuhannya. Perkembangan suatu kota selalu diikuti dengan peningkatan kebutuhan transportasi dan perlu adanya penyediaan sarana dan prasarana transportasi, dengan ini transportasi mempunyai pengaruh besar terhadap perkembangan perekonomian di suatu daerah dan juga dapat meningkatkan produktivitas perekonomian salah satunya di Kota Probolinggo.

Kota Probolinggo merupakan wilayah yang berada di daerah tapal kuda Provinsi Jawa Timur tepatnya di antara Kabupaten Probolinggo dan Selat Madura dan terletak 100 km sebelah tenggara Kota Surabaya. Kota Probolinggo memiliki jumlah penduduk 218.061 jiwa dan luas wilayah 56.667 km². Kota Probolinggo memiliki peran penting karena dilewati jalur utama pantai utara yang menghubungkan Pulau Jawa dan Pulau Bali. Dengan letaknya sebagai jalur utama pantai utara menjadikan mobilitas masyarakat memerlukan penataan transportasi yang efektif.

Perkembangan suatu kota dipengaruhi oleh angkutan kota begitu juga sebaliknya, keadaan seperti ini menyebabkan permasalahan yang ada pada angkutan kota harus segera ditangani agar diperoleh pelayanan dan pengoperasian angkutan kota yang baik. Pada umumnya masyarakat

menghendaki adanya pelayanan yang optimal seperti kenyamanan, aman, cepat dan mudah serta terjangkau. Untuk itu perlu diadakannya Evaluasi Kinerja angkutan kota dalam rangka untuk peningkatan kinerja angkutan kota sehingga dapat dilakukan perbaikan – perbaikan demi terciptanya transportasi yang aman, nyaman dan cepat disamping itu juga menguntungkan baik dari segi operator dan juga tidak merugikan dari segi penumpang sehingga masyarakat Kota Probolinggo dapat secara langsung mendapat manfaat dari Angkutan Kota yang tersedia.

Dilihat pada kondisi di lapangan tingkat pengguna angkutan umum di kota probolinggo sangat rendah. Berdasarkan data PKL Kota Probolinggo Tahun 2021 didapatkan hasil analisis survei wawancara rumah tangga dengan perolehan *persentase* penggunaan moda yaitu, sepeda motor 72%, Mobil 15%, angkutan umum 4%, dan sepeda 6%. Dapat dilihat bahwa *persentase* pemilihan moda yang paling banyak digunakan masyarakat di kota probolinggo adalah sepeda motor, yaitu sebesar 72% sedangkan untuk pemilihan moda angkutan umum hanya sebesar 4%. Kadaan tersebut dapat mengakibatkan terjadinya permasalahan transportasi seperti kemacetan, dikarenakan sebagian besar masyarakat memilih menggunakan sepeda motor dalam melakukan perjalanan di wilayah kota probolinggo sedangkan untuk moda angkutan umum jarang diminati oleh masyarakat.

Berdasarkan	Surat	Keputusan	Walikota	Nomor
188.45/403/KEP/425.012.2008 tentang Jaringan trayek Angkutan Kota telah ditetapkan 11 trayek angkutan kota yang melayani kawasan Kota Probolinggo dengan pengawasan yang dilaksanakan oleh Dinas Perhubungan Kota Probolinggo. Adapun sistem kepemilikan adalah perseorangan yang tergabung dalam beberapa organisasi angkutan. Dari 11 trayek yang telah ditetapkan terdapat 1 trayek yang beroperasi di malam hari. Dan juga terdapat 9 trayek yang mempunyai tingkat tumpang tindih tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh SPM LLAJ, karena tumpang tindih lebih dari 50% yaitu pada trayek (B, C, D, E, F, G, H, I, dan K).				

Tumpang tindih trayek yaitu dua atau lebih trayek yang berbeda tetapi mempunyai lintasan rute yang hampir seluruh bagian sama. Kondisi ini tidak menguntungkan bagi operator karena menyebabkan terjadinya persaingan antar sesama operator angkutan kota dalam mengangkut penumpang, sehingga operator mengalami kesulitan dalam pembiayaan operasi kendaraannya disebabkan karena tingkat pendapatan yang rendah.

Selain itu, banyak trayek yang melakukan penyimpangan trayek yang cukup tinggi seperti yang terjadi pada trayek H dengan tingkat penyimpangan trayek mencapai 69,84%. Kemudian berdasarkan Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No.687 tahun 2002 yaitu standar untuk tingkat operasi minimal 80%. Sedangkan angkutan perkotaan di kota probolinggo memiliki tingkat operasi yang sangat rendah dimana dari 11 trayek yang beroperasi tingkat operasi tertinggi hanya mencapai 58% yaitu pada trayek B. Sementara itu, jumlah armada yang beroperasi tidak sesuai dengan jumlah armada yang diizinkan. Dimana dari 11 trayek jumlah armada yang beroperasi hanya 74 armada, sedangkan jumlah armada yang diizinkan sebanyak 206 armada. Dengan adanya permasalahan tersebut dapat dilihat bahwa angkutan kota yang beroperasi saat ini belum memberikan pelayanan yang optimal terhadap pengguna jasa angkutan, sehingga perlu ditingkatkan agar dapat memberikan pelayanan yang efektif dan efisien. Kondisi ekonomi dan menurunnya pengguna angkutan kota menyebabkan pengusaha saat ini mengalami permasalahan dalam perawatan dan peremajaan armada angkutan kota.

Oleh sebab itu, maka perlu adanya kajian dalam pengoperasian angkutan perkotaan di Kota Probolinggo guna memberikan solusi yang terbaik sehingga dapat terciptanya aksesibilitas dan mobilitas yang mudah bagi masyarakat di Kota Probolinggo. Hal ini dapat dilakukan dengan penataan kembali trayek yang diharapkan dapat mengurangi permasalahan – permasalahan pada angkutan perkotaan di Kota Probolinggo.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya proporsi pemilihan moda angkutan umum yaitu hanya 4% dibandingkan dengan penggunaan kendaraan pribadi yang mencapai 72%.
2. Banyaknya penyimpangan di tiap – tiap trayek angkutan perkotaan, terbesar terdapat pada trayek H dengan tingkat penyimpangan mencapai 69,84%.
3. Banyaknya trayek angkutan perkotaan yang tumpang tindih dengan trayek lain, bahkan pada trayek B dan H tingkat tumpang tindih mencapai 100%.
4. Load factor penumpang rata – rata seluruh trayek hanya 9.21%.
5. Rendahnya jumlah armada yang beroperasi hanya 74 armada, hal tersebut tidak sesuai dengan jumlah armada yang diizinkan yaitu sebanyak 206 armada.

I.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana usulan penataan jaringan trayek angkutan umum perkotaan yang efektif dan efisien dan bisa memenuhi kebutuhan pelayanan angkutan umum di Kota Probolinggo?
2. Bagaimana kinerja jaringan dan kinerja operasional angkutan perkotaan di Kota Probolinggo setelah dilakukan penataan?
3. Berapa jumlah armada yang dibutuhkan untuk melayani permintaan penumpang angkutan perkotaan di Kota Probolinggo?
4. Berapa perhitungan Biaya Operasional Kendaraan dan Tarif Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo?

I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mengukur dan meningkatkan kinerja operasional khususnya dalam segi kenyamanan bagi penumpang dan penataan kembali trayek angkutan perkotaan di Kota Probolinggo, berdasarkan ilmu pengetahuan dan teori – teori yang didapatkan selama

pendidikan serta mengacu pada data – data yang telah didapatkan. Adapun tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja jaringan dan kinerja operasional angkutan kota yang dioperasikan saat ini di Kota Probolinggo.
2. Menata kinerja jaringan trayek dan kinerja operasional sehingga dapat berjalan secara efektif dan efisien setelah dilakukannya penataan.
3. Untuk mengetahui jumlah armada yang dibutuhkan pada masing – masing trayek guna memaksimalkan pengoperasian kendaraan dari hasil penataan jaringan trayek.
4. Untuk mengetahui hasil perhitungan biaya operasional kendaraan dan tarif angkutan perkotaan di Kota Probolinggo.

I.5 Ruang Lingkup

Dari pengamatan yang dilaksanakan di wilayah studi terdapat beberapa batasan masalah agar pembahasan dalam penulisan ini tidak menyimpang dari tema yang disajikan. Pembatasan masalah juga dilakukan untuk mempersempit wilayah penelitian agar permasalahan yang akan dikaji dapat dianalisis lebih dalam sehingga strategi pemecahan masalah dapat dikerjakan secara sistematis. Dibawah ini adalah beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan di wilayah Kota Probolinggo.
2. Pengkajian kinerja hanya pada trayek A,B,C,D,E,F,G,H,I dan K pada angkutan perkotaan di Kota Probolinggo.
3. Mengevaluasi kinerja jaringan dan kinerja operasional angkutan kota di Kota Probolinggo.
4. Menata jaringan trayek angkutan perkotaan berdasarkan potensi permintaan pengguna jasa akibat adanya bangkitan dan tarikan perjalanan.
5. Menghitung jumlah armada yang dibutuhkan pada setiap trayek guna memaksimalkan tingkat pengoperasian kendaraan.

BAB II

GAMBARAN UMUM

II.1 Kondisi Transportasi

Transportasi merupakan elemen penting dalam pembangunan suatu wilayah. Transportasi diyakini sebagai salah satu faktor utama dari penciptaan iklim investasi yang kondusif dalam mendorong pertumbuhan ekonomi. Karakteristik pengguna jasa yang bervariasi berpengaruh terhadap jenis pergerakan tiap individu masyarakat. Masyarakat dengan berbagai macam kegiatan dan kebutuhan pastinya membutuhkan pelayanan angkutan yang berkesinambungan sehingga mampu memenuhi kebutuhan masyarakat.

Untuk itu sangat penting untuk mengetahui profil dan kinerja angkutan umum Kota Probolinggo dengan harapan dapat membantu dalam penyediaan data sehingga dapat digunakan sebagai alat ukur dalam mengambil suatu kebijakan khususnya dalam bidangn angkutan umum.

1. Sarana

Kendaraan yang digunakan oleh masyarakat di Kota Probolinggo meliputi kendaraan pribadi, kendaraan umum, dan kendaraan dengan beragam klasifikasi. Kendaraan pribadi di domisili oleh motor dan mobil pribadi. Kendaraan umum penumpang terdiri dari angkutan kota, becak, ojek, bus sedang, serta bus besar. Sedangkan kendaraan barang terdiri dari pick up, mobil box, truk kecil, truk sedang, serta truk besar. Sedangkan kendaraan tidak bermotor yang ditemukan di Kota Probolinggo yaitu sepeda.

2. Prasarana

Kota Probolinggo merupakan salah satu kota di Provinsi Jawa Timur yang memiliki total panjang jalan adalah 194.90 km dengan rincian 24,60 km jalan arteri, 157,38 jalan kolektor dan 33 km adalah jalan lokal.

Dari hasil survei prasarana angkutan umum di Kota Probolinggo diperoleh informasi tentang keberadaan prasarana angkutan umum yaitu terminal dan kantong penumpang.

a. Terminal

Kota Probolinggo berbatasan langsung dengan Kabupaten Probolinggo sebagai wilayah Kabupaten dimana berpola lingkaran, yang merupakan simpul utama jaringan trayek AKDP dan AKAP. Namun, di Kota Probolinggo hanya tersedia 1 (satu) terminal tipe A yaitu Terminal Banyuwangga dan 1 (satu) sub terminal yaitu sub terminal wonoasih dengan lokasi dan kondisi yang memadai.

b. Halte

Kota Probolinggo memiliki tempat henti angkutan umum untuk menaik turunkan penumpang yang masih berfungsi dengan baik. Berdasarkan hasil survei prasarana angkutan umum di Kota Probolinggo terdapat 23 titik halte yang tersebar di wilayah Kota Probolinggo.

II.1.1. Kondisi Angkutan Umum

Angkutan umum atau kendaraan bermotor umum sesuai dengan Undang – Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan adalah setiap kendaraan yang digunakan untuk angkutan barang dan/atau orang dengan dipungut bayaran. Semakin banyak masyarakat yang menggunakan kendaraan umum maka semakin efektif pula penggunaan jalan raya.

Kota Probolinggo dilayani oleh beberapa angkutan umum, diantaranya yaitu, angkutan umum dalam trayek serta angkutan paratransit. Berdasarkan Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 37 ayat (1), angkutan trayek tetap dan teratur adalah pelayanan angkutan yang dilakukan dalam jaringan trayek secara tetap dan teratur, dengan jadwal tetap atau tidak terjadwal. Sedangkan pengertian angkutan paratransit adalah layanan dari pintu ke pintu dengan kendaraan berkapasitas 2-5 orang, meskipun tujuan setiap penumpang berbeda – beda. Angkutan paratransit tidak memiliki trayek tetap dan/atau jadwal tetap. Angkutan umum dalam trayek yang ada di Kota Probolinggo dilayani oleh angkutan

AKAP (Antar Kota Antar Provinsi), AKDP (Antar Kota Dalam Provinsi), dan Angkutan Kota. Sebagai angkutan pendukung (paratransit) daerah di Kota Probolinggo dilayani oleh ojek dan becak. Angkutan paratransit berperan penting dalam mobilitas masyarakat terutama untuk daerah – daerah yang tidak di layani oleh angkutan umum.

III.1.2. Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

Angkutan perkotaan adalah angkutan dari satu tempat ke tempat lain dalam kawasan perkotaan yang terikat dalam trayek sesuai Peraturan Menteri Nomor 15 tahun 2019 pasal 1 angka 23. Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo terdiri dari 11 trayek yang masih beroperasi dengan kode trayek menggunakan huruf yaitu trayek A, trayek B, trayek C, trayek D, trayek E, trayek F, trayek G, trayek H, trayek I, trayek J, dan trayek K. Jenis kendaraan yang digunakan yaitu mobil penumpang umum dengan warna kendaraan berwarna kuning. Tarif yang digunakan tarif flat namun tarif untuk pelajar dan umum dibedakan.



Gambar II.1 Visualisasi Angkutan Perkotaan

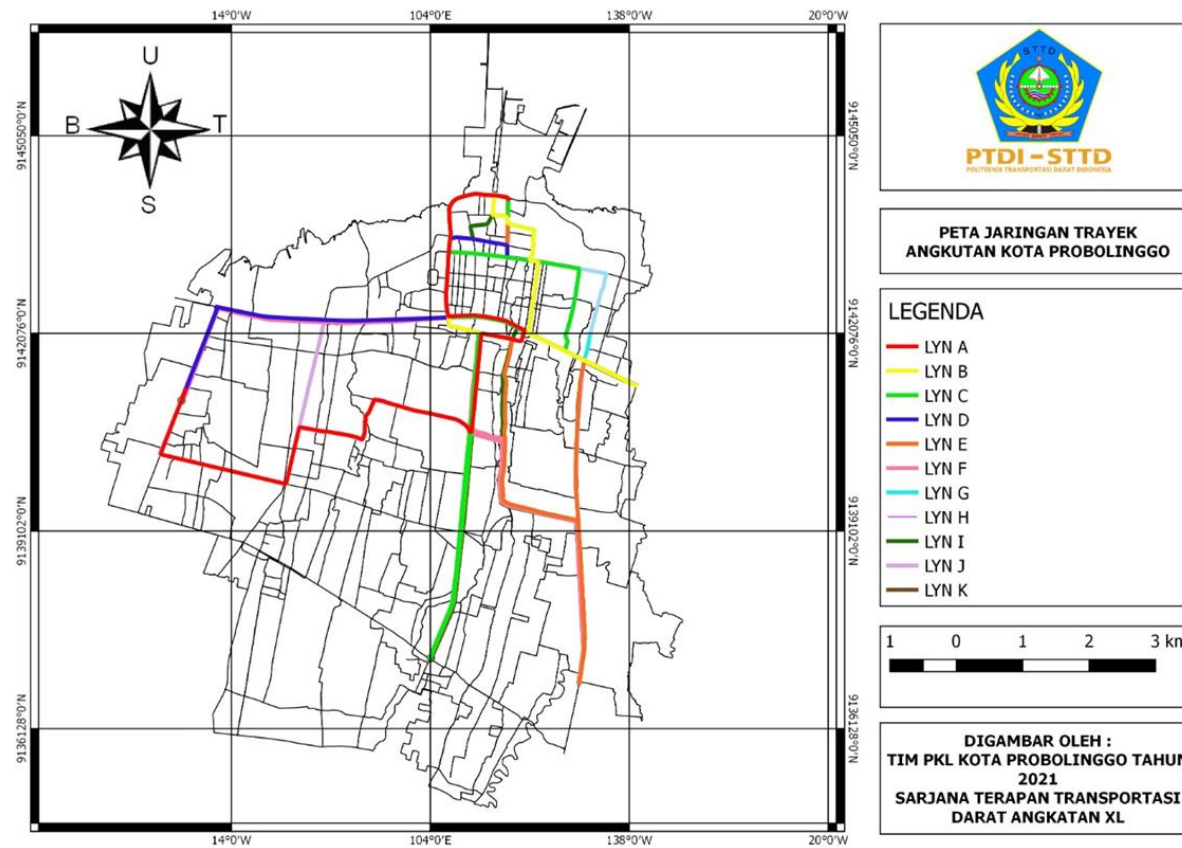
Tabel II.1 Hasil Inventarisasi Angkutan Kota pada Kondisi Eksisting di Kota Probolinggo

NO	KODE TRAYEK	JENIS KENDARAAN	KAPASITAS KENDARAAN	KEPEMILIKAN KENDARAAN	JUMLAH ARMADA		TARIF		UMUR RATA-RATA	INSTANSI PEMBERI IZIN	RUTE
					IZIN	OPERASI	UMUM	PELAJAR			
1	LYN A	MPU	12	KOPERASI	17	6	5000	2000	27	DINAS PERHUBUNGAN	TERMINAL BAYUANGGA - PASAR NIAGA
2	LYN B	MPU	12	KOPERASI	24	14	5000	2000	25	DINAS PERHUBUNGAN	DRINGU - HALTE BANDA
3	LYN C	MPU	12	KOPERASI	13	3	5000	2000	37	DINAS PERHUBUNGAN	WONOASIH - JALAN PAHLAWAN
4	LYN D	MPU	12	KOPERASI	30	8	5000	2000	30	DINAS PERHUBUNGAN	TERMINAL BAYUANGGA - HALTE BANDA
5	LYN E	MPU	12	KOPERASI	24	9	5000	2000	32	DINAS PERHUBUNGAN	JORONGAN - HALTE BANDA

Tabel II.2 Lanjutan Hasil Inventarisasi Angkutan Kota pada Kondisi Eksisting di Kota Probolinggo

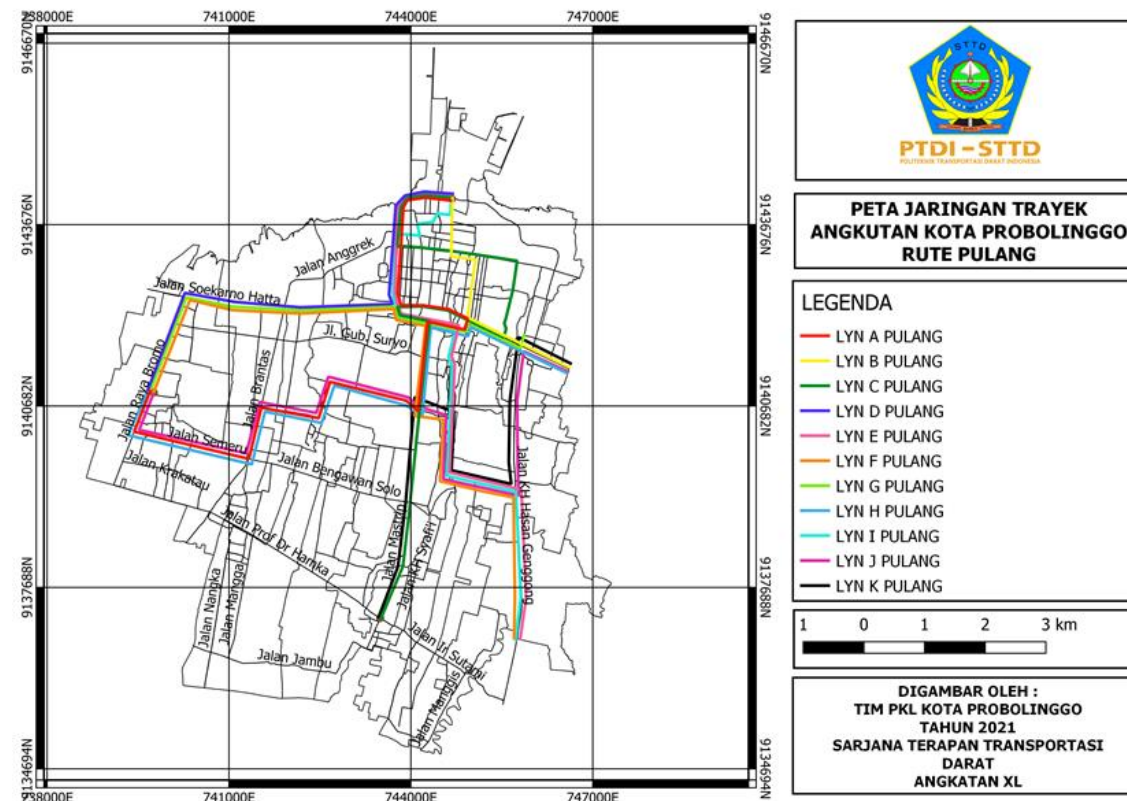
NO	KODE TRAYEK	JENIS KENDARAAN	KAPASITAS KENDARAAN	KEPEMILIKAN KENDARAAN	JUMLAH ARMADA		TARIF		UMUR RATA-RATA	INSTANSI PEMBERI IZIN	RUTE
					IZIN	OPERASI	UMUM	PELAJAR			
6	LYN F	MPU	12	KOPERASI	18	7	5000	2000	30	DINAS PERHUBUNGAN	TERMINAL BAYUANGGA - JALAN BASUKI RAHMAT
7	LYN G	MPU	12	KOPERASI	28	9	5000	2000	31	DINAS PERHUBUNGAN	TERMINAL BAYUANGGA - HALTE RANDU PANGGER
8	LYN H	MPU	12	KOPERASI	13	5	5000	2000	28	DINAS PERHUBUNGAN	DRINGU - HALTE BANDA
9	LYN I	MPU	12	KOPERASI	13	5	5000	2000	30	DINAS PERHUBUNGAN	PASAR BARU - WONOASIH
10	LYN J	MPU	12	KOPERASI	12	3	5000	2000	29	DINAS PERHUBUNGAN	TERMINAL BAYUANGGA - HALTE RANDU PANGGER
11	LYN K	MPU	12	KOPERASI	14	5	5000	2000	28	DINAS PERHUBUNGAN	WONOASIH - DRINGU

Sumber : *TIM PKL Kota Probolinggo 2021*



Sumber : *TIM PKL Kota Probolinggo 2021*

Gambar II.2 Peta Jaringan Trayek Angkutan Kota Sesuai SK di Kota Probolinggo

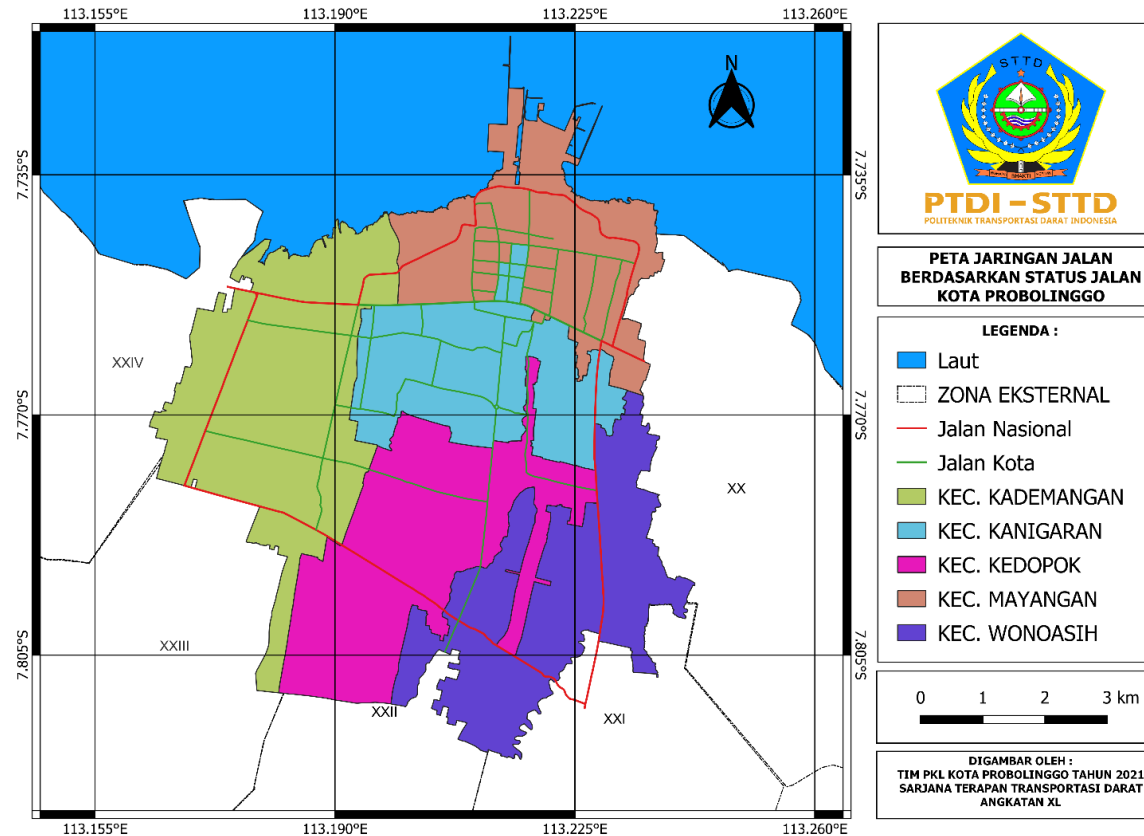


Sumber : *TIM PKL Kota Probolinggo 2021*

Gambar II.4 Peta Jaringan Trayek Angkutan Kota Rute Pulang Eksisting
di Kota Probolinggo

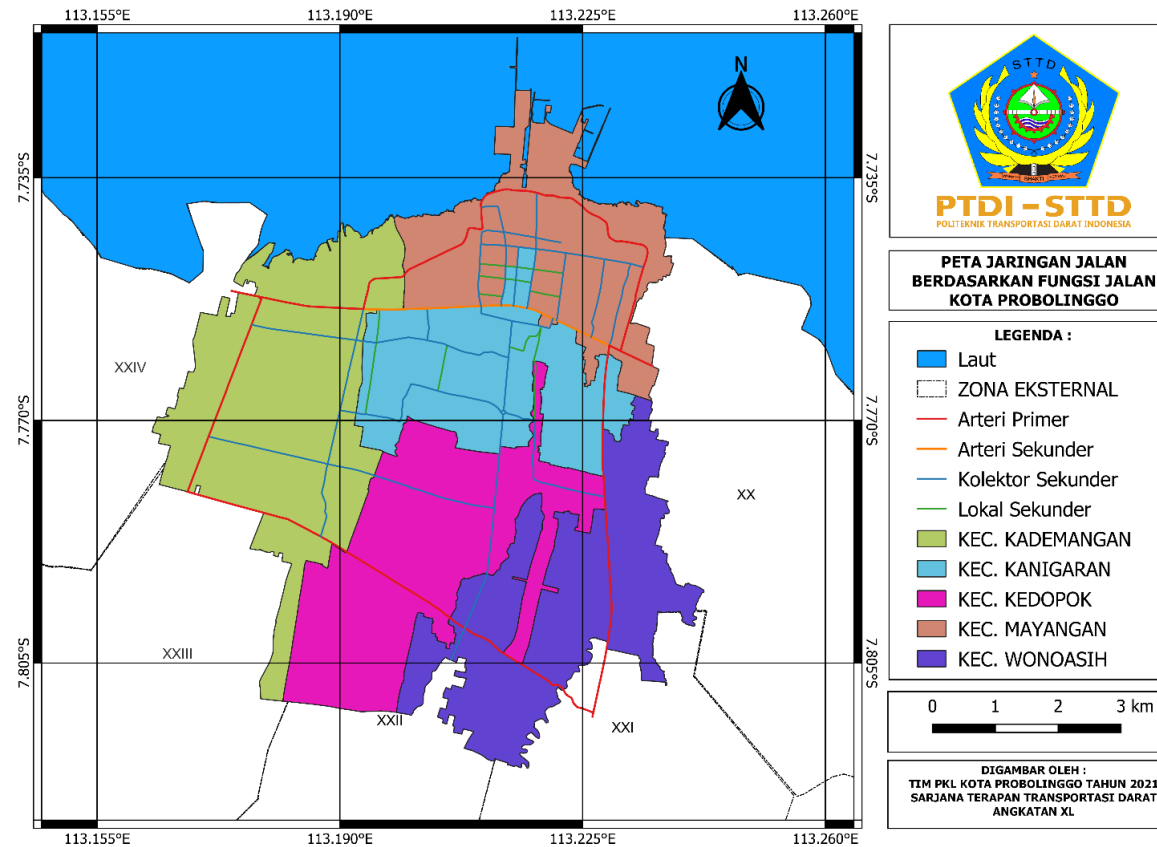
II.1.3. Kondisi Jaringan Jalan

Kota Probolinggo adalah salah satu Kota yang berada di Provinsi Jawa Timur. Kota Probolinggo memiliki total panjang jalan sebesar 75,907 km dengan rincian sepanjang 28,074 km terdiri dari jalan nasional, dan 47,833 terdiri dari jalan Kota.



Sumber : *TIM PKL kota Probolinggo 2021*

Gambar II.5 Peta Jaringan Jalan Kota Probolinggo berdasarkan Status Jalan



Sumber : *TIM PKL Kota Probolinggo 2021*

Gambar II.6 Peta Jaringan Jalan Kota Probolinggo berdasarkan Fungsi Jalan

II.2 Kondisi Wilayah Kajian

II.2.1 Kondisi Geografis

Kota Probolinggo berada di wilayah tapal kuda Jawa Timur dan menjadi jalur utama pantai utara yang menghubungkan Pulau Jawa dan Pulau Bali. Letak Kota Probolinggo sekitar 100 km di sebelah tenggara Kota Surabaya dan secara geografis terletak pada koordinat 7°43'41" - 7°49'04" Lintang Selatan dan 113°10' - 113°15' Bujur Timur. Dengan rata – rata ketinggian 10 meter di atas permukaan laut. Kota Probolinggo adalah daerah yang menjadi titik transit yang menghubungkan kota – kota dari Surabaya ke kota timur Jawa yaitu Situbondo, Jember, dan Banyuwangi. Hal ini terlihat dengan sistem jaringan jalan yang menghubungkan antar kawasan ke semua bagian kota Probolinggo.

Secara administratif Kota Probolinggo dibatasi oleh :

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Madura.
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan kecamatan leces, kecamatan wonomerto, kecamatan bantaran dan kecamatan sumberasih yang merupakan wilayah Kabupaten Probolinggo.
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan kecamatan sumberasih yang merupakan wilayah Kabupaten Probolinggo.
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan kecamatan Dringu yang merupakan wilayah Kabupaten Probolinggo.

II.2.2. Kondisi Administratif

Kota Probolinggo memiliki luas wilayah 56,67 km² yang terdiri dari 5 (lima) kecamatan dan 29 kelurahan. Luas dan jumlah kelurahan untuk setiap kecamatan dalam wilayah kota Probolinggo dapat dilihat pada **Tabel II.3.**

Tabel II.3 Luas Wilayah Kota Probolinggo berdasarkan kecamatan

No	Kecamatan	Luas Wilayah/ Area		Jumlah Kelurahan	RT	RW
		(km ²)	%			
1	Kademangan	12,75	22,51	6	175	33
2	Kedopok	13,62	24,04	6	150	35
3	Wonoasih	10,98	19,38	6	183	39
4	Mayangan	8,66	15,27	6	258	42
5	Kanigaran	10,65	18,80	6	260	51

Sumber : Kota Probolinggo Dalam Angka 2021

Berdasarkan Tabel II.3 kecamatan yang mempunyai wilayah terluas yaitu kecamatan kedopok yang memiliki luas 13,62 km² atau sekitar 24,04% dari keseluruhan luas Kota Probolinggo dan kecamatan yang mempunyai wilayah terkecil yaitu Kecamatan Mayangan dengan luas 8,66 km² atau sekitar 15,27% dari keseluruhan luas Kota Probolinggo.

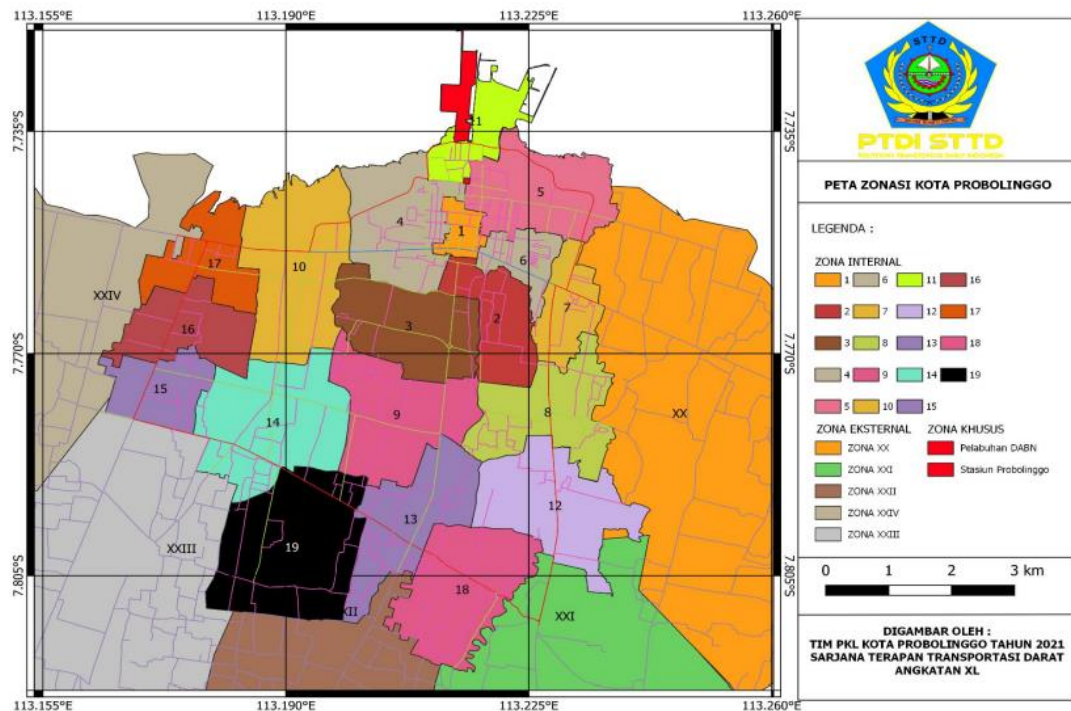


Sumber: BAPPEDA Kota Probolinggo

Gambar II.7 Peta Administrasi Kota Probolinggo

II.2.3. Penentuan Zona

Berdasarkan kriteria penentuan zona, Kota Probolinggo terbagi menjadi 19 zona internal dan 5 zona eksternal. Pembagian zona berdasarkan batas wilayah administrasi karena wilayah Kota Probolinggo memiliki karakteristik yang homogen. Adapun pembagian zona Kota Probolinggo adalah sebagai berikut:



Sumber: *Tim PKL Kota Probolinggo*

Gambar II.8 Pembagian Zona Kota Probolinggo

II.2.4 Kondisi Demografi

Berdasarkan data BPS Kota Probolinggo, Jumlah penduduk di Kota Probolinggo sampai dengan tahun 2020 berjumlah 239.649 jiwa. Yang terdiri dari 119.222 jiwa penduduk berjenis kelamin laki – laki dan 120.427 jiwa penduduk berjenis kelamin perempuan. Kepadatan penduduk untuk setiap kecamatannya memiliki perbedaan.

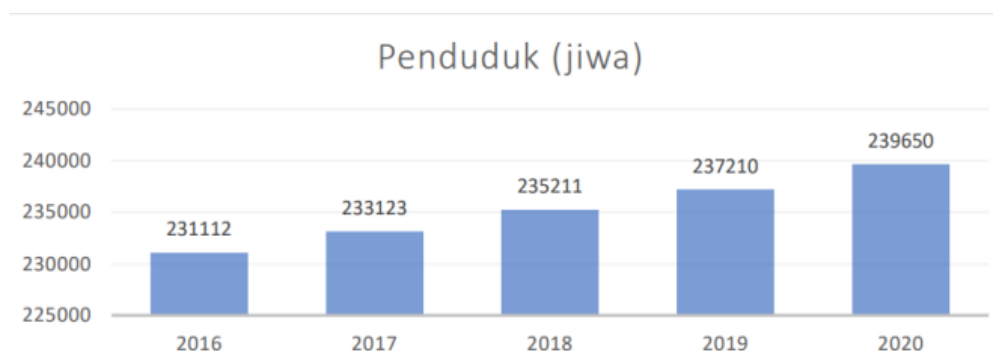
Presentase kepadatan penduduk tertinggi 25,77% berada di Kecamatan Mayangan dengan jumlah penduduk 63.250 jiwa, sedangkan presentase kepadatan penduduk terendah 14,69% berada di Kecamatan Wonoasih dengan jumlah penduduk 35.746 jiwa. Kepadatan penduduk rata – rata di Kota Probolinggo pada tahun 2020 berkisar 4.230 jiwa/km². Jumlah penduduk dan kepadatan penduduk Kota Probolinggo dapat dilihat pada **Tabel II.4**.

Tabel II.4 Penyebaran dan Kepadatan Penduduk Kota Probolinggo 2020

No	Kecamatan	Penduduk (Jiwa)	Kepadatan (Jiwa/km ²)
1	Kademangan	18,62	3.500
2	Kedopak	15,78	2.776
3	Wonoasih	14,69	3.207
4	Mayangan	25,77	7.133
5	Kanigaran	25,13	5.655

Sumber: *Kota Probolinggo dalam Angka 2021*

Pertumbuhan penduduk di Kota Probolinggo memang tidak terlalu signifikan untuk setiap tahunnya, hal tersebut terjadi karena banyaknya pusat kegiatan yang berkembang di wilayah Kota Probolinggo mengundang penduduk diluar wilayah Kota Probolinggo datang hanya untuk bekerja dan hanya sebagian saja yang memilih untuk menetap. Perkembangan jumlah penduduk di Kota Probolinggo selama 5 tahun terakhir (2016 s.d. 2020) dapat dilihat pada gambar berikut :



Sumber : *RPIJM Kota Probolinggo 2019 – 2024*

Gambar II.9 RPIJM Kota Probolinggo 2019 – 2024

Berdasarkan Grafik diatas, jumlah penduduk di Kota Probolinggo mengalami peningkatan di setiap tahunnya walaupun tidak terlalu signifikan. Dengan demikian, kepadatan penduduk di Kota Probolinggo yang meningkat sedikit demi sedikit dapat memberikan efek jera juga dalam pengurangan lahan yang dibarengi dengan pertumbuhan tempat – tempat usaha atau pabrik – pabrik serta memberikan efek peningkatan kebutuhan akan fasilitas transportasi, baik sarana maupun prasarana yang ada di Kota Probolinggo.

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

III.1 Transportasi

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dalam waktu tertentu dengan menggunakan sebuah kendaraan yang digerakkan oleh manusia, hewan, maupun mesin. Definisi transportasi menurut para ahli adalah sebagai berikut:

- a. Soejono (1990), mengatakan bahwa transportasi dapat diartikan sebagai kegiatan yang memungkinkan perpindahan manusia dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya. Dari pengertian tersebut, maka setiap transportasi mengakibatkan terjadinya lalu lintas.
- b. Morlok (1978), transportasi didefinisikan sebagai kegiatan memindahkan atau mengangkat sesuatu dari suatu tempat ke tempat lain.
- c. Warpani (2017), transportasi atau perangkutan adalah kegiatan perpindahan orang dan barang dari satu tempat (asal) ke tempat lain (tujuan) dengan mendukung aktivitas manusia.
- d. Salim (2000), transportasi adalah kegiatan perpindahan barang (muatan) dan penumpang dari suatu tempat ke tempat yang lain. Dalam transportasi ada dua unsur yang terpenting, yaitu perpindahan/ pergerakan (*movement*) dan secara fisik mengubah tempat dari barang dan penumpang ke tempat lain.

III.2 Angkutan Umum

Menurut Warpani (2002), Angkutan adalah sarana untuk memindahkan orang dan barang dari satu tempat (asal) ke tempat lain (tujuan) dengan menggunakan (kendaraan). Dan angkutan perkotaan juga dijelaskan merupakan bentuk pelayanan antarkota yang wilayahnya berada di daerah kota raya, sedangkan angkutan kota adalah bentuk angkutan yang melayani di dalam wilayah administrasi kota.

Pada jam sibuk (*peak period*) jumlah armada yang dikerahkan akan lebih banyak bahkan seluruh armada dapat dikerahkan, sedangkan pada masa sepi (*off*

peak) jumlah armada yang dikerahkan perlu dikurangi agar tidak terjadi penumpukan armada (Warpani,2002).

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan tentang penyelenggaraan angkutan umum:

- a. Angkutan Umum diselenggarakan dalam upaya memenuhi kebutuhan angkutan yang selamat, aman, nyaman, dan terjangkau (Pasal 138 ayat 1).
- b. Pemerintah daerah kabupaten/kota wajib menjamin tersedianya angkutan umum untuk jasa angkutan orang dan/atau barang dalam wilayah kabupaten/kota (Pasal 139 ayat 3)
- c. Kriteria pelayanan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf a, harus (Pasal 143):
 - 1) Memiliki rute tetap dan teratur;
 - 2) Terjadwal, berawal, berakhir, dan menaikkan atau menurunkan penumpang di terminal untuk angkutan antar kota dan lintas batas negara; dan
 - 3) Menaikkan dan menurunkan penumpang pada tempat yang ditentukan untuk angkutan perkotaan dan pedesaan.
- d. Lalu lintas dan angkutan jalan diselenggarakan dengan memperhatikan (Pasal 2), asas akuntabel, asas berkelanjutan, asas partisipatif, asas bermanfaat, asas efisien dan efektif, asas seimbang, asas terpadu, dan asas mandiri.
- e. Pemerintah menjamin ketersediaan angkutan masal berbasis jalan untuk memenuhi kebutuhan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum di kawasan perkotaan (Pasal 158 ayat 1).

III.3 Angkutan Umum Penumpang

Angkutan umum penumpang menurut Warpani (2017) adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, mini bus, dsb), kereta api, angkutan air dan udara. Tujuan angkutan penumpang adalah:

- a. Menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat yaitu aman, cepat, murah dan nyaman;
- b. Membuka lapangan kerja; dan
- c. Pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi.

III.4 Jaringan Trayek

Trayek adalah lintasan kendaraan bermotor umum untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil penumpang atau mobil bus yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan tetap, lintasan tetap, dan jenis kendaraan tetap serta terjadwal atau tidak terjadwal (Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan Pasal 1 Ayat 8).

Jaringan Trayek adalah kumpulan dari trayek yang menjadi satu kesatuan jaringan pelayanan angkutan orang (Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2019 Pasal 1 ayat 7). Faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menetapkan jaringan trayek adalah sebagai berikut:

- a. Pola Tata Guna Lahan
- b. Pelayanan angkutan umum diusahakan mampu menyediakan aksesibilitas yang baik. Untuk memenuhi hal itu, lintasan trayek angkutan umum diusahakan melewati tata guna lahan dengan potensi permintaan yang tinggi.
- c. Pola Pergerakan Penumpang Angkutan Umum
- d. Rute angkutan umum yang baik adalah arah yang mengikuti pola pergerakan penumpang angkutan sehingga tercipta pergerakan yang lebih efisien.
- e. Kepadatan Penduduk
- f. Salah satu faktor menjadi prioritas angkutan umum adalah wilayah kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi. Trayek angkutan umum yang ada diusahakan sedekat mungkin menjangkau wilayah itu.
- g. Daerah Pelayanan
- h. Pelayanan angkutan umum, selain memperhatikan wilayah-wilayah potensial pelayanan, juga menjangkau semua wilayah perkotaan yang ada. Hal ini sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum.

- i. Karakteristik Jalan
- j. Kondisi jaringan jalan akan menentukan pola pelayanan trayek angkutan umum. Karakteristik jaringan jalan meliputi konfigurasi, klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi jalur. Operasi angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

III.5 Penentuan Jaringan Trayek

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan, jaringan trayek adalah kumpulan dari trayek yang menjadi satu kesatuan jaringan pelayanan angkutan orang. Rencana umum jaringan trayek perkotaan sebagaimana dimaksud dalam pasal 26 ayat (1) huruf d disusun berdasarkan kawasan perkotaan. Rencana umum jaringan trayek perkotaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 memuat paling sedikit (Pasal 32):

- a. Asal dan tujuan trayek perkotaan;
- b. Tempat persinggahan trayek perkotaan;
- c. Jaringan jalan yang dilalui dapat merupakan jaringan jalan nasional, jaringan jalan provinsi, dan/atau jaringan jalan kabupaten/kota;
- d. Perkiraan permintaan jasa penumpang angkutan perkotaan; dan
- e. Jumlah kebutuhan kendaraan angkutan perkotaan.

Jaringan trayek dan kebutuhan kendaraan bermotor umum disusun berdasarkan:

- a. Rencana Tata Ruang;
- b. Tingkat permintaan jasa angkutan;
- c. Kemampuan penyediaan jasa angkutan
- d. Ketersediaan jaringan lalu lintas angkutan jalan;
- e. Kesesuaian dengan kelas jalan;
- f. Keterpaduan intramoda angkutan; dan
- g. Keterpaduan antarmoda angkutan.

Rencana Umum Jaringan Trayek Perkotaan memuat paling sedikit:

- a. Asal dan tujuan trayek perkotaan;
- b. Tempat persinggahan trayek perkotaan;

- c. Jaringan jalan yang dilalui dapat merupakan jaringan jalan nasional, jaringan jalan provinsi, dan/atau jaringan jalan kabupaten/kota;
- d. Perkiraan permintaan jasa penumpang angkutan perkotaan; dan
- e. Jumlah kebutuhan angkutan perkotaan.

Berdasarkan Undang – undang Nomor 22 Tahun 2009, jaringan trayek dan kebutuhan kendaraan bermotor umum disusun dalam bentuk rencana umum jaringan trayek. Penyusunan rencana umum jaringan trayek sebagaimana dilakukan secara terkoordinasi dengan instansi terkait. Rencana umum jaringan trayek sebagaimana dikaji ulang secara berkala paling lambat 5 (lima) tahun.

III.6 Pelayanan Angkutan Umum

Berdasarkan Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 Pasal 140 dijelaskan bahwa pelayanan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum terdiri atas angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek dan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum tidak dalam trayek.

Jenis pelayanan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek terdiri atas angkutan lintas batas negara, angkutan antar kota antar provinsi, angkutan antar kota dalam provinsi, angkutan perkotaan, angkutan pedesaan. (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 tahun 2014).

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek dijelaskan bahwa:

- a. Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek adalah persyaratan penyelenggaraan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek mengenai jenis dan mutu pelayanan yang berhak diperoleh setiap pengguna jasa angkutan (Pasal 1).
- b. Perusahaan angkutan umum yang menyelenggarakan angkutan orang dalam trayek wajib memenuhi Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek (Pasal 2 Ayat 1).
- c. Standar Pelayanan Minimal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi (Pasal 2 Ayat 2) keamanan; keselamatan; kenyamanan; keterjangkauan; kesetaraan; dan keteraturan.

Menurut Undang – Undang Nomor 22 tahun 2009 pasal 134 Operasional Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam trayek harus:

- a. Memiliki rute tetap dan teratur;
- b. Terjadwal, berawal, berakhir, dan menaikkan atau menurunkan penumpang di terminal untuk angkutan antar kota dan lintas batas negara; dan
- c. Menaikkan dan menurunkan penumpang pada tempat yang ditentukan untuk angkutan perkotaan dan pedesaan.

III.7 Sarana dan Prasarana Angkutan Umum

Sarana adalah moda angkutan yang digunakan dalam melakukan perjalanan. Dalam Pasal 38 ayat 3 mengenai Kendaraan yang dipergunakan untuk pelayanan Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek sebagaimana dimaksud pada ayat 1 meliputi:

- a. Mobil Penumpang Umum; dan/atau
- b. Mobil Bus umum.

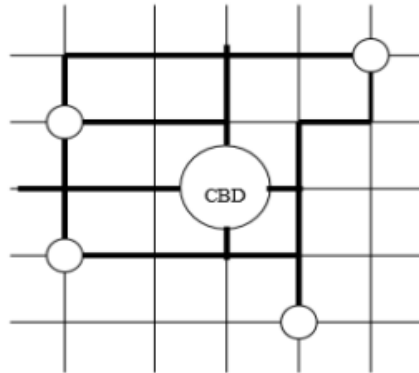
Komponen prasarana angkutan umum perencanaan, meliputi:

- a. Sistem jaringan rute;
- b. Tempat henti; dan
- c. Terminal.

III.8 Pola Jaringan Trayek Angkutan Umum

- a. Pola Orthogonal/Grid

Pola ini ditandai dengan lintasan – lintasan yang berbentuk grid (kisi – kisi). Sebagian menuju pusat kota dan sebagian lainnya tidak melalui pusat kota. Tujuan utama pola ini adalah memberikan pelayanan yang sama untuk semua bagian kota. Pola ini dapat dimodelkan sebagai berikut:

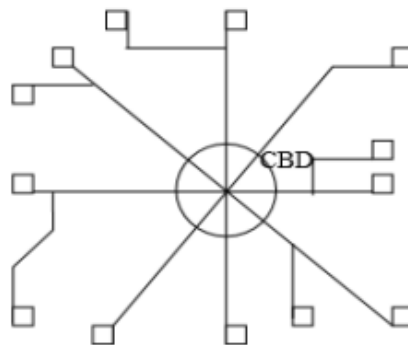


Sumber: Giannopoulos (1989)

Gambar III.1 Jaringan Trayek Pola Orthogonal/Grid

b. Pola Radial

Pada pola ini seluruh atau hampir seluruh jalur utama membentuk jari – jari dari pusat kota ke daerah pinggir kota. Pelayanan trayek memotong pusat kota, memutar pusat kota atau berhenti di pusat kota. Pola ini dapat dimodelkan sebagai berikut:

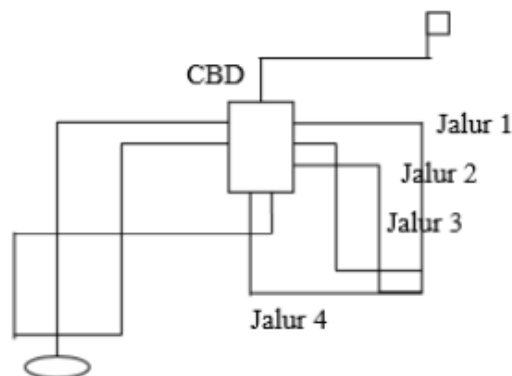


Sumber: Giannopoulos (1989)

Gambar III.2 Jaringan Trayek Pola Radial

c. Pola Radial Bersilang

Pola ini bertujuan untuk mempertahankan karakteristik pola grid dan tetap mendapatkan keuntungan pola radial dengan saling menyilangkan lintasan dan menyediakan titik – titik tambahan dimana lintasan saling bertemu seperti di pusat – pusat perbelanjaan atau di tempat pendidikan. Pola ini dapat dimodelkan sebagai berikut:

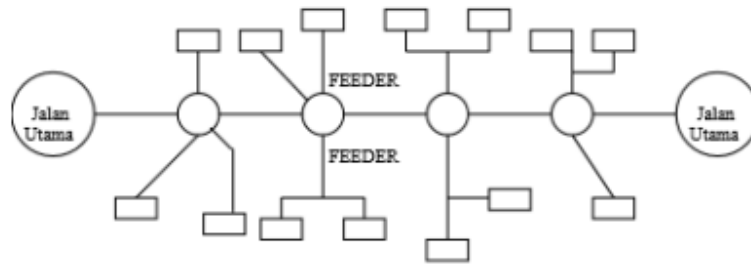


Sumber: Giannopoulos (1989)

Gambar III.3 Jaringan Trayek Pola Radial Bersilang

d. Pola Jaringan Utama dengan Feeder

Feeder adalah jalan – jalan yang menuju ke jalur utama jalan arteri melayani koridor utama perjalanan yang berbentuk liner atau memanjang karena kondisi topografi, geografi, pola jaringan jalan, atau perkembangan kota berbentuk linier dan lain – lain. Untuk itu dipilih pelayanan jenis feeder berupa lintasan menuju jalan utama dari pada membuat lintasan angkutan perkotaan di sepanjang jalan untuk mencapai tujuan. Kerugian utama sistem ini adalah diperlukan perpindahan moda sedangkan keuntungannya adalah dapat meningkatkan tingkat pelayanan jalur utama. Pola ini dapat dimodelkan sebagai berikut:

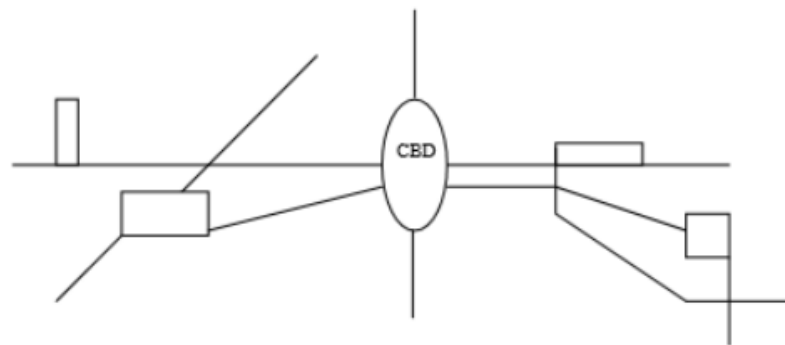


Sumber: Giannopoulus (1989)

Gambar III.4 Jaringan Trayek Pola Utama dengan Feeder

e. Pola *Time Transfer Network*

Pola ini perlu perencanaan yang sangat cermat, karena membutuhkan koordinasi antara perencana rute dan penjadwalan. Keuntungan pola ini adalah penumpang tidak perlu ke pusat kota untuk berpindah atau menunggu lama karena seluruh lintasan melayani titik – titik perpindahan penumpang dengan frekuensi, jadwal kedatangan dan keberangkatan yang sama. Sehingga angkutan perkotaan dijadwalkan saling bertemu atau bersimpangan selama waktu tertentu untuk penumpang berpindah kendaraan. Pola ini dapat dimodelkan sebagai berikut:



Sumber: Giannopoulus (1989)

Gambar III.5 Jaringan Trayek Pola *Time Transfer Network*

Tabel III.1 Pola Jaringan Trayek

Pola jaringan trayek	Keuntungan	Kerugian	
Radial	Jumlah titik perpindahan sedikit	Menambah kemacetan di daerah pusat kota	Kota yang pergerakan masyarakatnya terpusat pada satu titik di tengah kota
Grid	Rute mudah diingat dan pelayanannya merata	Jarak tempuh semakin panjang	Kota yang jaringan jalannya sudah berbentuk grid
Radial Bersilang	Tidak diperlukan perpindahan untuk menuju pusat kota		Kota yang pergerakan masyarakatnya tidak terpusat pada satu titik
<i>Feeder</i>	Meningkatkan pelayanan jalur utama	Diperlukan perpindahan moda	Kota yang prasarana jalannya berbentuk liner / memanjang
<i>Time Transfer Network</i>	Penumpang tidak perlu ke pusat kota untuk berpindah dan tidak perlu menunggu lama karena sudah terjadwal		Kota-kota yang perencanaannya sudah bagus.

Sumber: Giannopoulos, GA 1989

III.9 Perencanaan Jaringan Trayek Angkutan Umum

Menurut Desti (2009) perencanaan jaringan trayek merupakan salah satu usaha dalam memperbaiki aksesibilitas pengguna angkutan umum. Selain itu, perencanaan angkutan umum juga dapat didefinisikan sebagai menata ulang rute jaringan trayek angkutan umum dalam rangka memperbaiki pelayanan angkutan umum dan perbaikan pelayanan angkutan demi kenyamanan dan keselamatan penumpang (Susilowati, 2011).

Dapat disimpulkan bahwa perencanaan jaringan trayek adalah perubahan pola atau rute angkutan umum sebagai upaya perbaikan dan peningkatan kinerja jaringan trayek dan kinerja operasional angkutan umum.

III.10 Kinerja Jaringan Angkutan Umum

Kinerja jaringan angkutan umum memiliki indikator – indikator seperti berikut:

Tabel III.2 Indikator Kinerja Jaringan Angkutan Umum

No	Aspek	Standar
1	Jarak menuju angkutan umum	kepadatan tinggi <800 meter
		kepadatan rendah <1600 meter
2	cakupan pelayanan	daerah perkotaan 70% - 75% berjalan 400 meter
		daerah pinggiran kota 50% - 60% berjalan 700 meter
3	Nisbah pelayanan angkutan umum	nilai terbesar antara panjang jalan dilalui trayek dengan kepadatan jaringan trayek per-zona

Sumber: *Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Tertib, 1997*

III.11 Kinerja Operasional Angkutan Umum

Kualitas pelayanan memiliki indikator – indikator seperti ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel III.3 Indikator Kinerja Pelayanan

No	Aspek	Standar
1	Waktu Tunggu (<i>waiting time</i>) a. Rata-rata b. Maksimum	5 - 10 menit 10 - 20 menit
2	Jarak Berjalan (<i>walking distance</i>) a. Daerah pada dalam kota b. Daerah kepadatan rendah	300 - 500 meter 500 - 1000 meter
3	Perpindahan Moda a. Rata-rata b. Maksimum	0 - 1 kali 2 kali
4	Waktu Perjalanan (Journey Time) a. Rata-rata b. Maksimum	1 - 1,5 jam 2 - 3 jam

Sumber : SK Dirjen 687/2002

III.12 Analisis Permintaan Angkutan Umum

Analisis permintaan angkutan umum dilakukan dengan cara:

- menelaah rencana pengembangan kota, inventarisasi tata guna lahan, aktifitas ekonomi wilayah perkotaan.
- Menelaah data penduduk, asal dan tujuan perjalanan, maksud perjalanan, pemilihan moda dan jumlah penduduk serta penyebarannya.
- Menelaah pertumbuhan penumpang, kepemilikan moda, dan pendapatan.

III.13 Perhitungan Tingkat Pelayanan Angkutan Umum

Untuk menentukan permintaan angkutan umum pada rute baru, maka perlu diadakan perhitungan besarnya permintaan terhadap angkutan umum, jumlah kebutuhan angkutan dipengaruhi oleh beberapa faktor, meliputi:

1. Jarak Rute (L)

Jarak Rute adalah panjang suatu trayek dari titik awal rute sampai titik akhir rute dalam kilometer.

2. Waktu Operasi (To)

Waktu operasi adalah waktu perjalanan dari titik awal rute sampai titik akhir rute.

3. Waktu Putar (RTT)

Waktu putar (RTT) adalah waktu perjalanan pulang pergi pada suatu trayek angkutan, yang diperhitungkan beserta hambatan – hambatan yang terjadi.

$$RTT = 2(T_o + T_t)$$

Keterangan:

To = Waktu Operasi (menit)

Tt = Waktu berhenti di terminal untuk menurunkan/menaikkan penumpang, biasanya berupa ketentuan atau rencana yang akan ditetapkan.

1. Kecepatan Operasi (Vo)

Kecepatan Operasi (Vo) adalah kecepatan perjalanan yang direncanakan dari titik awal ke titik akhir rute.

2. Frekuensi (f)

Frekuensi (f) adalah jumlah keberangkatan atau kedatangan kendaraan angkutan umum yang melewati satu titik tertentu dalam satu trayek selama periode waktu tertentu.

$$F = \frac{D}{C}$$

Keterangan:

F = Frekuensi (Kendaraan/Jam)

D = Permintaan (Orang/Jam)

C = Kapasitas

3. Headway (h)

Headway (h) adalah selisih waktu keberangkatan atau kedatangan antara angkutan perkotaan dengan angkutan perkotaan dibelakangnya dalam satu trayek pada satu titik tertentu.

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

Keterangan:

H = *Headway* (menit)

F = Frekuensi (Kendaraan/Jam)

4. Kapasitas Kendaraan (C)

Kapasitas kendaraan (C) adalah tempat duduk yang tersedia pada satu kendaraan angkutan umum yang diijinkan.

III.14 Permodelan Transportasi

Permodelan transportasi yang digunakan adalah *4 step model* dimana *4 step model* merupakan proses perencanaan transportasi yang terdiri dari empat tahap sub model yang dilakukan secara terpisah dan beruntun.

Tahapan – tahapan dalam *4 step model* adalah:

1. Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Bangkitan perjalanan adalah pergerakan yang dihasilkan oleh wilayah tertentu sedangkan tarikan perjalanan adalah banyaknya pergerakan yang ditarik suatu wilayah tertentu.

2. Distribusi Perjalanan

Pengertian distribusi perjalanan bisa dijabarkan sebagai besarnya perjalanan dari zona/wilayah asal (i) menuju ke zona tujuan (j). Terdapat beberapa jenis model distribusi perjalanan yang digunakan sebagai permodelan, antara lain:

- a. Seragam;
- b. Rata – rata;
- c. *Furnes*;
- d. Fratar;
- e. *Detroit*; dan
- f. *Gravity*.

3. Pemilihan Moda

Pemilihan moda dapat diartikan sebagai proporsi penggunaan moda yang digunakan pelaku pergerakan untuk berpindah tempat dari asal menuju tujuan.

Tujuan dari analisis pemilihan moda:

- a. Mengetahui komposisi atau proporsi penggunaan moda; dan
- b. Mengetahui jumlah perjalanan dari asal (i) menuju tujuan (j) dengan menggunakan moda tertentu.

4. Pembebanan Lalu Lintas

Merupakan analisis rute yang dipilih oleh pelaku perjalanan dari asal (i) menuju tujuan (j). Tujuan dari analisis pembebanan lalu lintas antara lain:

- a. Merencanakan kebutuhan prasarana lalu lintas;
- b. Memprediksi kondisi lalu lintas di masa mendatang;
- c. Memprediksi masalah yang akan timbul di masa mendatang; dan
- d. Menyiapkan langkah – langkah pencegahan terhadap kemungkinan timbulnya masalah transportasi.

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam melakukan pembebanan lalu lintas, baik yang dilakukan secara manual maupun dengan bantuan perangkat lunak (*software*). Metode yang dapat digunakan antara lain adalah:

- a. *All Or Nothing*;
 - b. Keseimbangan (user-equilibrium); dan
- Stokastik.

III.15 Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan atau kemudahan mengenai cara lokasi tata guna lahan berinteraksi satu sama lain dan mudah atau susahya lokasi tersebut dicapai melalui sistem jaringan transportasi (Black, 1981). Aksesibilitas bagi pengguna angkutan umum dengan berjalan kaki baik dari awal maupun akhir perjalanan, kemudahan untuk mendapatkan angkutan umum penumpang dan kemudahan perjalanan ke daerah tujuan dengan menggunakan fasilitas angkutan umum (Isfandiar, dkk., 2001).

Ofyar Z. Tamin (2000) menyatakan suatu tempat dikatakan “aksesibel” jika sangat dekat dengan tempat lainnya, dan “tidak aksesibel” jika berjauhan. Ini adalah konsep yang paling sederhana, hubungan transportasi (aksesibilitas) dinyatakan dalam bentuk jarak (km).

Skema sederhana yang memperlihatkan kaitan antara berbagai hal yang diterangkan mengenai aksesibilitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel III.4 Klasifikasi Tingkat Aksesibilitas

Jarak	Jauh	Aksesibilitas Rendah	Aksesibilitas Menengah
	Dekat	Aksesibilitas Menengah	Aksesibilitas Tinggi
Kondisi Prasarana		Sangat Jelek	Sangat Baik

Sumber: *Black, 1981*

Apabila tata guna lahan saling berdekatan dan hubungan transportasi antar tata guna lahan tersebut mempunyai kondisi baik, maka aksesibilitas tinggi. Sebaliknya, jika aktivitas tersebut saling terpisah jauh dan hubungan transportasinya jelek, maka aksesibilitas rendah.

Jika sistem transportasi antara kedua tempat diperbaiki (disediakan jalan baru atau pelayanan bus baru), maka hubungan transportasi dapat dikatakan akan lebih baik karena waktu tempuhnya akan lebih singkat. Hal ini sudah jelas berkaitan dengan kecepatan sistem jaringan transportasi tersebut. Oleh karena itu, "waktu tempuh" menjadi ukuran yang lebih baik dan sering digunakan untuk aksesibilitas.

III.16 Aplikasi *Visum* untuk Pembebanan Perjalanan

Data – data yang telah dikumpulkan digunakan untuk menganalisis kinerja lalu lintas maupun sistemnya yang dibantu dengan paket aplikasi *Visum*. Untuk melakukan pembebanan dengan *software visum* diperlukan tahap – tahap sebagai berikut:

Data yang telah terkumpul kemudian dilakukan kodefikasi, distrukturisasi, serta dibentuk sesuai dengan format yang sudah ditentukan oleh software VISUM. Dalam pengembangan jaringan (*network*), diperlukan data – data mengenai zona, node dan ruas jalan (*link*) yaitu sebagai berikut:

a. Pembagian Zona

Pembagian zona lalu lintas adalah memberikan kodefikasi yang berbeda antara satu zona dengan zona lainnya. Kodefikasi ini adalah dengan memberikan nomor secara berurutan dimulai dari angka 1 (satu) hingga semua zona mendapatkan nomor. Disamping kodefikasi nomor zona, juga harus disertakan pula lokasi titik pusat masing – masing zona yang berupa koordinat XY (koordinat kartesius).

b. Lokasi dan Kodefikasi Node

Node merupakan suatu titik yang diidentifikasi sebagai:

- a. zona, bila node tersebut dapat membangkitkan ataupun menarik perjalanan.
- b. Titik persimpangan, bila node tersebut merupakan titik simpang suatu ruas – ruas jalan.
- c. Penerus ruas, bila suatu ruas jalan mempunyai karakteristik yang berbeda, misalnya lebar ruas jalan tidak sama.

BAB IV

METODE PENELITIAN

IV.1 Alur Pikir Penelitian

Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu merencanakan alternatif jaringan trayek dalam upaya penataan ulang jaringan trayek angkutan perkotaan untuk mendukung rencana sistem angkutan umum di Kota Probolinggo, dengan judul "PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO". Maka perlu dibuat alur pikir penelitian untuk mempermudah proses analisis selanjutnya.

IV.1.1. Tahap Pertama (Persiapan)

1. Pengamatan Lapangan

Kegiatan ini merupakan kegiatan observasi atau memantau keadaan lapangan yang kemudian merumuskan tema dari permasalahan yang akan diambil sebagai bahan dari penelitian. Pengamatan dilakukan di Kota Probolinggo dengan melihat keadaan atau kondisi pengoperasian angkutan perkotaan dimulai dari kinerja operasional, kinerja jaringan, beserta kinerja pelayanan angkutan kota. Kondisi jaringan jalan yang tersedia juga perlu diperhatikan untuk menunjang upaya perencanaan jaringan trayek. Selain kegiatan yang bersifat observasi lapangan juga perlu adanya studi pustaka untuk mendapatkan bahan – bahan referensi guna mendapat informasi dan penambahan masukan dari adanya penelitian – penelitian yang hampir sama pada daerah lain mengenai jaringan trayek.

2. Identifikasi Masalah

Tahapan proses Identifikasi masalah akan mendapatkan berbagai masalah – masalah yang terdapat pada wilayah studi di Kota Probolinggo yang kemudian akan diambil beberapa permasalahan untuk dirumuskan dalam penelitian.

3. Merumuskan Masalah

Pada tahap ini dari berbagai masalah yang diidentifikasi dibuat suatu rumusan masalah yang mana dari berbagai masalah yang ada peneliti hanya fokus pada rumusan masalah saja.

4. Maksud dan Tujuan

Pada tahap ini menjelaskan maksud dan tujuan dari rumusan masalah yang ada.

5. Penentuan Kebutuhan Data

Dalam penelitian ini dibutuhkan dua jenis data yaitu data primer dan data sekunder. Data – data inilah yang nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk analisis guna mencari pemecahan masalah pada penelitian ini.

IV.1.2. Tahap Kedua (Pengumpulan Data)

Metode pengumpulan data dalam penelitian yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan berbagai data, baik data sekunder dari instansi terkait, maupun data primer yaitu data yang diperoleh dari melakukan survei yang diperlukan.

Data – data inilah yang nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk analisis guna mencari pemecahan masalah pada penelitian ini. Berikut ini uraian mengenai metode pengumpulan data tersebut:

1. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi – instansi yang berkaitan dengan data yang diperlukan pada penelitian ini. Instansi – instansi terkait antara lain :

- a. Dinas Perhubungan Kota Probolinggo;
- b. Dinas Pekerjaan Umum Kota Probolinggo;
- c. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Kota Probolinggo; dan
- d. Laporan Umum Tim Praktek Kerja Lapangan Kota Probolinggo 2021.

2. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan pengumpulan data yang diperoleh dengan cara melakukan survei atau pengamatan secara

langsung di lapangan mengenai kondisi eksisting yang ada. Data primer tersebut didapatkan dengan melaksanakan survei berikut:

- a. Survei Wawancara Rumah Tangga (*Home Interview Survei*);
- b. Survei Statis;
- c. Survei Dinamis (*On Bus*); dan
- d. Survei Wawancara.

IV.1.3. Tahap Ketiga (Evaluasi)

Pada tahap ini data yang di evaluasi yaitu didapatkan dari data sekunder, yang mana data ini didapatkan dari hasil Praktek Kerja Lapangan Kota Probolinggo tahun 2021. Yang di evaluasi yaitu berupa kinerja jaringan dan kinerja pelayanan eksisting.

IV.1.4 Tahap Keempat (Analisis Data dan Rekomendasi)

Pengumpulan data baik data sekunder maupun data primer yang didapat dari survei – survei yang telah dilakukan yang kemudian akan dianalisis guna mendapatkan alternatif pemecahan dari permasalahan yang ada pada penelitian ini. Sebelum dianalisis, data yang ada dilakukan Kompilasi terlebih dahulu.

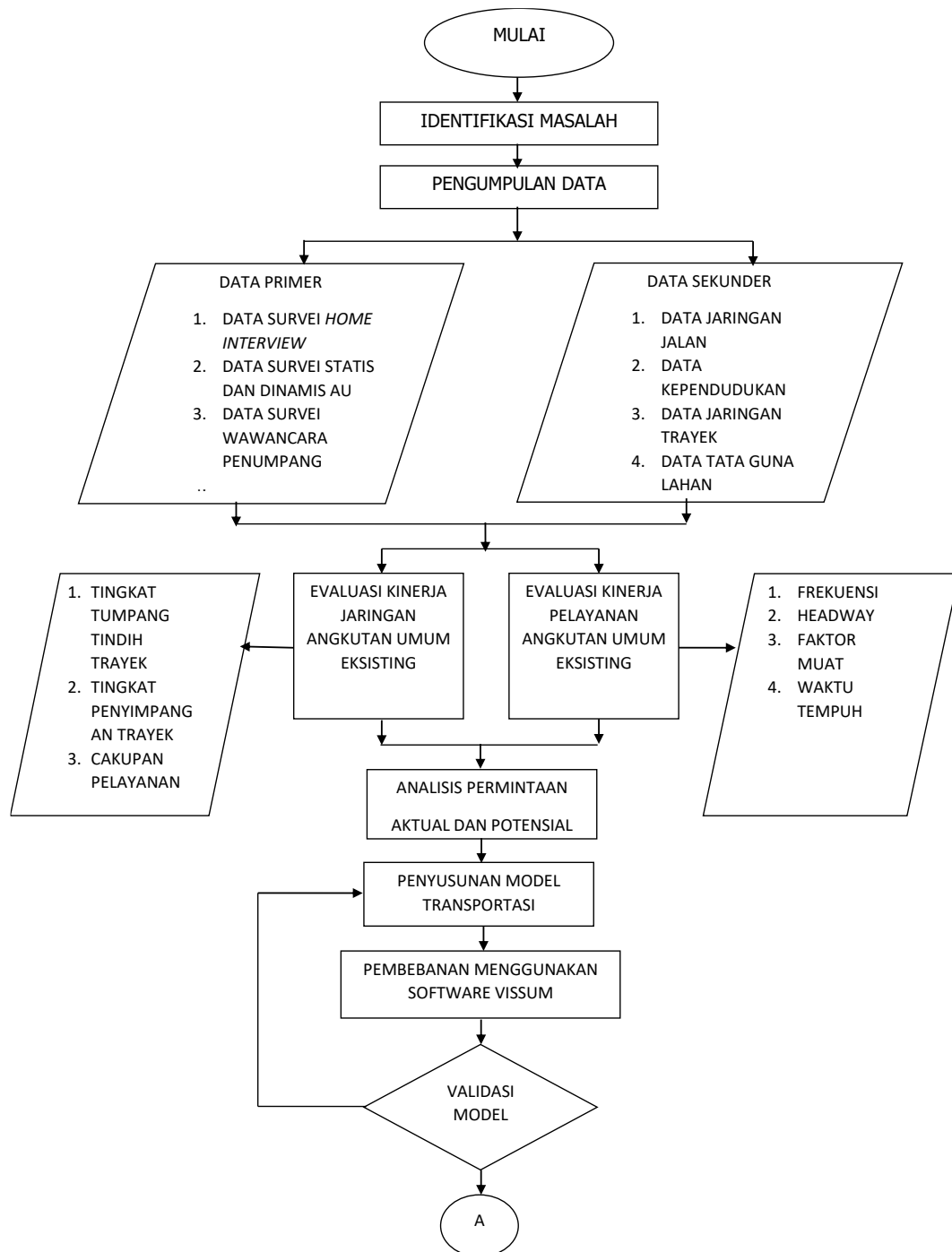
IV.1.5. Tahap Kelima (Analisis Data Rekomendasi)

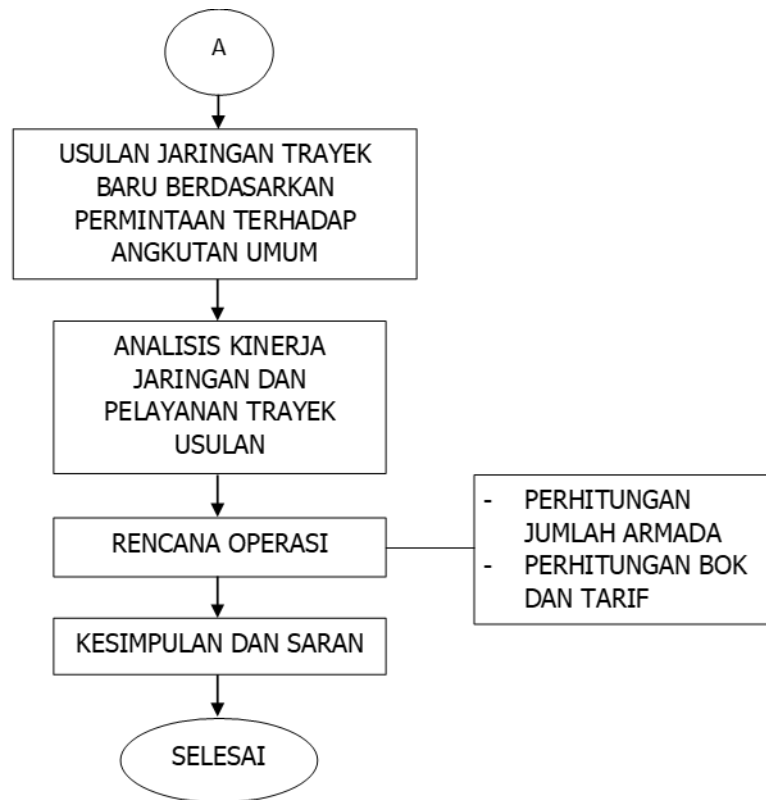
Setelah usulan rute angkutan perkotaan didapatkan, maka langkah selanjutnya yaitu menganalisis data kinerja angkutan umum usulan. Selain itu data yang di analisis mengenai usulan trayek baru yaitu jumlah armada yang beroperasi. Jumlah armada yang akan beroperasi ditentukan oleh waktu tempuh rencana, faktor muat, jumlah penumpang naik – turun, dan *headway* rencana.

IV.1.6. Tahap Keenam (Kesimpulan dan Saran)

Pada tahap ini berisi mengenai kesimpulan dari seluruh analisis data dan ketentuan mengenai penataan jaringan trayek angkutan perkotaan di Kota Probolinggo. Dan saran yang harus diperhatikan oleh instansi terkait dengan penyelenggaraan pengoperasian angkutan perkotaan di Kota Probolinggo.

IV.2 Bagan Alir Penelitian





Gambar IV.1 Bagan Alir Penelitian

IV.3 Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan berbagai data, baik data sekunder dari instansi terkait, maupun data primer yang diperoleh dengan melakukan survei – survei yang diperlukan. Data – data inilah yang nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk analisa guna mencari pemecahan terhadap permasalahan pada penelitian ini. Berikut ini uraian mengenai metode pengumpulan data tersebut.

IV.3.1. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder ini didapat dari instansi – instansi terkait yang didapat secara langsung maupun tidak langsung, pengumpulan data sekunder ini merupakan bagian yang sangat penting dan sangat membantu dalam proses analisis nantinya. Data sekunder yang diperlukan antara lain:

1. Data Kependudukan

Data kependudukan ini diperoleh dari Badan Pusat Statistik, data ini digunakan untuk memberikan informasi jumlah penduduk, pertambahan jumlah penduduk, dan kepadatan penduduk per kilometer persegi.

2. Jaringan Jalan

Peta dan data jaringan jalan ini diperoleh dari Dinas Pekerjaan Umum di Kota Probolinggo. Data jaringan jalan digunakan untuk melakukan proses pembebanan perjalanan dan untuk membantu menyusun pola jaringan trayek.

3. Jaringan Trayek

Peta jaringan trayek ini diperoleh dari Dinas Perhubungan Kota Probolinggo, peta ini memberikan informasi mengenai rute trayek angkutan umum di Kota Probolinggo dan dapat diketahui pula daerah – daerah yang belum terlayani oleh angkutan umum.

4. Tata Guna Lahan

Peta dan RUTRK diperoleh dari Bappeda Kota Probolinggo, data ini memberikan informasi mengenai penggunaan lahan yang ada di Kota Probolinggo dan dikembangkan di masa yang akan datang.

IV.3.2. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer merupakan pengumpulan data yang diperoleh dengan cara melakukan survei atau pengamatan secara langsung di lapangan mengenai kondisi eksisting yang ada. Data primer tersebut didapatkan dengan melakukan survei – survei berikut:

1. Survei Wawancara Rumah Tangga (*Home Interview Survei*)

Survei wawancara rumah tangga adalah survei dengan melakukan wawancara dari rumah ke rumah untuk mengetahui pola pergerakan perjalanan yang dilakukan oleh tiap individu anggota rumah tangga dan demografi rumah tangga. Data yang harus dikumpulkan, sebagai berikut:

- a. Data tentang rumah tangga;
- b. Data tentang anggota rumah tangga;

- c. Data perjalanan yang dilakukan oleh setiap anggota rumah tangga selama 24 jam di hari sebelumnya; dan
- d. Data tentang kepemilikan kendaraan setiap anggota rumah tangga.

2. Survei Statis

Survei statis adalah survei yang dilakukan dari luar kendaraan dengan mengamati, menghitung dan mencatat informasi dari setiap kendaraan angkutan perkotaan yang melintas di ruas jalan pada setiap arah lalu lintas. Data yang diperoleh dari survei ini adalah data tentang *frekuensi* kendaraan, *load factor* statis kendaraan, dan jumlah armada yang beroperasi.

3. Survei Dinamis (*On Bus*)

Survei dinamis atau survei didalam kendaraan merupakan salah satu jenis survei dalam bidang angkutan umum yang dilaksanakan di dalam angkutan umum, yang menjadi objek survei dalam hal ini adalah pencatatan jumlah penumpang yang naik dan turun pada setiap segmen dalam satu trayek angkutan umum pada rute pulang dan pergi serta waktu yang dibutuhkan dalam satu kali perjalanan pulang pergi. Target data survei ini adalah:

- a. Tanda nomor kendaraan;
- b. Kode dan nomor trayek serta jurusan;
- c. Jam keberangkatan kendaraan;
- d. Kapasitas kendaraan;
- e. Jumlah penumpang naik pada setiap segmen;
- f. Jumlah penumpang turun pada setiap segmen;
- g. Waktu tempuh pada setiap segmen; dan
- h. Waktu dan durasi survei.

4. Survei Wawancara Penumpang

Survei ini dilakukan dalam kendaraan angkutan umum dengan melakukan wawancara langsung kepada penumpang, sehingga diperoleh karakteristik perjalanan penumpang dengan kendaraan angkutan umum pada suatu trayek. Target data yang didapatkan dari survei wawancara penumpang tersebut meliputi:

- a. Tanda nomor kendaraan;
- b. Kode dan nomor trayek serta jurusan;
- c. Jam mulai atau durasi survei;
- d. Asal dan tujuan penumpang;
- e. Perpindahan penumpang;
- f. Kendaraan yang digunakan penumpang sebelum menggunakan angkutan kota tersebut; dan
- g. Kendaraan yang digunakan penumpang sesudah menggunakan angkutan kota tersebut.

IV.4 Teknik Analisis Data

Dalam melakukan penelitian, peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Sumber data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung (survei), wawancara, dan dokumentasi.

Tahapan analisis yang dilakukan dalam melaksanakan kajian penataan jaringan trayek adalah sebagai berikut.

IV.4.1 Analisis Kinerja Jaringan Trayek Eksisting

Analisis tersebut dilakukan untuk mengetahui kinerja dari jaringan trayek angkutan umum eksisting hasil dari pengolahan data Tim Praktek Kerja Lapangan Kota Probolinggo, dimana kriteria yang di analisis antara lain:

1. Tingkat Tumpang Tindih Trayek

Tumpang tindih trayek dapat diartikan sebagai presentase dari panjang rute suatu trayek yang berhimpit atau sama dengan trayek lainnya terhadap panjang trayek sesungguhnya. Tingkat tumpang tindih menjadi salah satu faktor pertimbangan penentuan rute angkutan trayek yang direncanakan.

2. Tingkat Kepadatan Trayek

Kepadatan trayek merupakan perbandingan antara panjang jalan dengan panjang trayek yang ada pada suatu zona. Semakin tinggi tingkat kepadatannya, maka trayek tersebut dapat dikatakan baik.

3. Tingkat Penyimpangan Trayek

Penyimpangan trayek merupakan panjang rute yang dilayani oleh angkutan umum diluar rute yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

IV.4.2. Analisis Kinerja Operasional Angkutan Umum Eksisting

Analisis tersebut digunakan untuk mengetahui kinerja operasional angkutan umum, dimana indikator yang dinilai antara lain:

1. *Frekuensi*

Frekuensi adalah jumlah keberangkatan atau kedatangan antara kendaraan angkutan umum yang melewati titik tertentu dalam satu trayek selama periode tertentu.

2. Waktu Antar Kendaraan (*Headway*)

Headway adalah selisih waktu keberangkatan dan kedatangan antar kendaraan angkutan umum dengan kendaraan angkutan umum berikutnya dalam satu trayek pada titik tertentu.

3. Faktor Muat (*Load Factor*)

Faktor muat adalah jumlah penumpang di dalam kendaraan dibandingkan dengan kapasitas kendaraan.

4. Waktu Tempuh

Waktu tempuh dari kendaraan angkutan umum bergantung pada jarak tempuh dari kendaraan dan kecepatan perjalanannya.

5. Tingkat Operasi

tingkat operasi kendaraan adalah perbandingan antara jumlah armada yang beroperasi dengan jumlah armada yang diizinkan oleh pemerintah.

IV.4.3. Analisis Permintaan Angkutan Umum

Analisis Perjalanan jaringan trayek usulan dilakukan dengan mempertimbangkan permintaan terhadap angkutan umum (*by demand*) di seluruh wilayah Kota Probolinggo. Langkah – langkah untuk mengetahui permintaan terhadap angkutan umum dilakukan dengan membuat model

transportasi yang dilakukan dengan 4 tahap permodelan dengan mempertimbangkan jumlah permintaan aktual dan permintaan potensial.

1. Permintaan Aktual

Permintaan aktual merupakan permintaan pengguna jasa angkutan umum pada tahun rencana di wilayah studi. Data permintaan aktual diperoleh dari hasil perjalanan asal tujuan orang dengan menggunakan angkutan umum berdasarkan pemilihan moda hasil survei HI (*Home Interview*).

2. Permintaan Potensial

Permintaan potensial merupakan potensi pengguna angkutan umum dari kendaraan pribadi yang beralih menggunakan angkutan umum, apabila dilakukan perbaikan pada pelayanan angkutan umum. Dimana permintaan potensial ini diperoleh dari wawancara terhadap masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi.

IV.4.4. Penyusunan Model Transportasi

Pemilihan rute alternatif dalam penataan jaringan trayek dilakukan dengan pertimbangan jumlah perjalanan antar zona yang memiliki perjalanan besar (berdasarkan pembebanan lalu lintas). Tahap yang dilakukan adalah permodelan transportasi 4 tahap (*4 step model*). Tahapan 4 step model adalah:

1. Bangkitan perjalanan

Bangkitan perjalanan merupakan tahap pertama permodelan yang berfungsi untuk mengetahui dan meramalkan jumlah perjalanan dari suatu zona atau kawasan menuju zona atau kawasan lainnya baik tahun eksisting maupun pada tahun rencana.

2. Distribusi Perjalanan

Distribusi Perjalanan merupakan tahapan selanjutnya dari bangkitan perjalanan. Distribusi perjalanan merupakan jumlah perjalanan yang bermula dari suatu zona atau wilayah asal yang menyebar ke berbagai zona atau wilayah lainnya. Penyebaran perjalanan bergantung pada tata guna lahan dan fasilitas yang terdapat pada zona tersebut. Terdapat 4 (empat) jenis perjalanan, yaitu:

- a. Perjalanan *Internal – Internal*;
- b. Perjalanan *Internal – Eksternal*;
- c. Perjalanan *Eksternal – Internal*; dan
- d. Perjalanan *Eksternal – Eksternal*.

3. Pemilihan Moda

Tahap pemilihan moda merupakan tahap dimana untuk mengetahui proporsi penggunaan moda yang digunakan oleh pelaku perjalanan untuk melakukan perjalanan dari asal ke tujuan. Moda tersebut dibagi menjadi dua, yaitu moda pribadi dan umum. Faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan moda antara lain:

- a. Jarak Perjalanan;
- b. Kepemilikan Kendaraan; dan
- c. Sosio-ekonomi Masyarakat.

4. Pembebanan Lalu Lintas

Tahap terakhir dalam pembuatan model adalah pembebanan lalu lintas, dimana pembebanan lalu lintas ini adalah pemilihan rute yang menurut pelaku perjalanan adalah rute terbaik. Faktor yang mempengaruhi pemilihan rute antara lain:

- a. Jumlah perjalanan yang dibangkitkan oleh suatu zona atau wilayah;
- b. Distribusi perjalanan menuju zona atau wilayah lainnya; dan
- c. Jumlah arus perjalanan yang dibebankan ke ruas jalan tertentu yang menghubungkan sepasang zona atau wilayah asal ke zona atau wilayah tujuan yang sudah dikonversikan dari *trip*/hari menjadi smp/jam. Pembebanan pada rute yang paling sering digunakan.

IV.4.5. Usulan Jaringan Trayek Baru

Usulan rute jaringan trayek yang baru disesuaikan dengan adanya potensi permintaan yang didapat dari hasil perjalanan asal tujuan orang dengan menggunakan angkutan umum berdasarkan pemilihan moda hasil survei HI (*Home Interview*) maupun potensi pengguna angkutan umum dari kendaraan pribadi yang beralih menggunakan angkutan umum, apabila dilakukan perbaikan pada pelayanan angkutan umum.

IV.4.6. Analisis Kinerja Jaringan Trayek Usulan

Analisis kinerja pelayanan jaringan trayek usulan dilakukan agar mengetahui perbandingan kinerja dari trayek eksisting dengan trayek usulan. Indikator yang di analisis meliputi:

1. Tumpang Tindih Trayek

Tingkat tumpang tindih menjadi salah satu faktor pertimbangan penentuan rute angkutan trayek yang direncanakan. Menurut SK Dirjen Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2022 serta menurut Standar SPM LLAJ, tumpang tindih trayek tidak boleh lebih dari 50% dari panjang trayek, sehingga tumpang tindih trayek masih dapat ditolerir bila tidak melebihi dari 50% panjang jalur trayek. Tingkat tumpang tindih trayek dapat diketahui dari survei angkutan umum yang dilakukan di Kota Probolinggo.

2. Kepadatan Trayek

Kepadatan Trayek merupakan angka banding yang mengukur panjang jalan yang dilalui pelayanan angkutan umum dengan panjang jalan yang ada di setiap zona yang dilayani.

3. Cakupan Pelayanan

Cakupan pelayanan trayek yaitu dimana seluruh warga dapat menggunakan atau dapat memanfaatkan trayek yang ada untuk kebutuhan perjalanannya. Besarnya cakupan pelayanan suatu trayek sangat bergantung pada seberapa jauh orang itu merasa nyaman untuk berjalan kaki menuju trayek yang dituju untuk selanjutnya menggunakan mobil penumpang umum yang ada untuk kebutuhan perjalanannya. Jaringan trayek dikatakan baik apabila nisbah pelayanan untuk daerah perkotaan ialah 70% - 75% penduduk berjalan sejauh 400m ke tempat perhentian, sedangkan untuk daerah pinggiran 50% - 60% penduduk berjalan sejauh 700m ke tempat perhentian.

IV.4.7. Analisis Kinerja Operasional Angkutan Umum Usulan

Analisis Operasional angkutan umum usulan dilakukan untuk mengetahui perbandingan kinerja dari operasional angkutan umum

eksisting dengan operasional angkutan umum usulan. Indikator yang di analisis meliputi:

1. Panjang rute

Panjang rute adalah panjang lintasan angkutan umum dari asal menuju ke tujuan akhir dalam satuan kilometer (km).

2. *Round Trip Time* (RTT)

Round Trip Time (RTT) adalah waktu perjalanan pulang pergi pada suatu trayek angkutan umum yang dihitung bersama hambatan – hambatannya.

$$RTT = 2(T_o + T_t)$$

Keterangan:

T_o = Waktu perjalanan dari awal rute ke akhir rute (*travel time*)

T_t = Waktu berhenti angkutan umum di terminal untuk menurunkan / menaikkan penumpang.

3. Kecepatan Operasi

Kecepatan operasi adalah kecepatan perjalanan yang direncanakan dari awal keberangkatan hingga akhir perjalanan.

4. Waktu Antar Kendaraan (*Headway*)

Headway adalah selisih keberangkatan atau kedatangan antar kendaraan angkutan umum yang satu dengan angkutan umum berikutnya dalam satu trayek pada titik tertentu.

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

Keterangan:

H = *Headway* (menit)

LF = Faktor Muat (%)

P = Jumlah penumpang/jam dalam kendaraan (orang)

C = Kapasitas kendaraan (orang)

5. Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah keberangkatan dan/atau kedatangan kendaraan angkutan umum yang melewati titik tertentu pada periode tertentu.

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

6. Load Factor (LF)

Faktor muatan adalah perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan jumlah kapasitas tempat duduk yang tersedia dalam satu kendaraan pada periode waktu tertentu.

$$Load\ Factor = \frac{Jumlah\ Penumpang \times 100\%}{Kapasitas\ Kendaraan}$$

IV.4.8. Rencana Pola Operasi

A. Perhitungan Jumlah Armada Yang Dibutuhkan

Perhitungan jumlah kendaraan pada satu jenis trayek ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu siklus, waktu henti antar kendaraan di terminal, dan waktu antara.

1. Kapasitas kendaraan (C)

Kapasitas kendaraan adalah tempat duduk yang tersedia pada satu kendaraan angkutan umum yang diijinkan.

2. Kualitas operasional angkutan orang dengan kendaraan umum dalam trayek tetap dan teratur.

Deviasi waktu sebesar 5% per-jam dari waktu perjalanan. Waktu siklus dihitung dengan rumus:

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + (\delta AB + \delta BA) + (TTA + TTB)$$

Sumber: SK DIRJENHUBDAT nomor: 687/AJ.206/DRJD/2002

Keterangan:

CTABA = Waktu antara sirkulasi dari A ke B ke A

TAB = Waktu perjalanan rata – rata dari A ke B

TBA = Waktu perjalanan rata – rata dari B ke A

δAB = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A

δBA = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B

TTA = Waktu henti kendaraan di A

TTB = Waktu henti kendaraan di B

3. Jumlah armada per-waktu sirkulasi yang diperlukan dihitung dengan rumus:

$$K = \frac{CT}{H \times fA}$$

Keterangan:

K = Jumlah kendaraan

H = Waktu antara (menit)

CT = Waktu sirkulasi

Fa = Faktor ketersediaan kendaraan (100%)

B. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Perhitungan biaya operasi kendaraan yang digunakan adalah menurut SK.DIRJEN HUBDAT NO 687 TAHUN 2002, didalam perhitungan BOK ini terdapat dua komponen biaya yang utama yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung, meliputi:

1. Biaya Langsung

a. Penyusutan Kendaraan

Penyusutan kendaraan Angkutan umum dihitung dengan metode garis lurus. Untuk kendaraan baru harga kendaraan dihitung berdasarkan harga kendaraan baru, termasuk BBM dan ongkos angkut, sedangkan untuk kendaraan lama, harga kendaraan dinilai berdasarkan harga perolehan.

$$\text{Penyusutan Per Tahun} = \frac{(\text{harga kendaraan} - \text{Nilai Residu})}{\text{Masa Penyusutan}}$$

Sumber: SK. DIRJEN HUBDAT NO 687 Tahun 2002

b. Bunga Modal

Bunga Modal digitung dengan rumus

$$\text{Penyusutan Modal} = \frac{(n + 1)/2 \times \text{Modal} \times \text{Suku Bunga Tahunan}}{\text{Masa Penyusutan}}$$

Sumber: SK. DIRJEN HUBDAT NO 687 Tahun 2002

Dimana:

n= masa pengembalian pinjaman

a. Gaji dan Tunjangan

Awak kendaraan terdiri dari sopir dan kondektur, penghasilan kotor awak kendaraan berupa gaji tetap, tunjangan sosial dan uang dinas jalan/operasi.

b. BBM

Penggunaan BBM tergantung dari jenis kendaraan

c. Ban

Jarak tempuh ganti ban untuk bus sedang dilakukan pada 20.000 Km.

d. Service Besar

Servis besar dilakukan setelah beberapa kali servis kecil atau dengan patokan km tempuh yang meliputi penggantian oli mesin, oli gardan, oli transmisi, platina, busi, filter oli, filter solar, filter udara, kondensor.

e. *Overhaul* Mesin

Merupakan servis yang dilakukan dengan membongkar mesin yang dilakukan pada kilometer tertentu.

f. Pemeliharaan dan Reparasi

Biaya yang dikeluarkan tiap tahunnya untuk memelihara dan mereparasi kerusakan yang terjadi pada armada.

g. Cuci Mobil

Pencucian kendaraan sebaiknya dilakukan setiap hari.

h. STNK/ Pajak Kendaraan

Perpanjangan STNK dilakukan setiap lima tahun sekali, tetapi pembayaran pajak kendaraan dilakukan setiap tahun dan biayanya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

i. KIR

KIR atau pengujian kelayakan jalan kendaraan penumpang umum dilakukan setiap 6 bulan sekali.

2. Biaya Tak Langsung

Terdiri dari Biaya Pengelolaan yaitu:

- a. Penyusutan Bangunan kantor (5 s/d 20 tahun).
- b. Penyusutan bangunan dan peralatan bengkel (5 – 20 tahun).
- c. Masa Penyusutan inventaris kantor diperhitungkan 5 tahun.
- d. Masa penyusutan peralatan bengkel diperhitungkan (3 – 5 tahun).
- e. Biaya administrasi kantor.
- f. Biaya Administrasi Bengkel.
- g. Biaya Pegawai Selain Awak Kendaraan.

BAB V

ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

V.1 Analisis Kinerja Angkutan Perkotaan Eksisting

V.1.1 Analisis Kinerja Jaringan

Dari hasil survei yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisa kinerja jaringan eksisting sebagai berikut:

V.1.1.1. Cakupan pelayanan

Cakupan pelayanan trayek merupakan dimana seluruh warga dapat menggunakan atau dapat memanfaatkan trayek yang ada untuk kebutuhan perjalanannya. Besarnya cakupan pelayanan suatu trayek sangat bergantung pada seberapa jauh orang itu merasa nyaman untuk berjalan kaki menuju tempat pemberhentian. Berikut ini merupakan hasil perhitungan cakupan pelayanan trayek pada kondisi eksisting. Semakin besar cakupan pelayanan maka akan semakin baik kinerja jaringan trayek.

Tabel V.1 Luas Cakupan Pelayanan Trayek

Trayek	Panjang Trayek (km)	Area Coverage	Cakupan Pelayanan (km ²)
(a)	(b)	(c)	(d)=(c)*(b)
LYN A	17.61	0.8	14.09
LYN B	8.40	0.8	6.72
LYN C	6.97	0.8	5.58
LYN D	9.45	0.8	7.56
LYN E	10.73	0.8	8.58
LYN F	9.74	0.8	7.79
LYN G	7.03	0.8	5.62
LYN H	7.00	0.8	5.60
LYN I	11.62	0.8	9.30
LYN J	7.03	0.8	5.62
LYN K	7.90	0.8	6.32
TOTAL			82.78

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Dari hasil analisis dapat diketahui luas total cakupan pelayanan untuk seluruh trayek angkutan perkotaan di kota probolinggo seluas 86.4 km².

V.1.1.2. Kepadatan Jaringan Trayek

Kepadatan trayek adalah perbandingan panjang trayek yang dilewati angkutan umum dengan luas zona di Kota Probolinggo. Berikut ini merupakan hasil perhitungan Kepadatan jaringan trayek pada kondisi eksisting di Kota Probolinggo:

Tabel V.2 Kepadatan Jaringan Per Zona

Zona	Luas Wilayah (km ²)	Panjang Jalan yang dilewati Angkutan Umum (km)	Kepadatan Trayek (%)
1	0.60	1.65	28
2	2.53	1.79	71
3	3.42	2.94	86
4	3.40	2.60	77
5	3.50	3.00	87
6	1.24	1.23	99
7	2.13	2.50	67
8	3.00	2.50	84
9	2.43	1.45	60
10	4.40	3.90	89
11	1.30	0.00	0
12	3.14	1.23	39
13	1.93	2.00	45
14	3.80	2.10	55
15	1.80	1.70	97
16	2.07	2.20	46
17	2.05	1.00	49
18	5.10	0.00	0
19	7.22	0.00	0
Total	56.67	33.79	56%

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Berdasarkan hasil analisis diketahui luas wilayah kota probolinggo sebesar 56.67 Km². Dengan total panjang jalan yang dilalui angkutan umum seluas 33.79 Km. Dan kepadatan Trayek rata – rata sebesar 56%.

Tabel V.3 Kepadatan Jaringan Per Trayek

Trayek	Zona yang dilewati	Luas wilayah (km ²)	Panjang trayek (Km)	Kepadatan jaringan trayek per zona (Km/Km ²)	Kepadatan jaringan trayek (Km/Km ²)
LYN A	1	0.59	0.45	0.76	7.20
	2	2.53	1.06	0.42	
	3	3.42	2.94	0.86	
	4	3.37	0.8	0.24	
	6	1.24	0.92	0.74	
	9	2.44	0.54	0.22	
	10	4.37	3.9	0.89	
	14	3.80	2.1	0.55	
	15	1.76	1.7	0.97	
	16	2.07	2.2	1.06	
	17	2.05	1	0.49	
LYN B	2	2.53	0.7	0.28	3.69
	4	3.37	2.6	0.77	
	5	3.45	2	0.58	
	6	1.24	1.8	1.45	
	7	2.13	1.3	0.61	
LYN C	1	0.59	0.3	0.51	3.53
	2	2.53	1.6	0.63	
	3	3.42	1.57	0.46	
	6	1.24	0.7	0.56	
	9	2.43	0.8	0.33	
	13	1.93	2	1.04	
LYN D	1	0.59	0.45	0.76	4.59
	4	3.37	1.9	0.56	
	5	3.45	2.1	0.61	
	6	1.24	1.9	1.53	
	10	4.37	1.5	0.34	
	16	2.07	0.8	0.39	
	17	2.05	0.8	0.39	

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.4 Lanjutan Kepadatan Jaringan Per Trayek

Trayek	Zona yang dilewati	Luas wilayah (km ²)	Panjang trayek (Km)	Kepadatan jaringan trayek per zona (Km/Km ²)	Kepadatan jaringan trayek (Km/Km ²)
LYN E	2	2.53	0.6	0.24	4.23
	4	3.37	2.5	0.74	
	5	3.45	1.5	0.43	
	6	1.24	1.3	1.05	
	7	2.13	1.2	0.56	
	8	2.97	2.4	0.81	
	12	3.14	1.23	0.39	
LYN F	1	0.59	1.2	2.03	5.47
	2	2.53	0.68	0.27	
	4	3.37	1.1	0.33	
	5	3.45	0.9	0.26	
	6	1.24	1.16	0.94	
	10	4.37	2.5	0.57	
	16	2.07	1.2	0.58	
	17	2.05	1	0.49	
LYN G	1	0.59	0.45	0.76	3.58
	2	2.53	0.68	0.27	
	4	3.37	1.47	0.44	
	6	1.24	1.1	0.89	
	7	2.13	0.23	0.11	
	10	4.37	1.5	0.34	
	16	2.07	0.8	0.39	
	17	2.05	0.8	0.39	
LYN H	2	2.53	0.7	0.28	2.92
	4	3.37	1.9	0.56	
	5	3.45	2.0	0.58	
	6	1.24	1.1	0.89	
	7	2.13	1.3	0.61	

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.5 Lanjutan Kepadatan Jaringan Per Trayek

Rute	Zona yang dilewati	Luas wilayah (km ²)	Panjang trayek (Km)	Kepadatan jaringan trayek per zona (Km/Km ²)	Kepadatan jaringan trayek (Km/Km ²)
LYN I	2	2.53	1.79	0.71	4.37
	3	3.42	1.47	0.43	
	4	3.37	2.6	0.77	
	5	3.45	0.8	0.23	
	6	1.24	1.23	0.99	
	8	2.97	2.5	0.84	
	12	3.14	1.23	0.39	
LYN J	1	0.59	0.45	0.76	3.58
	2	2.53	0.68	0.27	
	4	3.37	1.47	0.44	
	6	1.24	1.1	0.89	
	7	2.13	0.23	0.11	
	10	4.37	1.5	0.34	
	16	2.07	0.8	0.39	
	17	2.05	0.8	0.39	
LYN K	1	0.59	0.45	0.76	4.13
	2	2.53	1.2	0.47	
	3	3.42	1.51	0.44	
	4	3.37	0.75	0.22	
	6	1.24	1.1	0.89	
	9	2.43	1.45	0.60	
	13	1.93	1.44	0.75	

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Dari Tabel diatas dapat diketahui kepadatan jaringan tiap trayek angkutan perkotaan yang ada di Kota Probolinggo. Didapatkan kepadatan trayek tertinggi pada trayek F dengan kepadatan jaringan trayek sebesar 5,47 Km/Km² dan kepadatan trayek terendah pada trayek H dengan kepadatan trayek sebesar 2,92 Km/Km².

V.1.1.3. Tingkat Tumpang Tindih

Menurut SK Dirjen Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002 serta menurut Standar SPM LLAJ, tumpang tindih trayek tidak boleh lebih dari 50% dari panjang trayek. Tingkat tumpang tindih trayek dapat diketahui dari survei angkutan umum yang dilakukan di Kota Probolinggo. Berikut hasil perhitungan tingkat tumpang tindih trayek angkutan perkotaan di Kota Probolinggo sebagai berikut:

Tabel V.6 Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

NO	KODE TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH DENGAN		PADA RUAS JALAN	TINGKAT TUMPANG TINDIH (%)
			KODE TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH (KM)		
1	LYN A	25	LYN B	0.20	Pahlawan	1%
			LYN C	0.80	Pahlawan, P. Sudirman, H.C Aminoto	3%
			LYN D	2.50	Bromo, Soekarno Hatta	10%
			LYN E	0.30	Pahlawan	1%
			LYN F	4.50	Bromo, Soekarno Hatta, P. Sudirman, Pahlawan	18%
			LYN G	4.50	Bromo, Soekarno Hatta, P.Sudirman, Pahlawan	18%
			LYN H	0.20	Pahlawan	1%
			LYN I	0.5	Pahlawan, H.C. Aminoto	2%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	1	P. Sudirman, Pahlawan, H.C. Aminoto	4%
Total Tingkat tumpang tindih = 58%						
2	LYN B	16	LYN A	0.20	Pahlawan	1%
			LYN C	0.20	Pahlawan	1%
			LYN D	0.10	P.Sudirman	1%
			LYN E	4.30	P.Sudirman, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani, G. Subroto	27%
			LYN F	0.90	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	6%
			LYN G	0.90	P. Sudirman, Pahlawan, Panjaitan	6%
			LYN H	8.30	(Jalur Sama)	52%
			LYN I	0.9	G.Subroto, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani	6%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	0.2	Pahlawan	1%
Total Tingkat tumpang tindih = 100%						

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.7 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

NO	KODE TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH DENGAN		PADA RUAS JALAN	TINGKAT TUMPANG TINDIH (%)
			KODE TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH (KM)		
3	LYN C	21	LYN A	0.80	Pahlawan, P. Sudirman, H.C Aminoto	4%
			LYN B	0.30	Pahlawan	1%
			LYN D	0.10	P. Sudirman	0%
			LYN E	0.20	Pahlawan	1%
			LYN F	0.30	Pahlawan, P. Sudirman	1%
			LYN G	0.30	Pahlawan, P. Sudirman	1%
			LYN H	0.30	Pahlawan	1%
			LYN I	0.3	Pahlawan, H.C. Aminoto	1%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	10	Mastrip, H.C. Aminoto, Pahlawan, P. Sudirman	48%
Total Tingkat tumpang tindih = 60%						
4	LYN D	23	LYN A	2.50	Bromo, Soekarno Hatta	11%
			LYN B	0.10	P.Sudirman	0%
			LYN C	0.10	P. Sudirman	0%
			LYN E	1.30	P.Sudirman	6%
			LYN F	2.60	Bromo, Soekarno Hatta	11%
			LYN G	2.60	P.Sudirman	11%
			LYN H	0.10	P.Sudirman	0%
			LYN I	0	-	0%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	0.19	P. Sudirman	1%
Total Tingkat tumpang tindih = 41%						

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.8 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

NO	KODE TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH DENGAN		PADA RUAS JALAN	TINGKAT TUMPANG TINDIH (%)
			KODE TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH (KM)		
5	LYN E	21	LYN A	0.30	Bromo, Soekarno Hatta, P. Sudirman, Pahlawan	1%
			LYN B	4.30	P.Sudirman, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani, G. Subroto	20%
			LYN C	0.20	Pahlawan	1%
			LYN D	1.30	P.Sudirman	6%
			LYN F	0.80	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	4%
			LYN G	0.80	P.Sudirman, Pahlawan	4%
			LYN H	3.10	P.Sudirman, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani, G. Subroto	15%
			LYN I	2.15	H. Genggong, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A. Yani, G. Subroto	10%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	0.2	pahlawan	1%
Total Tingkat tumpang tindih = 63%						
6	LYN F	27	LYN A	4.50	Bromo & Soekarno Hatta	17%
			LYN B	0.90	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	3%
			LYN C	0.30	Pahlawan, P. Sudirman	1%
			LYN D	2.60	Bromo, Soekarno Hatta	10%
			LYN E	0.80	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	3%
			LYN G	13.60	Bromo, Soekarno Hatta, Pahlawan, P.Sudirman	50%
			LYN H	1.10	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	4%
			LYN I	0.50	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	2%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	1.30	Pahlawan, P.Sudirman	5%
Total Tingkat tumpang tindih = 95%						

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.9 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

NO	KODE TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH		PADA RUAS JALAN	TINGKAT TUMPANG TINDIH (%)
			KODE TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH (KM)		
7	LYN G	22	LYN A	4.50	Bromo, Soekarno Hatta, P.Sudirman, Pahlawan	20%
			LYN B	0.30	P. Sudirman, Pahlawan, Panjaitan	1%
			LYN C	0.30	Pahlawan, P. Sudirman	1%
			LYN D	2.60	P.Sudirman	12%
			LYN E	0.80	P.Sudirman, Pahlawan	4%
			LYN F	11.00	Bromo, Soekarno Hatta, Pahlawan, P.Sudirman	50%
			LYN H	0.30	P.Sudirman, Pahlawan	1%
			LYN I	0.4	Pahlawan	2%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	0.9	Pahlawan, P.Sudirman	4%
Total Tingkat tumpang tindih = 96%						
8	LYN H	25	LYN A	0.20	Pahlawan	1%
			LYN B	17.00	(Jalur Sama)	68%
			LYN C	0.30	Pahlawan	1%
			LYN D	0.10	P.Sudirman	0%
			LYN E	3.10	P.Sudirman, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani, G. Subroto	12%
			LYN F	1.10	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	4%
			LYN G	0.30	P.Sudirman, Pahlawan	1%
			LYN I	2.5	G.Subroto, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani	10%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	0.5	Pahlawan	2%
Total Tingkat tumpang tindih = 100%						

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.10 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

NO	KODE TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH		PADA RUAS JALAN	TINGKAT TUMPANG TINDIH (%)
			KODE TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH (KM)		
9	LYN I	20	LYN A	0.5	Pahlawan, H.C. Aminoto	3%
			LYN B	0.9	G.Subroto, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani	5%
			LYN C	0.3	Pahlawan, H.C. Aminoto	2%
			LYN D	0	-	0%
			LYN E	2.15	H. Genggong, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A. Yani, G. Subroto	11%
			LYN F	0.50	A. Yani, G. Subroto, Pahlawan	3%
			LYN G	0.4	Pahlawan	2%
			LYN H	2.5	G.Subroto, Pahlawan, Panjaitan, Mansyur, A.Yani	13%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	1	Pahlawan, H.C. Aminoto	5%
Total Tingkat Penyimpangan = 41%						
10	LYN J	25	LYN A	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN B	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN C	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN D	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN E	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN F	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN G	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN H	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN I	0	(Beda Jam Operasional)	0%
			LYN K	0	(Beda Jam Operasional)	0%
Total Tingkat Penyimpangan = 0%						

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.11 Lanjutan Tingkat Tumpang Tindih Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

NO	KODE TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH		PADA RUAS JALAN	TINGKAT TUMPANG TINDIH (%)
			KODE TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH (KM)		
11	LYN K	20	LYN A	1	P. Sudirman, Pahlawan, H.C. Aminoto	5%
			LYN B	0.2	Pahlawan	1%
			LYN C	10	Mastrip, H.C. Aminoto, Pahlawan, P. Sudirman	50%
			LYN D	0.19	P. Sudirman	1%
			LYN E	0.2	pahlawan	1%
			LYN F	1.3	Pahlawan, P.Sudirman	7%
			LYN G	0.9	Pahlawan, P.Sudirman	5%
			LYN H	0.5	Pahlawan	3%
			LYN I	1	Pahlawan, H.C. Aminoto	5%
			LYN J	0	(Beda Jam Operasional)	0%
Total Tingkat Penyimpangan = 76%						

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui tingkat tumpang tindih tertinggi dari seluruh trayek yaitu pada trayek B dan H dengan tingkat tumpang tindih mencapai 100%.

V.1.1.4 Penyimpangan Trayek

Tingkat penyimpangan trayek adalah besarnya kendaraan angkutan umum yang beroperasi tidak sesuai dengan jalur trayek yang sudah ditetapkan. Dalam standar SPM LLAJ penyimpangan trayek harus kurang dari 25%.

Tabel V.12 Tingkat Penyimpangan Trayek Angkutan Perkotaan Kota Probolinggo

NO	TRAYEK	PANJANG PENYIMPANGAN	PANJANG TRAYEK	TINGKAT PENYIMPANGAN
1	LYN A	7.35	25	29.40%
2	LYN B	3.11	16	19.44%
3	LYN C	10.65	21	50.71%
4	LYN D	2.11	23	9.17%
5	LYN E	2.17	21	10.33%
6	LYN F	15.98	27	59.19%
7	LYN G	4.72	22	21.45%
8	LYN H	17.46	25	69.84%
9	LYN I	5.01	20	25.05%
10	LYN J	22.14	25	88.56%
11	LYN K	8.17	20	40.85%

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Berdasarkan hasil analisis diketahui tingkat penyimpangan dari masing – masing trayek dengan tingkat penyimpangan tertinggi yaitu pada trayek J dengan tingkat penyimpangan mencapai 88.56%.

V.1.2 Analisis Kinerja Pelayanan

Ukuran kinerja pelayanan menekan kepada sistem operasional suatu angkutan bagaimana cara melayani apakah masih dalam standar atau tidak. Dari hasil analisa kinerja pelayanan eksisting sebagai berikut:

V.1.2.1. Frekuensi

Frekuensi angkutan umum merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik dalam satu trayek pada tiap jamnya. Standar frekuensi dari angkutan umum menurut PM 98 Tahun 2013 yaitu minimal 4 kend/jam.

Tabel V.13 Frekuensi Angkutan Perkotaan Kota Probolinggo

No	Trayek	Frekuensi (kend/jam)	PM 98/2013 (4 kend/jam)	Keterangan
1	LYN A	4	4	MEMENUHI
2	LYN B	7	4	MEMENUHI
3	LYN C	0	4	TIDAK MEMENUHI
4	LYN D	5	4	MEMENUHI
5	LYN E	1	4	TIDAK MEMENUHI
6	LYN F	6	4	MEMENUHI
7	LYN G	7	4	MEMENUHI
8	LYN H	5	4	MEMENUHI
9	LYN I	0	4	TIDAK MEMENUHI
10	LYN J	0	4	TIDAK MEMENUHI
11	LYN K	2	4	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Berdasarkan hasil analisis diperoleh data frekuensi kendaraan dari masing – masing trayek angkutan perkotaan di kota probolinggo yang mempunyai tingkat frekuensi memenuhi standar yang ditetapkan pada PM 98 tahun 2013 yaitu minimal 4 kendaraan per jam terdapat pada trayek A,B,D,F,G,dan H. Dan untuk trayek C,E,I, dan K dengan frekuensi kurang dari 4 kendaraan per jam, Frekuensi kendaraan tidak memenuhi standar yang ditetapkan pada PM 98 tahun 2013.

V.1.2.2. Faktor Muat

Faktor muat angkutan umum merupakan jumlah muatan penumpang rata – rata dalam kendaraan angkutan umum. Standar faktor muat menurut SPM LLAJ Nomor 98 Tahun 2003 yaitu minimal sebesar 70% dari kapasitas angkutan umum.

Berdasarkan hasil analisis faktor muat eksisting di Kota Probolinggo memiliki rata – rata 9.21%, dengan LF trayek A= 9.58%, LF trayek B= 6.68%, LF trayek C= 6.25%, LF trayek D= 12.06%, LF trayek E= 7.29%, LF trayek F= 6.12%, LF trayek G= 9.50%, LF trayek H= 7.51%, LF trayek I= 14.58%, LF Trayek J=13.02% dan LF trayek K=8.68%.

Dari persentase rata – rata load factor pertrayek tersebut dapat diketahui bahwa faktor muat semua trayek angkutan perkotaan di Kota Probolinggo tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh SPM LLAJ dikarenakan load faktor rata – rata hanya sebesar 9.21% dari kapasitas angkutan umum.

Tabel V.14 Faktor Muat Angkutan Perkotaan Kota Probolinggo

No	Trayek	Faktor muat	SPM LLAJ	Keterangan
1	LYN A	9.58%	70%	TIDAK MEMENUHI
2	LYN B	6.68%	70%	TIDAK MEMENUHI
3	LYN C	6.25%	70%	TIDAK MEMENUHI
4	LYN D	12.06%	70%	TIDAK MEMENUHI
5	LYN E	7.29%	70%	TIDAK MEMENUHI
6	LYN F	6.12%	70%	TIDAK MEMENUHI
7	LYN G	9.50%	70%	TIDAK MEMENUHI
8	LYN H	7.51%	70%	TIDAK MEMENUHI
9	LYN I	14.58%	70%	TIDAK MEMENUHI
10	LYN J	13.02%	70%	TIDAK MEMENUHI
11	LYN K	8.68%	70%	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

V.1.2.3. Headway

Headway atau jarak antar kendaraan angkutan umum merupakan waktu antara kendaraan pertama dengan waktu kendaraan kedua. Standar jarak antar kendaraan angkutan umum menurut PM 98 Tahun 2013 yaitu maksimal 15 menit. Berikut merupakan hasil perhitungan waktu antar kendaraan angkutan umum di Kota Probolinggo:

Tabel V.15 Headway Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

No	Trayek	Headway (Menit)	PM 98/2013 (15 Menit)	Keterangan
1	LYN A	14	15	MEMENUHI
2	LYN B	10	15	MEMENUHI
3	LYN C	52	15	TIDAK MEMENUHI
4	LYN D	13	15	MEMENUHI
5	LYN E	58	15	TIDAK MEMENUHI
6	LYN F	12	15	MEMENUHI
7	LYN G	10	15	MEMENUHI
8	LYN H	14	15	MEMENUHI
9	LYN I	150	15	TIDAK MEMENUHI
10	LYN J	111	15	TIDAK MEMENUHI
11	LYN K	32	15	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa jarak dari satu kendaraan ke kendaraan lainnya dari seluruh trayek yang beroperasi terdapat 5 trayek yang tidak memenuhi standar yang ditetapkan oleh PM 98 Tahun 2013 karena *Headway* yang lebih dari 15 menit.

V.1.2.4. Kecepatan Perjalanan

Kecepatan perjalanan angkutan umum merupakan kecepatan yang ditempuh oleh kendaraan angkutan umum ketika melakukan perjalanan dari awal sampai akhir dari trayek tersebut. Standar waktu perjalanan angkutan umum yang ditetapkan oleh SPM LLAJ yaitu minimal 25 km/jam.

Tabel V.16 Kecepatan Perjalanan Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

No	Trayek	Kecepatan (Km/jam)	SPM LLAJ (Km/jam)	Keterangan
1	LYN A	21.1	25	TIDAK MEMENUHI
2	LYN B	15.9	25	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.17 Lanjutan Kecepatan Perjalanan Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

No	Trayek	Kecepatan (Km/jam)	SPM LLAJ (Km/jam)	Keterangan
3	LYN C	18.0	25	TIDAK MEMENUHI
4	LYN D	16.4	25	TIDAK MEMENUHI
5	LYN E	12.7	25	TIDAK MEMENUHI
6	LYN F	13.4	25	TIDAK MEMENUHI
7	LYN G	18.5	25	TIDAK MEMENUHI
8	LYN H	16.2	25	TIDAK MEMENUHI
9	LYN I	10.9	25	TIDAK MEMENUHI
10	LYN J	15.6	25	TIDAK MEMENUHI
11	LYN K	14.1	25	TIDAK MEMENUHI

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Dari hasil analisis diatas dapat disimpulkan bahwa semua trayek angkutan perkotaan yang ada di Kota Probolinggo tidak memenuhi standar kecepatan menurut SPM LLAJ karena kecepatan perjalanan tidak mencapai 25 km/jam.

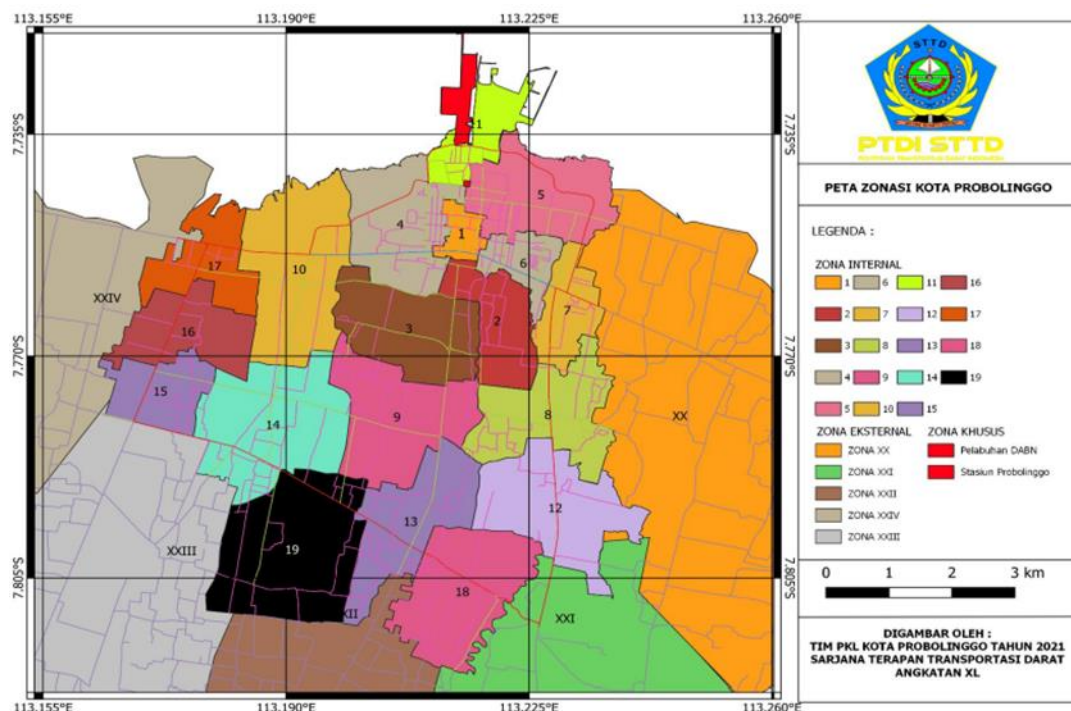
Maka dapat disimpulkan bahwa dari analisis kinerja jaringan trayek eksisting terdapat 8 trayek yang memiliki tingkat tumpang tindih diatas 50% yaitu pada trayek A,B,C,E,F,G,H,I dan K lalu terdapat 3 trayek yang memiliki tingkat penyimpangan yang melebihi standar yang ditetapkan oleh SPM LLAJ yang seharusnya dibawah 50% yaitu pada trayek C, trayek F, trayek H dan trayek J. Dan dari hasil analisis kinerja pelayanan semua trayek angkutan perkotaan di Kota Probolinggo memiliki frekuensi kendaraan yang belum memenuhi standar PM 98 tahun 2013 yang mana seharusnya frekuensi kendaraan sebanyak 4 kendaraan/jam. Dan akibat dari frekuensi yang rendah tersebut *headway* kendaraan pada trayek tersebut juga menjadi dibawah standar yang ditetapkan PM 98 tahun 2013 yaitu maksimal 15 menit. Maka dari itu perlu adanya peningkatan kinerja angkutan perkotaan di Kota Probolinggo dikarenakan masih banyaknya masyarakat yang mau menggunakan angkutan perkotaan sebagai transportasi utama mereka dalam melakukan perpindahan.

V.2 Analisa Permintaan Perjalanan

Analisa perjalanan jaringan trayek usulan dilakukan dengan mempertimbangkan permintaan terhadap angkutan umum (*by Demand*) di seluruh wilayah kota probolinggo. Langkah – langkah untuk mengetahui permintaan terhadap angkutan umum dilakukan dengan membuat model transportasi yang dilakukan dengan 4 tahap permodelan. Langkah – langkah pembentukan model transportasi sebagai berikut:

V.2.1. Pembagian Zona

Pembagian zona yang dilakukan dalam penelitian ditentukan berdasarkan pola tata guna lahan serta pola jaringan jalan. Di kota probolinggo terdapat 19 zona internal serta 5 zona eksternal. Pola pembagian zona di Kota Probolinggo dapat dilihat pada gambar berikut:



Sumber: Tim PKL Kota Probolinggo

Gambar V.1 Peta Pembagian Zona Kota Probolinggo

Pembagian zona dijelaskan pada tabel V.9 sebagai berikut:

Tabel V.18 Pembagian Zona Internal Kota Probolinggo

Zona Internal	Kelurahan
1	Tisnonegaran
2	Kebonsari Kulon, Kebonsari Wetan
3	Kanigaran
4	Sukabumi, Tisnonegaran
5	Mangunharjo
6	Jati
7	Wiroborang, Sukoharjo
8	Sumber Taman, Jrebeng Lor
9	Jrebeng Kulon, Jrebeng Wetan
10	Pilang, Curahgrinting
11	Mayangan
12	Kedungasem
13	Wonoasih, Kedopak
14	Kademangan, Pohsangit Kidul
15	Triwung Kidul
16	Triwung Lor
17	Ketapang
18	Kedunggaleng, Pakistaji, Jrebeng Kidul
19	Sumber Wetan, Kareng Lor

Tabel V.19 Pembagian Zona Eksternal Kota Probolinggo

Zona Eksternal	Wilayah
XX	Kecamatan Dringu
XXI	Kecamatan Leces
XXII	Kecamatan Bantaran
XXIII	Kecamatan Wonomerto
XIV	Kecamatan Sumberasih

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

V.2.2. analisa Bangkitan dan Tarikan Perjalanan

Bangkitan perjalanan merupakan tahap pertama permodelan yang berfungsi untuk mengetahui serta meramalkan jumlah perjalanan dari satu zona atau kawasan menuju zona atau kawasan lainnya baik tahun eksisting maupun pada tahun rencana. Untuk bangkitan perjalanan hasil survei wawancara rumah tangga, faktor dasar yang diuji adalah yang berhubungan dengan sosial – ekonomi dari pelaku perjalanan dan karakteristik dari rumah tangga responden. Hal ini dikarenakan dalam survei wawancara rumah tangga hal yang diteliti adalah faktor sosial – ekonomi responden terhadap pola perjalanan. Faktor – faktor yang mempengaruhi bangkitan perjalanan tersebut yaitu:

V.2.2.1. Analisa Distribusi Perjalanan

Distribusi perjalanan merupakan tahapan selanjutnya dari bangkitan perjalanan. Distribusi perjalanan merupakan jumlah perjalanan yang bermula dari suatu zona atau wilayah asal yang menyebar ke berbagai zona atau wilayah lainnya. Keluaran (*Output*) dari analisa mengenai distribusi perjalanan adalah Matriks asal Tujuan (MAT) perjalanan dari dan ke seluruh zona di Kota Probolinggo. berikut merupakan Matriks Asal Tujuan Perjalanan di Kota Probolinggo:

Tabel V.20 Matriks Asal Tujuan Perjalanan (orang/hari) Kota Probolinggo

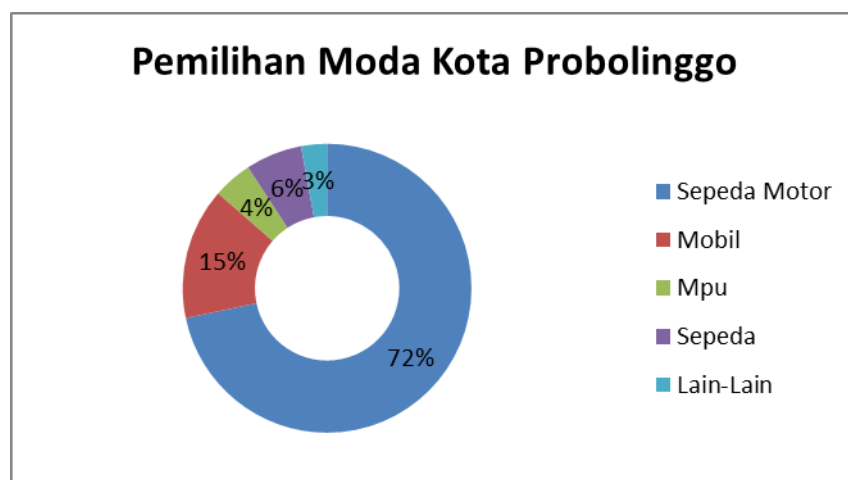
O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
1	0	150	156	208	123	61	111	78	68	32	60	41	42	88	64	52	51	51	34	1470
2	93	0	186	131	68	55	55	57	97	62	64	14	106	2	6	2	31	28	21	1078
3	172	134	0	125	120	60	154	59	27	118	117	28	81	37	19	14	56	33	35	1389
4	92	154	133	0	142	103	54	61	101	91	86	13	39	57	35	14	48	36	6	1265
5	197	22	30	108	0	115	59	37	11	108	44	5	15	4	4	47	17	19	9	851
6	81	59	95	90	93	0	26	2	1	27	67	1	32	12	5	21	5	2	1	620
7	62	79	149	52	64	41	0	72	6	22	48	3	29	14	9	5	13	11	3	682
8	49	39	77	87	29	1	62	0	19	32	42	13	48	8	8	62	14	20	5	615
9	155	49	43	68	11	2	12	18	0	12	10	22	35	9	3	11	41	26	13	540
10	40	69	141	107	66	38	24	23	9	0	80	21	32	63	44	11	59	23	33	883
11	95	66	52	125	48	51	58	39	10	74	0	2	37	2	3	5	25	26	6	724
12	25	13	31	11	4	1	3	16	31	16	1	0	27	20	6	1	2	22	6	236
13	33	99	92	59	12	25	27	71	47	38	20	29	0	57	28	2	24	56	72	791
14	136	9	24	3	2	7	9	7	36	67	19	9	85	0	27	20	7	15	48	530
15	84	4	18	3	10	4	5	10	14	44	14	7	38	30	0	13	22	2	23	345
16	72	21	4	20	17	48	9	27	10	11	3	1	1	19	17	0	24	2	4	310
17	41	67	62	45	13	5	9	10	13	69	26	3	24	7	12	23	0	13	37	479
18	34	28	47	36	14	2	13	22	35	26	16	20	59	9	1	1	13	0	28	404
19	29	18	34	5	5	4	3	2	15	38	5	4	59	80	44	4	27	21	0	397
Total	1490	1080	1374	1283	841	623	693	611	550	887	722	236	789	518	335	308	479	406	384	13609

Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

V.2.2.2. Analisa Pemilihan Moda

Tahap pemilihan moda merupakan tahap proses perencanaan angkutan yang berfungsi untuk mengetahui proporsi penggunaan moda yang digunakan oleh pelaku perjalanan untuk melakukan perjalanan dari asal ke tujuan. Berdasarkan hasil survei wawancara rumah tangga didapatkan proporsi penggunaan moda sebagai berikut:

Gambar V.2 Pemilihan Moda Masyarakat Kota Probolinggo



Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Gambar V.2 Persentase Penggunaan Moda di Kota Probolinggo

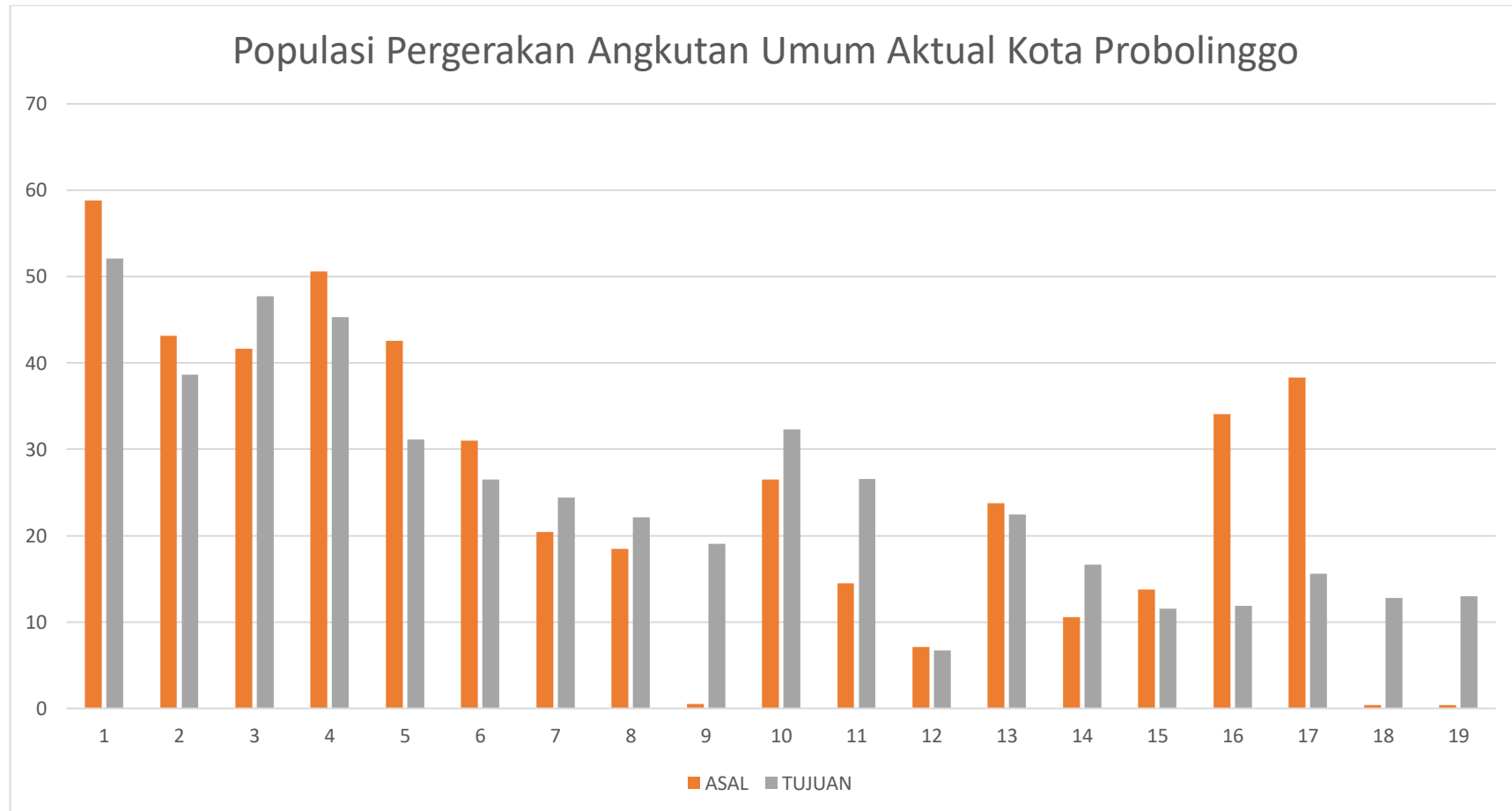
Dari hasil survei wawancara rumah tangga yang dilakukan oleh Tim PKL Kota Probolinggo, menunjukkan bahwa proporsi penggunaan moda di Kota Probolinggo yaitu Sepeda Motor sebanyak 72%, Mobil Pribadi 15%, MPU 4%, dan Sepeda 6%. Setelah didapat OD dari survey HI lalu dikalikan dengan proporsi masyarakat yang menggunakan kendaraan angkutan umum sebesar 4%. Berdasarkan pola perjalanan pada matriks asal tujuan perjalanan angkutan umum pada Tabel V.21 terdapat 477 perjalanan orang/hari. Dapat terlihat garis perjalanan pengguna jasa angkutan umum dari tiap zona. Dengan demikian dengan adanya garis tersebut akan memudahkan dalam memperkirakan rute-rute mana saja yang mungkin digunakan dalam perencanaan Angkutan perkotaan. Berikut merupakan matriks asal tujuan perjalanan masyarakat kota probolinggo yang menggunakan angkutan umum:

Tabel V.21 OD Matriks Gabungan AU seluruh Trayek Perjalanan (orang/hari) dari hasil survei wawancara Dinamis Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo

O \ D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	TOTAL
1	0	5	0	5	10	5	0	5	0	13	0	11	9	0	0	10	0	0	0	74
2	5	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	4	4	0	0	0	4	0	0	22
3	3	0	0	0	0	0	0	2	3	3	0	3	6	0	0	8	3	0	0	28
4	18	0	0	0	5	0	0	2	0	7	0	7	0	0	0	12	14	0	0	65
5	15	0	0	10	0	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
6	0	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	22
7	3	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	13
8	5	0	9	7	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	28
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
10	18	0	3	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	16	2	5	7	0	0	11	7	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	52
13	0	3	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	17	0	3	5	5	6	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0	55
17	18	5	0	7	5	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	44
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	116	14	24	50	41	36	32	15	8	27	0	37	22	0	0	44	25	0	0	492

Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V.3 Diagram Populasi Asal & Tujuan perjalanan berdasarkan pemilihan moda HI Angkutan umum (pejalan orang/hari)
Kota Probolinggo



Sumber: Hasil Analisis Tim PKL Kota Probolinggo

Tabel V.22 Diagram Populasi Asal & Tujuan perjalanan berdasarkan pemilihan moda HI Angkutan umum (pejalan orang/hari)
Kota probolinggo

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
1	0	6	6	8	5	2	4	3	3	1	2	2	2	4	3	2	2	2	1	59
2	4	0	7	5	3	2	2	2	4	2	3	1	4	0	0	0	1	1	1	43
3	5	4	0	4	4	2	5	2	1	4	4	1	2	1	1	0	2	1	1	42
4	4	6	5	0	6	4	2	2	4	4	3	1	2	2	1	1	2	1	0	51
5	10	1	2	5	0	6	3	2	1	5	2	0	1	0	0	2	1	1	0	43
6	4	3	5	5	5	0	1	0	0	1	3	0	2	1	0	1	0	0	0	31
7	2	2	4	2	2	1	0	2	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	20
8	1	1	2	3	1	0	2	0	1	1	1	0	1	0	0	2	0	1	0	18
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	1	2	4	3	2	1	1	1	0	0	2	1	1	2	1	0	2	1	1	26
11	2	1	1	3	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	14
12	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	7
13	1	3	3	2	0	1	1	2	1	1	1	1	0	2	1	0	1	2	2	24
14	3	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	11
15	3	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	2	1	0	1	1	0	1	14
16	8	2	0	2	2	5	1	3	1	1	0	0	0	2	2	0	3	0	0	34
17	3	5	5	4	1	0	1	1	1	6	2	0	2	1	1	2	0	1	3	38
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	52	39	48	45	31	26	24	22	19	32	27	7	22	17	12	12	16	13	13	477

Sumber: Hasil Analisis 2022

V.2.3. Analisa Permintaan

V.2.3.1. Permintaan Aktual

Permintaan aktual merupakan permintaan pengguna jasa akan angkutan umum saat ini di wilayah studi. Data permintaan aktual diperoleh dari hasil perjalanan asal tujuan orang dengan menggunakan angkutan umum berdasarkan pemilihan moda hasil survei HI (*Home Interview*) atau berdasarkan survei naik turun penumpang dinamis angkutan umum yang telah dilakukan.

1. *Demand Actual* berdasarkan survey dinamis

Demand actual merupakan jumlah kemungkinan adanya permintaan akan angkutan perkotaan berdasarkan pola pergerakan masyarakat Kota Probolinggo yang menggunakan angkutan umum saat ini. Dari adanya pergerakan masyarakat Kota Probolinggo yang menggunakan angkutan umum, maka pelaku perjalanan yang memilih menggunakan angkutan umum, jumlah pergerakan penumpang perharinya yaitu 492 pnp/hari.

Jumlah demand aktual dari survei dinamis tersebut berasal dari survei pada saat pandemi covid-19 yang diambil pada bulan Oktober – Desember 2021, sehingga jumlah penumpang terangkutnya sangat sedikit dan memiliki perbedaan yang cukup signifikan bila dibandingkan dengan survei dalam keadaan normal.

2. *Demand Actual* berdasarkan pemilihan moda HI (*Home Interview*)

Permintaan aktual merupakan adanya jumlah kemungkinan permintaan akan angkutan perkotaan berdasarkan pola pergerakan masyarakat Kota Probolinggo yang menggunakan moda angkutan perkotaan saat ini. Dari adanya pola pergerakan masyarakat Kota Probolinggo dan sekitarnya yang menggunakan angkutan perkotaan maka diketahui persebaran perjalanan berdasarkan asal tujuan dari pelaku perjalanan yang memilih menggunakan angkutan perkotaan guna melakukan perpindahan. Berdasarkan hasil pemilihan moda dimana proporsi pengguna angkutan perkotaan ialah sebesar 4%, maka didapatkan data yang menggunakan angkutan perkotaan dari hasil survei *Home Interview* yaitu sebanyak 477 perjalanan penumpang/hari.

3. Validasi Data

Validasi merupakan suatu proses untuk menguji hasil keselarasan antara data yang diperoleh dari survei dinamis angkutan umum dan data yang diperoleh dari hasil survei Home interview. Teknik yang dilakukan adalah dengan cara melakukan uji statistik antara hasil model dan hasil survei dengan menggunakan uji statistik *Chi-square*.

Uji statistik ini digunakan untuk menguji apakah hasil simulasi yang dihasilkan mempunyai perbedaan yang cukup signifikan atau tidak. Apabila tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan maka hasil simulasi dapat diterima dan tidak perlu dilakukan validasi karena hasil model sama dengan hasil survei. Tetapi sebaliknya, jika terdapat perbedaan yang signifikan, maka hasil simulasi tidak dapat diterima.

Perbedaan tersebut meyakinkan jika harga dari Chi kuadrat sama atau lebih besar dari suatu harga yang ditetapkan pada taraf signifikan tertentu (dari tabel X^2).

Langkah dalam melakukan validasi:

- a. Menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatifnya yaitu:
 H_0 : hasil survei (O_i) = hasil model (E_i)
 H_1 : hasil survei (O_i) $\neq$ hasil model (E_i)
- b. Menentukan tingkat signifikan yang dipakai yaitu 95% atau $\alpha = 0,05$
- c. Dengan derajat kebebasan = $19 - 1 = 18$
- d. $\alpha = 0,05$ dan $df = 18$ maka Chi-square (X^2) tabel = 28,869299
- e. Maka : H_0 diterima jika X^2 hasil hitungan $< X^2$ hasil tabel, H_1 ditolak jika X^2 hasil hitungan $> X^2$ hasil tabel.

Tabel V.23 Hasil Uji Chi Bangkitan Perjalanan Model dengan survei Dinamis Angkutan Umum

ZONA	DINAMIS (O)	HI (E)	O-E	(O-E) ²	(O-E) ² /E	Keputusan
1	74	59	15	232.14	3.94802	Ho Diterima
2	22	43	-21	459.57	10.65785	Ho Diterima
3	28	42	-13	176.03	4.22430	Ho Diterima
4	65	51	14	198.88	3.93044	Ho Diterima
5	46	43	4	15.48	0.36391	Ho Diterima
6	22	31	-9	79.77	2.57314	Ho Diterima
7	13	20	-8	57.76	2.82307	Ho Diterima
8	28	18	9	87.24	4.72822	Ho Diterima
9	3	1	2	4.65	8.62001	Ho Diterima
10	32	26	6	32.60	1.23081	Ho Diterima
11	0	14	-14	209.67	14.48000	Ho Diterima
12	52	7	45	2053.22	0.00000	Ho Diterima
13	8	24	-16	244.53	10.30474	Ho Diterima
14	0	11	-11	112.36	10.60000	Ho Diterima
15	0	14	-14	190.44	13.80000	Ho Diterima
16	55	34	20	419.53	12.30301	Ho Diterima
17	44	38	6	33.86	0.88356	Ho Diterima
18	0	0	0	0.16	0.40400	Ho Diterima
19	0	0	0	0.16	0.39700	Ho Diterima
TOTAL	492	477	16	4608	9.66879	Ho Diterima

Sumber: Hasil Analisis 2022

Penentuan hipotesa

H_0 : Hasil survei dinamis selaras dengan hasil survei wawancara rumah tangga

H_1 : Hasil survei dinamis tidak selaras dengan hasil survei wawancara rumah tangga

Penentuan tingkat signifikan (α) yang akan dipakai

Nilai tingkat kepercayaan $\alpha = 95\%$ atau $\alpha = 0,05$

Penentuan derajat kebebasan (df)

Derajat kebebasan (df) = $(k-1) = 19 - 1 = 18$

Penentuan wilayah kritis (nilai X^2 tabel)

X^2 tabel = 28,869299

Menghitung X^2 hitung

X^2 hitung = 10

Aturan keputusan

H_0 diterima jika X^2 hitung < 29

H_0 ditolak jika X^2 hitung > 28,869299

Penetapan keputusan

H_0 diterima

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai X^2 hitung = 10 yaitu lebih kecil dari nilai X^2 tabel yaitu 28,869299, sehingga H_0 bisa diterima. Dengan demikian, kita simpulkan bahwa ada kaitan yang signifikan antara jumlah perjalanan hasil survei dinamis angkutan umum dan data jumlah perjalanan hasil survei *Home Interview*.

4. Demand Potential

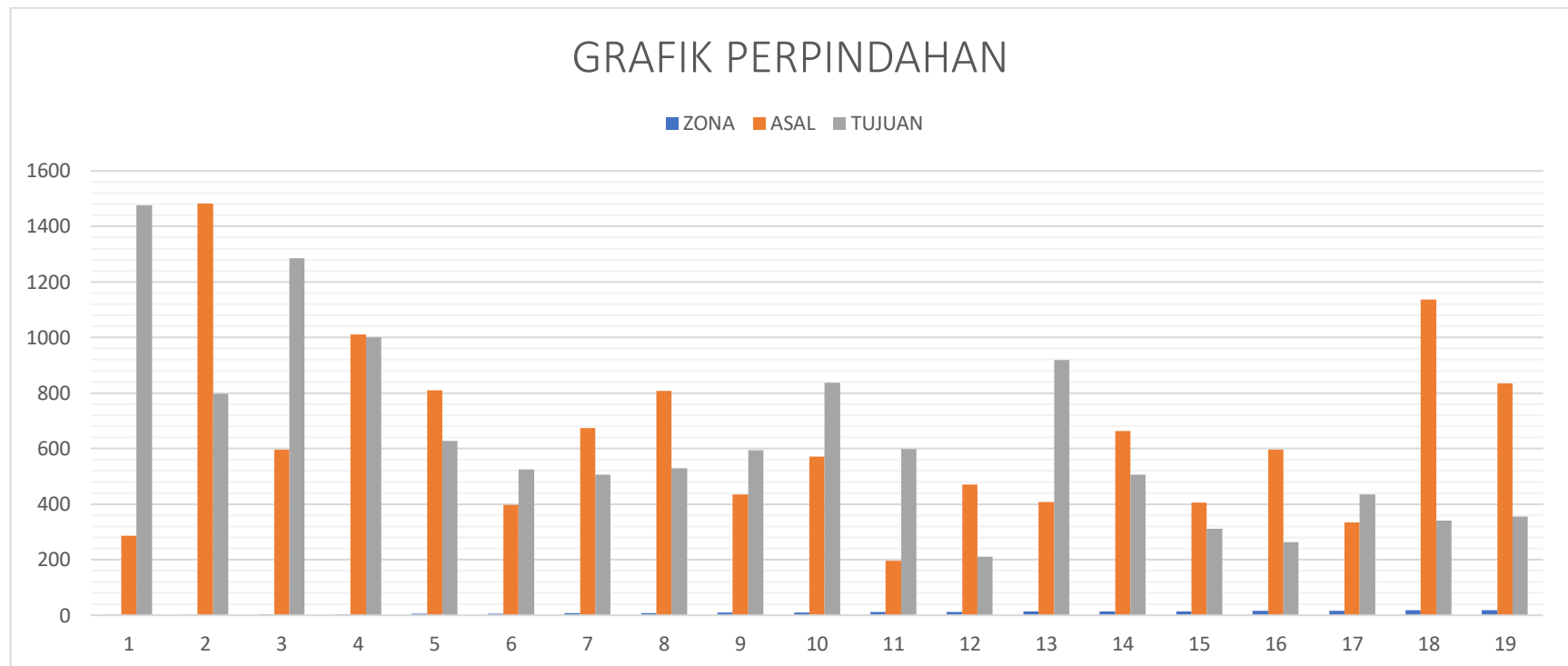
Permintaan potensial merupakan potensi pengguna angkutan umum dari kendaraan pribadi yang beralih menggunakan angkutan umum, apabila dilakukan perbaikan pada pelayanan angkutan umum. Dimana permintaan potensial ini diperoleh dari wawancara terhadap masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi. Berdasarkan hasil survei minat masyarakat yang memiliki kendaraan pribadi untuk berpindah ke angkutan perkotaan apabila dilakukan perbaikan, baik perbaikan Jaringan maupun pelayanannya, dapat diperoleh potensi pengguna angkutan pribadi yang memiliki keinginan untuk berpindah menggunakan Angkutan perkotaan. Dimana jumlah sampel yang digunakan sesuai dengan jumlah sampel survei home interview pada wilayah studi, seperti yang di tampilkan pada Tabel V.15 sebagai berikut.

Tabel V.24 Daftar Jumlah Sampel Survei Minat Pindah Kota Probolinggo

ZONA	BANGKITAN POTENTIAL		TOTAL	EKSPANSI	TOTAL
	MOTOR	MOBIL			
1	10	4	14	20.50	287
2	36	8	44	33.68	1482
3	15	3	18	33.13	596
4	25	6	31	32.59	1010
5	20	4	24	33.71	809
6	10	2	12	33.19	398
7	17	3	20	33.66	673
8	20	4	24	33.70	809
9	11	2	13	33.50	436
10	15	2	17	33.59	571
11	4	2	6	32.76	197
12	11	3	14	33.56	470
13	10	2	12	33.94	407
14	19	1	20	33.18	664
15	11	1	12	33.84	406
16	15	3	18	33.15	597
17	8	2	10	33.52	335
18	29	5	34	33.41	1136
19	22	3	25	33.44	836
TOTAL	308	60	368		12119

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dapat dilihat dari tabel tersebut minat masyarakat kota Probolinggo dari kendaraan sehari-hari seperti motor atau mobil berpindah ke angkutan perkotaan apabila ada perbaikan atau penambahan jarak pelayanan pada angkutan perkotaan tersebut. Dari sampel tersebut setelah dikonversi ke populasi dari menggunakan kendaraan pribadi berpindah ke angkutan kota di Kota Probolinggo adalah 12119 perjalanan penumpang/hari.



Sumber: Hasil Analisis 2022

Gambar V.4 Diagram Populasi Minat Pindah Gabungan Kota Probolinggo

Tabel V.25 Diagram Populasi Minat Pindah Gabungan Kota Probolinggo

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
1	0	29	30	41	24	12	22	15	13	6	12	8	8	17	12	10	10	10	7	287
2	128	0	256	180	93	76	76	78	133	85	88	19	146	3	8	3	43	38	29	1482
3	74	58	0	54	52	26	66	25	12	51	50	12	35	16	8	6	24	14	15	596
4	73	123	106	0	113	82	43	49	81	73	69	10	31	46	28	11	38	29	5	1010
5	187	21	29	103	0	109	56	35	10	103	42	5	14	4	4	45	16	18	9	809
6	52	38	61	58	60	0	17	1	1	17	43	1	21	8	3	13	3	1	1	398
7	61	78	147	51	63	40	0	71	6	22	47	3	29	14	9	5	13	11	3	673
8	64	51	101	114	38	1	82	0	25	42	55	17	63	11	11	82	18	26	7	809
9	125	40	35	55	9	2	10	15	0	10	8	18	28	7	2	9	33	21	10	436
10	26	45	91	69	43	25	16	15	6	0	52	14	21	41	28	7	38	15	21	571
11	26	18	14	34	13	14	16	11	3	20	0	1	10	1	1	1	7	7	2	197
12	50	26	62	22	8	2	6	32	62	32	2	0	54	40	12	2	4	44	12	470
13	17	51	47	30	6	13	14	37	24	20	10	15	0	29	14	1	12	29	37	407
14	170	11	30	4	3	9	11	9	45	84	24	11	106	0	34	25	9	19	60	664
15	99	5	21	4	12	5	6	12	16	52	16	8	45	35	0	15	26	2	27	406
16	139	40	8	39	33	92	17	52	19	21	6	2	2	37	33	0	46	4	8	597
17	29	47	43	31	9	3	6	7	9	48	18	2	17	5	8	16	0	9	26	335
18	96	79	132	101	39	6	37	62	98	73	45	56	166	25	3	3	37	0	79	1136
19	61	38	72	11	11	8	6	4	32	80	11	8	124	168	93	8	57	44	0	836
Total	1477	797	1285	1000	628	525	505	529	595	838	598	210	919	505	312	263	434	342	356	12119

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui *demand potensial*/Angkutan perkotaan di Kota Probolinggo dengan menggabungkan antara *demand actual* dengan minat pindah dengan total minat pindah menggunakan angkutan perkotaan sebanyak 12119 perjalanan orang/hari.

1. Demand Potensial Gabungan

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui permintaan potensial dengan menggabungkan antara permintaan aktual dengan minat pindah.

Tabel V.26 Rekapitulasi Permintaan Angkutan Perkotaan

No.	Permintaan	Perjalanan Penumpang/hari
1	aktual	477
2	minat pindah	12119
Total		12595

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk memperjelas persebaran perjalanan penumpang yang menggunakan angkutan perkotaan setelah digabungkan antara permintaan aktual dengan minat pindah dapat dilihat pada tabel asal tujuan berikut:

Tabel V.27 Matrik OD Permintaan Gabungan Angkutan Umum Kota Probolinggo

O/D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	Total
1	0	35	37	49	29	14	26	18	16	8	14	10	10	21	15	12	12	12	8	346
2	132	0	263	185	96	78	78	81	137	88	91	20	150	3	8	3	44	40	30	1525
3	79	62	0	57	55	28	71	27	12	54	54	13	37	17	9	6	26	15	16	638
4	77	129	112	0	119	86	45	51	85	76	72	11	33	48	29	12	40	30	5	1061
5	197	22	30	108	0	115	59	37	11	108	44	5	15	4	4	47	17	19	9	852
6	56	41	66	62	64	0	18	1	1	19	46	1	22	8	3	15	3	1	1	429
7	63	80	152	53	65	42	0	73	6	22	49	3	29	14	9	5	13	11	3	694
8	66	52	104	117	39	1	83	0	26	43	56	17	65	11	11	83	19	27	7	827
9	125	40	35	55	9	2	10	15	0	10	8	18	28	7	2	9	33	21	10	436
10	27	47	95	72	45	26	16	16	6	0	54	14	22	43	30	7	40	16	22	598
11	28	19	15	36	14	15	17	11	3	22	0	1	11	1	1	1	7	8	2	211
12	51	26	63	22	8	2	6	32	63	32	2	0	55	40	12	2	4	44	12	477
13	18	54	50	32	7	14	15	39	26	21	11	16	0	31	15	1	13	31	39	431
14	173	11	31	4	3	9	11	9	46	85	24	11	108	0	34	25	9	19	61	674
15	102	5	22	4	12	5	6	12	17	54	17	9	46	37	0	16	27	2	28	420
16	147	43	8	41	35	98	18	55	20	22	6	2	2	39	35	0	49	4	8	631
17	32	52	48	35	10	4	7	8	10	54	20	2	19	5	9	18	0	10	29	374
18	96	79	132	101	39	6	37	62	98	73	45	56	166	25	3	3	37	0	79	1136
19	61	38	72	11	11	8	6	4	32	80	11	8	124	169	93	8	57	44	0	836
Total	1529	835	1333	1045	659	551	530	551	614	870	625	217	942	522	323	275	450	355	369	12595

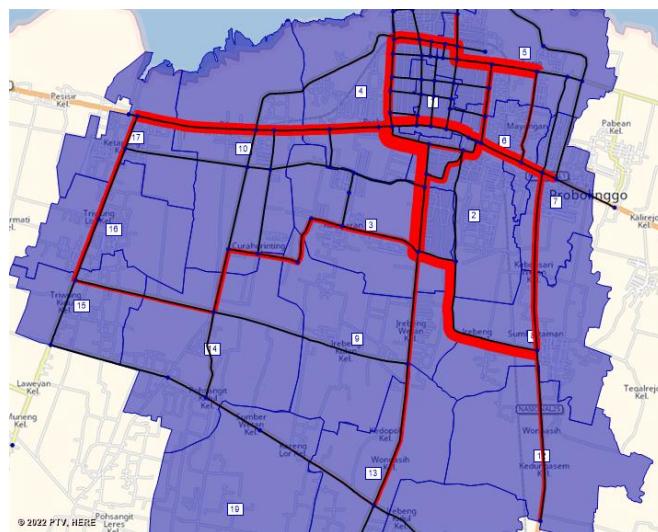
Sumber: Hasil Analisis 2022

V.3 Permodelan Penentuan Rute Menggunakan Visum

V.3.1. Pembebanan Perjalanan

Berdasarkan hasil *plotting demand* untuk tiap – tiap ruas pada peta jaringan jalan, selanjutnya demand pada ruas tersebut dihubungkan berdasarkan besarnya permintaan sehingga membentuk suatu jaringan rute yang di buat sebagai rute Angkutan perkotaan . Untuk Garis yang berwarna merah merupakan potensi demand dari tiap ruas, semakin besar garisnya, maka demand nya semakin tinggi. Pada penentuan rute ini, dihubungkan ruas jalan yang berpotensi permintaan angkutan umum dan Tata Guna Lahan dari masing-masing zona, disisi lain juga dipertimbangkan kondisi jalan.

Setelah format data yang dibutuhkan software Visum siap, dilakukan running data melalui proses equilibrium assignment. Proses tersebut akan menghasilkan kinerja jaringan jalan serta pembebanan lalu lintas untuk seluruh jaringan jalan di Kota Probolinggo.



Sumber: Hasil Analisis Berdasarkan Visum 2022

Gambar V.5 Peta Potensi Demand Kota Probolinggo

V.3.2. Usulan Rute Trayek Angkutan Perkotaan

Berdasarkan penelitian kinerja jaringan trayek serta pola pergerakan matrik asal tujuan dan tata guna lahan yang terdapat di Kota Probolinggo didapatkan usulan trayek angkutan perkotaan dimana terdapat 7 trayek angkutan perkotaan yang memiliki rute line.

Kriteria yang digunakan untuk melakukan perencanaan jaringan trayek angkutan perkotaan di Kota Probolinggo yaitu dengan mempertimbangkan:

1. Ruas jalan yang dipilih adalah jalan yang memiliki lebar lajur dan jalur yang cukup untuk dilalui oleh kendaraan Mobil Penumpang Umum Kapasitas 8 penumpang.
2. Rute yang dipilih melewati centroid / pusat kegiatan yang ada di dalam suatu zona sehingga permintaan penumpang pada setiap zona dapat terpenuhi.
3. Rute yang dipilih merupakan rute yang menghubungkan zona – zona yang memiliki permintaan perjalanan yang tinggi.

Berikut merupakan daftar rute angkutan perkotaan Usulan:

Tabel V.28 Rute Angkutan Perkotaan Usulan Kota Probolinggo

NO	TRAYEK	RUTE	PANJANG TRAYEK
1	A	TERMINAL BAYUANGGA - JL. SEMERU - JL. BRANTAS - JL. KAPUAS - JL. KI HAJAR DEWANTARA - JL. SLAMET RIYADI - JL. HOS COKROAMINOTO - JL. PAHLAWAN - JL. HOS COKROAMINOTO - JL. SLAMET RIYADI - JL. KI HAJAR DEWANTARA - JL. KAPUAS - JL. BRANTAS - JL. SEMERU - TERMINAL BAYUANGGA	15.31
2	B	JL. IKAN BELANAK - JL. IKAN KERAPU - JL. SUTOMO - JL. AHMAD YANI - JL. GATOT SUBROTO - JL. PANGLIMA SUDIRMAN - JL. PAHLAWAN - JL. PANJAITAN - JL. KH MANSYUR - JL. IKAN KERAPU - JL. IKAN BELANAK	10.63
3	C	WONOASIH - JL. MASTRIP - JL. HOS COKROAMINOTO - JL. SERM ABDUL AZIS - JL. PAHLAWAN - JL. HOS COKROAMINOTO - JL. MASTRIP - WONOASIH	10.76
4	D	TERMINAL BAYUANGGA - JL. SUKARNO HATTA - JL. PANGLIMA SUDIRMAN - JL. HAYAM WURUK - JL. BASUKI RAHMAT - JL. AHMAD YANI - JL. DR SUTOMO - JL. KH MANSYUR - JL. PANJAITAN - JL. SUKARNO HATTA - TERMINAL BAYUANGGA	16.6

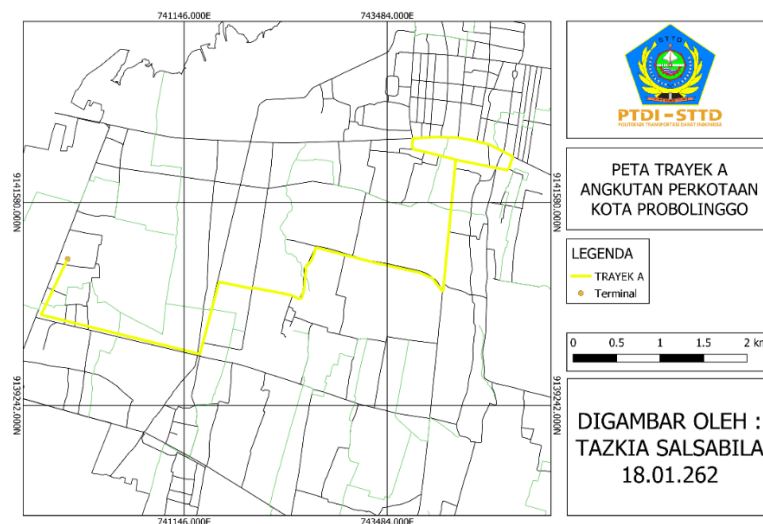
Tabel V.29 Lanjutan Rute Angkutan Perkotaan Usulan Kota Probolinggo

NO	TRAYEK	RUTE	PANJANG TRAYEK
5	E	JORONGAN - JL KH HASAN GENGONG - JL. PANGLIMA SUDIRMAN - JL. PAHLAWAN - JL. PANJAITAN - JL. KH MANSYUR - JL. DR SUTOMO - JL. AHMAD YANI - JL. GATOT SUBROTO - JL. PANGLIMA SUDIRMAN - JL. KH HASAN GENGONG - JORONGAN	19.18
6	F	TERMINAL BAYUANGGA - JL. SUKARNO HATTA - JL. PANGLIMA SUDIRMAN - HALTE RANDU PANGGER - JL. PAHLAWAN - JL. SUKARNO HATTA - TERMINAL BAYUANGGA	14.59
7	I	JORONGAN - JL. KH HASAN GENGONG - JL. SUNAN AMPEL - JL. KH WAHID HASYIM - JL. HOS COKROAMINOTO - JL. PAHLAWAN - JL. PANJAITAN - JL. KH MANSYUR - JL. DR SUTOMO - JL. AHMAD YANI - JL. GATOT SUBROTO - JL. PAHLAWAN - JL. HOS COKROAMINOTO - JL. KH WAHID HASYIM - JL. SUNAN AMPEL - JL. KH HASAN GENGONG - JORONGAN	20.87

Sumber: Hasil Analisis 2022

Berikut ini merupakan profil trayek usulan angkutan perkotaan di Kota Probolinggo:

1. Trayek A



Gambar V.6 Peta Trayek A Usulan

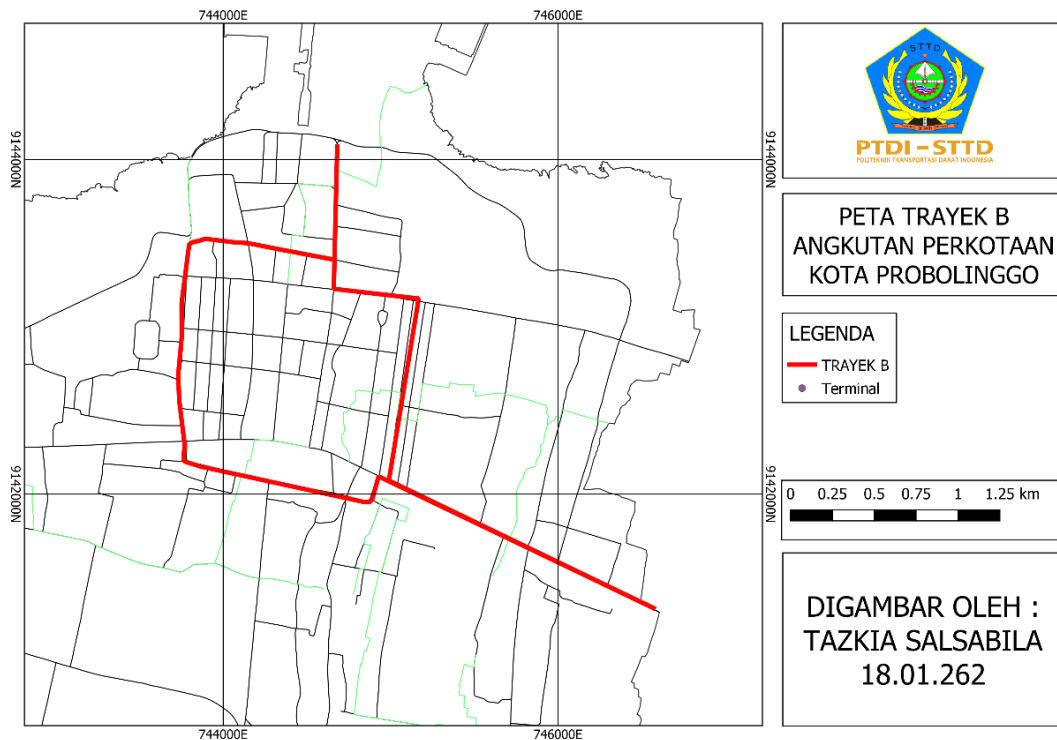
Rute Trayek Usulan A adalah Terminal Bayuangga - Jl. Semeru - Jl. Brantas - Jl. Kapuas - Jl. Ki Hajar Dewantara - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Pahlawan - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Ki Hajar Dewantara - Jl. Kapuas - Jl. Brantas - Jl. Semeru - Terminal Bayuangga, dengan total panjang trayek yaitu 15,31 Km. Berikut merupakan pola operasi usulan Trayek A:

Tabel V.30 Pola Operasi Trayek A

Jenis Kendaraan	:	MPU	
Kapasitas	:	8	Penumpang
Waktu Operasi	:	10	Jam/hari
	:	600	menit
Panjang Rute	:	15.31	Km
Kecepatan Operasi	:	30	Km/Jam
Travel Time	:	30.62	Menit
Deviasi AU	:	1.5	Menit
Waktu bongkar muat penumpang	:	4	Menit
LOT	:	3.1	Menit
RTT(CTaba)	:	76.43	Menit
	:	1.3	Jam
Permintaan/hari	:	1820	Penumpang/Hari
Permintaan/hari/arah	:	910	pnp/hari/arah
Permintaan/jam/arah	:	91	pnp/jam/arah

Sumber: Hasil Analisis 2022

2. Trayek B



Gambar V.7 Peta Trayek B Usulan

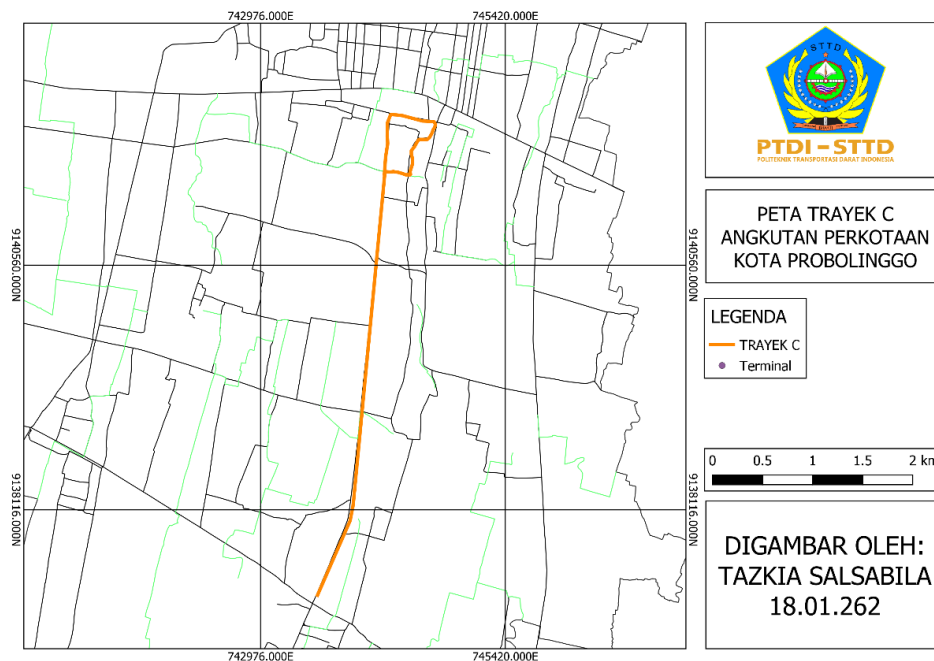
Rute usulan Trayek B adalah Jl. Ikan Belanak - Jl. Ikan Kerapu - Jl. Sutomo - Jl. Ahmad Yani - Jl. Gatot Subroto - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Pahlawan - Jl. Panjaitan - Jl. Kh Mansyur - Jl. Ikan Kerapu - Jl. Ikan Belanak, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 10,63 Km. Berikut merupakan pola operasi usulan trayek B:

Tabel V.31 Pola Operasi Trayek B

Jenis Kendaraan	:	MPU	
Kapasitas	:	8	Penumpang
Waktu Operasi	:	10	Jam/hari
	:	600	menit
Panjang Rute	:	10.63	Km
Kecepatan Operasi	:	30	Km/Jam
Travel Time	:	21.26	Menit
Deviasi AU	:	1.1	Menit
Waktu bongkar muat penumpang	:	3	Menit
LOT	:	2.1	Menit
RTT(CTaba)	:	54.90	Menit
	:	0.9	Jam
Permintaan/hari	:	2940	Penumpang/Hari
Permintaan/hari/arah	:	1470	pnp/hari/arah
Permintaan/jam/arah	:	147	pnp/jam/arah

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

3. Trayek C

**Gambar V.8** Peta Trayek C Usulan

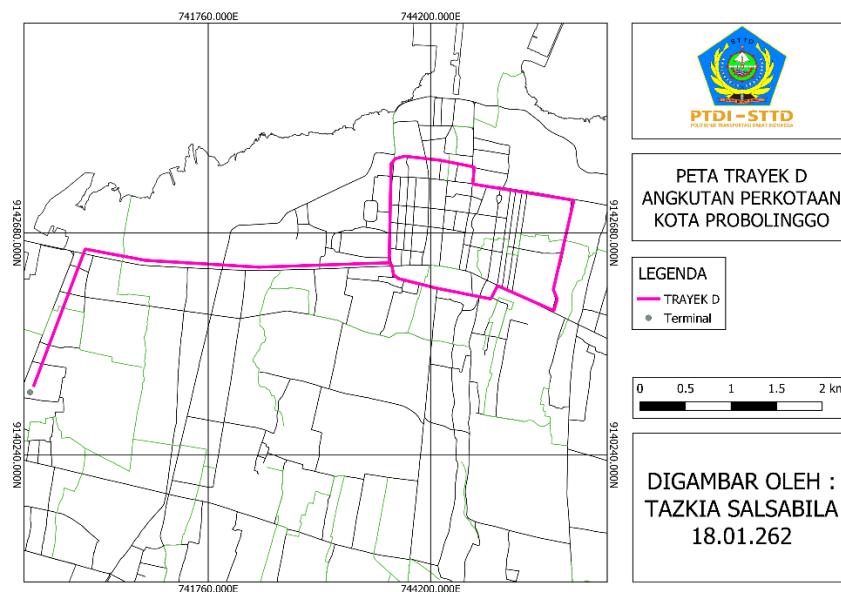
Rute Usulan Trayek C adalah Wonoasih - Jl. Mastrip - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Serm Abdul Azis - Jl. Pahlawan - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Mastrip – Wonoasih, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 10,76 Km. Berikut merupakan pola operasi usulan trayek C:

Tabel V.32 Pola Operasi Trayek C

Jenis Kendaraan	:	MPU	
Kapasitas	:	8	Penumpang
Waktu Operasi	:	10	Jam/hari
	:	600	menit
Panjang Rute	:	10.76	Km
Kecepatan Operasi	:	30	Km/Jam
Travel Time	:	21.52	Menit
Deviasi AU	:	1.1	Menit
Waktu bongkar muat penumpang	:	3	Menit
LOT	:	2.2	Menit
RTT(CTaba)	:	55.50	Menit
	:	0.9	Jam
Permintaan/hari	:	2287	Penumpang/Hari
Permintaan/hari/arah	:	1144	pnp/hari/arah
Permintaan/jam/arah	:	114	pnp/jam/arah

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

4. Trayek D

**Gambar V.9** Peta Trayek D Usulan

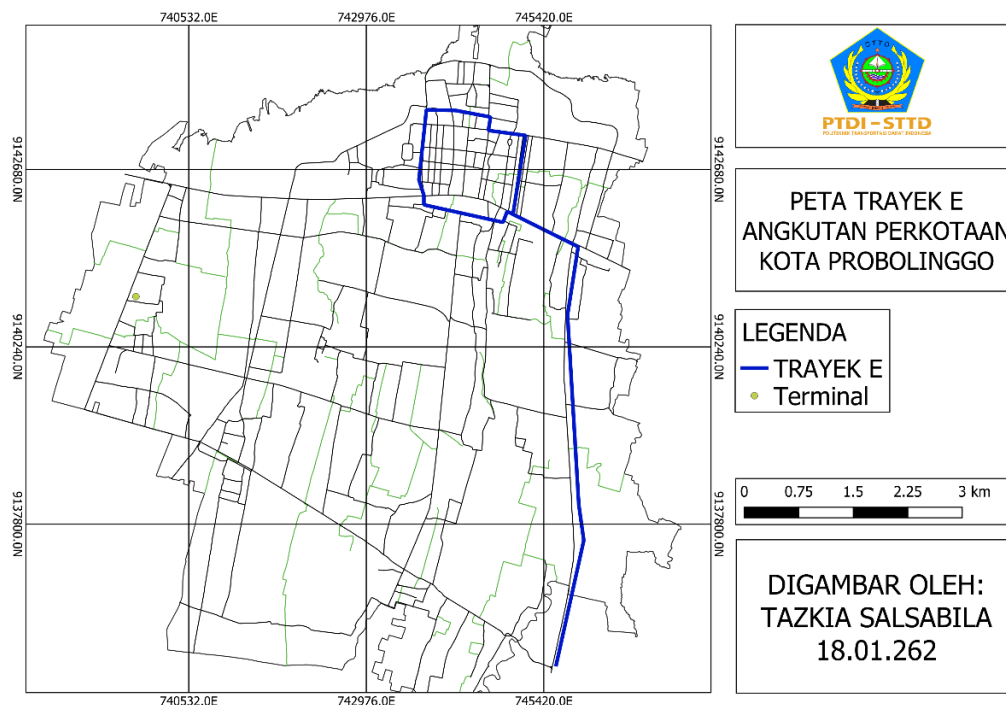
Rute usulan Trayek D adalah Terminal Bayuangga - Jl. Sukarno Hatta - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Hayam Wuruk - Jl. Basuki Rahmat - Jl. Ahmad Yani - Jl. Dr Sutomo - Jl. Kh Mansyur - Jl. Panjaitan - Jl. Sukarno Hatta - Terminal Bayuangga, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 16,6 Km. Berikut merupakan pola operasi usulan trayek D:

Tabel V.33 Pola Operasi Trayek D

Jenis Kendaraan	:	MPU	
Kapasitas	:	8	Penumpang
Waktu Operasi	:	10	Jam/hari
	:	600	menit
Panjang Rute	:	16.60	Km
Kecepatan Operasi	:	30	Km/Jam
Travel Time	:	33.20	Menit
Deviasi AU	:	1.7	Menit
Waktu bongkar muat penumpang	:	4	Menit
LOT	:	3.3	Menit
RTT(CTaba)	:	84.36	Menit
	:	1.4	Jam
Permintaan/hari	:	1820	Penumpang/Hari
Permintaan/hari/arah	:	910	pnp/hari/arah
Permintaan/jam/arah	:	91	pnp/jam/arah

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

5. Trayek E



Gambar V.10 Peta Trayek E Usulan

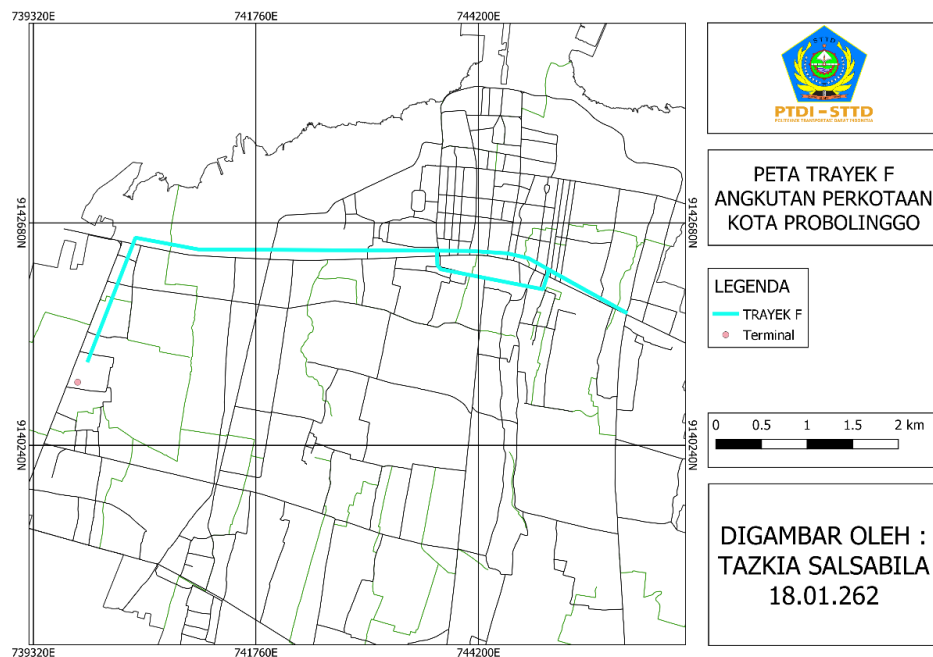
Rute Usulan Trayek E adalah Jorongan - Jl Kh Hasan Genggong - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Pahlawan - Jl. Panjaitan - Jl. Kh Mansyur - Jl. Dr Sutomo - Jl. Ahmad Yani - Jl. Gatot Subroto - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Kh Hasan Genggong – Jorongan, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 19,18 Km. Berikut merupakan pola operasi usulan trayek E:

Tabel V.34 Pola Operasi Trayek E

Jenis Kendaraan	:	MPU	
Kapasitas	:	8	Penumpang
Waktu Operasi	:	10	Jam/hari
	:	600	menit
Panjang Rute	:	18.18	Km
Kecepatan Operasi	:	30	Km/Jam
Travel Time	:	36.36	Menit
Deviasi AU	:	1.8	Menit
Waktu bongkar muat penumpang	:	3	Menit
LOT	:	3.6	Menit
RTT(CTaba)	:	89.63	Menit
	:	1.5	Jam
Permintaan/hari	:	2940	Penumpang/Hari
Permintaan/hari/arah	:	1470	pnp/hari/arah
Permintaan/jam/arah	:	147	pnp/jam/arah

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

6. Trayek F



Gambar V.11 Peta Trayek F Usulan

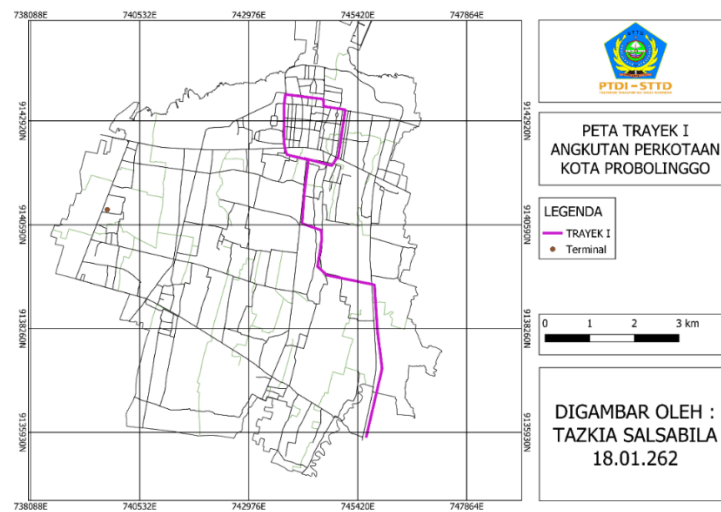
Rute usulan trayek F adalah Terminal Bayuangga - Jl. Sukarno Hatta - Jl. Panglima Sudirman - Halte Randu Pangger - Jl. Pahlawan - Jl. Sukarno Hatta - Terminal Bayuangga, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 14,59 Km. Berikut merupakan pola operasi usulan trayek F:

Tabel V.35 Pola Operasi Trayek F

Jenis Kendaraan	:	MPU	
Kapasitas	:	8	Penumpang
Waktu Operasi	:	10	Jam/hari
	:	600	menit
Panjang Rute	:	14.59	Km
Kecepatan Operasi	:	30	Km/Jam
Travel Time	:	29.18	Menit
Deviasi AU	:	1.5	Menit
Waktu bongkar muat penumpang	:	4	Menit
LOT	:	2.9	Menit
RTT(CTaba)	:	75.11	Menit
	:	1.3	Jam
Permintaan/hari	:	2940	Penumpang/Hari
Permintaan/hari/arah	:	1470	pnp/hari/arah
Permintaan/jam/arah	:	147	pnp/jam/arah

Sumber: Hasil Analisis 2022

7. Trayek I



Gambar V.12 Peta Trayek I Usulan

Rute Usulan Trayek I adalah Jorongon - Jl. Kh Hasan Genggong - Jl. Sunan Ampel - Jl. Kh Wahid Hasyim - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Pahlawan - Jl. Panjaitan - Jl. Kh Mansyur - Jl. Dr Sutomo - Jl. Ahmad Yani - Jl. Gatot Subroto - Jl. Pahlawan - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Kh Wahid Hasyim - Jl. Sunan Ampel - Jl. Kh Hasan Genggong – Jorongon, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 20,87 Km. Berikut merupakan pola operasi usulan trayek I:

Tabel V.36 Pola Operasi Trayek I

Jenis Kendaraan	:	MPU	
Kapasitas	:	8	Penumpang
Waktu Operasi	:	10	Jam/hari
	:	600	menit
Panjang Rute	:	20.87	Km
Kecepatan Operasi	:	30	Km/Jam
Travel Time	:	41.74	Menit
Deviasi AU	:	2.1	Menit
Waktu bongkar muat penumpang	:	4	Menit
LOT	:	4.2	Menit
RTT(CTaba)	:	104.00	Menit
	:	1.7	Jam
Permintaan/hari	:	2940	Penumpang/Hari
Permintaan/hari/arah	:	1470	pnp/hari/arah
Permintaan/jam/arah	:	147	pnp/jam/arah

Sumber: Hasil Analisis 2022

V.4. Analisa Kinerja Trayek Angkutan Perkotaan Hasil Penataan

1. Analisa Kinerja Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan Usulan

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, diperoleh rute angkutan perkotaan terbaru untuk meningkatkan kinerja angkutan perkotaan di Kota Probolinggo. Berikut ini merupakan hasil dari rute rencana dilihat dari kinerja jaringan angkutan umum.

a. Cakupan Pelayanan

Cakupan pelayanan trayek merupakan dimana seluruh warga dapat menggunakan atau dapat memanfaatkan trayek yang ada untuk kebutuhan perjalanannya. Berikut ini merupakan hasil perhitungan cakupan pelayanan trayek pada kondisi usulan.

Tabel V.37 Cakupan Pelayanan Angkutan perkotaan Usulan Kota Probolinggo

No	Trayek	Panjang Trayek (km)	Kemauan Orang Berjalan (km)	Cakupan Pelayanan (km ²)
	(a)	(b)	(c)	(d)=(c)*(b)
1	A	15.31	0.8	12.2
2	B	10.63	0.8	8.5
3	C	10.76	0.8	8.6
4	D	16.6	0.8	13.3
5	E	19.18	0.8	15.3
6	F	14.59	0.8	11.7
7	I	20.87	0.8	16.7
TOTAL				86.4

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari hasil analisis dapat diketahui total cakupan pelayanan angkutan perkotaan usulan di Kota Probolinggo dengan total cakupan pelayanan 86.4 km². Dengan jumlah trayek usulan sebanyak 7 trayek angkutan perkotaan yang melayani wilayah kota probolinggo.

b. Tingkat Tumpang Tindih

Menurut SK Dirjen Perhubungan Darat No. 687 Tahun 2002 serta menurut Standar SPM LLAJ, tumpang tindih trayek tidak boleh lebih dari 50% dari panjang trayek, sehingga tumpang tindih trayek masih dapat di tolerir bila tidak melebihi dari 50% panjang jalur trayek. Tingkat tumpang tindih trayek angkutan perkotaan usulan dapat diketahui dengan persentase pada tabel di bawah:

Tabel V. 38 Tumpang Tindih Trayek Angkutan perkotaan Usulan di Kota Probolinggo

TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH TERHADAP TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH	Tingkat Tumpang Tindih	Total Tumpang Tindih
A	15.31	B	0.3	2.0%	47.2%
		C	1.1	7.2%	
		D	2.01	13.1%	
		E	0.5	3.3%	
		F	3.01	19.7%	
		I	0.3	2.0%	

Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel V. 39 Tumpang Tindih Trayek Angkutan perkotaan Usulan di Kota Probolinggo

TRAYEK	PANJANG TRAYEK (KM)	TUMPANG TINDIH TERHADAP TRAYEK	PANJANG TUMPANG TINDIH	Tingkat Tumpang Tindih	Total Tumpang Tindih
B	10.63	A	0.5	4.70%	48.73%
		C	0.3	2.82%	
		D	1.27	11.95%	
		E	1.01	9.50%	
		F	1.03	9.69%	
		I	1.07	10.07%	
C	10.76	A	1.98	18.40%	35.78%
		B	0.46	4.28%	
		E	0.47	4.37%	
		F	0.47	4.37%	
		I	0.47	4.37%	
D	16.6	A	2.04	12.29%	47.59%
		B	1.29	7.77%	
		E	1.33	8.01%	
		F	2.01	12.11%	
		I	1.23	7.41%	
E	19.18	A	0.47	2.83%	47.47%
		B	1.01	6.08%	
		C	0.37	2.23%	
		D	1.48	8.92%	
		F	1.45	8.73%	
		I	3.1	18.67%	
F	14.59	A	2.01	12.11%	47.77%
		B	1.08	6.51%	
		C	0.27	1.63%	
		D	2.15	12.95%	
		E	1.35	8.13%	
		I	1.07	6.45%	
I	20.87	A	0.55	3.31%	48.25%
		B	2.07	12.47%	
		C	0.27	1.63%	
		D	1.7	10.24%	
		E	2.35	14.16%	
		F	1.07	6.45%	

Sumber: Hasil Analisis 2022

Tingkat tumpang tindih trayek yang baik menurut pihak regulator (pemerintah) adalah trayek dengan tingkat tumpang tindih yang serendah mungkin. Dari hasil analisis didapatkan tumpang tindih trayek usulan dibawah 50%.

2. Analisa Kinerja Pelayanan Angkutan Perkotaan Hasil Penataan

a. Frekuensi

Frekuensi angkutan umum merupakan jumlah kendaraan yang melewati satu titik dalam satu trayek pada tiap jamnya. Standar frekuensi dari angkutan umum PM 98 tahun 2013 yaitu 4 kendaraan per jam. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan frekuensi untuk trayek rencana.

Tabel V.40 Frekuensi Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo

No.	Trayek	Frekuensi	PM 98/2013 (4 kend/jam)	Keterangan
1	A	4	4	MEMENUHI
2	B	4	4	MEMENUHI
3	C	4	4	MEMENUHI
4	D	4	4	MEMENUHI
5	E	4	4	MEMENUHI
6	F	4	4	MEMENUHI
7	I	4	4	MEMENUHI

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa angkutan perkotaan usulan mempunyai tingkat frekuensi memenuhi standar yang ditetapkan oleh PM 98 tahun 2013 karena jumlah frekuensi 4 kendaraan per jamnya.

b. Faktor Muat

Faktor muat angkutan umum merupakan jumlah muatan penumpang rata – rata dalam kendaraan angkutan umum. Standar faktor muat menurut SPM LLAJ yaitu minimal sebesar 70% dari kapasitas angkutan umum.

Tabel V.41 Faktor Muat Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo

No.	Trayek	Load Factor	SPM LLAJ	Keterangan
1	A	70%	70%	MEMENUHI
2	B	70%	70%	MEMENUHI
3	C	70%	70%	MEMENUHI
4	D	70%	70%	MEMENUHI
5	E	70%	70%	MEMENUHI
6	F	70%	70%	MEMENUHI
7	I	70%	70%	MEMENUHI

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa angkutan perkotaan usulan direncanakan memiliki load factor 70 %, sehingga akan memenuhi standar SPM LLAJ.

c. Headway

Jarak antar kendaraan angkutan umum merupakan waktu antara kendaraan pertama dengan waktu kendaraan kedua. Standar jarak antar kendaraan angkutan umum menurut PM 98/2013 yaitu maksimal 15 menit. Berikut merupakan headway angkutan perkotaan usulan di Kota Probolinggo:

Tabel V.42 *Headway* Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo

No.	Trayek	Headway (Menit)	PM 98/2013 (15 Menit)	Keterangan
1	A	12.2	15	MEMENUHI
2	B	14.5	15	MEMENUHI
3	C	13.6	15	MEMENUHI
4	D	13.0	15	MEMENUHI
5	E	14.7	15	MEMENUHI
6	F	10.8	15	MEMENUHI
7	I	14.0	15	MEMENUHI

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa trayek angkutan perkotaan usulan memenuhi standar yang ditetapkan oleh PM 98 tahun 2013 karena headway tidak lebih dari 15 menit.

d. Waktu Perjalanan

Waktu perjalanan angkutan umum merupakan waktu yang ditempuh oleh kendaraan angkutan umum ketika melakukan perjalanan dari awal sampai akhir

dari trayek tersebut. Standar waktu perjalanan angkutan umum menurut SPM LLAJ yaitu 1 - 1,5 jam.

Tabel V.43 Waktu Perjalanan Angkutan Perkotaan Usulan di Kota Probolinggo

No.	Trayek	Waktu Perjalanan (Menit)	SPM LLAJ (Menit)	Keterangan
1	A	30.62	60-90	MEMENUHI
2	B	21.26	60-90	MEMENUHI
3	C	21.52	60-90	MEMENUHI
4	D	33.20	60-90	MEMENUHI
5	E	36.36	60-90	MEMENUHI
6	F	29.18	60-90	MEMENUHI
7	I	41.74	60-90	MEMENUHI

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

Dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa waktu perjalanan kendaraan trayek angkutan perkotaan usulan di Kota Probolinggo memenuhi standar yang ditetapkan oleh SPM LLAJ karena kurang dari 1-1,5 jam.

V.5 Analisa Jumlah Armada tiap Trayek

V.5.1. Kebutuhan Armada Trayek A

Jumlah kebutuhan armada dapat ditentukan berdasarkan dengan faktor muat rencana yang akan ditetapkan. Terdapat 6 (enam) faktor muat yang ditentukan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Berikut ini merupakan perhitungan kebutuhan armada pada trayek A:

Tabel V.44 Kebutuhan Armada Trayek A

FAKTOR MUAT (%)	50	60	70	80	90	100
HEADWAY (menit)	10.16	11.59	12.16	13.46	14.39	15.00
FREKUENSI (kend/jam)	5	5	4	4	3	3
JUMLAH KENDARAAN (unit)	7	6	5	5	4	4
JUMLAH TRIP (trip kendaraan)	11	10	8	8	7	7

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

Untuk mengantisipasi perubahan faktor muat yang terjadi ketika penerapan jaringan trayek yang baru, maka dibuatlah 6 pilihan faktor muat. Namun rencana pada pengoperasian jaringan trayek angkutan perkotaan trayek A adalah dengan faktor muat sebesar 70% sehingga jumlah armada yang dibutuhkan adalah 5 armada.

V.5.2. Kebutuhan Armada Trayek B

Jumlah kebutuhan armada dapat ditentukan berdasarkan dengan faktor muat rencana yang akan ditetapkan. Terdapat 6 (enam) faktor muat yang ditentukan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Berikut ini merupakan perhitungan kebutuhan armada pada trayek B:

Tabel V.45 Kebutuhan Armada Trayek B

FAKTOR MUAT (%)	50	60	70	80	90	100
HEADWAY (menit)	12.33	13.45	14.55	15.11	16.18	17.09
FREKUENSI (kend/jam)	5	4	4	3	3	3
JUMLAH KENDARAAN (unit)	4	4	3	3	3	2
JUMLAH TRIP (trip kendaraan)	9	9	7	7	7	5

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk mengantisipasi perubahan faktor muat yang terjadi ketika penerapan jaringan trayek yang baru, maka dibuatlah 6 pilihan faktor muat. Namun rencana pada pengoperasian jaringan trayek angkutan perkotaan trayek B adalah dengan faktor muat sebesar 70% sehingga jumlah armada yang dibutuhkan adalah 3 armada.

V.5.3. Kebutuhan Armada Trayek C

Pada pola operasi, jumlah kebutuhan armada dapat ditentukan berdasarkan dengan faktor muat rencana yang akan ditetapkan. Terdapat 6 (enam) faktor muat yang ditentukan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Berikut ini merupakan perhitungan kebutuhan armada pada trayek C:

Tabel V.46 Kebutuhan Armada Trayek C

FAKTOR MUAT (%)	50	60	70	80	90	100
HEADWAY (menit)	11.60	12.33	13.64	14.50	15.31	16.30
FREKUENSI (kend/jam)	5	4	4	3	3	3
JUMLAH KENDARAAN (unit)	5	4	3	3	3	3
JUMLAH TRIP (trip kendaraan)	11	9	7	7	7	7

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk mengantisipasi perubahan faktor muat yang terjadi ketika penerapan jaringan trayek yang baru, maka dibuatlah 6 pilihan faktor muat. Namun rencana pada pengoperasian jaringan trayek angkutan perkotaan trayek C adalah dengan faktor muat sebesar 70% sehingga jumlah armada yang dibutuhkan adalah 3 armada.

V.5.4. Kebutuhan Armada Trayek D

Pada pola operasi, jumlah kebutuhan armada dapat ditentukan berdasarkan dengan faktor muat rencana yang akan ditetapkan. Terdapat 6 (enam) faktor muat yang ditentukan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Berikut ini merupakan perhitungan kebutuhan armada pada trayek D:

Tabel V.47 Kebutuhan Armada Trayek D

FAKTOR MUAT (%)	50	60	70	80	90	100
HEADWAY (menit)	11.01	12.05	12.97	13.80	14.40	15.90
FREKUENSI (kend/jam)	5	4	4	3	3	3
JUMLAH KENDARAAN (unit)	7	6	5	5	4	4
JUMLAH TRIP (trip kendaraan)	10	9	8	8	6	6

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk mengantisipasi perubahan faktor muat yang terjadi ketika penerapan jaringan trayek yang baru, maka dibuatlah 6 pilihan faktor muat. Namun rencana pada pengoperasian jaringan trayek angkutan perkotaan trayek D adalah dengan faktor muat sebesar 70% sehingga jumlah armada yang dibutuhkan adalah 5 armada.

V.5.5. Kebutuhan Armada Trayek E

Pada pola operasi, jumlah kebutuhan armada dapat ditentukan berdasarkan dengan faktor muat rencana yang akan ditetapkan. Terdapat 6 (enam) faktor muat yang ditentukan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Berikut ini merupakan perhitungan kebutuhan armada pada trayek E:

Tabel V.48 Kebutuhan Armada Trayek E

FAKTOR MUAT (%)	50	60	70	80	90	100
HEADWAY (menit)	12.66	13.54	14.66	15.10	16.40	17.30
FREKUENSI (kend/jam)	5	4	3	3	3	3
JUMLAH KENDARAAN (unit)	7	6	5	4	4	4
JUMLAH TRIP (trip kendaraan)	10	9	7	6	6	6

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk mengantisipasi perubahan faktor muat yang terjadi ketika penerapan jaringan trayek yang baru, maka dibuatlah 6 pilihan faktor muat. Namun rencana pada pengoperasian jaringan trayek angkutan perkotaan trayek E adalah dengan faktor muat sebesar 70% sehingga jumlah armada yang dibutuhkan adalah 5 armada.

V.5.6. Kebutuhan Armada Trayek F

Pada pola operasi, jumlah kebutuhan armada dapat ditentukan berdasarkan dengan faktor muat rencana yang akan ditetapkan. Terdapat 6 (enam) faktor muat yang ditentukan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Berikut ini merupakan perhitungan kebutuhan armada pada trayek F:

Tabel V.49 Kebutuhan Armada Trayek F

FAKTOR MUAT (%)	50	60	70	80	90	100
HEADWAY (menit)	9.30	10.30	10.76	11.20	12.40	13.50
FREKUENSI (kend/jam)	6	5	4	4	4	4
JUMLAH KENDARAAN (unit)	7	6	5	5	4	4
JUMLAH TRIP (trip kendaraan)	12	10	8	8	7	7

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk mengantisipasi perubahan faktor muat yang terjadi ketika penerapan jaringan trayek yang baru, maka dibuatlah 6 pilihan faktor muat. Namun rencana

pada pengoperasian jaringan trayek angkutan perkotaan trayek F adalah dengan faktor muat sebesar 70% sehingga jumlah armada yang dibutuhkan adalah 5 armada.

V.5.7. Kebutuhan Armada Trayek I

Pada pola operasi, jumlah kebutuhan armada dapat ditentukan berdasarkan dengan faktor muat rencana yang akan ditetapkan. Terdapat 6 (enam) faktor muat yang ditentukan yaitu 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Berikut ini merupakan perhitungan kebutuhan armada pada trayek I:

Tabel V.50 Kebutuhan Armada Trayek I

FAKTOR MUAT (%)	50	60	70	80	90	100
HEADWAY (menit)	11.00	12.60	13.98	14.40	15.20	16.00
FREKUENSI (kend/jam)	5	4	4	3	3	3
JUMLAH KENDARAAN (unit)	8	7	6	5	5	4
JUMLAH TRIP (trip kendaraan)	10	9	7	6	6	5

Sumber: Hasil Analisis 2022

Untuk mengantisipasi perubahan faktor muat yang terjadi ketika penerapan jaringan trayek yang baru, maka dibuatlah 6 pilihan faktor muat. Namun rencana pada pengoperasian jaringan trayek angkutan perkotaan trayek I adalah dengan faktor muat sebesar 70% sehingga jumlah armada yang dibutuhkan adalah 6 armada.

V.6 Analisa Biaya Operasional Kendaraan Trayek Hasil Penataan

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) ini meliputi pengeluaran yang harus dikeluarkan oleh pengusaha angkutan setiap hari, bulan bahkan tahun untuk pemeliharaan kendaraan dan pengoperasian usaha angkutan. Biaya ini meliputi biaya langsung dan tidak langsung.

V.6.1. Produksi Angkutan Penumpang

Dalam melakukan perhitungan BOK, perlu diperhitungkan produksi yang dihasilkan oleh angkutan umum baik produksi kilometer (km), produksi rit, produksi penumpang yang diangkut, dan produksi penumpang kilometer. Berikut merupakan produksi angkutan per trayek angkutan perkotaan usulan.

Tabel V.50 Produksi Angkutan Penumpang Trayek Usulan

Produksi / kendaraan	A	B	C	D	E	F	I
Km-tempuh/rit (km)	30.6	21.3	21.5	33.2	38.4	29.2	41.7
Frekuensi/hari (rit)	11	18	14	11	18	18	18
Km-tempuh/hari (km)	337	382.7	301.3	365.2	690	525.2	751.3
Km-tempuh/bulan (hari)	10105	11480	9038	10956.0	20714.4	15757.2	22539.6
Km-tempuh/tahun (hari)	121255	137765	108461	131472.0	248572.8	189086.4	270475.2
Seat.km/rit (seat/km)	245	170.1	172.2	265.6	306.9	233.4	333.9
Seat.km/hari (seat/km)	2695	3061.4	2410.2	2922	5523.8	4201.9	6010.6
Seat.km/bulan (seat/km)	80837	91843	72307	87648.0	165715.2	126057.6	180316.8
Seat.km/tahun (seat/km)	970042	1102118	867686	1051776.0	1988582.4	1512691.2	2163801.6

Sumber: *Hasil Analisis 2022*

V.6.2. Biaya Operasional Kendaraan per Kilometer

Terdapat 2 (dua) komponen dalam melakukan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan per Kilometer, yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan asumsi pengadaan armada angkutan umum dilakukan dengan pembayaran tunai. Hal ini dikarenakan pembayaran tunai lebih efisien apabila dibandingkan dengan pembayaran dengan sistem kredit (karena terdapat biaya tambahan dari suku bunga tahunan).

Tabel V.51 Biaya Operasional Kendaraan per Kilometer Trayek Usulan

Komponen Biaya	A	B	C	D	E	F	I
Biaya langsung :							
Biaya Penyusutan	Rp 197.93	Rp 174.21	Rp 221.28	Rp 182.55	Rp 96.55	Rp 126.93	Rp 88.73
Biaya Bunga modal	Rp 133.60	Rp 117.59	Rp 149.36	Rp 123.22	Rp 65.17	Rp 85.68	Rp 46.58
Biaya awak kendaraan	Rp 197.93	Rp 174.21	Rp 221.28	Rp 182.55	Rp 96.55	Rp 126.93	Rp 88.73
Biaya bahan bakar minyak (BBM)	Rp 637.50	Rp 637.50	Rp 637.50	Rp 637.50	Rp 637.50	Rp 637.50	Rp 637.50
Biaya ban	Rp 83.20	Rp 83.20	Rp 83.20	Rp 83.20	Rp 83.20	Rp 83.20	Rp 83.20
Biaya pemeliharaan atau reparasi kendaraan :							
Biaya servis kecil	Rp 127.13	Rp 127.13	Rp 127.13	Rp 127.13	Rp 127.13	Rp 127.13	Rp 127.13
Servis besar	Rp 66.79	Rp 105.00	Rp 105.00	Rp 105.00	Rp 105.00	Rp 105.00	Rp 105.00
Biaya General Overhaul (GO)	Rp 148.45	Rp 130.66	Rp 165.96	Rp 136.91	Rp 72.41	Rp 95.19	Rp 66.55
Retribusi terminal	Rp 5.94	Rp 5.23	Rp 6.64	Rp 5.48	Rp 2.90	Rp 3.81	Rp 2.66
STNK/pajak kendaraan	Rp 2.06	Rp 1.81	Rp 2.30	Rp 1.90	Rp 1.01	Rp 1.32	Rp 0.92

Sumber: Hasil Analisis 2022

Tabel V.52 Lanjutan Biaya Operasional Kendaraan per Kilometer Trayek Usulan

Komponen Biaya	A	B	C	D	E	F	I
KIR	Rp 1.24	Rp 1.09	Rp 1.38	Rp 1.14	Rp 0.60	Rp 0.79	Rp 0.55
Baya Tak Langsung :							
Izin Trayek	Rp 9.90	Rp 8.71	Rp 11.06	Rp 9.13	Rp 4.83	Rp 6.35	Rp 4.44

Sumber: Hasil Analisis 2022

V.6.3. Perhitungan Tarif Angkutan Umum

Penentuan kebijakan tarif dapat didasarkan pada hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Penentuan tarif berdasarkan BOK adalah perkalian antara biaya seat/km dengan panjang rute. Tarif ditentukan dengan rumus $(\text{Tarif seat/km} + 10\%)/\text{Load Faktor} \times \text{Kapasitas}$. Hal ini berarti dalam tarif tersebut sudah diperhitungkan keuntungan sebesar 10%. Tarif diasumsikan menggunakan tarif jarak, yaitu berdasarkan Rupiah/km tempuh dengan faktor muat 70%.

$$\text{Trayek A} = \frac{(\text{Biaya Langsung} + \text{Biaya Tidak Langsung}) + 10\% \text{ keuntungann}}{\text{Load Factor} \times \text{Kapasitas}}$$

Tabel V.53 Perhitungan Tarif dengan BOK (sistem Jarak) Jaringan Trayek Usulan

NO	KODE TRAYEK	JARAK ASAL-TUJUAN (KM)	TARIF SEAT/KM	TARIF	TARIF USULAN
1	A	15.31	316.58	Rp4,847	Rp 5,000
2	B	10.63	307.67	Rp3,271	Rp 4,000
3	C	10.76	340.23	Rp3,661	Rp 4,000
4	D	16.60	313.44	Rp5,203	Rp 6,000
5	E	19.18	253.95	Rp4,871	Rp 5,000
6	F	14.59	274.96	Rp4,012	Rp 5,000
7	I	20.87	245.93	Rp5,133	Rp 6,000

Sumber: Hasil Analisis 2022

Sistem penerapan tarif juga dapat dilakukan dengan sistem tarif datar. Tarif datar didapatkan dari hasil perkalian tarif seat/km (pada faktor muat 70%) dengan jarak rata rata yang ditempuh.

Tabel V.54 Perhitungan Tarif dengan BOK (sistem tarif datar) Jaringan Trayek Usulan

NO	KODE TRAYEK	JARAK ASAL-TUJUAN (KM)	TARIF SEAT/KM	TARIF DATAR	TARIF DATAR USULAN
1	A	15.31	316.58	4,521.95	Rp. 5,000
2	B	10.63	307.67		
3	C	10.76	340.23		
4	D	16.60	313.44		
5	E	19.18	253.95		
6	F	14.59	274.96		
7	I	20.87	245.93		
Rata - Rata		15.42	293.25		

Sumber: Hasil Analisis 2022

Dari hasil analisis didapatkan usulan tarif angkutan perkotaan dengan sistem datar yaitu sebesar Rp. 5.000.00

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis serta pemecahan masalah maka kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil identifikasi jumlah permintaan aktual angkutan perkotaan di Kota Probolinggo terdapat 477 jumlah perjalanan orang/hari dan untuk permintaan potensi pindah terdapat 27024 perjalanan orang/hari maka untuk total permintaan aktual dan potensial berjumlah 27501 perjalanan orang/hari. Dari jumlah permintaan aktual dan potensial sebesar 27501 perjalanan orang/hari diambil faktor muat usulan sesuai standar yang berlaku yaitu sebesar 70%.
2. Salah satu cara untuk meningkatkan kinerja angkutan perkotaan di Kota Probolinggo yaitu dengan menata jaringan trayek angkutan perkotaan. Dari hasil penataan jaringan trayek angkutan perkotaan di Kota Probolinggo, didapatkan jaringan trayek angkutan perkotaan sebanyak 8 trayek angkutan perkotaan, yang terdiri dari:
 - a. Trayek A
Terminal Bayuangga - Jl. Semeru - Jl. Brantas - Jl. Kapuas - Jl. Ki Hajar Dewantara - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Pahlawan - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Slamet Riyadi - Jl. Ki Hajar Dewantara - Jl. Kapuas - Jl. Brantas - Jl. Semeru - Terminal Bayuangga, dengan total panjang trayek yaitu 15,31 Km.
 - b. Trayek B
Jl. Ikan Belanak - Jl. Ikan Kerapu - Jl. Sutomo - Jl. Ahmad Yani - Jl. Gatot Subroto - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Pahlawan - Jl. Panjaitan - Jl. Kh Mansyur - Jl. Ikan Kerapu - Jl. Ikan Belanak, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 10,63 Km.

c. Trayek C

Wonoasih - Jl. Mastrip - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Serm Abdul Azis - Jl. Pahlawan - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Mastrip – Wonoasih, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 10,76 Km.

d. Trayek D

Terminal Bayuangga - Jl. Sukarno Hatta - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Hayam Wuruk - Jl. Basuki Rahmat - Jl. Ahmad Yani - Jl. Dr Sutomo - Jl. Kh Mansyur - Jl. Panjaitan - Jl. Sukarno Hatta - Terminal Bayuangga, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 16,6 Km.

e. Trayek E

Jorongan - Jl. Kh Hasan Genggong - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Pahlawan - Jl. Panjaitan - Jl. Kh Mansyur - Jl. Dr Sutomo - Jl. Ahmad Yani - Jl. Gatot Subroto - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Kh Hasan Genggong – Jorongan, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 19,18 Km.

f. Trayek F

Terminal Bayuangga - Jl. Sukarno Hatta - Jl. Panglima Sudirman - Halte Randu Pangger - Jl. Pahlawan - Jl. Sukarno Hatta - Terminal Bayuangga, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 14,59 Km.

g. Trayek I

Jorongan - Jl. Kh Hasan Genggong - Jl. Sunan Ampel - Jl. Kh Wahid Hasyim - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Pahlawan - Jl. Panjaitan - Jl. Kh Mansyur - Jl. Dr Sutomo - Jl. Ahmad Yani - Jl. Gatot Subroto - Jl. Pahlawan - Jl. Hos Cokroaminoto - Jl. Kh Wahid Hasyim - Jl. Sunan Ampel - Jl. Kh Hasan Genggong – Jorongan, Dengan Total Panjang Trayek Yaitu 20,87 Km.

Evaluasi kinerja angkutan umum trayek usulan meliputi kinerja jaringan dan kinerja pelayanan dengan rincian sebagai berikut: frekuensi untuk rata – rata keseluruhan trayek adalah 16 kendaraan per jam. Waktu antar kendaraan (*headway*) untuk rata – rata semua trayek adalah 4 menit. Waktu tempuh rata – rata keseluruhan trayek adalah 30,55 menit. Armada yang dibutuhkan oleh seluruh trayek dengan total keseluruhan armada angkutan perkotaan adalah 141 armada.

3. Tarif angkutan umum yang dikenakan terhadap pengguna jasa angkutan perkotaan mengacu pada keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 687 tahun 2002 tentang pedoman teknis penyelenggaraan angkutan penumpang umum di wilayah perkotaan dalam trayek tetap dan teratur. Setelah dilakukan penetapan tarif, ditetapkan tarif yaitu untuk seluruh rute trayek sebesar Rp. 5000,00.

V.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dibahas sebelumnya maka dapat diiperoleh beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu adanya peremajaan sarana angkutan perkotaan pada setiap trayek angkutan perkotaan yang ada di Kota probolinggo.
2. Perlu pengawasan dan penindakan terhadap pelaksanaan SOP angkutan perkotaan.
3. Menetapkan tarif dengan bijak agar tidak merugikan operator dan tidak membebani masyarakat pengguna angkutan perkotaan di Kota Probolinggo.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2002. *Surat Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Darat Nomor 687 Tahun 2002*. Kementerian Perhubungan RI. Jakarta
- _____. 2009. *Undang – Undang Nomor 22 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Kementerian Perhubungan RI. Jakarta.
- _____. 2010. *Peraturan Pemerintah Nomor 15 tentang Penyelenggaraan Penataan Ruang*. Kementerian Perhubungan RI. Jakarta.
- _____. 2014. *Peraturan Pemerintah Nomor 74 tahun 2014 tentang Angkutan Jalan*. Kementerian Perhubungan RI. Jakarta.
- _____. 2015. *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 29 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek*. Kementerian Perhubungan RI. Jakarta.
- _____. 2019. *Peraturan Menteri Nomor 15 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*. Perhubungan RI. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2021. *Kota Probolinggo Dalam Angka 2021*. Probolinggo : BPS Kota Probolinggo.
- Black.J. 1981. *Urban Transport Planning*. Croom Helm. London
- Morlok, Edward K. 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga. Jakarta.
- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Model Perencanaan Penentuan Rute Angkutan Umum: Studi Kasus Kota Bandung*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Abbas, Salim. 2000. *Manajemen Transportasi*. Cetakan Permata. Edisi Kedua. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Warpani, 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biaya Operasional Kendaraan Trayek A

A. Karakteristik kendaraan		
1	Tipe	= MPU
2	Jenis Pelayanan	= Angkutan Kota
3	Kapasitas Kendaraan	= 8 seat
4	Tipe Mesin	= Pertalite
5	Buatan Pabrik	= Suzuki
B. Produksi per koasi		
1	Panjang Trayek	= 15.31
2	Km-tempuh/rit	= 30.62 km
3	Frekuensi/hari	= 11 rit
4	Km tempuh/hari	= 337 km
5	Hari operasi/bulan	= 30 hari
6	Hari operasi/tahun	= 360 hari
7	Km tempuh/bulan	= 10104.6 km
8	Km tempuh/tahun	= 121,255 km
9	Seat.km per rit	= 245 seat.km
10	seat.km per hari	= 2,695 seat.km
11	seat.km per bulan	= 80,837 seat.km
12	seat.km per tahun (PST)	= 970,042 seat.km
C. Biaya per koasi-km		
1. Biaya langsung		
a. Biaya penyusutan		
1).	Harga kendaraan	= Rp 150,000,000
2).	Masa susut	= 5 tahun
3).	Nilai residu	= 20% dari harga kendaraan
4).	Biaya per koasi.km	= Rp 197.93 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp 25 per seat.km
b. Biaya Bunga modal		
1).	Masa pengembalian pinjaman	= 5 tahun
2).	Tingkat bunga per tahun	= 18% per tahun
3).	Bunga modal per tahun	= Rp 16,200,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= 133.60 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= 16.70 per seat.km
c. Biaya awak koasi		
Susunan / Jumlah awak bus :		
1).	Supir	= 2000000 per bulan
2).	Kondektur	= 0 per bulan
	Jumlah	= 2000000 per bulan
3).	Biaya awak koasi per tahun	= Rp 24,000,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= Rp 197.93 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp 24.74 per seat.km
d. Biaya bahan bakar minyak (BBM)		
1).	Penggunaan BBM	= 12 km/liter
2).	Km.tempuh/hari	= 337 km/hari
3).	Pemakaian BBM/koasi/hari	= 28.06833333 liter
4).	Harga BBM	= Rp 7,650 per liter
5).	Biaya BBM/koasi/hari	= Rp 214,723 per koasi.hari
6).	Biaya BBM per koasi.km	= Rp 637.50 per koasi.km
7).	Biaya BBM per seat.km	= 79.69 per seat.km
e. Biaya ban		
1).	Penggunaan ban per buah	= 4 buah
2).	Daya tahan ban	= 25,000 km
3).	Harga ban (Luar dan dalam)	= Rp 520,000 dunlop
4).	Biaya ban per koasi.km	= Rp 83.20 per koasi.km
5).	Biaya ban per seat.km	= Rp 10.40 per seat.km
f. Biaya servis kecil		
1).	Servis kecil dilakukan setiap	= 4,000 km
2).	Biaya bahan :	
	- Olie mesin	
	~ Kapasitas olie mesin	= 4 liter
	~ Harga olie mesin per liter	= Rp 46,500 per liter
	Biaya olie mesin	= Rp 186,000

- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	76,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		2 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	78,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		1 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	42,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		1 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	51,500
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	75,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis kecil	=	Rp	508,500
4).Biaya servis kecil per koasi.km	=	Rp	127.13 per koasi.km
5).Biaya servis kecil per seat.km	=	Rp	15.89 per seat.km
g. Servis besar	=		
1). Servis besar dilakukan setiap	=		12,000 km
2). Biaya bahan :	=		
- Ole mesin	=		4 liter
~ Kapasitas ole mesin	=	Rp	46,500 per liter
~ Harga ole mesin per liter	=	Rp	186,000
Biaya ole mesin	=	Rp	
- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	76,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		4 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	156,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		2 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	84,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		2 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	103,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	75,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter oli	=		1 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	31,500 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	31,500
Biaya Filter oli	=	Rp	
- Filter udara	=		1 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	90,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	90,000
Biaya udara	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis besar	=	Rp	801,500
4).Biaya servis besar per koasi.km	=	Rp	66.79 per koasi.km
5).Biaya servis besar per seat.km	=		8.35 per seat.km
h. Over Houl Mesin	=		
1). Dilakukan setiap	=		90,000 km
3). Biaya service	=	Rp	7,500,000
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	83.33 per koasi.km
5). Biaya service per seat.km	=	Rp	10.42 per seat.km

i.	Over Houl Body	=	1 tahun
1).	Dilakukan setiap	=	Rp 1,500,000.00
3).	Biaya service	=	Rp 148.45 per koasi.km
4).	Biaya service per koasi.km	=	Rp 18.56 per seat.km
5).	Biaya service per seat.km	=	
j	Retrikoasi terminal	=	Rp 2,000
1).	Retrikoasii terminal per hari	=	Rp 5.94 per koasi.km
2).	Retrikoasii terminal per koasi.km	=	Rp 0.74 per seat.km
3).	Retrikoasii terminal per seat.km	=	
k	STNK/pajak kendaraan	=	Rp 250,000 per koasi
1).	Biaya STNK/koasi	=	Rp 2.06 per koasi.km
2).	Biaya STNK/koasi.km	=	Rp 0.26 per seat.km
3).	Biaya STNK/seat.km	=	
l	Kir	=	2 kali
1).	Frekuensi kir/tahun	=	Rp 75,000
2).	Biaya setiap kali kir	=	Rp 150,000 per tahun
3).	Biaya kir/tahun	=	Rp 1.24 per koasi.km
4).	Biaya kir/koasi.km	=	Rp 0.15 per seat.km
5).	Biaya kir/seat.km	=	
Biaya tidak langsung			
a.	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp -
	Gaji/th	=	Rp -
	Lembur/th	=	Rp -
	Tunjangan Sosial/th	=	Rp -
	Jumlah	=	Rp -
	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus/bus-Km	=	Rp -
b.	Biaya Pengelolaan :	=	
	Penyusutan Bangunan kantor	=	Rp -
	Penyusutan Pool	=	Rp -
	Penyusutan Inventaris Kantor	=	Rp -
	Biaya Administrasi Kantor	=	Rp -
	Biaya Pemeliharaan Kantor dan Pool	=	Rp -
	Biaya Listrik, Air dan Telepon	=	Rp -
	Pajak	=	Rp -
	Biaya Izin Usaha	=	Rp 1,000,000.00
	Biaya Izin Trayek	=	Rp 200,000.00
	Jumlah	=	Rp 1,200,000.00
	Biaya Pengelolaan per Kend - Km	=	Rp 9.90
D. REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN			
1	Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km		
a.	Penyusutan	=	Rp 197.93
b.	Bunga modal	=	Rp 133.60
c.	Gaji dan tunjangan awak koasi	=	Rp 197.93
d.	BBM	=	Rp 637.50
e.	Ban	=	Rp 83.20
f.	Service kecil	=	Rp 127.13
g.	Service besar	=	Rp 66.79
h.	Over Houl mesin	=	Rp 83.33
i	Over Houl body	=	Rp 148.45
j	Retrikoasii terminal	=	Rp 5.94
k	STNK/pajak kendaraan	=	Rp 2.06
l	Kir	=	Rp 1.24
	Jumlah	=	Rp 1,685.10 per koasi.km
2	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung / Koasi -Km		
a.	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp - per koasi.km
b.	Biaya Pengelolaan :	=	Rp 9.90 per koasi.km
	Jumlah	=	Rp 9.90 per koasi.km
BIAYA POKOK			
	Biaya Pokok Per kend -Km		
	Biaya Langsung	=	Rp 1,685.10 per koasi.km
	Biaya Tidak Langsung	=	Rp 9.90 per koasi.km
	Jumlah	=	Rp 1,694.99 per koasi.km

BIAYA KOASI/PNP-KM		=	211.87	/Pnp/Km
	$\frac{1,694.99}{8}$			
Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat :				
100%	=	Rp	211.87	per seat.km
90%	=	Rp	235.42	per seat.km
80%	=	Rp	264.84	per seat.km
70%	=	Rp	302.68	per seat.km
60%	=	Rp	353.12	per seat.km
50%	=	Rp	423.75	per seat.km
40%	=	Rp	529.69	per seat.km
* Dengan faktor muat (Lf)		=	70%	
Tarif Angkutan Umum				
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)		Rp	332.94	/Pnp/Km
		=	Rp	5,097 per koasi.km (pp)
		=	Rp	2,549 a-b
E. HARGA POKOK ANGKUTAN				
1. Tarif Batas Atas				
120 % x Rp.180,02	=	Rp	254.25	per seat.km Rp 4,633.99
2. Tarif Batas Bawah				
80 % x Rp. 180,02	=	Rp	169.50	per seat.km
F. TARIF ANGKUTAN KOTA				
1. Masyarakat				
a.Tarif Batas Atas	=	Rp	7,785.10	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah	=	Rp	5,190.07	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
2. Pelajar/Mahasiswa				
a.Tarif Batas Atas				
50 % x Rp. 3.500	=	Rp	3,892.55	/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah				
50 % x Rp. 2.000	=	Rp	2,595.03	/ Jauh / Dekat

Lampiran 2. Biaya Operasional Kendaraan Trayek B

A. Karakteristik kendaraan		
1	Tipe	= MPU
2	Jenis Pelayanan	= Angkutan Kota
3	Kapasitas Kendaraan	= 8 seat
4	Tipe Mesin	= Peralite
5	Buatan Pabrik	= Suzuki
B. Produksi per koasi		
1	Panjang Trayek	= 10.63
2	Km-tempuh/rit	= 21.26 km
3	Frekuensi/hari	= 18 rit
4	Km tempuh/hari	= 383 km
5	Hari operasi/bulan	= 30 hari
6	Hari operasi/tahun	= 360 hari
7	Km tempuh/bulan	= 11480.4 km
8	Km tempuh/tahun	= 137,765 km
9	Seat.km per rit	= 170 seat.km
10	seat.km per hari	= 3,061 seat.km
11	seat.km per bulan	= 91,843 seat.km
12	seat.km per tahun (PST)	= 1,102,118 seat.km
C. Biaya per koasi-km		
1. Biaya langsung		
a. Biaya penyusutan		
1).	Harga kendaraan	= Rp 150,000,000
2).	Masa susut	= 5 tahun
3).	Nilai residu	= 20% dari harga kendaraan
4).	Biaya per koasi.km	= Rp 174.21 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp 22 per seat.km
b. Biaya Bunga modal		
1).	Masa pengembalian pinjaman	= 5 tahun
2).	Tingkat bunga per tahun	= 18% per tahun
3).	Bunga modal per tahun	= Rp 16,200,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= 117.59 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= 14.70 per seat.km
c. Biaya awak koasi		
Susunan / Jumlah awak bus :		
1).	Supir	= 2000000 per bulan
2).	Kondektur	= 0 per bulan
Jumlah		= 2000000 per bulan
3).	Biaya awak koasi per tahun	= Rp 24,000,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= Rp 174.21 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp 21.78 per seat.km
d. Biaya bahan bakar minyak (BBM)		
1).	Penggunaan BBM	= 12 km/liter
2).	Km.tempuh/hari	= 383 km/hari
3).	Pemakaian BBM/koasi/hari	= 31.89 liter
4).	Harga BBM	= Rp 7,650 per liter
5).	Biaya BBM/koasi/hari	= Rp 243,959 per koasi.hari
6).	Biaya BBM per koasi.km	= Rp 637.50 per koasi.km
7).	Biaya BBM per seat.km	= 79.69 per seat.km
e. Biaya ban		
1).	Penggunaan ban per buah	= 4 buah
2).	Daya tahan ban	= 25,000 km
3).	Harga ban (Luar dan dalam)	= Rp 520,000 dunlop
4).	Biaya ban per koasi.km	= Rp 83.20 per koasi.km
5).	Biaya ban per seat.km	= Rp 10.40 per seat.km
f. Biaya servis kecil		
1).	Servis kecil dilakukan setiap	= 4,000 km
2). Biaya bahan :		
- Olie mesin		
~ Kapasitas olie mesin		= 4 liter
~ Harga olie mesin per liter		= Rp 46,500 per liter
Biaya olie mesin		= Rp 186,000

- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
Biaya ole gardan	=	Rp	76,000
- Ole transmisi	=		2 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
Biaya ole transmisi	=	Rp	78,000
- Gemuk	=		1 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
Biaya gemuk mesin	=	Rp	42,000
- Minyak rem	=		1 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	51,500
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	75,000
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis kecil	=	Rp	508,500
4).Biaya servis kecil per koasi.km	=	Rp	127.13 per koasi.km
5).Biaya servis kecil per seat.km	=	Rp	15.89 per seat.km
g. Servis besar	=		
1). Servis besar dilakukan setiap	=		12,000 km
2). Biaya bahan :	=		
- Ole mesin	=		8 liter
~ Kapasitas ole mesin	=	Rp	46,500 per liter
Biaya ole mesin	=	Rp	372,000
- Ole gardan	=		4 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
Biaya ole gardan	=	Rp	152,000
- Ole transmisi	=		4 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
Biaya ole transmisi	=	Rp	156,000
- Gemuk	=		2 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
Biaya gemuk mesin	=	Rp	84,000
- Minyak rem	=		2 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	103,000
- Filter bbm	=		2 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	150,000
- Filter oli	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	31,500 per buah
Biaya Filter oli	=	Rp	63,000
- Filter udara	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	90,000 per buah
Biaya udara	=	Rp	180,000
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis besar	=	Rp	1,260,000
4).Biaya servis besar per koasi.km	=	Rp	105.00 per koasi.km
5).Biaya servis besar per seat.km	=		13.13 per seat.km
h. Over Houl Mesin	=		
1). Dilakukan setiap	=		90,000 km
3). Biaya service	=	Rp	7,500,000
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	83.33 per koasi.km
5). Biaya service per seat.km	=	Rp	10.42 per seat.km

i. Over Houl Body	=	1 tahun
1). Dilakukan setiap	=	Rp 1,500,000.00
3). Biaya service	=	Rp 130.66 per koasi.km
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp 16.33 per seat.km
5). Biaya service per seat.km	=	
j Retrikoasi terminal		
1). Retrikoasii terminal per hari	=	Rp 2,000
2). Retrikoasii terminal per koasi.km	=	Rp 5.23 per koasi.km
3). Retrikoasii terminal per seat.km	=	Rp 0.65 per seat.km
k STNK/pajak kendaraan		
1). Biaya STNK/koasi	=	Rp 250,000 per koasi
2). Biaya STNK/koasi.km	=	Rp 1.81 per koasi.km
3). Biaya STNK/seat.km	=	Rp 0.23 per seat.km
l Kir		
1). Frekuensi kir/tahun	=	2 kali
2). Biaya setiap kali kir	=	Rp 75,000
3). Biaya kir/tahun	=	Rp 150,000 per tahun
4). Biaya kir/koasi.km	=	Rp 1.09 per koasi.km
5). Biaya kir/seat.km	=	Rp 0.14 per seat.km
Biaya tidak langsung		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus		
Gaji/th	=	Rp -
Lembur/th	=	Rp -
Tunjangan Sosial/th	=	Rp -
Jumlah	=	Rp -
Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus/bus-Km	=	Rp -
b. Biaya Pengelolaan :		
Penyusutan Bangunan kantor	=	Rp -
Penyusutan Pool	=	Rp -
Penyusutan Inventaris Kantor	=	Rp -
Biaya Administrasi Kantor	=	Rp -
Biaya Pemeliharaan Kantor dan Pool	=	Rp -
Biaya Listrik, Air dan Telepon	=	Rp -
Pajak	=	Rp -
Biaya Izin Usaha	=	Rp 1,000,000.00
Biaya Izin Trayek	=	Rp 200,000.00
Jumlah	=	Rp 1,200,000.00
Biaya Pengelolaan per Bus - Km	=	Rp 8.71
D. REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN		
1 Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km		
a. Penyusutan	=	Rp 174.21
b. Bunga modal	=	Rp 117.59
c. Gaji dan tunjangan awak koasi	=	Rp 174.21
d. BBM	=	Rp 637.50
e. Ban	=	Rp 83.20
f. Service kecil	=	Rp 127.13
g. Service besar	=	Rp 105.00
h. Over Houl mesin	=	Rp 83.33
i Over Houl body	=	Rp 130.66
j Retrikoasii terminal	=	Rp 5.23
k STNK/pajak kendaraan	=	Rp 1.81
l Kir	=	Rp 1.09
Jumlah	=	Rp 1,640.96 per koasi.km
2 Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung / Koasi -Km		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp - per koasi.km
b. Biaya Pengelolaan :	=	Rp 8.71 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 8.71 per koasi.km
BIAYA POKOK		
Biaya Pokok Per kend -Km		
Biaya Langsung	=	Rp 1,640.96 per koasi.km
Biaya Tidak Langsung	=	Rp 8.71 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 1,649.67 per koasi.km

BIAYA KOASI/PNP-KM		=	206.21	/Pnp/Km
	$\frac{1,649.67}{8}$			
Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat :				
100%	=	Rp	206.21	per seat.km
90%	=	Rp	229.12	per seat.km
80%	=	Rp	257.76	per seat.km
70%	=	Rp	294.58	per seat.km
60%	=	Rp	343.68	per seat.km
50%	=	Rp	412.42	per seat.km
40%	=	Rp	515.52	per seat.km
* Dengan faktor muat (Lf)		=	70%	
Tarif Angkutan Umum				
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)		Rp	324.04	/Pnp/Km
		=	Rp	3,445 per koasi.km (pp)
		=	Rp	1,722 a-b
E. HARGA POKOK ANGKUTAN				
1. Tarif Batas Atas				
120 % x Rp.180,02	=	Rp	247.45	per seat.km Rp 3,131.42
2. Tarif Batas Bawah				
80 % x Rp. 180,02	=	Rp	164.97	per seat.km
F. TARIF ANGKUTAN KOTA				
1. Masyarakat				
a.Tarif Batas Atas	=	Rp	5,260.79	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah	=	Rp	3,507.19	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
2. Pelajar/Mahasiswa				
a.Tarif Batas Atas				
50 % x Rp. 3.500	=	Rp	2,630.40	/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah				
50 % x Rp. 2.000	=	Rp	1,753.60	/ Jauh / Dekat

Lampiran 3. Biaya Operasional Kendaraan Trayek C

A. Karakteristik kendaraan			
1	Tipe	=	MPU
2	Jenis Pelayanan	=	Angkutan Kota
3	Kapasitas Kendaraan	=	8 seat
4	Tipe Mesin	=	Pertalite
5	Buatan Pabrik	=	Suzuki
B. Produksi per koasi			
1	Panjang Trayek	=	10.76
2	Km-tempuh/rit	=	21.52 km
3	Frekuensi/hari	=	14 rit
4	Km tempuh/hari	=	301 km
5	Hari operasi/bulan	=	30 hari
6	Hari operasi/tahun	=	360 hari
7	Km tempuh/bulan	=	9038.4 km
8	Km tempuh/tahun	=	108,461 km
9	Seat.km per rit	=	172 seat.km
10	seat.km per hari	=	2,410 seat.km
11	seat.km per bulan	=	72,307 seat.km
12	seat.km per tahun (PST)	=	867,686 seat.km
C. Biaya per koasi-km			
1. Biaya langsung			
a. Biaya penyusutan			
1).	Harga kendaraan	= Rp	150,000,000
2).	Masa susut	=	5 tahun
3).	Nilai residu	=	20% dari harga kendaraan
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	221.28 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	28 per seat.km
b. Biaya Bunga modal			
1).	Masa pengembalian pinjaman	=	5 tahun
2).	Tingkat bunga per tahun	=	18% per tahun
3).	Bunga modal per tahun	= Rp	16,200,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	=	149.36 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	=	18.67 per seat.km
c. Biaya awak koasi			
Susunan / Jumlah awak bus :			
1).	Supir	=	2000000 per bulan
2).	Kondektur	=	0 per bulan
	Jumlah	=	2000000 per bulan
3).	Biaya awak koasi per tahun	= Rp	24,000,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	221.28 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	27.66 per seat.km
d. Biaya bahan bakar minyak (BBM)			
1).	Penggunaan BBM	=	12 km/liter
2).	Km.tempuh/hari	=	301 km/hari
3).	Pemakaian BBM/koasi/hari	=	25.10666667 liter
4).	Harga BBM	= Rp	7,650 per liter
5).	Biaya BBM/koasi/hari	= Rp	192,066 per koasi.hari
6).	Biaya BBM per koasi.km	= Rp	637.50 per koasi.km
7).	Biaya BBM per seat.km	=	79.69 per seat.km
e. Biaya ban			
1).	Penggunaan ban per buah	=	4 buah
2).	Daya tahan ban	=	25,000 km
3).	Harga ban (Luar dan dalam)	= Rp	520,000 dunlop
4).	Biaya ban per koasi.km	= Rp	83.20 per koasi.km
5).	Biaya ban per seat.km	= Rp	10.40 per seat.km
f. Biaya servis kecil			
1).	Servis kecil dilakukan setiap	=	4,000 km
2). Biaya bahan :			
- Olie mesin			
	~ Kapasitas olie mesin	=	4 liter
	~ Harga olie mesin per liter	= Rp	46,500 per liter
	Biaya olie mesin	= Rp	186,000

- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	76,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		2 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	78,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		1 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	42,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		1 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	51,500
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	75,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis kecil	=	Rp	508,500
4). Biaya servis kecil per koasi.km	=	Rp	127.13 per koasi.km
5). Biaya servis kecil per seat.km	=	Rp	15.89 per seat.km
g. Servis besar	=		
1). Servis besar dilakukan setiap	=		12,000 km
2). Biaya bahan :	=		
- Ole mesin	=		8 liter
~ Kapasitas ole mesin	=	Rp	46,500 per liter
~ Harga ole mesin per liter	=	Rp	372,000
Biaya ole mesin	=	Rp	
- Ole gardan	=		4 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	152,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		4 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	156,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		2 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	84,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		2 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	103,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		2 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	150,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter oli	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	31,500 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	63,000
Biaya Filter oli	=	Rp	
- Filter udara	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	90,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	180,000
Biaya udara	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis besar	=	Rp	1,260,000
4). Biaya servis besar per koasi.km	=	Rp	105.00 per koasi.km
5). Biaya servis besar per seat.km	=		13.13 per seat.km
h. Over Houl Mesin	=		
1). Dilakukan setiap	=		90,000 km
3). Biaya service	=	Rp	7,500,000
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	83.33 per koasi.km
5). Biaya service per seat.km	=	Rp	10.42 per seat.km

i. Over Houl Body	=	1 tahun
1). Dilakukan setiap	=	Rp 1,500,000.00
3). Biaya service	=	Rp 165.96 per koasi.km
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp 20.74 per seat.km
5). Biaya service per seat.km	=	
j Retrikoasi terminal		
1). Retrikoasii terminal per hari	=	Rp 2,000
2). Retrikoasii terminal per koasi.km	=	Rp 6.64 per koasi.km
3). Retrikoasii terminal per seat.km	=	Rp 0.83 per seat.km
k STNK/pajak kendaraan		
1). Biaya STNK/koasi	=	Rp 250,000 per koasi
2). Biaya STNK/koasi.km	=	Rp 2.30 per koasi.km
3). Biaya STNK/seat.km	=	Rp 0.29 per seat.km
l Kir		
1). Frekuensi kir/tahun	=	2 kali
2). Biaya setiap kali kir	=	Rp 75,000
3). Biaya kir/tahun	=	Rp 150,000 per tahun
4). Biaya kir/koasi.km	=	Rp 1.38 per koasi.km
5). Biaya kir/seat.km	=	Rp 0.17 per seat.km
Biaya tidak langsung		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus		
Gaji/th	=	Rp -
Lembur/th	=	Rp -
Tunjangan Sosial/th	=	Rp -
Jumlah	=	Rp -
Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus/bus-Km	=	Rp -
b. Biaya Pengelolaan :		
Penyusutan Bangunan kantor	=	Rp -
Penyusutan Pool	=	Rp -
Penyusutan Inventaris Kantor	=	Rp -
Biaya Administrasi Kantor	=	Rp -
Biaya Pemeliharaan Kantor dan Pool	=	Rp -
Biaya Listrik, Air dan Telepon	=	Rp -
Pajak	=	Rp -
Biaya Izin Usaha	=	Rp 1,000,000.00
Biaya Izin Trayek	=	Rp 200,000.00
Jumlah	=	Rp 1,200,000.00
Biaya Pengelolaan per Bus - Km	=	Rp 11.06
D. REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN		
1 Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km		
a. Penyusutan	=	Rp 221.28
b. Bunga modal	=	Rp 149.36
c. Gaji dan tunjangan awak koasi	=	Rp 221.28
d. BBM	=	Rp 637.50
e. Ban	=	Rp 83.20
f. Service kecil	=	Rp 127.13
g. Service besar	=	Rp 105.00
h. Over Houl mesin	=	Rp 83.33
i Over Houl body	=	Rp 165.96
j Retrikoasii terminal	=	Rp 6.64
k STNK/pajak kendaraan	=	Rp 2.30
l Kir	=	Rp 1.38
Jumlah	=	Rp 1,804.36 per koasi.km
2 Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung / Koasi -Km		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp - per koasi.km
b. Biaya Pengelolaan :	=	Rp 11.06 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 11.06 per koasi.km
BIAYA POKOK		
Biaya Pokok Per kend -Km		
Biaya Langsung	=	Rp 1,804.36 per koasi.km
Biaya Tidak Langsung	=	Rp 11.06 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 1,815.43 per koasi.km

BIAYA KOASI/PNP-KM		=	226.93	/Pnp/Km
	$\frac{1,815.43}{8}$			
Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat :				
100%	=	Rp	226.93	per seat.km
90%	=	Rp	252.14	per seat.km
80%	=	Rp	283.66	per seat.km
70%	=	Rp	324.18	per seat.km
60%	=	Rp	378.21	per seat.km
50%	=	Rp	453.86	per seat.km
40%	=	Rp	567.32	per seat.km
* Dengan faktor muat (Lf)		=	70%	
Tarif Angkutan Umum				
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)		Rp	356.60	/Pnp/Km
		=	Rp	3,837 per koasi.km (pp)
		=	Rp	1,919 a-b
E. HARGA POKOK ANGKUTAN				
1. Tarif Batas Atas				
120 % x Rp.180,02	=	Rp	272.31	per seat.km Rp 3,488.21
2. Tarif Batas Bawah				
80 % x Rp. 180,02	=	Rp	181.54	per seat.km
F. TARIF ANGKUTAN KOTA				
1. Masyarakat				
a.Tarif Batas Atas	=	Rp	5,860.20	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah	=	Rp	3,906.80	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
2. Pelajar/Mahasiswa				
a.Tarif Batas Atas				
50 % x Rp. 3.500	=	Rp	2,930.10	/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah				
50 % x Rp. 2.000	=	Rp	1,953.40	/ Jauh / Dekat

Lampiran 4. Biaya Operasional Kendaraan Trayek D

A. Karakteristik kendaraan			
1	Tipe	=	MPU
2	Jenis Pelayanan	=	Angkutan Kota
3	Kapasitas Kendaraan	=	8 seat
4	Tipe Mesin	=	Pertalite
5	Buatan Pabrik	=	Suzuki
B. Produksi per koasi			
1	Panjang Trayek	=	16.60
2	Km-tempuh/rit	=	33.20 km
3	Frekuensi/hari	=	11 rit
4	Km tempuh/hari	=	365 km
5	Hari operasi/bulan	=	30 hari
6	Hari operasi/tahun	=	360 hari
7	Km tempuh/bulan	=	10956.0 km
8	Km tempuh/tahun	=	131,472 km
9	Seat.km per rit	=	266 seat.km
10	seat.km per hari	=	2,922 seat.km
11	seat.km per bulan	=	87,648 seat.km
12	seat.km per tahun (PST)	=	1,051,776 seat.km
C. Biaya per koasi-km			
1. Biaya langsung			
a. Biaya penyusutan			
1).	Harga kendaraan	= Rp	150,000,000
2).	Masa susut	=	5 tahun
3).	Nilai residu	=	20% dari harga kendaraan
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	182.55 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	23 per seat.km
b. Biaya Bunga modal			
1).	Masa pengembalian pinjaman	=	5 tahun
2).	Tingkat bunga per tahun	=	18% per tahun
3).	Bunga modal per tahun	= Rp	16,200,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	=	123.22 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	=	15.40 per seat.km
c. Biaya awak koasi			
Susunan / Jumlah awak bus :			
1).	Supir	=	2000000 per bulan
2).	Kondektur	=	0 per bulan
	Jumlah	=	2000000 per bulan
3).	Biaya awak koasi per tahun	= Rp	24,000,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	182.55 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	22.82 per seat.km
d. Biaya bahan bakar minyak (BBM)			
1).	Penggunaan BBM	=	12 km/liter
2).	Km.tempuh/hari	=	365 km/hari
3).	Pemakaian BBM/koasi/hari	=	30.43333333 liter
4).	Harga BBM	= Rp	7,650 per liter
5).	Biaya BBM/koasi/hari	= Rp	232,815 per koasi.hari
6).	Biaya BBM per koasi.km	= Rp	637.50 per koasi.km
7).	Biaya BBM per seat.km	=	79.69 per seat.km
e. Biaya ban			
1).	Penggunaan ban per buah	=	4 buah
2).	Daya tahan ban	=	25,000 km
3).	Harga ban (Luar dan dalam)	= Rp	520,000 dunlop
4).	Biaya ban per koasi.km	= Rp	83.20 per koasi.km
5).	Biaya ban per seat.km	= Rp	10.40 per seat.km
f. Biaya servis kecil			
1).	Servis kecil dilakukan setiap	=	4,000 km
2).	Biaya bahan :		
	- Olie mesin		
	~ Kapasitas olie mesin	=	4 liter
	~ Harga olie mesin per liter	= Rp	46,500 per liter
	Biaya olie mesin	= Rp	186,000

- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	76,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		2 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	78,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		1 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	42,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		1 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	51,500
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	75,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis kecil	=	Rp	508,500
4).Biaya servis kecil per koasi.km	=	Rp	127.13 per koasi.km
5).Biaya servis kecil per seat.km	=	Rp	15.89 per seat.km
g. Servis besar	=		
1). Servis besar dilakukan setiap	=		12,000 km
2). Biaya bahan :	=		
- Ole mesin	=		8 liter
~ Kapasitas ole mesin	=	Rp	46,500 per liter
~ Harga ole mesin per liter	=	Rp	372,000
Biaya ole mesin	=	Rp	
- Ole gardan	=		4 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	152,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		4 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	156,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		2 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	84,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		2 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	103,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		2 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	150,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter oli	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	31,500 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	63,000
Biaya Filter oli	=	Rp	
- Filter udara	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	90,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	180,000
Biaya udara	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis besar	=	Rp	1,260,000
4).Biaya servis besar per koasi.km	=	Rp	105.00 per koasi.km
5).Biaya servis besar per seat.km	=		13.13 per seat.km
h. Over Houl Mesin	=		
1). Dilakukan setiap	=		90,000 km
3). Biaya service	=	Rp	7,500,000
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	83.33 per koasi.km
5). Biaya service per seat.km	=	Rp	10.42 per seat.km

i. Over Houl Body	=	1 tahun
1). Dilakukan setiap	=	Rp 1,500,000.00
3). Biaya service	=	Rp 136.91 per koasi.km
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp 17.11 per seat.km
5). Biaya service per seat.km	=	
j Retrikoasi terminal		
1). Retrikoasii terminal per hari	=	Rp 2,000
2). Retrikoasii terminal per koasi.km	=	Rp 5.48 per koasi.km
3). Retrikoasii terminal per seat.km	=	Rp 0.68 per seat.km
k STNK/pajak kendaraan		
1). Biaya STNK/koasi	=	Rp 250,000 per koasi
2). Biaya STNK/koasi.km	=	Rp 1.90 per koasi.km
3). Biaya STNK/seat.km	=	Rp 0.24 per seat.km
l Kir		
1). Frekuensi kir/tahun	=	2 kali
2). Biaya setiap kali kir	=	Rp 75,000
3). Biaya kir/tahun	=	Rp 150,000 per tahun
4). Biaya kir/koasi.km	=	Rp 1.14 per koasi.km
5). Biaya kir/seat.km	=	Rp 0.14 per seat.km
Biaya tidak langsung		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus		
Gaji/th	=	Rp -
Lembur/th	=	Rp -
Tunjangan Sosial/th	=	Rp -
Jumlah	=	Rp -
Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus/bus-Km	=	Rp -
b. Biaya Pengelolaan :		
Penyusutan Bangunan kantor	=	Rp -
Penyusutan Pool	=	Rp -
Penyusutan Inventaris Kantor	=	Rp -
Biaya Administrasi Kantor	=	Rp -
Biaya Pemeliharaan Kantor dan Pool	=	Rp -
Biaya Listrik, Air dan Telepon	=	Rp -
Pajak	=	Rp -
Biaya Izin Usaha	=	Rp 1,000,000.00
Biaya Izin Trayek	=	Rp 200,000.00
Jumlah	=	Rp 1,200,000.00
Biaya Pengelolaan per Bus - Km	=	Rp 9.13
D. REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN		
1 Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km		
a. Penyusutan	=	Rp 182.55
b. Bunga modal	=	Rp 123.22
c. Gaji dan tunjangan awak koasi	=	Rp 182.55
d. BBM	=	Rp 637.50
e. Ban	=	Rp 83.20
f. Service kecil	=	Rp 127.13
g. Service besar	=	Rp 105.00
h. Over Houl mesin	=	Rp 83.33
i Over Houl body	=	Rp 136.91
j Retrikoasii terminal	=	Rp 5.48
k STNK/pajak kendaraan	=	Rp 1.90
l Kir	=	Rp 1.14
Jumlah	=	Rp 1,669.91 per koasi.km
2 Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung / Koasi -Km		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp - per koasi.km
b. Biaya Pengelolaan :	=	Rp 9.13 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 9.13 per koasi.km
BIAYA POKOK		
Biaya Pokok Per kend -Km		
Biaya Langsung	=	Rp 1,669.91 per koasi.km
Biaya Tidak Langsung	=	Rp 9.13 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 1,679.03 per koasi.km

BIAYA KOASI/PNP-KM		=	209.88	/Pnp/Km
	$\frac{1,679.03}{8}$			
Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat :				
100%	=	Rp	209.88	per seat.km
90%	=	Rp	233.20	per seat.km
80%	=	Rp	262.35	per seat.km
70%	=	Rp	299.83	per seat.km
60%	=	Rp	349.80	per seat.km
50%	=	Rp	419.76	per seat.km
40%	=	Rp	524.70	per seat.km
* Dengan faktor muat (Lf)		=	70%	
Tarif Angkutan Umum				
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)		Rp	329.81	/Pnp/Km
		=	Rp	5,475 per koasi.km (pp)
		=	Rp	2,737 a-b
E. HARGA POKOK ANGKUTAN				
1. Tarif Batas Atas				
120 % x Rp.180,02	=	Rp	251.85	per seat.km Rp 4,977.13
2. Tarif Batas Bawah				
80 % x Rp. 180,02	=	Rp	167.90	per seat.km
F. TARIF ANGKUTAN KOTA				
1. Masyarakat				
a.Tarif Batas Atas	=	Rp	8,361.58	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah	=	Rp	5,574.39	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
2. Pelajar/Mahasiswa				
a.Tarif Batas Atas				
50 % x Rp. 3.500	=	Rp	4,180.79	/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah				
50 % x Rp. 2.000	=	Rp	2,787.19	/ Jauh / Dekat

Lampiran 5. Biaya Operasional Kendaraan Trayek E

A. Karakteristik kendaraan			
1	Tipe	=	MPU
2	Jenis Pelayanan	=	Angkutan Kota
3	Kapasitas Kendaraan	=	8 seat
4	Tipe Mesin	=	Pertalite
5	Buatan Pabrik	=	Suzuki
B. Produksi per koasi			
1	Panjang Trayek	=	19.18
2	Km-tempuh/rit	=	38.36 km
3	Frekuensi/hari	=	18 rit
4	Km tempuh/hari	=	690 km
5	Hari operasi/bulan	=	30 hari
6	Hari operasi/tahun	=	360 hari
7	Km tempuh/bulan	=	20714.4 km
8	Km tempuh/tahun	=	248,573 km
9	Seat.km per rit	=	307 seat.km
10	seat.km per hari	=	5,524 seat.km
11	seat.km per bulan	=	165,715 seat.km
12	seat.km per tahun (PST)	=	1,988,582 seat.km
C. Biaya per koasi-km			
1. Biaya langsung			
a. Biaya penyusutan			
1).	Harga kendaraan	= Rp	150,000,000
2).	Masa susut	=	5 tahun
3).	Nilai residu	=	20% dari harga kendaraan
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	96.55 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	12 per seat.km
b. Biaya Bunga modal			
1).	Masa pengembalian pinjaman	=	5 tahun
2).	Tingkat bunga per tahun	=	18% per tahun
3).	Bunga modal per tahun	= Rp	16,200,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	=	65.17 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	=	8.15 per seat.km
c. Biaya awak koasi			
Susunan / Jumlah awak bus :			
1).	Supir	=	2000000 per bulan
2).	Kondektur	=	0 per bulan
	Jumlah	=	2000000 per bulan
3).	Biaya awak koasi per tahun	= Rp	24,000,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	96.55 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	12.07 per seat.km
d. Biaya bahan bakar minyak (BBM)			
1).	Penggunaan BBM	=	12 km/liter
2).	Km.tempuh/hari	=	690 km/hari
3).	Pemakaian BBM/koasi/hari	=	57.54 liter
4).	Harga BBM	= Rp	7,650 per liter
5).	Biaya BBM/koasi/hari	= Rp	440,181 per koasi.hari
6).	Biaya BBM per koasi.km	= Rp	637.50 per koasi.km
7).	Biaya BBM per seat.km	=	79.69 per seat.km
e. Biaya ban			
1).	Penggunaan ban per buah	=	4 buah
2).	Daya tahan ban	=	25,000 km
3).	Harga ban (Luar dan dalam)	= Rp	520,000 dunlop
4).	Biaya ban per koasi.km	= Rp	83.20 per koasi.km
5).	Biaya ban per seat.km	= Rp	10.40 per seat.km
f. Biaya servis kecil			
1).	Servis kecil dilakukan setiap	=	4,000 km
2). Biaya bahan :			
- Olie mesin			
~	Kapasitas olie mesin	=	4 liter
~	Harga olie mesin per liter	= Rp	46,500 per liter
	Biaya olie mesin	= Rp	186,000

- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
Biaya ole gardan	=	Rp	76,000
- Ole transmisi	=		2 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
Biaya ole transmisi	=	Rp	78,000
- Gemuk	=		1 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
Biaya gemuk mesin	=	Rp	42,000
- Minyak rem	=		1 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	51,500
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	75,000
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis kecil	=	Rp	508,500
4).Biaya servis kecil per koasi.km	=	Rp	127.13 per koasi.km
5).Biaya servis kecil per seat.km	=	Rp	15.89 per seat.km
g. Servis besar	=		
1). Servis besar dilakukan setiap	=		12,000 km
2). Biaya bahan :	=		
- Ole mesin	=		8 liter
~ Kapasitas ole mesin	=	Rp	46,500 per liter
Biaya ole mesin	=	Rp	372,000
- Ole gardan	=		4 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
Biaya ole gardan	=	Rp	152,000
- Ole transmisi	=		4 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
Biaya ole transmisi	=	Rp	156,000
- Gemuk	=		2 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
Biaya gemuk mesin	=	Rp	84,000
- Minyak rem	=		2 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	103,000
- Filter bbm	=		2 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	150,000
- Filter oli	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	31,500 per buah
Biaya Filter oli	=	Rp	63,000
- Filter udara	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	90,000 per buah
Biaya udara	=	Rp	180,000
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis besar	=	Rp	1,260,000
4).Biaya servis besar per koasi.km	=	Rp	105.00 per koasi.km
5).Biaya servis besar per seat.km	=		13.13 per seat.km
h. Over Houl Mesin	=		
1). Dilakukan setiap	=		90,000 km
3). Biaya service	=	Rp	7,500,000
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	83.33 per koasi.km
5). Biaya service per seat.km	=	Rp	10.42 per seat.km

i.	Over Houl Body	=		1 tahun
	1). Dilakukan setiap	=	Rp	1,500,000.00
	3). Biaya service	=	Rp	72.41 per koasi.km
	4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	9.05 per seat.km
	5). Biaya service per seat.km	=	Rp	
j	Retrikoasi terminal	=	Rp	2,000
	1). Retrikoasii terminal per hari	=	Rp	2.90 per koasi.km
	2). Retrikoasii terminal per koasi.km	=	Rp	0.36 per seat.km
	3). Retrikoasii terminal per seat.km	=	Rp	
k	STNK/pajak kendaraan	=	Rp	250,000 per koasi
	1). Biaya STNK/koasi	=	Rp	1.01 per koasi.km
	2). Biaya STNK/koasi.km	=	Rp	0.13 per seat.km
	3). Biaya STNK/seat.km	=	Rp	
l	Kir	=		2 kali
	1). Frekuensi kir/tahun	=	Rp	75,000
	2). Biaya setiap kali kir	=	Rp	150,000 per tahun
	3). Biaya kir/tahun	=	Rp	0.60 per koasi.km
	4). Biaya kir/koasi.km	=	Rp	0.08 per seat.km
	5). Biaya kir/seat.km	=	Rp	
Biaya tidak langsung				
a.	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp	-
	Gaji/th	=	Rp	-
	Lembur/th	=	Rp	-
	Tunjangan Sosial/th	=	Rp	-
	Jumlah	=	Rp	-
	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus/bus-Km	=	Rp	-
b.	Biaya Pengelolaan :	=		
	Penyusutan Bangunan kantor	=	Rp	-
	Penyusutan Pool	=	Rp	-
	Penyusutan Inventaris Kantor	=	Rp	-
	Biaya Administrasi Kantor	=	Rp	-
	Biaya Pemeliharaan Kantor dan Pool	=	Rp	-
	Biaya Listrik, Air dan Telepon	=	Rp	-
	Pajak	=	Rp	-
	Biaya Izin Usaha	=	Rp	1,000,000.00
	Biaya Izin Trayek	=	Rp	200,000.00
	Jumlah	=	Rp	1,200,000.00
	Biaya Pengelolaan per Bus - Km	=	Rp	4.83
D. REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN				
1	Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km			
	a. Penyusutan	=	Rp	96.55
	b. Bunga modal	=	Rp	65.17
	c. Gaji dan tunjangan awak koasi	=	Rp	96.55
	d. BBM	=	Rp	637.50
	e. Ban	=	Rp	83.20
	f. Service kecil	=	Rp	127.13
	g. Service besar	=	Rp	105.00
	h. Over Houl mesin	=	Rp	83.33
	i Over Houl body	=	Rp	72.41
	j Retrikoasii terminal	=	Rp	2.90
	k STNK/pajak kendaraan	=	Rp	1.01
	l Kir	=	Rp	0.60
	Jumlah	=	Rp 1,371.35	per koasi.km
2	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung / Koasi -Km			
	a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp	- per koasi.km
	b. Biaya Pengelolaan :	=	Rp 4.83	per koasi.km
	Jumlah	=	Rp 4.83	per koasi.km
BIAYA POKOK				
	Biaya Pokok Per kend -Km	=		
	Biaya Langsung	=	Rp 1,371.35	per koasi.km
	Biaya Tidak Langsung	=	Rp 4.83	per koasi.km
	Jumlah	=	Rp 1,376.18	per koasi.km

BIAYA KOASI/PNP-KM		=	172.02	/Pnp/Km
	$\frac{1,376.18}{8}$			
Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat :				
100%	=	Rp	172.02	per seat.km
90%	=	Rp	191.14	per seat.km
80%	=	Rp	215.03	per seat.km
70%	=	Rp	245.75	per seat.km
60%	=	Rp	286.70	per seat.km
50%	=	Rp	344.04	per seat.km
40%	=	Rp	430.06	per seat.km
* Dengan faktor muat (Lf)		=	70%	
Tarif Angkutan Umum				
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)		Rp	270.32	/Pnp/Km
		=	Rp	5,185 per koasi.km (pp)
		=	Rp	2,592 a-b
E. HARGA POKOK ANGKUTAN				
1. Tarif Batas Atas				
120 % x Rp.180,02	=	Rp	206.43	per seat.km Rp 4,713.41
2. Tarif Batas Bawah				
80 % x Rp. 180,02	=	Rp	137.62	per seat.km
F. TARIF ANGKUTAN KOTA				
1. Masyarakat				
a.Tarif Batas Atas				
	=	Rp	7,918.54	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah				
	=	Rp	5,279.02	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
2. Pelajar/Mahasiswa				
a.Tarif Batas Atas				
50 % x Rp. 3.500	=	Rp	3,959.27	/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah				
50 % x Rp. 2.000	=	Rp	2,639.51	/ Jauh / Dekat

Lampiran 6. Biaya Operasional Kendaraan Trayek F

A. Karakteristik kendaraan			
1	Tipe	=	MPU
2	Jenis Pelayanan	=	Angkutan Kota
3	Kapasitas Kendaraan	=	8 seat
4	Tipe Mesin	=	Pertalite
5	Buatan Pabrik	=	Suzuki
B. Produksi per koasi			
1	Panjang Trayek	=	14.59
2	Km-tempuh/rit	=	29.18 km
3	Frekuensi/hari	=	18 rit
4	Km tempuh/hari	=	525 km
5	Hari operasi/bulan	=	30 hari
6	Hari operasi/tahun	=	360 hari
7	Km tempuh/bulan	=	15757.2 km
8	Km tempuh/tahun	=	189,086 km
9	Seat.km per rit	=	233 seat.km
10	seat.km per hari	=	4,202 seat.km
11	seat.km per bulan	=	126,058 seat.km
12	seat.km per tahun (PST)	=	1,512,691 seat.km
C. Biaya per koasi-km			
1. Biaya langsung			
a. Biaya penyusutan			
1).	Harga kendaraan	= Rp	150,000,000
2).	Masa susut	=	5 tahun
3).	Nilai residu	=	20% dari harga kendaraan
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	126.93 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	16 per seat.km
b. Biaya Bunga modal			
1).	Masa pengembalian pinjaman	=	5 tahun
2).	Tingkat bunga per tahun	=	18% per tahun
3).	Bunga modal per tahun	= Rp	16,200,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	=	85.68 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	=	10.71 per seat.km
c. Biaya awak koasi			
Susunan / Jumlah awak bus :			
1).	Supir	=	2000000 per bulan
2).	Kondektur	=	0 per bulan
	Jumlah	=	2000000 per bulan
3).	Biaya awak koasi per tahun	= Rp	24,000,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	126.93 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	15.87 per seat.km
d. Biaya bahan bakar minyak (BBM)			
1).	Penggunaan BBM	=	12 km/liter
2).	Km.tempuh/hari	=	525 km/hari
3).	Pemakaian BBM/koasi/hari	=	43.77 liter
4).	Harga BBM	= Rp	7,650 per liter
5).	Biaya BBM/koasi/hari	= Rp	334,841 per koasi.hari
6).	Biaya BBM per koasi.km	= Rp	637.50 per koasi.km
7).	Biaya BBM per seat.km	=	79.69 per seat.km
e. Biaya ban			
1).	Penggunaan ban per buah	=	4 buah
2).	Daya tahan ban	=	25,000 km
3).	Harga ban (Luar dan dalam)	= Rp	520,000 dunlop
4).	Biaya ban per koasi.km	= Rp	83.20 per koasi.km
5).	Biaya ban per seat.km	= Rp	10.40 per seat.km
f. Biaya servis kecil			
1).	Servis kecil dilakukan setiap	=	4,000 km
2). Biaya bahan :			
- Olie mesin			
	~ Kapasitas olie mesin	=	4 liter
	~ Harga olie mesin per liter	= Rp	46,500 per liter
	Biaya olie mesin	= Rp	186,000

- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	76,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		2 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	78,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		1 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	42,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		1 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	51,500
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	75,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis kecil	=	Rp	508,500
4).Biaya servis kecil per koasi.km	=	Rp	127.13 per koasi.km
5).Biaya servis kecil per seat.km	=	Rp	15.89 per seat.km
g. Servis besar	=		
1). Servis besar dilakukan setiap	=		12,000 km
2). Biaya bahan :	=		
- Ole mesin	=		8 liter
~ Kapasitas ole mesin	=	Rp	46,500 per liter
~ Harga ole mesin per liter	=	Rp	372,000
Biaya ole mesin	=	Rp	
- Ole gardan	=		4 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
~ Harga ole gardan per liter	=	Rp	152,000
Biaya ole gardan	=	Rp	
- Ole transmisi	=		4 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
~ Harga ole transmisi per liter	=	Rp	156,000
Biaya ole transmisi	=	Rp	
- Gemuk	=		2 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
~ Harga gemuk per kg	=	Rp	84,000
Biaya gemuk mesin	=	Rp	
- Minyak rem	=		2 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
~ Harga minyak rem per liter	=	Rp	103,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter bbm	=		2 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	150,000
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	
- Filter oli	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	31,500 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	63,000
Biaya Filter oli	=	Rp	
- Filter udara	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	90,000 per buah
~ Harga filter per buah	=	Rp	180,000
Biaya udara	=	Rp	
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis besar	=	Rp	1,260,000
4).Biaya servis besar per koasi.km	=	Rp	105.00 per koasi.km
5).Biaya servis besar per seat.km	=		13.13 per seat.km
h. Over Houl Mesin	=		
1). Dilakukan setiap	=		90,000 km
3). Biaya service	=	Rp	7,500,000
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	83.33 per koasi.km
5). Biaya service per seat.km	=	Rp	10.42 per seat.km

i.	Over Houl Body	=	1 tahun
1).	Dilakukan setiap	=	Rp 1,500,000.00
3).	Biaya service	=	Rp 95.19 per koasi.km
4).	Biaya service per koasi.km	=	Rp 11.90 per seat.km
5).	Biaya service per seat.km	=	
j	Retrikoasi terminal	=	
1).	Retrikoasii terminal per hari	=	Rp 2,000
2).	Retrikoasii terminal per koasi.km	=	Rp 3.81 per koasi.km
3).	Retrikoasii terminal per seat.km	=	Rp 0.48 per seat.km
k	STNK/pajak kendaraan	=	
1).	Biaya STNK/koasi	=	Rp 250,000 per koasi
2).	Biaya STNK/koasi.km	=	Rp 1.32 per koasi.km
3).	Biaya STNK/seat.km	=	Rp 0.17 per seat.km
l	Kir	=	
1).	Frekuensi kir/tahun	=	2 kali
2).	Biaya setiap kali kir	=	Rp 75,000
3).	Biaya kir/tahun	=	Rp 150,000 per tahun
4).	Biaya kir/koasi.km	=	Rp 0.79 per koasi.km
5).	Biaya kir/seat.km	=	Rp 0.10 per seat.km
Biaya tidak langsung			
a.	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	
	Gaji/th	=	Rp -
	Lembur/th	=	Rp -
	Tunjangan Sosial/th	=	Rp -
	Jumlah	=	Rp -
	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus/bus-Km	=	Rp -
b.	Biaya Pengelolaan :	=	
	Penyusutan Bangunan kantor	=	Rp -
	Penyusutan Pool	=	Rp -
	Penyusutan Inventaris Kantor	=	Rp -
	Biaya Administrasi Kantor	=	Rp -
	Biaya Pemeliharaan Kantor dan Pool	=	Rp -
	Biaya Listrik, Air dan Telepon	=	Rp -
	Pajak	=	Rp -
	Biaya Izin Usaha	=	Rp 1,000,000.00
	Biaya Izin Trayek	=	Rp 200,000.00
	Jumlah	=	Rp 1,200,000.00
	Biaya Pengelolaan per Bus - Km	=	Rp 6.35
D. REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN			
1	Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km		
a.	Penyusutan	=	Rp 126.93
b.	Bunga modal	=	Rp 85.68
c.	Gaji dan tunjangan awak koasi	=	Rp 126.93
d.	BBM	=	Rp 637.50
e.	Ban	=	Rp 83.20
f.	Service kecil	=	Rp 127.13
g.	Service besar	=	Rp 105.00
h.	Over Houl mesin	=	Rp 83.33
i	Over Houl body	=	Rp 95.19
j	Retrikoasii terminal	=	Rp 3.81
k	STNK/pajak kendaraan	=	Rp 1.32
l	Kir	=	Rp 0.79
	Jumlah	=	Rp 1,476.80 per koasi.km
2	Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung / Koasi -Km		
a.	Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp - per koasi.km
b.	Biaya Pengelolaan :	=	Rp 6.35 per koasi.km
	Jumlah	=	Rp 6.35 per koasi.km
BIAYA POKOK			
	Biaya Pokok Per kend -Km		
	Biaya Langsung	=	Rp 1,476.80 per koasi.km
	Biaya Tidak Langsung	=	Rp 6.35 per koasi.km
	Jumlah	=	Rp 1,483.15 per koasi.km

BIAYA KOASI/PNP-KM		=	185.39	/Pnp/Km
	$\frac{1,483.15}{8}$			
Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat :				
100%	=	Rp	185.39	per seat.km
90%	=	Rp	205.99	per seat.km
80%	=	Rp	231.74	per seat.km
70%	=	Rp	264.85	per seat.km
60%	=	Rp	308.99	per seat.km
50%	=	Rp	370.79	per seat.km
40%	=	Rp	463.48	per seat.km
* Dengan faktor muat (Lf)		=	70%	
Tarif Angkutan Umum				
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)		Rp	291.33	/Pnp/Km
		=	Rp	4,251 per koasi.km (pp)
		=	Rp	2,125 a-b
E. HARGA POKOK ANGKUTAN				
1. Tarif Batas Atas				
120 % x Rp.180,02	=	Rp	222.47	per seat.km Rp 3,864.13
2. Tarif Batas Bawah				
80 % x Rp. 180,02	=	Rp	148.31	per seat.km
F. TARIF ANGKUTAN KOTA				
1. Masyarakat				
a.Tarif Batas Atas	=	Rp	6,491.75	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah	=	Rp	4,327.83	/ Jauh / Dekat
	≈			/ Jauh / Dekat
2. Pelajar/Mahasiswa				
a.Tarif Batas Atas				
50 % x Rp. 3.500	=	Rp	3,245.87	/ Jauh / Dekat
b.Tarif Batas Bawah				
50 % x Rp. 2.000	=	Rp	2,163.92	/ Jauh / Dekat

Lampiran 7. Biaya Operasional Kendaraan Trayek I

A. Karakteristik kendaraan			
1	Tipe	=	MPU
2	Jenis Pelayanan	=	Angkutan Kota
3	Kapasitas Kendaraan	=	8 seat
4	Tipe Mesin	=	Pertalite
5	Buatan Pabrik	=	Suzuki
B. Produksi per koasi			
1	Panjang Trayek	=	20.87
2	Km-tempuh/rit	=	41.74 km
3	Frekuensi/hari	=	18 rit
4	Km tempuh/hari	=	751 km
5	Hari operasi/bulan	=	30 hari
6	Hari operasi/tahun	=	360 hari
7	Km tempuh/bulan	=	22539.6 km
8	Km tempuh/tahun	=	270,475 km
9	Seat.km per rit	=	334 seat.km
10	seat.km per hari	=	6,011 seat.km
11	seat.km per bulan	=	180,317 seat.km
12	seat.km per tahun (PST)	=	2,163,802 seat.km
C. Biaya per koasi-km			
1. Biaya langsung			
a. Biaya penyusutan			
1).	Harga kendaraan	= Rp	150,000,000
2).	Masa susut	=	5 tahun
3).	Nilai residu	=	20% dari harga kendaraan
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	88.73 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	11 per seat.km
b. Biaya Bunga modal			
1).	Masa pengembalian pinjaman	=	5 tahun
2).	Tingkat bunga per tahun	=	14% per tahun
3).	Bunga modal per tahun	= Rp	12,600,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	=	46.58 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	=	5.82 per seat.km
c. Biaya awak koasi			
Susunan / Jumlah awak bus :			
1).	Supir	=	2000000 per bulan
2).	Kondektur	=	0 per bulan
	Jumlah	=	2000000 per bulan
3).	Biaya awak koasi per tahun	= Rp	24,000,000 per tahun
4).	Biaya per koasi.km	= Rp	88.73 per koasi.km
5).	Biaya per seat.km	= Rp	11.09 per seat.km
d. Biaya bahan bakar minyak (BBM)			
1).	Penggunaan BBM	=	12 km/liter
2).	Km.tempuh/hari	=	751 km/hari
3).	Pemakaian BBM/koasi/hari	=	62.61 liter
4).	Harga BBM	= Rp	7,650 per liter
5).	Biaya BBM/koasi/hari	= Rp	478,967 per koasi.hari
6).	Biaya BBM per koasi.km	= Rp	637.50 per koasi.km
7).	Biaya BBM per seat.km	=	79.69 per seat.km
e. Biaya ban			
1).	Penggunaan ban per buah	=	4 buah
2).	Daya tahan ban	=	25,000 km
3).	Harga ban (Luar dan dalam)	= Rp	520,000 dunlop
4).	Biaya ban per koasi.km	= Rp	83.20 per koasi.km
5).	Biaya ban per seat.km	= Rp	10.40 per seat.km
f. Biaya servis kecil			
1).	Servis kecil dilakukan setiap	=	4,000 km
2). Biaya bahan :			
- Olie mesin			
	~ Kapasitas olie mesin	=	4 liter
	~ Harga olie mesin per liter	= Rp	46,500 per liter
	Biaya olie mesin	= Rp	186,000

- Ole gardan	=		2 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
Biaya ole gardan	=	Rp	76,000
- Ole transmisi	=		2 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
Biaya ole transmisi	=	Rp	78,000
- Gemuk	=		1 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
Biaya gemuk mesin	=	Rp	42,000
- Minyak rem	=		1 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	51,500
- Filter bbm	=		1 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	75,000
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis kecil	=	Rp	508,500
4).Biaya servis kecil per koasi.km	=	Rp	127.13 per koasi.km
5).Biaya servis kecil per seat.km	=	Rp	15.89 per seat.km
g. Servis besar	=		
1). Servis besar dilakukan setiap	=		12,000 km
2). Biaya bahan :	=		
- Ole mesin	=		8 liter
~ Kapasitas ole mesin	=	Rp	46,500 per liter
Biaya ole mesin	=	Rp	372,000
- Ole gardan	=		4 liter
~ Kapasitas ole gardan	=	Rp	38,000 per liter
Biaya ole gardan	=	Rp	152,000
- Ole transmisi	=		4 liter
~ Kapasitas ole transmisi	=	Rp	39,000 per liter
Biaya ole transmisi	=	Rp	156,000
- Gemuk	=		2 kg
~ Kapasitas gemuk mesin	=	Rp	42,000 per kg
Biaya gemuk mesin	=	Rp	84,000
- Minyak rem	=		2 liter
~ Kapasitas minyak rem mesin	=	Rp	51,500 per liter
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	103,000
- Filter bbm	=		2 buah
~ Kapasitas filter	=	Rp	75,000 per buah
Biaya minyak rem mesin	=	Rp	150,000
- Filter oli	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	31,500 per buah
Biaya Filter oli	=	Rp	63,000
- Filter udara	=		2 buah
~ Jumlah filter	=	Rp	90,000 per buah
Biaya udara	=	Rp	180,000
3). Upah servis (bila dilakukan di luar)	=		
Jumlah biaya servis besar	=	Rp	1,260,000
4).Biaya servis besar per koasi.km	=	Rp	105.00 per koasi.km
5).Biaya servis besar per seat.km	=		13.13 per seat.km
h. Over Houl Mesin	=		
1). Dilakukan setiap	=		90,000 km
3). Biaya service	=	Rp	7,500,000
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp	83.33 per koasi.km
5). Biaya service per seat.km	=	Rp	10.42 per seat.km

i. Over Houl Body	=	1 tahun
1). Dilakukan setiap	=	Rp 1,500,000.00
3). Biaya service	=	Rp 66.55 per koasi.km
4). Biaya service per koasi.km	=	Rp 8.32 per seat.km
5). Biaya service per seat.km	=	
j Retrikoasi terminal		
1). Retrikoasii terminal per hari	=	Rp 2,000
2). Retrikoasii terminal per koasi.km	=	Rp 2.66 per koasi.km
3). Retrikoasii terminal per seat.km	=	Rp 0.33 per seat.km
k STNK/pajak kendaraan		
1). Biaya STNK/koasi	=	Rp 250,000 per koasi
2). Biaya STNK/koasi.km	=	Rp 0.92 per koasi.km
3). Biaya STNK/seat.km	=	Rp 0.12 per seat.km
l Kir		
1). Frekuensi kir/tahun	=	2 kali
2). Biaya setiap kali kir	=	Rp 75,000
3). Biaya kir/tahun	=	Rp 150,000 per tahun
4). Biaya kir/koasi.km	=	Rp 0.55 per koasi.km
5). Biaya kir/seat.km	=	Rp 0.07 per seat.km
Biaya tidak langsung		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus		
Gaji/th	=	Rp -
Lembur/th	=	Rp -
Tunjangan Sosial/th	=	Rp -
Jumlah	=	Rp -
Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus/bus-Km	=	Rp -
b. Biaya Pengelolaan :		
Penyusutan Bangunan kantor	=	Rp -
Penyusutan Pool	=	Rp -
Penyusutan Inventaris Kantor	=	Rp -
Biaya Administrasi Kantor	=	Rp -
Biaya Pemeliharaan Kantor dan Pool	=	Rp -
Biaya Listrik, Air dan Telepon	=	Rp -
Pajak	=	Rp -
Biaya Izin Usaha	=	Rp 1,000,000.00
Biaya Izin Trayek	=	Rp 200,000.00
Jumlah	=	Rp 1,200,000.00
Biaya Pengelolaan per Bus - Km	=	Rp 4.44
D. REKAPITULASI HARGA POKOK ANGKUTAN		
1 Rekapitulasi biaya langsung per koasi.km		
a. Penyusutan	=	Rp 88.73
b. Bunga modal	=	Rp 46.58
c. Gaji dan tunjangan awak koasi	=	Rp 88.73
d. BBM	=	Rp 637.50
e. Ban	=	Rp 83.20
f. Service kecil	=	Rp 127.13
g. Service besar	=	Rp 105.00
h. Over Houl mesin	=	Rp 83.33
i Over Houl body	=	Rp 66.55
j Retrikoasii terminal	=	Rp 2.66
k STNK/pajak kendaraan	=	Rp 0.92
l Kir	=	Rp 0.55
Jumlah	=	Rp 1,330.90 per koasi.km
2 Rekapitulasi Biaya Tidak Langsung / Koasi -Km		
a. Biaya Gaji Pegawai Non Awak Bus	=	Rp - per koasi.km
b. Biaya Pengelolaan :	=	Rp 4.44 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 4.44 per koasi.km
BIAYA POKOK		
Biaya Pokok Per kend -Km		
Biaya Langsung	=	Rp 1,330.90 per koasi.km
Biaya Tidak Langsung	=	Rp 4.44 per koasi.km
Jumlah	=	Rp 1,335.34 per koasi.km

BIAYA KOASI/PNP-KM		=	166.92	/Pnp/Km
	$\frac{1,335.34}{8}$			
Posisi biaya pada berbagai tingkat faktor muat :				
100%	=	Rp	166.92	per seat.km
90%	=	Rp	185.46	per seat.km
80%	=	Rp	208.65	per seat.km
70%	=	Rp	238.45	per seat.km
60%	=	Rp	278.19	per seat.km
50%	=	Rp	333.83	per seat.km
40%	=	Rp	417.29	per seat.km
* Dengan faktor muat (Lf)		=	70%	
Tarif Angkutan Umum				
Tarif = (BOK + (10% BOK)) / (Lf x Sc)		Rp	262.30	/Pnp/Km
		=	Rp	5,474 per koasi.km (pp)
		=	Rp	2,737 a-b
E. HARGA POKOK ANGKUTAN				
1. Tarif Batas Atas				
120 % x Rp.180,02	=	Rp	200.30 per seat.km	Rp 4,976.51
2. Tarif Batas Bawah				
80 % x Rp. 180,02	=	Rp	133.53 per seat.km	
F. TARIF ANGKUTAN KOTA				
1. Masyarakat				
a.Tarif Batas Atas	=	Rp	8,360.54 / Jauh / Dekat	
	≈		/ Jauh / Dekat	
b.Tarif Batas Bawah	=	Rp	5,573.69 / Jauh / Dekat	
	≈		/ Jauh / Dekat	
2. Pelajar/Mahasiswa				
a.Tarif Batas Atas				
50 % x Rp. 3.000	=	Rp	4,180.27 / Jauh / Dekat	
b.Tarif Batas Bawah				
50 % x Rp. 2.000	=	Rp	2,786.85 / Jauh / Dekat	

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar	: 18.01.262	WIDORISNOMO, SH,MT
Prodi	: D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi	: PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	19 Mei 2022
		Asistensi Ke- 1

No	Evaluasi	Revisi
1.	Melengkapi dengan peta zonasi wilayah studi	Menambahkan peta pembagian zona pada bab 2
2.	Mengurangi pembahasan tentang angkutan umum lain selain angkutan perkotaan	Mengurangi pembahasan mengenai AKAP dan AKDP pada bab 2

Dosen Pembimbing

Widorisnomo, SH,MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar	: 18.01.262	WIDORISNOMO, SH,MT
Prodi	: D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi	: PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	24 Mei 2022
		Asistensi Ke- 2

No	Evaluasi	Revisi
1	Menggunakan teori yang inti saja dan tidak perlu terlalu banyak memasukkan teori dalam landasan teori	Mengurangi point yang tidak perlu pada landasan teori
2.	Melengkapi data O/D matriks	Melengkapi data O/D matriks
3.	Membuat PPT Seminar Proposal	Membuat PPT seminar Proposal

Dosen Pembimbing

Widorisnomo, SH,MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar	: 18.01.262	WIDORISNOMO, SH,MT
Prodi	: D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi	: PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	27 Mei 2022
		Asistensi Ke- 3

No	Evaluasi	Revisi
1.	Menambahkan data desire line zona	Menambahkan data desire line zona
2.	Menyiapkan materi untuk seminar proposal	Menyiapkan materi seminar proposal

Dosen Pembimbing

Widorisnomo, SH,MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



PTDI - STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.262	RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	14 Juli 2022
	Asistensi Ke- 1

No	Evaluasi	Revisi
1.	Disiapkan Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Rumusan dan Tujuan dari Penelitian.	1. Menyesuaikan latar belakang, identifikasi masalah, dengan rumusan dan tujuan penelitian
2.	Bagan Alir disiapkan (Terstruktur).	2. Membuat Bagan Alir
3.	Pahami Analisis yang akan dilakukan, Dari awal sampai akhir.	3. Memahami Analisis

Dosen Pembimbing

RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.262	RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	15 Juli 2022
	Asistensi Ke- 2

No	Evaluasi	Revisi
1.	Alur penyajian Presentasi lebih disempurnakan lagi	1. memperbaiki Alur Presentasi
2.	Ditambahkan peta lokasi jaringan trayek Existing	2. Menambahkan peta lokasi eksisting.
3.	Ditambah paparan ditambahkan lokasi secara visual daerah mana yang akan dianalisa.	3. menambahkan Visual daerah kajian
4.	Sedikitnya hasil Existing tidak dimatikan arahnya karena sudah ada dalam lampir.	4 memperbaiki analisa
5.	Perlu nya Batasan masalah yang di pelikan fokus penelitian.	5. Batasan masalah ditambahkan

Dosen Pembimbing

RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.262	RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	16 Juli 2022
	Asistensi Ke- 3

No	Evaluasi	Revisi
1.	Tata Naskah diperbaiki: - Tebal & Tipis Huruf. - Lokasi penulisan jangan sampai berbadai (miring atau paku) atau "Kipang".	1. memperbaiki tata naskah
2.	Diperhatikan urutan analisisnya khususnya dalam penyajian di Skripsi	2. memperbaiki urutan analisis
3.	Setiap hasil analisis berikan tabel, diusahakan diberikan deskripsi sebagai penjelasan tabel.	3. memberikan Penjelasan dari tabel
4.	terbaca angka dari hasil Analisis lebih diperjelas & Logis.	4. memperbaiki hasil angka analisa
5.	Ditambahkan Bab 6 terkait Kesimpulan & Saran serta di hapkan paparan linnik.	5. menambahkan bab 6

5. Dilampirkan Bab 6 terkait Kesimpulan & Saran serta di hapkan paparan linnik.
hari senin, 16 Juli 2022.
6. Riset Riset.
7. TK.

Dosen Pembimbing

RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.262	RIZKY SETYANINGSIH, S.SiT,MM
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	22 Mei 2022
	Asistensi Ke- 1

No	Evaluasi	Revisi
1.	Terdapat pengulangan kalimat pada latar belakang	Mengubah beberapa kalimat pengulangan pada latar belakang
2.	Penyebutan trayek disesuaikan dengan SK trayek	Mengubah penyebutan trayek dari LYN menjadi trayek disesuaikan dengan SK trayek
3.	Penulisan angkutan kota diganti menjadi angkutan perkotaan	Mengganti penulisan Angkutan Kota menjadi Angkutan Perkotaan

Dosen Pembimbing

RIZKY SETYANINGSIH, S.SiT,MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.262	RIZKY SETYANINGSIH, S.SiT,MM
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi : 23 Mei 2022
Judul Skripsi : PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	Asistensi Ke- 2

No	Evaluasi	Revisi
1.	Pada Gambar peta jaringan trayek tidak terdapat judul gambar	Menuliskan judul gambar pada gambar peta jaringan trayek
2.	Terdapat beberapa kesalahan penulisan kata dalam proposal	Mengganti beberapa kata yang salah dalam penulisan
3.	Menambahkan kepala tabel pada tabel III.1	Menambahkan kepala tabel pada tabel III.1

Dosen Pembimbing



RIZKY SETYANINGSIH, S.SiT,MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar : 18.01.262	RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM
Prodi : D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi : PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	27 Mei 2022
	Asistensi Ke- 3

No	Evaluasi	Revisi
1.	Pada Identifikasi masalah tingkat penyimpangan trayek dijelaskan menggunakan angka/persentase	Menambahkan persentase tingkat penyimpangan trayek pada identifikasi masalah
2.	Jumlah armada yang tidak sesuai dijelaskan alasannya	Menambahkan alasan penulisan jumlah armada yang tidak sesuai pada Identifikasi masalah
3.	Tingkat tumpang tindih trayek disebutkan menggunakan persentase	Menambahkan persentase tingkat tumpang tindih trayek pada identifikasi masalah

Dosen Pembimbing

RIZKY SETYANINGSIH, S.SIT,MM

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar	: 18.01.262	WIDORISNOMO, SH,MT
Prodi	: D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi	: PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	13 Juli 2022
		Asistensi Ke- 1

No	Evaluasi	Revisi
	Rumusan Masalah dan Tujuan Penelitian disesuaikan	Rumusan masalah disesuaikan dengan tujuan.

Dosen Pembimbing

Widorisnomo, SH,MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Tazkia Salsabila	Dosen Pembimbing : Widorisnomo, SH., MT
Notar : 18.01.228	
Prodi : Penataan Jaringan Trayek Angkutan Perkotaan di Kota Probolinggo	Tanggal Asistensi : 14 Juli 2022
	Asistensi Ke- 2

No	Evaluasi	Revisi
	Mengubah kapasitas pada Trayek Uluhan untuk peningkatan pelayanan dari segi kenyamanan	Mengubah kapasitas dari 12 menjadi 8

Dosen Pembimbing,

Widorisnomo, SH., MT

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama	: TAZKIA SALSABILA	Dosen Pembimbing :
Notar	: 18.01.262	WIDORISNOMO, SH,MT
Prodi	: D.IV TRANSPORTASI DARAT	Tanggal Asistensi :
Judul Skripsi	: PENATAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN PERKOTAAN DI KOTA PROBOLINGGO	16 Juli 2022
		Asistensi Ke- 3

No	Evaluasi	Revisi
	Menyiapkan ppt sidang Akhir	membuat ppt sidang Akhir

Dosen Pembimbing

Widorisnomo, SH,MT