



TESIS - BM185407

KAJIAN ASPEK FINANSIAL PADA ANALISIS INVESTASI PROYEK PENINGKATAN KECEPATAN KERETA API KORIDOR JAKARTA - SURABAYA

HARY SUYANTO
09211750025001

Dosen Pembimbing:
Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D.

Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020



TESIS - BM185407

**KAJIAN ASPEK FINANSIAL PADA ANALISIS INVESTASI
PROYEK PENINGKATAN KECEPATAN KERETA API
KORIDOR JAKARTA - SURABAYA**

**HARY SUYANTO
09211750025001**

**Dosen Pembimbing:
Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.D.**

**Departemen Manajemen Teknologi
Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
2020**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar

Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

Hary Suyanto

NRP: 09211750025001

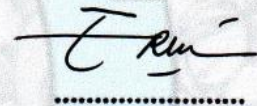
Tanggal Ujian: 13 Januari 2020

Periode Wisuda: Maret 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing:

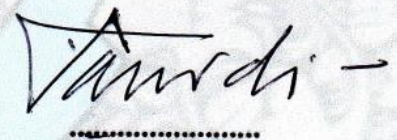
1. **Ir. Ervina Ahyudanari, M.E, Ph.D**
NIP: 196902241995122001



.....

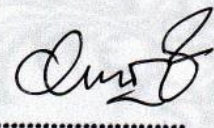
Penguji:

1. **Dr. Ing. Ir. Bambang Soemardiono**
NIP: 196105201986011001



.....

2. **Doddy Prayogo, S.T, M.T, M.Sc, Ph.D**



.....

Kepala Departemen Manajemen Teknologi

Fakultas Desain Kreatif Dan Bisnis Digital



Prof. Ir. Nyoman Pujawan, M.Eng, Ph.D, CSCP

NIP: 196912311994121076

Halaman ini sengaja dikosongkan

KAJIAN ASPEK FINANSIAL PADA ANALISIS INVESTASI PROYEK PENINGKATAN KECEPATAN KERETA API KORIDOR JAKARTA – SURABAYA

Nama Mahasiswa : Hary Suyanto
NRP : 09211750025001
Pembimbing : Ir. Ervina Ahyudanari, ME, PhD

ABSTRAK

Permintaan angkutan penumpang dan barang antara Jakarta – Surabaya terus meningkat. Diperkirakan tahun 2030 penumpang kereta api eksekutif 3,1 juta pnp, dan penumpang pesawat 30,5 juta pnp. Sedangkan permintaan angkutan barang melalui jalan pantura diperkirakan 39,77 juta ton pada tahun 2030. Pemerintah menyadari akan perlunya transportasi massal yang efisien, handal, aman dan nyaman juga dengan harga yang terjangkau.

Berdasarkan Rencana Induk Perkeretaapian Nasional (RIPNAS), pemerintah merencanakan untuk meningkatkan kecepatan kereta api koridor Jakarta–Surabaya sepanjang 720 km dari kecepatan konvensional 12 jam menjadi 5 jam (skenario 1) atau 3,5 jam (skenario 2).

Kriteria dan indikator evaluasi kelayakan finansial menggunakan metode perhitungan *Net Present Value* (NPV), *Economic Internal Rate of Return* (EIRR), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan *Break Event Point* (BEP).

Permintaan dan perkiraan penumpang pada skenario 1 diprediksi akan terjadi pergeseran penumpang KA eksekutif ke kereta cepat sebesar 63,25% rute Jakarta-Surabaya PP, sedangkan skenario 2 sebesar 83,23%. Untuk penumpang pesawat rute Jakarta-Surabaya PP diperkirakan terjadi pergeseran penumpang sebesar 50,72%.

Pada analisis finansial proyek dengan faktor diskonto 8% didapat hasil NPV skenario 1 = -26,6 trilyun rupiah, dan skenario 2 = -24,2 trilyun rupiah sehingga tidak bisa memenuhi nilai IRR, BCR dan BEP pada usia ekonomis proyek (50 tahun), namun secara spesifik kajian aspek finansial bukan menjadi satu-satunya tolok ukur dalam menentukan kriteria kelayakan investasi.

Kata Kunci: Analisa Investasi Proyek, NPV, IRR, BCR, BEP, Perkeretaapian Nasional.

Halaman ini sengaja dikosongkan

STUDY OF FINANCIAL ASPECT IN THE ANALYSIS OF INVESTMENT IMPROVEMENT TRAIN SPEED PROJECT CORRIDOR JAKARTA - SURABAYA

By : Hary Suyanto
Student Identity Number : 09211750025001
Supervisor : Ir. Ervina Ahyudanari, ME, PhD

ABSTRACT

The demand of passenger and goods transportation between Jakarta – Surabaya continues to increase. Estimated in 2030, passengers train executive will be 3,1 million. And airplane passengers will be 30,5 million. While demand for the freight transportation through the ‘pantura’ road is estimated at 39,77 million tons in 2030. The government is aware of the needs for efficient, reliable, safe and comfortable mass transportation at affordable prices.

Based on the National Railway Master Plan (RIPNAS), the government plans to increase the train speed Jakarta-Surabaya corridor along 720 km from the conventional speed of 12 hours to 5 hours (scenario 1) or 3.5 hours (scenario 2).

Criteria and indicators of financial feasibility evaluation using the calculation method of Net Present Value (NPV), Economic Internal Rate of Return (EIRR), Benefit Cost Ratio (BCR) and Break Event Point (BEP).

The demand and forecast of passengers in scenario 1 are predicted to be a shift in executive train passengers to the fast train by 63.25%, the Jakarta-Surabaya PP route, while scenario 2 is 83.23%. For the passengers of the Jakarta-Surabaya PP flight, it is estimated that there is a shift in passengers by 50.72%.

In the analysis of project finance with an 8% discount factor, the NPV results for scenario 1 = -26.6 trillion IDR, and scenario 2 = -24.2 trillion IDR, so those cannot meet the IRR, BCR and BEP values at the project’s economic age (50 years) but specifically studies the financial aspect is not the only benchmark in the definition of investment eligibility criteria.

Keywords: Project Investment Analysis, NPV, IRR, BCR, BEP, National Railway.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME atas karuniaNya, sehingga tesis dengan judul “Kajian Aspek Finansial Pada Analisis Investasi Proyek Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya” dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi pada Program Studi Magister Manajemen Teknologi Jurusan Manajemen Proyek di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (MMT-ITS)

Dalam penyelesaian tesis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu penulis menyampaikan ucapan terimakasih setulusnya kepada:

- 1) Evianita Arianawati, Darryl Filah Bramantya, Arla Mahira Shavintasyifa, istri dan anak-anak tercinta atas kerelaan berkurangnya perhatian dan waktu kebersamaan selama menempuh studi ini.
- 2) Orangtua, kakak dan adik atas doa dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
- 3) Ir. Ervina Ahyudanari, ME, PhD, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun tesis ini.
- 4) Bapak Christiono Utomo, ST, MT, Ph.D, Bapak Dr. Ing.Ir Bambang Soemardiono dan Bapak Doddy Prayogo, ST, MT, M.Sc, Ph.D selaku dosen penguji, terimakasih atas saran dan bimbingan yang sangat membangun dalam perbaikan sejak penyusunan proposal hingga tesis ini.
- 5) Seluruh Dosen MMT ITS, yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam menempuh studi bidang keahlian Manajemen Proyek
- 6) Bagian Akademik MMT ITS atas bantuannya selama mengikuti kegiatan perkuliahan
- 7) Satuan Kerja Pengembangan Lalu Lintas dan Peningkatan Angkutan Kereta Api, Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan atas bantuan informasi dan data-data penunjang penelitian.
- 8) Rekan mahasiswa seperjuangan kelas angkatan Gasal 2017/2018 atas kebersamaan dan kerjasama selama menempuh studi.
- 9) Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa selalu ada kekurangan dalam setiap karya, oleh karena itu saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan agar tesis ini menjadi lebih baik.

Surabaya, Januari 2020
Hary Suyanto

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	7
2.1 Eksisting Koridor Jakarta - Surabaya	7
2.1.1 Frekuensi Lintas Kereta Api Koridor Jakarta - Surabaya	7
2.1.2 Stasiun Kereta Api Koridor Jakarta - Surabaya	7
2.1.3 Pelayanan Kereta Api Jakarta - Surabaya	8
2.1.4 Layanan Eksisting Koridor Jakarta - Surabaya	9
2.2 HSR International Benchmarking	10
2.2.1 Biaya High Speed Rail (HSR)	12

2.2.2	Biaya Tambahan	15
2.2.3	China HSR Benchmarking	16
2.2.3.1	Biaya HSR Lines	18
2.2.3.2	Proyek China HSR.....	20
2.2.4	Summary Komparasi Biaya Per Kilometer	21
2.3	Biaya Investasi	22
2.3.1	Komponen Biaya Prasarana dan Sarana	22
2.3.2	Komponen Biaya Operasi dan Perawatan	24
2.4	Analisis Kelayakan Finansial	25
2.4.1	Hubungan Analisis Suatu Proyek Dengan Investasi	26
2.4.2	Penelitian Terdahulu	32
2.4.3	Posisi Penelitian	34
	BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1	Teknik Pengumpulan Data	37
3.1.1	Data Primer	39
3.1.2	Data Sekunder	39
3.1.2.1	Aspek Biaya	39
3.1.2.2	Aspek Pendapatan	39
3.2	Analisis	39
3.2.1	Kriteria Investasi	40
3.2.1.1	Net Present Value (NPV)	41
3.2.1.2	Internal Rate of Return (IRR)	41
3.2.1.3	Benefit Cost Ratio (BCR)	42

3.2.1.4 Break Event Poin (BEP)	43
3.3 Model dan Konsep Penelitian	43
3.4 Skema Alur	43
3.5 Data Penelitian	44
3.6 Alat Analisa	44
3.7 Jadwal Pelaksanaan Penelitian dan Penyusunan Tesis	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Gambaran Umum Rencana Proyek Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya.....	47
4.2 Biaya Investasi	48
4.3 Permintaan dan Perkiraan Penumpang	50
4.3.1 Desain Sampel	51
4.3.2 Analisis Data Survei	53
4.3.2.1 Analisis Data Hasil Survei Karakteristik dan Pola Pergerakan (Asal- Tujuan)	56
a) Karakteristik Penumpang KA Eksekutif, Pesawat dan Bus	56
4.3.2.2 Analisis Data Hasil Survei <i>Stated Preference</i>	63
a) Model Kompetisi Kereta Api Eksekutif dengan Kereta Api Cepat Jakarta - Surabaya	63
b) Model Kompetisi Pesawat dengan KA Cepat Jakarta – Surabaya	67
c) Model Kompetisi Bus dengan KA Cepat Jakarta – Surabaya	69
4.3.2.3 Analisis Data Hasil Survei <i>Ability To Pay</i> (ATP) dan <i>Willingness to Pay</i> (WTP)	69
a) ATP/WTP Penumpang KA Eksekutif, Pesawat dan Bus	69

b) Nilai ATP/WTP	72
4.4 Demand and Forecast Penumpang (Station to Station)	73
4.5 Rencana Lintas Pelayanan	75
4.5.1 Desain Kapasitas Angkut	75
4.5.2 Nilai Tarif	77
4.6 Analisis Pendapatan (<i>Revenue</i>).....	79
4.7 Analisis Finansial	83
4.7.1 Analisis Finansial Skenario 1.....	84
4.7.1.1 Skema Pengembalian Modal Pinjaman Skenario 1	86
4.7.1.2 Perhitungan NPV Skenario 1	88
4.7.2 Analisis Finansial Skenario 2.....	90
4.7.2.1 Skema Pengembalian Modal Pinjaman Skenario 2	92
4.7.2.2 Perhitungan NPV Skenario 2	94
4.7.3 Diskusi	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	103
BIODATA PENULIS	171

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Frekuensi Eksisting untuk Lintas KA Koridor Jakarta – Surabaya	7
Tabel 2.2	Stasiun KA Lintas Utara Koridor Jakarta – Surabaya	8
Tabel 2.3	Pelayanan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya yang Diperkirakan Terkait dengan Proyek KA Sub-High Speed Rail / SHSR	9
Tabel 2.4	Layanan Kereta Api Jakarta – Surabaya	10
Tabel 2.5	Proyek Kereta Api di Cina	20
Tabel 2.6	Persentase dari Total Biaya Proyek	21
Tabel 2.7	Range of Average Unit Costs (RMB juta / per km Jalur Ganda	21
Tabel 2.8	Komparasi Benchmark Biaya Per Kilometer	22
Tabel 2.9	Penelitian Terdahulu	33
Tabel 2.10	Posisi Penelitian Terhadap Penelitian Sebelumnya	35
Tabel 3.1	Variabel dan Klasifikasi Data Penelitian	44
Tabel 3.2	Sumber Data Penelitian	44
Tabel 3.3	Time Line Penelitian dan Penyusunan Tesis	45
Tabel 4.1	Kriteria Desain Peningkatan Kecepatan Kereta Api.....	48
Tabel 4.2	Perkiraan Biaya Pembangunan	49
Tabel 4.3	Perkiraan Biaya Operasional dan Perawatan	49
Tabel 4.4	Gambaran Penumpang Pesawat	52
Tabel 4.5	Gambaran Penumpang Kereta Api Eksekutif	52

Tabel 4.6	Komposisi Jumlah Responden Untuk Survei Asal – Tujuan, Stated Preference dan ATP-WTP	53
Tabel 4.7	Rasio Tujuan Penumpang KA Eksekutif	56
Tabel 4.8	Rasio Tujuan Penumpang Pesawat	57
Tabel 4.9	Rasio Tujuan Penumpang Bus	57
Tabel 4.10	Frekuensi Perjalanan Penumpang KA Eksekutif	57
Tabel 4.11	Frekuensi Perjalanan Penumpang Pesawat	58
Tabel 4.12	Frekuensi Perjalanan Penumpang Bus	58
Tabel 4.13	Moda Transport Yang Sering Digunakan Penumpang KA Eksekutif	58
Tabel 4.14	Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Pesawat	59
Tabel 4.15	Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Bus	59
Tabel 4.16	Moda Alternatif Jika Moda Yang Paling Sering Digunakan Tidak Tersedia	59
Tabel 4.17	Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Pesawat	60
Tabel 4.18	Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Bus	60
Tabel 4.19	Waktu Akses Menuju Stasiun Kereta Api	60
Tabel 4.20	Waktu Akses Menuju Bandara	61
Tabel 4.21	Waktu Akses Menuju Terminal Bus	61
Tabel 4.22	Maksud Perjalanan Penumpang KA Eksekutif	61
Tabel 4.23	Maksud Perjalanan Penumpang Pesawat	62
Tabel 4.24	Basil Asal Penumpang KA Eksekutif	62

Tabel 4.25 Basis Asal Penumpang Pesawat	62
Tabel 4.26 Basis Tujuan Penumpang KA Eksekutif	63
Tabel 4.27 Basis Tujuan Penumpang Pesawat	63
Tabel 4.28 Frekuensi WTP Terhadap Tarif KA Cepat Rp.500,000 – Rp.999,999	72
Tabel 4.29 Rata-rata ATP Terhadap Skenario Waktu Operasi KA Cepat	73
Tabel 4.30 Permintaan dan Perkiraan Penumpang	74
Tabel 4.31 Kebutuhan Trainset Skenario 1	76
Tabel 4.32 Kebutuhan Trainset Skenario 2.....	76
Tabel 4.33 Pola Operasi Kereta	77
Tabel 4.34 Nilai <i>Ability To Pay</i> Rata-rata.....	77
Tabel 4.35 Nilai <i>Willingness To Pay</i> Rata-rata.....	78
Tabel 4.36 Rata-rata Harga Tiket Penumpang Koridor Jakarta-Surabaya.....	79
Tabel 4.37 Permintaan Penumpang (<i>Ridership</i>) dan Farebox Skenario 1	80
Tabel 4.38 Permintaan Penumpang (<i>Ridership</i>) dan Farebox Skenario 2	82
Tabel 4.39 Kebutuhan Investasi dan Skema Modal.....	84
Tabel 4.40 Rekapitulasi Biaya Operasi dan Pemeliharaan Skenario 1	85
Tabel 4.41 Jumlah Pengembalian Pokok dan Bunga Pinjaman Skenario 1	86
Tabel 4.42 Perhitungan Net Present Value Skenario 1	89
Tabel 4.43 Rekapitulasi Biaya Operasi dan Pemeliharaan Skenario 2	91
Tabel 4.44 Jumlah Pengembalian Pokok dan Bunga Pinjaman Skenario 2	92
Tabel 4.45 Perhitungan NPV Skenario 2	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peta Komparator Biaya Proyek Kereta Cepat di Seluruh Dunia	11
Gambar 2.2	Komparator Biaya Per Kilometer	13
Gambar 2.3	Komparator Biaya Pekerjaan Sipil	14
Gambar 2.4	Proporsi Biaya Tidak Langsung	15
Gambar 2.5	Biaya Lahan Per Km Jalur	15
Gambar 2.6	Proporsi Biaya Kontinjensi Pada Estimasi Awal	16
Gambar 2.7	Panjang Jalur HSR dan Jalur 200 km/jam Berdasarkan Tahun dan Kategori 2008 – 2013	17
Gambar 2.8	Unit Costs of PDL (Berdasarkan Perkiraan Biaya Saat Persetujuan Proyek)	19
Gambar 2.9	Jalur HSR di Cina dan Jalur 200 km/jam (Operasional, tahap konstruksi dan direncanakan pada Desember, 2013)	19
Gambar 3.1	Diagram Alir Metode Penelitian	43
Gambar 3.2	Diagram Alat Analisa	44
Gambar 4.1	Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Jakarta – Surabaya Dengan Rencana Pengoperasian KA Cepat Jakarta- Surabaya	64
Gambar 4.2	Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Jakarta – Semarang Dengan Rencana Pengoperasian KA Cepat Jakarta- Surabaya	64

Gambar 4.3	Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Cirebon – Surabaya Dengan Rencana Pengoperasian KA Cepat Jakarta-Surabaya	65
Gambar 4.4	Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Cirebon – Semarang Dengan Rencana Pengoperasian KA Cepat Jakarta-Surabaya	66
Gambar 4.5	Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Semarang – Surabaya Dengan Rencana Pengoperasian KA Cepat Jakarta-Surabaya	66
Gambar 4.6	Preferensi Penumpang Pesawat Jakarta – Surabaya PP	67
Gambar 4.7	Preferensi Penumpang Pesawat Jakarta – Semarang PP	68
Gambar 4.8	Preferensi Penumpang Pesawat Semarang – Surabaya PP	68
Gambar 4.9	Preferensi Penumpang Bus Jakarta – Surabaya PP	69
Gambar 4.10	Responden Penumpang KA Eksekutif Jurusan Jakarta – Surabaya	70
Gambar 4.11	ATP & WTP Terhadap Tarif dengan Skenario KA Cepat 4 Jam	71
Gambar 4.12	ATP & WTP Terhadap Tarif dengan Skenario KA Cepat 5 Jam	71
Gambar 4.13	ATP & WTP Terhadap Tarif dengan Skenario KA Cepat 6 Jam	71

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kereta adalah moda transportasi darat dengan konsumsi energi yang paling efisien ditinjau dari jumlah penumpang yang dapat diangkut dan jarak perjalanannya. Dan sebagai moda transportasi paling aman di dunia setelah pesawat terbang. Tetapi, peran moda kereta api dalam penyelenggaraan transportasi nasional masih rendah.

Saat ini, kereta menjadi prioritas utama pemerintah sebagai moda transportasi massal dengan target sasaran pada 2030 adalah Pangsa Pasar Penumpang, 11% - 13 %, dan Pangsa Pasar barang, 15% - 17% dari keseluruhan layanan transportasi nasional.

Jalan darat pantura sudah sangat padat, 60% volume lalu lintasnya adalah angkutan barang. Jalan Tol Jakarta-Surabaya yang dibangun saat ini, tidak mencukupi untuk mengurai kemacetan tahun 2030.

Pergerakan pesawat di bandara Soekarno Hatta dan Juanda terus meningkat. Diprediksi tahun 2030 akan mengalami antrian berlebih karena kapasitas *runway*. Di sisi lain, saat ini kapasitas lintas KA masih belum dimanfaatkan secara maksimal. Rata-rata rasio frekuensi dengan kapasitas per hari masih rendah, terutama Cirebon-Surabaya < 50%.

Saat ini jalur KA di Jawa menggunakan narrow gauge 1067 mm. Jarak Jakarta – Surabaya sekitar 720 km. Teridentifikasi sekitar 10 (sepuluh) lokasi mempunyai radius lengkung kurang dari 500 m yang akan menghambat kecepatan operasi kereta api. Di samping itu permasalahan lainnya adalah perlintasan sebidang yang mencapai sekitar 1.000 lokasi. Jakarta – Surabaya melalui jalur utara, dilayani oleh kereta api berbagai kelas dari ekonomi, bisnis dan eksekutif dengan menggunakan lokomotif diesel. Waktu tempuh tercepat Jakarta – Surabaya adalah 9,5 jam. Jakarta dan Surabaya adalah 2 (dua) kota terbesar di Indonesia dengan populasi 9,59 juta dan 2,94 juta, serta menjadi magnet kota-kota sekitar. Penduduk Jabodetabek 27,9 juta, Kedungsepur 5,8 juta dan Gerbangkertosusila 9,1

juta, sehingga secara keseluruhan mencapai 31,25% dari populasi Jawa. Potensi ekonomi ketiga wilayah tersebut mencapai 55,62% dari PDRB seluruh Pulau Jawa (PDRB Jawa 47,27% dari PDB Nasional).

Berdasarkan hasil kajian awal yang dilakukan oleh Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) melalui Satuan Kerja Pengembangan Lalu Lintas dan Peningkatan Angkutan Kereta Api, Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Kementerian Perhubungan, perlu moda angkutan masal alternatif. Kereta api Jakarta – Surabaya sebagai moda transportasi yang ekonomis, aman dan dengan daya angkut penumpang yang relatif besar, sehingga layanan kereta api koridor Jakarta – Surabaya perlu direvitalisasi. Pertimbangan revitalisasi ini didasarkan atas beberapa hal sebagai berikut :

1. Permintaan penumpang Jakarta – Surabaya terus meningkat. Penumpang KA eksekutif tahun 2016 sekitar 1,1 juta penumpang (pnp)/tahun dan diperkirakan tahun 2030 menjadi 3,1 jutapnp/tahun. Penumpang pesawat sekitar 8,04 juta/tahun dan diperkirakan tahun 2030 menjadi 30,5 juta pnp/tahun. Permintaan penumpang KA eksekutif Jakarta – Semarang Tahun 2016 sekitar 472 ribu pnp/tahun dan diprediksi tahun 2030 mencapai 1,45 juta pnp/tahun. Penumpang pesawat tahun 2016 sekitar 2,3 juta/tahun dan diproyeksikan menjadi 4,6 juta pnp/tahun di tahun 2030. Potensi penumpang KA Jakarta – Semarang dibandingkan dengan Jakarta – Surabaya hanya 46,5% sedangkan perbandingan penumpang pesawat pada rute yang sama adalah 15,2%.
2. Jika 30% demand penumpang pesawat udara pindah ke KA akan meningkatkan kinerja Bandara Soekarno Hatta 13,0% dan Juanda 19,4%.
3. Permintaan angkutan barang Jakarta - Surabaya melalui jalan Pantura diperkirakan 39,77 juta ton/tahun pada tahun 2030. KA Jakarta – Surabaya perlu didorong pemanfaatannya menjadi moda angkutan masal alternatif untuk menurunkan volume lalu lintas dan beban jalan. Jika 50% angkutan barang di jalan pindah ke KA, maka akan menurunkan volume lalu lintas jalan 30,5%.
4. Agar mampu menarik penumpang pesawat pindah ke KA, maka KA harus mampu melayani perjalanan 5 jam tanpa penambahan harga tiket. Pada kondisi ini diperkirakan akan terjadi shifting penumpang pesawat ke KA sebesar

12,43%. Hal ini membutuhkan kecepatan rata-rata operasi KA 166 km/jam dan kecepatan desain KA minimal 180 km/jam.

5. Perkiraan penumpang KA eksekutif Jakarta Surabaya saat ini yang kemungkinan berpindah ke KA Cepat dengan kondisi waktu tempuh 5 jam dan harga tiket Rp. 700.000,- adalah sekitar 14,65%.
6. Perkiraan penumpang KA Cepat Jakarta – Surabaya tahun 2030 mencapai sekitar 8,1 juta pnp/tahun
7. Benchmark teknologi sarana KA (rolling stock) yang dapat dijadikan referensi adalah teknologi EMU (Electric Multiple Unit) yang telah beroperasi di Queensland dengan kecepatan desain maksimum mencapai 210 km/jam dan kecepatan operasi 160 km/jam.

Upaya peningkatan kecepatan kereta api koridor Jakarta - Surabaya dilakukan dengan skenario pengembangan, yaitu:

1. Skenario 1 : peningkatan jalur eksisting (*narrow gauge*). Pengembangan kereta berpengerak diesel (*DEMU-Diesel Electric Multiple Unit*) yang ada saat ini atau kereta listrik (*EMU- Electric Multiple Unit*) dengan kecepatan maksimal 160 km/jam
2. Skenario 2 : konstruksi jalur baru (*standard gauge*), pengoperasian *High Speed Rail (HSR)* dengan kecepatan diatas 200 km/jam (250 atau hingga 300 km/jam).

Kedua skenario tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan. Untuk skenario 1 kecepatan sedang (semi cepat) total diperkirakan waktu tempuh atau lama perjalanan adalah 5,5 jam. Skenario 2 memiliki keunggulan dengan waktu tempuh 3,5 jam.

Secara garis besar, biaya konstruksi prasarana dan sarana pada skenario 1 adalah Rp.118,777,777,000,- per km, sedangkan skenario 2 adalah Rp.252,063,492,000,- per km. Besarnya investasi ini memerlukan analisis terkait keuntungan yang akan diperoleh. Disisi lain, kebutuhan akan adanya alternatif moda transportasi antara Jakarta – Surabaya sudah sangat mendesak. Untuk itu dilakukan analisis kelayakan pengembangan KA Cepat koridor Jakarta – Surabaya.

1.2 Perumusan Masalah

Skenario pengembangan manakah yang memenuhi kriteria investasi proyek ditinjau dari aspek finansial. Permasalahan ini dapat diselesaikan melalui tahapan penyelesaian masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prediksi permintaan penumpang pada skenario 1 dan 2.
2. Bagaimana batas penerimaan analisis investasi proyek.

1.3 Batasan Masalah

1. Estimasi biaya investasi (prasarana dan sarana) dan biaya operasional dan perawatan pada masing-masing skenario pengembangan, berdasarkan pada hasil *pre feasibility study* oleh BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi) pada tahun 2017.
2. Data survei karakteristik dan pola perjalanan, *stated preference*, *ability to pay (ATP)* dan *willingness to pay (WTP)* berdasarkan pada hasil *pre feasibility study* oleh BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi) pada tahun 2017.
3. Biaya lain terkait masalah sosial dan pembebasan lahan tidak menjadi variabel penelitian.

1.4 Tujuan Penelitian

Memperoleh gambaran obyektif pada aspek finansial terhadap rencana investasi proyek peningkatan kecepatan kereta api koridor Jakarta – Surabaya dengan indikator evaluasi baku yang biasa digunakan dalam kajian aspek finansial proyek meliputi : *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)*, dan *Break Even Point (BEP)*.

Secara umum semua indikator tersebut akan memberikan suatu besaran yang membandingkan nilai manfaat/pendapatan dan biaya dari setiap alternatif yang diusulkan, namun secara spesifik setiap indikator tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

1.5 Manfaat Penelitian

Dapat diketahui penggunaan kriteria desain yang terbaik pada koridor jalur Jakarta - Surabaya, kesesuaian fungsi prasarana dan sarana perkeretaapian yang terdapat pada koridor jalur tersebut.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Eksisting Koridor Jakarta - Surabaya

2.1.1 Frekuensi Lintas Kereta Api Koridor Jakarta - Surabaya

Kinerja lintas KA untuk koridor Jakarta – Surabaya dihitung dengan membandingkan kapasitas lintas terpasang dengan volume atau frekuensi KA eksisting. Berdasarkan hasil perbandingan tersebut maka akan dapat diketahui tingkat penggunaan lintas KA koridor Jakarta – Surabaya. Jika kapasitas lintas terpasang lebih besar dibanding dengan volume/frekuensi eksisting maka lintas masih dapat menerima tambahan frekuensi KA, sedangkan jika volume/frekuensi eksisting hampir mendekati dengan kapasitas lintas terpasang maka lintas sudah optimal atau tidak dapat menerima tambahan frekuensi KA. Frekuensi lintas eksisting untuk koridor Jakarta – Surabaya disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Frekuensi Eksisting untuk lintas KA koridor Jakarta - Surabaya

No	Lintas KA		Frekuensi Perjalanan Eksisting		Kapasitas Lintas Terpasang	Kapasitas Lintas Tersedia
	Dari	Ke	Reguler	Fakultatif		
1	Jakarta	Bekasi	208	14	256	34
2	Bekasi	Cikarang	156	24	224	44
3	Cikarang	Cikampek	150	24	201	27
4	Cikampek	Cirebon	122	18	168	28
5	Cirebon	Pekalongan	76	8	134	50
6	Pekalongan	Semarang	78	8	144	58
7	Semarang	Surabaya	46	6	126	74

Sumber : PT. KAI, 2017

2.1.2 Stasiun Kereta Api Koridor Jakarta - Surabaya

Angkutan kereta api koridor Jakarta – Surabaya dilayani beberapa kelas pelayanan yaitu kelas ekonomi, bisnis dan eksekutif dengan stasiun naik/turun sesuai dengan kelas layanan. Pada koridor Jakarta – Surabaya lintas utara terdapat beberapa stasiun besar, antara lain stasiun Gambir (eksekutif) dan Stasiun Senen (ekonomi & bisnis) di Jakarta, Stasiun Cirebon, Stasiun Tawang di Semarang,

Stasiun Pasar Turi dan Stasiun Gubeng di Surabaya. Detail stasiun di lintas utara disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Stasiun KA Lintas Utara Koridor Jakarta - Surabaya

Daop	Nama Stasiun	Singkatan
DAOP 1	Gambir	GMR
	Manggarai	MRI
	Pasar Senen	PSE
	Jatinegara	JNG
	Bekasi	BKS
	Cikampek	CKP
DAOP 3	Pegadenbaru	PGB
	Haurgeulis	HGL
	Jatibarang	JTB
	Arjawinangun	AWN
	Cirebon	CN
	Cirebon Prujakan	CNP
	Losari	LOS
	Brebes	BB
DAOP 4	Tegal	TG
	Pekalongan	PK
	Semarang Tawang	SMT
	Semarang Poncol	SMC
	Ngrombo	NBO
	Cepu	CU
DAOP 8	Bojonegoro	BJ
	Babat	BBT
	Lamongan	LMG
	Sb Pasar Turi	SBI

Sumber : PT. KAI, 2017

2.1.3 Pelayanan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya

Saat ini jalur pelayanan Jakarta – Surabaya untuk semua lintas pelayanan terdapat 58 KA penumpang jarak jauh dan 12 KA penumpang jarak jauh fakultatif (diluar KA barang), yang diperkirakan terkait dengan proyek KA *Sub-High Speed Rail/SHSR* disajikan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3. Pelayanan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya yang Diperkirakan Terkait dengan Proyek KA Sub-High Speed Rail / SHSR

No	Koridor Jakarta - Surabaya	Jumlah KA	A/T
	Nama Kereta Api		
1	Argobromo	4	Sbi - Gmr pp
2	Sembrani	2	Sbi - Gmr pp
3	Gumarang	2	Sbi - Pse pp
Koridor Jakarta - Cirebon			
1	Argo Lawu	2 + 2 Fak	Slo - Gmr pp
2	Argo Dwipangga	2 + 2 Fak	Slo - Gmr pp
3	Argo Jati	4 + 2 Fak	Cn - Gmr pp
4	Gajayana	2	MI - Gmr pp
5	Taksaka	4	Slo - Gmr pp
6	Bangunkarta	2	Sgu - Gmr pp
7	Purwojaya	2	Cp - Kya - Gmr pp
8	Bima	2	MI - Sgu - Gmr pp
9	Cirebon Ekspres	4 + 2 Fak	Cn - Gmr pp
Koridor Cikampek - Jakarta			
1	Argo Parahiangan	16 + 4 Fak	Bd - Gmr pp
2	Harina	2	Bd - Ckp - Sbi pp
Koridor Smt - Ckp			
1	Ciremai	2	Smt - Ckp - Sbi pp
Koridor Tg - Gmr			
1	Tegal Bahari	6	Tg - Gmr pp

Sumber : PT. KAI, 2017

KA Argobromo angrek, KA Sembrani dan KA Gumarang adalah KA yang potensial langsung berganti dengan KA SHSR

2.1.4 Layanan Eksisting Koridor Jakarta - Surabaya

Pada koridor Jakarta – Surabaya, digunakan rangkaian kereta penumpang yang ditarik lokomotif (*locomotive hauled train*). Tidak digunakan kereta api jenis *Multiple Unit* ataupun jenis *Push-Pull*. Berikut ini layanan kereta api Jakarta – Surabaya yang saat ini beroperasi. Saat ini jalur Jakarta – Surabaya dilayani melalui dua jalur utama, yaitu :

1. Koridor Utara (Jakarta – Cirebon – Pekalongan – Semarang – Surabaya)
2. Koridor Selatan (Jakarta – Cirebon – Purwokerto – Yogyakarta – Madiun – Surabaya)

Fokus dari studi ini adalah layanan kereta api Jakarta – Surabaya pada jalur Utara. Pada koridor ini, layanan kereta api yang tercepat adalah kereta api eksekutif Argo Bromo Angrek. Kereta api Argo Bromo Angrek dilayani oleh dua rangkaian yang masing-masing terdiri dari satu lokomotif, delapan kereta penumpang, satu kereta pembangkit dan satu kereta restorasi. Tabel 2.4 menampilkan kereta api yang melayani jalur Jakarta – Surabaya.

Tabel 2.4 Layanan Kereta Api Jakarta – Surabaya

No	Nama Kereta	Stasiun Jakarta	Stasiun Surabaya	Lama Perjalanan		Kelas	Koridor
				Jam	Menit		
1	Argo Bromo Angrek (pagi)	Gambir	Pasar Turi	9	00	Eksekutif	Utara
2	Sembrani	Gambir	Pasar Turi	10	28	Eksekutif	Utara
3	Argo Bromo Angrek (malam)	Gambir	Pasar Turi	9	00	Eksekutif	Utara
4	Bangunkarta	Gambir	Gubeng	12	30	Eksekutif	Selatan
5	Bima	Gambir	Gubeng	13	08	Eksekutif	Selatan
6	Gumarang	Gambir	Pasar Turi	11	11	Eksekutif Ekonomi	Utara
7	Gaya Baru Malam Selatan	Senen	Gubeng	15	20	Ekonomi	Selatan
8	Jayabaya	Senen	Pasar Turi Gubeng	11 11	5 35	Ekonomi	Utara
9	Kertajaya	Senen	Pasar Turi	11	40	Ekonomi	Utara

Sumber : PT. KAI, 2017

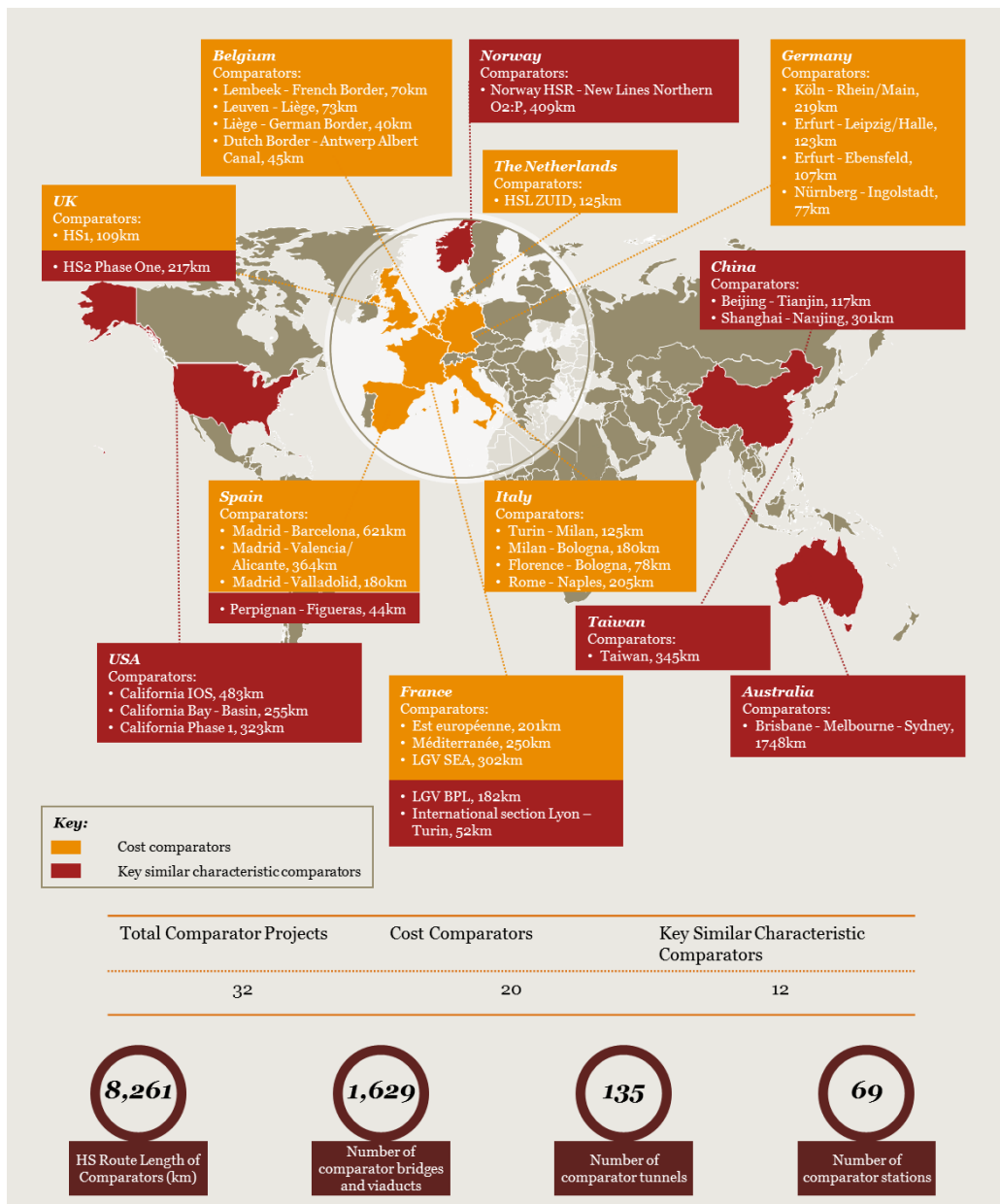
Dengan demikian layanan kereta api tercepat Jakarta – Surabaya yang saat ini ada adalah Argo Bromo Angrek.

2.2 HSR International Benchmarking

Pada Tahun 2015 salah satu perusahaan jasa profesional terbesar di dunia *PricewaterhouseCoopers (PwC)* melakukan studi secara komprehensif terhadap proyek kereta api kecepatan tinggi dari seluruh dunia. Untuk mendukung kredibilitas dan kemandirian penelitian, sebuah panel penasihat senior ahli industri dan pegawai negeri senior dibentuk. Panel, yang bertemu secara berkala untuk memberikan panduan dan tantangan kepada tim studi PwC, diketuai oleh Sir John Armitt dan termasuk kepala penasihat konstruksi Pemerintah Peter Hansford, pakar

rel kecepatan tinggi Italia Claudio Capriati dan penasihat ekonomi senior PwC Andrew Sentance. Steve Hudson, Direktur Komersial Fase Satu HS2 Ltd., dan Alan Couzens, dari Infrastructure UK (IUK8), menghadiri sesi panel sebagai pengamat.

Studi ini meninjau lebih dari £ 230 Milyar dari proyek kereta api kecepatan tinggi di 8.261 km kereta api di 12 negara. Studi ini termasuk peninjauan data teknis dari 32 skema pembandingan kereta berkecepatan tinggi internasional. Berikut dibawah ini ringkasan pembandingan utama disajikan dalam Gambar 2.1



Gambar 2.1 Peta Komparator Biaya Proyek Kereta Cepat di Seluruh Dunia (HSR International Benchmarking Study, 2015; data diperoleh dari PwC, 2016)

2.2.1 Biaya High Speed Rail (HSR)

Studi ini mengambil biaya dari proyek kereta api kecepatan tinggi yang diselesaikan pada waktu yang berbeda dan dalam mata uang yang berbeda. Oleh karena itu data biaya tolok ukur internasional telah dinormalisasi menjadi GBP pada harga 2011, ini menjadi tahun dasar di mana amplop pendanaan asli sebesar £ 21,2 miliar.

Data patokan menunjukkan bahwa jalur kereta kecepatan tinggi dapat dikirim dalam kondisi tertentu dengan biaya rata-rata £ 32 juta per km, berdasarkan data dari 20 proyek pembandingan Eropa dan lebih dari 3.400 kilometer rute. Perbandingan ini didasarkan pada biaya infrastruktur, termasuk stasiun, sistem kereta api, dan depo, yang berbeda dalam jumlah antar skema. Variasi yang signifikan ada dalam biaya per kilometer proyek kereta api kecepatan tinggi pembandingan, dengan skema mulai dari £ 11 juta per km hingga £ 79 juta per km.

Biasanya rute pedesaan yang membutuhkan sedikit antarmuka dengan infrastruktur yang ada di sepanjang garis rute, dapat dikirim antara £ 11 juta per km dan £ 20 juta per km. Sebagai pembandingan, lebih banyak rute perkotaan, atau yang memiliki kepadatan tinggi dari infrastruktur yang ada, biasanya dikirim antara £ 43 juta per km dan £ 61 juta per km.

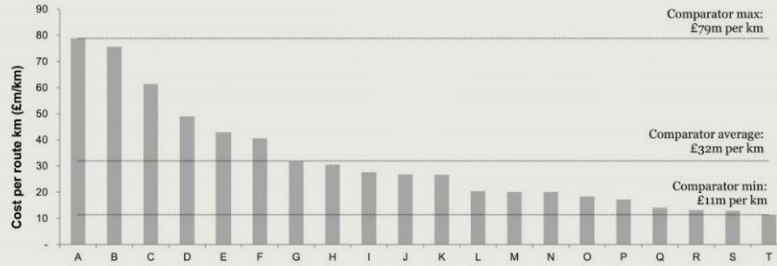
Skema rel kecepatan tinggi yang membutuhkan proporsi rute yang tinggi untuk berada di terowongan telah terbukti menjadi jalur yang paling mahal untuk dibangun, biasanya berharga hingga £ 79 juta per km. Studi ini telah menemukan bahwa subbagian skema yang sebagian besar terdiri dari terowongan dan jembatan biasanya dapat berharga antara £ 72 juta per km dan £ 93 juta per km.

Halaman-halaman berikut menyajikan kisaran biaya skema kereta api kecepatan tinggi internasional yang diselidiki oleh penelitian ini, memecah biaya dalam beberapa cara berbeda sebagai berikut:

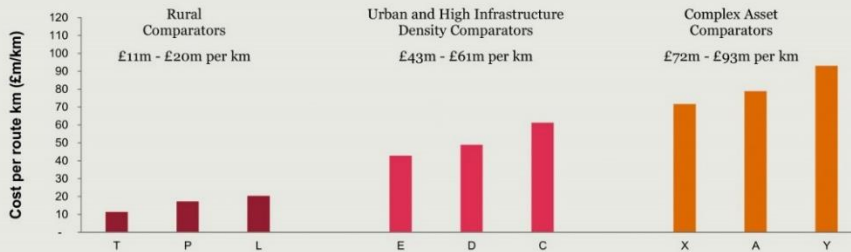
- Biaya per kilometer rute, baik sebagai rata-rata di seluruh skema dan dipisahkan untuk bagian-bagian jalur dengan karakteristik topografi yang berbeda;
- Jenis biaya tambahan, termasuk biaya tidak langsung, biaya tanah dan properti dan kontinjensi; dan
- Biaya aset sipil, termasuk terowongan, jembatan dan pekerjaan tanah.

Detail komparator biaya disajikan dalam Gambar 2.2 dan 2.3 berikut ini;

Comparator costs per kilometre



Urban, rural and complex asset sections of international high speed rail schemes



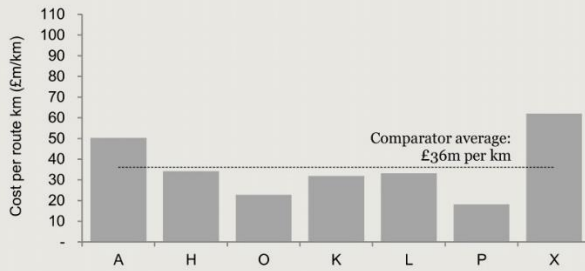
Gambar 2.2 Komparator Biaya Per Kilometer
(HSR International Benchmarking Study, 2015; data diperoleh dari PwC, 2016)

Civil asset costs

The major categories of civils assets on a high speed rail scheme are tunnels, structures and earthworks.

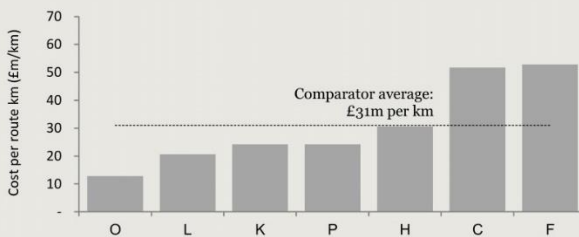
Tunnels

The costs of tunnels range from £18m per km to £62m per km, with an average of £36m per km across the comparators.



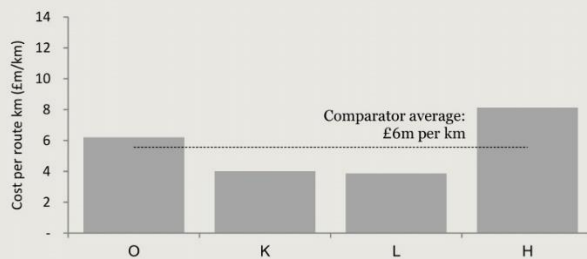
Viaducts

The costs of viaducts range from £13m per km to £53m per km, with an average of £31m per km across the comparators.



Earthworks

The costs of earthworks range from £4m per km to £8m per km, with an average of £6m per km across the comparators.

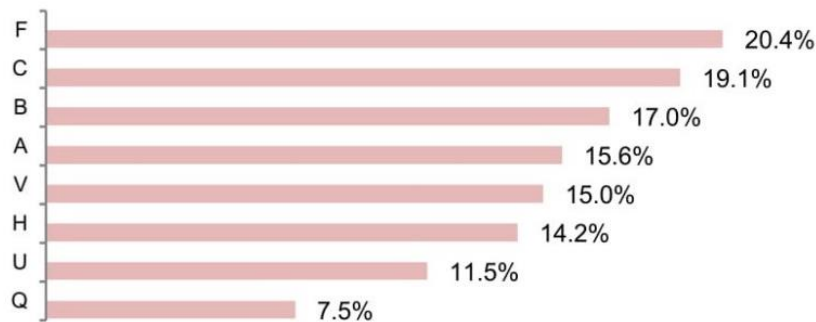


Gambar 2.3 Komparator Biaya Pekerjaan Sipil
(HSR International Benchmarking Study, 2015; data diperoleh dari PwC, 2016)

2.2.2 Biaya Tambahan

- Biaya Tidak Langsung

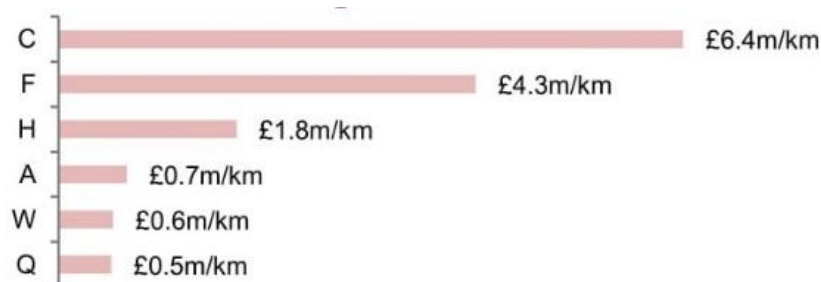
Biaya tidak langsung termasuk komponen biaya seperti manajemen proyek, desain dan asuransi proyek. Biaya tidak langsung yang dilaporkan untuk pembandingan internasional bervariasi dari 7,5% hingga 20,4% dari biaya konstruksi.



Gambar 2.4 Proporsi Biaya Tidak Langsung
(HSR International Benchmarking Study, 2015; data diperoleh dari PwC, 2016)

- Biaya Lahan dan Properti

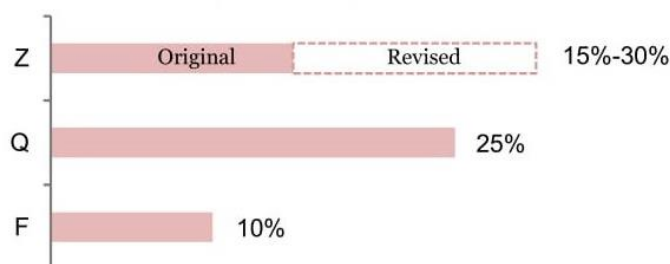
Biaya pembelian lahan dan properti yang diperlukan untuk memungkinkan jalan kereta api akan dibangun bervariasi dari £ 0,5 juta per km hingga £ 6,4 juta per km pada proyek kereta api kecepatan tinggi pembandingan.



Gambar 2.5 Biaya Lahan Per Km Jalur
(HSR International Benchmarking Study, 2015; data diperoleh dari PwC, 2016)

- Biaya Kontinjensi

Tunjangan kontinjensi ditetapkan untuk memberikan perlindungan terhadap ketidakpastian dalam lingkup pekerjaan atau biaya. Dalam berbagai komparator HSR, tunjangan kontinjensi berkisar dari 10% hingga 30% untuk proyek pada tahap kematangan perkiraan yang serupa.

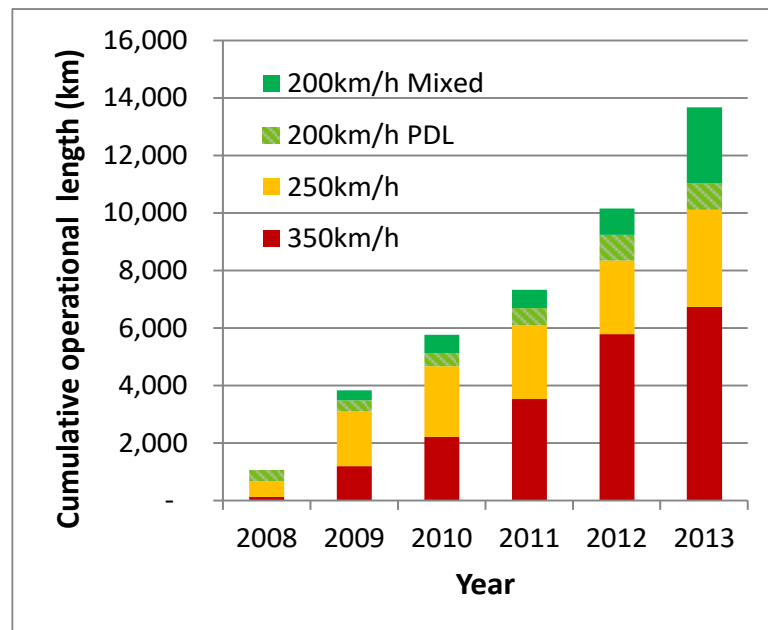


Gambar 2.6 Proporsi Biaya Kontinjensi Pada Estimasi Awal (HSR International Benchmarking Study, 2015; data diperoleh dari PwC, 2016)

2.2.3 China HSR Benchmarking

Pada akhir 2013, China Railway telah membangun jaringan sekitar 10.000 rute-km kereta api kecepatan tinggi (HSR). Jaringan telah dibangun dengan cepat dan dengan biaya unit yang relatif rendah dibandingkan dengan proyek serupa di negara lain. Catatan ini membahas ekspansi ini, biaya unit konstruksinya, dan beberapa komponen biaya utamanya. Ini juga menguraikan alasan yang dapat menjelaskan biaya konstruksi HSR yang relatif rendah di Cina.

Dalam hal panjang HSR, Cina sekarang memimpin dunia. Program HSR dimulai pada tahun 2003 dengan jalur 404 km antara Qinhuangdao dan Shenyang beroperasi pada kecepatan maksimum 250 km / jam. Dengan cepat memperoleh momentum (Gambar 2.11) dengan Rencana Jaringan Kereta Api Jangka Menengah hingga Panjang yang diadopsi pada tahun 2004, dan diperbarui pada tahun 2008, yang menetapkan rencana pengembangan kereta api hingga tahun 2020. Beijing-Tianjin HSR, yang pertama dari generasi baru HSR, dibuka pada Agustus 2008 dengan kecepatan maksimum 350 km / jam.



Gambar 2.7 Panjang Jalur HSR Cina dan Jalur 200 km/jam berdasarkan tahun dan kategori 2008 – 2013.

(Yearbooks of China Transportation & Communications, China Railway Yearbooks, and Planning & Statistics Department of CRC; data didapat dari Gerald Olliver, 2014)

Di Cina, jalur HSR pada koridor kepadatan tinggi seperti Beijing-Shanghai dan Beijing-Guangzhou cenderung memiliki kecepatan desain maksimum 350 km / jam. Koridor HSR dengan volume penumpang yang lebih sederhana memiliki kecepatan desain maksimum 250 km / jam. Secara umum, kedua jenis HSR ini adalah *passenger dedicated line (PDL)* atau jalur khusus penumpang dan baru dibangun sebagai proyek lapangan hijau.

Pada akhir Desember 2013, sebagian besar wilayah metropolitan di Tiongkok terhubung, atau sedang dalam proses terhubung, ke jalur dengan kecepatan maksimum 200 km / jam atau lebih. Peta di halaman berikutnya menunjukkan rute HSR yang operasional, sedang dibangun, atau dalam rencana CRC saat ini.

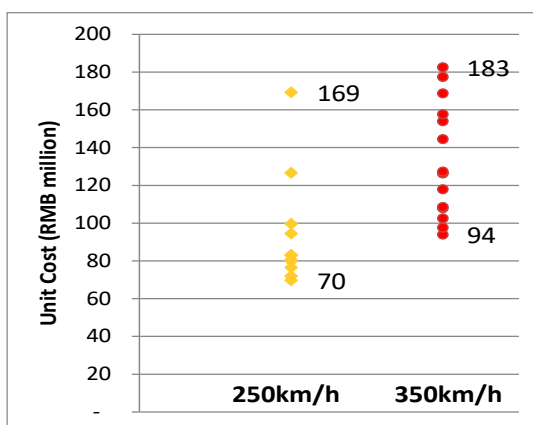
Semua HSR dan kereta kecepatan 200 km / jam dioperasikan dengan kereta *Electric Multiple Unit (EMU)* yang terdiri dari 8 atau 16 gerbong. Berdasarkan jadwal kereta CRC (*China Railway Corporation*) saat ini (2014), 70 hingga 100 pasang kereta HSR dioperasikan setiap hari pada rute yang sibuk dan hingga delapan pasang kereta per jam dioperasikan selama jam sibuk. Kepadatan lalu lintas

pada rute tersebut diperkirakan sekitar 20-30 juta penumpang. Pada rute kepadatan menengah, 40 hingga 50 pasang kereta dioperasikan setiap hari. Dua jenis layanan disediakan. Kereta ekspres berhenti hanya di kota-kota besar sementara kereta lain juga berhenti di stasiun perantara.

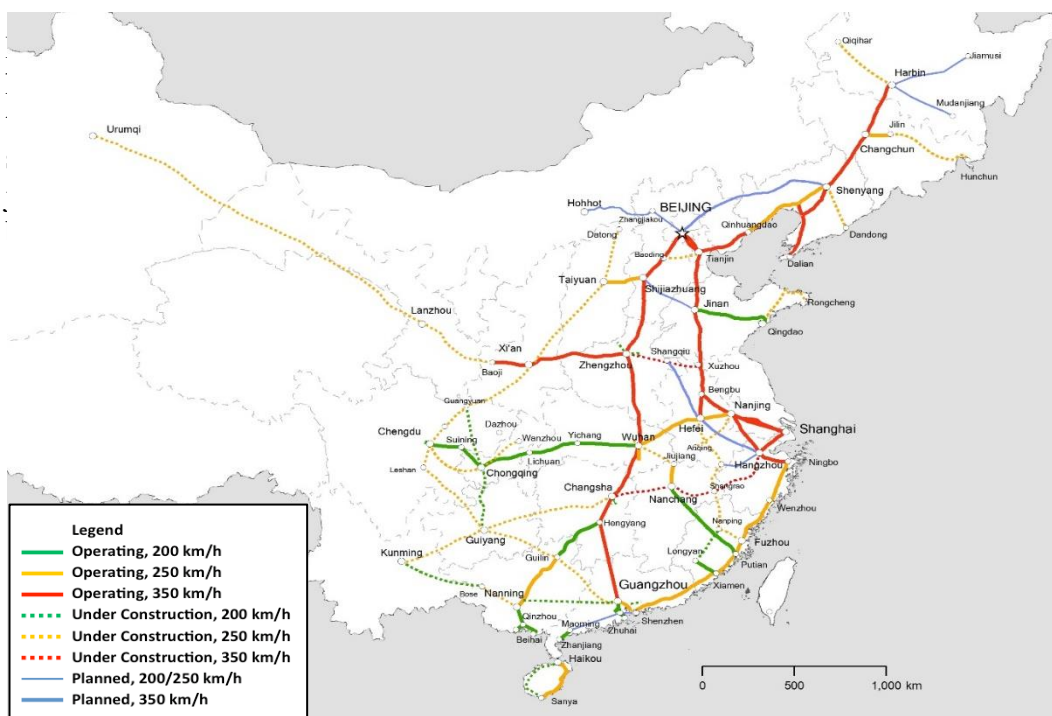
Berdasarkan People's Railway Post pada Januari 2014, hunian kursi rata-rata adalah 70 persen. Tarif HSR kelas dua bervariasi antara US \$ 0,045 per km pada 200 hingga 250 km / jam dan 0,077 pada 300 hingga 350 km / jam. Ini tiga sampai empat kali lipat pada kereta ekspres konvensional, tetapi ini lebih rendah atau sebanding dengan tarif udara diskon dan, di ujung bawah, mirip dengan tarif bus antarkota. Ini sekitar seperempat atau seperlima dari tarif yang diterapkan di negara-negara HSR lainnya. Kereta ini memberikan kualitas layanan dan kenyamanan kelas dunia. Mereka telah membawa sejumlah besar penumpang dengan aman, kecuali untuk satu kecelakaan besar pada 2011 yang menyebabkan sekitar 40 kematian, disebabkan oleh pengujian yang tidak memadai terhadap desain baru peralatan pensinyalan, yang tidak memiliki fitur gagal aman yang tepat.

2.2.3.1 Biaya HSR Lines

Analisis biaya untuk 27 HSR yang beroperasi pada akhir 2013 menunjukkan biaya unit bervariasi secara substansial. Biaya satuan proyek 350 km/jam adalah antara RMB 94-183m per km (Gambar 2.12.; lihat juga bagian tentang faktor biaya). Biaya unit 250 km / jam PDL adalah dengan beberapa pengecualian antara RMB 70 – 169 juta per km. Biaya unit rata-rata tertimbang untuk sebuah jalur adalah RMB 129 juta per km untuk proyek 350 km/jam dan RMB 87 juta per km untuk proyek 250 km/jam.



Gambar 2.8 Unit Cost of PDL (Berdasarkan perkiraan biaya pada saat Persetujuan Proyek)
 (Yearbooks of China Transportation & Communications, China Railway Yearbooks, and Planning & Statistics Department of CRC; data didapat dari Gerald Olliver, 2014)



Gambar 2.9 Jalur HSR di Cina dan Jalur 200 km/jam (Operasional, tahap konstruksi dan direncanakan pada Desember, 2013)
 (Yearbooks of China Transportation & Communications, China Railway Yearbooks, and Planning & Statistics Department of CRC; data didapat dari Gerad Olliver, 2014)

2.2.3.2 Proyek China HSR

Fitur utama dari proyek kereta api yang telah didukung oleh Bank Dunia dirangkum dalam Tabel 2.3 sejak 2006, Bank Dunia telah memberikan dukungan finansial dan teknis untuk enam proyek kereta api dengan kecepatan 200 km / jam atau lebih. Salah satunya, proyek HSR Shijiazhuang-Zhengzhou, yang merupakan bagian dari HSR Beijing-Guangzhou, selesai dan ditugaskan pada Desember 2012, sementara yang lain berada pada tahap implementasi yang berbeda.

Tabel 2.4 menunjukkan kontribusi berbagai elemen terhadap total biaya proyek untuk semua proyek yang didukung. Pekerjaan sipil menyumbang sekitar 50 persen dari biaya sementara pensinyalan dan komunikasi dan elektrifikasi masing-masing menyumbang sekitar 5 persen dari biaya. Tabel 2.5 menunjukkan perkiraan biaya unit rata-rata dari beberapa elemen proyek kereta api yang didukung oleh Bank. Informasi yang dikumpulkan selama pengawasan proyek menunjukkan bahwa biaya aktual mendekati perkiraan biaya. Analisis biaya sebenarnya untuk membangun Shijiazhuang-Wuhan PDL (841 km), yang termasuk Kereta Api Shijiazhuang-Zhengzhou, menunjukkan bahwa biaya unit sebenarnya sekitar 5 persen di bawah perkiraan.

Table 2.5 Proyek Kereta Api di Cina

Project	Max. Speed kph/Type	Length Km	Total Estimated Cost RMB b	Unit Cost RMB m/km	Bridges+ Viaduct+ Tunnels (% of route km)	Period of Construction
Shijiazhuang - Zhengzhou	350 PDL	355	43.9	123	69	2008-2012
Guiyang - Guangzhou	250 PDL	857	94.6	110	80	2008-2014
Jilin- Hunchun	250 PDL	360	39.6	110	66	2010-2014
Zhangjiakou – Hohhot	250 PDL	286	34.6	121	67	2013-2017
Nanning – Guangzhou	200 Mixed	463	41.0	89	53	2008-2014
Harbin – Jiamusi	200 Mixed	343	33.9	99	48	2014-2017

Sumber : Gerald Olliver, 2014

Table 2.6 Persentase dari Total Biaya Proyek

Element	350 km/h	250 km/h	200 km/h
Land acquisition and resettlement	4	4-8	6-9
Civil works	48	50-54	44-51
<i>Embankment</i>	6	7-12	13-15
<i>Bridges/Viaducts</i>	41*	13-25	25-27
<i>Tunnels</i>	0*	16-29	2-13
Track	9	9-11	6-7
Signaling and communications	4	3	4
Electrification	5	4-5	4-5
Rolling stock	15	3-4	5-7
Buildings including stations	2	2-4	3-5
Other costs	Balance	Balance	Balance

*Pengecualian adalah Shizheng Railway yang memiliki 69 persen lintasan on viaduct terhitung 41 persen dari biaya dan tidak ada terowongan.

Sumber : Gerald Olliver, 2014

Table 2.7 Range of Average Unit Costs (RMB juta / per km Jalur Ganda)

Element	350 km/h	250 km/h	200 km/h
Land Acquisition and Resettlement	4	5-9	5-8
Civil Works	57	56-62	42-43
Embankment	24	31-42	23-28
Bridges/Viaduct	71	57-73	59-62
Tunnels	--	60-95	51-68
Track			
Track (ballas-less)*	10	10-13	
Track (ballasted)*			5-7
Signalling and Communications	5	3	3-4
Electrification	6	4-5	4

* Slab track tanpa ballast digunakan untuk 350 dan 250 km / jam PDL sementara track ballasted digunakan untuk 200 km / jam kereta api.

Sumber : Gerald Olliver, 2014

2.2.4 Summary Komparasi Biaya Per Kilometer

Biaya-biaya ini memberikan indikasi umum tingkat biaya konstruksi. Pengeluaran dikeluarkan untuk tahun-tahun yang berbeda, sehingga biaya mungkin tidak dapat dibandingkan secara langsung, mengingat dampak inflasi serta fluktuasi pasokan dan permintaan jasa konstruksi kereta api. Namun biaya ini memberikan rentang nilai benchmark yang berguna untuk proyek-proyek baru. Berikut dibawah ini summary benchmarking pembiayaan HSR per kilometer.

Table 2.8 Komparasi Benchmark Biaya Per Kilometer

	Biaya Per Km				
	PwC Study (2017)		China HSR Project [Report of World Bank, Beijing 2014]		HSR Jakarta - Surabaya [BPPT 2017]
	GBP	Rupiah	RMB	Rupiah	Rupiah
	£	Rp	¥	Rp	Rp
<i>SHSR ≥ 150 - ≤ 250 km/jam</i>			87,000,000	175,654,740,000	118,777,777,000
<i>HSR ≥ 250 km/jam</i>	32,000,000	546,086,720,000	129,000,000	260,453,580,000	242,611,111,000

Kurs awal Agustus 2019, 1£ : Rp. 17.065,21 dan 1¥ : Rp. 2.019,02

Sumber : PwC, 2015, Gerrad Olliver, 2017 & BPPT 2017 (diolah)

2.3 Biaya Investasi

2.3.1 Komponen Biaya Prasarana dan Sarana

Komponen biaya prasarana dan sarana meliputi:

a) Peningkatan kekuatan struktur jalan rel

Biaya untuk peningkatan struktur jalan rel ini meliputi perbaikan subgrade, subballast dan penggantian ballast serta penggantian bantalan dan rel

b) Perkuatan Jembatan

Biaya untuk melakukan perkuatan struktur jembatan meliputi modifikasi bangunan bawah (*sub structure*) meliputi abutment dan pilar jembatan dengan cara menambah ketebalan (*mantelling*) dan juga mengganti bangunan atas (*super structure*) untuk disesuaikan dengan desain kriteria kereta cepat.

c) Pembangunan jalan rel baru atau untuk perbaikan lengkung

Komponen biaya ini meliputi biaya perbaikan tanah dasar, galian dan timbunan (*cut and fill*), subgrade, subballast, ballast, bantalan dan rel.

d) Pembangunan elevated track

Komponen biaya ini untuk skenario 2 yaitu pembangunan elevated track dikawasan perkotaan dengan membuat elevated track.

e) Pembangunan Jembatan dan Gorong-gorong

Biaya ini meliputi pembangunan struktur bawah jembatan dan struktur atas jembatan untuk semua skenario. Pada skenario 1 ada penggantian jembatan (*renewal*) pada jalur eksisting.

- f) **Pembangunan Flyover**
Komponen biaya ini untuk membangun area perlintasan jalan yang bersinggungan dengan jalan rel agar tidak menjadi sebidang, sehingga jalur track steril terhadap lalu lintas kendaraan.
- g) **Pemagaran**
Dibutuhkan biaya untuk pemagaran untuk membuat steril sepanjang jalur rel mengingat ini kereta cepat agar tidak membahayakan keselamatan bagi semua yang berdekatan dengan jalur rel.
- h) **Jembatan Penyeberangan Orang (JPO)**
Pada beberapa kondisi kawasan urban atau perkampungan diperlukan akses untuk menghubungkan maka diperlukan jembatan penyeberangan orang sehingga Kawasan tersebut tidak terputus atau terisolasi.
- i) **Pembangunan Stasiun dan TOD**
Biaya ini untuk membangun bangunan operasional atau stasiun untuk pelayanan penumpang dan juga untuk pengembangan kawasan stasiun menjadi pusat kegiatan sehingga diharapkan akan banyak menarik minat penumpang.
- j) **Peningkatan Persinyalan dan Telekomunikasi**
Komponen ini meliputi system interlocking dan telekomunikasi untuk operasional kereta cepat.
- k) **Pembebasan lahan**
Pembebasan lahan diperlukan untuk membuat jalur baru pada skenario 2 dan mengoptimalkan alinyemen pada skenario satu agar tercapai desain kecepatan yang direncanakan.
- l) **Pembelian Trainset**
Komponen biaya ini untuk pengadaan sarana berupa trainset yang tidak terpisah dalam pengoperasiannya dengan kapasitas 500 penumpang, satu trainset terdiri dari 10-11 unit yang terdiri dari unit penggerak dan unit pengangkut.
- m) **Pembangunan Depo**
Biaya ini untuk bangunan pendukung operasional kereta berupa bangunan untuk perawatan dan bangunan untuk parkir kereta

2.3.2 Komponen Biaya Operasi dan Perawatan

Dalam proyek peningkatan kecepatan kereta koridor Jakarta – Surabaya ini biaya operasi dapat diidentifikasi dalam beberapa kategori yakni : Biaya Langsung Tetap dan Biaya Langsung Tidak Tetap serta Biaya Tidak Langsung Tetap dan Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap. Adapun komponen biaya yang ada di dalamnya adalah sebagai berikut,

- a) Biaya Langsung Tetap, meliputi biaya :
 - Pegawai awak sarana
 - Asuransi
- b) Biaya Langsung Tidak Tetap, meliputi biaya :
 - BBM Loko/KRD/DMU
 - LAA (Listrik Aliran Atas)/EMU
 - BBM Genset
 - Air Bersih
 - On Train Cleaning (OTC)
 - Customer Service On Train (CSOT)
 - Security Pengawalan Kereta
 - Cucian Sarana Harian
 - Fumigasi
 - Pescontrol
 - Pelumas Loko
 - Pelumas Genset
 - Tunjangan Kerja Operasi Awak Sarana
- c) Biaya Tidak Langsung Tetap, meliputi biaya :
 - Gaji pegawai non awak KA
 - Tunjangan kerja non awak
 - Biaya umum Kontraktor
 - Pajak perusahaan
 - Perijinan dan sertifikasi
 - Pelayanan penumpang di stasiun

d) Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap, meliputi biaya :

- Pemasaran
- Penelitian dan pengembangan
- Pengembangan SDM

2.4 Analisis Kelayakan Finansial

Finansial dari suatu proyek system transportasi transit massal, dimana biaya dari proyek ini terdiri atas Biaya Pembangunan (*Construction Cost*), dan Biaya Operasi dan Pemeliharaan (*Maintenance*), sedangkan Pengembalian dari proyek ini diharapkan diperoleh dari pendapatan langsung yang dalam hal ini berasal dari Pendapatan Tiket (*Farebox*). Pada analisis kelayakan finansial ini dikembangkan skenario pemeriksaan kelayakan sesuai dengan rencana pengembangan skenario yang telah ditentukan sebelumnya. Keputusan untuk melakukan investasi yang menyangkut sejumlah besar dana dilakukan dengan harapan mendapatkan keuntungan dalam jangka panjang seringkali berdampak besar terhadap kelangsungan hidup suatu proyek. (*Iskandar Abubakar, 1997*).

Sama seperti melakukan analisis pada aspek ekonomi, Untuk menilai manfaat dari proyek yang dibangun maka dilakukan analisis finansial dengan menggunakan parameter dari analisis finansial antara lain *Net Present Value (NPV)*, *Benefit Cost Ratio (BCR)*, *Profitability Index (PI)*, serta *Financial Internal rate of Return (FIRR)*. Proyek dikatakan layak secara ekonomi jika $NPV > 0$, $BCR > 1$, $PI > 1$, serta nilai FIRR harus lebih besar dari tingkat bunga yang digunakan saat ini. Apabila $NPV < 0$, $BCR < 1$, $PI < 1$, serta nilai FIRR lebih rendah dari tingkat suku bunga yang digunakan saat ini maka dapat dikatakan bahwa proyek tersebut tidak layak. (*Yacob Ibrahim, 2009*). Maka dapat dikatakan biaya pelaksanaan akan lebih menguntungkan bila diinvestasikan di tempat lain untuk kegiatan yang lain. Keputusan untuk melakukan investasi yang menyangkut sejumlah besar dana dilakukan dengan harapan mendapatkan keuntungan dalam jangka panjang seringkali berdampak besar terhadap kelangsungan hidup suatu proyek. Dalam penelitian ini, aspek manfaat (*benefit*) sendiri berasal dari seberapa besar tingkat pengembalian yang akan diperoleh melalui hasil penjualan tiket

(farebox) selama masa operasi kereta cepat pada koridor Jakarta – Surabaya tersebut.

2.4.1 Hubungan Analisis Kelayakan Suatu Proyek dengan Investasi

Salah satu upaya untuk meningkatkan kesejahteraan dan kemakmuran masyarakat adalah dengan melakukan investasi, seperti pembangunan proyek prasarana atau sarana produksi. Investasi yang sehat harus ditopang oleh prinsip-prinsip ekonomi universal sehingga akan mendorong kegiatan di segala bidang, seperti tersedianya lapangan pekerjaan, menambah produk pasaran, menaikkan tingkat penghasilan dan lain sebagainya. Investasi atau penanaman modal adalah menyangkut penggunaan sumber-sumber yang diharapkan akan memberikan imbalan (pengembalian) yang menguntungkan di masa yang akan datang.

Investasi pada prinsipnya adalah penggunaan sumber keuangan atau usaha dalam waktu tertentu dari setiap orang yang mempunyai keinginan untuk memperoleh keuntungan darinya. Investasi sendiri menurut segi waktunya dibagi menjadi dua tipe yaitu investasi jangka panjang dan investasi jangka pendek. Investasi jangka panjang adalah suatu investasi yang memiliki ukuran waktu lebih dari satu periode (satu tahun). Dengan demikian diharapkan keuntungan di masa mendatang akan lebih dari dari satu periode. Investasi jenis ini biasanya tidaklah mudah untuk diperjualbelikan dikarenakan investasi ini menyangkut kelangsungan hidup perusahaan di masa yang akan datang.

Investasi jangka pendek merupakan suatu jenis investasi yang memiliki ukuran rentang waktu yang biasanya kurang dari satu periode (satu tahun). Investasi semacam ini biasanya hanya bersifat sementara dengan tujuan untuk mendayagunakan atau memanfaatkan dana yang sementara ada.

Salah satu konsep investasi adalah penganggaran modal, sebab penganggaran modal merupakan suatu konsep penggunaan dana di masa yang akan datang yang diharapkan akan memperoleh keuntungan. Keuntungan atas sebagian besar investasi akan meluas diatas periode waktu yang panjang sehingga menunjukkan perlunya penggunaan teknik-teknik penilaian investasi yang mengakui nilai waktu uang.

Konsep nilai waktu uang, berlaku semacam ketentuan bahwan akan lebih baik menerima uang tunai awal ketimbang menerima uang tunai kemudian. Hal ini juga berlaku dalam investasi, dimana investasi yang menjanjikan keuntungan lebih awal akan lebih disukai daripada yang menjanjikan keuntungan kemudian. Dari alasan tersebut menunjukkan bahwa investasi banyak mengandung resiko dan ketidakpastian. Karakteristik investasi akan dapat memberikan petunjuk untuk menggolongkan investasi kedalam beberapa golongan antara lain;

1. Investasi yang tidak dapat diukur labanya;
2. Investasi yang tidak menghasilkan laba;
3. Investasi yang dapat diukur labanya.

Untuk jenis investasi yang ketiga tersebut yaitu investasi dengan laba yang dapat diukur, perlu dilakukan suatu analisis atau studi kelayakan dengan meninjau dari berbagai aspek seperti yang telah dijelaskan sebelumnya. Ini tidak berarti bahwa jenis investasi yang lainnya tidak memerlukan adanya suatu analisis ataupun studi kelayakan. Studi kelayakan tetap diperlukan pada jenis investasi lain tersebut, namun memiliki intensitas dan penekanan untuk masing-masing aspek berbeda dengan investasi yang dapat diukur labanya.

Perbedaan intensitas dan penekanan masing-masing juga terjadi pada investasi yang dapat diukur labanya, hal ini disebabkan perbedaan sifat/karakteristik dari masing-masing aspek dalam analisis kelayakan untuk masing-masing jenis investasi yang dapat diukur labanya dipengaruhi oleh beberapa faktor. Semakin besar dana yang tertanam dalam suatu proyek investasi, semakin tidak pasti estimasi yang dibuat, dan semakin kompleks faktor-faktor yang mempengaruhinya maka semakin intens atau mendalam suatu studi atau penelitian yang harus dilakukan. Dengan demikian apapun bentuk investasi yang akan dilakukan, diperlukan suatu analisis atau studi kelayakan meskipun intensitasnya berbeda, hal ini mengingat masa mendatang yang mengandung penuh dengan ketidakpastian. Sebagai bahan pengambilan keputusan tentang sehat atau tidaknya suatu investasi, dilakukan suatu pengkajian maupun analisis terhadap kelayakan atas suatu usulan proyek sebelum melakukan proses pembangunan secara fisik, yaitu dengan menyiapkan analisis atau studi kelayakan yang memperhatikan segala

aspek yang memiliki relevansi kuat terhadap suatu usulan rencana proyek yang bersangkutan.

a. Periode Pengembalian (*Payback Period*)

Periode Pengembalian (*Payback Period*) adalah suatu metode untuk mengetahui berapa lama jangka waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan dana yang diinvestasikan pada suatu proyek.

Periode pengembalian biasanya dinyatakan dalam jangka waktu per tahun.

$$\text{Payback period} = n + x \text{ 1 tahun} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

n = Tahun terakhir dimana arus kas masih belum bisa menutupi initial investment

a = Jumlah investasi awal (*initial investment*)

b = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-n

c = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke n+1

Kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika payback period suatu rencana investasi atau proyek mempunyai waktu yang lebih pendek dibandingkan dengan *payback period* yang ditetapkan oleh investor atau perusahaan, maka rencana investasi atau proyek tersebut dapat dijalankan.
2. Jika payback period suatu rencana investasi atau proyek mempunyai waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan *payback period* yang ditetapkan oleh investor atau perusahaan, maka rencana investasi atau proyek tersebut dapat dijalankan.

Keunggulan metode *payback period* ini adalah:

1. Sederhana dan memberikan pengertian yang mudah tentang waktu pengembalian modal.
2. Bagi proyek yang memiliki resiko yang semakin lama semakin tinggi, maka dengan mengetahui kapan akan diperoleh pengembalian modal akan sangat membantu untuk memutuskan disetujui atau tidaknya suatu proyek.
3. Investasi yang menghasilkan produk dengan model yang relatif cepat berubah, perlu diketahui kapan periode pengembalian akan dicapai.

4. Cukup akurat untuk mengukur nilai investasi yang diperbandingkan untuk beberapa kasus dan bagi pembuat keputusan.

Kelemahan metode *payback period* ini adalah :

1. Tidak memperhatikan nilai waktu uang.
2. Tidak memberikan gambaran bagaimana situasi arus kas setelah periode pengembalian selesai.
3. Tidak dapat secara khusus menentukan maksimalisasi kekayaan perusahaan.

b. *Net Benefit/Cost Ratio*

Merupakan perbandingan antara present value dari net benefit yang positif dengan present value dari net benefit yang negatif (*net costs*).

$$\text{Net } \frac{B}{C} \text{ Ratio} = \frac{\sum P.V.net \text{ benefits positif}}{\sum P.V.net \text{ benefits positif}} \dots\dots\dots(2.2)$$

c. *Profitability Index*

Terkadang orang ingin mengetahui besarnya net return bagi modal investasi yang ditanam dalam proyek. Nilai *Profitability Index* ini sendiri merupakan nilai yang membandingkan antara besarnya nilai Net Return dengan nilai investasi. *Profitability Index* ini disebut juga dengan *Benefit and Cost Ratio*. Metode ini merupakan perbandingan antara Total Present value, Arus Kas Masuk (*Cash Inflow*) dengan Investasi Awal (*Initial Investment*). Metode ini memberikan hasil yang konsisten dengan metode *Net Present Value (NPV)*.

$$\text{Profitability Index} = \frac{P.V.(Gross \text{ benefits} - \text{biaya } O \& M)}{P.V.dari \text{ biaya investasi}} \dots\dots\dots(2.3)$$

Kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika $PI \geq 1$, maka usulan investasi atau proyek dapat diterima dan dilaksanakan;
2. Jika $PI < 1$, maka usulan investasi atau proyek ditolak dan tidak dapat dilaksanakan;

3. Jika terdapat dua rencana investasi atau proyek yang bersifat *mutually exclusive*, maka investasi atau proyek yang memiliki PI yang terbesar yang dipilih, dengan asumsi PI kedua usulan investasi atau proyek adalah ≥ 1 .

Keunggulan metode *Profitability Index* ini adalah :

1. Memperhitungkan nilai waktu dari uang;
2. Memperhitungkan arus kas selama usia ekonomis investasi atau proyek;
3. Memperhitungkan nilai sisa investasi atau proyek

Kelemahan metode *profitability ratio* ini adalah :

1. Metode ini harus didahului dengan aplikasi metode *Net Present Value (NPV)* sehingga pemakaiannya memerlukan perhitungan ganda.

d. *Net Present Value (NPV)*

Net Present Value (NPV) adalah suatu metode penilaian investasi dalam aset riil yang sangat populer dan yang paling direkomendasikan hingga saat ini. Kriteria metode *Net Present Value (NPV)* didasarkan atas konsep pendiskontoan seluruh arus kas ke nilai sekarang. Dengan mendiskontokan semua arus kas masuk dan keluar selama umur proyek (*investasi*) ke nilai sekarang, kemudian menghitung angka bersihnya, akan diketahui selisihnya dengan memakai dasar yang sama, yaitu harga pasar saat ini. Berarti dua hal yang harus diperhatikan yaitu faktor nilai waktu dari uang dan (selisih) besar arus kas masuk dan keluar, hal ini sangat membantu pengambil keputusan untuk menentukan pilihan.

Net Present Value (NPV) atau nilai sekarang bersih dari suatu rencana investasi dapat diperoleh dengan cara mencari selisih antara *Total Present value*, Arus Kas Masuk (Cash Inflow) dengan Investasi Awal (Initial Investment). Metode ini dipandang sebagai pengukur profitabilitas suatu proyek yang terbaik karena metode ini memfokuskan pada kontribusi investasi kepada kemakmuran investor. Tujuan dari kebijaksanaan pembangunan adalah untuk mendapatkan hasil neto (*net benefit*) yang maksimal yang dapat dicapai dengan investasi modal atau pengorbanan sumber-sumber lain, dalam hal ini yang dipakai sebagai ukuran adalah *Net Present Value (NPV)* dari proyek.

$$NPV = P \cdot V \cdot \text{Benefit} - P \cdot V \cdot \text{Costs} \dots\dots\dots(2.4)$$

Kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika $NPV > 0$ (nol) atau positif (+), maka usulan investasi atau proyek diterima dan dapat dilaksanakan;
2. Jika $NPV < 0$ (nol) atau negatif (-), maka usulan investasi atau proyek ditolak dan tidak dapat dilaksanakan;
3. Jika terdapat dua rencana usulan investasi atau proyek yang bersifat mutually exclusive, maka usulan investasi atau proyek yang memiliki nilai NPV yang positif (+) yang terbesar yang dipilih dan dilaksanakan.

Keunggulan metode *Net Present Value (NPV)* ini adalah :

1. Memperhitungkan nilai waktu dari uang
2. Memperhitungkan arus kas selama usia ekonomis investasi
3. Memperhitungkan nilai sisa investasi.

Kelemahan metode *Net Present Value (NPV)* ini adalah :

1. Manajemen harus dapat menaksir tingkat biaya modal yang relevan selama usia ekonomis investasi;
2. Jika suatu rencana investasi memiliki Nilai Investasi Awal (*Initial Investment*) yang berbeda, serta usia ekonomis yang juga berbeda, maka nilai *Net Present Value (NPV)* yang lebih besar belum menjamin sebagai suatu rencana investasi atau proyek yang lebih baik;
3. Derajat kelayakan tidak hanya dipengaruhi oleh arus kas, melainkan juga dipengaruhi oleh faktor usia ekonomis investasi/proyek.

e. *Internal Rate of Return (IRR)*

Merupakan suatu discount rate yang menyamakan present value arus kas masuk (*cash inflow*) dengan investasi awal (*initial investment*) sehingga dapat membuat besarnya NPV proyek sama dengan nol, atau yang dapat membuat B/C ratio = 1. Tingkat pengembalian atau *Internal Rate of Return* dari suatu investasi atau suatu penggunaan dana dapat didefinisikan sebagai tingkat suku bunga yang akan menyebabkan nilai ekivalen ongkos/biaya sama dengan nilai ekivalen penerimaan, atau dengan perkataan lain pada tingkat suku bunga berapa nilai ekivalen penerimaan sama dengan nilai ekivalen ongkos. Nilai IRR ini diperoleh dengan

cara coba-coba, mula-mula memakai *discount rate* yang diperkirakan mendekati besarnya IRR.

Apabila telah memberikan NPV yang positif, maka harus dicoba *discount rate* yang lebih tinggi, dan seterusnya sampai diperoleh NPV yang negatif. Kemudian lakukan interpolasi antara *discount rate* yang tertinggi (i') yang masih memberi nilai NPV yang positif (NPV'), dan *discount rate* terendah (i'') yang memberi NPV negative (NPV'').

$$IRR = i' + \frac{NPV'}{NPV' - NPV''} (i'' - i') \dots\dots\dots(2.5)$$

Kriteria pengambilan keputusan :

1. Jika nilai IRR lebih besar daripada tingkat suku bunga deposito maka investasi tersebut adalah menguntungkan, karena tingkat pengembalian investasi tersebut lebih menarik dibandingkan dengan menyimpan uang (modal) di bank, sehingga proyek dapat diterima dan dilaksanakan.
2. Jika nilai IRR lebih kecil daripada tingkat suku bunga deposito maka investasi tersebut adalah tidak menguntungkan, karena bila ditinjau dari tingkat pengembalian investasi maka menyimpan uang (modal) di bank lebih menarik dibandingkan dengan melakukan investasi pada proyek tersebut, sehingga proyek ditolak dan tidak dapat dilaksanakan.

Keunggulan metode *Internal Rate of Return (IRR)* ini adalah :

1. Tidak mengakibatkan aliran kas selama periode proyek;
2. Memperhitungkan nilai waktu daripada uang;
3. Mengutamakan aliran kas awal daripada aliran kas yang terjadi pada periode-periode akhir proyek.

Kelemahan metode *Internal Rate of Return (IRR)* ini adalah :

1. Memerlukan perhitungan COC (*Cost Of Capital*) sebagai batas minimal dari nilai yang mungkin dicapai;
2. Lebih sulit dalam melakukan perhitungan.

2.4.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut tabel dibawah ini merupakan studi dan jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

Tabel 2.9 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Concepcion Roman, Raquel Espino, Juan Carlos Martin, 2009	<i>Analyzing Competition between the High Speed Train and Alternative Modes. The Case of the Madrid-Zaragoza-Barcelona Corridor</i>	Metode Survey	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Model preferensi penumpang ▪ Kemampuan membayar penumpang (Ability To Pay) dan Kemauan membayar penumpang (Willingness To Pay)
2	Jeffrey C. Peters, En-Pei Han, Srinivas Peeta and Daniel De Laurentis, 2014	<i>Analyzing the Potential for Highspeed Rail as Part of the Multimodal Transportation System in the United States' Midwest Corridor</i>	Metode Survey	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Frekuensi asal dan tujuan perjalanan disetiap zona berdasarkan tujuan perjalanan. ▪ Proporsi perjalanan antara masing-masing asal dan tujuan
3	Mate Sanz, David Fernandez Gago, Jose Angel Chapinal Rivera, Silvia, 2018	<i>Break even point analysys of the business Plan for High speed line in Egypt as a measure of financial sustainability</i>	Studi Kuantitatif	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perspektif cash flows, profitability dan BEP proyek
4	Zhaohul Chong, Zhenhua Chen, 2019	<i>Estimating the economic benefits of high-speed rail in China: A new perspective from the connectivity improvement</i>	Pemodelan ekonometrik spasial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penilaian manfaat ekonomi berdasarkan efek heterogen, endogenitas dan ketergantungan spasial
5	Gines De Rus, 2011	<i>The BCA of HSR: Should the Government Invest in High Speed Rail Infrastructure?</i>	Studi Kuantitatif,	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tingkat demand minimum jika NPV positif adalah 10 juta perjalanan penumpang untuk jalur HSR 500 km pada tahun pertama operasi

6	Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT), 2017	Pre FS Proyek Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya. Karakteristik dan Pola Perjalanan, Stated Preference, Ability To Pay (ATP) dan Willingness To Pay (WTP)	Stratified Random Sampling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagram pola karakteristik dan pola pergerakan penumpang pesawat, kereta api dan bus di Jakarta, Cirebon, Semarang dan Surabaya. ▪ Model preferensi penumpang pesawat, kereta api dan bus di Jakarta, Cirebon, Semarang dan Surabaya terhadap utilitas KA Cepat dengan pilihan waktu onboard tertentu. ▪ Informasi kemampuan dan kemauan membayar penumpang pesawat, kereta api dan bus di Jakarta, Cirebon, Semarang dan Surabaya terhadap utilitas KA Cepat rute Jakarta - Surabaya
---	---	--	----------------------------	---

2.3.2 Posisi Penelitian

Posisi penelitian ini memiliki posisi yang hampir mirip dengan penelitian yang dilakukan Mate Sanz, David Fernandez Gago, Jose Angel Chapinal Rivera dan Silvia dalam penelitiannya yang berjudul *Break even point analysys of the business Plan for High speed line in Egypt as a measure of financial sustainability*. Namun perbedaan dalam penelitian ini adalah jenis obyek yang diteliti. Secara tabulasi, posisi penelitian ini dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya dapat dilihat dalam Tabel 2.10 berikut ini.

Tabel 2.10 Posisi penelitian terhadap penelitian sebelumnya

Nama Peneliti	Aplikasi	Variabel	Metode
Penelitian Terdahulu			
Concepcion Roman, Raquel Espino, Juan Carlos Martin, 2009	Demand and Forecast Penumpang Kereta Cepat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Karakteristik dan pola pergerakan penumpang ▪ State Preference ▪ ATP & WTP 	Stratified Random Sampling
BPPT, 2017	Demand and Forecast Penumpang Kereta Cepat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Karakteristik dan pola pergerakan penumpang ▪ State Preference ▪ ATP & WTP 	Stratified Random Sampling
Mate Sanz, David Fernandez Gago, Jose Angel Chapinal Rivera, Silvia, 2018	Finansial Proyek Kereta Cepat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biaya Investasi ▪ Biaya Operasi dan Perawatan ▪ Demand & Forecast Penumpang ▪ Pendapatan 	NPV, IRR, BCR dan BEP
Posisi Penelitian			
Penelitian ini	Finansial Proyek Kereta Cepat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Biaya Investasi ▪ Biaya Operasi dan Perawatan ▪ Demand & Forecast Penumpang ▪ Pendapatan 	NPV, IRR, BCR dan BEP

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Teknik Pengumpulan Data

Pada evaluasi proyek transportasi kereta ‘ekspres’ terdapat beberapa aspek, antara lain aspek teknis, aspek manajerial dan administrasi, aspek organisasi, aspek komersial, aspek sosial, aspek ekonomi dan aspek finansial. Dalam aspek finansial terutama menyelidiki perbandingan antara pengeluaran dengan pendapatan proyek, apakah proyek akan sanggup menjamin dana yang diperlukan, apakah proyek akan memiliki kemampuan untuk membayar kembali dana tersebut, dan apakah proyek tersebut akan nantinya secara finansial akan mampu mandiri. Dalam analisis ini yang diperhatikan adalah hasil dari modal saham (*equity capital*) yang ditanamkan dalam proyek yang dikenal dengan ‘*private returns*’. Analisis finansial ini memiliki arti penting terutama sebagai insentif untuk merangsang bagi pihak yang akan turut berpartisipasi dalam pelaksanaan proyek. Karena betapa menguntungkannya sebuah proyek bagi perekonomian secara keseluruhan tidak akan berguna jika mereka sebagai operator yang melaksanakan proyek tidak bertambah baik kondisinya. Metode yang akan ditempuh dalam kajian finansial kelayakan investasi proyek ini adalah meliputi langkah-langkah dan kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan untuk mendapatkan gambaran kelayakan aspek finansial yakni penyiapan dan pengumpulan data.

Penyiapan dan pengumpulan data merupakan pelaksanaan kegiatan untuk mengidentifikasi data sekunder dan data primer apa yang dibutuhkan untuk mendukung analisis untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan keluaran yang diharapkan. Pada fase ini juga dirancang draft rencana survei dan form survei. Dilakukan perencanaan kebutuhan data sebelum dilakukan kegiatan pengumpulan data, antara lain ditempuh dengan identifikasi data setiap aspek, antara lain :

3.1.1 Data Primer

Dalam upaya mendapatkan data maupun informasi yang relevan bagi kepentingan kegiatan analisis, maka selain data sekunder tersebut perlu dilengkapi dengan data primer yang diperoleh melalui Satker Pengembangan Lalu Lintas dan Peningkatan Angkutan Kereta Api Ditjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan. Survei data primer terdiri dari 3 jenis survei yang saling melengkapi, yaitu survei wawancara stakeholder, survei asal-tujuan dan preferensi pengguna. Dilengkapi dengan survei data operasional moda angkutan serupa dan kompetitor.

1. Survei Wawancara Stakeholder

Survei wawancara stakeholder dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara menyeluruh serta respon terhadap rencana pengoperasian angkutan KA terkait. Data dan informasi yang dibutuhkan antara lain :

- Asal – Tujuan perjalanan
- Daya beli masyarakat (ATP dan WTP)
- Potensi *demand*.

2. Survei Asal – Tujuan (O-D Survei) dan Preferensi pengguna

Survei Asal Tujuan dilakukan melalui survei wawancara pengguna bertujuan untuk mendapatkan data asal-tujuan perjalanan. Sedangkan survei preferensi pengguna calon bertujuan untuk mengetahui gambaran umum preferensi calon pengguna jasa angkutan KA ‘ekspres’ terhadap rencana pengoperasian serta untuk mengetahui gambaran preferensi calon pengguna jasa angkutan tersebut antara lain dilihat dari aspek pendapatan, harga dan atribut pelayanan produk (jasa angkutan KA). Survei perlu dilakukan di bandar udara dan terminal bus atau di sarana-sarana transportasi yang berpotensi sebagai kompetitor atau substitusi. Pengambilan data melalui survei dilakukan pada hari yang mewakili hari kerja dan hari libur. Hasil survei ini akan digunakan sebagai bahan *demand analysis*, terutama untuk mengestimasi jumlah penumpang.

3.1.2 Data Sekunder

3.1.2.1 Aspek Biaya

- Identifikasi jenis-jenis biaya investasi prasarana-sarana utama untuk pengoperasian kereta terkait.
- Identifikasi jenis-jenis biaya investasi untuk pembangunan prasaran-sarana pendukung.
- Identifikasi jenis-jenis biaya operasi dan pemeliharaan prasarana-sarana perkeretaapian utama serta fasilitas pendukung lainnya.

3.1.2.2 Aspek Pendapatan

Dilakukan identifikasi jenis dan sumber pendapatan (revenues) dari hasil pengopersian proyek. Pada proyek transportasi secara umum pendapatan diperoleh dari hasil penjualan tiket dan mungkin dari pendapatan lain hasil usaha terkait bisnis pengoperasian proyek transportasi tersebut.

Penyiapan Pengumpulan Data merupakan upaya untuk mengidentifikasi data sekunder dan data primer apa yang dibutuhkan untuk mendukung analisis untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan keluaran yang diharapkan.

3.2 Analisis

Tinjauan pustaka, data sekunder dan informasi yang dikumpulkan dalam tahap pengumpulan data selanjutnya dilakukan proses review dan analisis awal untuk bisa menggambarkan kondisi eksisting dan rencana kebijakan ke depan. Setelah data yang diperoleh dilakukan pengolahan data, yang meliputi input data, kompilasi data dan penyajian data dalam bentuk tabel dan grafik.

Tahap analisis merupakan kegiatan utama dari pekerjaan ini, yang meliputi proyeksi dan estimasi kebutuhan angkutan KA '*ekspres*', analisis kebutuhan sarana-prasarana utama dan pendukungnya, analisis aspek finansial, serta kesimpulan hasilnya.

Proyeksi kebutuhan biaya investasi diperoleh dari input perhitungan proyeksi kebutuhan angkutan perjalanan yang direncanakan antara lain dilakukan dengan melakukan proyeksi pergerakan orang dari Jakarta ke Surabaya dan sebaliknya, serta memproyeksikan jumlah orang yang beralih menggunakan

angkutan KA 'ekspres' apabila KA tersebut dioperasikan. Hasil proyeksi jumlah penumpang tersebut akan dijadikan bahan untuk estimasi pendapatan. Hasil proyeksi jumlah tersebut akan digunakan sebagai masukan dalam analisis selanjutnya, terutama analisis kebutuhan sarana dengan pola operasi tertentu. Hasil dari perumusan kebutuhan sarana dan pola operasi tersebut akan dijadikan bahan analisis untuk estimasi biaya investasi sarana, biaya operasi dan RMS (*repair, maintenace & Spare part*).

Dalam analisis finansial, untuk bunga yang dibayarkan kepada bank/lembaga yang meminjami diperlakukan sebagai biaya. Adapun bunga atas modal proyek tidak dianggap sebagai biaya karena bunga merupakan bagian dari *financial returns* yang diterima oleh modal proyek. Tingkat suku bunga pinjaman bisa diestimasi sekitar 12% untuk pinjaman komersial, sekitar 11 % untuk semi komersial dan 8% untuk SBSN. Dari sumber luar negeri dengan berbagai ketentuannya di antaranya berupa *soft loan*, besaran suku bunganya sekitar 0,1% untuk step loan, sekitar 1,4% untuk non step loan, hingga berkisar 2% - 4% untuk bunga pinjaman proyek infrastruktur. Asumsi pembiayaan dalam proyek ini menggunakan modal sendiri 30% dan dari pinjaman 70% (DER = 30 : 70) dari nilai proyek.

3.2.1 Kriteria Investasi

Metode yang ditempuh dalam melakukan perhitungan kelayakan ekonomi-finansial adalah metode kuantitatif dengan melakukan evaluasi proyek transportasi, kelayakan finansial proyek. Metode evaluasi proyek ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan dengan menganalisis biaya investasi, biaya operasional, biaya-biaya yang mungkin timbul yang ditanggung masyarakat, *benefits* serta pendapatan pengoperasian angkutan terkait.

Adapun kriteria dan indikator evaluasi baku yang biasa digunakan dalam kelayakan ekonomi antara lain adalah: *Net Present Value* (NPV), *Economic Internal Rate of Return* (EIRR), *Benefit Cost Ratio* (BCR) dan ditambahkan *Break Event Point* (BEP) untuk kelayakan finansial. Secara umum semua indikator tersebut akan memberikan suatu besaran yang membandingkan nilai

manfaat/pendapatan dan biaya dari setiap alternatif yang diusulkan, namun secara spesifik setiap indikator tersebut memiliki karakteristik yang berbeda-beda.

3.2.1.1 Net Present Value (NPV)

Net Present Value adalah selisih antara *Present Value Benefit* dikurangi dengan *Present Value Cost*. Hasil NPV dari suatu proyek yang dikatakan layak secara finansial adalah yang menghasilkan nilai NPV bernilai positif. Dalam hal ini semua rencana dinyatakan layak apabila $NPV > 0$

$$NPV = PV(\text{manfaat} \times \text{faktor diskonto}) - PV(\text{biaya} \times \text{faktor diskonto})$$

Di mana:

- Bila NPV bernilai negatif berarti proyek pembangunan tidak menghasilkan keuntungan pada umur ekonomis rencana
- Bila NPV bernilai positif proyek pembangunan dapat dilaksanakan karena menghasilkan keuntungan pada umur ekonomis rencana
- Bila NPV sama dengan nol berarti proyek pembangunan dapat dilaksanakan tetapi tidak menghasilkan keuntungan pada umur ekonomis rencana.

3.2.1.2 Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return (EIRR) adalah besarnya tingkat suku bunga pada saat nilai $NPV = 0$. Nilai IRR dari suatu proyek harus lebih besar dari nilai suku bunga yang berlaku atau yang ditetapkan dipakai dalam perhitungan kelayakan proyek. Nilai ini digunakan untuk memperoleh suatu tingkat bunga di mana nilai pengeluaran sekarang bersih (NPV) adalah nol. Jika nilai IRR lebih besar dari *discount rate* yang berlaku, maka proyek mempunyai keuntungan ekonomi dan nilai IRR pada umumnya dapat dipakai untuk membuat ranking bagi usulan-usulan proyek yang berbeda. Metoda ini dirumuskan sebagai berikut:

$$IRR = DF + \left(\frac{NPV_n}{NPV_p - NPV_n} \right)$$

Dimana :

IRR : Tingkat Pengembalian rata-rata

DF : Faktor Diskonto

Interval : perbedaan antara factor diskonto rata-rata

NPVp : NPV pada diskonto rata-rata positif

NPVn : NPV pada diskonto rata-rata negative

Jika nilai IRR lebih besar dari discount rate atau *Opportunity Cost of Capital (OCC)* yang berlaku, maka proyek mempunyai keuntungan finansial dan nilai IRR pada umumnya dapat dipakai untuk membuat rangking bagi usulan-usulan proyek yang berbeda.

3.2.1.3 Benefit Cost Ratio (BCR)

Benefit Cost Ratio (BCR) adalah Perbandingan antara Present Value Benefit dibagi dengan *Present Value Cost*. Hasil BCR dari suatu proyek dikatakan layak secara ekonomi bila nilai BCR adalah lebih besar dari 1. Nilai ini dilakukan berdasarkan nilai sekarang, yaitu dengan membandingkan selisih manfaat dengan biaya yang lebih besar dari nol dan selisih manfaat dan biaya yang lebih kecil dari nol.

Benefit Cost Ratio dirumuskan sebagai berikut:

$$BCR = \frac{B}{C}$$

Keuntungan pada jangka waktu yang cukup lama.

Dimana :

B : Benefit (manfaat/pendapatan) *Present Value*

C : Cost (biaya) *Present Value*

Apabila $BCR > 1$, maka proyek menghasilkan keuntungan sehingga pembangunan dapat dilaksanakan. Apabila $BCR = 1$, maka keuntungan proyek yang akan dicapai hanya cukup untuk menutup biaya konstruksi, sedangkan apabila $BCR < 1$, maka proyek tidak menghasilkan keuntungan atau akan menghasilkan

3.2.1.4 Break Event Point (BEP)

Dalam analisis finansial yang perlu diperhatikan adalah waktu didapatkannya hasil (return). Berbeda dengan negara yang bisa jangka panjang dalam mendapatkan return maka swasta perlu cepat agar tidak kehabisan modal. Maka itu bagi mereka sangat berkepentingan dengan hitungan *Break Event Point* (BEP). Formula BEP adalah :

$$BEP = \frac{FC}{P-VC} \text{ atau } BEP = \frac{FC}{1-\frac{VC}{S}}$$

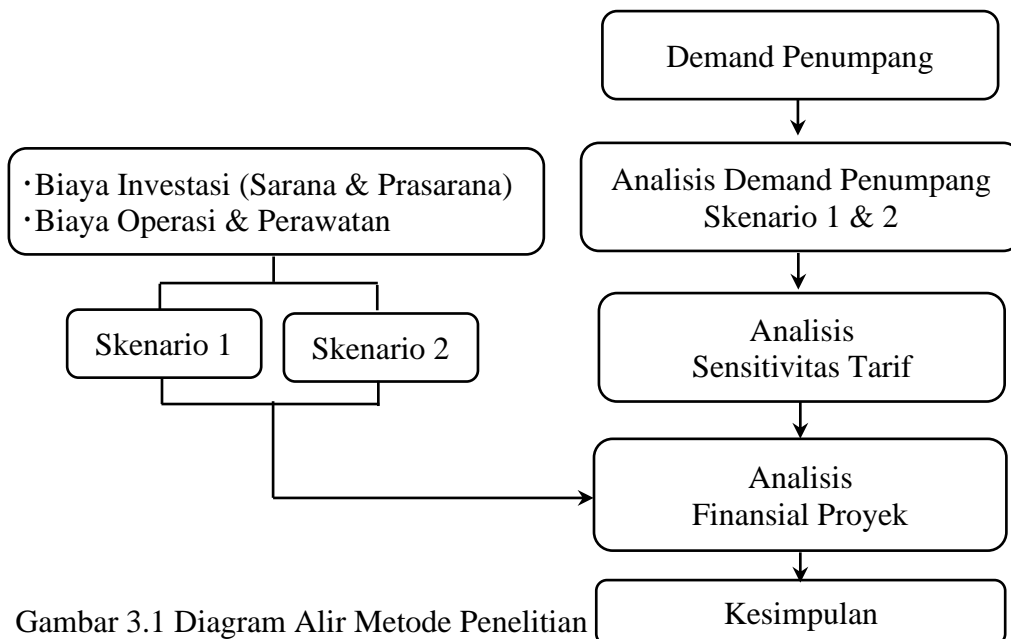
Keterangan :

BEP : Break Even Point P : Price per unit
FC : Fixed Cost S : Sales Volume
VC : Variable Cost

3.3 Model dan Konsep Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penilaian aspek finansial dengan pendekatan kuantitatif. Metode penilaian finansial meliputi NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), BCR (*Benefit Cost Ratio*), dan BEP (*Break Event Point*).

3.4 Skema Alur



Gambar 3.1 Diagram Alir Metode Penelitian

3.5 Data Penelitian

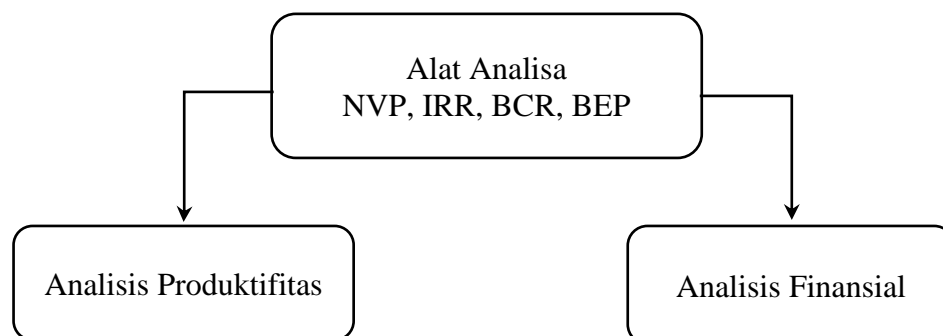
Tabel 3.1 Variabel dan Klasifikasi Data Penelitian

No	Variabel Penelitian	Klasifikasi
1	Teknis	a. Matrik asal – tujuan penumpang b. Rencana lintas pelayanan c. Desain kapasitas angkut d. Pola operasi e. Nilai tarif (farebox)
2	Finansial	a. Biaya investasi b. Pendapatan c. Pengeluaran d. Aliran kas e. NPV, IRR, BCR & BEP
3	<i>Key Indicator</i>	Nilai NPV dan IRR

Tabel 3.2 Sumber Data Penelitian

No	Variabel Penelitian	Type Data	Sumber Data
1	Teknis	Primer	Ditjen Perkeretaapian
2	Finansial	Sekunder	a. Ditjen Perkeretaapian b. Biro Pusat Statistik (BPS)

3.6 Alat Analisa



Gambar 3.2 Diagram Alat Analisa

3.7 Time Line Penelitian dan Penyusunan Tesis

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2019 sampai dengan Januari 2020 dengan detail jadwal ditampilkan Tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Time Line Penelitian dan Penyusunan Tesis

No	Kegiatan	Th 2019								Th 2020	
		Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Tahap Persiapan Penelitian										
	a Penyusunan dan Pengajuan Judul										
	b Penyelesaian dan Bimbingan Proposal Tesis										
	c Seminar Proposal Tesis										
d Revisi Proposal Tesis											
2	Tahap Pelaksanaan										
	a Pengumpulan Data										
	b Analisis Data										
	c Penyelesaian dan Bimbingan Tesis										
	d Seminar Internasional										
e Sidang Tesis											

Sumber: Olahan Penulis, 2020

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Rencana Proyek Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta - Surabaya

Dalam penelitian ini, pengembangan kecepatan kereta api jalur utara Jawa Jakarta – Surabaya yang ditinjau meliputi 2 (dua) skenario atau alternatif. Pada dasarnya terdapat 2 (dua) teknik peningkatan kecepatan kereta api yang ditinjau, yaitu revitalisasi jalur existing dan pembangunan jalur baru. Revitalisasi jalur existing adalah perbaikan jalur existing baik dengan perbaikan geometri terutama perubahan radius dan juga perbaikan struktur jalan rel kereta api existing, untuk meningkatkan laju kecepatan kereta api, sehingga diperoleh waktu tempuh yang lebih singkat. Sedangkan pembangunan dua jalur (double track) baru dengan standard gauge ditujukan untuk meningkatkan kecepatan dan menambah kapasitas dari jalur existing. Deskripsi kedua skenario tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Skenario 1: Perbaikan jalur eksisting dengan narrow gauge 1067 mm
2. Skenario 2 : Pembangunan jalur baru double track dengan standard gauge 1435 mm menggunakan rel R 60 diluar Right of Way (ROW) yang ada / eksisting dengan menggunakan elevated track 132 km dan radius lengkung alinyemen horizontal diusahakan minimal 7000 m.

Skenario 1, yaitu melakukan improvement track eksisting untuk mendapatkan target waktu pelayanan 5,5 jam untuk Jakarta (St. Manggarai) – Surabaya (St. Pasar Turi) dengan panjang jalur 713 km. Kecepatan operasi KA 130 km/jam. Skenario 2, yaitu dengan membangun jalur baru double track standard gauge Jakarta – Surabaya, panjang lintasan 693 km dan target waktu perjalanan KA 3,5 jam, kecepatan operasi KA 190 km/jam. Berikut dibawah ini gambaran kriteria desain peningkatan kecepatan kereta api koridor Jakarta – Surabaya seperti terlihat dalam Tabel 4.1

Tabel 4.1 Kriteria Desain Peningkatan Kecepatan Kereta Api

	Skenario / Alternatif	Panjang Jalur	Kecepatan Max	Kecepatan Rata-Rata	Waktu Tempuh
		Km	Km / Jam	Km / Jam	Jam
1	Improvement track eksisting dengan narrow gauge 1067 mm	720	160	130	5 j 30 min
2	Membangun jalur baru double track dengan standard gauge 1435mm menggunakan rel R 60 diluar Right of Way (ROW) yang ada / existing dengan menggunakan elevated track 132 km dan radius lengkung alinyemen horizontal minimal 7000 m	693	260	200	3 j 30 min

Sumber : BPPT, 2017

4.2 Biaya Investasi

Dalam proyek peningkatan kecepatan kereta koridor Jakarta – Surabaya ini telah teridentifikasi adanya biaya-biaya (*costs*) yang timbul yakni : biaya investasi dan biaya operasi dan perawatan. Biaya investasi meliputi prasarana dan sarana perkeretaapian, sebagaimana berikut:

1) Prasarana Perkeretaapian

(Jalur kereta api, Stasiun kereta api, Fasilitas pengoperasian kereta api)

a. Sistem dan komponen jalur kereta api

Jalan rel, Jembatan, Terowongan, Rel, Wesel, Penambat, Bantalan, Balas, Subbalas, Subgrade

b. Stasiun Kereta Api

▪ Emplasemen Stasiun

Jalan rel, Fasilitas Pengoperasian KA (Peralatan persinyalan: sinyal, tanda, marka, Peralatan telekomunikasi, Instalasi listrik, Drainase)

▪ Bangunan Stasiun

Gedung, Fasilitas Keamanan, Instalasi pendukung, Peron, Depo

2) Sarana Perkeretaapian

(Lokomotif, kereta, gerbong, peralatan khusus)

▪ Lokomotif: Diesel. Hidrolik, Diesel Elektrik

▪ Kereta: Kereta yang ditarik lokomotif, Kereta berpengerak sendiri

▪ Gerbong: datar, terbuka, tertutup, tangki

- Peralatan Khusus: Kereta inspeksi, Kereta, penolong, Kereta ukur, Kereta Derek, Kereta pemeliharaan jalan rel

Dari hasil pengumpulan data dan informasi yang ada diperoleh angka rekapitulasi perkiraan besaran nilai investasi untuk prasarana dan sarana tersebut di atas, dijelaskan pada Tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2 Perkiraan Biaya Pembangunan

	Deskripsi	[Triliun Rupiah]	
		Skenario 1	Skenario 2
a	Peningkatan Kekuatan Struktur Jalan rel	27.69	-
b	Perkuatan jembatan	1.20	-
c	Pembangunan Jalan Rel Baru atau untuk perbaikan lengkung	7.50	50.49
d	Pembangunan Elevated Track	-	52.80
e	Pembangunan Jembatan dan Box Culverts	1.38	5.71
f	Pembangunan Flyover	28.82	15.60
g	Pemagaran	1.42	1.10
h	JPO	1.05	0.85
i	Pembangunan Bangunan Stasiun dan TOD	3.50	3.50
j	Peningkatan Persinyalan dan Telekomunikasi	5.00	8.00
k	Elektrifikasi	-	12.87
l	Pembebasan Lahan	5.25	14.33
m	Pembelian Trainset	1.38	5.32
n	Pembangunan Depo	1.33	4.11
	Total	85.52	174.68

Sumber : BPPT, 2017

Sedangkan untuk biaya operasional dan perawatan seperti dijelaskan pada Tabel 4.3 dibawah berikut:

Tabel 4.3 Perkiraan Biaya Operasional dan Perawatan

No	Distribusi	Skenario 1 (DMU)	Skenario 2 (EMU)
a	Modal Penyusutan Aset Sarana (Rp/lintas)	14,905,000	20,521,000
b	Biaya Operasi Sarana		
	Biaya Langsung Tetap (Rp/lintas)	1,169,000	1,261,000
	Biaya Langsung Tidak Tetap (Rp/lintas)	28,248,000	24,207,000
	Biaya Tidak Langsung Tetap (Rp/lintas)	22,832,000	22,832,000
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap (Rp/lintas)	753,000	753,000
c	Biaya Perawatan		
	Perawatan Kereta (Rp/lintas)	22,880,000	22,880,000
	Perawatan Loko/DMU/EMU (Rp/lintas)	86,112,000	100,686,000

Sumber : BPPT, 2017

4.3 Permintaan dan Perkiraan Penumpang

Untuk mendukung studi ini, pengumpulan data primer dilakukan dengan mendapatkan data survei terhadap pengguna jasa angkutan langsung di lapangan.

Jenis survei yang dilakukan adalah :

1) Survei Karakteristik dan Pola Pergerakan (Asal – Tujuan) perjalanan

Tujuan survei ini yaitu untuk mendapatkan data karakteristik perjalanan, bangkitan dan pola pergerakan penumpang. Survei ini didesain dengan metode wawancara terhadap penumpang kereta api, pesawat udara dan bis. Survei menanyakan tentang informasi responden dan karakteristik dan asal tujuan perjalanan yang dikaitkan dengan maksud perjalanan.

2) Survei Stated Preference

Survei ini bertujuan untuk mengetahui gambaran umum preferensi calon pengguna jasa angkutan KA Cepat terhadap rencana pengoperasian serta untuk mengetahui gambaran preferensi calon pengguna jasa angkutan tersebut antara lain dilihat dari aspek pendapatan, harga dan atribut pelayanan produk (jasa angkutan KA). Survei ini dilakukan dengan metode wawancara kepada penumpang kereta api, pesawat udara dan bus untuk menanyakan preferensi penumpang dalam memilih suatu moda terhadap moda lain dengan variasi penawaran kondisi biaya dan waktu perjalanan. Survei ini menjajagi kemungkinan perpindahan dalam memilih moda yang akan digunakan untuk perjalanan dengan memberikan pertanyaan yang bervariasi dengan kondisi biaya dan waktu perjalanan tertentu.

3) Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP)

Survei ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan membayar dan kemauan membayar penumpang. Survei dilakukan dengan metode wawancara penumpang kereta api, pesawat udara dan bis. Survei kemampuan membayar dirancang untuk mengetahui pendapatan dan alokasi pengeluaran untuk transportasi ke setiap responden. Disamping itu untuk mengetahui kemauan membayar, kuesioner dirancang dengan menanyakan kemauan membayar (dilakukan dengan pertanyaan terbuka) pada beberapa variasi kondisi pelayanan waktu perjalanan yang ditawarkan.

Ketiga jenis survei di atas dilakukan dengan menggunakan kuesioner sebagai media. Selanjutnya kuesioner akan diisi oleh responden dengan dipandu

oleh surveyor. Responden ini yang kemudian disebut sebagai sampel. Selain stasiun KA, survei juga perlu dilakukan di bandar udara dan terminal bus atau di sarana-sarana transportasi yang berpotensi sebagai kompetitor atau substitusi. Pengambilan data melalui survei dilakukan pada hari yang mewakili hari kerja dan hari libur. Hasil survei ini akan digunakan sebagai bahan *demand analysis*, terutama untuk mengestimasi jumlah penumpang. Survei dilakukan setidaknya selama 16 (enam belas) jam per hari atau sesuai dengan adanya pelayanan moda yang disurvei. Lokasi survei antara lain di stasiun kereta api, bandar udara dan terminal atau pool bus dengan rincian yaitu Jakarta (Bandar udara Soekarno-Hatta Terminal 1, 2 dan 3, Bandar udara Halim Perdanakusuma Terminal 1 dan 2, Stasiun Gambir, Terminal Pulogebang, Terminal Kampung Rambutan, dan Terminal Lebak Bulus), Cirebon (Stasiun Cirebon dan Terminal Harjamukti), Semarang (Bandar udara A. Yani, Stasiun Tawang, Terminal Terboyo, Terminal Mangkang dan Pool Bus), dan Surabaya (Bandar udara Juanda Terminal 1 dan 2, Stasiun Pasar Turi, Stasiun Gubeng, Terminal Purabaya dan Pool Bus).

4.3.1 Desain Sampel

Beberapa survei melibatkan pengumpulan data sampel, dimana kondisi lalu lintas (penumpang) dan perilaku perjalanan yang diamati atau responden dalam suatu lokasi survei diasumsikan dapat memberikan gambaran kondisi dan perilaku lalu lintas secara umum. Pengamatan yang dilakukan merupakan hasil dari *sampling* total populasi sehingga dapat menghasilkan data yang valid. Pemilihan responden pada studi ini mengacu pada metode *stratified random sampling* dimana proses pengambilan sampel melalui proses pembagian populasi ke dalam strata (lokasi asal dan tujuan), memilih sampel acak sederhana dari setiap stratum dan menggabungkannya ke dalam sebuah sampel untuk menaksir parameter populasinya. Pada dasarnya tidak ada satu rumuspun yang dapat menentukan ukuran sampel secara paling tepat dan tidak ada pula aturan yang dapat menjelaskan dengan tegas antara sampel besar dan sampel kecil (Lincoln Arsyad, 1995: 106). Pada studi ini digunakan acuan metode Roscoe dalam menentukan jumlah sampel. Menurut Roscoe, untuk kebanyakan penelitian ukuran sampel lebih dari 30 dan kurang dari 500 adalah tepat.

Namun pada praktiknya, besarnya target sampel memerlukan beberapa penyesuaian tergantung kondisi lapangan dan kompleksitas dari masing-masing lokasi survei. Dalam pelaksanaannya akan terdapat keragaman jumlah sampel yang berhasil dikumpulkan. Pada lokasi dengan populasi tinggi maka rasio sampel pada umumnya rendah, sedangkan pada lokasi dengan populasi rendah maka rasio sampel pada umumnya tinggi. Berikut adalah data populasi jumlah penumpang pesawat dan kereta api setiap tahunnya untuk lokasi yang disurvei.

Tabel 4.4 Gambaran Penumpang Pesawat

Rute (PP)	Tahun	
	2015	2016
Jakarta - Surabaya	5.228.922	5.860.098
Jakarta - Semarang	2.140.339	2.425.269
Semarang - Surabaya	35.9105	431.165

Sumber : PT Angkasa Pura, 2017

Tabel 4.5 Gambaran Penumpang Kereta Api Eksekutif

Rute (PP)	Tahun	
	2015	2016
Jakarta - Surabaya	1.130.803	1.192.997
Jakarta - Semarang	439.632	544.463
Jakarta - Cirebon	865.747	955.388
Semarang - Surabaya	252.713	382.844
Cirebon - Surabaya	51.294	61.773
Cirebon - Semarang	38.832	53.039

Sumber : PT Kereta Api, 2017

Data diatas merupakan angka dalam satu tahun, untuk dapat menghitung komposisi jumlah responden terhadap populasi maka angka diatas dikonversi menjadi data harian. Berikut diberikan jumlah responden dan komposisinya terhadap populasi pada masing-masing lokasi survei.

Data diatas merupakan angka dalam satu tahun, untuk dapat menghitung komposisi jumlah responden terhadap populasi maka angka diatas dikonversi menjadi data harian. Berikut diberikan jumlah responden dan komposisinya terhadap populasi pada masing-masing lokasi survei.

Tabel 4.6 Komposisi Jumlah Responden Untuk Survei Asal – Tujuan, SP dan ATP-WTP

Rute	Lokasi	Survei Asal Tujuan		Survei SP		Survei ATP & WTP	
		Jumlah	Rasio	Jumlah	Rasio	Jumlah	Jumlah
		Responden	Sampel	Responden	Sampel	Responden	Responden
Jkt - Sby	Bandara	2082	4%	1317	3%	1443	3%
	Stasiun	514	5%	193	2%	212	2%
Jkt - Smg	Bandara	1094	5%	657	3%	710	4%
	Stasiun	1070	24%	265	6%	278	6%
Smg - Sby	Bandara	381	11%	43	1%	62	2%
	Stasiun	493	16%	74	2%	92	3%
Jkt - Crb	Stasiun	453	6%	534	7%	490	6%
Crb - Smg	Stasiun	53	12%	114	26	76	17%

Sumber : BPPT, 2017

4.3.2 Analisis Data Survei

Analisis demand penumpang dan sensitifitas tarif berdasarkan hasil-hasil yang didapat dari pengolahan data yang terdiri dari analisis karakteristik responden (berdasarkan Asal Tujuan), analisis SP dan analisis ATP & WTP. Pengolahan data yang didapat ini baik hasil survei Asal Tujuan, SP maupun ATP & WTP diolah dengan menggunakan alat bantu *spreadsheet* Microsoft Excel yang sudah dientri ke dalam format tertentu untuk mempermudah proses pengolahannya.

a. Analisis Karakteristik Responden

Data karakteristik responden yang diperoleh dari kuesioner survei Karakteristik dan Pola Pergerakan (Asal – Tujuan) kemudian dimasukkan ke dalam tabel. Kemudian data tersebut dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk tabel hasil olah data, kurva dan diagram karateristik responden.

b. Analisis *Stated Preference*

Analisis data *stated preference* diawali dengan membangun fungsi utilitas yaitu fungsi untuk mengukur daya tarik setiap pilihan yang diberikan pada responden sesuai dengan form kuesioner yang telah dibuat. Fungsi ini merefleksikan pengaruh pilihan responden pada seluruh atribut yang termasuk dalam *stated preference*. Umumnya fungsi utilitas berbentuk linier, sebagai berikut.

$$U_j = a_0 + a_1 x_1 + \dots + a_n x_n$$

Dimana

U_j = Utilitas pilihan j

$a_0 \dots a_n$ = Parameter model

$x_1 \dots x_n$ = Nilai atribut

Dalam studi ini atribut yang dinilai sangat mempengaruhi model adalah selisih waktu tempuh perjalanan (*time difference*) dan selisih biaya perjalanan (*cost difference*) untuk setiap rute. Fungsi utilitas dibangun dengan menggunakan metode regresi linier. Langkah selanjutnya adalah analisis dengan menggunakan model logit binomial yaitu untuk mencari probabilitas pengguna moda. Pada model logit binomial pengambil keputusan dihadapkan pada sepasang alternatif diskrit (atau lebih), dimana alternatif yang akan dipilih adalah yang mempunyai utilitas terbesar, utilitas dalam hal ini dipandang sebagai variabel acak (random). Probabilitas pengguna moda dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$P_j = \frac{\exp(U_j)}{1 + \exp(U_j)}$$

Dimana

P_j = Probabilitas pengguna pindah ke moda j

U_j = Utilitas pilihan j

c. Analisis *Stated Preference*

Ability To Pay (ATP) adalah kemampuan seseorang untuk membayar jasa angkutan yang diterimanya berdasarkan penghasilan yang dianggap ideal. Data ATP responden yang diperoleh dari kuesioner kemudian dimasukkan ke dalam tabel, kemudian data tersebut dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk diagram ATP responden yang menggambarkan frekuensi, persentase frekuensi dan persentase

frekuensi kumulatif dari nilai ATP responden pada interval biaya tertentu. ATP responden dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$ATP = \frac{IC \times \%TC}{D}$$

Dimana

IC = Penghasilan

$\% TC$ = Persentase dari penghasilan untuk travel cost

D = Frekuensi Perjalanan

Sedangkan *Willingness To Pay* (WTP) adalah kesediaan pengguna untuk mengeluarkan imbalan atas jasa yang diperolehnya. Nilai WTP yang diperoleh dari masing-masing responden yaitu berupa nilai maksimum rupiah yang bersedia dibayarkan oleh responden untuk tarif jasa angkutan kereta api Cepat, yang diolah untuk mendapatkan nilai rata-rata (*mean*) dari nilai WTP tersebut, dengan rumus sebagai berikut.

$$MWTP = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n WTP_i$$

Dimana

$MWTP$ = Rata-rata WTP

n = Ukuran Sampel

WTP_i = Nilai WTP maksimum responden ke- i

WTP responden ditampilkan dalam bentuk diagram perbandingannya (frekuensi dan persentase frekuensi kumulatif) terhadap ATP untuk setiap skenario waktu perjalanan dan juga dalam tabel yang menggambarkan perbandingan nilai rata-ratanya terhadap rata-rata ATP untuk mengetahui seberapa besar utilitas terhadap jasa angkutan kereta api Cepat. Hubungan ATP dan WTP dapat dijelaskan sebagai berikut.

- $ATP > WTP$

Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan membayar lebih besar dari pada keinginan membayar jasa tersebut. Ini terjadi bila pengguna mempunyai

penghasilan yang relatif tinggi tetapi utilitas terhadap jasa tersebut relatif rendah, pengguna pada kondisi ini disebut *choiced riders*.

- $ATP < WTP$

Kondisi ini merupakan kebalikan dari kondisi diatas, dimana keinginan pengguna untuk membayar jasa tersebut lebih besar dari pada kemampuan membayarnya. Hal ini memungkinkan terjadi bagi pengguna yang mempunyai penghasilan yang relatif rendah tetapi utilitas terhadap jasa tersebut sangat tinggi, sehingga keinginan pengguna untuk membayar jasa tersebut cenderung lebih dipengaruhi oleh utilitas, pada kondisi ini pengguna disebut *captive riders*.

- $ATP = WTP$

Kondisi ini menunjukkan bahwa antara kemampuan dan keinginan membayar jasa yang dikonsumsi pengguna tersebut sama, pada kondisi ini terjadi keseimbangan utilitas pengguna dengan biaya yang dikeluarkan untuk membayar jasa tersebut.

4.3.2.1 Analisis Data Hasil Survei Karakteristik dan Pola Pergerakan (Asal – Tujuan)

a) Karakteristik Penumpang KA Eksekutif, Pesawat dan Bus

➤ Tujuan Penumpang

Berdasarkan survei yang telah dilaksanakan, rasio tujuan penumpang KA eksekutif, pesawat dan bus seperti ditunjukkan dalam Tabel 4.7, Tabel 4.8 dan Tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4.7 Rasio Tujuan Penumpang KA Eksekutif

Responden Penumpang KA Eksekutif				
Lokasi Survei	Rasio Tujuan Penumpang			
Stasiun / Kota	Jakarta	Cirebon	Semarang	Surabaya
Gambir / Jakarta		47%	28%	25%
Cirebon / Cirebon	64%		19%	17%
Tawang / Semarang	69%	5%		26%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	72%	6%	22%	

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.8 Rasio Tujuan Penumpang Pesawat

Responden Penumpang Pesawat			
Lokasi Survei	Rasio Tujuan Penumpang		
Bandara / Kota	Jakarta	Semarang	Surabaya
Soekarno Hatta / Jakarta		28%	72%
Ahmad Yani / Semarang	83%		17%
Juanda / Surabaya	91%	9%	

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.9 Rasio Tujuan Penumpang Bus

Responden Penumpang Bus				
Lokasi Survei	Rasio Tujuan Penumpang			
Terminal / Kota	Jakarta	Cirebon	Semarang	Surabaya
Lebak Bulus, Pulo Gebang dan Kampung Rambutan		47%	28%	25%
Harjamukti / Cirebon	64%		19%	17%
Tawang / Semarang	69%	5%		26%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	72%	6%	22%	

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

➤ Frekuensi Perjalanan

Berdasarkan profil responden dari segi frekuensi perjalanan dapat dilihat pada Tabel 4.10, Tabel 4.11 dan Tabel 4.12 berikut ini.

Tabel 4.10 Frekuensi Perjalanan Penumpang KA Eksekutif

Responden Penumpang KA Eksekutif						
Lokasi Survei	Frekuensi Perjalanan (Dalam Satu Tahun)					
Stasiun / Kota	Sangat Sering	Sering	Agak Sering	Agak Jarang	Jarang	Sangat Jarang
	> 10 Kali	9 - 10 Kali	7 - 8 Kali	5 - 6 Kali	3 - 4 Kali	1 - 2 Kali
Gambir / Jakarta	29%	6%	7%	10%	19%	29%
Cirebon / Cirebon	20%	20%	10%	9%	24%	17%
Tawang / Semarang	28%	8%	5%	9%	18%	32%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	14%	5%	5%	16%	22%	38%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.11 Frekuensi Perjalanan Penumpang Pesawat

Responden Penumpang Pesawat						
Lokasi Survei	Frekuensi Perjalanan					
	Sangat Sering	Sering	Agak Sering	Agak Jarang	Jarang	Sangat Jarang
Bandara / Kota	> 10 Kali	9 - 10 Kali	7 - 8 Kali	5 - 6 Kali	3 - 4 Kali	1 - 2 Kali
Soekarno Hatta / Jakarta	8%	8%	7%	11%	27%	39%
Ahmad Yani / Semarang	24%	7%	6%	12%	25%	24%
Juanda / Surabaya	25%	4%	3%	12%	23%	33%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.12 Frekuensi Perjalanan Penumpang Bus

Responden Penumpang Bus						
Lokasi Survei	Frekuensi Perjalanan					
	Sangat Sering	Sering	Agak Sering	Agak Jarang	Jarang	Sangat Jarang
Terminal / Kota	> 10 Kali	9 - 10 Kali	7 - 8 Kali	5 - 6 Kali	3 - 4 Kali	1 - 2 Kali
Lebak Bulus, Pulo Gebang dan Kampung Rambutan / Jakarta	4%	1%	3%	6%	34%	52%
Harjamukti / Cirebon	45%	14%	5%	4%	11%	21%
Terboyo dan Mangkang / Semarang	43%	10%	2%	4%	17%	24%
Purabaya / Surabaya	0%	4%	9%	9%	39%	39%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

➤ Moda Transport yang Paling Sering Digunakan

Berbagai moda transportasi yang digunakan oleh responden dalam melakukan perjalanan dapat dilihat pada Tabel 4.13, Tabel 4.14 dan Tabel 4.15 dibawah ini.

Tabel 4.13 Moda Transport Yang Sering Digunakan Penumpang KA Eksekutif

Responden Penumpang KA Eksekutif						
Lokasi Survei	Moda Transport Yang Sering Digunakan					
	Mobil Pribadi	Kereta Api	Pesawat	Bus	Kapal	Lainnya
Gambir / Jakarta	8%	77%	10%	4%	0%	1%
Cirebon / Cirebon	11%	77%	5%	4%	0%	3%
Tawang / Semarang	8%	61%	27%	4%	0%	0%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	1%	61%	34%	3%	0%	1%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.14 Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Pesawat

Responden Penumpang Pesawat					
Lokasi Survei	Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan				
Bandara / Kota	Pesawat	KA	Mobil Pribadi	Bus	Lainnya
Soekarno Hatta / Jakarta	73%	16%	6%	5%	0%
Ahmad Yani / Semarang	77%	12%	7%	3%	1%
Juanda / Surabaya	93%	5%	1%	1%	0%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.15 Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Bus

Responden Penumpang Bus					
Lokasi Survei	Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan				
Terminal / Kota	Bus	KA	Mobil Pribadi	Pesawat	Lainnya
Lebak Bulus, Pulo Gebang dan Kampung Rambutan / Jakarta	91%	5%	1%	3%	0%
Harjamukti / Cirebon	89%	6%	4%	1%	0%
Terboyo dan Mangkang / Semarang	66%	17%	2%	15%	0%
Purabaya / Surabaya	83%	13%	0%	0%	4%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

➤ **Moda Alternatif Jika Moda Yang Paling Sering Digunakan diatas Tidak Tersedia**

Moda alternatif berisi jenis-jenis moda yang akan digunakan oleh responden, jika moda utama yang sering dipergunakan tidak tersedia. Seperti dijelaskan pada Tabel 4.16, Tabel 4.17 dan Tabel 4.18 berikut.

Tabel 4.16 Moda Alternatif Jika Moda Yang Paling Sering Digunakan Tidak Tersedia

Responden Penumpang KA Eksekutif				
Lokasi Survei	Moda Alternatif Jika Moda Yang Paling Sering Digunakan Tidak Tersedia			
Stasiun / Kota	Mobil Pribadi	Pesawat	Bus	Lainnya
Gambir / Jakarta	28%	34%	30%	8%
Cirebon / Cirebon	38%	13%	40%	9%
Tawang / Semarang	14%	57%	26%	3%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	14%	62%	23%	1%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.17 Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Pesawat

Responden Penumpang Pesawat					
Lokasi Survei	Moda Alternatif Jika Moda Yang Digunakan Tidak Tersedia				
Bandara / Kota	KA	Kapal	Mobil Pribadi	Bus	Lainnya
Soekarno Hatta / Jakarta	64%	4%	9%	21%	2%
Ahmad Yani / Semarang	69%	1%	12%	10%	8%
Juanda / Surabaya	65%	1%	10%	8%	16%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.18 Moda Transport Yang Paling Sering Digunakan Penumpang Bus

Responden Penumpang Bus					
Lokasi Survei	Moda Alternatif Jika Moda Yang Digunakan Tidak Tersedia				
Terminal / Kota	KA	Kapal	Mobil Pribadi	Pesawat	Lainnya
Lebak Bulus, Pulo Gebang dan Kampung Rambutan / Jakarta	89%	0%	3%	4%	4%
Harjamukti / Cirebon	9%	4%	3%	1%	83%
Terboyo dan Mangkang / Semarang	65%	2%	8%	15%	10%
Purabaya / Surabaya	83%	6%	0%	11%	0%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

➤ Waktu Akses Menuju Stasiun KA, Bandara dan Terminal Bus

Lama waktu yang dipergunakan responden untuk mencapai stasiun kereta api, bandara dan terminal bus ditunjukkan dalam Tabel 4.19, Tabel 4.20 dan Tabel 4.21 dibawah ini.

Tabel 4.19 Waktu Akses Menuju Stasiun Kereta Api

Responden Penumpang KA Eksekutif										
Lokasi Survei	Waktu Akses Menuju Stasiun									
Stasiun / Kota	Menit									
	0 - 30	30 -60	60 - 90	90 - 120	120 - 150	150 - 180	180 -210	210 - 240	240 - 270	> 300
Gambir / Jakarta	20%	29%	29%	8%	9%	1%	3%	0%	0%	1%
Cirebon / Cirebon	0%	95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Tawang / Semarang	36%	39%	11%	4%	6%	1%	3%	0%	0%	0%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	25%	41%	10%	4%	6%	2%	4%	0%	3%	4%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.20 Waktu Akses Menuju Bandara

Responden Penumpang Pesawat										
Waktu Akses Menuju Bandara										
Lokasi Survei	Menit									
Bandara / Kota	0 - 30	30 -60	60 - 90	90 - 120	120 - 150	150 - 180	180 -210	210 - 240	240 - 270	> 300
Soekarno Hatta / Jakarta	2%	18%	34%	13%	20%	3%	4%	0%	2%	4%
Ahmad Yani / Semarang	23%	41%	18%	6%	5%	2%	3%	0%	1%	1%
Juanda / Surabaya	9%	37%	26%	7%	8%	2%	5%	0%	4%	2%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.21 Waktu Akses Menuju Terminal Bus

Responden Penumpang Bus										
Waktu Akses Menuju Terminal										
Lokasi Survei	Menit									
Terminal / Kota	0 - 30	30 -60	60 - 90	90 - 120	120 - 150	150 - 180	180 -210	210 - 240	240 - 270	> 300
Lebak Bulus, Pulo Gebang dan Kampung Rambutan / Jakarta	18%	42%	26%	5%	6%	0%	3%	0%	0%	0%
Harjamukti / Cirebon	0%	20%	25%	55%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Terboyo dan Mangkang / Semarang	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Purabaya / Surabaya	26%	39%	9%	9%	13%	4%	0%	0%	0%	0%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

➤ Maksud Perjalanan

Dari profil responden penumpang KA eksekutif dan penumpang pesawat berdasarkan maksud perjalanannya ditunjukkan pada Tabel 4.22 dan Tabel 4.23 berikut ini.

Tabel 4.22 Maksud Perjalanan Penumpang KA Eksekutif

Responden Penumpang KA Eksekutif							
Lokasi Survei	Maksud Perjalanan						
Stasiun / Kota	Sosial / Kunjungan Keluarga	Pulang	Liburan	Sekolah / Kuliah	Bisnis	Kerja / Dinas	Lainnya
Gambir / Jakarta	19%	46%	8%	4%	1%	21%	1%
Cirebon / Cirebon	10%	31%	7%	6%	5%	39%	2%
Tawang / Semarang	12%	36%	8%	3%	3%	34%	4%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	25%	26%	6%	2%	3%	36%	2%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.23 Maksud Perjalanan Penumpang Pesawat

Responden Penumpang Pesawat							
Lokasi Survei	Maksud Perjalanan						
Bandara / Kota	Sosial / Kunjungan Keluarga	Pulang	Liburan	Sekolah / Kuliah	Bisnis	Kerja / dinas	Lainnya
Soekarno Hatta / Jakarta	23%	32%	8%	5%	6%	25%	1%
Ahmad Yani / Semarang	12%	27%	7%	3%	11%	39%	1%
Juanda / Surabaya	10%	23%	5%	2%	4%	53%	3%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

➤ Basis Asal

Basis asal merupakan lokasi asal keberangkatan responden. Berikut dibawah ini basis asal penumpang KA eksekutif dan penumpang pesawat seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.24 dan Tabel 4.25 dibawah ini.

Tabel 4.24 Basis Asal Penumpang KA Eksekutif

Responden Penumpang KA Eksekutif									
Lokasi Survei	Basis Asal								
Stasiun / Kota	Rumah	Kantor	Hotel	Bandara	Pelabuhan	Pasar	Gudang	Proyek	Lainnya
Gambir / Jakarta	53%	24%	18%	0%	0%	1%	0%	1%	0%
Cirebon / Cirebon	61%	22%	14%	0%	0%	1%	0%	1%	1%
Tawang / Semarang	59%	25%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	14%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	59%	19%	14%	4%	0%	0%	1%	1%	2%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.25 Basis Asal Penumpang Pesawat

Responden Penumpang Pesawat										
Lokasi Survei	Basis Tujuan									
Bandara / Kota	Rumah	Kantor	Hotel	Bandara	Pelabuhan	Pertambangan	Gudang	Pabrik	Proyek	Lainnya
Soekarno Hatta / Jakarta	61%	17%	17%	1%	1%	0%	0%	1%	2%	0%
Ahmad Yani / Semarang	62%	23%	12%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Juanda / Surabaya	57%	26%	11%	3%	0%	0%	0%	1%	2%	0%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

➤ **Basis Tujuan**

Profil basis tujuan dari responden penumpang KA eksekutif dan penumpang pesawat dapat dilihat pada Tabel 4.26 dan Tabel 4.27 berikut ini.

Tabel 4.26 Basis Tujuan Penumpang KA Eksekutif

Responden Penumpang KA Eksekutif									
Lokasi Survei	Basis Tujuan								
Stasiun / Kota	Rumah	Kantor	Hotel	Bandara	Pelabuhan	Pasar	Gudang	Proyek	Lainnya
Gambir / Jakarta	70%	12%	14%	1%	1%	0%	0%	1%	1%
Cirebon / Cirebon	64%	27%	8%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
Tawang / Semarang	59%	25%	0%	1%	0%	1%	0%	0%	14%
Pasar Turi & Gubeng / Surabaya	63%	23%	9%	1%	0%	1%	0%	3%	0%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Tabel 4.27 Basis Tujuan Penumpang Pesawat

Responden Penumpang Pesawat										
Lokasi Survei	Basis Tujuan									
Bandara / Kota	Rumah	Kantor	Hotel	Bandara	Pelabuhan	Pertambangan	Gudang	Pabrik	Proyek	Lainnya
Soekarno Hatta / Jakarta	61%	17%	17%	1%	1%	0%	0%	1%	2%	0%
Ahmad Yani / Semarang	62%	23%	12%	2%	0%	0%	0%	0%	1%	0%
Juanda / Surabaya	57%	26%	11%	3%	0%	0%	0%	1%	2%	0%

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

4.3.2.2 Analisis Data Hasil Survei *Stated Preference*

Model preferensi penumpang terhadap rencana pengoperasian kereta api cepat didapatkan dengan melakukan survei preferensi, dengan faktor pertimbangan untuk menentukan pilihan adalah adanya perbedaan waktu dan perbedaan biaya perjalanan.

**a) Model Kompetisi KA Eksekutif, Pesawat dan Bus dengan KA Cepat
Jakarta - Surabaya**

➤ **Rute Jakarta – Surabaya**

Pada gambar 4.1 berikut dijelaskan jika KA cepat lebih cepat 5 jam dan biaya lebih mahal Rp. 250.000 maka penumpang KA eksekutif Jakarta – Surabaya yang bersedia pindah ke KA cepat sebesar $\pm 9\%$.



Gambar 4.1 Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Jakarta – Surabaya dengan rencana pengoperasian KA cepat Jakarta - Surabaya (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

➤ **Rute Jakarta – Semarang**

Pada gambar 4.2 dijelaskan jika KA cepat lebih cepat 2 jam dan biaya lebih mahal Rp. 150.000 maka penumpang KA eksekutif Jakarta – Semarang yang bersedia pindah ke KA cepat sebesar $\pm 10\%$

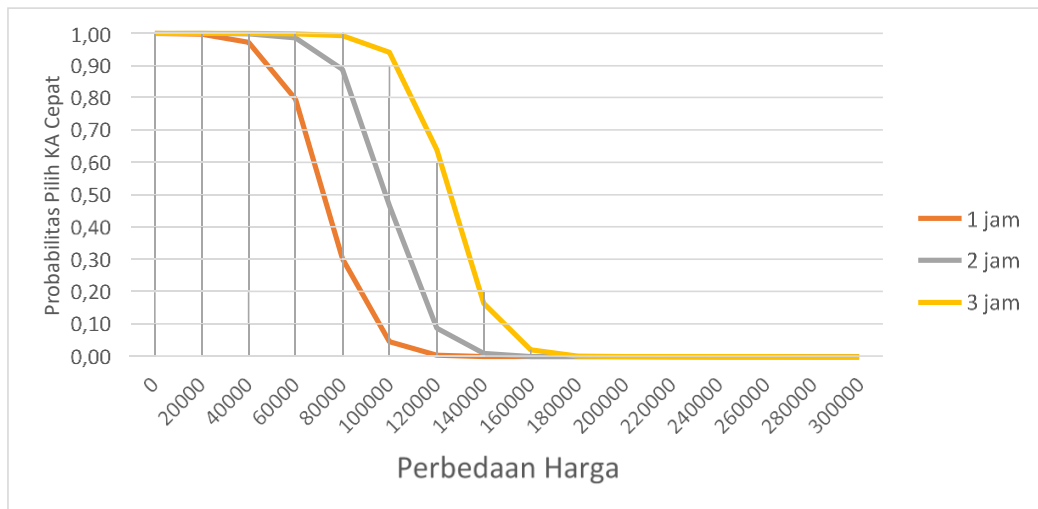


Gambar 4.2 Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Jakarta – Semarang dengan rencana pengoperasian KA cepat Jakarta - Surabaya (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

➤ **Rute Jakarta – Cirebon**

Pada gambar 4.3 Jika KA cepat lebih cepat 2 jam dan biaya lebih mahal Rp. 120.000 maka penumpang KA eksekutif Jakarta – Cirebon yang bersedia pindah ke KA cepat

sebesar $\pm 10\%$



Gambar 4.3 Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Jakarta – Cirebon dengan rencana pengoperasian KA cepat Jakarta - Surabaya (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

➤ Rute Cirebon - Surabaya

Jika KA cepat lebih cepat 2 jam dan biaya lebih mahal Rp. 80.000 maka penumpang KA eksekutif Cirebon – Surabaya yang bersedia pindah ke KA cepat sebesar $\pm 10\%$. Seperti ditunjukkan dalam gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Cirebon - Surabaya dengan rencana pengoperasian KA cepat Jakarta - Surabaya (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

➤ **Rute Cirebon - Semarang**

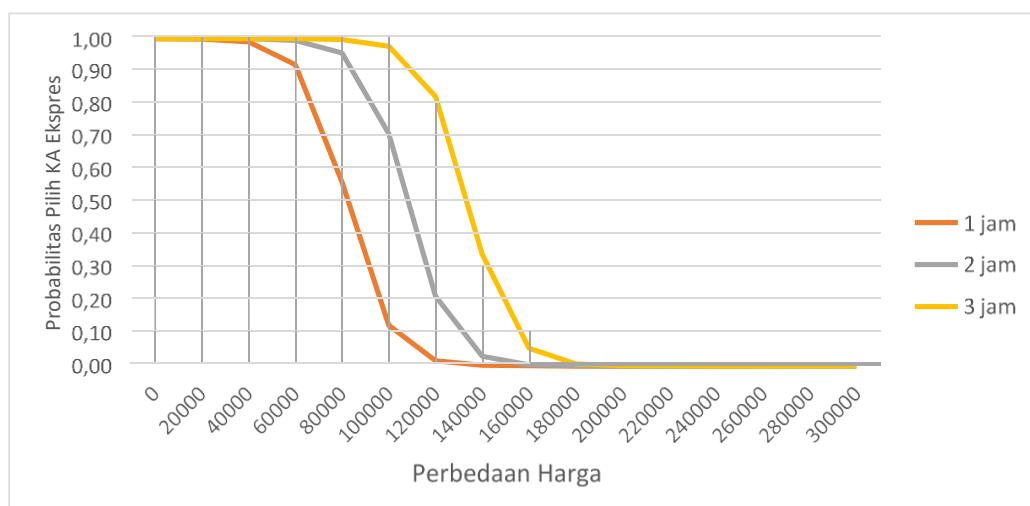
Jika KA cepat lebih cepat 1 jam dan biaya lebih mahal Rp. 70.000 maka penumpang KA eksekutif Cirebon – Semarang yang bersedia pindah ke KA cepat sebesar \pm 30%. Seperti ditunjukkan dalam gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Cirebon - Semarang dengan rencana pengoperasian KA cepat Jakarta - Surabaya (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

➤ **Rute Semarang – Surabaya**

Jika KA cepat lebih cepat 2 jam dan biaya lebih mahal Rp. 120.000 maka penumpang KA eksekutif Semarang – Surabaya yang bersedia pindah ke KA cepat sebesar \pm 20%. Seperti ditunjukkan dalam gambar 4.5 dibawah ini.



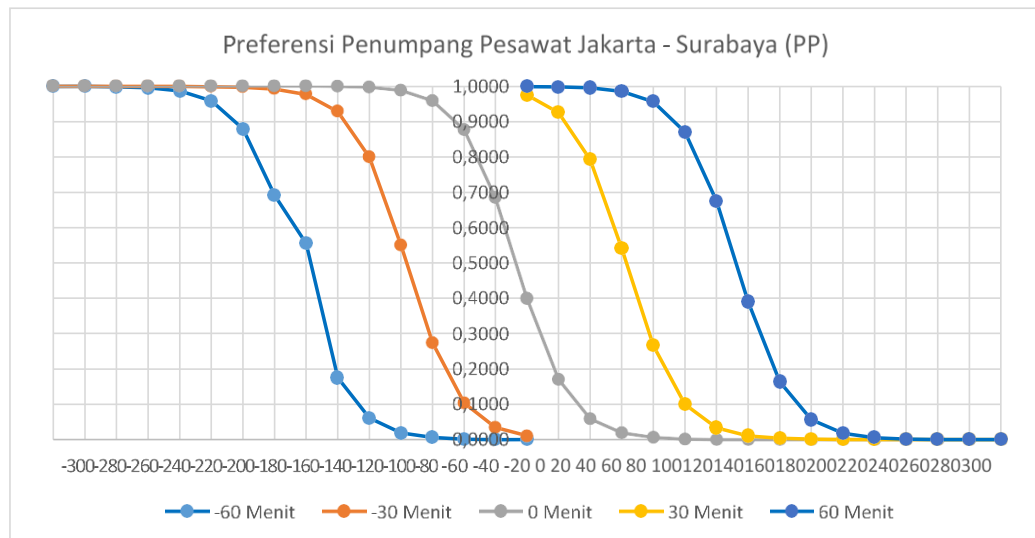
Gambar 4.5 Model Preferensi Kompetisi Moda Antara KA Eksekutif Semarang - Surabaya dengan rencana pengoperasian KA cepat Jakarta - Surabaya (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

b) Model Kompetisi Pesawat dengan KA Cepat Jakarta - Surabaya

Preferensi penumpang pesawat Jakarta – Surabaya, Jakarta – Semarang dan Semarang - Surabaya akan menggambarkan besaran kemungkinan berpindahnya penumpang pesawat ke KA cepat Jakarta – Surabaya dengan pertimbangan adanya perbedaan waktu dan biaya perjalanan.

➤ Rute Jakarta – Surabaya

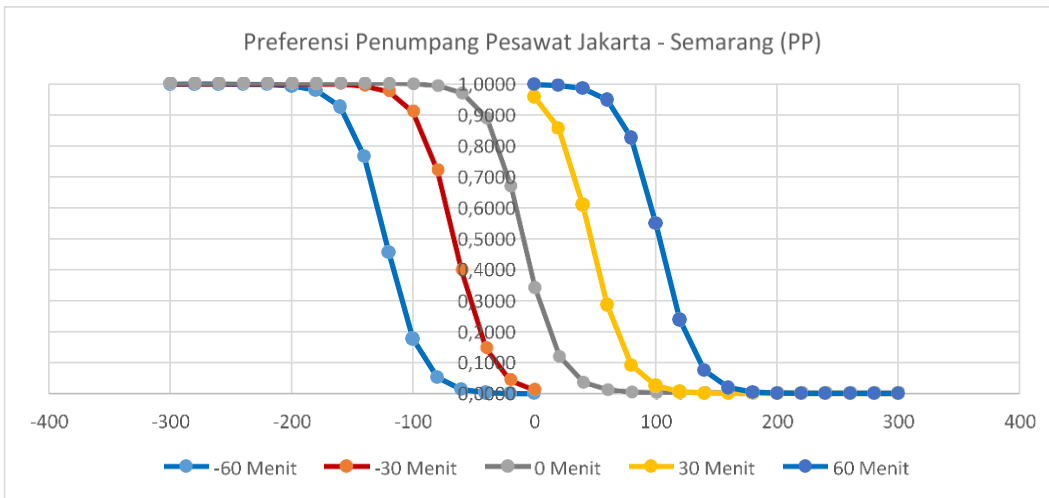
Pada posisi KA cepat yang dioperasikan mempunyai waktu perjalanan dan biaya perjalanan yang sama dengan waktu dan biaya perjalanan pesawat maka kemungkinan penumpang pesawat yang bersedia pindah untuk menggunakan KA cepat adalah sebesar $\pm 40\%$ (39,94%).



Gambar 4.6 Preferensi Penumpang Pesawat Jakarta – Surabaya PP (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

➤ Rute Jakarta – Semarang

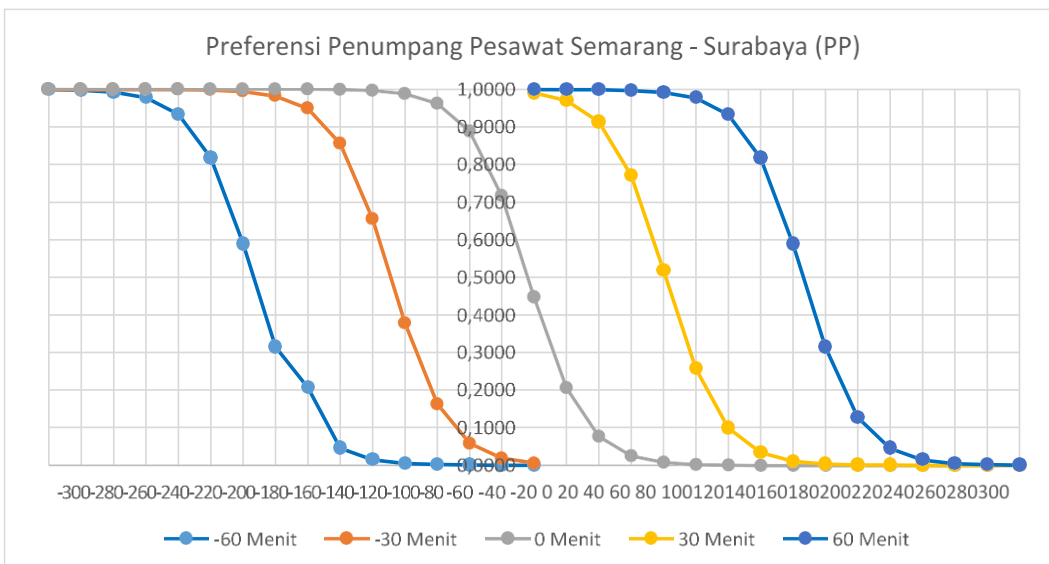
Jika KA cepat dioperasikan dengan waktu dan biaya perjalanan sama dengan waktu dan biaya perjalanan dengan menggunakan pesawat Jakarta – Semarang maka kemungkinan penumpang pesawat yang berpindah ke KA cepat sebesar $\pm 34\%$ (33,98%).



Gambar 4.7 Preferensi Penumpang Pesawat Jakarta – Semarang PP (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

➤ **Rute Semarang - Surabaya**

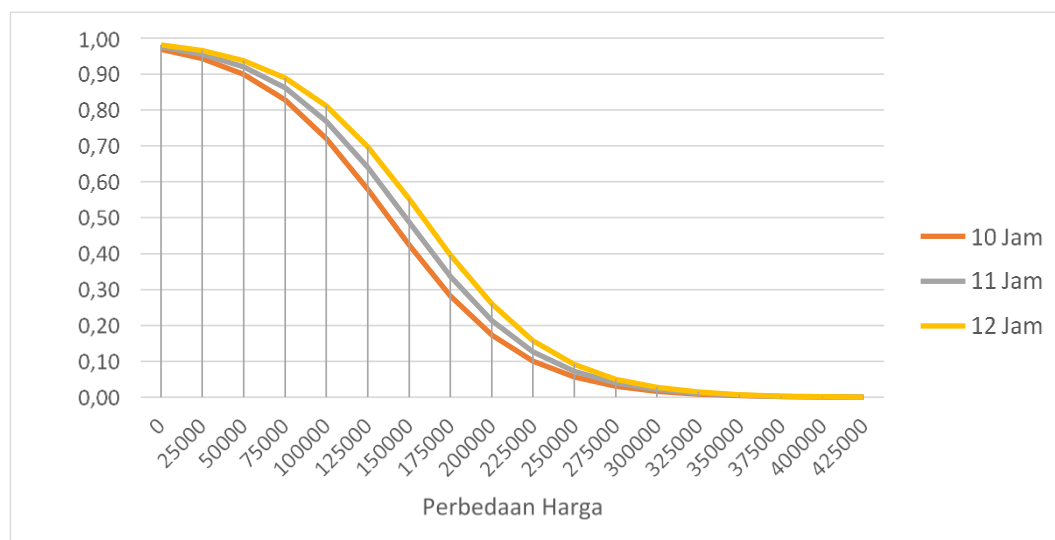
Jika KA cepat dioperasikan dengan waktu dan biaya perjalanan sama dengan waktu dan biaya perjalanan dengan menggunakan pesawat Semarang – Surabaya maka kemungkinan penumpang pesawat yang berpindah ke KA cepat sebesar $\pm 45\%$ (44,77%).



Gambar 4.8 Preferensi Penumpang Pesawat Semarang - Surabaya PP (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

c) Model Kompetisi Bus dengan KA Cepat Jakarta - Surabaya

Preferensi penumpang bus Jakarta – Surabaya akan menggambarkan besaran kemungkinan berpindahnya penumpang bus ke KA cepat Jakarta – Surabaya dengan pertimbangan adanya perbedaan waktu dan biaya perjalanan.



Gambar 4.9 Preferensi Penumpang Bus Jakarta – Surabaya (Hasil Survei *Stated Preference*, BPPT 2017)

Tarif bus eksekutif jurusan Jakarta – Surabaya sekarang ini ada pada kisaran Rp. 200.000 – Rp. 300.000 maka jika diperkirakan tarif KA cepat ada pada kisaran Rp. 700.000 maka dengan waktu KA cepat lebih cepat 10 jam dan penumpang bus harus membayar Rp. 400.000 lebih mahal maka tidak ada penumpang bus yang bersedia untuk berpindah ke KA cepat.

4.3.2.3 Analisis Data Hasil Survei *Ability To Pay (ATP) dan Willingness To Pay (WTP)*

a) ATP/WTP Penumpang KA Eksekutif, Pesawat dan Bus

➤ Rute Jakarta - Surabaya

Berdasarkan hasil survei didapat rata-rata ATP penumpang adalah Rp. 549.736. Angka tersebut didapat dari hasil survei BPPT Tahun 2017 dari responden penumpang KA eksekutif rute Jakarta – Surabaya dengan variabel kuisioner meliputi:

- a) Rata-rata pendapatan penumpang perbulan.
- b) Persentase rata-rata pendapatan untuk biaya transportasi setiap bulan.
- c) Frekuensi perjalanan per tahun.

ATP responden dihitung dengan rumus sebagai berikut;

$$ATP = \frac{IC \times \%TC}{D}$$

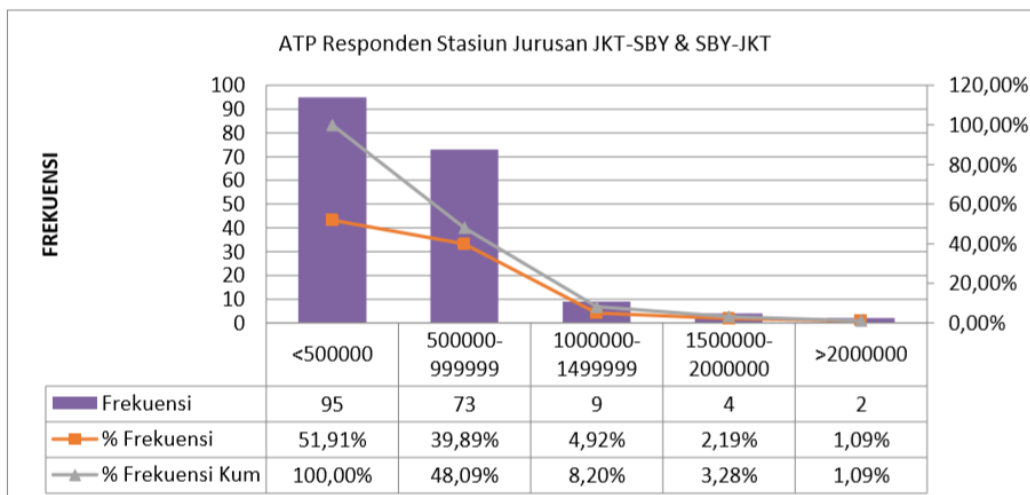
Dimana

IC = Penghasilan

% TC = Persentatase dari penghasilan untuk travel cost

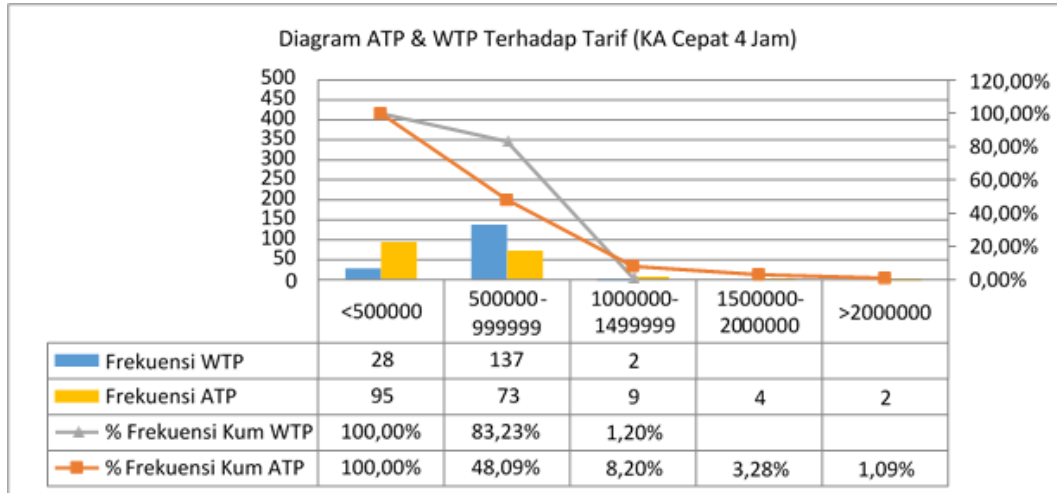
D = Frekuensi Perjalanan

Jika ditetapkan tarif antara Rp. 500.000 - Rp.999.999 maka kemampuan membayar responden adalah 48,09%. Berdasarkan hasil survei dapat disimpulkan bahwa penumpang bus kemauan membayarnya terhadap pelayanan KA Cepat sangat kecil karena kemampuan membayarnya juga kecil (kurang dari Rp.300.000) sedangkan tiket KA Cepat diperkirakan pada posisi rata – rata Rp. 700.000. Pada rute ini diperoleh WTP penumpang dengan skenario penawaran 3 opsi yaitu jika naik KA Cepat 4, 5 dan 6 jam dibanding dengan yang ada saat ini. Berikut contoh diagram ATP dan WTP penumpang KA Eksekutif terhadap tarif untuk setiap skenario seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.10.

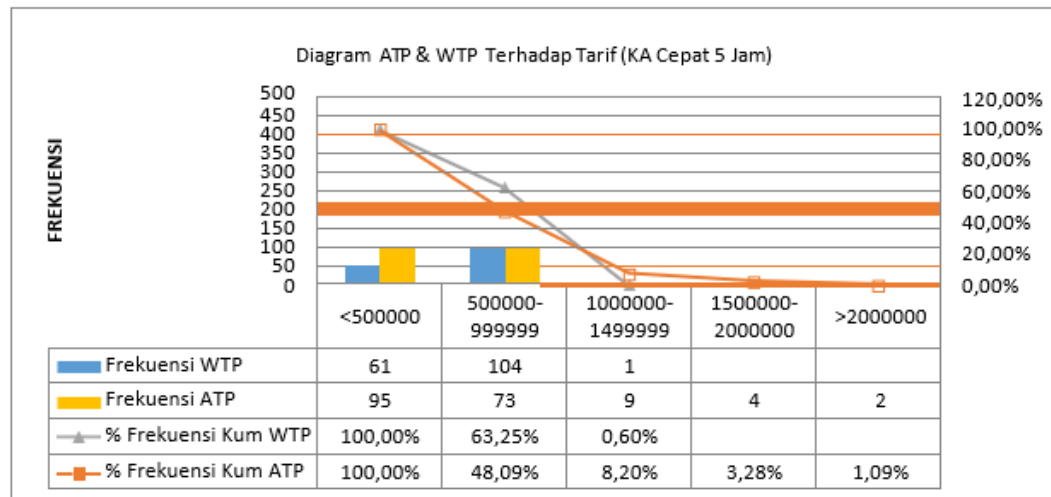


Gambar 4.10 ATP Responden Penumpang KA Eksekutif Jurusan Jakarta – Surabaya (Hasil Survei ATP/WTP, BPPT 2017)

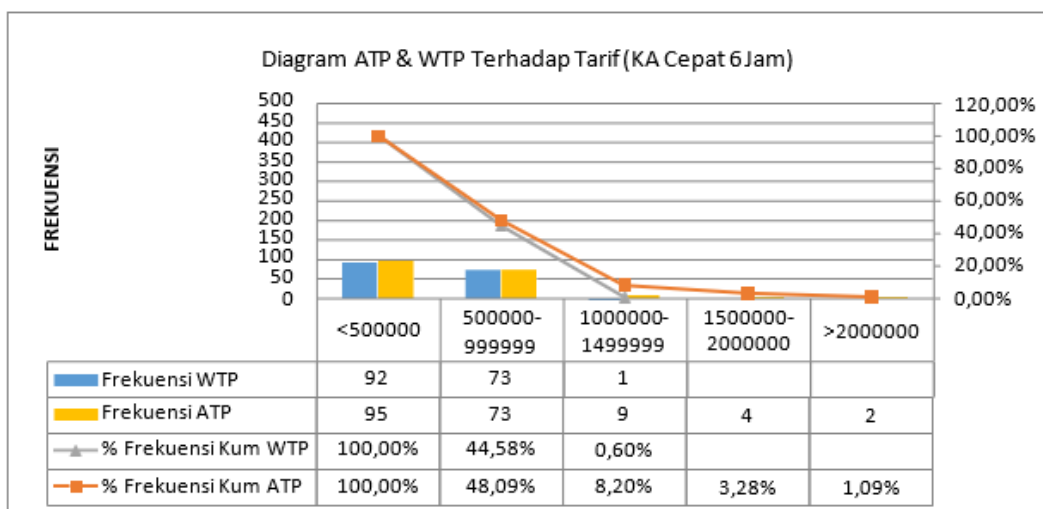
Pada rute ini diperoleh WTP penumpang dengan skenario penawaran 3 opsi yaitu jika naik KA Cepat 4, 5 dan 6 jam dibanding dengan yang ada saat ini. Berikut Gambar 4.11, 4.12 dan Gambar 4.13 diagram ATP dan WTP terhadap tarif untuk setiap skenario.



Gambar 4.11 ATP & WTP Terhadap Tarif dengan Skenario KA Cepat 4 Jam (Hasil Survei ATP/WTP, BPPT 2017)



Gambar 4.12 ATP & WTP Terhadap Tarif dengan Skenario KA Cepat 5 Jam (Hasil Survei ATP/WTP, BPPT 2017)



Gambar 4.13 ATP & WTP Terhadap Tarif dengan Skenario KA Cepat 6 Jam (Hasil Survei ATP/WTP, BPPT 2017)

b) Nilai ATP/WTP

Hasil survei ATP dan WTP untuk penumpang Kereta api eksekutif, penumpang pesawat dan penumpang bus untuk berbagai rute koridor Jakarta – Surabaya di peroleh hasil yang ditunjukkan dalam Tabel 4.28.

Tabel 4.28 Frekuensi WTP Terhadap Tarif KA Cepat Rp.500,000 – Rp.999,999

Moda	Rute	Rata-rata ATP (Rp)	Frekuensi WTP dengan Skenario Tarif KA Cepat Rp.500,000 ~ Rp.1,000,000 (% Kumulatif)		
			4 Jam	5 Jam	6 Jam
Pesawat	JKT-SBY	798,592	50.72%	31.02%	20.00%
Kereta		549,736	83.23%	63.25%	44.58%
Bis		277,604	10.86%	4.57%	2.87%
			3 Jam	4 Jam	5 Jam
Pesawat	JKT-SMG	695,728	33.06%	14.59%	7.52%
Kereta		390,880	35.32%	8.91%	2.70%
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
Pesawat	SMG-SBY	784,211	26.42%	10.00%	8.16%
Kereta		354,818	16.67%	5.63%	0%
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
Kereta	JKT-CRB	220,773	5.53%	1.53%	0%
			3 Jam	4 Jam	5 Jam
Kereta	CRB-SBY	395,500	66.18%	37.31%	25.00%
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
Kereta	CRB-SMG	490,313	10.91%	2.86%	2.56%

Sumber : BPPT, 2017

Dengan rata-rata ATP yang dimiliki tiap kelompok penumpang pada rute tertentu maka pada setiap skenario jam operasi kereta dapat diketahui persentase penumpang yang mau membayar tarif untuk jasa menggunakan KA Cepat sebesar rentang Rp. 500.000 – Rp. 999.999. Sebagai contoh, sebanyak 83.23% dari penumpang KA Eksekutif rute JKT-SBY yang mau membayar tarif seharga Rp.500.000 – Rp.999.999 jika KA Cepat beroperasi 4 jam dari kereta yang ada saat ini pada rute tersebut. Berikut diberikan tabulasi perbandingan rata-rata ATP terhadap rata-rata WTP sebagai perbandingan untuk melihat tinggi rendahnya utilitas terhadap jasa menggunakan KA Cepat, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.29.

Tabel 4.29 Rata-rata ATP Terhadap Skenario Waktu Operasi KA Cepat

Moda	Rute	Rata-rata ATP	Rata-rata WTP Jika KA Cepat Beroperasi Selama x Jam		
		(Rp)	(Rp)		
			4 Jam	5 Jam	6 Jam
Pesawat	JKT-SBY	798,592	502,291	416,297	330,142
Kereta		549,736	565,689	508,886	466,536
Bis		277,604	341,514	285,114	242,040
			3 Jam	4 Jam	5 Jam
Pesawat	JKT-SMG	695,728	436,855	355,708	291,832
Kereta		390,880	421,859	368,391	324,018
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
Pesawat	SMG-SBY	784,211	443,774	340,400	274,082
Kereta		354,818	385,000	330,141	284,926
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
Kereta	JKT-CRB	220,773	248,474	193,443	150,861
			3 Jam	4 Jam	5 Jam
Kereta	CRB-SBY	395,500	524,779	452,836	372,132
			1 Jam	2 Jam	3 Jam
Kereta	CRB-SMG	490,313	309,182	232,571	184,872

Sumber : BPPT, 2017

4.4 Demand and Forecast Penumpang (Station to Station)

Berdasarkan hasil survei karakteristik, pola perjalanan, stated preference, ability to pay (ATP) dan willingness to pay (WTP) oleh BPPT Tahun 2017. Perkiraan jumlah penumpang untuk masing-masing skenario disajikan dalam bentuk tabel asal –

tujuan dari stasiun ke stasiun (*station to station*). Asumsi yang digunakan dalam memperkirakan jumlah penumpang menggunakan sensitifitas frekuensi WTP dengan skenario waktu tempuh KA cepat dikalikan data eksisting. Angka pertumbuhan penumpang dengan demand konservatif sebesar 3%. Seperti dijelaskan pada Tabel 4.30.

Tabel 4.30 Permintaan dan Perkiraan Penumpang

Demand & Forecast Penumpang Tahun 2020		
Rute (PP)	Skenario 1	Skenario 2
Jakarta - Surabaya	2,895,228	4,462,837
Jakarta - Semarang	452,858	1,118,866
Jakarta - Cirebon	16,452	59,464
Semarang - Surabaya	51,581	90,847
Cirebon - Surabaya	17,382	46,012
Cirebon - Semarang	1,528	5,787

Demand & Forecast Penumpang Tahun 2030		
Rute (PP)	Skenario 1	Skenario 2
Jakarta - Surabaya	3,890,945	5,997,680
Jakarta - Semarang	608,603	1,503,663
Jakarta - Cirebon	22,110	79,915
Semarang - Surabaya	69,320	122,091
Cirebon - Surabaya	23,359	61,837
Cirebon - Semarang	2,054	8,753

Demand & Forecast Penumpang Tahun 2040		
Rute (PP)	Skenario 1	Skenario 2
Jakarta - Surabaya	5,229,105	8,060,381
Jakarta - Semarang	817,912	2,020,797
Jakarta - Cirebon	29,714	107,399
Semarang - Surabaya	93,160	164,081
Cirebon - Surabaya	31,393	83,103
Cirebon - Semarang	2,760	11,763

Demand & Forecast Penumpang Tahun 2050		
Rute (PP)	Skenario 1	Skenario 2
Jakarta - Surabaya	7,027,479	10,832,477
Jakarta - Semarang	1,099,205	2,715,782
Jakarta - Cirebon	39,933	144,335
Semarang - Surabaya	125,200	220,511
Cirebon - Surabaya	42,189	111,684
Cirebon - Semarang	3,709	15,808

Demand & Forecast Penumpang Tahun 2070		
Rute (PP)	Skenario 1	Skenario 2
Jakarta - Surabaya	12,692,410	19,564,659
Jakarta - Semarang	1,985,287	4,905,005
Jakarta - Cirebon	72,124	260,684
Semarang - Surabaya	226,125	398,267
Cirebon - Surabaya	76,199	201,714
Cirebon - Semarang	6,700	28,552

Sumber : BPPT, 2017

4.5 Rencana Lintas Pelayanan

Rencana lintas pelayanan untuk masing-masing skenario;

Rencana Lintas skenario 1 dan skenario 2

- a. Jakarta (St. Manggarai) – Surabaya (St. Pasar Turi) berhenti di Stasiun Cirebon dan Stasiun Tawang – Semarang.
- b. Jakarta (St. Manggarai) – Semarang (St. Tawang) berhenti di Stasiun Cirebon

4.5.1 Desain Kapasitas Angkut

Sarana yang digunakan akan berupa trainset yang tidak terpisah dalam pengoperasiannya dengan kapasitas 500 penumpang. Untuk mencapai kapasitas tersebut, satu trainset terdiri dari 10 – 11 unit yang terdiri dari unit penggerak dan unit pengangkut penumpang dengan panjang total antara 200 hingga 220 meter.

- a. Kebutuhan Trainset Skenario 1

Dasar perhitungan kebutuhan trainset yaitu untuk masing-masing trainset dioperasikan dengan N slag. Kebutuhan trainset skenario 1 disajikan pada Tabel 4.31.

Tabel 4.31 Kebutuhan Trainset Skenario 1

Tahun	Frekuensi Per Hari	Kebutuhan Trainset
	500	N Slag
2020	19	6
2025	22	8
2030	25	9
2035	29	10
2040	34	12
2045	39	13
2050	46	16
2055	48	16
2060	48	16
2065	48	16
2070	48	16

Sumber : BPPT, 2017

b. Kebutuhan Trainset Skenario 2

Sama halnya diatas dasar perhitungan kebutuhan trainset yaitu untuk masing-masing trainset dioperasikan dengan N slag. Kebutuhan trainset skenario 2 disajikan pada Tabel 4.32.

Tabel 4.32 Kebutuhan Trainset Skenario 2

Tahun	Frekuensi Per Hari	Kebutuhan Trainset
	500	N Slag
2020	32	7
2025	37	10
2030	43	11
2035	49	13
2040	57	15
2045	66	17
2050	77	20
2055	89	23
2060	103	26
2065	120	30
2070	139	35

Sumber : BPPT, 2017

c. Pola Operasi

Rencana pola operasi kereta api untuk dapat melayani penumpang untuk masing-masing skenario disajikan pada Tabel 4.33

Tabel 4.33 Pola Operasi Kereta

No	Deskripsi	Skenario	
		1	2
1	Panjang (km)	713	693
2	Frekuensi (ultimate di 2070)	48	384
3	Headway (ultimate di 2070) (menit)	40	5
4	Waktu Tempuh Operasi (jam)	5,5	3,5
5	Kecepatan Operasi (Km/jam)	130	200

Sumber : BPPT, 2017

4.5.2 Nilai Tarif

a. Kemampuan Membayar (*Ability to pay/ATP*)

Nilai ATP diperoleh dari hasil survei. Survei ATP dilakukan untuk penumpang Kereta api eksekutif, penumpang pesawat dan penumpang bis untuk berbagai rute koridor Jakarta – Surabaya. Hasil survei nilai ATP disajikan pada Tabel 4.34.

Tabel 4.34 Nilai *Ability To Pay* Rata-Rata

Moda	Rute	Nilai ATP Rata-Rata
Pesawat	Jakarta - Surabaya	Rp 798.592
Kereta		Rp 549.736
Bis		Rp 227.604
Pesawat	Jakarta - Semarang	Rp 695.728
Kereta		Rp 390.880
Pesawat	Semarang - Surabaya	Rp 784.211
Kereta		Rp 354.818
Kereta	Jakarta - Cirebon	Rp 220.773
Kereta	Cirebon - Surabaya	Rp 395.500
Kereta	Cirebon - Semarang	Rp 490.313

Sumber : BPPT, 2017

Kemampuan membayar akan sangat dipengaruhi oleh tingkat penghasilan atau level income, dari tabel diatas terlihat bahwa kemampuan membayar penumpang pesawat ada pada kisaran Rp. 800.000, penumpang kereta api eksekutif ada pada kisaran Rp. 550.000 dan untuk penumpang bis ada pada kisaran Rp. 280.000.

b. Kemauan Membayar (*Willingness to pay*/ATP)

Nilai WTP didapatkan dari hasil survei. Survei WTP dengan responden penumpang pesawat, penumpang kereta api eksekutif dan penumpang bus. Nilai kemauan membayar penumpang pesawat, kereta api eksekutif eksisting dan bisa disajikan pada Tabel 4.35.

Tabel 4.35 Nilai *Willingness To Pay* Rata-rata

Moda	Rute	Rata-Rata WTP Jika KA Express Beroperasi Selama x Jam		
		4 Jam	5 Jam	6 Jam
		4 Jam	5 Jam	6 Jam
Pesawat	Jakarta - Surabaya	Rp 502.291	Rp 416.297	Rp 330.142
Kereta		Rp 565.689	Rp 508.886	Rp 466.536
Bis		Rp 341.514	Rp 285.114	Rp 242.040
		3 Jam	4 Jam	5 Jam
Pesawat	Jakarta - Semarang	Rp 436.855	Rp 355.708	Rp 291.832
Kereta		Rp 421.859	Rp 368.391	Rp 324.018
		1 Jam	2 Jam	3 Jam
Pesawat	Semarang - Surabaya	Rp 443.774	Rp 340.400	Rp 274.082
Kereta		Rp 385.000	Rp 330.141	Rp 284.926
		1 Jam	2 Jam	3 Jam
Kereta	Jakarta - Cirebon	Rp 248.474	Rp 193.443	Rp 150.861
		3 Jam	4 Jam	5 Jam
Kereta	Cirebon - Surabaya	Rp 524.779	Rp 452.836	Rp 372.132
		1 Jam	2 Jam	3 Jam
Kereta	Cirebon - Semarang	Rp 309.182	Rp 232.571	Rp 184.872

Sumber : BPPT, 2017

c. Rerata Harga Tiket Penumpang Koridor Jakarta – Surabaya

Kemauan membayar selain dari survei WTP juga bisa didekati dari rata – rata harga tiket yang dibayar oleh penumpang pesawat, penumpang kereta eksekutif dan penumpang bis untuk koridor Jakarta – Surabaya. Hasil survei besaran harga tiket rata – rata disajikan pada Tabel 4.36.

Tabel 4.36 Rata-rata Harga Tiket Penumpang (Semua Moda & Rute)

Moda & Rute	Tingkat Pendapatan				
	<6 Juta	6-12 Juta	12-18 Juta	>18 Juta	Rerata
Pesawat					
JKT-SBY	Rp 694,499	Rp 711,263	Rp 753,003	Rp 761,315	Rp 730,020
JKT-SMG	Rp 459,967	Rp 514,315	Rp 563,437	Rp 574,587	Rp 528,077
KA Eksekutif					
JKT-SBY	Rp 438,077	Rp 436,311	Rp 417,000	Rp 439,818	Rp 432,802
JKT-SMG	Rp 319,488	Rp 337,382	Rp 325,286	Rp 335,462	Rp 329,405
JKT-CRB	Rp 145,647	Rp 160,301	Rp 172,708	Rp 180,833	Rp 164,872
CRB-SBY	Rp 331,563	Rp 431,500	Rp 480,000	Rp 440,000	Rp 420,766
CRB-SMG	Rp 186,161	Rp 215,045	Rp 263,333	Rp 228,333	Rp 223,218
SMG-SBY	Rp 271,970	Rp 311,647	Rp 291,667	Rp 312,000	Rp 296,821
Bis					
JKT-SBY					Rp 274,369

Sumber : BPPT, 2017

Besaran tarif tersebut pada tabel diatas masih masuk dalam batas kemampuan membayar dan masuk dalam rentang kemauan membayar penumpang pesawat dan kereta api eksekutif. Sistem tarif akan menyesuaikan dengan kondisi dan perkembangan bisnis dengan tetap memperhatikan batas bawah dan batas atas. Sehingga operator dengan mengacu pada aturan batas bawah dan batas atas dapat menerapkan tarif progresif sesuai dengan fluktuasi jumlah penumpang. Sedangkan besaran tarif akan ditetapkan berdasarkan jarak.

4.6 Analisis Pendapatan (*Revenue*)

Analisis pendapatan diperoleh dari Fare Box (penjualan tiket) yang merupakan hasil perkalian antara harga tiket dengan estimasi jumlah penumpang. Penetapan harga tiket diperoleh dari hasil survey ATP/WTP yang di verifikasi dengan hasil analisis Tarif Dasar KA Lintas Pelayanan dan Tarif Dasar Rata-rata. Adapun nilai tarif (harga tiket) untuk masing-masing skenario adalah sebagai berikut :

- a. Harga tiket pada skenario 1 sebesar Rp. 550.000,- untuk jarak tempuh koridor Jakarta-Surabaya 720 km.
- b. Harga tiket pada skenario 2 sebesar Rp. 700.000,- untuk jarak tempuh koridor Jakarta-Surabaya 693 km

Sedangkan estimasi jumlah penumpang diperoleh dari hasil analisis permintaan penumpang dari masing-masing skenario yang dipilih dengan nilai estimasi

permintaan penumpang yang berbeda-beda pada setiap skenario. Sehingga dapat diperoleh nilai permintaan penumpang dan *Fare Box* pada setiap skenario seperti disajikan pada Tabel 4.37 untuk Skenario 1 dan Tabel 4.38 untuk Skenario 2.

Tabel 4.37 Permintaan Penumpang (*Ridership*) dan Farebox pada Skenario 1

Jakarta - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	2,895,228	550,000	1,592,375,662,058
2030	3,890,945	798,613	3,107,358,157,252
2040	5,229,105	1,159,604	6,063,691,468,984
2050	7,027,479	1,683,772	11,832,673,406,257
2060	7,455,453	2,444,876	18,227,657,613,772
2070	7,455,453	3,550,016	26,466,980,498,215
2074	7,455,453	4,121,163	30,725,135,824,849

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	452,858	550,000	249,071,858,435
2030	608,603	798,613	486,038,244,299
2040	817,912	1,159,604	948,453,897,622
2050	1,099,205	1,683,772	1,850,810,726,248
2060	1,166,147	2,444,876	2,851,083,864,793
2070	1,166,147	3,550,016	4,139,839,723,083
2074	1,166,147	4,121,163	4,805,880,209,622

Jakarta - Cirebon			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	16,452	550,000	9,048,629,396
2030	22,110	798,613	17,657,474,324
2040	29,714	1,159,604	34,456,754,259
2050	39,933	1,683,772	67,238,829,990
2060	42,365	2,444,876	103,578,145,810
2070	42,365	3,550,016	150,397,863,691
2074	42,365	4,121,163	174,594,710,190

Semarang - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	51,581	550,000	28,369,337,228
2030	69,320	798,613	55,359,858,576
2040	93,160	1,159,604	108,029,099,055
2050	125,200	1,683,772	210,807,732,226
2060	132,824	2,444,876	324,739,053,756
2070	132,824	3,550,016	471,528,617,933
2074	132,824	4,121,163	547,390,769,879

Cirebon - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	17,382	550,000	9,559,832,662
2030	23,359	798,613	18,655,035,185
2040	31,393	1,159,604	36,403,392,199
2050	42,189	1,683,772	71,037,494,730
2060	44,759	2,444,876	109,429,804,004
2070	44,759	3,550,016	158,894,606,748
2074	44,759	4,121,163	184,458,456,623

Cirebon - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	1,528	550,000	840,517,734
2030	2,054	798,613	1,640,184,348
2040	2,760	1,159,604	3,200,651,915
2050	3,709	1,683,772	6,245,744,690
2060	3,935	2,444,876	9,621,265,782
2070	3,935	3,550,016	13,970,300,475
2074	3,935	4,121,163	16,217,920,274

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Detail tabulasi permintaan penumpang (*Ridership*) dan Farebox pada Skenario 1 dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 4.38 Permintaan Penumpang (*Ridership*) dan Farebox pada Skenario 2

Jakarta - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	4,462,837	700,000	3,123,986,086,912
2030	5,997,680	1,016,416	6,096,139,172,185
2040	8,060,381	1,475,860	11,895,991,778,691
2050	10,832,477	2,142,983	23,213,810,643,361
2060	14,557,944	3,111,660	45,299,376,009,247
2070	19,564,659	4,518,203	88,397,096,812,454
2074	22,020,196	5,245,116	115,498,492,226,104

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	1,118,866	700,000	783,206,447,109
2030	1,503,663	1,016,416	1,528,347,236,286
2040	2,020,797	1,475,860	2,982,413,236,363
2050	2,715,782	2,142,983	5,819,874,241,441
2060	3,649,784	3,111,660	11,356,889,036,439
2070	4,905,005	4,518,203	22,161,806,808,055
2074	5,520,626	5,245,116	28,956,327,341,464

Jakarta - Cirebon			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	59,464	700,000	41,624,770,521
2030	79,915	566,289	45,254,753,267
2040	107,399	822,265	88,310,020,097
2050	144,335	1,193,947	172,327,967,485
2060	193,974	1,733,639	336,280,394,285
2070	260,684	2,517,284	656,216,777,990
2074	293,403	2,922,279	857,404,271,908

Semarang - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	90,847	700,000	63,593,234,018
2030	122,091	1,016,416	124,095,688,712
2040	164,081	1,475,860	242,160,037,853
2050	220,511	2,142,983	472,550,533,716
2060	296,348	3,111,660	922,134,010,613
2070	398,267	4,518,203	1,799,450,160,054
2074	448,253	5,245,116	2,351,138,078,247

Cirebon - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	46,012	700,000	32,208,640,573
2030	61,837	1,016,416	62,851,866,179
2040	83,103	1,475,860	122,648,985,238
2050	111,684	2,142,983	239,336,944,064
2060	150,094	3,111,660	467,041,555,073
2070	201,714	4,518,203	911,383,802,524
2074	227,031	5,245,116	1,190,802,173,674

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

Detail tabulasi permintaan penumpang (*Ridership*) dan Farebox pada skenario 2 dapat dilihat pada Lampiran 2.

4.7 Analisis Finansial

Aspek finansial untuk menghitung perbandingan antara pengeluaran dengan pendapatan proyek; apakah proyek akan sanggup menjamin dana yang diperlukan; apakah proyek akan memiliki kemampuan untuk membayar kembali dana tersebut; dan apakah proyek tersebut akan nantinya secara finansial akan mampu mandiri. Dalam analisis ini yang diperhatikan adalah hasil dari modal saham (*equity capital*) yang ditanamkan dalam proyek yang dikenal dengan '*private returns*'. Analisis finansial ini memiliki arti penting terutama sebagai insentif untuk merangsang bagi pihak yang akan turut berpartisipasi dalam pelaksanaan proyek. Di dalam analisis finansial ini dilakukan analisis pendapatan (revenues) dan analisis biaya (costs).

Berikut dibawah ini kebutuhan investasi dan skema modal masing-masing skenario seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.39.

Tabel 4.39 Kebutuhan Investasi dan Skema Modal

Kebutuhan Investasi dan Skema Modal	Skenario 1	Skenario 2
1 Kebutuhan Investasi		
Peningkatan kekuatan Struktur Jalan Rel	27,690,000,000,000	-
Perkuatan Jembatan	1,200,000,000,000	-
Pembangunan Jalan Rel Baru atau untuk perbaikan lengkung	7,500,000,000,000	50,490,000,000,000
Pembangunan Elevated Track	-	52,800,000,000,000
Pembangunan Jembatan dan Gorong-gorong	1,380,000,000,000	5,710,000,000,000
Pembangunan Fly Over	28,820,000,000,000	15,600,000,000,000
Pemagaran	1,420,000,000,000	1,100,000,000,000
Jembatan Penyeberangan Orang/JPO	1,050,000,000,000	850,000,000,000
Pembangunan Stasiun dan TOD	3,500,000,000,000	3,500,000,000,000
Peningkatan Persinyalan dan Telekomunikasi	5,000,000,000,000	8,000,000,000,000
Elektrifikasi	-	12,870,000,000,000
Pembebasan Lahan	5,250,000,000,000	14,330,000,000,000
Pembelian Trainset	1,380,000,000,000	5,320,000,000,000
Pembangunan Depo	1,330,000,000,000	4,110,000,000,000
Jumlah	85,520,000,000,000	174,680,000,000,000
2 Skema Modal		
a Modal Sendiri 30%	25,656,000,000,000	52,404,000,000,000
b Pinjaman 70%	59,864,000,000,000	122,276,000,000,000
3 Biaya Tetap [Biaya Operasi & Pemeliharaan]		
a Modal		
Penyusutan Aset Sarana (Rp/lintas)	14,905,000	20,521,000
b Biaya Operasi Sarana		
Biaya langsung tetap (Rp/lintas)	1,169,000	1,261,000
Biaya langsung tidak tetap (Rp/lintas)	28,248,000	24,207,000
Biaya tidak langsung tetap (Rp/lintas)	22,832,000	22,832,000
Biaya tidak langsung tidak tetap (Rp/lintas)	753,000	753,000
c Biaya Perawatan		
Perawatan kereta (Rp/lintas)	22,880,000	22,880,000
Perawatan Loko/DMU/EMU (Rp/lintas)	86,112,000	100,686,000
4 Rencana Pendapatan	Berdasarkan Simulasi Penjualan Tiket Pada Usia Ekonomis Proyek (50 Tahun)	
a Farebox		

Sumber : BPPT, 2017 (diolah)

4.7.1 Analisis Finansial Skenario 1

Berikut dibawah ini hasil perhitungan rekapitulasi biaya operasi dan pemeliharaan pada Skenario 1, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.40 berikut ini. Untuk rincian biaya per tahunnya dapat dilihat pada Lampiran 3.

Tabel 4.40 Rekapitulasi Biaya Operasi dan Pemeliharaan Skenario 1

(Rp.000,000)

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun						
			2025	2030	2040	2050	2060	2070	2074
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset						
		7,964	9,233	12,408	16,675	17,691	17,691	17,691	
a	Modal								
	Penyusutan Aset Sarana	14,905,000	118,708	137,615	184,943	248,547	263,684	263,684	263,684
b	Biaya Operasi Sarana								
	Biaya Langsung Tetap	1,169,000	9,310	10,793	14,505	19,494	20,681	20,681	20,681
	Biaya Langsung Tidak Tetap	28,248,000	224,975	260,808	350,504	471,048	499,734	499,734	499,734
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	181,840	210,803	283,301	380,733	403,920	403,920	403,920
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	5,997	6,952	9,343	12,557	13,321	13,321	13,321
c	Biaya Perawatan								
	Perawatan Kereta	22,880,000	182,223	211,246	283,897	381,534	404,769	404,769	404,769
	Perawatan Loko/DMU/EMU	86,112,000	685,820	795,053	1,068,485	1,435,955	1,523,405	1,523,405	1,523,405
	Jumlah		1,408,873	1,633,270	2,194,978	2,949,867	3,129,514	3,129,514	3,129,514

Sumber : Olahan Penulis, 2019

4.7.1.1 Skema Pengembalian Modal Pinjaman Skenario 1

Berikut dibawah ini adalah skema pengembalian modal pinjaman seperti yang ditunjukkan Tabel 4.41.

Tabel 4.41 Jumlah Pengembalian Pokok dan Bunga Pinjaman Skenario 1

(Rp 000.000)

Tahun	Instalment Payment	Bunga	Pengembalian Pinjaman	Jumlah	Sisa
		8%		Pengembalian	Kredit
					59,864,000
2025	4,893,454	4,789,120	104,334	104,334	59,759,666
2026	4,893,454	4,780,773	112,681	217,016	59,646,984
2027	4,893,454	4,771,759	121,696	338,711	59,525,289
2028	4,893,454	4,762,023	131,431	470,143	59,393,857
2029	4,893,454	4,751,509	141,946	612,089	59,251,911
2030	4,893,454	4,740,153	153,302	765,390	59,098,610
2031	4,893,454	4,727,889	165,566	930,956	58,933,044
2032	4,893,454	4,714,644	178,811	1,109,767	58,754,233
2033	4,893,454	4,700,339	193,116	1,302,883	58,561,117
2034	4,893,454	4,684,889	208,565	1,511,448	58,352,552
2035	4,893,454	4,668,204	225,250	1,736,698	58,127,302
2036	4,893,454	4,650,184	243,270	1,979,968	57,884,032
2037	4,893,454	4,630,723	262,732	2,242,700	57,621,300
2038	4,893,454	4,609,704	283,750	2,526,451	57,337,549
2039	4,893,454	4,587,004	306,451	2,832,901	57,031,099
2040	4,893,454	4,562,488	330,967	3,163,868	56,700,132
2041	4,893,454	4,536,011	357,444	3,521,312	56,342,688
2042	4,893,454	4,507,415	386,039	3,907,351	55,956,649
2043	4,893,454	4,476,532	416,923	4,324,274	55,539,726
2044	4,893,454	4,443,178	450,276	4,774,550	55,089,450
2045	4,893,454	4,407,156	486,298	5,260,848	54,603,152
2046	4,893,454	4,368,252	525,202	5,786,051	54,077,949
2047	4,893,454	4,326,236	567,219	6,353,269	53,510,731
2048	4,893,454	4,280,858	612,596	6,965,865	52,898,135
2049	4,893,454	4,231,851	661,604	7,627,469	52,236,531
2050	4,893,454	4,178,922	714,532	8,342,001	51,521,999
2051	4,893,454	4,121,760	771,695	9,113,695	50,750,305
2052	4,893,454	4,060,024	833,430	9,947,125	49,916,875
2053	4,893,454	3,993,350	900,104	10,847,230	49,016,770
2054	4,893,454	3,921,342	972,113	11,819,343	48,044,657
2055	4,893,454	3,843,573	1,049,882	12,869,225	46,994,775

Tahun	Instalment Payment	Bunga	Pengembalian	Jumlah	Sisa
		8%	Pinjaman	Pengembalian	Kredit
2056	4,893,454	3,759,582	1,133,872	14,003,097	45,860,903
2057	4,893,454	3,668,872	1,224,582	15,227,679	44,636,321
2058	4,893,454	3,570,906	1,322,549	16,550,228	43,313,772
2059	4,893,454	3,465,102	1,428,353	17,978,581	41,885,419
2060	4,893,454	3,350,834	1,542,621	19,521,202	40,342,798
2061	4,893,454	3,227,424	1,666,031	21,187,232	38,676,768
2062	4,893,454	3,094,141	1,799,313	22,986,545	36,877,455
2063	4,893,454	2,950,196	1,943,258	24,929,804	34,934,196
2064	4,893,454	2,794,736	2,098,719	27,028,522	32,835,478
2065	4,893,454	2,626,838	2,266,616	29,295,138	30,568,862
2066	4,893,454	2,445,509	2,447,946	31,743,084	28,120,916
2067	4,893,454	2,249,673	2,643,781	34,386,865	25,477,135
2068	4,893,454	2,038,171	2,855,284	37,242,149	22,621,851
2069	4,893,454	1,809,748	3,083,706	40,325,855	19,538,145
2070	4,893,454	1,563,052	3,330,403	43,656,258	16,207,742
2071	4,893,454	1,296,619	3,596,835	47,253,093	12,610,907
2072	4,893,454	1,008,873	3,884,582	51,137,675	8,726,325
2073	4,893,454	698,106	4,195,348	55,333,024	4,530,976
2074	4,893,454	362,478	4,530,976	59,864,000	0

Sumber : Olahan Penulis, 2019

Estimasi diatas didasarkan pada :

- 1) Tingkat bunga 8% per tahun (pinjaman lunak)
- 2) Jangka waktu pinjaman 50 tahun
- 3) Jumlah pinjaman Rp 59,864,000,000,000
- 4) Cicilan per tahun dihitung sebagai berikut (dalam Rp 000,000)

$$R = \text{Loan} \frac{i}{(1 - (1 + i)^{-n})}$$

$$R = 59,864,000 \frac{0,08}{(1 - (1 + 0.08)^{-50})}$$

$$R = 59,864,000 (0,0817)$$

$$R = 4,893,454$$

4.7.1.2 Perhitungan NPV Skenario 1

Berdasarkan perhitungan *Net Present Value* (NPV) Skenario 1 diperoleh nilai sebagai berikut.

NPV = PV (manfaat x faktor diskonto) – PV (biaya x faktor diskonto)

$$NPV = \sum_{i=1}^n NB (1 + r)^{-i}$$

NPV = -26,661,952 (dalam Rp 000,000)

Nilai NPV negatif sebesar -26,6 trilyun, sehingga nilai IRR, BCR dan BEP tidak bisa terpenuhi pada usia ekonomis proyek (50 tahun)

Perhitungan NPV Skenario 1 dapat dilihat pada Tabel 4.42.

Tabel rincian arus kas pada perhitungan NPV dapat dilihat pada Lampiran 5.

Tabel 4.42 Perhitungan Net Present Value Skenario 1

(Rp.000.000)

Deskripsi	Tahun							
	0	2025	2030	2040	2050	2060	2070	2074
1 Pendapatan [Rute PP]								
a Farebox Jakarta - Surabaya		2,224,428	3,107,358	6,063,691	11,832,673	18,227,658	26,466,980	30,725,136
b Farebox Jakarta - Semarang		347,935	486,038	948,454	1,850,811	2,851,084	4,139,840	4,805,880
c Farebox Jakarta - Cirebon		12,640	17,657	34,457	67,239	103,578	150,398	174,595
d Farebox Semarang - Surabaya		39,630	55,360	108,029	210,808	324,739	471,529	547,391
f Farebox Cirebon - Surabaya		13,354	18,655	36,403	71,037	109,430	158,895	184,458
e Farebox Cirebon - Semarang		1,174	1,640	3,201	6,246	9,621	13,970	16,218
Gross Benefit		2,639,161	3,686,709	7,194,235	14,038,814	21,626,110	31,401,612	36,453,678
2 Investasi Awal	25,656,000							
3 Operating Cost		1,408,873	1,633,270	2,194,978	2,949,867	3,129,514	3,129,514	3,129,514
Dana Pinjaman								
a Pokok Pinjaman		104,334	153,302	330,967	714,532	1,542,621	3,330,403	4,530,976
b Bunga Bank		4,789,120	4,740,153	4,562,488	4,178,922	3,350,834	1,563,052	362,478
Total Costs		6,302,328	6,526,725	7,088,433	7,843,322	8,022,969	8,022,969	8,022,969
4 Benefit	-25,656,000	-3,663,166	-2,840,016	105,802	6,195,492	13,603,141	23,378,643	28,430,709
5 Pajak 10%		-366,317	-284,002	10,580	619,549	1,360,314	2,337,864	2,843,071
6 Net Benefit	-25,656,000	-4,029,483	-3,124,017	116,383	6,815,041	12,242,827	21,040,779	25,587,638
7 D.F. 8%	1.0000	0.9259	0.6302	0.2919	0.1352	0.0626	0.0290	0.0213
8 Present Value	-25,656,000	-3,731,003	-1,968,661	33,971	921,406	766,702	610,336	545,560
9 Total Costs (include tax)		5,936,011	6,242,723	7,099,013	7,223,773	6,662,655	5,685,105	5,179,898

Sumber : Olahan Penulis, 2019

4.7.2 Analisis Finansial Skenario 2

Berikut dibawah ini hasil perhitungan rekapitulasi biaya operasi dan pemeliharaan pada Skenario 2, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.43.

Tabel 4.43 Rekapitulasi Biaya Operasi dan Pemeliharaan Skenario 2

(Rp.000.000)

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun						
			2025	2030	2040	2050	2060	2070	2074
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset						
			13,412	15,548	20,895	28,081	37,739	50,718	57,083
a	Modal								
	Penyusutan Aset Sarana	20,521,000	275,222	319,058	428,787	576,254	774,437	1,040,779	1,171,406
b	Biaya Operasi Sarana								
	Biaya Langsung Tetap	1,261,000	16,912	19,606	26,349	35,410	47,589	63,955	71,982
	Biaya Langsung Tidak Tetap	24,207,000	324,658	376,367	505,806	679,761	913,543	1,227,725	1,381,815
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	306,217	354,989	477,076	641,150	861,652	1,157,988	1,303,326
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	10,099	11,708	15,734	21,145	28,417	38,190	42,984
c	Biaya Perawatan								
	Perawatan Kereta	22,880,000	306,860	355,735	478,079	642,498	863,463	1,160,422	1,306,066
	Perawatan Loko/DMU/EMU	100,686,000	1,350,374	1,565,454	2,103,839	2,827,383	3,799,767	5,106,569	5,747,488
	Jumlah		2,590,343	3,002,917	4,035,669	5,423,602	7,288,868	9,795,628	11,025,066

Sumber : Olahan Penulis, 2019

4.7.2.1 Skema Pengembalian Modal Pinjaman Skenario 2

Berikut dibawah ini adalah skema pengembalian modal pinjaman Skenario 2 seperti yang ditunjukkan Tabel 4.43 dibawah ini.

Tabel 4.44 Jumlah Pengembalian Pokok dan Bunga Pinjaman Skenario 2

(Rp. 000.000)

Tahun	Instalment Payment	Bunga	Pengembalian Pinjaman	Jumlah	Sisa
		8%		Pengembalian	Kredit
0					122,276,000
2025	9,995,190	9,782,080	213,110	213,110	122,062,890
2026	9,995,190	9,765,031	230,159	443,268	121,832,732
2027	9,995,190	9,746,619	248,571	691,839	121,584,161
2028	9,995,190	9,726,733	268,457	960,296	121,315,704
2029	9,995,190	9,705,256	289,933	1,250,230	121,025,770
2030	9,995,190	9,682,062	313,128	1,563,358	120,712,642
2031	9,995,190	9,657,011	338,178	1,901,536	120,374,464
2032	9,995,190	9,629,957	365,233	2,266,769	120,009,231
2033	9,995,190	9,600,738	394,451	2,661,220	119,614,780
2034	9,995,190	9,569,182	426,007	3,087,227	119,188,773
2035	9,995,190	9,535,102	460,088	3,547,315	118,728,685
2036	9,995,190	9,498,295	496,895	4,044,210	118,231,790
2037	9,995,190	9,458,543	536,647	4,580,857	117,695,143
2038	9,995,190	9,415,611	579,578	5,160,435	117,115,565
2039	9,995,190	9,369,245	625,945	5,786,380	116,489,620
2040	9,995,190	9,319,170	676,020	6,462,400	115,813,600
2041	9,995,190	9,265,088	730,102	7,192,501	115,083,499
2042	9,995,190	9,206,680	788,510	7,981,011	114,294,989
2043	9,995,190	9,143,599	851,591	8,832,602	113,443,398
2044	9,995,190	9,075,472	919,718	9,752,320	112,523,680
2045	9,995,190	9,001,894	993,295	10,745,615	111,530,385
2046	9,995,190	8,922,431	1,072,759	11,818,374	110,457,626
2047	9,995,190	8,836,610	1,158,580	12,976,953	109,299,047
2048	9,995,190	8,743,924	1,251,266	14,228,219	108,047,781
2049	9,995,190	8,643,822	1,351,367	15,579,587	106,696,413
2050	9,995,190	8,535,713	1,459,477	17,039,063	105,236,937
2051	9,995,190	8,418,955	1,576,235	18,615,298	103,660,702
2052	9,995,190	8,292,856	1,702,334	20,317,632	101,958,368
2053	9,995,190	8,156,669	1,838,520	22,156,152	100,119,848
2054	9,995,190	8,009,588	1,985,602	24,141,754	98,134,246
2055	9,995,190	7,850,740	2,144,450	26,286,204	95,989,796
2056	9,995,190	7,679,184	2,316,006	28,602,210	93,673,790
2057	9,995,190	7,493,903	2,501,287	31,103,497	91,172,503
2058	9,995,190	7,293,800	2,701,389	33,804,886	88,471,114

Tahun	Instalment Payment	Bunga	Pengembalian Pinjaman	Jumlah	Sisa
		8%		Pengembalian	Kredit
2059	9,995,190	7,077,689	2,917,501	36,722,387	85,553,613
2060	9,995,190	6,844,289	3,150,901	39,873,287	82,402,713
2061	9,995,190	6,592,217	3,402,973	43,276,260	78,999,740
2062	9,995,190	6,319,979	3,675,211	46,951,470	75,324,530
2063	9,995,190	6,025,962	3,969,227	50,920,698	71,355,302
2064	9,995,190	5,708,424	4,286,766	55,207,463	67,068,537
2065	9,995,190	5,365,483	4,629,707	59,837,170	62,438,830
2066	9,995,190	4,995,106	5,000,083	64,837,253	57,438,747
2067	9,995,190	4,595,100	5,400,090	70,237,343	52,038,657
2068	9,995,190	4,163,093	5,832,097	76,069,441	46,206,559
2069	9,995,190	3,696,525	6,298,665	82,368,106	39,907,894
2070	9,995,190	3,192,632	6,802,558	89,170,664	33,105,336
2071	9,995,190	2,648,427	7,346,763	96,517,427	25,758,573
2072	9,995,190	2,060,686	7,934,504	104,451,931	17,824,069
2073	9,995,190	1,425,926	8,569,264	113,021,195	9,254,805
2074	9,995,190	740,384	9,254,805	122,276,000	0

Sumber : Olahan Penulis, 2019

Estimasi diatas didasarkan pada :

- 1) Tingkat bunga 8% per tahun (pinjaman lunak)
- 2) Jangka waktu pinjaman 50 tahun
- 3) Jumlah pinjaman Rp 122,276,000,000,000
- 4) Cicilan per tahun dihitung sebagai berikut (dalam Rp 000,000)

$$R = \text{Loan} \frac{i}{(1 - (1 + i)^{-n})}$$

$$R = 122,276,000 \frac{0,08}{(1 - (1 + 0.08)^{-50})}$$

$$R = 122,276,000 (0,0817)$$

$$R = 9,995,190$$

4.7.2.2 Perhitungan NPV Skenario 2

Perhitungan NPV Skenario 2 dapat dilihat pada Tabel 4.44 berikut ini.

Berdasarkan perhitungan *Net Present Value* (NPV) Skenario 2 diperoleh nilai sebagai berikut.

NPV = PV (manfaat x faktor diskonto) – PV (biaya x faktor diskonto)

$$NPV = \sum_{i=1}^n NB (1 + r)^{-i}$$

NPV = -24,277,168 (dalam Rp 000,000)

Nilai NPV negatif sebesar -24,2 trilyun, sehingga nilai IRR, BCR dan BEP tidak bisa terpenuhi pada usia ekonomis proyek (50 tahun)

Perhitungan NPV Skenario 2 dapat dilihat pada Tabel 4.44.

Tabel rincian arus kas pada perhitungan NPV dapat dilihat pada Lampiran 6.

Tabel 4.45 Perhitungan *Net Present Value* Skenario 2

(Rp.000,000)

Deskripsi	Tahun							
	0	2025	2030	2040	2050	2060	2070	2074
1 Pendapatan								
a Farebox Jakarta - Surabaya		4,363,972	6,096,139	11,895,992	23,213,811	45,299,376	88,397,097	115,498,492
b Farebox Jakarta - Semarang		1,094,080	1,528,347	2,982,413	5,819,874	11,356,889	22,161,807	28,956,327
c Farebox Jakarta - Cirebon		32,396	45,255	88,310	172,328	336,280	656,217	857,404
d Farebox Semarang - Surabaya		88,835	124,096	242,160	472,551	922,134	1,799,450	2,351,138
f Farebox Cirebon - Surabaya		44,993	62,852	122,649	239,337	467,042	911,384	1,190,802
e Farebox Cirebon - Semarang		3,548	4,957	9,672	18,874	36,831	71,872	93,908
Gross Benefit		5,627,825	7,861,645	15,341,196	29,936,775	58,418,552	113,997,827	148,948,072
2 Investasi Awal	52,404,000							
3 Operating Cost		2,590,343	3,002,917	4,035,669	5,423,602	7,288,868	9,795,628	11,025,066
Dana Pinjaman								
a Pokok Pinjaman		213,110	313,128	676,020	1,459,477	3,150,901	6,802,558	9,254,805
b Bunga Bank		9,782,080	9,682,062	9,319,170	8,535,713	6,844,289	3,192,632	740,384
Total Costs		12,585,532	12,998,107	14,030,859	15,418,792	17,284,057	19,790,818	21,020,256
4 Benefit	-52,404,000	-6,957,708	-5,136,461	1,310,337	14,517,983	41,134,495	94,207,009	127,927,816
5 Pajak 10%		-695,771	-513,646	131,034	1,451,798	4,113,450	9,420,701	12,792,782
6 Net Benefit	-52,404,000	-7,653,478	-5,650,107	1,441,371	15,969,781	37,021,046	84,786,308	115,135,034
7 D.F. 8%	1.0000	0.9259	0.6302	0.2919	0.1352	0.0626	0.0290	0.0213
8 Present Value	-52,404,000	-7,086,554	-3,560,526	420,722	2,159,143	2,318,427	2,459,422	2,454,820
9 Total Costs (include tax)		11,889,761	12,484,460	14,161,893	16,870,590	21,397,507	29,211,519	33,813,037

Sumber : Olahan Penulis, 2019

4.7.3 Diskusi

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aspek finansial pada investasi proyek belum memenuhi kriteria kelayakan. Dalam mengevaluasi investasi proyek infrastruktur perlu dipertimbangkan juga aspek ekonomi terkait sosial benefit yang timbul antara lain:

a) Penghematan waktu

Proyek pembangunan/ pengoperasian Kereta Cepat Jakarta-Surabaya berpotensi akan menghadirkan manfaat berupa berkurangnya waktu perjalanan dan memperbesar daya andal dari jasa-jasa angkutan. Bagi penumpang, penghematan waktu bisa berbentuk uang bisa bentuk lainnya terutama tergantung dari penggunaan kesempatan-kesempatan yang ditimbulkan oleh bertambahnya waktu yang tersedia.

b) Penurunan kecelakaan dan kerusakan

Untuk mengetahui apakah proyek terkait akan menurunkan jumlah kecelakaan atau tidak akan dilihat kasus per kasus. Misalnya apakah ada pengalihan yang signifikan dari angkutan darat ke angkutan KA. Apakah ada peniadaan perlintasan sebidang. Jika ya, maka pengukuran manfaat ini adalah dengan melakukan estimasi tentang penurunan jumlah kecelakaan yang mungkin terjadi. Selanjutnya melakukan estimasi tentang nilai penurunan kecelakaan yang meliputi kerusakan harta benda, muatan, dan kerugian karena luka/kematian yang kesemuanya tersebut dinyatakan dalam jumlah uang

c) Kenaikan dalam *comfort and convinience*

Dalam proyek peningkatan kecepatan Kereta Koridor Jakarta-Surabaya perlu dilihat adanya potensi peralihan pengguna jasa angkutan udara ke jasa kereta api cepat yang direncanakan, karena jika ada potensi maka akan menghadirkan manfaat dari aspek kenyamanan yang akan dinikmati strata masyarakat yang lebih luas di mana saat ini pengguna jasa angkutan udara bukan hanya datang dari elit masyarakat tetapi sudah lebih luas dilihat dari kelompok sosialekonominya. Secara kualitatif dan sejauh mungkin bisa kuantitatif dalam kajian ini diidentifikasi manfaat yang akan diperoleh adalah potensi berkurangnya delay pesawat udara

pada rute-rute terkait. Dengan berkurang/terhindarnya dari delay akan meningkatkan kenyamanan masyarakat bagi pengguna jasa angkutan udara.

d) Mendorong pembangunan ekonomi

Proyek pengangkutan bisa membawa manfaat berupa peningkatan kegiatan ekonomi dibanding kondisi tidak adanya proyek. Jika benar membawa manfaat ekonomis maka hal ini bisa didekati melalui peningkatan nilai tambah sektor-sektor ekonomi terkait baik langsung maupun tidak langsung. Sektor-sektor ekonomi perlu diidentifikasi yang diperkirakan akan berpotensi mendorong secara pertumbuhan nilai tambah perekonomian yang tentu akan memiliki pengaruh yang bervariasi. Di antaranya adalah Sektor Konstruksi, yakni pada tahap konstruksi/pembangunan, Sektor Transportasi dan Komunikasi pada saat pengoperasian, dan Sektor Perdagangan, Sektor properti, Hotel dan Restoran (PHR) diperkirakan akan memperoleh manfaat di mana sebagian pengguna jasa akan menggunakan jasa atau beraktivitas pada sektor tersebut.

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil kajian aspek finansial pada analisis investasi proyek peningkatan kecepatan kereta api koridor Jakarta – Surabaya diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a) Prediksi permintaan penumpang pada skenario 1 (*improvement track existing*) diperkirakan terjadi perpindahan penumpang KA Eksekutif ke KA Cepat sebesar 63,25% rute Jakarta – Surabaya PP, sedangkan pada skenario 2 (jalur baru *double track*) sebesar 83,23%. Untuk penumpang pesawat rute Jakarta – Surabaya PP, diprediksi terjadi pergeseran penumpang sebesar 50,72%.
- b) Perhitungan NPV skenario 1 dan 2 sama-sama menghasilkan nilai negatif. Pada skenario 1 sebesar -26,6 trilyun rupiah, dan skenario 2 sebesar -24,2 trilyun rupiah, sehingga tidak bisa memenuhi kriteria kelayakan investasi pada nilai IRR, BCR dan BEP pada usia ekonomis proyek (50 tahun)

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perkiraan dan permintaan penumpang pada rencana kereta cepat, potensi sosial benefit yang didapat pada sektor pertumbuhan ekonomi akan berdampak pada masyarakat luas, untuk itu perlu peran pemerintah dalam mendukung rencana proyek ini. Agar investor tertarik untuk berinvestasi maka beberapa komponen pendukung infrastruktur antara lain; pembangunan flyover, pembangunan sterilisasi jalur kereta api, dan pembebasan lahan dilaksanakan oleh pemerintah.

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Brealey, Myers dan Marcus (2001), *Fundamentals of Corporate Finance*, Third Edition, University of Phoenix, hal 465 – 485
- Christopher Nash (2013), *When to Invest in High Speed Rail*, Discussion Paper 2013, Institute for Transport Studies, University of Leeds, United Kingdom
- Christiono Utomo (2018) *Project Financing and Investment*, Bahan kuliah, Analisa Investasi Proyek, Institut Teknologi Sepuluh November, Surabaya
- Gerald Olliver, Jitendra Sondhi dan Nanyan Zhou (2014), *High Speed Railways in China: A Look at Construction Costs*, World Bank Office, Beijing
- Gines de Rus dan Gustavo Nombela (2007), *Is Investment in High Speed Rail Socially Profitable?*, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria dan Complutense University of Madrid. *Journal of Transport Economics and Policy* – January 2007
- Gines de Rus (Ed). (2009), *Economic Analysis of High Speed Rail in Europe*, Fundacion BBVA, 2009
- Jean Paul Rodrigue (2017), *The Geography of Transport Systems*, Fourth Edition, New York
- Nash, C.A. (1991), *The Case for High Speed Rail*, Institut of Transport Studies, University of Leeds. Working Paper 323
- Ofyar Z. Tamin (2000) *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, edisi kedua, Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung
- PwC (2015) *High Speed Rail International Benchmarking Study*
- Concepcion Roman, Raquel Espino, Juan Carlos Martin (2009), *Analyzing Competition between the High Speed Train and Alternative Modes. The Case of the Madrid-Zaragoza-Barcelona Corridor*, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 35017 Las Palmas G.C., Spain
- Jeffrey C. Peters, EnPei Han, Srinivas Peeta and Daniel De Laurentis (2014), *Analyzing the Potential for Highspeed Rail as Part of the Multimodal Transportation System in the United States' Midwest Corridor*, Purdue University West Lafayette, IN 47907
- Mate Sanz, David Fernandez Gago, Jose Angel Chapinal Rivera, Silvia (2018), *Break even point analysis of the business Plan for High speed line in Egypt*

as a measure of financial sustainability, INECO Ingenieria y Economia del Transporte S.A

Zhaohul Chong, Zhenhua Chen (2019), *Estimating the economic benefits of high-speed rail in China: A new perspective from the connectivity improvement*, The Ohio State University

Gines De Rus (2011), *The BCA of HSR: Should the Government Invest in High Speed Rail Infrastructure?*, University of Las Palmas de G.C., Spain, and University Carlos III de Madrid, Spain

Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (2017), *Pre FS Proyek Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya. Karakteristik dan Pola Perjalanan, Stated Preference, Ability To Pay (ATP) dan Willingness To Pay (WTP)*, BPPT Jakarta

Satker Pengembangan Lalu Lintas dan Peningkatan Angkutan Kereta Api (2017), *Laporan Akhir Rancangan Dasar Depo dan Sarana Perkeretaapian, Pra Studi Kelayakan Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya*, Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan

Satker Pengembangan Lalu Lintas dan Peningkatan Angkutan Kereta Api (2017), *Laporan Akhir Rancangan Dasar Prasarana Perkeretaapian, Pra Studi Kelayakan Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya*, Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan

Satker Pengembangan Lalu Lintas dan Peningkatan Angkutan Kereta Api (2017), *Laporan Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan, Stated Preference, Ability To Pay (ATP) dan Willingness To Pay (WTP), Pra Studi Kelayakan Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya*, Dirjen Perkeretaapian Kementerian Perhubungan

Yacob Ibrahim (2009), *Studi Kelayakan Bisnis*, Edisi Revisi, Rineka Cipta, Jakarta

M. Giatman (2005), *Ekonomi Teknik*, PT Raja Grafindo, Jakarta

LAMPIRAN 1

Permintaan Penumpang (*Ridership*) dan Farebox Skenario 1

Jakarta - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	2,895,228	550,000	1,592,375,662,058
2021	2,982,085	570,900	1,702,472,515,333
2022	3,071,548	592,594	1,820,181,465,043
2023	3,163,694	615,113	1,946,028,811,536
2024	3,258,605	638,487	2,080,577,243,566
2025	3,356,363	662,750	2,224,428,354,186
2026	3,457,054	687,934	2,378,225,330,594
2027	3,560,766	714,076	2,542,655,829,952
2028	3,667,589	741,210	2,718,455,054,035
2029	3,777,616	769,376	2,906,409,036,471
2030	3,890,945	798,613	3,107,358,157,252
2031	4,007,673	828,960	3,322,200,900,245
2032	4,127,904	860,460	3,551,897,870,487
2033	4,251,741	893,158	3,797,476,089,253
2034	4,379,293	927,098	4,060,033,586,064
2035	4,510,672	962,328	4,340,744,308,204
2036	4,645,992	998,896	4,640,863,369,674
2037	4,785,372	1,036,854	4,961,732,663,053
2038	4,928,933	1,076,255	5,304,786,859,376
2039	5,076,801	1,117,152	5,671,559,822,834
2040	5,229,105	1,159,604	6,063,691,468,984
2041	5,385,978	1,203,669	6,482,935,097,150
2042	5,547,557	1,249,409	6,931,165,229,767
2043	5,713,984	1,296,886	7,410,385,993,753
2044	5,885,403	1,346,168	7,922,740,081,361
2045	6,061,965	1,397,322	8,470,518,330,586
2046	6,243,824	1,450,420	9,056,169,967,963
2047	6,431,139	1,505,536	9,682,313,559,548
2048	6,624,073	1,562,747	10,351,748,719,055

Jakarta - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2048	6,624,073	1,562,747	10,351,748,719,055
2049	6,822,796	1,622,131	11,067,468,625,491
2050	7,027,479	1,683,772	11,832,673,406,257
2051	7,238,304	1,747,755	12,650,784,445,566
2052	7,455,453	1,814,170	13,525,459,682,132
2053	7,455,453	1,883,109	14,039,427,150,053
2054	7,455,453	1,954,667	14,572,925,381,755
2055	7,455,453	2,028,944	15,126,696,546,262
2056	7,455,453	2,106,044	15,701,511,015,020
2057	7,455,453	2,186,074	16,298,168,433,591
2058	7,455,453	2,269,144	16,917,498,834,067
2059	7,455,453	2,355,372	17,560,363,789,762
2060	7,455,453	2,444,876	18,227,657,613,772
2061	7,455,453	2,537,781	18,920,308,603,096
2062	7,455,453	2,634,217	19,639,280,330,013
2063	7,455,453	2,734,317	20,385,572,982,554
2064	7,455,453	2,838,221	21,160,224,755,891
2065	7,455,453	2,946,074	21,964,313,296,615
2066	7,455,453	3,058,024	22,798,957,201,886
2067	7,455,453	3,174,229	23,665,317,575,558
2068	7,455,453	3,294,850	24,564,599,643,429
2069	7,455,453	3,420,054	25,498,054,429,879
2070	7,455,453	3,550,016	26,466,980,498,215
2071	7,455,453	3,684,917	27,472,725,757,147
2072	7,455,453	3,824,944	28,516,689,335,919
2073	7,455,453	3,970,292	29,600,323,530,684
2074	7,455,453	4,121,163	30,725,135,824,849

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	452,858	550,000	249,071,858,435
2021	466,444	570,900	266,292,686,727
2022	480,437	592,594	284,704,163,088
2023	494,850	615,113	304,388,608,924
2024	509,696	638,487	325,434,037,345
2025	524,986	662,750	347,934,546,687

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2026	540,736	687,934	371,990,741,245
2027	556,958	714,076	397,710,181,094
2028	573,667	741,210	425,207,863,015
2029	590,877	769,376	454,606,734,664
2030	608,603	798,613	486,038,244,299
2031	626,861	828,960	519,642,928,509
2032	645,667	860,460	555,571,040,587
2033	665,037	893,158	593,983,222,333
2034	684,988	927,098	635,051,222,325
2035	705,538	962,328	678,958,663,836
2036	726,704	998,896	725,901,865,854
2037	748,505	1,036,854	776,090,720,859
2038	770,960	1,076,255	829,749,633,299
2039	794,089	1,117,152	887,118,522,946
2040	817,912	1,159,604	948,453,897,622
2041	842,449	1,203,669	1,014,030,000,104
2042	867,723	1,249,409	1,084,140,034,311
2043	893,754	1,296,886	1,159,097,476,283
2044	920,567	1,346,168	1,239,237,475,793
2045	948,184	1,397,322	1,324,918,354,870
2046	976,629	1,450,420	1,416,523,209,925
2047	1,005,928	1,505,536	1,514,461,624,660
2048	1,036,106	1,562,747	1,619,171,501,389
2049	1,067,189	1,622,131	1,731,121,018,995
2050	1,099,205	1,683,772	1,850,810,726,248
2051	1,132,181	1,747,755	1,978,775,779,861
2052	1,166,147	1,814,170	2,115,588,337,280
2053	1,166,147	1,883,109	2,195,980,694,097
2054	1,166,147	1,954,667	2,279,427,960,473
2055	1,166,147	2,028,944	2,366,046,222,971
2056	1,166,147	2,106,044	2,455,955,979,443
2057	1,166,147	2,186,074	2,549,282,306,662
2058	1,166,147	2,269,144	2,646,155,034,315
2059	1,166,147	2,355,372	2,746,708,925,619
2060	1,166,147	2,444,876	2,851,083,864,793
2061	1,166,147	2,537,781	2,959,425,051,655
2062	1,166,147	2,634,217	3,071,883,203,618
2063	1,166,147	2,734,317	3,188,614,765,355
2064	1,166,147	2,838,221	3,309,782,126,439

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2065	1,166,147	2,946,074	3,435,553,847,244
2066	1,166,147	3,058,024	3,566,104,893,439
2067	1,166,147	3,174,229	3,701,616,879,390
2068	1,166,147	3,294,850	3,842,278,320,806
2069	1,166,147	3,420,054	3,988,284,896,997
2070	1,166,147	3,550,016	4,139,839,723,083
2071	1,166,147	3,684,917	4,297,153,632,560
2072	1,166,147	3,824,944	4,460,445,470,597
2073	1,166,147	3,970,292	4,629,942,398,480
2074	1,166,147	4,121,163	4,805,880,209,622

Jakarta - Cirebon			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	16,452	550,000	9,048,629,396
2021	16,946	570,900	9,674,251,633
2022	17,454	592,594	10,343,129,391
2023	17,978	615,113	11,058,253,357
2024	18,517	638,487	11,822,820,994
2025	19,072	662,750	12,640,250,837
2026	19,645	687,934	13,514,197,780
2027	20,234	714,076	14,448,569,415
2028	20,841	741,210	15,447,543,504
2029	21,466	769,376	16,515,586,662
2030	22,110	798,613	17,657,474,324
2031	22,773	828,960	18,878,312,098
2032	23,457	860,460	20,183,558,597
2033	24,160	893,158	21,579,049,838
2034	24,885	927,098	23,071,025,344
2035	25,632	962,328	24,666,156,036
2036	26,401	998,896	26,371,574,065
2037	27,193	1,036,854	28,194,904,696
2038	28,009	1,076,255	30,144,300,406
2039	28,849	1,117,152	32,228,477,336
2040	29,714	1,159,604	34,456,754,259
2041	30,606	1,203,669	36,839,094,249

Jakarta - Cirebon			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2042	31,524	1,249,409	39,386,149,225
2043	32,470	1,296,886	42,109,307,583
2044	33,444	1,346,168	45,020,745,109
2045	34,447	1,397,322	48,133,479,426
2046	35,480	1,450,420	51,461,428,193
2047	36,545	1,505,536	55,019,471,339
2048	37,641	1,562,747	58,823,517,587
2049	38,770	1,622,131	62,890,575,593
2050	39,933	1,683,772	67,238,829,990
2051	41,131	1,747,755	71,887,722,695
2052	42,365	1,814,170	76,858,039,842
2053	42,365	1,883,109	79,778,645,356
2054	42,365	1,954,667	82,810,233,880
2055	42,365	2,028,944	85,957,022,767
2056	42,365	2,106,044	89,223,389,632
2057	42,365	2,186,074	92,613,878,438
2058	42,365	2,269,144	96,133,205,819
2059	42,365	2,355,372	99,786,267,640
2060	42,365	2,444,876	103,578,145,810
2061	42,365	2,537,781	107,514,115,351
2062	42,365	2,634,217	111,599,651,735
2063	42,365	2,734,317	115,840,438,500
2064	42,365	2,838,221	120,242,375,163
2065	42,365	2,946,074	124,811,585,420
2066	42,365	3,058,024	129,554,425,666
2067	42,365	3,174,229	134,477,493,841
2068	42,365	3,294,850	139,587,638,607
2069	42,365	3,420,054	144,891,968,874
2070	42,365	3,550,016	150,397,863,691
2071	42,365	3,684,917	156,112,982,511
2072	42,365	3,824,944	162,045,275,847
2073	42,365	3,970,292	168,202,996,329
2074	42,365	4,121,163	174,594,710,190

Semarang - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	51,581	550,000	28,369,337,228
2021	53,128	570,900	30,330,793,204
2022	54,722	592,594	32,427,864,246
2023	56,364	615,113	34,669,926,780
2024	58,054	638,487	37,067,005,518
2025	59,796	662,750	39,629,818,279
2026	61,590	687,934	42,369,823,915
2027	63,438	714,076	45,299,273,540
2028	65,341	741,210	48,431,265,313
2029	67,301	769,376	51,779,802,997
2030	69,320	798,613	55,359,858,576
2031	71,400	828,960	59,187,439,198
2032	73,542	860,460	63,279,658,744
2033	75,748	893,158	67,654,814,349
2034	78,020	927,098	72,332,468,214
2035	80,361	962,328	77,333,535,066
2036	82,772	998,896	82,680,375,680
2037	85,255	1,036,854	88,396,896,855
2038	87,813	1,076,255	94,508,658,303
2039	90,447	1,117,152	101,042,986,939
2040	93,160	1,159,604	108,029,099,055
2041	95,955	1,203,669	115,498,230,964
2042	98,834	1,249,409	123,483,778,653
2043	101,799	1,296,886	132,021,447,109
2044	104,853	1,346,168	141,149,409,962
2045	107,998	1,397,322	150,908,480,167
2046	111,238	1,450,420	161,342,292,486
2047	114,575	1,505,536	172,497,498,588
2048	118,013	1,562,747	184,423,975,641
2049	121,553	1,622,131	197,175,049,316
2050	125,200	1,683,772	210,807,732,226
2051	128,956	1,747,755	225,382,978,832
2052	132,824	1,814,170	240,965,957,989
2053	132,824	1,883,109	250,122,664,392
2054	132,824	1,954,667	259,627,325,639
2055	132,824	2,028,944	269,493,164,013
2056	132,824	2,106,044	279,733,904,246
2057	132,824	2,186,074	290,363,792,607
2058	132,824	2,269,144	301,397,616,726

Semarang - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2059	132,824	2,355,372	312,850,726,162
2060	132,824	2,444,876	324,739,053,756
2061	132,824	2,537,781	337,079,137,799
2062	132,824	2,634,217	349,888,145,035
2063	132,824	2,734,317	363,183,894,546
2064	132,824	2,838,221	376,984,882,539
2065	132,824	2,946,074	391,310,308,076
2066	132,824	3,058,024	406,180,099,783
2067	132,824	3,174,229	421,614,943,574
2068	132,824	3,294,850	437,636,311,430
2069	132,824	3,420,054	454,266,491,265
2070	132,824	3,550,016	471,528,617,933
2071	132,824	3,684,917	489,446,705,414
2072	132,824	3,824,944	508,045,680,220
2073	132,824	3,970,292	527,351,416,068
2074	132,824	4,121,163	547,390,769,879

Cirebon - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	17,382	550,000	9,559,832,662
2021	17,903	570,900	10,220,799,492
2022	18,440	592,594	10,927,465,569
2023	18,993	615,113	11,682,990,538
2024	19,563	638,487	12,490,752,504
2025	20,150	662,750	13,354,363,132
2026	20,754	687,934	14,277,683,799
2027	21,377	714,076	15,264,842,857
2028	22,018	741,210	16,320,254,092
2029	22,679	769,376	17,448,636,460
2030	23,359	798,613	18,655,035,185
2031	24,060	828,960	19,944,844,317
2032	24,782	860,460	21,323,830,853
2033	25,525	893,158	22,798,160,519
2034	26,291	927,098	24,374,425,337
2035	27,080	962,328	26,059,673,105
2036	27,892	998,896	27,861,438,903

Cirebon - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2037	28,729	1,036,854	29,787,778,789
2038	29,591	1,076,255	31,847,305,814
2039	30,479	1,117,152	34,049,228,538
2040	31,393	1,159,604	36,403,392,199
2041	32,335	1,203,669	38,920,322,736
2042	33,305	1,249,409	41,611,273,850
2043	34,304	1,296,886	44,488,277,324
2044	35,333	1,346,168	47,564,196,818
2045	36,393	1,397,322	50,852,785,386
2046	37,485	1,450,420	54,368,746,968
2047	38,609	1,505,536	58,127,802,133
2048	39,768	1,562,747	62,146,758,373
2049	40,961	1,622,131	66,443,585,246
2050	42,189	1,683,772	71,037,494,730
2051	43,455	1,747,755	75,949,027,116
2052	44,759	1,814,170	81,200,142,851
2053	44,759	1,883,109	84,285,748,279
2054	44,759	1,954,667	87,488,606,714
2055	44,759	2,028,944	90,813,173,769
2056	44,759	2,106,044	94,264,074,372
2057	44,759	2,186,074	97,846,109,198
2058	44,759	2,269,144	101,564,261,348
2059	44,759	2,355,372	105,423,703,279
2060	44,759	2,444,876	109,429,804,004
2061	44,759	2,537,781	113,588,136,556
2062	44,759	2,634,217	117,904,485,745
2063	44,759	2,734,317	122,384,856,203
2064	44,759	2,838,221	127,035,480,739
2065	44,759	2,946,074	131,862,829,007
2066	44,759	3,058,024	136,873,616,509
2067	44,759	3,174,229	142,074,813,937
2068	44,759	3,294,850	147,473,656,866
2069	44,759	3,420,054	153,077,655,827
2070	44,759	3,550,016	158,894,606,748
2071	44,759	3,684,917	164,932,601,805
2072	44,759	3,824,944	171,200,040,673
2073	44,759	3,970,292	177,705,642,219
2074	44,759	4,121,163	184,458,456,623

Cirebon - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	1,528	550,000	840,517,734
2021	1,574	570,900	898,631,130
2022	1,621	592,594	960,762,486
2023	1,670	615,113	1,027,189,605
2024	1,720	638,487	1,098,209,494
2025	1,772	662,750	1,174,139,698
2026	1,825	687,934	1,255,319,717
2027	1,880	714,076	1,342,112,522
2028	1,936	741,210	1,434,906,182
2029	1,994	769,376	1,534,115,595
2030	2,054	798,613	1,640,184,348
2031	2,115	828,960	1,753,586,693
2032	2,179	860,460	1,874,829,677
2033	2,244	893,158	2,004,455,401
2034	2,312	927,098	2,143,043,448
2035	2,381	962,328	2,291,213,472
2036	2,452	998,896	2,449,627,971
2037	2,526	1,036,854	2,618,995,249
2038	2,602	1,076,255	2,800,072,581
2039	2,680	1,117,152	2,993,669,599
2040	2,760	1,159,604	3,200,651,915
2041	2,843	1,203,669	3,421,944,988
2042	2,928	1,249,409	3,658,538,265
2043	3,016	1,296,886	3,911,489,600
2044	3,107	1,346,168	4,181,929,991
2045	3,200	1,397,322	4,471,068,631
2046	3,296	1,450,420	4,780,198,316
2047	3,395	1,505,536	5,110,701,228
2048	3,496	1,562,747	5,464,055,110
2049	3,601	1,622,131	5,841,839,881
2050	3,709	1,683,772	6,245,744,690
2051	3,821	1,747,755	6,677,575,478
2052	3,935	1,814,170	7,139,263,046
2053	3,935	1,883,109	7,410,555,042
2054	3,935	1,954,667	7,692,156,134
2055	3,935	2,028,944	7,984,458,067
2056	3,935	2,106,044	8,287,867,473
2057	3,935	2,186,074	8,602,806,437
2058	3,935	2,269,144	8,929,713,082

Cirebon - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2059	3,935	2,355,372	9,269,042,179
2060	3,935	2,444,876	9,621,265,782
2061	3,935	2,537,781	9,986,873,882
2062	3,935	2,634,217	10,366,375,089
2063	3,935	2,734,317	10,760,297,343
2064	3,935	2,838,221	11,169,188,642
2065	3,935	2,946,074	11,593,617,810
2066	3,935	3,058,024	12,034,175,287
2067	3,935	3,174,229	12,491,473,948
2068	3,935	3,294,850	12,966,149,958
2069	3,935	3,420,054	13,458,863,656
2070	3,935	3,550,016	13,970,300,475
2071	3,935	3,684,917	14,501,171,893
2072	3,935	3,824,944	15,052,216,425
2073	3,935	3,970,292	15,624,200,649
2074	3,935	4,121,163	16,217,920,274

LAMPIRAN 2

Permintaan Penumpang (*Ridership*) dan Farebox Skenario 2

Jakarta - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	4,462,837	700,000	3,123,986,086,912
2021	4,596,722	726,600	3,339,978,484,961
2022	4,734,624	754,211	3,570,904,597,411
2023	4,876,663	782,871	3,817,796,941,276
2024	5,022,963	812,620	4,081,759,421,796
2025	5,173,652	843,499	4,363,972,268,219
2026	5,328,861	875,552	4,665,697,310,844
2027	5,488,727	908,823	4,988,283,622,915
2028	5,653,389	943,359	5,333,173,552,604
2029	5,822,990	979,206	5,701,909,172,031
2030	5,997,680	1,016,416	6,096,139,172,185
2031	6,177,611	1,055,040	6,517,626,234,550
2032	6,362,939	1,095,132	6,968,254,912,407
2033	6,553,827	1,136,747	7,450,040,057,050
2034	6,750,442	1,179,943	7,965,135,826,595
2035	6,952,955	1,224,781	8,515,845,317,646
2036	7,161,544	1,271,322	9,104,630,862,908
2037	7,376,390	1,319,633	9,734,125,040,769
2038	7,597,682	1,369,779	10,407,142,446,088
2039	7,825,612	1,421,830	11,126,692,274,810
2040	8,060,381	1,475,860	11,895,991,778,691
2041	8,302,192	1,531,942	12,718,480,650,269
2042	8,551,258	1,590,156	13,597,836,402,429
2043	8,807,795	1,650,582	14,537,990,811,293
2044	9,072,029	1,713,304	15,543,147,495,986
2045	9,344,190	1,778,410	16,617,800,713,858
2046	9,624,516	1,845,990	17,766,755,455,214
2047	9,913,251	1,916,137	18,995,148,927,388
2048	10,210,649	1,988,950	20,308,473,524,228
2049	10,516,968	2,064,530	21,712,601,383,693
2050	10,832,477	2,142,983	23,213,810,643,361
2051	11,157,452	2,224,416	24,818,813,511,243
2052	11,492,175	2,308,944	26,534,786,277,410
2053	11,836,941	2,396,684	28,369,401,400,631
2054	12,192,049	2,487,758	30,330,861,813,470

Jakarta - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2055	12,557,810	2,582,292	32,427,937,599,254
2056	12,934,545	2,680,419	34,670,005,204,866
2057	13,322,581	2,782,275	37,067,089,364,730
2058	13,722,258	2,888,002	39,629,907,923,408
2059	14,133,926	2,997,746	42,369,919,757,232
2060	14,557,944	3,111,660	45,299,376,009,247
2061	14,994,682	3,229,903	48,431,374,866,527
2062	15,444,523	3,352,640	51,779,920,124,798
2063	15,907,858	3,480,040	55,359,983,802,227
2064	16,385,094	3,612,282	59,187,573,082,313
2065	16,876,647	3,749,548	63,279,801,885,224
2066	17,382,946	3,892,031	67,654,967,387,568
2067	17,904,435	4,039,928	72,332,631,832,745
2068	18,441,568	4,193,446	77,333,709,997,661
2069	18,994,815	4,352,796	82,680,562,706,899
2070	19,564,659	4,518,203	88,397,096,812,454
2071	20,151,599	4,689,894	94,508,872,086,067
2072	20,756,147	4,868,110	101,043,215,502,098
2073	21,378,831	5,053,099	108,029,343,421,913
2074	22,020,196	5,245,116	115,498,492,226,104

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	1,118,866	700,000	783,206,447,109
2021	1,152,432	726,600	837,357,340,862
2022	1,187,005	754,211	895,252,227,409
2023	1,222,615	782,871	957,149,966,412
2024	1,259,294	812,620	1,023,327,315,090
2025	1,297,073	843,499	1,094,080,165,655
2026	1,335,985	875,552	1,169,724,868,308
2027	1,376,064	908,823	1,250,599,645,703
2028	1,417,346	943,359	1,337,066,105,207
2029	1,459,867	979,206	1,429,510,855,721

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
2030	1,503,663	1,016,416	1,528,347,236,286
2031	1,548,773	1,055,040	1,634,017,164,202
2032	1,595,236	1,095,132	1,746,993,110,935
2033	1,643,093	1,136,747	1,867,780,214,625
2034	1,692,386	1,179,943	1,996,918,538,665
2035	1,743,157	1,224,781	2,134,985,486,428
2036	1,795,452	1,271,322	2,282,598,382,959
2037	1,849,316	1,319,633	2,440,417,235,157
2038	1,904,795	1,369,779	2,609,147,682,796
2039	1,961,939	1,421,830	2,789,544,153,584
2040	2,020,797	1,475,860	2,982,413,236,363
2041	2,081,421	1,531,942	3,188,617,287,525
2042	2,143,864	1,590,156	3,409,078,286,785
2043	2,208,180	1,650,582	3,644,781,959,533
2044	2,274,425	1,713,304	3,896,782,184,215
2045	2,342,658	1,778,410	4,166,205,704,432
2046	2,412,937	1,845,990	4,454,257,166,837
2047	2,485,326	1,916,137	4,762,224,507,352
2048	2,559,885	1,988,950	5,091,484,709,790
2049	2,636,682	2,064,530	5,443,509,962,625
2050	2,715,782	2,142,983	5,819,874,241,441
2051	2,797,256	2,224,416	6,222,260,346,494
2052	2,881,173	2,308,944	6,652,467,426,850
2053	2,967,609	2,396,684	7,112,419,024,743
2054	3,056,637	2,487,758	7,604,171,676,114
2055	3,148,336	2,582,292	8,129,924,105,800
2056	3,242,786	2,680,419	8,692,027,058,475
2057	3,340,070	2,782,275	9,292,993,809,298
2058	3,440,272	2,888,002	9,935,511,401,273
2059	3,543,480	2,997,746	10,622,452,659,557
2060	3,649,784	3,111,660	11,356,889,036,439
2061	3,759,278	3,229,903	12,142,104,344,418
2062	3,872,056	3,352,640	12,981,609,438,791
2063	3,988,218	3,480,040	13,879,157,915,389
2064	4,107,864	3,612,282	14,838,762,893,659
2065	4,231,100	3,749,548	15,864,714,960,127
2066	4,358,033	3,892,031	16,961,601,352,470
2067	4,488,774	4,039,928	18,134,326,469,980

Jakarta - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
2068	4,623,438	4,193,446	19,388,133,802,114
2069	4,762,141	4,352,796	20,728,629,373,192
2070	4,905,005	4,518,203	22,161,806,808,055
2071	5,052,155	4,689,894	23,694,074,130,764
2072	5,203,720	4,868,110	25,332,282,416,165
2073	5,359,831	5,053,099	27,083,756,422,418
2074	5,520,626	5,245,116	28,956,327,341,464

Jakarta - Cirebon			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	59,464	700,000	41,624,770,521
2021	61,248	404,820	24,794,365,415
2022	63,085	420,203	26,508,647,839
2023	64,978	436,171	28,341,455,751
2024	66,927	452,745	30,300,984,002
2025	68,935	469,950	32,395,994,035
2026	71,003	487,808	34,635,853,063
2027	73,133	506,344	37,030,575,944
2028	75,327	525,586	39,590,869,965
2029	77,587	545,558	42,328,182,714
2030	79,915	566,289	45,254,753,267
2031	82,312	587,808	48,383,666,908
2032	84,781	610,145	51,728,913,638
2033	87,325	633,330	55,305,450,727
2034	89,945	657,397	59,129,269,590
2035	92,643	682,378	63,217,467,289
2036	95,422	708,308	67,588,322,978
2037	98,285	735,224	72,261,379,628
2038	101,233	763,162	77,257,531,416
2039	104,270	792,163	82,599,117,138
2040	107,399	822,265	88,310,020,097
2041	110,620	853,511	94,415,774,886
2042	113,939	885,944	100,943,681,562
2043	117,357	919,610	107,922,927,705
2044	120,878	954,555	115,384,718,927
2045	124,504	990,828	123,362,418,393

Jakarta - Cirebon			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2046	128,239	1,028,480	131,891,696,001
2047	132,087	1,067,562	141,010,687,862
2048	136,049	1,108,129	150,760,166,821
2049	140,131	1,150,238	161,183,724,755
2050	144,335	1,193,947	172,327,967,485
2051	148,665	1,239,317	184,242,723,157
2052	153,125	1,286,412	196,981,265,036
2053	157,718	1,335,295	210,600,549,700
2054	162,450	1,386,036	225,161,471,707
2055	167,323	1,438,706	240,729,135,860
2056	172,343	1,493,377	257,373,148,314
2057	177,513	1,550,125	275,167,927,788
2058	182,839	1,609,030	294,193,038,316
2059	188,324	1,670,173	314,533,544,985
2060	193,974	1,733,639	336,280,394,285
2061	199,793	1,799,518	359,530,820,746
2062	205,787	1,867,899	384,388,781,692
2063	211,960	1,938,879	410,965,422,058
2064	218,319	2,012,557	439,379,571,339
2065	224,869	2,089,034	469,758,274,902
2066	231,615	2,168,417	502,237,362,029
2067	238,563	2,250,817	536,962,053,239
2068	245,720	2,336,348	574,087,609,600
2069	253,092	2,425,129	613,780,026,928
2070	260,684	2,517,284	656,216,777,990
2071	268,505	2,612,941	701,587,606,020
2072	276,560	2,712,233	750,095,373,100
2073	284,857	2,815,298	801,956,967,196
2074	293,403	2,922,279	857,404,271,908

Semarang - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	90,847	700,000	63,593,234,018
2021	93,573	726,600	67,990,070,218
2022	96,380	754,211	72,690,903,673
2023	99,271	782,871	77,716,752,753
2024	102,250	812,620	83,090,089,038
2025	105,317	843,499	88,834,937,794
2026	108,477	875,552	94,976,985,393
2027	111,731	908,823	101,543,694,163
2028	115,083	943,359	108,564,425,178
2029	118,535	979,206	116,070,569,535
2030	122,091	1,016,416	124,095,688,712
2031	125,754	1,055,040	132,675,664,630
2032	129,527	1,095,132	141,848,860,082
2033	133,413	1,136,747	151,656,290,268
2034	137,415	1,179,943	162,141,806,177
2035	141,537	1,224,781	173,352,290,657
2036	145,784	1,271,322	185,337,868,033
2037	150,157	1,319,633	198,152,128,228
2038	154,662	1,369,779	211,852,366,374
2039	159,302	1,421,830	226,499,838,985
2040	164,081	1,475,860	242,160,037,853
2041	169,003	1,531,942	258,902,982,870
2042	174,073	1,590,156	276,803,535,105
2043	179,295	1,650,582	295,941,731,523
2044	184,674	1,713,304	316,403,142,840
2045	190,214	1,778,410	338,279,256,136
2046	195,921	1,845,990	361,667,883,905
2047	201,799	1,916,137	386,673,601,398
2048	207,852	1,988,950	413,408,214,199
2049	214,088	2,064,530	441,991,258,129
2050	220,511	2,142,983	472,550,533,716
2051	227,126	2,224,416	505,222,677,617
2052	233,940	2,308,944	540,153,773,547
2053	240,958	2,396,684	577,500,005,450
2054	248,187	2,487,758	617,428,355,827
2055	255,632	2,582,292	660,117,352,349
2056	263,301	2,680,419	705,757,866,091
2057	271,200	2,782,275	754,553,964,952

Semarang - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2058	279,336	2,888,002	806,723,826,089
2059	287,716	2,997,746	862,500,711,425
2060	296,348	3,111,660	922,134,010,613
2061	305,238	3,229,903	985,890,356,106
2062	314,395	3,352,640	1,054,054,815,328
2063	323,827	3,480,040	1,126,932,165,259
2064	333,542	3,612,282	1,204,848,255,165
2065	343,548	3,749,548	1,288,151,463,528
2066	353,855	3,892,031	1,377,214,255,716
2067	364,471	4,039,928	1,472,434,849,356
2068	375,405	4,193,446	1,574,238,994,840
2069	386,667	4,352,796	1,683,081,878,944
2070	398,267	4,518,203	1,799,450,160,054
2071	410,215	4,689,894	1,923,864,144,120
2072	422,521	4,868,110	2,056,880,111,045
2073	435,197	5,053,099	2,199,092,801,922
2074	448,253	5,245,116	2,351,138,078,247

Cirebon - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	46,012	700,000	32,208,640,573
2021	47,393	726,600	34,435,545,982
2022	48,814	754,211	36,816,419,631
2023	50,279	782,871	39,361,906,885
2024	51,787	812,620	42,083,389,127
2025	53,341	843,499	44,993,034,651
2026	54,941	875,552	48,103,853,067
2027	56,589	908,823	51,429,753,468
2028	58,287	943,359	54,985,606,622
2029	60,036	979,206	58,787,311,464
2030	61,837	1,016,416	62,851,866,179
2031	63,692	1,055,040	67,197,444,207
2032	65,603	1,095,132	71,843,475,499
2033	67,571	1,136,747	76,810,733,395

Cirebon - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2035	71,686	1,224,781	87,799,302,999
2036	73,836	1,271,322	93,869,746,809
2037	76,051	1,319,633	100,359,901,103
2038	78,333	1,369,779	107,298,784,665
2039	80,683	1,421,830	114,717,422,637
2040	83,103	1,475,860	122,648,985,238
2041	85,597	1,531,942	131,128,936,078
2042	88,164	1,590,156	140,195,190,718
2043	90,809	1,650,582	149,888,286,204
2044	93,534	1,713,304	160,251,562,312
2045	96,340	1,778,410	171,331,355,331
2046	99,230	1,845,990	183,177,205,238
2047	102,207	1,916,137	195,842,077,208
2048	105,273	1,988,950	209,382,598,427
2049	108,431	2,064,530	223,859,311,282
2050	111,684	2,142,983	239,336,944,064
2051	115,035	2,224,416	255,884,700,376
2052	118,486	2,308,944	273,576,568,560
2053	122,040	2,396,684	292,491,652,511
2054	125,701	2,487,758	312,714,525,365
2055	129,472	2,582,292	334,335,607,649
2056	133,357	2,680,419	357,451,571,562
2057	137,357	2,782,275	382,165,773,220
2058	141,478	2,888,002	408,588,714,780
2059	145,722	2,997,746	436,838,538,520
2060	150,094	3,111,660	467,041,555,073
2061	154,597	3,229,903	499,332,808,191
2062	159,235	3,352,640	533,856,678,549
2063	164,012	3,480,040	570,767,529,304
2064	168,932	3,612,282	610,230,396,280
2065	174,000	3,749,548	652,421,725,879
2066	179,220	3,892,031	697,530,164,007
2067	184,597	4,039,928	745,757,399,546
2068	190,135	4,193,446	797,319,066,151
2069	195,839	4,352,796	852,445,706,384

Cirebon - Surabaya			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2070	201,714	4,518,203	911,383,802,524
2071	207,765	4,689,894	974,396,878,630
2072	213,998	4,868,110	1,041,766,678,819
2073	220,418	5,053,099	1,113,794,426,992
2074	227,031	5,245,116	1,190,802,173,674

Cirebon - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2020	6,513	700,000	4,558,972,964
2021	6,708	404,820	2,715,614,769
2022	6,909	420,203	2,903,372,374
2023	7,117	436,171	3,104,111,540
2024	7,330	452,745	3,318,729,812
2025	7,550	469,950	3,548,186,791
2026	7,777	487,808	3,793,508,426
2027	8,010	506,344	4,055,791,598
2028	8,250	525,586	4,336,209,029
2029	8,498	545,558	4,636,014,522
2030	8,753	566,289	4,956,548,566
2031	9,015	587,808	5,299,244,333
2032	9,286	610,145	5,665,634,087
2033	9,564	633,330	6,057,356,027
2034	9,851	657,397	6,476,161,623
2035	10,147	682,378	6,923,923,438
2036	10,451	708,308	7,402,643,504
2037	10,765	735,224	7,914,462,276
2038	11,088	763,162	8,461,668,198
2039	11,420	792,163	9,046,707,937
2040	11,763	822,265	9,672,197,324
2041	12,116	853,511	10,340,933,047
2042	12,479	885,944	11,055,905,158
2043	12,854	919,610	11,820,310,440
2044	13,239	954,555	12,637,566,704

Cirebon - Semarang			
Tahun	Ridership Passenger	Fare Box	Pendapatan
		(Rp)	(Rp)
2045	13,636	990,828	13,511,328,066
2046	14,045	1,028,480	14,445,501,289
2047	14,467	1,067,562	15,444,263,248
2048	14,901	1,108,129	16,512,079,609
2049	15,348	1,150,238	17,653,724,793
2050	15,808	1,193,947	18,874,303,325
2051	16,283	1,239,317	20,179,272,657
2052	16,771	1,286,412	21,574,467,569
2053	17,274	1,335,295	23,066,126,256
2054	17,792	1,386,036	24,660,918,226
2055	18,326	1,438,706	26,365,974,112
2056	18,876	1,493,377	28,188,917,562
2057	19,442	1,550,125	30,137,899,322
2058	20,026	1,609,030	32,221,633,681
2059	20,626	1,670,173	34,449,437,434
2060	21,245	1,733,639	36,831,271,538
2061	21,882	1,799,518	39,377,785,652
2062	22,539	1,867,899	42,100,365,752
2063	23,215	1,938,879	45,011,185,040
2064	23,912	2,012,557	48,123,258,374
2065	24,629	2,089,034	51,450,500,458
2066	25,368	2,168,417	55,007,788,060
2067	26,129	2,250,817	58,811,026,526
2068	26,913	2,336,348	62,877,220,900
2069	27,720	2,425,129	67,224,551,953
2070	28,552	2,517,284	71,872,457,475
2071	29,408	2,612,941	76,841,719,185
2072	30,290	2,712,233	82,154,555,649
2073	31,199	2,815,298	87,834,721,627
2074	32,135	2,922,279	93,907,614,280

LAMPIRAN 3

Rekapitulasi Biaya Operasi dan Pemeliharaan Skenario 1

(Rp 000.000)

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
			7,964	8,203	8,449	8,703	8,964	9,233	9,510	9,795	10,089	10,392
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	14,905,000	118,708	122,269	125,937	129,715	133,606	137,615	141,743	145,995	150,375	154,886
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,169,000	9,310	9,590	9,877	10,174	10,479	10,793	11,117	11,450	11,794	12,148
	Biaya Langsung Tidak Tetap	28,248,000	224,975	231,724	238,676	245,836	253,211	260,808	268,632	276,691	284,992	293,541
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	181,840	187,296	192,915	198,702	204,663	210,803	217,127	223,641	230,350	237,261
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	5,997	6,177	6,362	6,553	6,750	6,952	7,161	7,376	7,597	7,825
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	182,223	187,689	193,320	199,120	205,093	211,246	217,583	224,111	230,834	237,759
	Perawatan Loko/DMU/EMU	86,112,000	685,820	706,395	727,586	749,414	771,897	795,053	818,905	843,472	868,776	894,840
	Jumlah		1,408,873	1,451,139	1,494,673	1,539,514	1,585,699	1,633,270	1,682,268	1,732,736	1,784,718	1,838,260

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
			10,703	11,024	11,355	11,696	12,047	12,408	12,780	13,164	13,559	13,965
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	14,905,000	159,533	164,319	169,249	174,326	179,556	184,943	190,491	196,206	202,092	208,154
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,169,000	12,512	12,888	13,274	13,672	14,083	14,505	14,940	15,388	15,850	16,326
	Biaya Langsung Tidak Tetap	28,248,000	302,348	311,418	320,761	330,383	340,295	350,504	361,019	371,849	383,005	394,495
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	244,378	251,710	259,261	267,039	275,050	283,301	291,801	300,555	309,571	318,858
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	8,060	8,301	8,550	8,807	9,071	9,343	9,624	9,912	10,210	10,516
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	244,892	252,239	259,806	267,600	275,628	283,897	292,414	301,186	310,222	319,529
	Perawatan Loko/DMU/EMU	86,112,000	921,685	949,335	977,815	1,007,150	1,037,364	1,068,485	1,100,540	1,133,556	1,167,563	1,202,590
	Jumlah		1,893,408	1,950,210	2,008,716	2,068,978	2,131,047	2,194,978	2,260,828	2,328,653	2,398,512	2,470,468

No	Jenis Biaya	Biaya Rp/lintas	Tahun									
			2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
			Jumlah Passing Trainset									
			14,384	14,816	15,260	15,718	16,190	16,675	17,176	17,691	17,691	17,691
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	14,905,000	214,399	220,831	227,456	234,280	241,308	248,547	256,004	263,684	263,684	263,684
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,169,000	16,815	17,320	17,839	18,375	18,926	19,494	20,078	20,681	20,681	20,681
	Biaya Langsung Tidak Tetap	28,248,000	406,330	418,520	431,075	444,008	457,328	471,048	485,179	499,734	499,734	499,734
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	328,424	338,277	348,425	358,878	369,644	380,733	392,155	403,920	403,920	403,920
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	10,831	11,156	11,491	11,836	12,191	12,557	12,933	13,321	13,321	13,321
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	329,114	338,988	349,158	359,632	370,421	381,534	392,980	404,769	404,769	404,769
	Perawatan Loko/DMU/EMU	86,112,000	1,238,667	1,275,827	1,314,102	1,353,525	1,394,131	1,435,955	1,479,034	1,523,405	1,523,405	1,523,405
	Jumlah		2,544,582	2,620,919	2,699,547	2,780,533	2,863,949	2,949,867	3,038,363	3,129,514	3,129,514	3,129,514

No	Jenis Biaya	Biaya Rp/lintas	Tahun									
			2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064
			Jumlah Passing Trainset									
			17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	14,905,000	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,169,000	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681
	Biaya Langsung Tidak Tetap	28,248,000	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769
	Perawatan Loko/DMU/EMU	86,112,000	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405
	Jumlah		3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
		17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691	17,691
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	14,905,000	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684	263,684
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,169,000	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681	20,681
	Biaya Langsung Tidak Tetap	28,248,000	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734	499,734
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920	403,920
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321	13,321
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769	404,769
	Perawatan Loko/DMU/EMU	86,112,000	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405	1,523,405
	Jumlah		3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514

LAMPIRAN 4

Rekapitulasi Biaya Operasi dan Pemeliharaan Skenario 2

(Rp 000.000)

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
			13,412	13,814	14,229	14,655	15,095	15,548	16,014	16,495	16,990	17,499
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	20.521.000	275.222	283.479	291.983	300.743	309.765	319.058	328.630	338.489	348.643	359.103
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1.261.000	16.912	17.420	17.942	18.480	19.035	19.606	20.194	20.800	21.424	22.067
	Biaya Langsung Tidak Tetap	24.207.000	324.658	334.398	344.430	354.762	365.405	376.367	387.658	399.288	411.267	423.605
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22.832.000	306.217	315.403	324.865	334.611	344.650	354.989	365.639	376.608	387.906	399.543
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753.000	10.099	10.402	10.714	11.035	11.367	11.708	12.059	12.421	12.793	13.177
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22.880.000	306.860	316.066	325.548	335.315	345.374	355.735	366.407	377.400	388.722	400.383
	Perawatan Loko/DMU/EMU	100.686.000	1.350.374	1.390.885	1.432.612	1.475.590	1.519.858	1.565.454	1.612.417	1.660.790	1.710.613	1.761.932
	Jumlah		2,590,343	2,668,053	2,748,094	2,830,537	2,915,453	3,002,917	3,093,004	3,185,795	3,281,368	3,379,809

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
			18,024	18,565	19,122	19,696	20,286	20,895	21,522	22,168	22,833	23,518
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	20.521.000	369,876	380,972	392,401	404,173	416,298	428,787	441,651	454,900	468,547	482,604
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1.261.000	22,729	23,410	24,113	24,836	25,581	26,349	27,139	27,953	28,792	29,656
	Biaya Langsung Tidak Tetap	24.207.000	436,313	449,402	462,884	476,771	491,074	505,806	520,981	536,610	552,708	569,290
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22.832.000	411,530	423,876	436,592	449,690	463,180	477,076	491,388	506,130	521,313	536,953
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753.000	13,572	13,979	14,399	14,831	15,276	15,734	16,206	16,692	17,193	17,709
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22.880.000	412,395	424,767	437,510	450,635	464,154	478,079	492,421	507,194	522,409	538,082
	Perawatan Loko/DMU/EMU	100.686.000	1.814,790	1.869,233	1.925,310	1.983,070	2.042,562	2.103,839	2.166,954	2.231,962	2.298,921	2.367,889
	Jumlah		3,481,204	3,585,640	3,693,209	3,804,005	3,918,125	4,035,669	4,156,739	4,281,441	4,409,885	4,542,181

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
			24,223	24,950	25,698	26,469	27,263	28,081	28,924	29,791	30,685	31,606
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	20,521,000	497,082	511,994	527,354	543,175	559,470	576,254	593,542	611,348	629,689	648,579
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,261,000	30,545	31,462	32,406	33,378	34,379	35,410	36,473	37,567	38,694	39,855
	Biaya Langsung Tidak Tetap	24,207,000	586,368	603,959	622,078	640,740	659,963	679,761	700,154	721,159	742,794	765,078
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	553,061	569,653	586,743	604,345	622,476	641,150	660,384	680,196	700,602	721,620
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	18,240	18,787	19,351	19,931	20,529	21,145	21,779	22,433	23,106	23,799
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	554,224	570,851	587,976	605,616	623,784	642,498	661,773	681,626	702,075	723,137
	Perawatan Loko/DMU/EMU	100,686,000	2,438,926	2,512,093	2,587,456	2,665,080	2,745,032	2,827,383	2,912,205	2,999,571	3,089,558	3,182,245
	Jumlah		4,678,447	4,818,800	4,963,364	5,112,265	5,265,633	5,423,602	5,586,310	5,753,899	5,926,516	6,104,312

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
			32,554	33,530	34,536	35,572	36,640	37,739	38,871	40,037	41,238	42,475
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	20,521,000	668,037	688,078	708,720	729,982	751,881	774,437	797,671	821,601	846,249	871,636
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,261,000	41,050	42,282	43,550	44,857	46,203	47,589	49,016	50,487	52,001	53,561
	Biaya Langsung Tidak Tetap	24,207,000	788,030	811,671	836,021	861,102	886,935	913,543	940,949	969,177	998,253	1,028,200
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	743,268	765,566	788,533	812,189	836,555	861,652	887,501	914,126	941,550	969,797
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	24,513	25,248	26,006	26,786	27,590	28,417	29,270	30,148	31,052	31,984
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	744,831	767,176	790,191	813,897	838,314	863,463	889,367	916,048	943,530	971,835
	Perawatan Loko/DMU/EMU	100,686,000	3,277,712	3,376,043	3,477,325	3,581,644	3,689,094	3,799,767	3,913,760	4,031,172	4,152,108	4,276,671
	Jumlah		6,287,441	6,476,064	6,670,346	6,870,457	7,076,570	7,288,868	7,507,534	7,732,760	7,964,742	8,203,685

No	Jenis Biaya	Biaya	Tahun									
			2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074
		Rp/lintas	Jumlah Passing Trainset									
		43,750	45,062	46,414	47,806	49,241	50,718	52,239	53,806	55,421	57,083	
a	Modal											
	Penyusutan Aset Sarana	20,521,000	897,785	924,719	952,460	981,034	1,010,465	1,040,779	1,072,003	1,104,163	1,137,288	1,171,406
b	Biaya Operasi Sarana											
	Biaya Langsung Tetap	1,261,000	55,168	56,823	58,528	60,284	62,092	63,955	65,874	67,850	69,885	71,982
	Biaya Langsung Tidak Tetap	24,207,000	1,059,046	1,090,818	1,123,542	1,157,248	1,191,966	1,227,725	1,264,557	1,302,493	1,341,568	1,381,815
	Biaya Tidak Langsung Tetap	22,832,000	998,891	1,028,857	1,059,723	1,091,515	1,124,260	1,157,988	1,192,728	1,228,509	1,265,365	1,303,326
	Biaya Tidak Langsung Tidak Tetap	753,000	32,943	33,932	34,950	35,998	37,078	38,190	39,336	40,516	41,732	42,984
c	Biaya Perawatan											
	Perawatan Kereta	22,880,000	1,000,991	1,031,020	1,061,951	1,093,809	1,126,624	1,160,422	1,195,235	1,231,092	1,268,025	1,306,066
	Perawatan Loko/DMU/EMU	100,686,000	4,404,971	4,537,120	4,673,234	4,813,431	4,957,834	5,106,569	5,259,766	5,417,559	5,580,085	5,747,488
	Jumlah		8,449,795	8,703,289	8,964,388	9,233,319	9,510,319	9,795,628	10,089,497	10,392,182	10,703,948	11,025,066

LAMPIRAN 5

Perhitungan *Net Present Value* Skenario 1

(Rp 000.000)

Deskripsi	Tahun											
	0	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	
1 Pendapatan [Rute PP]												
a Farebox Jakarta - Surabaya		2,224,428	2,378,225	2,542,656	2,718,455	2,906,409	3,107,358	3,322,201	3,551,898	3,797,476	4,060,034	
b Farebox Jakarta - Semarang		347,935	371,991	397,710	425,208	454,607	486,038	519,643	555,571	593,983	635,051	
c Farebox Jakarta - Cirebon		12,640	13,514	14,449	15,448	16,516	17,657	18,878	20,184	21,579	23,071	
d Farebox Semarang - Surabaya		39,630	42,370	45,299	48,431	51,780	55,360	59,187	63,280	67,655	72,332	
f Farebox Cirebon - Surabaya		13,354	14,278	15,265	16,320	17,449	18,655	19,945	21,324	22,798	24,374	
e Farebox Cirebon - Semarang		1,174	1,255	1,342	1,435	1,534	1,640	1,754	1,875	2,004	2,143	
Gross Benefit		2,639,161	2,821,633	3,016,721	3,225,297	3,448,294	3,686,709	3,941,608	4,214,131	4,505,496	4,817,006	
2 Investasi Awal	25,656,000											
3 Operating Cost		1,408,873	1,451,139	1,494,673	1,539,514	1,585,699	1,633,270	1,682,268	1,732,736	1,784,718	1,838,260	
Dana Pinjaman												
a Pokok Pinjaman		104,334	112,681	121,696	131,431	141,946	153,302	165,566	178,811	193,116	208,565	
b Bunga Bank		4,789,120	4,780,773	4,771,759	4,762,023	4,751,509	4,740,153	4,727,889	4,714,644	4,700,339	4,684,889	
Total Costs		6,302,328	6,344,594	6,388,128	6,432,968	6,479,154	6,526,725	6,575,723	6,626,191	6,678,173	6,731,714	
4 Benefit	-25,656,000	-3,663,166	-3,522,961	-3,371,407	-3,207,671	-3,030,860	-2,840,016	-2,634,115	-2,412,060	-2,172,677	-1,914,709	
5 Pajak 10%		-366,317	-352,296	-337,141	-320,767	-303,086	-284,002	-263,411	-241,206	-217,268	-191,471	
6 Net Benefit	-25,656,000	-4,029,483	-3,875,257	-3,708,548	-3,528,438	-3,333,946	-3,124,017	-2,897,526	-2,653,266	-2,389,945	-2,106,179	
7 D.F. 8%	1.0000	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002	0.4632	
8 Present Value	-25,656,000	-3,731,003	-3,322,408	-2,943,965	-2,593,508	-2,269,027	-1,968,661	-1,690,679	-1,433,477	-1,195,567	-975,569	
9 Total Costs (include tax)		5,936,011	5,992,298	6,050,987	6,112,201	6,176,068	6,242,723	6,312,311	6,384,985	6,460,905	6,540,243	

Deskripsi	Tahun									
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
1 Pendapatan [Rute PP]										
a Farebox Jakarta - Surabaya	4,340,744	4,640,863	4,961,733	5,304,787	5,671,560	6,063,691	6,482,935	6,931,165	7,410,386	7,922,740
b Farebox Jakarta - Semarang	678,959	725,902	776,091	829,750	887,119	948,454	1,014,030	1,084,140	1,159,097	1,239,237
c Farebox Jakarta - Cirebon	24,666	26,372	28,195	30,144	32,228	34,457	36,839	39,386	42,109	45,021
d Farebox Semarang - Surabaya	77,334	82,680	88,397	94,509	101,043	108,029	115,498	123,484	132,021	141,149
f Farebox Cirebon - Surabaya	26,060	27,861	29,788	31,847	34,049	36,403	38,920	41,611	44,488	47,564
e Farebox Cirebon - Semarang	2,291	2,450	2,619	2,800	2,800	3,320	3,422	3,659	3,911	4,182
Gross Benefit	5,150,054	5,506,128	5,886,822	6,293,837	6,728,799	7,194,235	7,691,645	8,223,445	8,792,014	9,399,894
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	1,893,408	1,950,210	2,008,716	2,068,978	2,131,047	2,194,978	2,260,828	2,328,653	2,398,512	2,470,468
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	225,250	243,270	262,732	283,750	306,451	330,967	357,444	386,039	416,923	450,276
b Bunga Bank	4,668,204	4,650,184	4,630,723	4,609,704	4,587,004	4,562,488	4,536,011	4,476,532	4,476,532	4,443,178
Total Costs	6,786,862	6,843,664	6,902,171	6,962,432	7,024,501	7,088,433	7,154,282	7,191,224	7,291,967	7,363,922
4 Benefit	-1,636,809	-1,337,536	-1,015,349	-668,595	-295,702	105,802	537,362	1,032,221	1,500,047	2,035,972
5 Pajak 10%	-163,681	-133,754	-101,535	-66,860	-29,570	10,580	53,736	103,222	150,005	203,597
6 Net Benefit	-1,800,489	-1,471,290	-1,116,884	-735,455	-325,273	116,383	591,099	1,135,443	1,650,052	2,239,569
7 D.F. 8%	0.4289	0.3971	0.3677	0.3405	0.3152	0.2919	0.2703	0.2502	0.2317	0.2145
8 Present Value	-772,199	-584,269	-410,676	-250,394	-102,539	33,971	159,756	284,144	382,337	480,496
9 Total Costs (include tax)	6,623,181	6,709,911	6,800,636	6,895,573	6,994,931	7,099,013	7,208,018	7,294,446	7,441,971	7,567,519

Deskripsi	Tahun									
	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
1 Pendapatan [Rute PP]										
a Farebox Jakarta - Surabaya	8,470,518	9,056,170	9,682,314	10,351,749	11,067,469	11,832,673	12,650,784	13,525,460	14,039,427	14,572,925
b Farebox Jakarta - Semarang	1,324,918	1,416,523	1,514,462	1,619,172	1,731,121	1,850,811	1,978,776	2,115,588	2,195,981	2,279,428
c Farebox Jakarta - Cirebon	48,133	51,461	55,019	58,824	62,891	67,239	71,888	76,858	79,779	82,810
d Farebox Semarang - Surabaya	150,908	161,342	172,497	184,424	197,175	210,808	225,383	240,966	250,123	259,627
f Farebox Cirebon - Surabaya	50,853	54,369	58,128	62,147	66,444	71,037	75,949	81,200	84,286	87,489
e Farebox Cirebon - Semarang	4,471	4,780	5,111	5,464	5,842	6,246	6,678	7,139	7,411	7,692
Gross Benefit	10,049,802	10,744,646	11,487,531	12,281,779	13,130,941	14,038,814	15,009,458	16,047,211	16,657,005	17,289,972
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	2,544,582	2,620,919	2,699,547	2,780,533	2,863,949	2,949,867	3,038,363	3,129,514	3,129,514	3,129,514
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	486,298	525,202	567,219	612,596	661,604	714,532	771,695	833,430	900,104	972,113
b Bunga Bank	4,407,156	4,368,252	4,326,236	4,280,858	4,231,851	4,178,922	4,121,760	4,060,024	3,993,350	3,921,342
Total Costs	7,438,036	7,514,373	7,593,001	7,673,987	7,757,403	7,843,322	7,931,818	8,022,969	8,022,969	8,022,969
4 Benefit	2,611,766	3,230,272	3,894,530	4,607,791	5,373,537	6,195,492	7,077,640	8,024,243	8,634,037	9,267,003
5 Pajak 10%	261,177	323,027	389,453	460,779	537,354	619,549	707,764	802,424	863,404	926,700
6 Net Benefit	2,872,943	3,553,300	4,283,983	5,068,570	5,910,891	6,815,041	7,785,404	8,821,818	9,770,633	10,840,303
7 D.F. 8%	0.1987	0.1839	0.1703	0.1577	0.1460	0.1352	0.1252	0.1159	0.1073	0.0994
8 Present Value	570,727	653,596	729,628	799,310	863,096	921,406	974,630	1,027,108	1,073,003	1,118,837
9 Total Costs (include tax)	7,176,859	7,191,346	7,203,548	7,213,208	7,220,050	7,223,773	7,224,054	7,220,545	7,159,565	7,096,269

Deskripsi	Tahun									
	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064
1 Pendapatan [Rute PP]										
a Farebox Jakarta - Surabaya	15,126,697	15,701,511	16,298,168	16,917,499	17,560,364	18,227,658	18,920,309	19,639,280	20,385,573	21,160,225
b Farebox Jakarta - Semarang	2,366,046	2,455,956	2,549,282	2,646,155	2,746,709	2,851,084	2,959,425	3,071,883	3,188,615	3,309,782
c Farebox Jakarta - Cirebon	85,957	89,223	92,614	92,614	99,786	103,578	107,514	111,600	115,840	120,242
d Farebox Semarang - Surabaya	269,493	279,734	290,364	301,398	312,851	324,739	337,079	349,888	363,184	376,985
f Farebox Cirebon - Surabaya	90,813	94,264	97,846	101,564	105,424	109,430	113,588	117,904	122,385	127,035
e Farebox Cirebon - Semarang	7,984	8,288	8,603	8,930	9,269	9,621	9,987	10,366	10,760	11,169
Gross Benefit	17,946,991	18,628,976	19,336,877	20,068,159	20,834,402	21,626,110	22,447,902	23,300,922	24,186,357	25,105,439
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	1,049,882	1,133,872	1,224,582	1,322,549	1,428,353	1,542,621	1,666,031	1,799,313	1,943,258	2,098,719
b Bunga Bank	3,843,573	3,759,582	3,668,872	3,570,906	3,465,102	3,350,834	3,227,424	3,094,141	2,950,196	2,794,736
Total Costs	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969
4 Benefit	9,924,022	10,606,007	11,313,909	12,045,191	12,811,434	13,603,141	14,424,933	15,277,953	16,163,388	17,082,470
5 Pajak 10%	992,402	1,060,601	1,131,391	1,204,519	1,281,143	1,360,314	1,442,493	1,527,795	1,616,339	1,708,247
6 Net Benefit	8,931,620	9,545,407	10,182,518	10,840,671	11,530,290	12,242,827	12,982,440	13,750,158	14,547,050	15,374,223
7 D.F. 8%	0.0920	0.0852	0.0789	0.0730	0.0676	0.0626	0.0580	0.0537	0.0497	0.0460
8 Present Value	821,852	813,269	803,288	791,860	779,846	766,702	752,796	738,253	723,183	707,690
9 Total Costs (include tax)	7,030,567	6,962,368	6,891,578	6,818,450	6,741,825	6,662,655	6,580,475	6,495,173	6,406,630	6,314,722

Deskripsi	Tahun									
	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074
1 Pendapatan [Rute PP]										
a Farebox Jakarta - Surabaya	21,964,313	22,798,957	23,665,318	24,564,600	25,498,054	26,466,980	27,472,726	28,516,689	29,600,324	30,725,136
b Farebox Jakarta - Semarang	3,435,554	3,566,105	3,701,617	3,842,278	3,988,285	4,139,840	4,297,154	4,460,445	4,629,942	4,805,880
c Farebox Jakarta - Cirebon	124,812	129,554	134,477	139,588	144,892	150,398	156,113	162,045	168,203	174,595
d Farebox Semarang - Surabaya	391,310	406,180	421,615	437,636	454,266	471,529	489,447	508,046	527,351	547,391
f Farebox Cirebon - Surabaya	131,863	136,874	142,075	147,474	153,078	158,895	164,933	171,200	177,706	184,458
e Farebox Cirebon - Semarang	11,594	12,034	12,491	12,966	13,459	13,970	14,501	15,052	15,624	16,218
Gross Benefit	26,059,445	27,049,704	28,077,593	29,144,542	30,252,034	31,401,612	32,594,873	33,833,478	35,119,150	36,453,678
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514	3,129,514
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	2,266,616	2,447,946	2,643,781	2,855,284	3,083,706	3,330,403	3,596,835	3,884,582	4,195,348	4,530,976
b Bunga Bank	2,626,838	2,445,509	2,249,673	2,038,171	1,809,748	1,563,052	1,296,619	1,008,873	698,106	362,478
Total Costs	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969	8,022,969
4 Benefit	18,036,477	19,026,736	20,054,624	21,121,573	22,229,066	23,378,643	24,571,904	25,810,509	27,096,181	28,430,709
5 Pajak 10%	1,803,648	1,902,674	2,005,462	2,112,157	2,222,907	2,337,864	2,457,190	2,581,051	2,709,618	2,843,071
6 Net Benefit	16,232,829	17,124,062	18,049,162	19,009,416	20,006,159	21,040,779	22,114,714	23,229,458	24,386,563	25,587,638
7 D.F. 8%	0.0426	0.0395	0.0365	0.0338	0.0313	0.0290	0.0269	0.0249	0.0230	0.0213
8 Present Value	691,863	675,786	659,532	643,167	626,751	610,336	593,970	577,695	561,548	545,560
9 Total Costs (include tax)	6,219,321	6,120,295	6,017,506	5,910,812	5,800,062	5,685,105	5,565,778	5,441,918	5,313,351	5,179,898

LAMPIRAN 6

Perhitungan *Net Present Value* Skenario 2

(Rp 000,000)

Deskripsi	Tahun										
	0	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
1 Pendapatan											
a Farebox Jakarta - Surabaya		4,363,972	4,665,697	4,988,284	5,333,174	5,701,909	6,096,139	6,517,626	6,968,255	7,450,040	7,965,136
b Farebox Jakarta - Semarang		1,094,080	1,169,725	1,250,600	1,337,066	1,429,511	1,528,347	1,634,017	1,746,993	1,867,780	1,996,919
c Farebox Jakarta - Cirebon		32,396	34,636	37,031	39,591	42,328	45,255	48,384	51,729	63,217	59,129
d Farebox Semarang - Surabaya		88,835	94,977	101,544	108,564	116,071	124,096	132,676	141,849	151,656	162,142
f Farebox Cirebon - Surabaya		44,993	48,104	51,430	54,986	58,787	62,852	67,197	71,843	76,811	82,121
e Farebox Cirebon - Semarang		3,548	3,794	4,056	4,336	4,636	4,957	5,299	5,666	6,057	6,476
Gross Benefit		5,627,825	6,016,932	6,432,943	6,877,717	7,353,242	7,861,645	8,405,199	8,986,335	9,615,562	10,271,923
2 Investasi Awal	52,404,000										
3 Operating Cost		2,590,343	2,668,053	2,748,094	2,830,537	2,915,453	3,002,917	3,093,004	3,185,795	3,281,368	3,379,809
Dana Pinjaman											
a Pokok Pinjaman		213,110	230,159	248,571	268,457	289,933	313,128	338,178	365,233	394,451	426,007
b Bunga Bank		9,782,080	9,765,031	9,746,619	9,726,733	9,705,256	9,682,062	9,657,011	9,629,957	9,600,738	9,569,182
Total Costs		12,585,532	12,663,242	12,743,284	12,825,727	12,910,643	12,998,107	13,088,194	13,180,984	13,276,558	13,374,999
4 Benefit	-52,404,000	-6,957,708	-6,646,310	-6,310,341	-5,948,010	-5,557,401	-5,136,461	-4,682,995	-4,194,649	-3,660,996	-3,103,076
5 Pajak 10%		-695,771	-664,631	-631,034	-594,801	-555,740	-513,646	-468,299	-419,465	-366,100	-310,308
6 Net Benefit	-52,404,000	-7,653,478	-7,310,941	-6,941,375	-6,542,811	-6,113,141	-5,650,107	-5,151,294	-4,614,114	-4,027,096	-3,413,384
7 D.F. 8%	1.0000	0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5002	0.4632
8 Present Value	-52,404,000	-7,086,554	-6,267,954	-5,510,287	-4,809,162	-4,160,501	-3,560,526	-3,005,731	-2,492,862	-2,014,550	-1,581,057
9 Total Costs (include tax)		11,889,761	11,998,611	12,112,250	12,230,926	12,354,903	12,484,460	12,619,895	12,761,519	12,910,459	13,064,692

Deskripsi	Tahun									
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
1 Pendapatan										
a Farebox Jakarta - Surabaya	8,515,845	9,104,631	9,734,125	10,407,142	11,126,692	11,895,992	12,718,481	13,597,836	14,537,991	15,543,147
b Farebox Jakarta - Semarang	2,134,985	2,282,598	2,440,417	2,609,148	2,789,544	2,982,413	3,188,617	3,409,078	3,644,782	3,896,782
c Farebox Jakarta - Cirebon	63,217	67,588	72,261	77,258	82,599	88,310	94,416	100,944	107,923	115,385
d Farebox Semarang - Surabaya	173,352	185,338	198,152	211,852	226,500	242,160	258,903	276,804	295,942	316,403
f Farebox Cirebon - Surabaya	87,799	93,870	100,360	107,299	114,717	122,649	131,129	140,195	149,888	160,252
e Farebox Cirebon - Semarang	6,924	7,403	7,914	8,462	9,047	9,672	10,341	11,056	11,820	12,638
Gross Benefit	10,982,124	11,741,428	12,553,230	13,421,160	14,349,100	15,341,196	16,401,887	17,535,913	18,748,346	20,044,607
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	3,481,204	3,585,640	3,693,209	3,804,005	3,918,125	4,035,669	4,156,739	4,281,441	4,409,885	4,542,181
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	460,088	496,895	536,647	579,578	625,945	676,020	730,102	788,510	851,591	919,718
b Bunga Bank	9,535,102	9,498,295	9,458,543	9,415,611	9,369,245	9,319,170	9,265,088	9,143,599	9,143,599	9,075,472
Total Costs	13,476,393	13,580,830	13,688,399	13,799,195	13,913,315	14,030,859	14,151,929	14,213,550	14,405,074	14,537,371
4 Benefit	-2,494,270	-1,839,402	-1,135,169	-378,035	435,784	1,310,337	2,249,958	3,322,363	4,343,272	5,507,236
5 Pajak 10%	-249,427	-183,940	-113,517	-37,803	43,578	131,034	224,996	332,236	434,327	550,724
6 Net Benefit	-2,743,697	-2,023,342	-1,248,685	-415,838	479,363	1,441,371	2,474,953	3,654,599	4,777,599	6,057,959
7 D.F. 8%	0.4289	0.3971	0.3677	0.3405	0.3152	0.2919	0.2703	0.2502	0.2317	0.2145
8 Present Value	-1,176,724	-803,497	-459,139	-141,577	151,115	420,722	668,903	914,560	1,107,027	1,299,724
9 Total Costs (include tax)	13,226,966	13,396,889	13,574,882	13,761,392	13,956,894	14,161,893	14,376,925	14,545,787	14,839,402	15,088,095

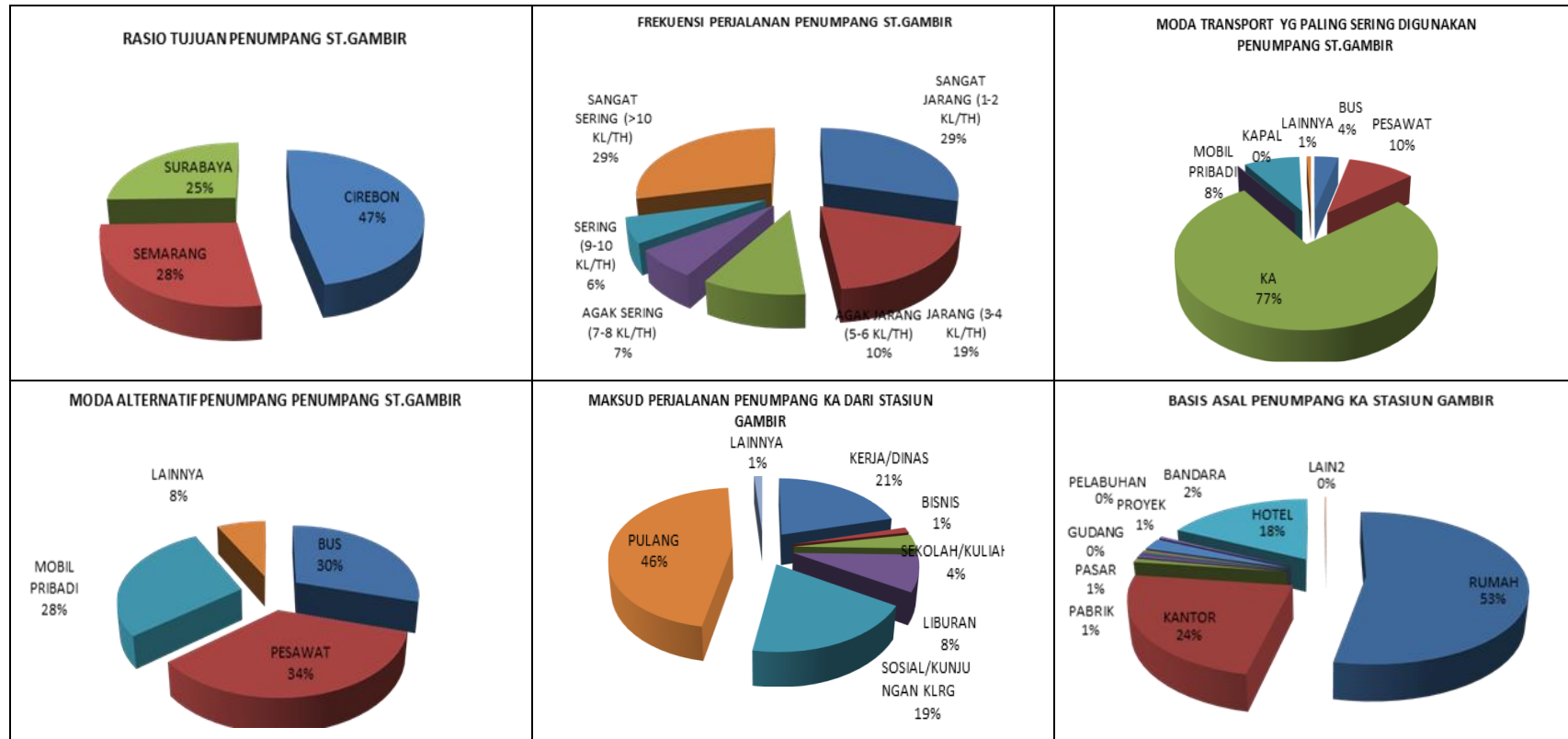
Deskripsi	Tahun									
	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054
1 Pendapatan										
a Farebox Jakarta - Surabaya	16,617,801	17,766,755	18,995,149	20,308,474	21,712,601	23,213,811	24,818,814	26,534,786	28,369,401	30,330,862
b Farebox Jakarta - Semarang	4,166,206	4,454,257	4,762,225	5,091,485	5,443,510	5,819,874	6,222,260	6,652,467	7,112,419	7,604,172
c Farebox Jakarta - Cirebon	123,362	131,892	141,011	150,760	161,184	172,328	184,243	196,981	210,601	225,161
d Farebox Semarang - Surabaya	338,279	361,668	386,674	413,408	441,991	472,551	505,223	540,154	577,500	617,428
f Farebox Cirebon - Surabaya	171,331	183,177	195,842	209,383	223,859	239,337	255,885	273,577	292,492	312,715
e Farebox Cirebon - Semarang	13,511	14,446	15,444	16,512	17,654	18,874	20,179	21,574	23,066	24,661
Gross Benefit	21,430,491	22,912,195	24,496,344	26,190,021	28,000,799	29,936,775	32,006,603	34,219,540	36,585,479	39,114,999
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	4,678,447	4,818,800	4,963,364	5,112,265	5,265,633	5,423,602	5,586,310	5,753,899	5,926,516	6,104,312
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	993,295	1,072,759	1,158,580	1,251,266	1,351,367	1,459,477	1,576,235	1,702,334	1,838,520	1,985,602
b Bunga Bank	9,001,894	8,922,431	8,836,610	8,743,924	8,643,822	8,535,713	8,418,955	8,292,856	8,156,669	8,009,588
Total Costs	14,673,636	14,813,990	14,958,554	15,107,455	15,260,823	15,418,792	15,581,500	15,749,089	15,921,706	16,099,502
4 Benefit	6,756,854	8,098,205	9,537,790	11,082,567	12,739,977	14,517,983	16,425,103	18,470,451	20,663,773	23,015,497
5 Pajak 10%	675,685	809,821	953,779	1,108,257	1,273,998	1,451,798	1,642,510	1,847,045	2,066,377	2,301,550
6 Net Benefit	7,432,540	8,908,026	10,491,569	12,190,823	14,013,974	15,969,781	18,067,614	16,623,406	18,597,395	20,713,948
7 D.F. 8%	0.1987	0.1839	0.1703	0.1577	0.1460	0.1352	0.1252	0.1159	0.1073	0.0994
8 Present Value	1,476,517	1,638,547	1,786,875	1,922,485	2,046,291	2,159,143	2,261,827	1,926,881	1,996,012	2,058,497
9 Total Costs (include tax)	15,349,322	15,623,810	15,912,333	16,215,711	16,534,820	16,870,590	17,224,010	17,596,134	17,988,083	18,401,051

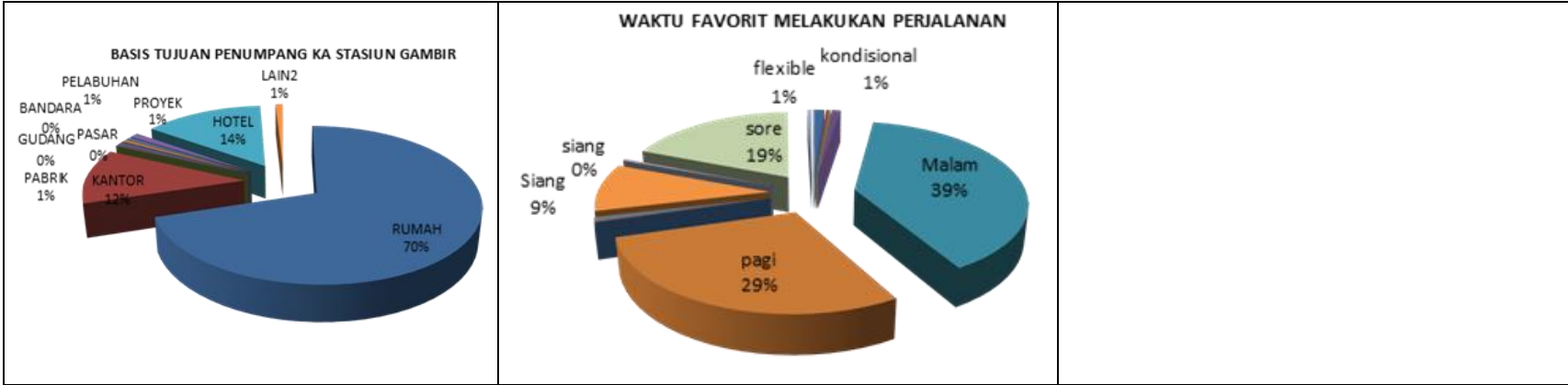
Deskripsi	Tahun									
	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064
1 Pendapatan										
a Farebox Jakarta - Surabaya	32,427,938	34,670,005	37,067,089	39,629,908	42,369,920	45,299,376	48,431,375	51,779,920	55,359,984	59,187,573
b Farebox Jakarta - Semarang	8,129,924	8,692,027	9,292,994	9,935,511	10,622,453	11,356,889	12,142,104	12,981,609	13,879,158	14,838,763
c Farebox Jakarta - Cirebon	240,729	257,373	275,168	294,193	314,534	336,280	359,531	384,389	410,965	439,380
d Farebox Semarang - Surabaya	660,117	705,758	754,554	806,724	862,501	922,134	985,890	985,890	1,126,932	1,204,848
f Farebox Cirebon - Surabaya	334,336	357,452	382,166	408,589	436,839	467,042	499,333	533,857	570,768	610,230
e Farebox Cirebon - Semarang	26,366	28,189	30,138	32,222	34,449	36,831	39,378	42,100	45,011	48,123
Gross Benefit	41,819,410	44,710,804	47,802,109	51,107,147	54,640,695	58,418,552	62,457,611	66,707,766	71,392,818	76,328,917
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	6,287,441	6,476,064	6,670,346	6,870,457	7,076,570	7,288,868	7,507,534	7,732,760	7,964,742	8,203,685
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	2,144,450	2,316,006	2,501,287	2,701,389	2,917,501	3,150,901	3,402,973	3,675,211	3,969,227	4,286,766
b Bunga Bank	7,850,740	7,679,184	7,493,903	7,293,800	7,077,689	6,844,289	6,592,217	6,319,979	6,025,962	5,708,424
Total Costs	16,282,631	16,471,254	16,665,536	16,865,646	17,071,760	17,284,057	17,502,723	17,727,949	17,959,932	18,198,874
4 Benefit	25,536,779	28,239,550	31,136,573	34,241,500	37,568,935	41,134,495	44,954,888	48,979,816	53,432,886	58,130,043
5 Pajak 10%	2,553,678	2,823,955	3,113,657	3,424,150	3,756,893	4,113,450	4,495,489	4,897,982	5,343,289	5,813,004
6 Net Benefit	22,983,101	25,415,595	28,022,915	30,817,350	33,812,041	37,021,046	40,459,399	44,081,835	48,089,597	52,317,039
7 D.F. 8%	0.0920	0.0852	0.0789	0.0730	0.0676	0.0626	0.0580	0.0537	0.0497	0.0460
8 Present Value	2,114,814	2,165,410	2,210,698	2,251,063	2,286,862	2,318,427	2,346,067	2,366,775	2,390,698	2,408,202
9 Total Costs (include tax)	18,836,309	19,295,209	19,779,193	20,289,796	20,828,654	21,397,507	21,998,212	22,625,931	23,303,221	24,011,879

Deskripsi	Tahun									
	2065	2066	2067	2068	2069	2070	2071	2072	2073	2074
1 Pendapatan										
a Farebox Jakarta - Surabaya	63,279,802	67,654,967	72,332,632	77,333,710	82,680,563	88,397,097	94,508,872	101,043,216	108,029,343	115,498,492
b Farebox Jakarta - Semarang	15,864,715	16,961,601	18,134,326	19,388,134	20,728,629	22,161,807	23,694,074	25,332,282	27,083,756	28,956,327
c Farebox Jakarta - Cirebon	469,758	502,237	536,962	574,088	613,780	656,217	701,588	750,095	801,957	857,404
d Farebox Semarang - Surabaya	1,288,151	1,377,214	1,472,435	1,574,239	1,683,082	1,799,450	1,923,864	2,056,880	2,199,093	2,351,138
f Farebox Cirebon - Surabaya	652,422	697,530	745,757	797,319	852,446	911,384	974,397	1,041,767	1,113,794	1,190,802
e Farebox Cirebon - Semarang	51,451	55,008	58,811	62,877	67,225	71,872	76,842	82,155	87,835	93,908
Gross Benefit	81,606,299	87,248,558	93,280,924	99,730,367	106,625,724	113,997,827	121,879,637	130,306,395	139,315,779	148,948,072
2 Investasi Awal										
3 Operating Cost	8,449,795	8,703,289	8,964,388	9,233,319	9,510,319	9,795,628	10,089,497	10,392,182	10,703,948	11,025,066
Dana Pinjaman										
a Pokok Pinjaman	4,629,707	5,000,083	5,400,090	5,832,097	6,298,665	6,802,558	7,346,763	7,934,504	8,569,264	9,254,805
b Bunga Bank	5,365,483	4,995,106	4,595,100	4,163,093	3,696,525	3,192,632	2,648,427	2,060,686	1,425,926	740,384
Total Costs	18,444,985	18,698,479	18,959,577	19,228,509	19,505,509	19,790,818	20,084,687	20,387,372	20,699,137	21,020,256
4 Benefit	63,161,314	68,550,080	74,321,346	80,501,858	87,120,216	94,207,009	101,794,950	109,919,023	118,616,641	127,927,816
5 Pajak 10%	6,316,131	6,855,008	7,432,135	8,050,186	8,712,022	9,420,701	10,179,495	10,991,902	11,861,664	12,792,782
6 Net Benefit	56,845,183	61,695,072	66,889,212	72,451,672	78,408,194	84,786,308	91,615,455	98,927,120	106,754,977	115,135,034
7 D.F. 8%	0.0426	0.0395	0.0365	0.0338	0.0313	0.0290	0.0269	0.0249	0.0230	0.0213
8 Present Value	2,422,812	2,434,741	2,444,188	2,451,338	2,456,362	2,459,422	2,460,664	2,460,227	2,458,239	2,454,820
9 Total Costs (include tax)	24,761,116	25,553,487	26,391,712	27,278,695	28,217,530	29,211,519	30,264,182	31,379,274	32,560,802	33,813,037

LAMPIRAN 7

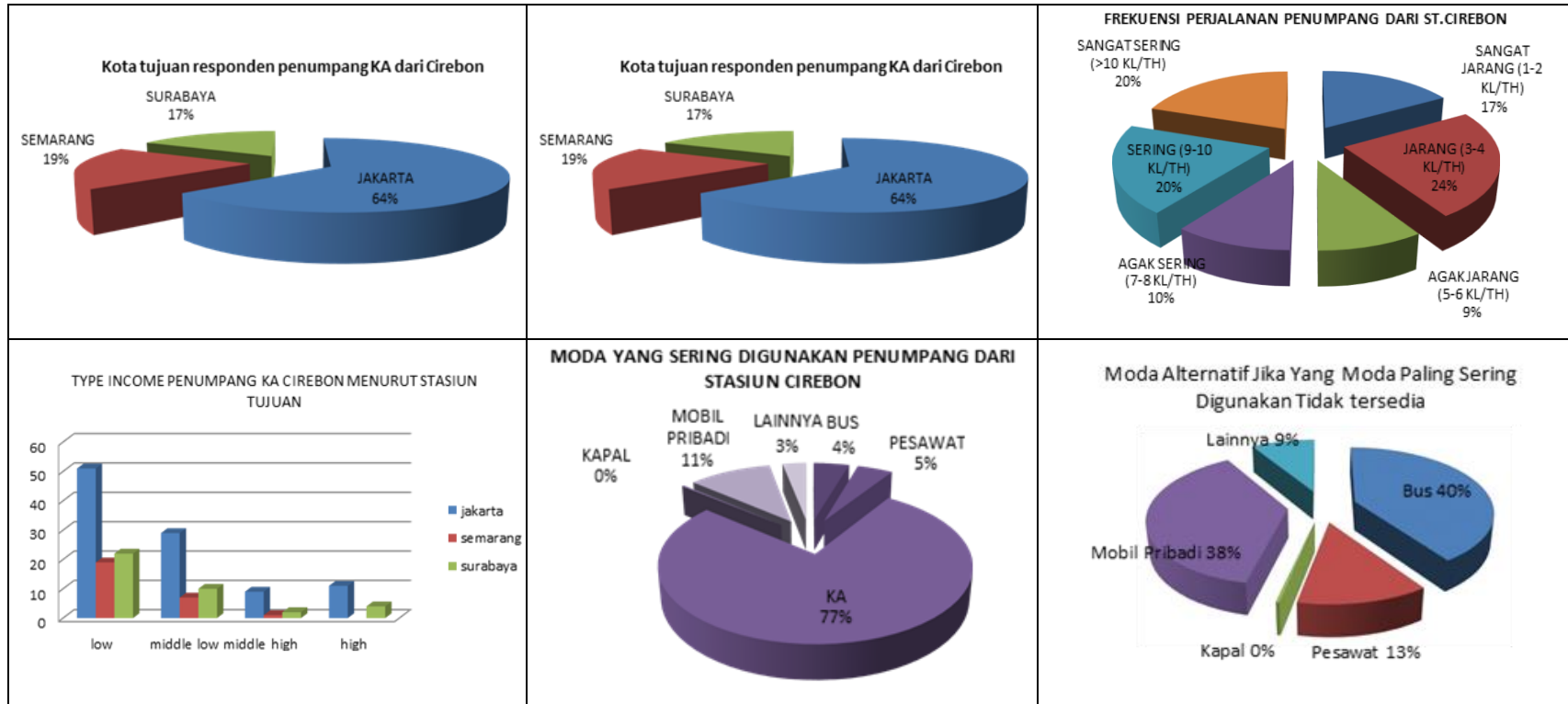
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang KA Eksekutif di Stasiun Gambir Jakarta

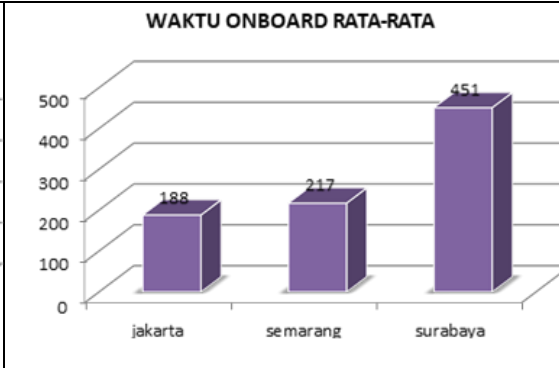
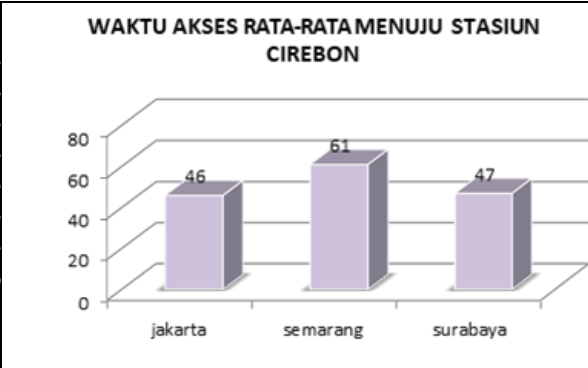
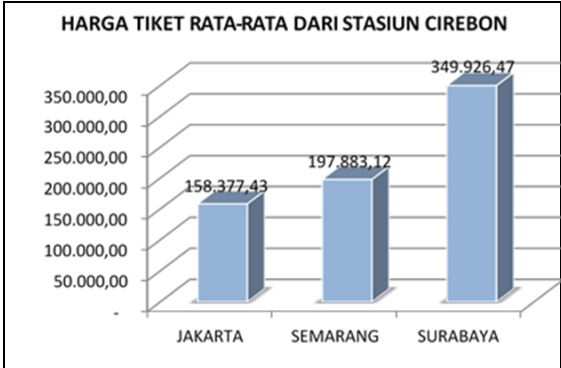




LAMPIRAN 8

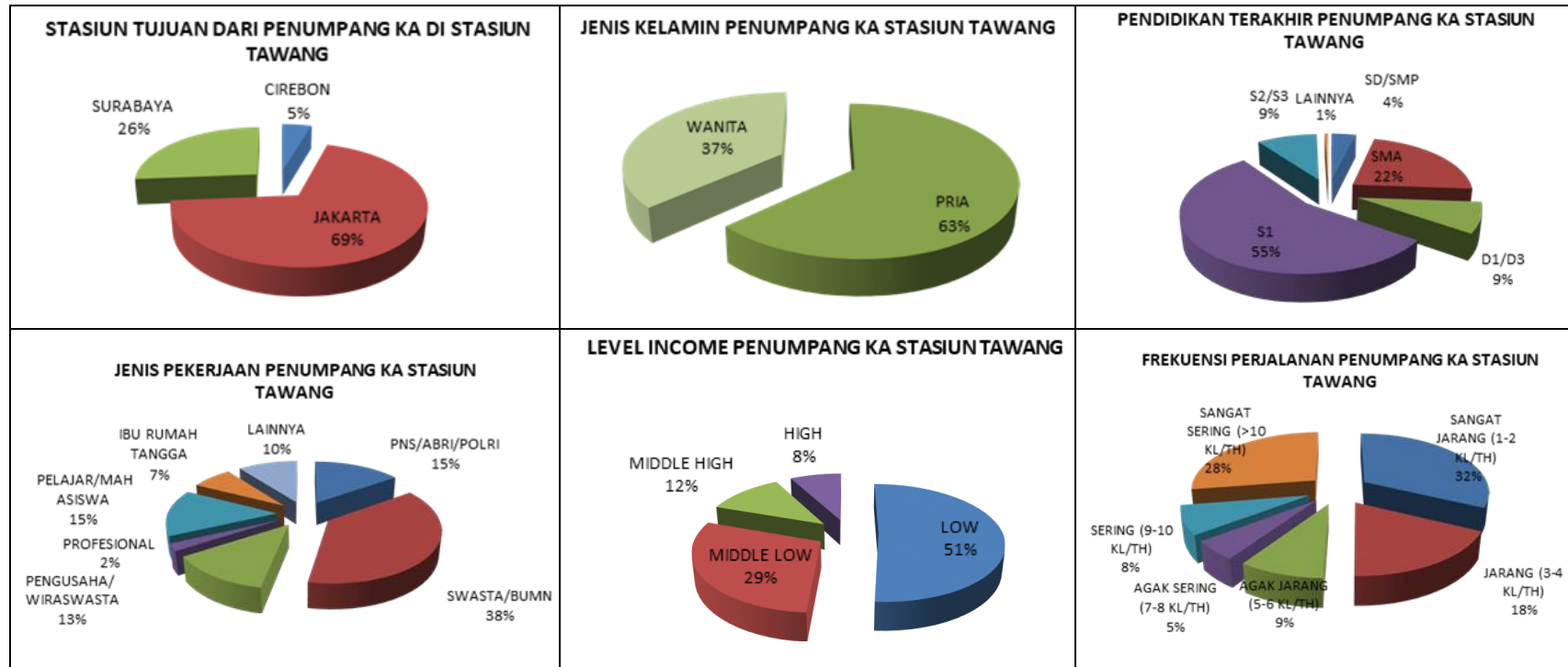
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang KA Eksekutif di Stasiun Cirebon

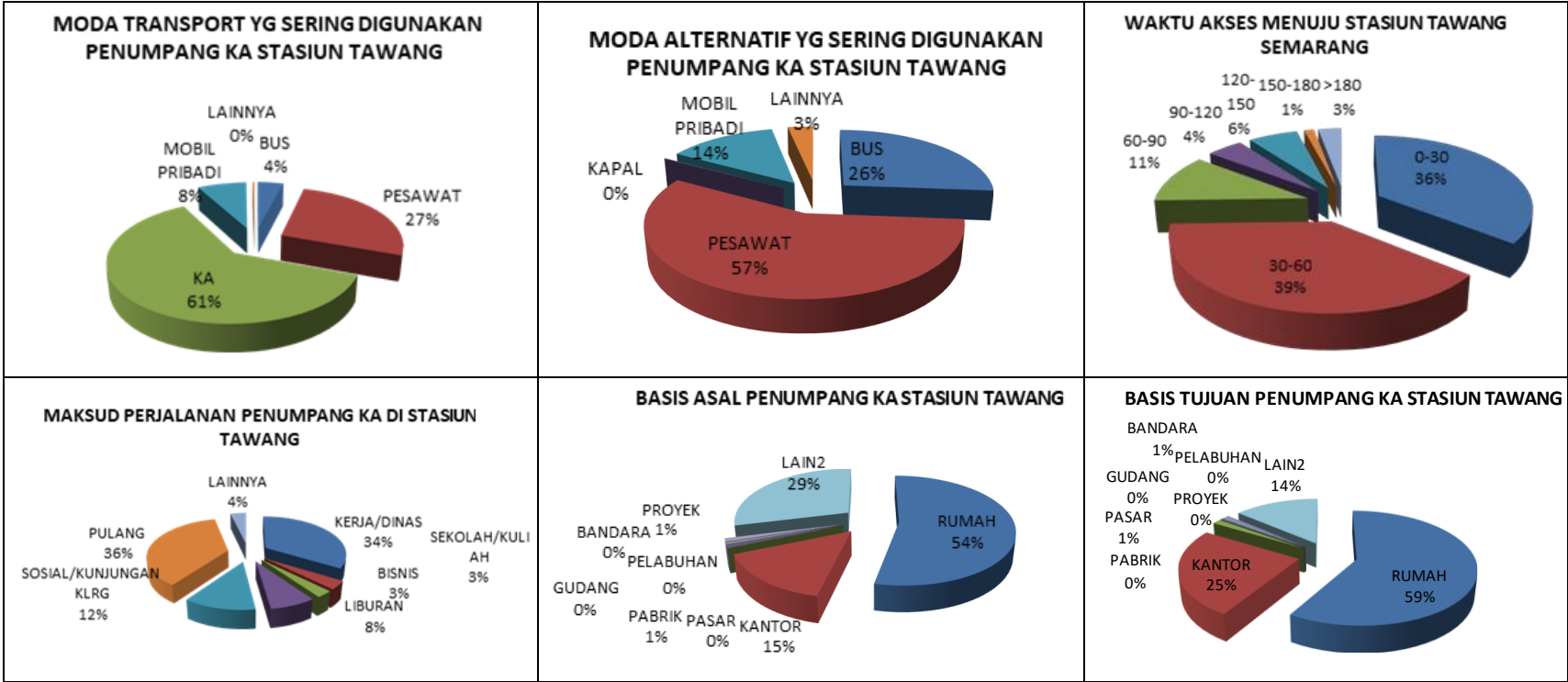




LAMPIRAN 9

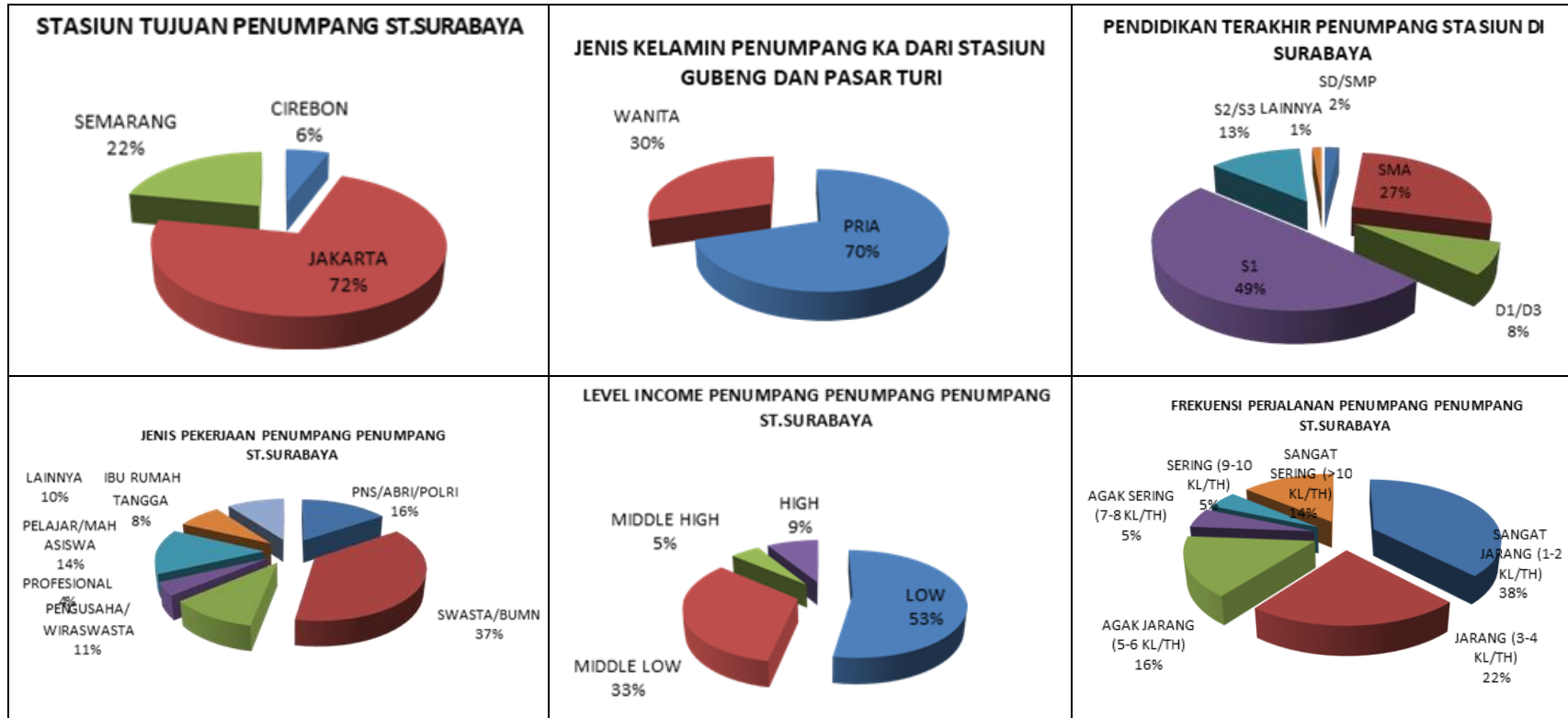
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang KA Eksekutif di Stasiun Tawang Semarang

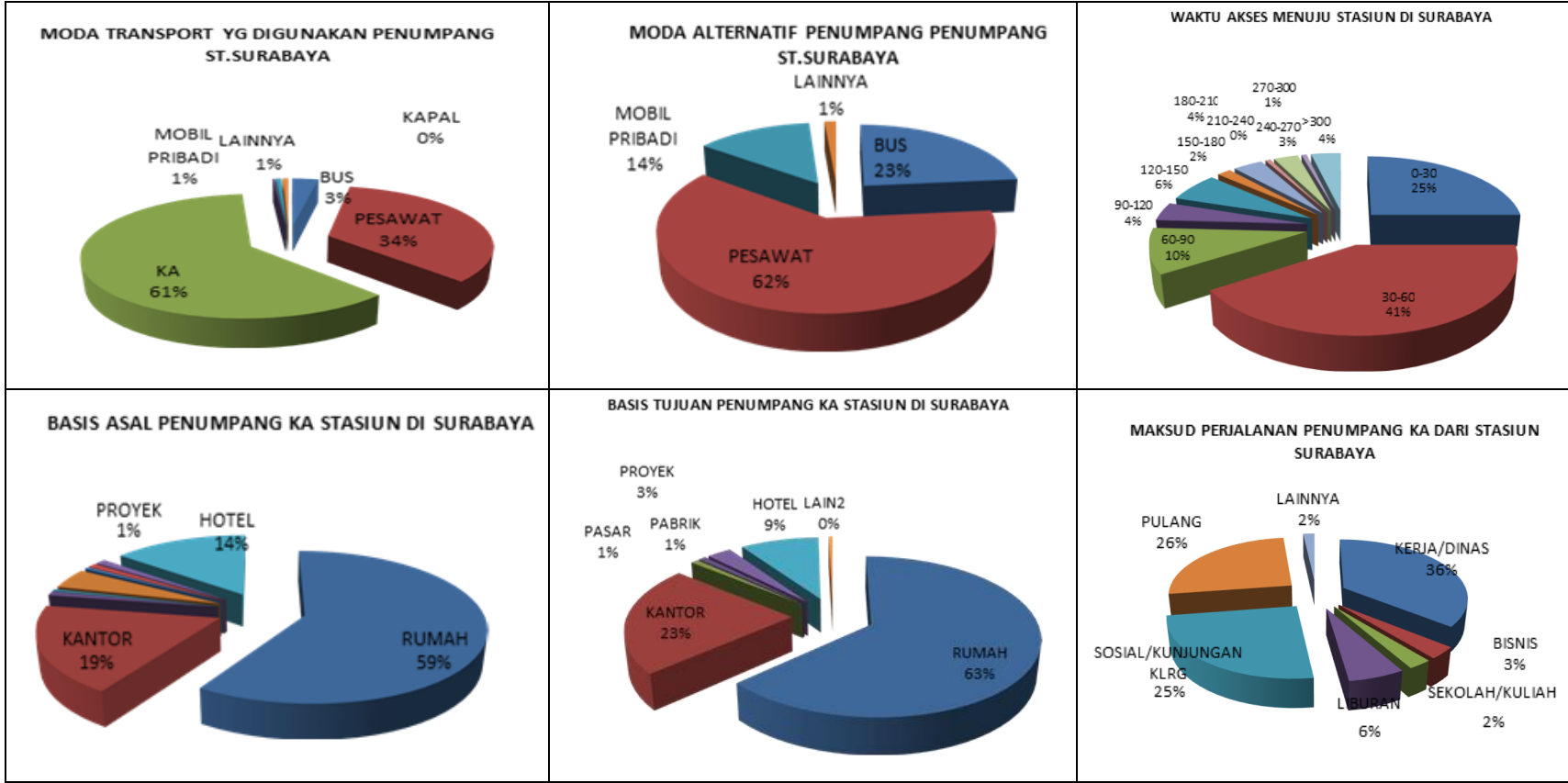




LAMPIRAN 10

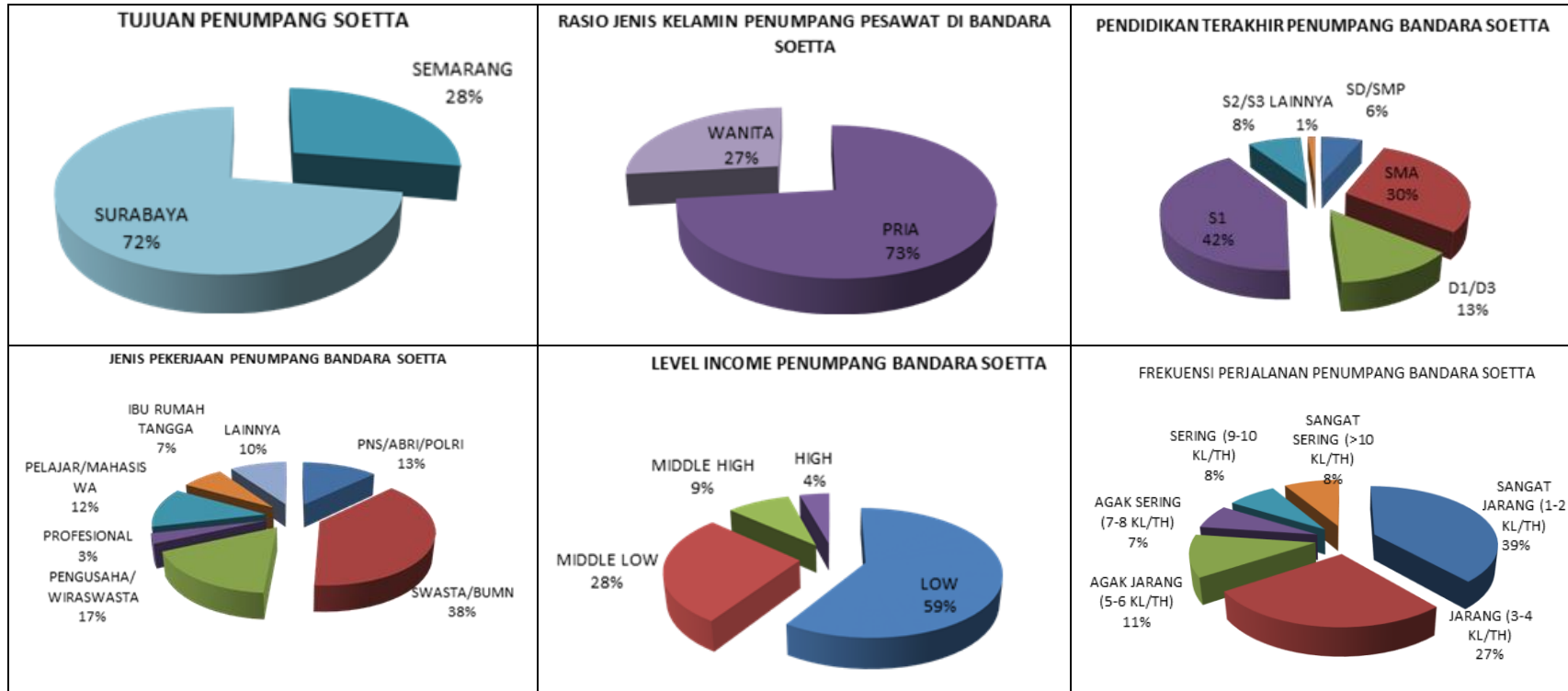
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang KA Eksekutif di Stasiun Pasar Turi dan Gubeng Surabaya

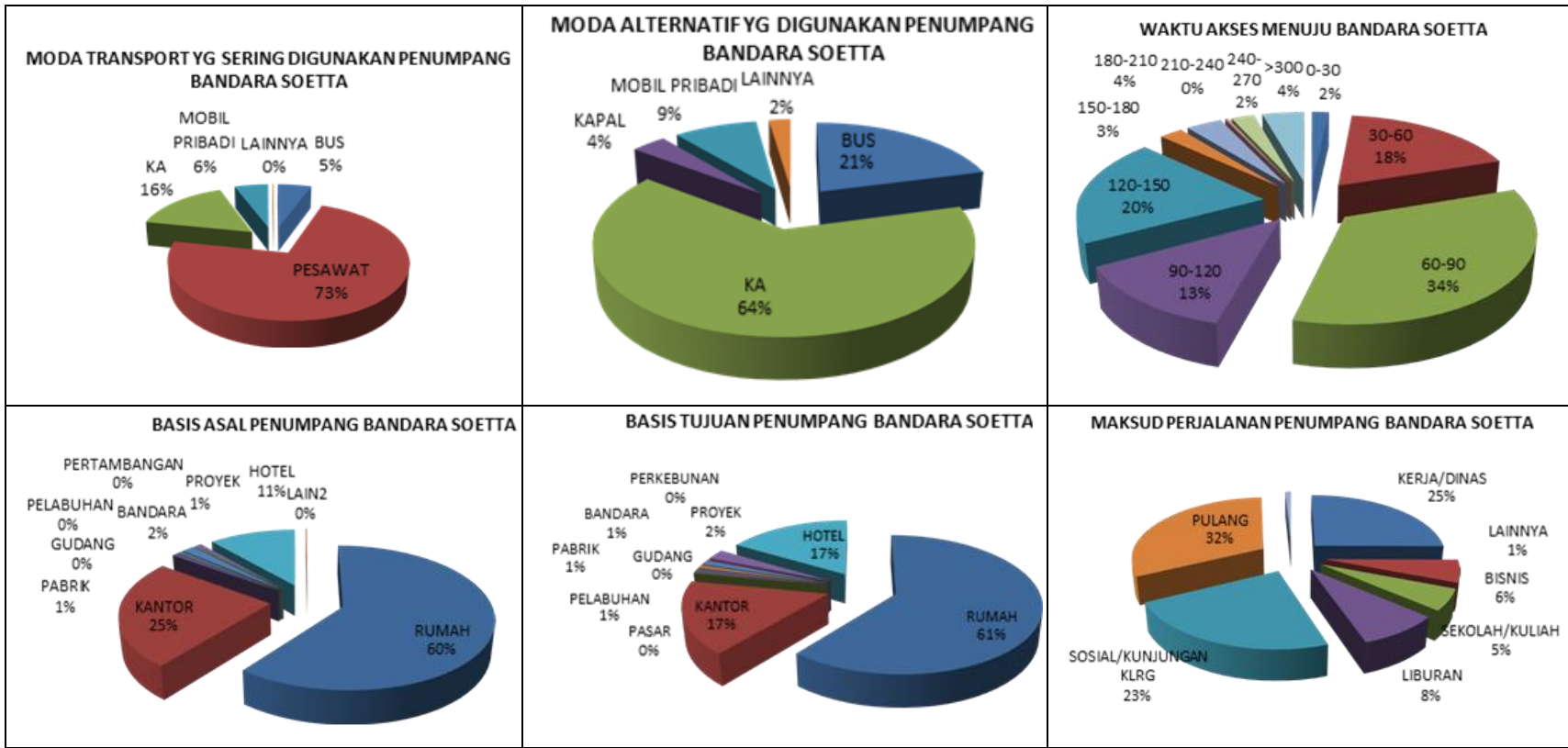




LAMPIRAN 11

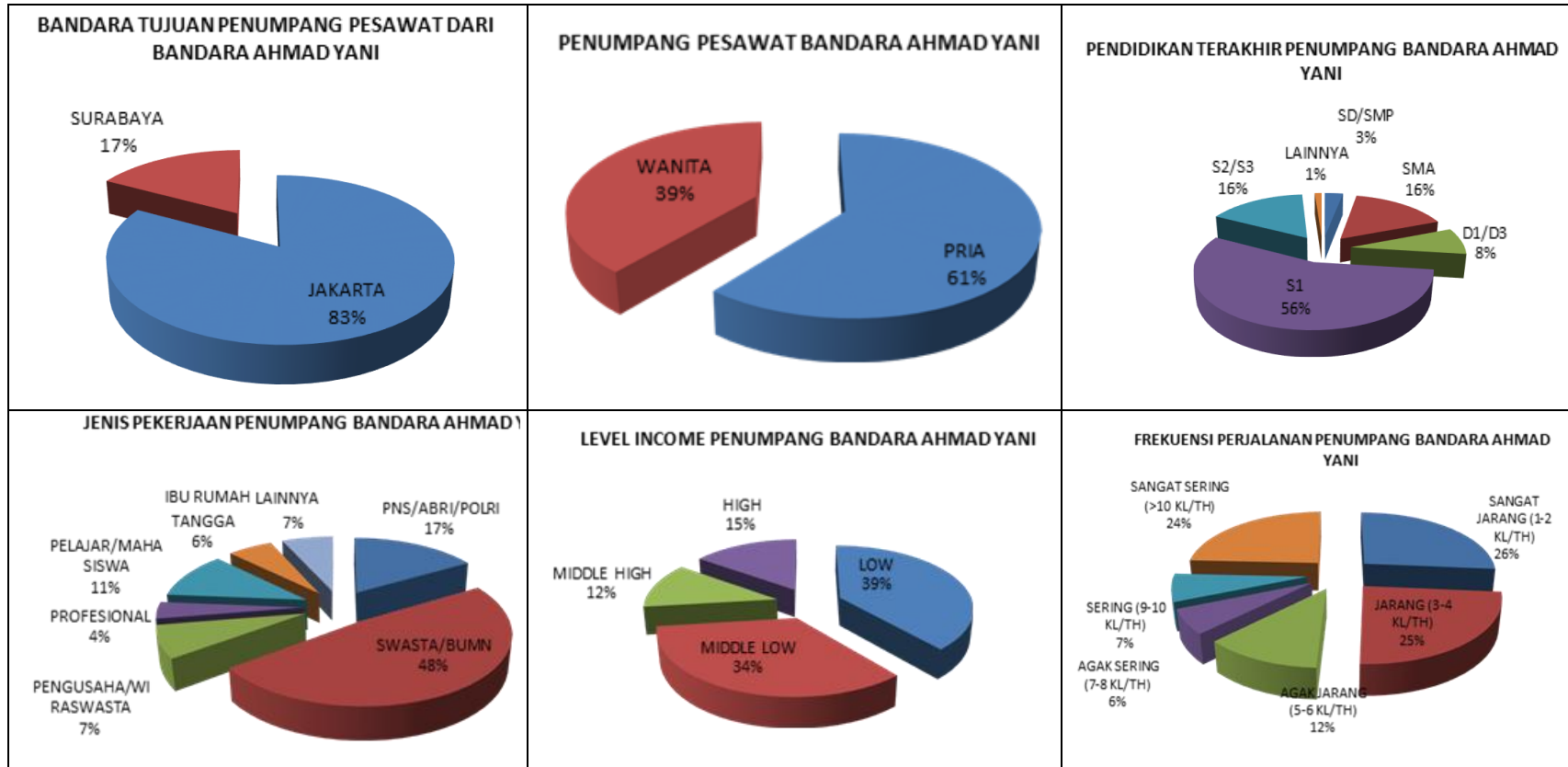
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Pesawat Bandara Soekarno Hatta Jakarta

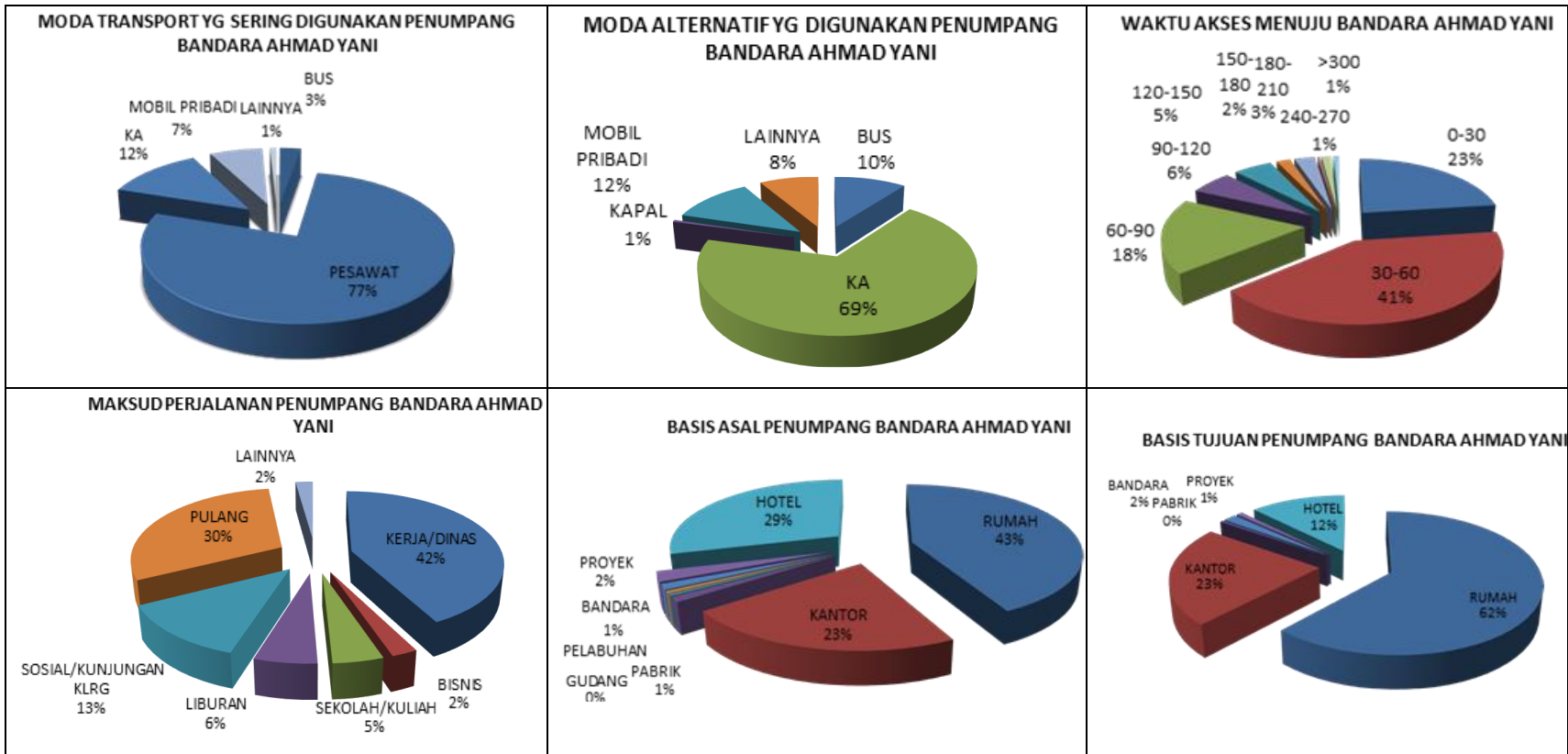




LAMPIRAN 12

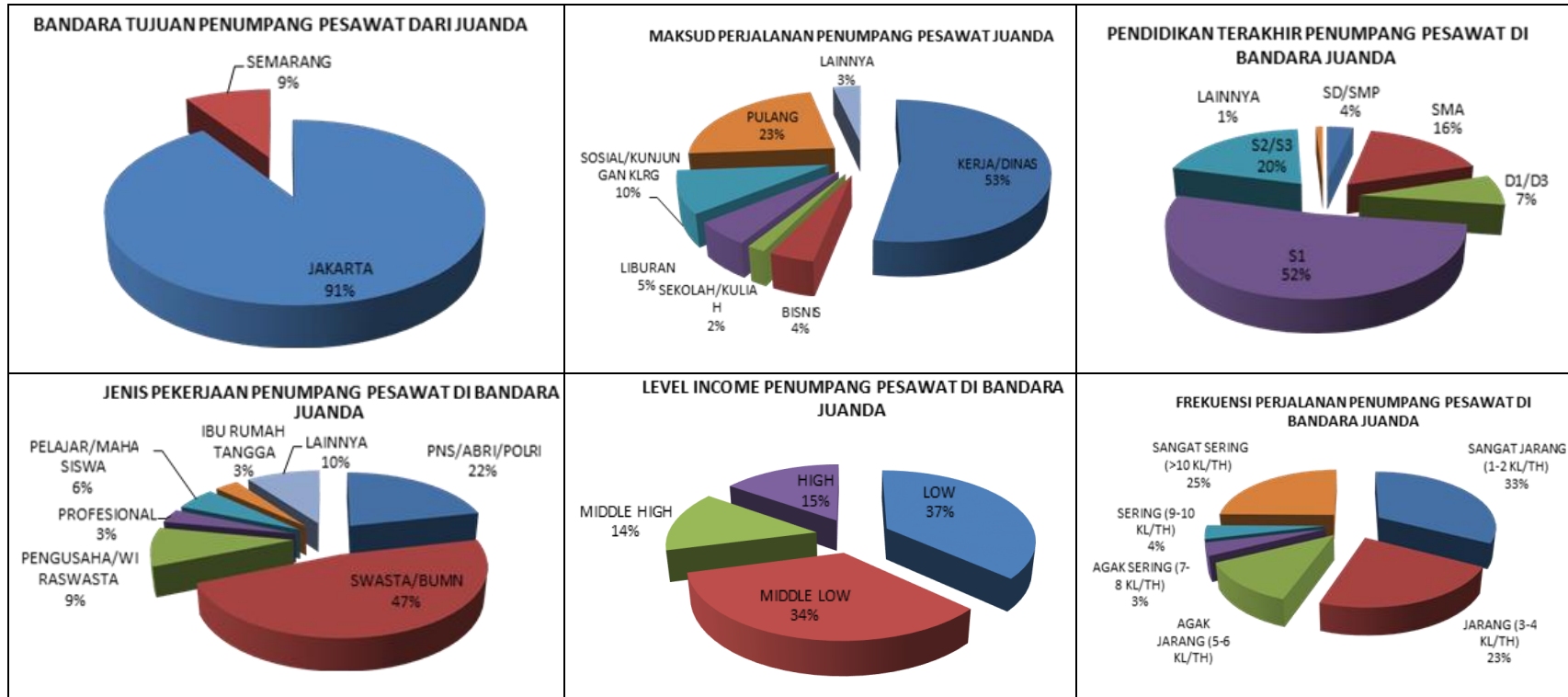
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Pesawat Bandara Ahmad Yani Semarang

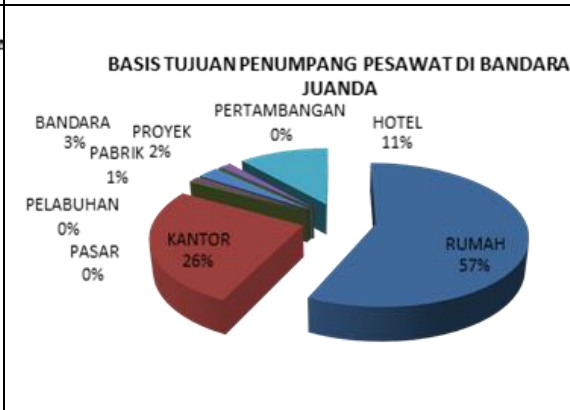
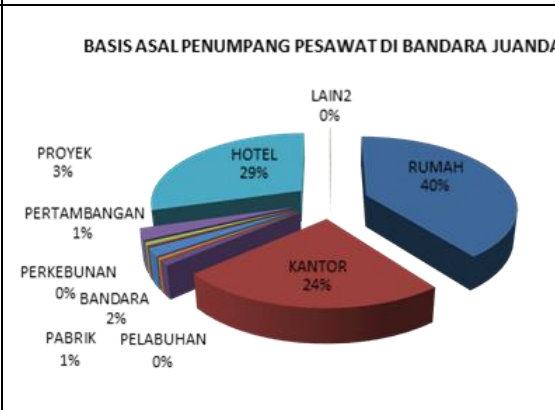
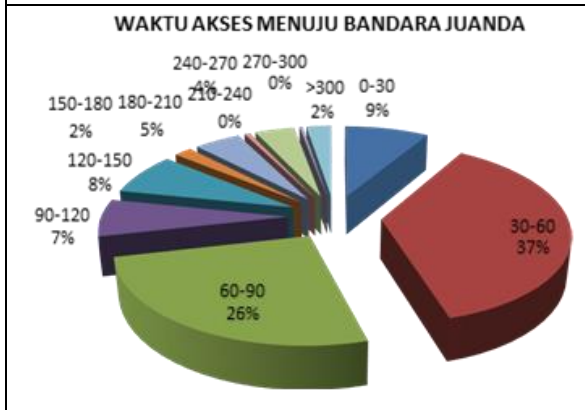
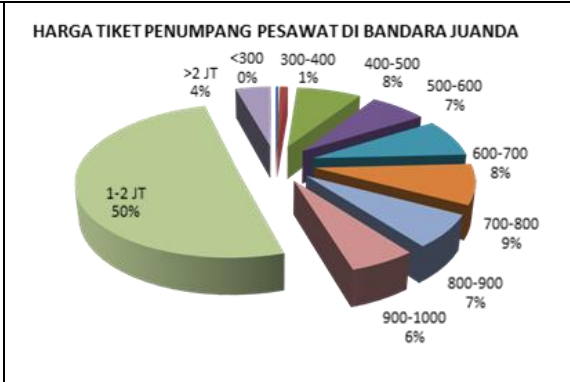
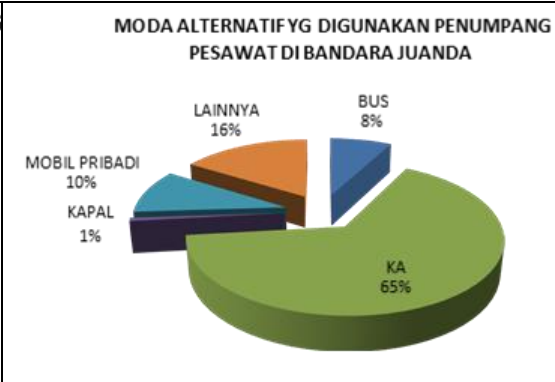
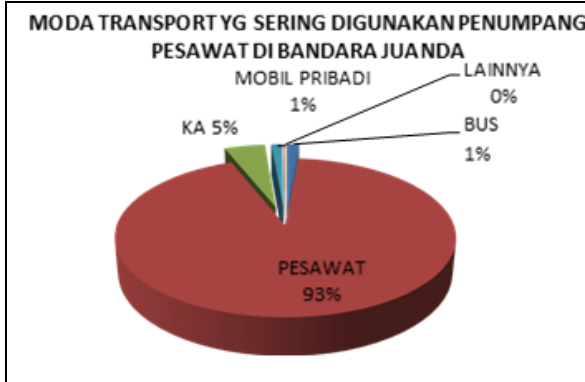




LAMPIRAN 13

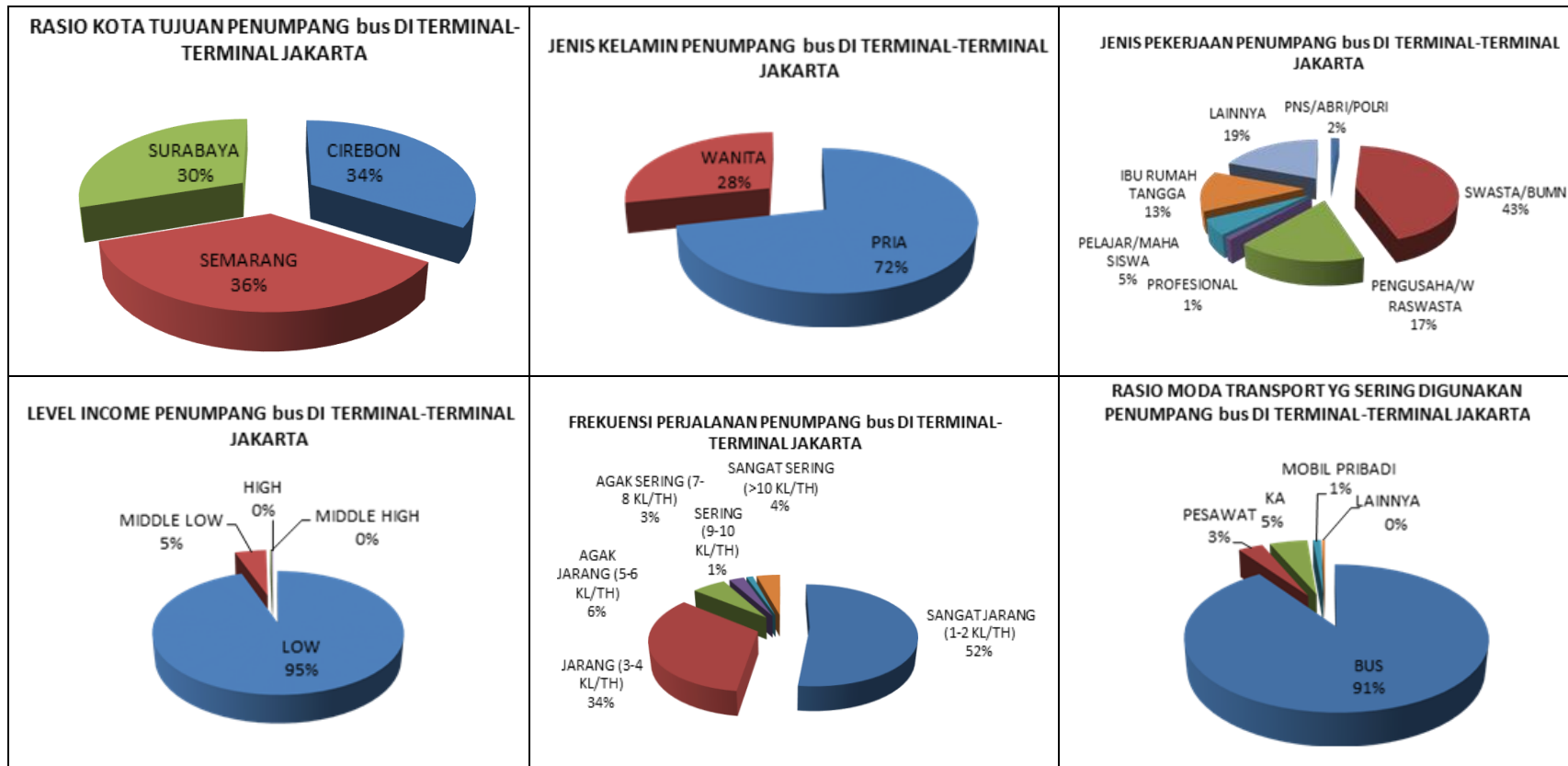
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Pesawat Bandara Juanda Surabaya

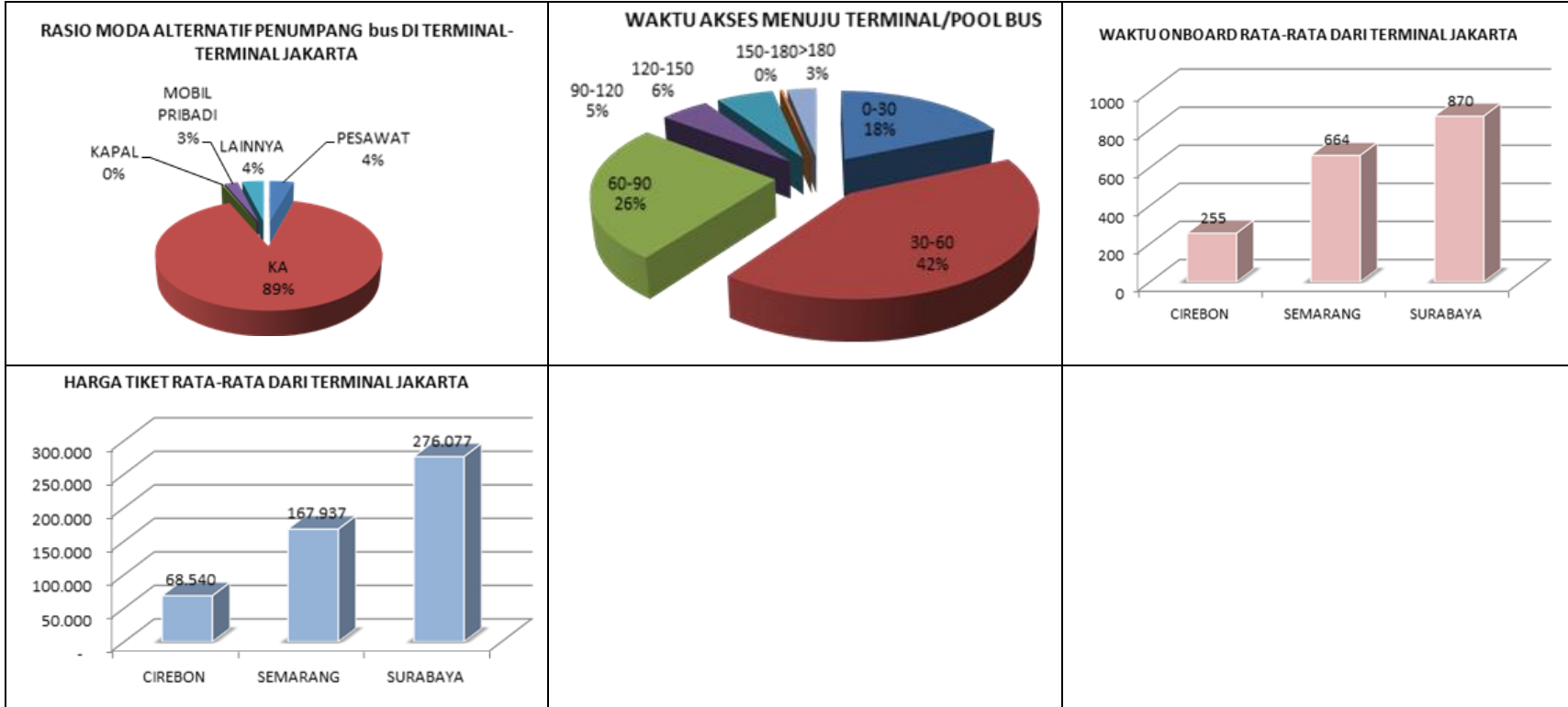




LAMPIRAN 14

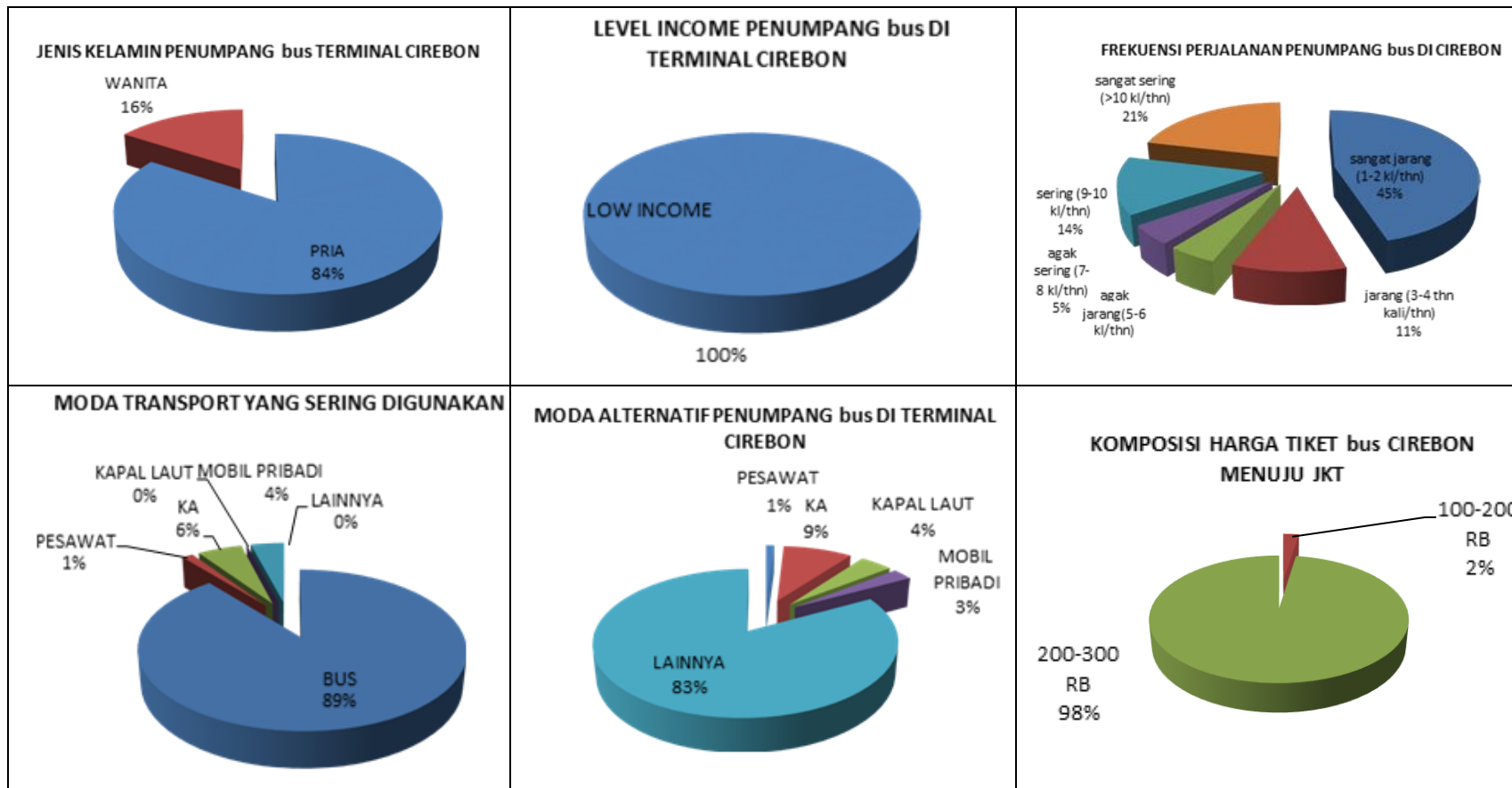
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Bus Terminal Lebak Bulus, Pulo Gebang dan Kampung Rambutan Jakarta

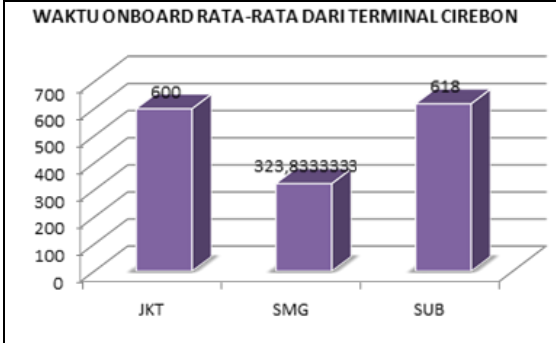
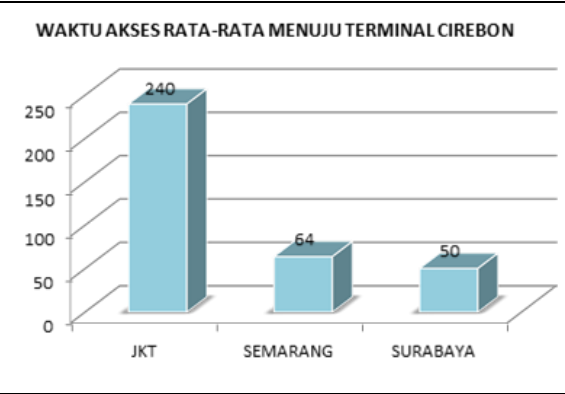
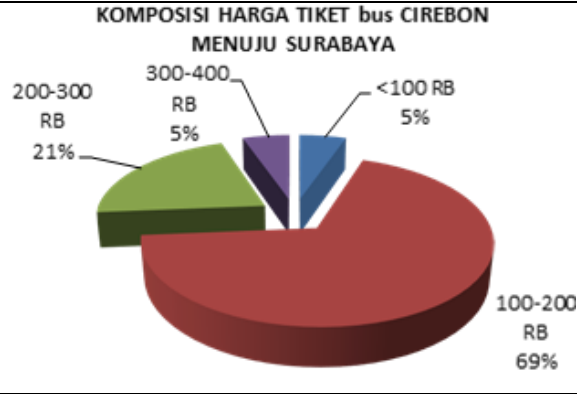
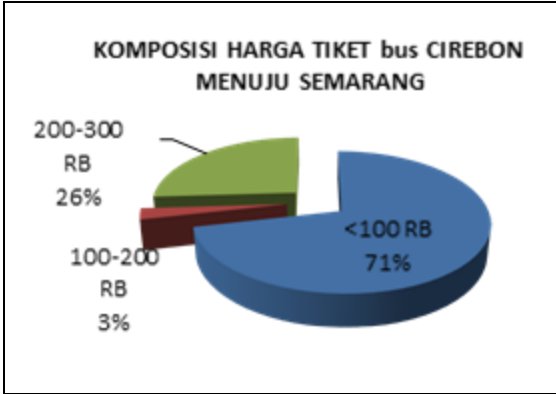




LAMPIRAN 15

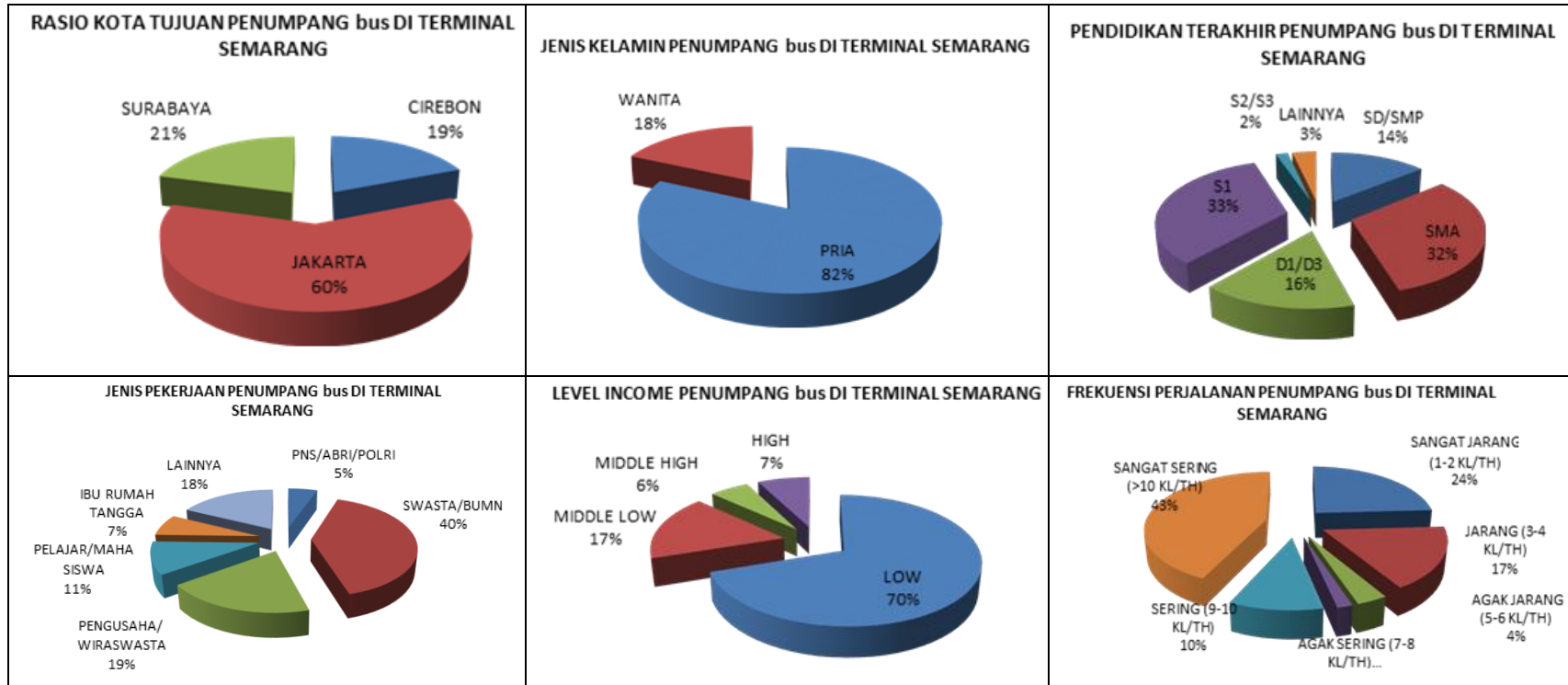
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Bus Terminal Harjamukti Cirebon

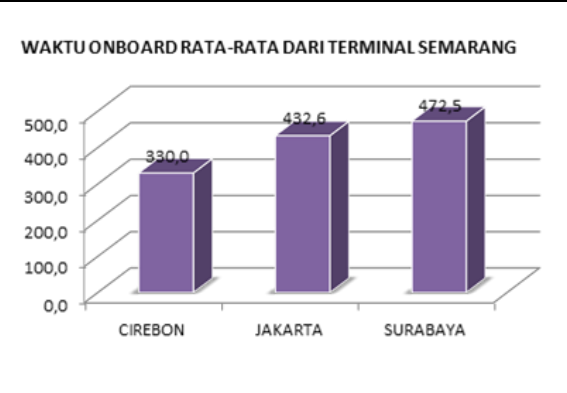
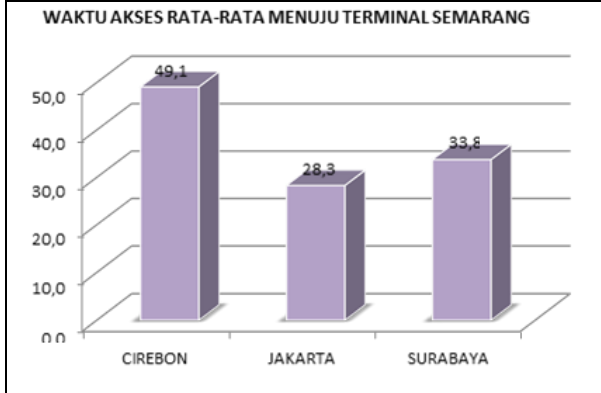
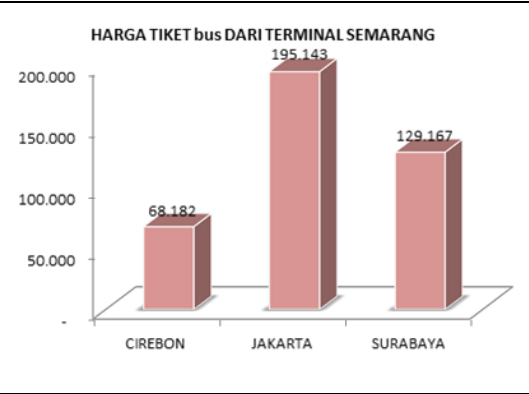
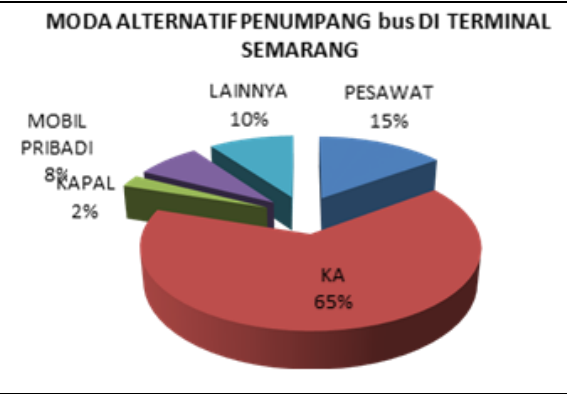
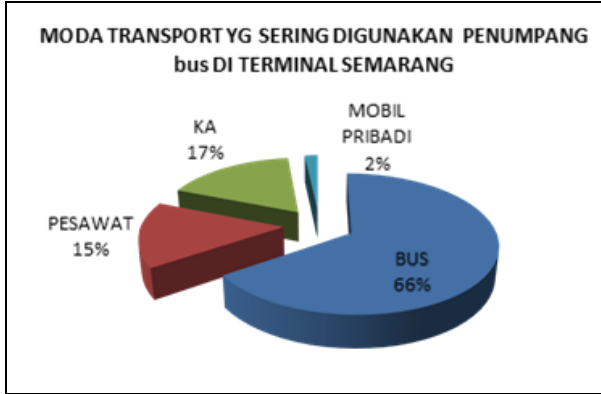




LAMPIRAN 16

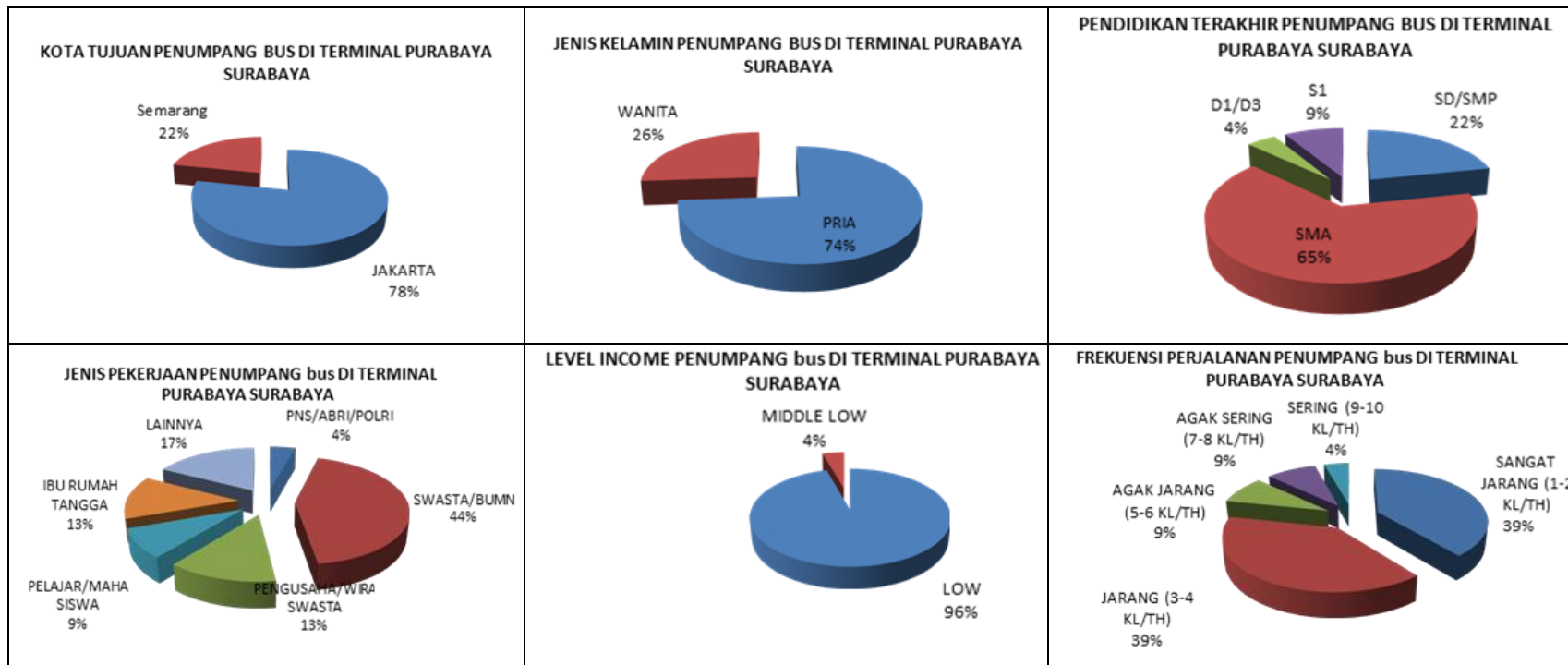
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Bus Terminal Terboyo dan Mangkang Semarang

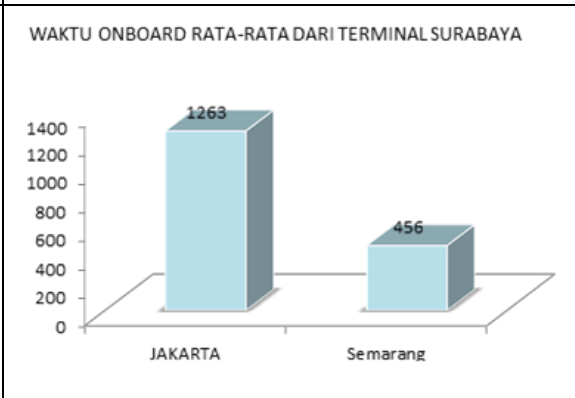
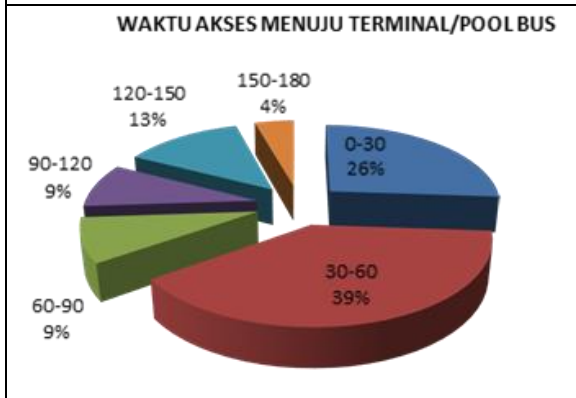
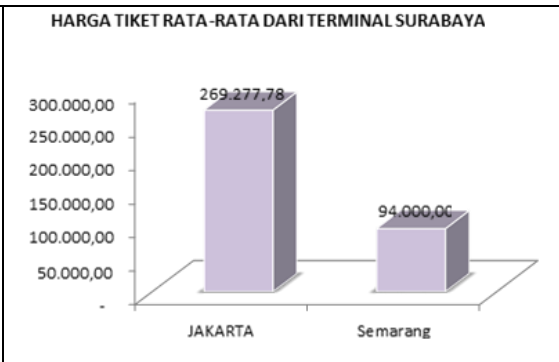
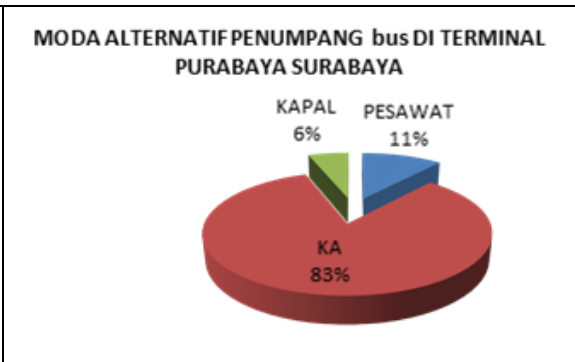
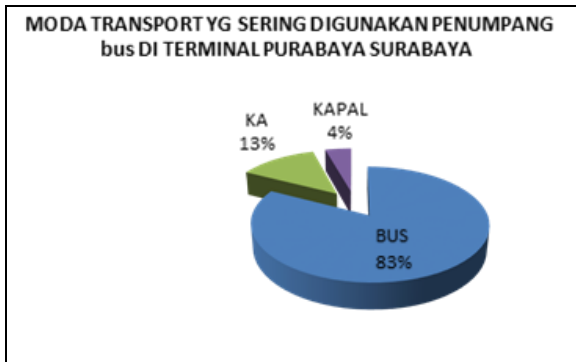




LAMPIRAN 17

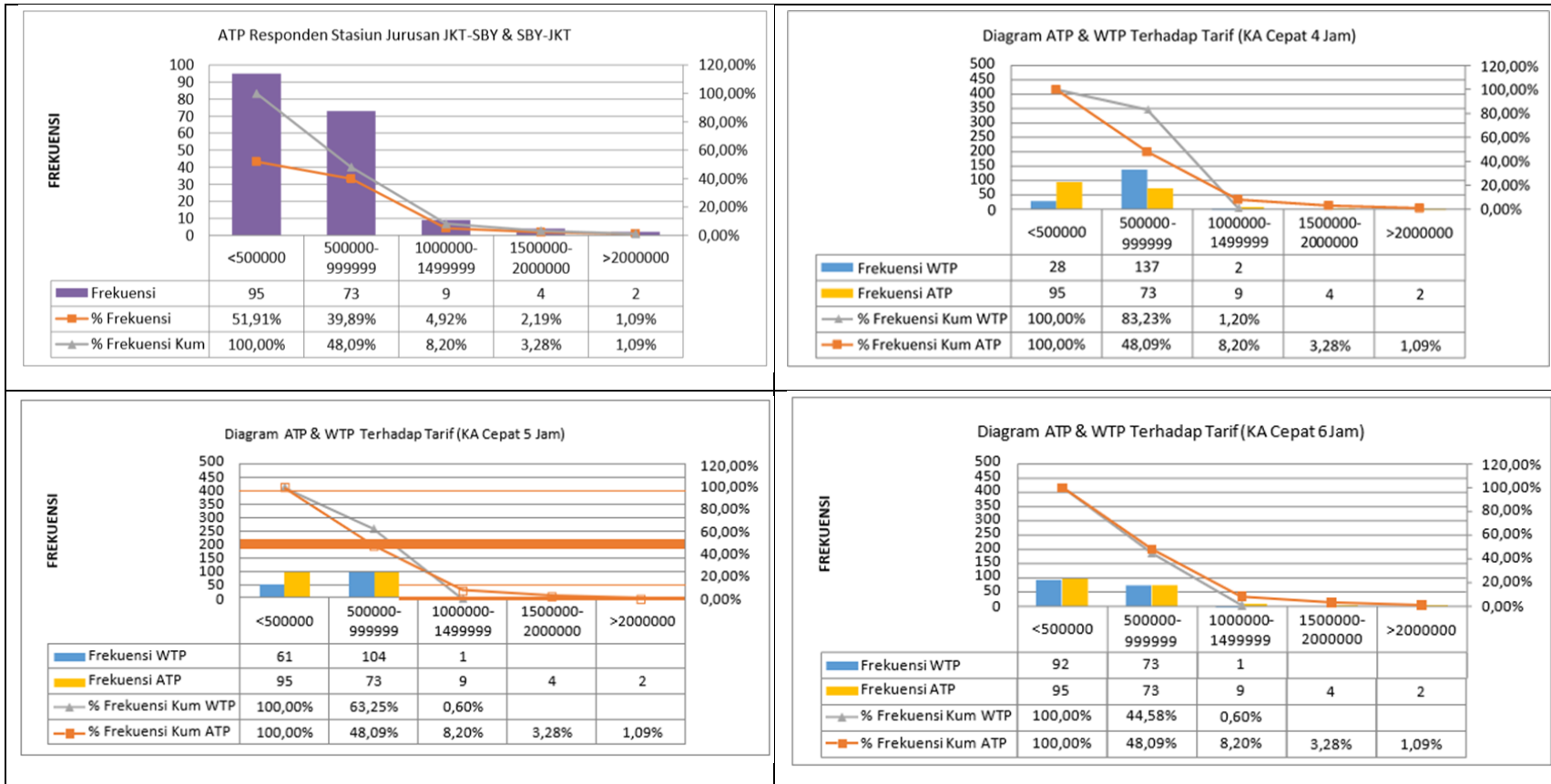
Hasil Survey Karakteristik dan Pola Perjalanan Penumpang Bus Terminal Purabaya Surabaya





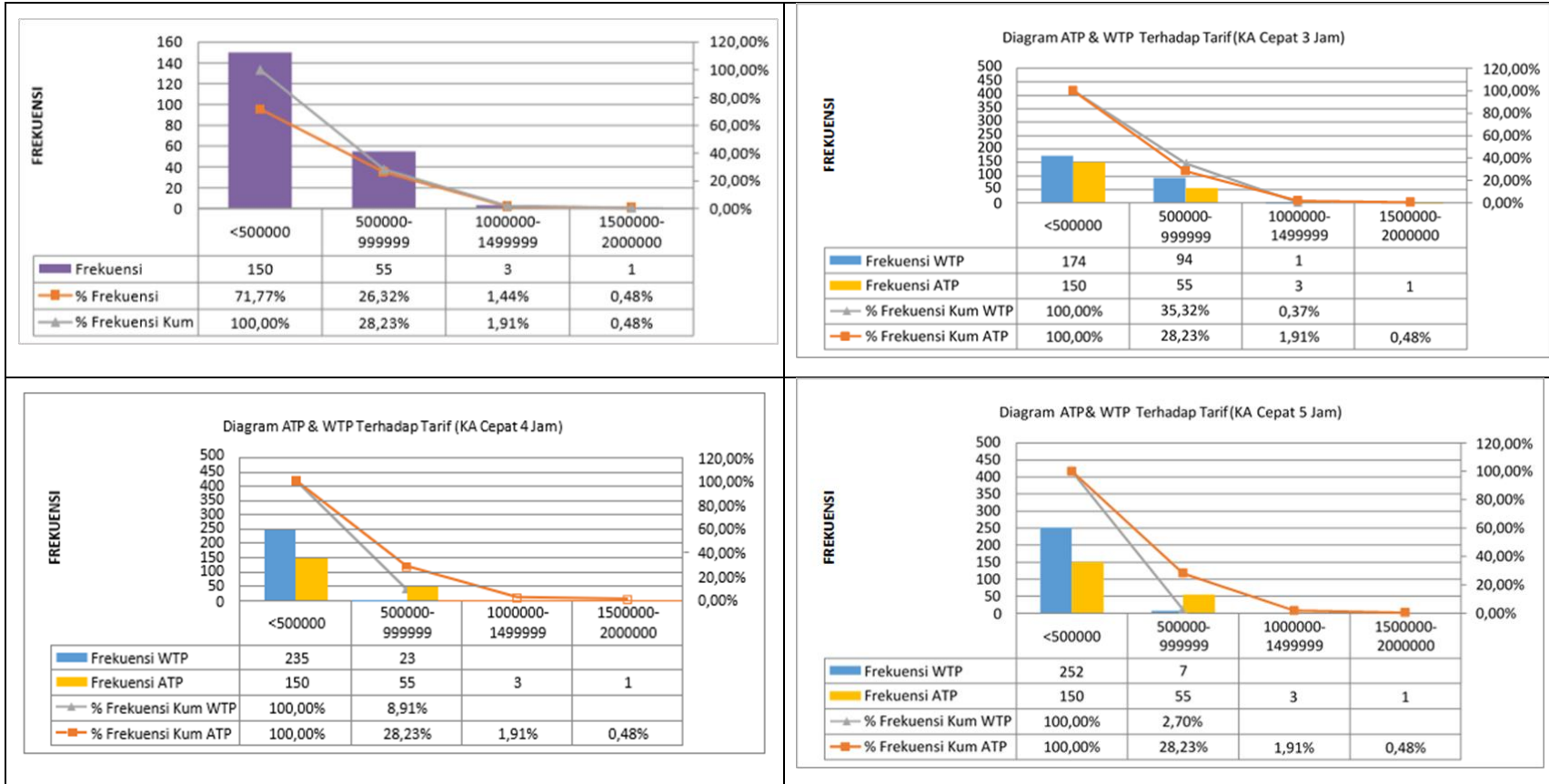
LAMPIRAN 18

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang KA Eksekutif Rute Jakarta - Surabaya



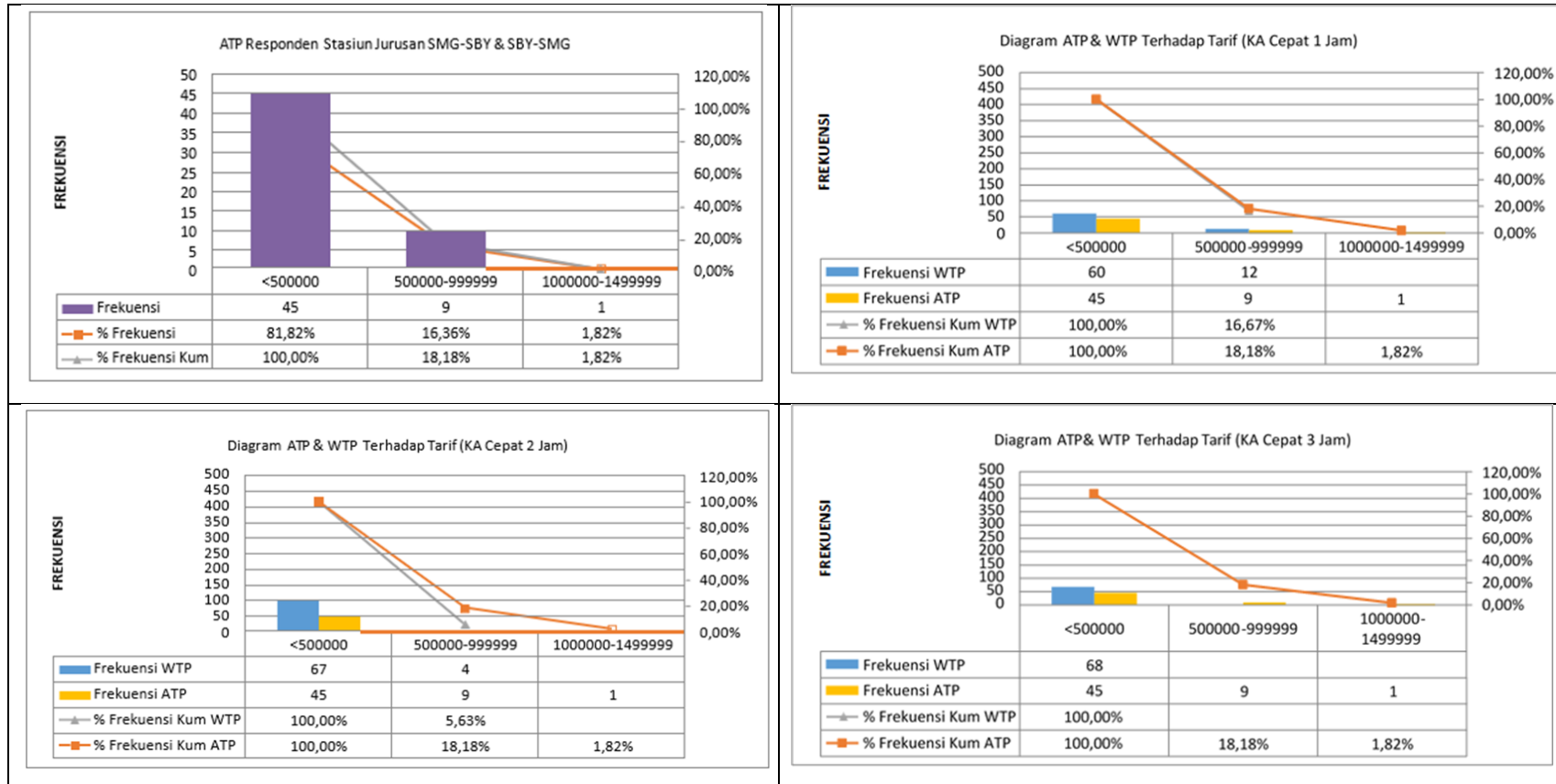
LAMPIRAN 19

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang KA Eksekutif Rute Jakarta - Semarang



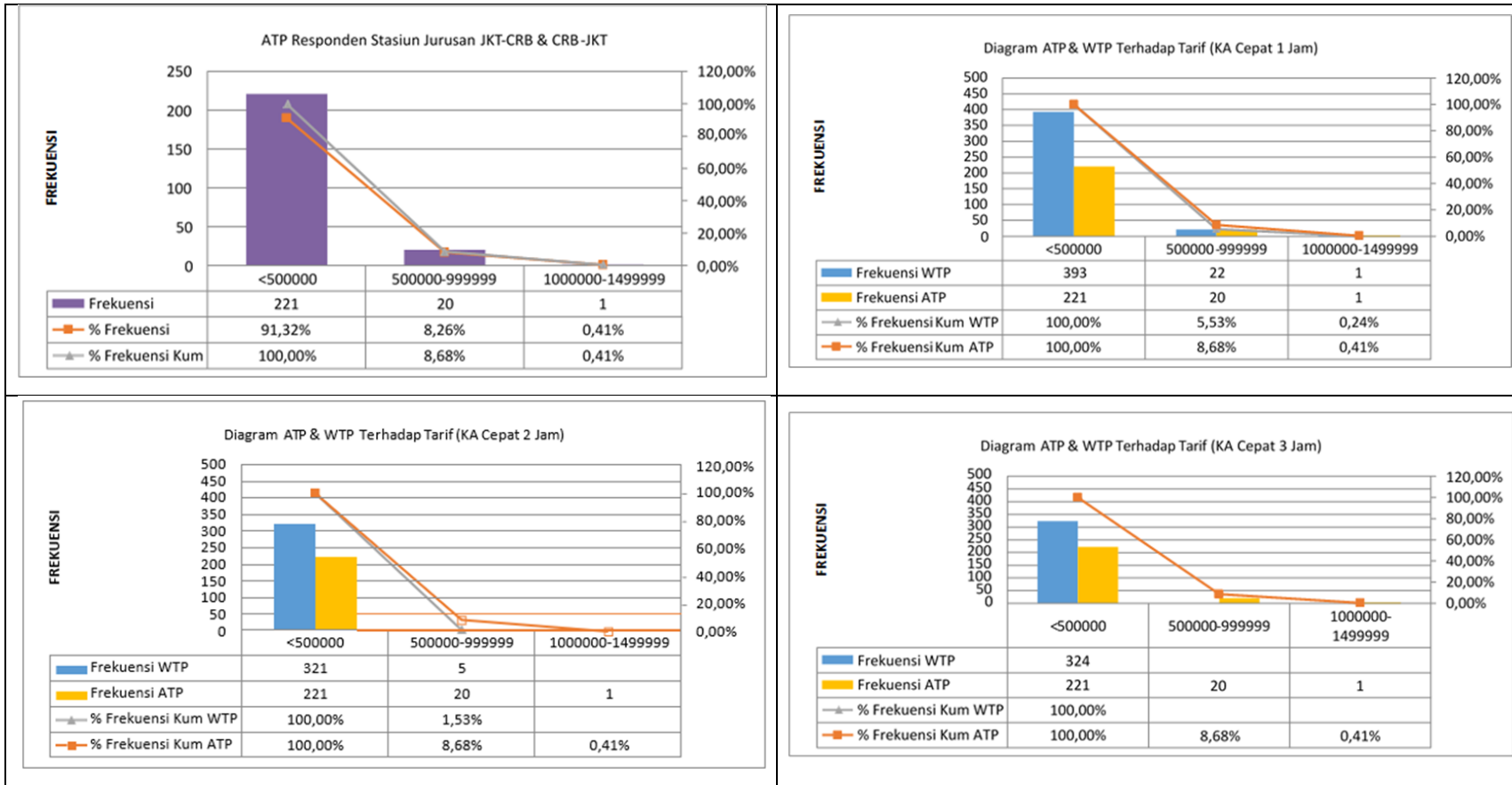
LAMPIRAN 20

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang KA Eksekutif Rute Semarang - Surabaya



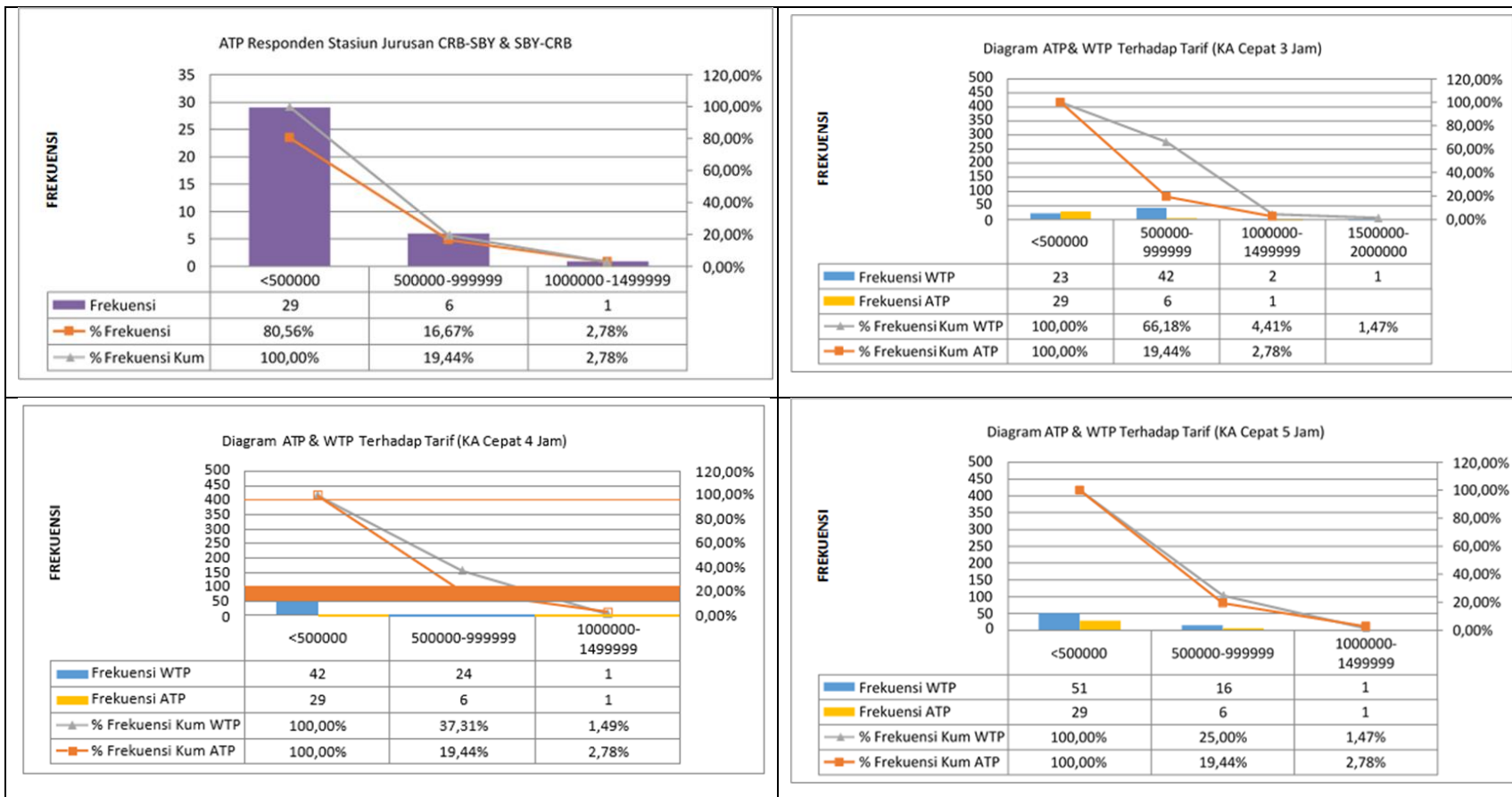
LAMPIRAN 21

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang KA Eksekutif Rute Jakarta - Cirebon



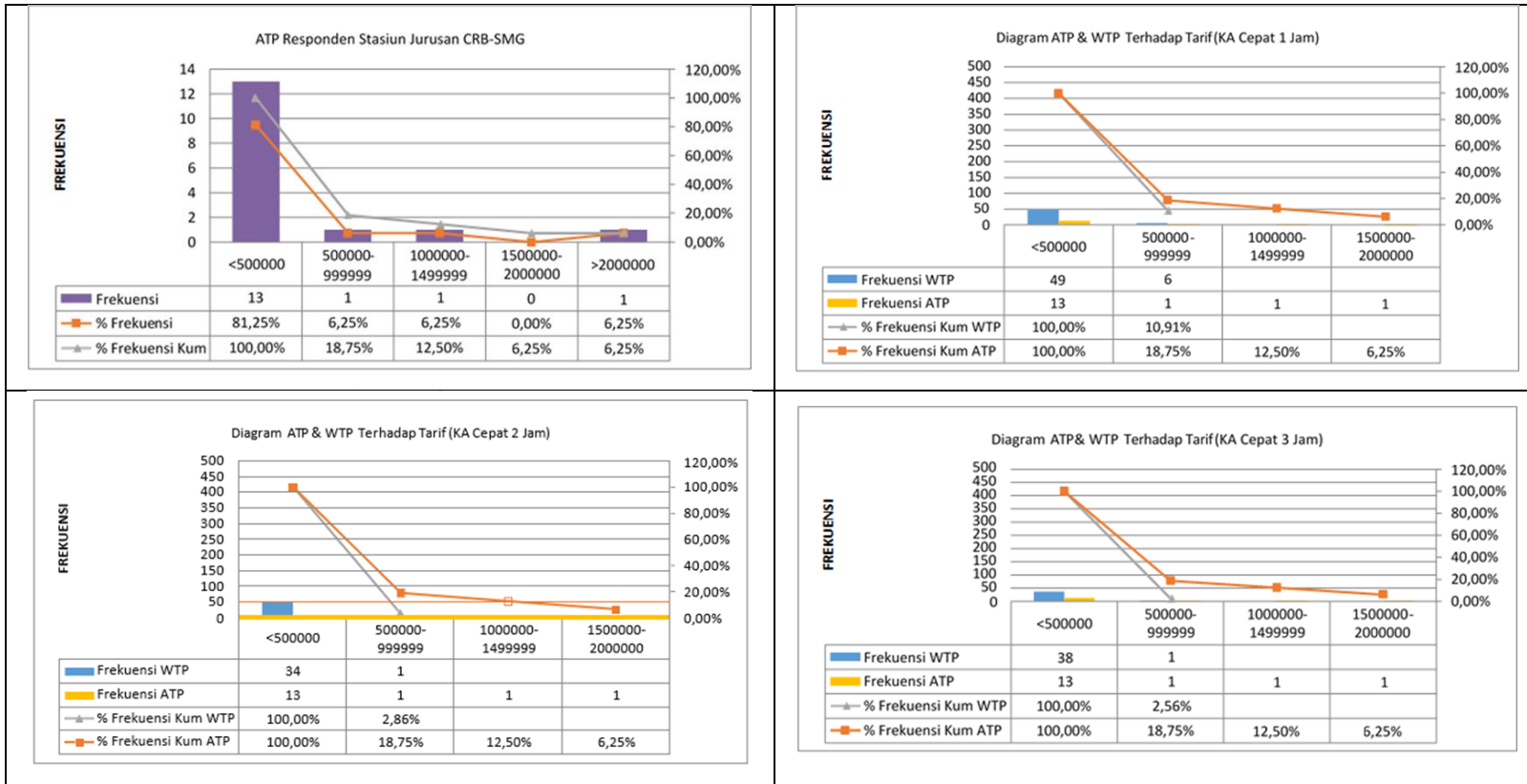
LAMPIRAN 22

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang KA Eksekutif Rute Cirebon - Surabaya



LAMPIRAN 23

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang KA Eksekutif Rute Cirebon - Semarang



LAMPIRAN 24

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang Pesawat Jakarta - Surabaya



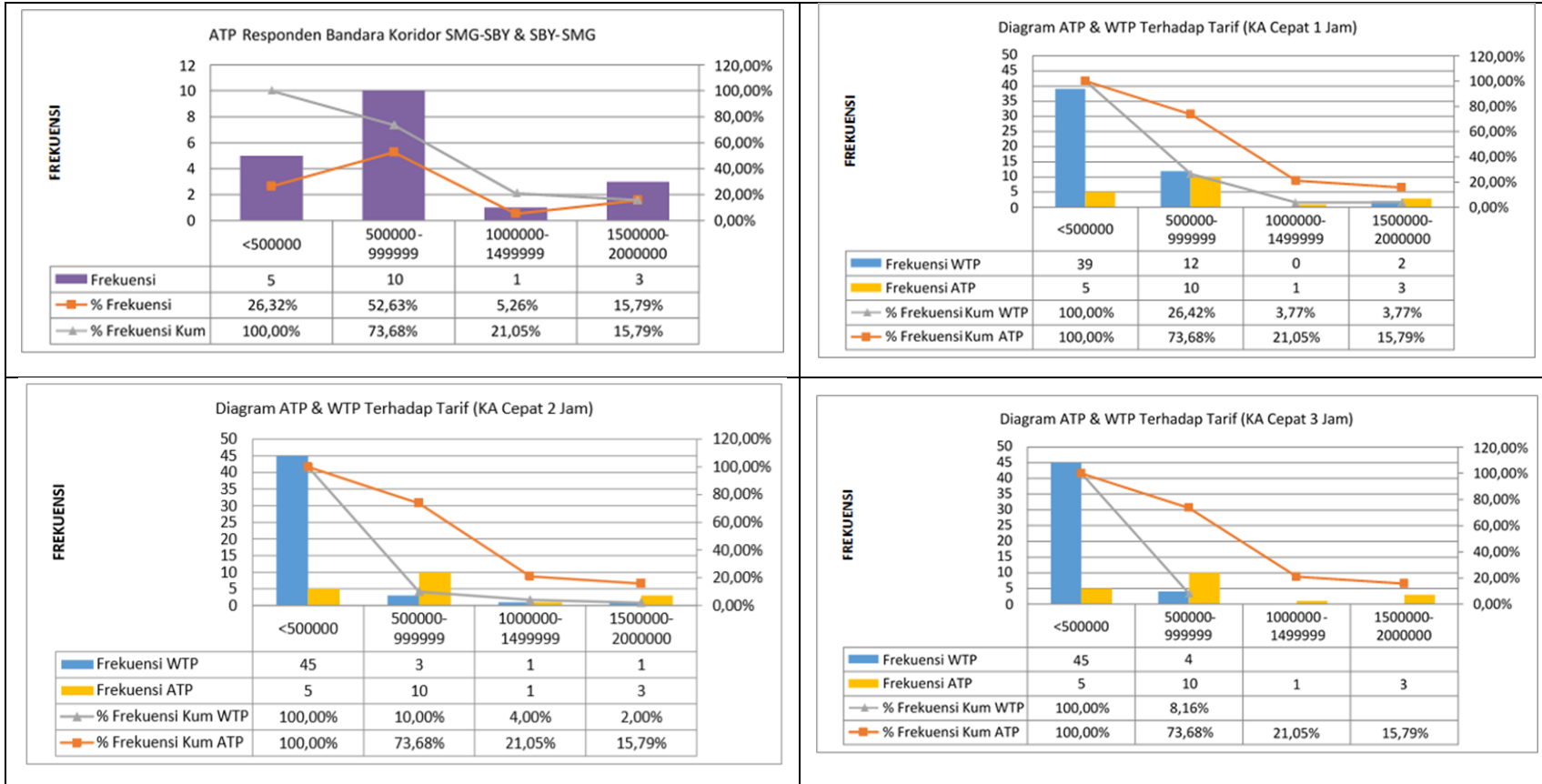
LAMPIRAN 25

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang Pesawat Jakarta - Semarang



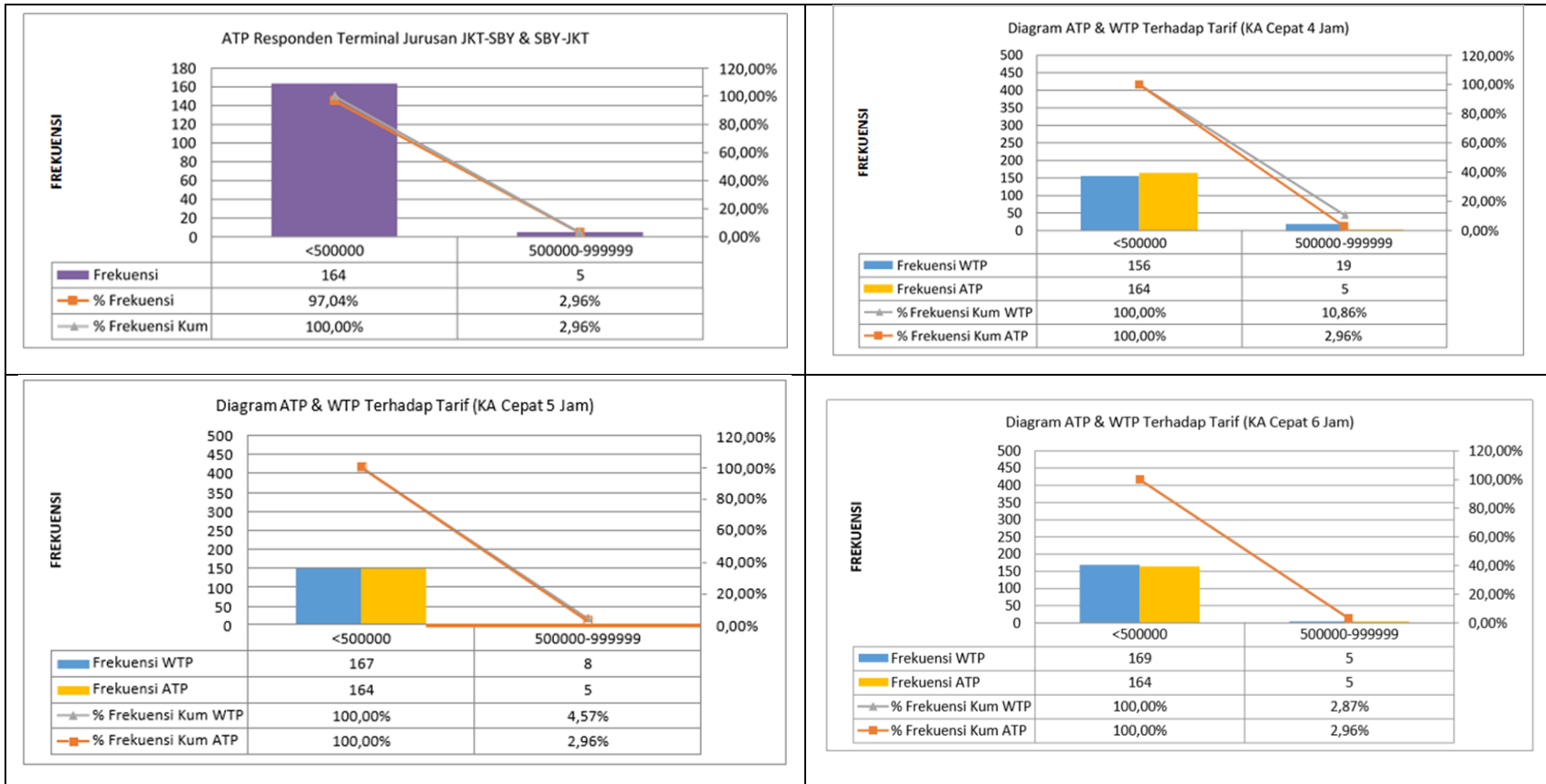
LAMPIRAN 26

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang Pesawat Semarang - Surabaya



LAMPIRAN 27

Hasil Survei *Ability To Pay* (ATP) dan *Willingness To Pay* (WTP) Responden Penumpang Bus Jakarta - Surabaya



BIODATA PENULIS

Hary Suyanto lahir di Sukoharjo, 02 Oktober 1975. Merupakan anak kedua dari lima bersaudara pasangan Sadiq dan Suparti. Penulis menghabiskan masa kecilnya di Surakarta Jawa Tengah. Penulis telah menempuh Pendidikan formal yaitu SD Negeri Pabelan 2 Kartasura, SMP Negeri 2 Kartasura, STM Negeri 2 Surakarta dan Sarjana Teknik Sipil Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo. Dari



Tahun 2004 sampai sekarang penulis berkarya pada bidang *construction and engineering mass rapid transit* atau angkutan massal yang berbasis *railway*. Pada Tahun 2017 penulis melanjutkan pendidikan di Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (MMT-ITS). Dalam studi ini penulis mengambil bidang keahlian Manajemen Proyek dan telah menyelesaikan penelitian dengan judul “Kajian Aspek Finansial Pada Analisis Investasi Proyek Peningkatan Kecepatan Kereta Api Koridor Jakarta – Surabaya”. Bidang penelitian yang diminati penulis antara lain Manajemen Proyek, Analisa Investasi Proyek dan Manajemen Nilai/*Value Engineering*.

E-mail : haryess@gmail.com

