



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA KELAYAKAN INVESTASI
KERETA ULANG – ALIK
GAMBIR – BANDARA SOEKARNO - HATTA**

TESIS

**ARIEF HARIA SANTOSA
0906644171**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JUNI 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISA KELAYAKAN INVESTASI
KERETA ULANG – ALIK
GAMBIR – BANDARA SOEKARNO - HATTA**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
magister teknik**

**ARIEF HARIA SANTOSA
0906644171**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPOK
JUNI 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Arief Haria Santosa

NPM : 0906644171

Tanda Tangan : 

Tanggal : 14 Juni 2011

HALAMAN PENGESAHAN

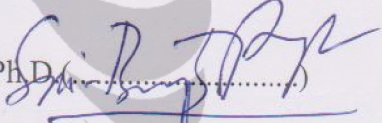
Tesis ini diajukan oleh :

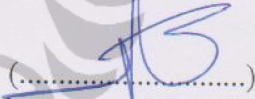
Nama : Arief Haria Santosa
NPM : 0906644171
Departemen : Teknik Industri
Judul Tesis :

ANALISA KELAYAKAN INVESTASI KERETA ULANG – ALIK GAMBIR – BANDARA SOEKARNO – HATTA

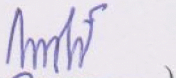
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

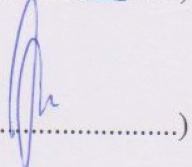
DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Sri Bintang Pamungkas, MSISE, Ph.D. 

Pembimbing : Ir. Erlinda Muslim, MEE. 

Penguji : Farizal, Ph.D. 

Penguji : Dr. Ing. Amalia Suzianti, ST, MSc 

Penguji : Ir. Dendi P. Ishak, MSIE. 

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 23 Juni 2011

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah saya panjatkan kepada Allah SWT. Atas berkat rahmat, kemudahan, dan hidayah-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Departemen Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Saya menyadari bahwa apa yang saya tulis ini masih memiliki banyak kekurangan. Namun dengan segala keterbatasan dan kekurangan yang saya miliki, saya berusaha untuk menyelesaikan tesis ini dengan sebaik – baiknya yang mudah – mudahan akan memberikan manfaat yang sebesar – besarnya terutama bagi saya secara pribadi dan masyarakat secara umum.

Pada kesempatan ini saya juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas jasa – jasa mereka yang telah memberikan banyak bantuan dan saran serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan karya akhir ini. Mereka adalah:

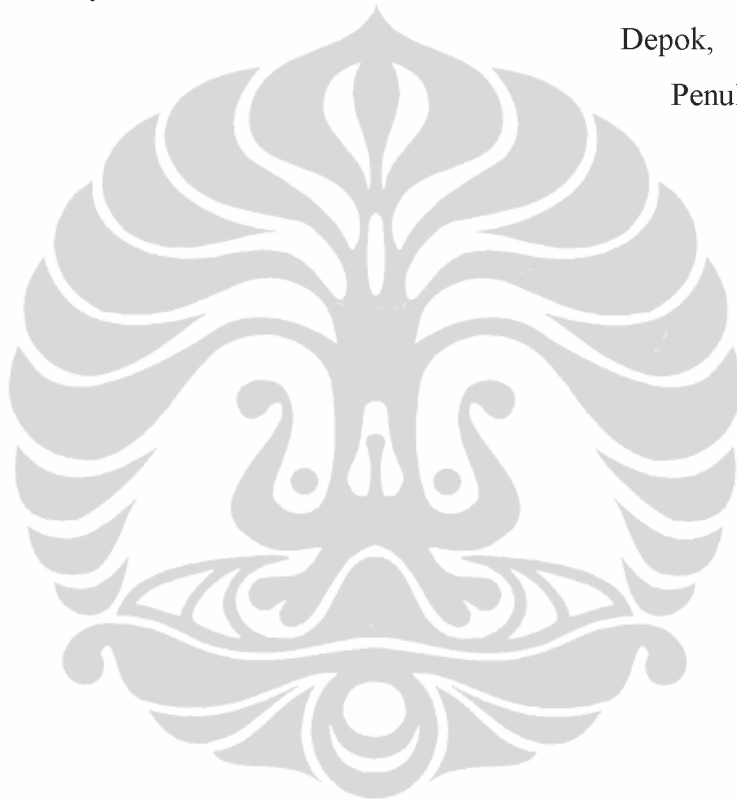
1. Keluarga besar tercinta, terutama Bapak, Ibu, Kakak dan Adik - adikku. Terima kasih atas seluruh bantuan dan doa sepenuh hati serta kasih sayang yang kalian semua berikan. Semoga Allah SWT mengizinkan kita hidup bersama nanti di surga-Nya kelak.
2. Istriku tercinta yang selalu mendukung dengan penuh ketabahan dan kesabaran selama saya studi dan melakukan penelitian akhir ini.
3. Bapak Ir. Sri Bintang Pamungkas, MSi,SE,PhD. Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas kesabaran dan bantuan serta masukan yang begitu berarti bagi saya sehingga dapat terselesaikannya karya akhir ini
4. Ibu Ir. Erlinda Muslim, MEE. Terima kasih atas segala yang telah ibu berikan selaku dosen pembimbing tesis ini yang motivasi, arahan, saran, doa, serta bimbingan akademis, dan bimbingan hidup. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan Ibu dengan kebaikan yang lebih banyak.

5. Teman – teman program Magister teknik Industri angkatan 2009 yang telah begitu banyak memberikan bantuan dan dorongan kepada saya dalam menyelesaikan studi di Fakultas Teknik Universitas Indonesia
6. Orang-orang yang tidak bisa saya sebutkan namanya di sini. Terima kasih atas segalanya.

Sekali lagi saya mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak dan semoga karya akhir ini akan memberikan manfaat bagi yang membutuhkannya.

Depok, Juni 2011

Penulis



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arief Haria Santosa

NPM : 0906644171

Departemen : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Jenis karya : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Non - eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**ANALISA KELAYAKAN INVESTASI KERETA ULANG –ALIK
GAMBIR – BANDARA SOEKARNO - HATTA**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non - eksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 30 Juni 2011

Yang menyatakan



(Arief Haria Santosa)

ABSTRAK

Nama : Arief Haria Santosa
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisa Kelayakan Investasi Kereta Ulang – alik Gambir – Bandara – Soekarno – Hatta

Penelitian ini bertujuan memperkirakan besarnya biaya investasi pembangunan dan pengoperasian sistem angkutan umum massal kereta ulang – alik dari Stasiun Gambir menuju Bandara Soekarno – Hatta di Kota Jakarta, dengan mengevaluasi kelayakan finansial dari investasi sistem angkutan umum massal kereta api serta mengevaluasi besarnya biaya (*outflow*) dan pendapatan (*inflow*), sehingga pada akhirnya dapat diketahui kelayakan investasinya dan berapa besar tingkat pengembalian yang diterima untuk penyelenggaraan perkeretaapian dimaksud.

Sistem angkutan umum massal dalam penelitian ini adalah “*Rail Bus*” buatan PT. INKA, Persero. Pendekatan studi dilakukan dengan estimasi pengguna, pemilihan rencana operasi, estimasi biaya (biaya investasi, biaya operasi dan pemeliharaan, penambahan kereta, biaya modal dan biaya lainnya), estimasi pendapatan dengan beberapa skenario besaran tarif seragam hingga tercapainya perhitungan analisa kelayakan investasi berdasarkan angka *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Payback Period (PP)* dan *Benefit – Cost (B/C) Ratio*.

Adapun penelitian yang dilakukan dengan beberapa asumsi diantaranya adalah kegiatan operasi selama umur ekonomis sarana (30 tahun) dan *discount faktor* 5,5% serta peramalan jumlah pengguna kereta ulang – alik ini berdasarkan data jumlah pengguna pesawat terbang di Bandara Soekarno – Hatta pada tahun – tahun sebelumnya. Karena kereta ini bertipe ekspres yang hanya berhenti di stasiun pemberangkatan dan tujuan saja maka struktur tarif seragam cocok untuk diterapkan.

Kata kunci: Biaya, Pendapatan, Kelayakan, Investasi.

Alamat sekarang:

*) Dit Keselamatan – Ditjen Perkeretaapian, , Gd Karya Lantai 11, Jl. Medan Merdeka Barat No. 8 Jakarta .

Investment Feasibility Analysis
of Public Shuttle Train
From Gambir to Soekarno – Hatta Airport

ABSTRACT

This study is aimed at estimating the investment cost of construction and operation of Shuttle Train mass public transport system in Jakarta, evaluating the financial feasibility of Shuttle Train mass public transport system and evaluating cash outflow and cash inflow, so as to know finally the subsidiary cost to operate the train in Jakarta.

The Shuttle Train mass public transport system adopted in this study is “Rail Bus” which produced by PT. Industri Kereta Api (INKA), Persero. The study approach is done by estimating the user, choice of operation plan, costs (investment, Operation and Management, additional wagon, capital and other costs) estimation of cash inflow by applying tariff scenario (flat based), feasibility analysis and subsidiary analysis (if needed). In order to get the efficiency in investment cost so as to get the more achievable tariff, the system is constructed by local company on the base of local component and technology.

The result of this study along with assumptions the vehicle economics life (30 years) with the discount factor of 5.5% and the passenger forecast based on the current volume of air transport passenger at Soekarno – Hatta Airport. Based on the data, most of the passengers do short traveling to and from airport so the flat tariff structure is the chosen one to be applied because the short distance passenger will not pay different tariff as the long distance passenger.

Key words: Cost, cash flow, feasibility, investment

Current Address:

*) Dit. Keselamatan – Ditjen Perkeretaapian, Gd Karya 11th floor, Jl. Medan Merdeka Barat No 8, Jakarta

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Permasalahan	5
1.2.1. Perumusan Masalah	5
1.2.2. Permasalahan Khusus	6
1.3 Keterkaitan Masalah	7
1.4 Tujuan dan Batasan	8
1.4.1. Batasan Penelitian	8
1.5 Hasil Penelitian	9
1.6 Tahapan dan Metodologi Penelitian	9
1.6.1. Tahapan Penelitian	9
1.6.2. Metodologi Penelitian	10
1.7 Sistematika Penulisan	12
BAB II KERANGKA TEORITIS DAN PEMODELAN	
2.1 Perencanaan Pembangunan Kereta Ulang - alik	14
2.2 Hipotesa Penelitian	14
2.3 Kajian Kepustakaan (<i>Literatur Review</i>)	15
2.3.1. Demand for Rail Travel To and From Airports	15
2.3.2. The Financial Model of Public Railway Infrastructure Development in the Republic of Slovenia	15
2.3.3. The Arlanda Airport Rail Link Project	16
2.3.4. Gautrain: Demand and Revenue Forecast	17
2.4. Faktor Biaya Terkait	18
2.4.1. Ability To Pay dan Willingness To Pay	18
2.4.2. Biaya Transportasi Umum	21
2.5. Biaya Finansial	21
2.5.1. Biaya Pokok Produksi Angkutan Umum	22
2.5.2. Biaya Operasi dan Pemeliharaan	22
2.5.3. Biaya Tetap	22
2.5.4. Biaya Tidak Tetap	24
2.5.5. Biaya Overhead	24

	Halaman
2.6. Analisa Finansial dan Analisa Ekonomi	24
2.6.1. Discounted Payback Period	25
2.6.2. Net Present Value.....	26
2.6.3. Internal Rate of Return	26
2.7. Produksi Pelayanan Angkutan Umum	27
2.7.1. Seat Trip	27
2.7.2. Penumpang Kilometer	28
2.7.3. Penumpang Trip	29
2.8. Rencana Operasi	29
2.8.1. Waktu Siklus	29
2.8.2. Kebutuhan Kendaraan	30
2.8.3. Headway	32
2.8.4. Waktu Tunggu Rata - rata	32
2.8.5. Kapasitas Rute	32
2.8.6. Gerbong Kilometer	33
2.9. Pemodelan Penelitian	33
2.9.1. Rencana Operasi	36
2.9.2. Biaya (<i>outflow</i>)	36
2.9.2.1. Biaya Investasi	36
2.9.2.2. Biaya Penambahan Sarana	37
2.9.2.3. Biaya Operasi dan Pemeliharaan	37
2.9.2.4. Biaya Modal	38
2.9.2.5. Biaya Penyusutan	39
2.9.2.6. Biaya Asuransi	40
2.9.2.7. Pajak	40
2.9.3. Pendapatan (<i>inflow</i>)	41
2.9.4. Kelayakan Investasi	41
2.9.5. Tentang Subsidi	42
BAB III DATA DAN PENGOLAHAN DATA	
3.1. Bandara Soekarno - Hatta dan Rencana Pembangunannya	44
3.2. Deskripsi Wilayah Studi	46
3.3. Jenis Data	49
3.3.1. Penentuan Jalur	49
3.3.2. Harga Satuan Pembangunan Jalan Rel	51
3.3.3. Nilai Jual Objek Pajak	52
3.3.4. Sarana yang Digunakan	53
3.3.5. Estimasi Potensi Pengguna KA Ulang – alik	55
3.4. Rencana Operasi Kereta Ulang - alik	67
3.4.1 Waktu Siklus	68
3.4.2 Kebutuhan Kereta Api	68
3.4.3 <i>Headway</i>	70
3.5. Perkiraan Biaya Investasi (<i>Investment cost</i>)	73
3.6. Biaya Penambahan Sarana	76
3.7. Operasi dan Pemeliharaan KA	78

	Halaman
BAB IV ANALISIS dan PEMBAHASAN	
4.1. Pendapatan (<i>Inflow</i>)	80
4.2. Biaya Operasi dan Pemeliharaan	81
4.3. Analisis Profitabilitas	83
4.3.1 Analisis <i>Net Present Value (NPV)</i>	84
4.3.2 Analisis <i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	84
4.3.3 Analisis <i>Payback Periode (PP)</i>	85
4.3.4 Analisis <i>Benefi – Cost Ratio (PP)</i>	85
4.4. Analisis Sensitivitas	88
4.5. Analisis Subsidi	90
4.6. Kerangka Kerjasama dan Strategi Investasi	91
4.6.1. Distribusi Wewenang dan Tanggung Jawab	91
4.6.2. Strategi Investasi	92
4.7. Penilaian Terhadap Dampak Lingkungan	94
4.7.1. Identifikasi dan Perkiraan Dampak Lingkungan	94
4.7.1.1. Lingkungan	95
4.7.1.2. Kebisingan	95
4.7.1.3. Getaran	95
4.7.1.4. Gangguan Pandangan	96
4.7.1.5. Pembebasan Lahan	96
4.8. Dampak Lingkungan Pembangunan Jalan KA Ulang - alik	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	97
5.2. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Pengembangan Bandara Soekarno – Hatta.....	4
Gambar 1.2. Skema Keterkaitan Masalah.....	7
Gambar 1.3. Tahapan Penelitian	9
Gambar 2.1. Kurva ATP dan WTP.....	19
Gambar 2.2. Ilustrasi Keleluasaan Penentuan Tarif Berdasarkan ATP dan WTP	20
Gambar 2.3. Contoh Loading Profile.....	29
Gambar 2.4. Model Pembiayaan Investasi.....	34
Gambar 2.5. Langkah – langkah Penelitian	35
Gambar 3.1. Lay-out Rencana Pengembangan Bandara Soekarno – Hatta.....	46
Gambar 3.2. Alternatif Jalur Kereta Bandara.....	50
Gambar 3.3. Jalur Alternatif Terpilih	51
Gambar 3.4. Distribusi Pendapatan Pengguna Angkutan Udara di Bandara Soekarno – Hatta.....	58
Gambar 3.5. Frekuensi Kunjungan ke Bandara Soekarno – Hatta selama 1 Tahun	58
Gambar 3.6. Persentase Tujuan ke Bandara Soekarno – Hatta	59
Gambar 3.7. Pergerakan ke Bandara Soekarno – Hatta pada Hari Libur	63
Gambar 3.8. Pergerakan ke Bandara Soekarno – Hatta pada Hari Kerja	63
Gambar 3.9. Pergerakan dari Bandara Soekarno – Hatta pada Hari Libur	64
Gambar 3.10. Pergerakan dari Bandara Soekarno – Hatta pada Hari Kerja	64
Gambar 4.1. Pengaruh Perubahan Tingkat Bunga terhadap NPV.....	87
Gambar 4.2. Pengaruh Perubahan Tingkat Bunga terhadap IRR.....	88
Gambar 4.3. Pengaruh Perubahan Tingkat Bunga terhadap PP.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Jumlah Penduduk DKI Jakarta menurut Wilayah	1
Tabel 1.2. Jarak Bandara dengan Pusat Kota Pada Beberapa Negara	3
Tabel 2.1. Data yang dikumpulkan dan Kegunaannya	35
Tabel 3.1. Perbandingan Kedua Alternatif Jalur	50
Tabel 3.2. Harga Satuan Pembangunan Jalan Rel	52
Tabel 3.3. Nilai Jual Objek Pajak Wilayah yang dilalui jalur KA Ulang - alik	53
Tabel 3.4. Jumlah Pengguna Angkutan Udara di Bandara Soekarno – Hatta.....	56
Tabel 3.5. Proyeksi Pengguna Angkutan Udara di Bandara Soekarno - Hatta.....	56
Tabel 3.6. Jumlah Responden Asal – Tujuan di Bandara Soekarno – Hatta	59
Tabel 3.7. Persentase Potensi pengguna KA Bandara pada Hari Libur.....	60
Tabel 3.8. Persentase Potensi Pengguna KA Bandara pada Hari Kerja	61
Tabel 3.9. Persentase Pengguna KA Bandara menurut Wilayah	62
Tabel 3.10. Perkiraan Pengguna KA Ulang - alik	64
Tabel 3.11. Arus Pengguna Kereta Ulang – alik pada Masing – masing Periode.	66
Tabel 3.12. Perhitungan Waktu Siklus (<i>Round Trip Time</i>).....	68
Tabel 3.13. Kebutuhan Kereta Api (Set) untuk Trase Terpilih	69
Tabel 3.14. <i>Headway</i> Kereta Ulang - alik.....	70
Tabel 3.15. Frekuensi Kereta Ulang – alik	72
Tabel 3.16. Perkiraan Biaya Investasi Kereta Ulang - alik	73
Tabel 3.17. Perkiraan Biaya Pembebasan Lahan Investasi Kereta Ulang – alik ..	74
Tabel 3.18. Neraca Investasi Kereta Ulang - alik.....	74
Tabel 3.19. Persentase Biaya Operasi dan Pemeliharaan Kereta Ulang - alik.....	75
Tabel 3.20. Rekapitulasi Penambahan Kereta.....	76
Tabel 3.21. Biaya Penambahan Sarana KA	77
Tabel 3.22. Waktu Pemeliharaan Sarana KA.....	78
Tabel 4.1. Perkiraan Proporsi Biaya Operasi dan Pemeliharaan.....	81
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan NPV, IRR, PP, dan B/C Ratio	83

BAB I PENDAHULUAN

Kota yang penuh dengan berbagai macam permasalahan dari kemiskinan, kepadatan penduduk, kesemrawutan dan kemacetan transportasi setiap harinya telah menjadikan Jakarta sebagai salah kota yang sangat sibuk dengan segala macam kegiatan yang ada didalamnya.

1.1. Latar Belakang penelitian

Provinsi DKI Jakarta yang kini berpenduduk 9.588.198 orang yang terdiri dari 4.859.272 laki-laki dan 4.728.926 perempuan (sumber sensus penduduk provinsi DKI Jakarta tahun 2010) dimana setiap hari kerja jumlahnya akan membengkak hingga kurang lebih 12 s.d 13 juta jiwa sebagai akibat pergerakan orang – orang dari wilayah Bogor, Depok, Bekasi dan Tangerang.

Berdasarkan hasil sensus penduduk DKI Jakarta Tahun 2010 seperti yang terlihat dalam table dibawah ini, terlihat bahwa dengan luas DKI Jakarta yang diperkirakan sekitar 662,33 kilo meter persegi dan didiami oleh 9.588.198 orang maka rata-rata tingkat kepadatan penduduk DKI Jakarta adalah sebanyak 14.476 orang per kilo meter persegi. Kota yang paling padat penduduknya adalah Kota Administrasi Jakarta Pusat yaitu 18.676 orang per kilo meter persegi sedangkan yang paling rendah adalah Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu yakni sebanyak 2.422 orang per kilo meter persegi.

Tabel 1.1 Jumlah Penduduk DKI Jakarta menurut Wilayah

Wilayah	Laki – laki	Perempuan	Total
KEPULAUAN SERIBU	10.695	10.376	21.071
JAKARTA SELATAN	1.039.677	1.017.403	2.057.080
JAKARTA TIMUR	1.368.857	1.318.170	2.687.027
JAKARTA PUSAT	453.505	445.378	898.883
JAKARTA BARAT	1.162.379	1.116.446	2.278.825
JAKARTA UTARA	824.159	821.153	1.645.312
Total	4.859.272	4.728.926	9.588.198

(sumber hasil sensus penduduk DKI Jakarta Tahun 2010)

Laju pertumbuhan penduduk DKI Jakarta per tahun selama sepuluh tahun terakhir yaitu dari tahun 2000-2010 sebesar 1,40 persen. Laju pertumbuhan

penduduk Kabupaten Administrasi Kepulauan Seribu adalah yang tertinggi dibandingkan wilayah lainnya di DKI Jakarta yakni sebesar 2,02 persen, sedangkan yang terendah di Kota Administrasi Jakarta Pusat yakni sebesar 0,27 persen. Kota Administrasi Jakarta Timur walaupun menempati urutan pertama dari jumlah penduduk namun dari sisi laju pertumbuhan penduduk adalah terendah kedua setelah Kota Administrasi Jakarta Pusat yakni 1,36 persen. Wilayah lainnya yang mempunyai laju pertumbuhan penduduk di atas angka provinsi adalah Kota Administrasi Jakarta Barat (1,81 persen), Jakarta Utara (1,49 persen) dan Jakarta Selatan (1,43 persen).

Semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk berdampak luas pada peningkatan dibidang perekonomian, sosial, budaya dan bisnis di wilayah Jabodetabek mengingat fungsi kota Jakarta sebagai kota metropolitan dan juga Ibukota negara, pengaruhnya sangat signifikan pada peningkatan kebutuhan akan transportasi yang aman, lancar dan nyaman. Seperti yang telah diketahui secara umum, peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang tidak sebanding dengan peningkatan panjang jalan telah mengakibatkan kepadatan dan kemacetan lalu lintas terutama di Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta. Berdasarkan data Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, tercatat 70 persen dari rumah tangga setidaknya memiliki satu sepeda motor. Per-harinya total perjalanan pun mencapai 20,7 juta. Dari total perjalanan tersebut 56,8 persennya merupakan perjalanan menggunakan motor dan mobil pribadi.

Melihat keadaan tersebut diatas maka perlu dilakukan suatu perubahan pembenahan sistem transportasi perkotaan di Provinsi DKI Jakarta yang lebih baik, terpadu dan terintegrasi antar moda transportasi satu dengan lainnya. Salah satu yang cukup menjadi perhatian selama beberapa tahun terakhir diantaranya adalah peningkatan permintaan akan angkutan udara di Bandara Soekarno – Hatta, dengan adanya peningkatan permintaan ini secara otomatis akan mengakibatkan peningkatan kebutuhan akan pelayanan baik di dalam bandara maupun yang berada diluar area bandara. Salah satu hal yang banyak dan paling utama menjadi perhatian adalah mengenai pelayanan masalah kebutuhan transportasi yang memadai, cepat dan terjangkau.

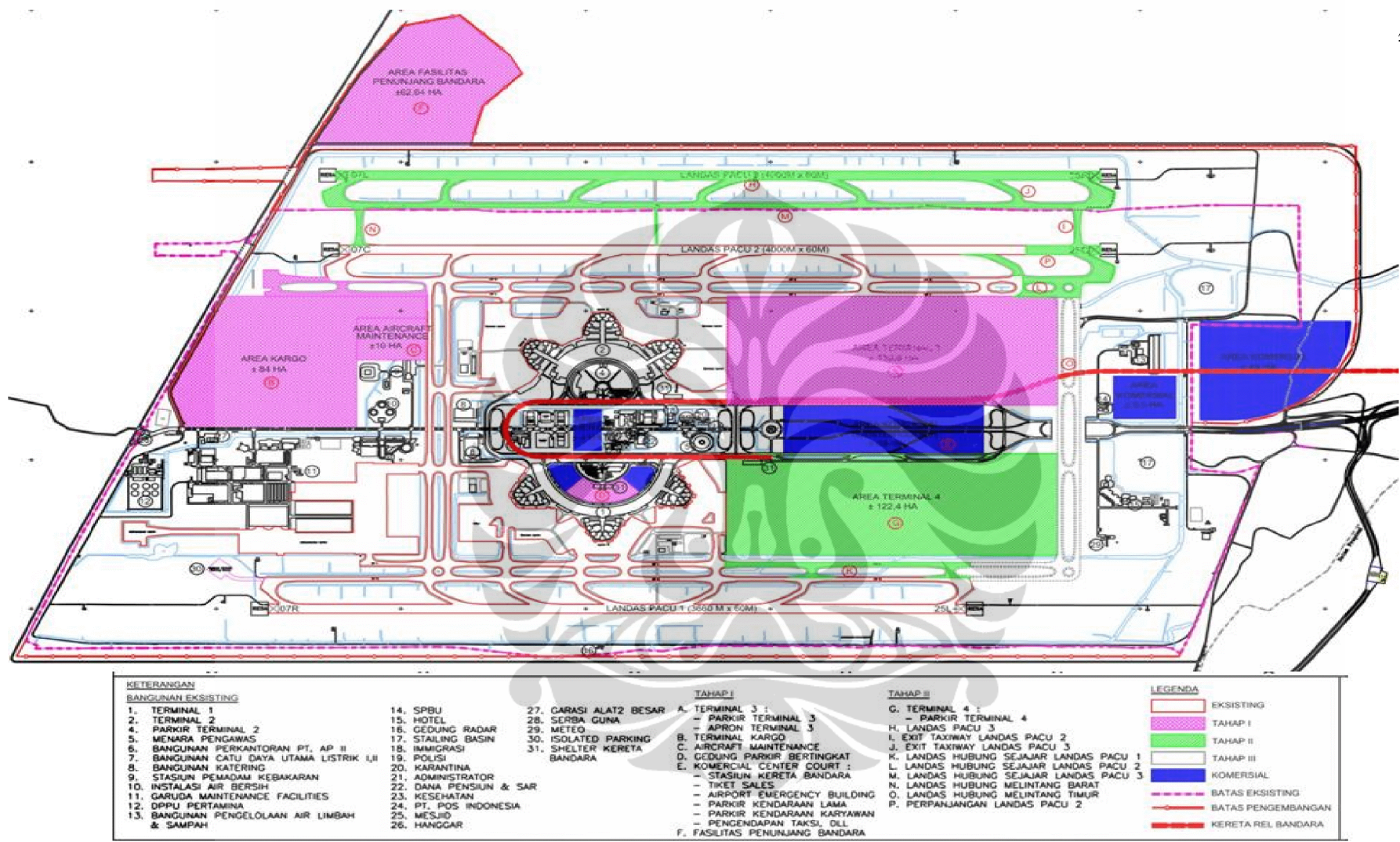
Dengan maksud untuk peningkatan kualitas pelayanan bandara, pada tanggal 22 Mei 2008 terjadilah penandatanganan MoU antara Edie Haryoto selaku Direktur Utama PT (Persero) Angkasa Pura II dan Firmansyah Rahim Direktur Jenderal Pengembangan Destinasi Pariwisata dari Departemen Kebudayaan dan Pariwisata dan disaksikan oleh Menteri Kebudayaan dan Pariwisata RI. Perjanjian bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan fasilitas pelayanan serta kemudahan perjalanan wisata bagi wisatawan di pintu-pintu masuk bandar udara yang berada di wilayah kerja PT (Persero) Angkasa Pura II. Untuk dapat memberikan pelayanan yang prima, kita harus memahami makna pelayanan / *servicing*, yaitu bantuan untuk melakukan pekerjaan untuk orang lain; perbaikan, memperbaiki, membuat cocok untuk digunakan. Sedangkan makna pelayanan prima adalah kenyamanan dalam menunggu, ketepatan waktu keberangkatan, dan tata guna fasilitas yang lengkap dan sesuai dengan keinginan pelanggan, yang terus diusahakan peningkatannya secara berkelanjutan (*Continues Improvement*).

Dengan pengembangan bandara sebesar itu dan standar kualitas pelayanan yang terus ditingkatkan, maka diperlukan pembangunan fasilitas dan sistem penanganan / pelayanan terhadap perjalanan penumpang antar terminal dan masuk keluar bandara yang memenuhi kebutuhan pelanggan secara kuantitas dan kualitas pelayanan dimasa depan, hal inilah yang selanjutnya menjadi fokus perhatian kami untuk meneliti kelayakan investasi pembangunan kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta sehingga nantinya dapat dilakukan usulan rancangan pelayanan antarmoda di Bandara Soekarno – Hatta.

Untuk mengatasi ketidakpastian waktu tempuh menuju bandara, beberapa bandara internasional di dunia telah dilengkapi dengan fasilitas transportasi kereta api yang diantaranya terlihat dalam tabel 1.1 dibawah ini.

Tabel 1.2 Jarak Bandara dengan Pusat Kota Pada Beberapa Negara

Kota / Negara	Nama Bandara	Jarak antara Bandara dengan Pusat Kota
Frankfurt (Jerman)	Frankfurt	11 km
Paris (Perancis)	Charles de Gaulle	27 km
Sapporo (Jepang)	Chitose	43 km
Tokyo (Jepang)	Narita	68 km
Zurich (Swiss)	Kloten	10 km



Gambar 1.1 Peta Pengembangan Bandara Soekarno – Hatta

Pada tahun 1980an telah dilakukan kajian tentang pembangunan jalur jalan tol Sedyatmo yang pada ide awalnya direncanakan untuk jalur kereta api namun pada pelaksanaannya justru jalan tol Sedyatmo yang dibangun. Baru pada tahun 2002 ketika banjir besar beberapa kali melanda bandara dan jalan tol, wacana membangun kereta api menuju Bandara Soekarno – Hatta sebagai alternatif selain jalan tol meluncur dengan kencang. Tahun 2003, PT Kereta Api Indonesia (Persero) dan Pemerintah ketika itu Direktorat Perkeretaapian, Direktorat Jenderal Hubungan Darat, menyiapkan kajian. Terpilihlah jalur kereta api, Stasiun Manggarai – Dukuh Atas – Tanah Abang – Duri membelok ke kiri via rel Tangerang dan menambah jalur baru sepanjang delapan kilometer ke utara di sekitar Kalideres menuju bandara. Total sepanjang 30,3 kilometer, dengan perkiraan nilai investasi sebesar Rp 2,2 triliun, termasuk membangun jalur ganda dari Stasiun Duri.

Oleh karena itulah penulis mencoba melakukan penelitian kembali tentang analisa kelayakan investasi pembangunan jalur rel dari dan ke Bandara Soekarno – Hatta namun dengan perbedaan yaitu stasiun Gambir sebagai stasiun pemberangkatan utama bagi para pengguna transportasi udara di Bandara Soekarno – Hatta.

1.2. Permasalahan

Pada bagian ini terbagi menjadi dua bagian yaitu perumusan permasalahan umum dan permasalahan khusus terkait dengan penelitian karya akhir ini.

1.2.1. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka dapat diketahui perumusan masalah sebagai berikut :

- Peningkatan kegiatan perekonomian dan pendapatan Regional Domestik Bruto (PDRB) di wilayah DKI Jakarta dan Tangerang telah mengakibatkan peningkatan permintaan penggunaan transportasi udara di Bandara Soekarno – Hatta yang hingga tahun 2010 sudah mencapai kurang lebih 30 – 35 juta orang per tahun,
- Tingkat kepadatan lalu lintas di Jakarta yang sudah semakin parah sehingga bagi pengguna transportasi dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta

menjadi terhambat minimal dengan rata – rata perjalanan menuju bandara hingga mencapai 120 menit,

- Akses ke Bandara Soekarno – Hatta yang sangat tergantung pada jalan tol agak menyulitkan pengguna transportasi udara karena seringnya banjir akibat *rob* dari pantai utara Jakarta sehingga perjalanan dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta menjadi terhambat,
- Angkutan umum/publik dari dan menuju bandara pun terbatas hanya pada Bus Damri dan Taksi sehingga minim sekali alternatif angkutan umum yang lebih cepat dari dan menuju bandara karena kedua moda tersebut otomatis harus melalui jalan tol yang sering terkena banjir dan macet,
- Kebutuhan akan peningkatan kualitas pelayanan di Bandara Soekarno – Hatta sehingga akan memberikan kenyamanan bagi pengguna transportasi udara sekarang dan masa yang akan datang,
- Kebutuhan akan peningkatan kuantitas dalam hal ini kapasitas Bandara Soekarno – Hatta sudah sangat mendesak untuk segera dilaksanakan untuk mengantisipasi peningkatan jumlah pengguna transportasi udara sehingga tidak lagi menimbulkan kesemrawutan di dalam area kedatangan dan keberangkatan di dalam Bandara Soekarno – Hatta,
- Dengan adanya peningkatan baik kualitas dan kuantitas di Bandara Soekarno – Hatta maka akan memperbaiki citra (*image*) pemerintah pada khususnya dan bangsa Indonesia pada umumnya karena Bandara Soekarno – Hatta merupakan salah satu pintu utama bagi para pendatang atau wisatawan mancanegara yang ingin datang ke Indonesia.

1.2.2 Permasalahan Khusus

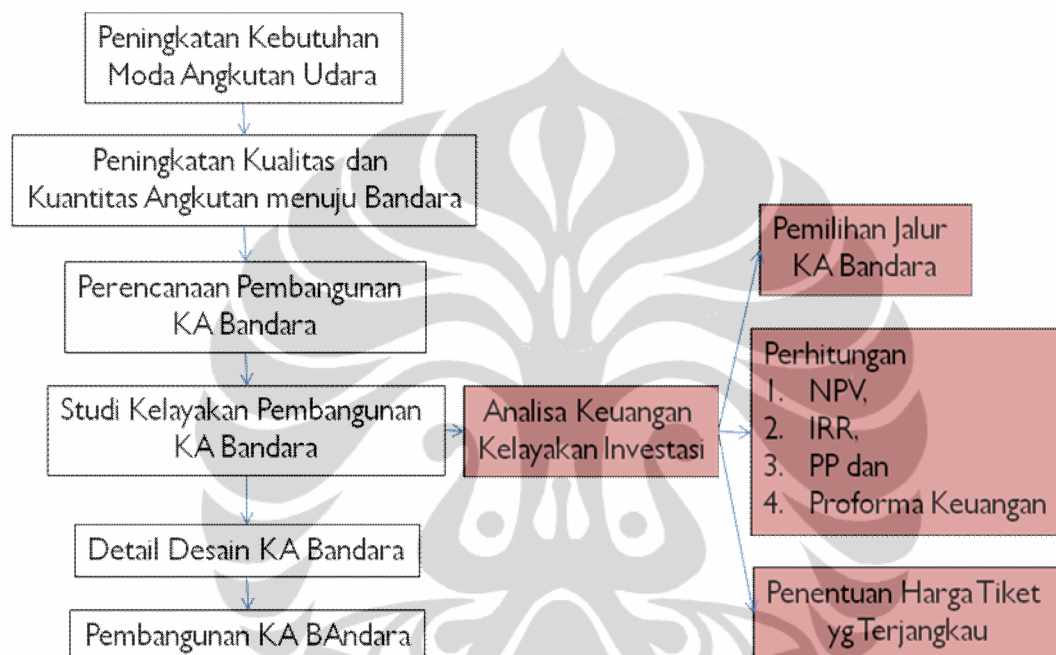
Berdasarkan uraian tersebut diatas maka perlu dilakukan pengembangan dan perbaikan kualitas dan kuantitas baik di Bandara Soekarno – Hatta maupun dalam konsep transportasi massal dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta sebagai pemecah konsentrasi tidak hanya bertumpu pada taksi dan Bus Damri bagi pengguna transportasi udara yang tidak menggunakan mobil pribadi.

Dalam karya akhir ini penulis mencoba membuat sebuah penelitian tentang kelayakan investasi di bidang perkeretaapian sebagai salah satu alternatif alat transportasi umum dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta selain taksi dan

Bus Damri yang tentunya dengan moda transportasi ini nantinya akan lebih menghemat waktu perjalanan dan lebih murah biaya yang harus dikeluarkan dibandingkan dengan menggunakan moda transportasi lainnya.

1.3 Keterkaitan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diuraikan diatas maka penulis mencoba membuat sebuah skema keterkaitan masalah seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1.2 Skema Keterkaitan Masalah

Berdasarkan gambar tersebut diatas maka dapat dilihat bahwa dengan adanya peningkatan akan kebutuhan moda angkutan udara dari dan menuju kota Jakarta maka diperlukan suatu peningkatan kualitas pelayanan dan kuantitas bandara itu sendiri sehingga dapat memenuhi permintaan yang ada.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan perencanaan untuk pembangunan transportasi perkeretaapian dalam hal ini Kereta Api Ulang – alik antara Gambir menuju Bandara Soekarno – Hatta dan sebaliknya sebagai salah satu alternatif moda transportasi yang lebih cepat dan lebih murah.

Namun sebelum melakukan pembangunan jalur kereta ini tentu diperlukan suatu studi yang menyeluruh mengenai dampak dan manfaat yang mungkin akan timbul sebagai akibat dari pembangunan jalur kereta ulang – alik ini. Hal ini dapat

dilakukan dengan melakukan suatu penelitian tentang kelayakan investasi dari pembangunan jalur kereta ulang – alik ini.

1.4 Tujuan dan Batasan

Berdasarkan uraian diatas maka dapat diketahui beberapa tujuan dari penelitian ini, yaitu :

- Melakukan analisis kelayakan investasi pembangunan Kereta Ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta,
- Membuat proyeksi keuangan investasi hingga 30 tahun kedepan

Dengan beberapa tujuan tersebut akan diperoleh beberapa manfaat sebagai berikut :

- Sebagai acuan dalam penelitian – penelitian berikutnya,
- Informasi dan rujukan bagi pelaksana kebijakan dalam perencanaan pembangunan Kereta Bandara,
- Sebagai informasi bagi masyarakat luas mengenai kelayakan investasi Kereta Bandara dengan melihat hasil perhitungan proforma keuangannya.

1.4.1 Batasan Penelitian

Sehubungan dengan analisa kelayakan investasi yang sangat luas cakupannya maka penulis melakukan beberapa batasan penelitian yaitu :

- Mode transportasinya adalah kereta ulang – alik yaitu kereta api yang bergerak pulang – pergi dengan tujuan dari Stasiun Gambir menuju Bandara Soekarno – Hatta dan sebaliknya, selain itu kereta yang digunakan pun dibatasi hanya buatan dalam negeri yaitu dari PT. Industri Kereta Api (INKA) Persero yang kantor pusatnya berada di kota Madiun,
- Pemilihan jalur kereta api yang akan dilalui, hal ini dikarenakan adanya jalur yang sudah ada (*existing*) antara Jakarta – Tangerang atau akan membangun jalur baru langsung menuju Bandara Soekarno – Hatta melalui jalur lainnya yang tentunya terintegrasi dengan jalur yang sudah ada,
- Pemilihan sarana kereta api, karena PT. INKA (Persero) dapat memproduksi beberapa jenis kereta api maka dalam penelitian ini akan disebutkan beberapa alternatif sarana yang mungkin dapat dipilih yang tentunya dengan spesifikasi yang paling sesuai dan harga yang lebih kompetitif,

- Dalam penelitian ini juga akan dilakukan peramalan jumlah pengguna kereta api ulang – alik dengan melihat potensi yang ada berdasarkan jumlah pengguna transportasi udara pada tahun – tahun sebelumnya dan juga hasil penelitian sebelumnya tentang potensi pengguna kereta Bandara Soekarno – hatta,
- Selanjutnya adalah perhitungan analisa kelayakan investasi kereta api ulang – alik dengan menghitung *Net Present Value (NPV)*, *Payback Period*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Benefit – Cost Ratio* untuk melihat seberapa besar manfaat yang dapat diperoleh melalui investasi kereta api ini.

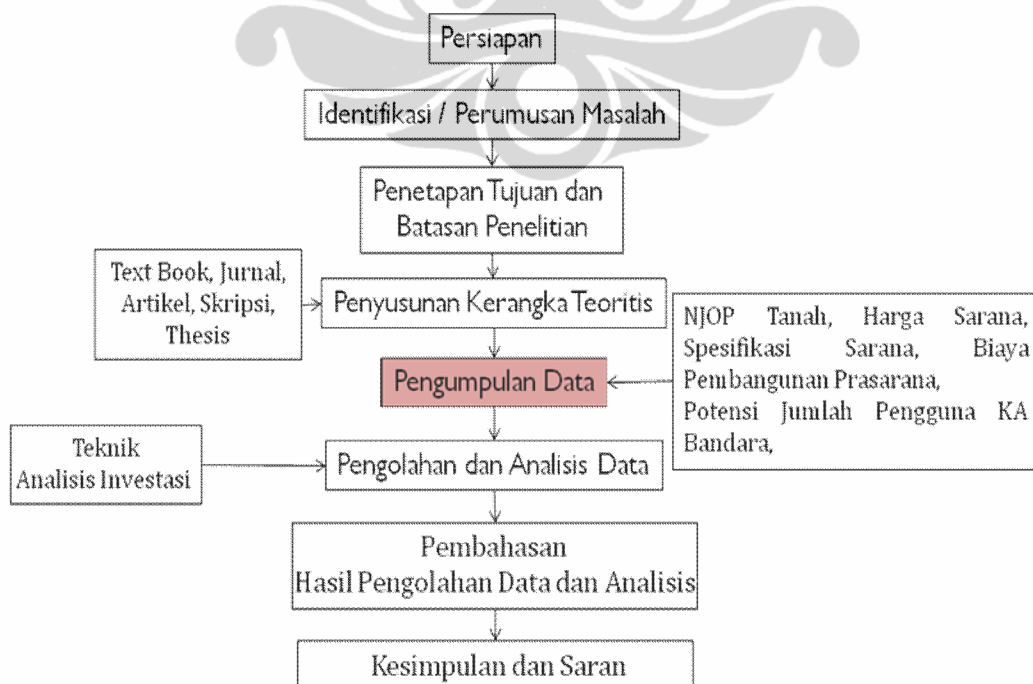
1.5 Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini adalah sebuah perancangan Investasi Kereta Ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta melalui analisis kelayakan investasinya dengan pilihan alternatif jalur dan sarana yang dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi terkait dengan peningkatan pengguna moda transportasi udara serta kepadatan lalu lintas yang sudah semakin parah di Jakarta.

1.6 Tahapan dan Metodologi penelitian

1.6.1 Tahapan Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan untuk menyelesaikan karya akhir ini dilaksanakan menurut beberapa tahapan diagram alir (skema) sebagai berikut :



Gambar 1.3 Tahapan Penelitian

Dimana data yang dikumpulkan sedapat mungkin dari data sekunder dikarenakan oleh adanya keterbatasan waktu yang dimiliki penulis sehingga tidak dapat langsung mencari dan mengumpulkan data primer dari lapangan

Penelitian mulai dengan melakukan persiapan melalui identifikasi dan perumusan masalah terkait dengan topik karya akhir ini. Setelah identifikasi dan perumusan masalah terkait, dilanjutkan dengan melakukan penetapan tujuan penulisan karya akhir ini serta batasan – batasan penelitian yang akan dilakukan.

Tahap selanjutnya adalah dengan melakukan penyusunan kerangka teoritis yang dikumpulkan dan dirangkum dari berbagai sumber mulai dari jurnal, *text book*, thesis, skripsi, makalah dan sumber – sumber lainnya yang dapat dipertanggungjawabkan.

Setelah itu dilanjutkan dengan pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang didapatkan dari berbagai sumber diantaranya internet, media cetak dan elektronik, serta informasi dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik, Ditjen Pajak Kemenkeu, Kementerian Perhubungan, Perum Damri, PT. Angkasa Pura II dan berbagai sumber informasi lainnya yang terkait dengan analisis kelayakan investasi kereta ulang – alik Bandara Soekarno – Hatta ini.

1.6.2 Metodologi penelitian

Untuk menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan tujuan dan batasan – batasan yang telah ditetapkan maka penulis membuat beberapa tahap pengerjaan yang diantaranya adalah tahap persiapan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, pembahasan serta penarikan kesimpulan dan saran.

Persiapan : Persiapan dilakukan dengan melakukan identifikasi dan merumuskan permasalahan yang terkait dengan analisa kelayakan investasi kereta ulang – alik Gambir – Soekarno – Hatta ini, kemudian dilanjutkan dengan penetapan tujuan penelitian serta penentuan batasan – batasan penelitian agar dapat lebih fokus dalam penulisan karya akhir ini dimana hal – hal tersebut diatas telah dijelaskan dalam penjelasan sebelumnya.

Pengumpulan Data : Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sedapat mungkin data sekunder dari studi literatur, informasi dari instansi terkait berupa data jumlah pengguna angkutan udara dari PT. Angkasa Pura II dengan periode pengamatan datanya kurang lebih 5 hingga 10 tahun kebelakang, jumlah

penumpang bus Damri dari dan ke bandara Soekarno – Hatta dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2010, harga satuan pembangunan jalan kereta api dan spesifikasi serta harga sarana kereta api dari Kementerian Perhubungan, Nilai Jual Objek Pajak terkait dengan pembebasan lahan yang akan dilalui jalur kereta ulang – alik ini dari Kementerian Keuangan serta data lainnya yang terkait. Data tersebut dikumpulkan selama periode bulan Desember 2010 hingga Mei 2011 (6 bulan) dikarenakan banyaknya birokrasi yang harus dilewati oleh penulis terkait dengan instansi terkait sehingga cukup lama untuk memperolehnya.

Pengolahan Data : Pengolahan data dilakukan dengan bantuan perangkat lunak (*software*) terutama Ms Excel 2007 dengan beberapa tahap pengolahan sebagai berikut :

- Penentuan jalur yang dilewati oleh kereta ulang – alik ini, dengan titik pemberangkatan dan pemberhentian Gambir – Bandara Soekarno – Hatta. Setelah itu menghitung jarak atau panjang jalur yang harus dibangun untuk perhitungan pembebasan lahan yang dilalui dan biaya pembangunannya. Pemilihan jenis jalur kereta ini pun harus dilakukan apakah akan dibangun diatas tanah (*at grade*) atau melayang (*elevated*) seperti jalur yang telah ada di stasiun Gambir.
- Pemilihan sarana yang akan digunakan karena banyaknya jenis sarana kereta api saat ini mulai dari kerete rel listrik (KRL), kereta rel diesel (KRD), kereta biasa yang ditarik lokomotif atau bisa juga monorel yang semuanya memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing. Namun sarana yang dipilih nantinya ini akan tetap mengacu pada kemampuan PT. INKA Persero apakah mereka sanggup untuk memproduksi sarana tersebut atau tidak dalam hal ini memerlukan bantuan pihak asing.
- Selanjutnya adalah perhitungan biaya yang timbul dari pembangunan jalur kereta ini. Mulai dari biaya pembebasan lahan, biaya konstruksi, biaya pembelian sarana hingga biaya operasional dan pemeliharaan kereta ulang – alik ini serta biaya lainnya yang terkait.
- Setelah jalur, sarana serta biaya – biaya yang timbul diperhitungkan lalu dilakukan perhitungan potensi permintaan pengguna kereta ulang – alik ini dengan memperhatikan jumlah pengguna angkutan udara yang berangkat dan

datang di bandara Soekarno – Hatta serta jumlah penumpang bus Damri yang berangkat dari wilayah terkait dengan stasiun gambir yang diantaranya adalah kemayoran, gambir, bogor, tanjung priok dan sekitar mangga dua. Data tersebut akan diolah sehingga akan didapatkan sebuah proyeksi potensi pengguna angkutan kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno - Hatta hingga kurang lebih 30 tahun ke depan. Potensi pengguna angkutan kereta ulang – alik inilah yang akan digunakan untuk membuat perkiraan besaran tarif yang akan dikenakan sehingga nantinya dapat dilakukan perhitungan pendapatan yang akan diterima selama kegiatan operasional kereta ini.

- Berikutnya adalah perhitungan nilai investasi dengan cara membuat neraca, aliran arus kas, potensi rugi atau laba yang akan dihasilkan hingga perhitungan *Net Present Value (NPV)*, *Payback Period*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Benefit – Cost Ratio* dengan memproyeksikan proforma keuangan kegiatan pembangunan jalur kereta ulang – alik ini hingga kurang lebih 30 tahun ke depan sesuai dengan umur ekonomis sarana yang akan digunakan nantinya.

Pembahasan dan Analisis : Dilakukan dengan melihat hasil pengolahan data diatas dan membuat grafik atau gambar terkait dengan hasil perhitungan dan pengolahan data sesuai dengan tujuan penelitian ini. Pembahasan dan analisis yang dilakukan diantaranya adalah apakah investasi ini cukup menarik untuk dijalankan dengan membuat beberapa skema pembiayaan, berapa besar potensi laba atau benefit yang bisa diperoleh dengan investasi pada pembangunan jalur kereta ini, berapa tingkat pengembalian yang bisa diperoleh dengan melakukan investasi ini sehingga dapat disimpulkan apakah investasi ini layak atau tidak untuk dilaksanakan.

1.7 Sistematika Penulisan

Pembuatan karya akhir ini dibagi menjadi 5 (lima) bagian atau bab sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Pada bagian ini menjelaskan latar belakang penelitian, perumusan masalah, keterkaitan masalah, penentuan tujuan penelitian, batasan – batasan

penelitian, manfaat penelitian, hasil yang diharapkan, tahapan dan metodologi penelitian hingga sistematika yang digunakan dalam penulisan penelitian.

Bab 2 Kerangka Teoritis dan Pemodelan Penelitian

Bagian ini berisi mengenai ulasan berbagai teori yang terkait dengan penelitian dengan mengacu pada beberapa *literature review* dari jurnal, thesis, skripsi, *paper* atau makalah yang didapatkan oleh penulis hingga ulasan tentang manajemen keuangan dan investasi proyek transportasi pada khususnya.

Bab 3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bagian ini mengulas tentang data apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan analisa kelayakan investasi ini serta metode dan cara yang digunakan dalam pengumpulan data yang dibutuhkan. Selanjutnya data tersebut akan diolah sehingga didapatkan perhitungan biaya, pendapatan, hingga proyeksi proforma keuangan dari investasi ini sampai kurang lebih 30 tahun ke depan.

Bab 4 Pembahasan dan Analisis

Bab ini berisikan mengenai pembahasan dan analisis dari hasil perhitungan yang diperoleh pada bagian sebelumnya apakah investasi kereta ulang – alik ini layak atau tidak dijalankan dan apa saja yang perlu dilakukan agar dapat dilaksanakan dengan lancar dan memenuhi kebutuhan masyarakat pada umumnya.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian ini kemudian akan disimpulkan dan disampaikan pula saran – saran bagi pihak – pihak yang berkepentingan terutama untuk kepentingan penelitian di masa yang akan datang (*future research*).

BAB II

KERANGKA TEORITIS DAN PEMODELAN

Pada bagian ini penulis membagi menjadi beberapa bagian yaitu bagian yang membahas tentang beberapa tinjauan literatur yang terkait dengan tema penelitian karya akhir ini, beberapa landasan teori yang menjadi acuan dalam penulisan karya akhir ini serta tentang bagaimana rancangan pemodelan penelitian atau langkah – langkah yang akan dilakukan selama melakukan penelitian hingga selesai sehubungan dengan tujuan penelitian karya akhir ini.

Beberapa hal yang dibahas diantaranya mengenai sistem pengenaan tarif angkutan umum, biaya – biaya yang muncul, berbagai kriteria penilaian baik analisa finansial maupun ekonomi serta rencana operasi dari kereta ulang – alik ini. Pada bagian kedua dibahas mengenai pemodelan penelitian yang mencakup langkah – langkah penyelesaian penelitian karya akhir ini sehingga didapatkan suatu analisis kelayakan investasi kereta ulang – alik dari Gambir – Bandara Soekarno – Hatta sesuai dengan potensi permintaan yang ada.

2.1. Perencanaan Pembangunan Kereta Ulang – alik

Salah satu indikator penunjang efisiensi kegiatan ekonomi adalah kondisi pelayanan jaringan transportasi yang baik dengan kapasitas yang mencukupi, beroperasi secara efisien dan mampu mengakomodasi jumlah dan pola permintaan perjalanan yang ada di dalam wilayah pelayanannya. Melihat kondisi permasalahan pada bab sebelumnya maka penulis mencoba membuat suatu perencanaan pembangunan kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta dengan melakukan suatu analisa kelayakan investasi dari pembangunan jalur kereta ulang – alik tersebut.

Oleh karena kegiatan analisa kelayakan investasi memiliki cakupan yang sangat luas sedangkan jangka waktu yang dimiliki untuk penelitian ini sangat terbatas, maka penulis membatasi penulisan karya akhir ini hanya pada proses analisa kelayakan investasi dari sisi pembiayaannya serta perkiraan pola operasi yang akan dilakukan nantinya.

2.2. Hipotesa Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian hingga penentuan tujuan dan apa hasil yang diharapkan dalam penelitian ini, maka hipotesa yang dapat disimpulkan oleh penulis adalah apakah dengan dibangunnya jalur Kereta Api Ulang – alik akan memperbaiki keadaan lau – lintas dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta mengingat betapa pentingnya Bandara Soekarno – Hatta sebagai pusat moda transportasi dalam hal menghindari kemacetan dan memberikan kenyamanan bagi pengguna transportasi udara.

2.3. Kajian Kepustakaan (*Literatur Review*)

Beberapa *paper*, jurnal dan/atau makalah yang menjadi bahan bacaan dan referensi bagi penulis dalam menyelesaikan penuliskarya akhir ini diantaranya adalah seperti yang dijelaskan pada bagian berikut ini.

2.3.1. *Demand for Rail Travel To and From Airports (Published Paper : Lythgoe, W.F., Wardman, M.R.(2002) Demand for Rail travel to and from airports. Transportation 29(2) 125-143)*

Pada makalah ini dijelaskan mengenai bagaimana caranya membuat suatu perkiraan jumlah pengguna pesawat terbang yang menggunakan angkutan kereta api untuk dari dan menuju bandara serta menyelidiki jangkauannya pada sensitifitas terhadap tarif kereta dan kualitas pelayanan berbeda dengan pengguna kereta api secara umum.

Metode yang digunakan dalam membuat perkiraan ramalan permintaan pengguna jasa kereta bandara ini merupakan pendekatan tambahan dimana peramalan yang dilakukan berubah sesuai dengan elastisitas permintaannya dan berdasarkan makalah ini diperoleh bahwa volume peramalan permintaan akan kereta api pada tahun dasar dan tahun peramalannya dari dan menuju bandara merupakan fungsi dari faktor – faktor eksternal yang direpresentasikan oleh produk domestik bruto dan sebuah tren waktu serta kualitas layanan yang direpresentasikan oleh penyamarataan waktu dan tarif kereta api.

2.3.2. *The Financial Model of Public Railway Infrastructure Development in the Republic of Slovenia: An Example of ‘Build, Operate, Transfer’ (BOT) Form of Project Financing (Dejan Romih, B.Sc, Zan Jan Oplotnik, Ph.D Silvo Dajcman, M.Sc, University of Maribor, Faculty of Economics and*

Business, Slovenia; France Krizanic, Ph.D, Economic Institute of the Law School, Slovenia)

Penelitian ini memiliki tujuan untuk membentuk sebuah resolusi pada program nasional pembangunan infrastruktur kereta api umum di Slovenia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pengembangan model keuangan yang disebut “*Build, Operate, Transfer (BOT)*” dimana sektor swasta akan berkompetisi untuk mendapatkan konsesi dan alat untuk tujuan keuangan tertentu yang mengelola dana untuk mendapatkan konsesi tersebut.

Namun terdapat beberapa batasan dalam riset ini yang diantaranya ialah :

- Dalam negosiasi nanti, yang akan berlangsung dalam ketiadaan untuk kompetisi pasar, maka konsesi akan membuktikan tidak memadai dan masyarakat negara atau lokal akan harus mengulangi prosedur pemberian konsesi. Hal ini akan mengakibatkan kenaikan harga dan sebuah kemunduran dalam pembangunan infrastruktur publik
- Masalah pengaturan yang buruk, yang muncul saat konsesi tidak mampu atau mau memenuhi semua kewajiban kontrak.

Berdasarkan hal tersebut diatas ditemukan bahwa adanya kemungkinan alokasi yang lebih optimal tentang risiko keuangan, teknis dan teknologi, operasional dan lainnya yang dapat membahayakan keuangan dan pelaksanaan program investasi.

Sehingga dalam pelaksanaannya diperlukan penggabungan dari tiga peserta kunci, yaitu :

- negara sebagai pemberi konsesi;
- perusahaan investasi swasta yang terpisah dari pendiri untuk pelaksanaan dan pengelolaan dari program investasi dan
- dana keuangan terpisah yang dalam waktu masa konsesi yang menangani pengelolaan aliran sumber daya keuangan.

2.3.3. The Arlanda Airport Rail Link – Lessons Learned From a Swedish PPP Construction Project (Jan-Eric Nilsson,Lars Hultkranz, Urban Karlstrom, Swedish National Road and Transport Research Institute)

Makalah ini mengidentifikasi biaya dan manfaat dari sebuah perusahaan swasta dengan monopoli atas satu bagian tertentu dari jaringan kereta api yang

ada dengan tujuan utama untuk mempresentasikan kepentingan timbal balik dalam kerjasama pemerintah dengan swasta secara luas dengan hasil standar yang sangat baik dari jaringan kereta antara bandara Arlanda dengan kota Stockholm.

Dimana metodologi dan pendekatan yang dilakukan adalah dengan melakukan pertimbangan di balik penandatanganan kontrak kerja sama pemerintah dengan swasta yang membahas proses itu sendiri, pembatasan politik proyek dan isi dari kontrak.

Beberapa hal yang dapat ditemukan dalam melakukan perancangan kontrak untuk investasi infrastruktur yaitu dengan pada hal utama atau pokoknya adalah sektor publik mempekerjakan agen sektor swasta yang mengakibatkan banyak masalah dalam hal desain kontrak yang optimal seperti modus pemilihan pemenang tender, keinginan untuk mengoptimalkan biaya lebih dari satu periode waktu yang sangat lama, alokasi risiko dari pihak – pihak terkait dan tidak sedikit pengamanan efisiensi alokatif, yaitu efisiensi penggunaan fasilitas yang dibangun.

2.3.4. *Gautrain: Demand and Revenue Forecast*

Makalah ini menjelaskan metode peramalan, pengumpulan data dan analisis, peramalan asumsi, layanan skenario rel baru yang diuji dan hasil dari berbagai perkiraan dalam perhitungan dan analisisnya.

Sebuah model transportasi berbasis jaringan dikembangkan dimana model ini berisi kode jaringan kereta api, yang didefinisikan sebagai satu set jaringan, titik dan jalur, dengan informasi tentang pola layanan kereta api, waktu perjalanan, tarif, frekuensi dan kapasitas sarana (*rolling stock*). *Feeder* khusus dan jasa distribusi bus sebagai bagian dari sistem total *Rapid Rail Link Gautrain* transportasi juga diberi kode. Hal ini juga berisi jaringan jalan yang sangat terperinci daerah dari mana perjalanan kereta api terutama akan dialihkan. Jaringan jalan raya juga digunakan sebagai dasar yang di atasnya layanan bus *feeder* yang ditekan sehingga meningkatkan aksesibilitas dari stasiun kereta api.

Dua segmen pasar yang luas telah diidentifikasi sebagai pasar potensial kunci bagi layanan kereta api baru adalah pengguna jalan yang ada dan pengguna bandara. Dimana bandara dianggap cenderung menghasilkan permintaan untuk jalan rel, baik dari penumpang dan pekerja. Pengambilan sampling untuk preferensi lain penelitian ini adalah segmentasi, yang mencerminkan sikap dan

model peramalan yang terpisah dan dikembangkan khusus untuk pasar ini. Tujuan Perjalanan (bisnis maupun non bisnis) segmen telah diidentifikasi untuk pasar penumpang dan kelompok etnis sebagai segmen pekerja bandara.

Dari makalah ini dapat disimpulkan bahwa model permintaan telah dikembangkan untuk kegiatan penilaian dengan tingkat akurasi yang cukup baik untuk dapat melakukan perbandingan antara berbagai keberpilihan dan pilihan layanan dan juga untuk menentukan kelayakan proyek. Namun, perkembangan model lebih lanjut diperlukan untuk dapat membuat model yang tersedia untuk peserta yang ikut serta dan melakukan penawaran untuk digunakan dalam mempersiapkan penawaran yang terbaik dan bersifat final.

2.4. Faktor Biaya Terkait

Biaya merupakan hal yang utama yang harus diperhitungkan apabila kita ingin melakukan suatu perhitungan dan analisa suatu kegiatan investasi yang akan kita lakukan. Hal ini disebabkan oleh karena dengan memperhitungkan faktor biaya yang harus dikeluarkan selama umur kegiatan investasi, maka kita dapat memperhitungkan berapa nilai perkiraan pendapatan yang akan diperoleh sehingga dapat diketahui investasi kita menguntungkan atau justru merugikan.

2.4.1. *Ability To Pay* dan *Willingness To Pay*

Ability To Pay (ATP) adalah kemampuan seseorang untuk membayar jasa pelayanan yang diterimanya berdasarkan penghasilan yang dianggap ideal. Pendekatan yang digunakan dalam analisis ATP didasarkan pada alokasi biaya untuk transportasi dari pendapatan rutin yang diterimanya. Dengan kata lain *Ability To Pay* adalah kemampuan masyarakat dalam membayar ongkos perjalanan yang dilakukannya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi *Ability To Pay* diantaranya:

- Besarnya penghasilan
- Kebutuhan transportasi
- Total biaya transportasi (tiket kereta yang ditawarkan)
- Intensitas perjalanan
- Prosentase penghasilan yang digunakan untuk biaya transportasi.

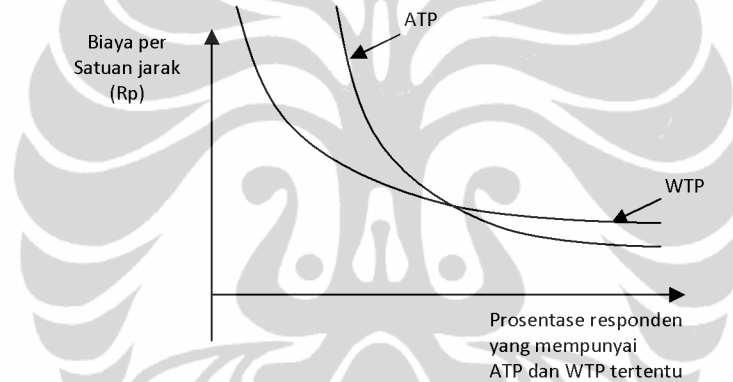
Sedangkan *Willingness To Pay* (WTP) adalah kesediaan pengguna untuk mengeluarkan imbalan atas jasa yang diperolehnya. Pendekatan yang digunakan

dalam analisis WTP didasarkan pada persepsi pengguna terhadap tarif dari jasa pelayanan angkutan umum tersebut.

Willingness To Pay (WTP) dipengaruhi beberapa faktor, yang diantaranya adalah :

- Produk yang ditawarkan/disediakan oleh Penyelenggara kereta api
- Kualitas dan kuantitas pelayanan yang diberikan Penyelenggara kereta api
- Utility pengguna terhadap angkutan umum tersebut
- Penghasilan pengguna

Dalam pelaksanaan untuk menentukan tarif sering terjadi benturan antara besarnya WTP dan ATP, kondisi tersebut selanjutnya disajikan secara ilustratif ditampilkan pada Gambar 2.1. dibawah ini :



Gambar 2.1. Kurva ATP dan WTP

- ATP lebih besar dari 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 lebih kecil dari 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,

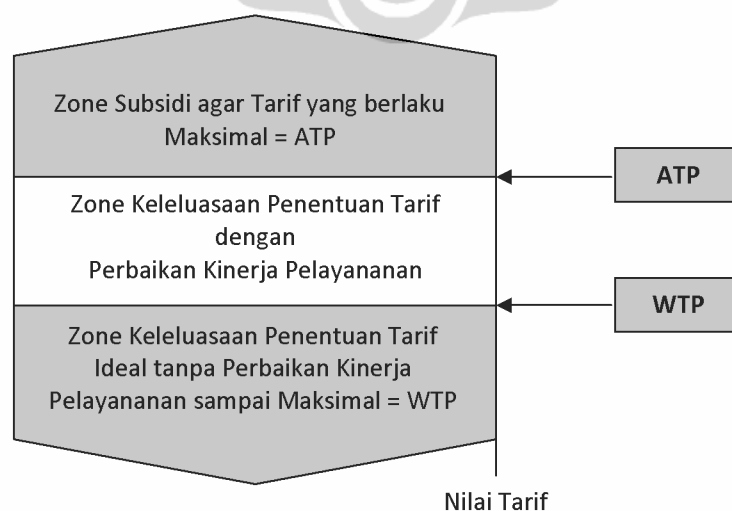
sehingga keinginan pengguna untuk membayar jasa tersebut cenderung lebih dipengaruhi oleh utilitas, pada kondisi ini pengguna disebut *captive riders*.

- ATP sama dengan 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. Pada prinsipnya penentuan tarif dapat ditinjau dari beberapa aspek utama dalam sistem angkutan umum, yaitu aspek Pengguna (*User*), Operator dan Pemerintah (*Regulator*).

Bila parameter ATP dan WTP yang ditinjau maka aspek pengguna dalam hal ini dijadikan subyek yang menentukan nilai tarif yang diberlakukan dengan prinsip sebagai berikut:

- ATP merupakan fungsi dari kemampuan membayar, sehingga tarif yang diberlakukan, sedapat mungkin tidak melebihi nilai ATP masyarakat sasaran. Campur tangan pemerintah dalam bentuk subsidi langsung atau silang dibutuhkan pada kondisi dimana nilai tarif berlaku lebih besar dari ATP.
- WTP merupakan fungsi dari tingkat pelayanan angkutan umum, sehingga bila nilai WTP masih berada dibawah ATP maka masih dimungkinkan melakukan peningkatan nilai tarif dengan perbaikan kinerja pelayanan.
- Bila perhitungan tarif berada jauh dibawah ATP dan WTP, maka terdapat keleluasaan dalam perhitungan/pengajuan nilai tarif baru.



Gambar 2.2. Ilustrasi Keleluasaan Penentuan Tarif berdasarkan ATP-WTP

2.4.2. Biaya Transportasi Umum

Biaya adalah dana yang dikeluarkan. Pengertian mengenai biaya transportasi dapat berbeda-beda tergantung dari sudut pandang setiap golongan masyarakat yang mengamatinya. Pada umumnya setiap golongan masyarakat hanya akan lebih tertarik pada biaya yang menjadi beban baginya, misalnya seorang pengguna jasa angkutan umum maka tarif yang dikenakan dan waktu yang diperlukan untuk melakukan perjalanan akan dipandang sebagai biaya.

Pengertian biaya transportasi secara rinci dapat dibedakan berdasarkan berbagai sudut pandang sebagai berikut:

- Pemakai Jasa, adalah seseorang yang secara langsung menggunakan sistem tersebut, mereka memandang biaya transportasi adalah harga yang dibayar langsung untuk menggunakan jasa transportasi, misalnya tarif angkutan dan tarif tol. Selain itu waktu yang dipakai untuk melakukan suatu perjalanan, ketidaknyamanan penumpang selama perjalanan dapat dipandang pula sebagai biaya transportasi.
- Operator, adalah kelompok yang memandang biaya transportasi sebagai biaya yang secara langsung dikeluarkan untuk meningkatkan produksi jasa angkutan. Biaya yang termasuk dalam hal ini seperti: biaya operasi, pemeliharaan, administrasi..
- Bukan pemakai, adalah kelompok yang memandang biaya transportasi sebagai pengorbanan, misalnya karena terjadinya perubahan nilai lahan/produktivitas, penurunan dari kualitas lingkungan seperti kebisingan, polusi, estetika dan sebagainya.
- Pemerintah, adalah merupakan pihak yang menanggung biaya transportasi berupa subsidi dan/atau sumbangan modal yang harus dikeluarkan untuk pembangunan prasarana dan sarana transportasi, dan hilangnya hasil pajak dari lokasi yang berubah fungsi yang biasanya dikenakan pajak.
- Daerah, biasanya tidak langsung, melalui reorganisasi dari pemakai tanah (*land use*), tingkat pertumbuhan yang terhambat dan sebagainya.

2.5. Biaya Finansial

Biaya ini terkait dengan pengeluaran – pengeluaran yang terjadi selama kegiatan investasi dan operasi perusahaan.

2.5.1. Biaya Pokok Produksi Angkutan Umum

Biaya pokok produksi angkutan umum (BPP) didefinisikan sebagai biaya yang harus dikeluarkan oleh pihak operator untuk menghasilkan satuan produksi pelayanan angkutan umum. Besarnya biaya pokok pelayanan angkutan umum akan sangat tergantung pada besarnya biaya total operasi persatuan waktu dan besarnya produksi pelayanan per satuan waktu. Persamaan matematisnya adalah:

$$BPP = \frac{\text{Total Biaya Operasi Kendaraan per tahun}}{\text{Total Produksi Pelayanan per tahun}} \quad (2.1)$$

2.5.2. Biaya Operasi dan Pemeliharaan

Biaya operasi kendaraan didefinisikan sebagai biaya yang secara ekonomi terjadi dengan dioperasikan satu kendaraan pada kondisi normal untuk suatu tujuan tertentu. Pengertian biaya disini adalah biaya yang sebenarnya terjadi. Jadi bukan hanya biaya yang dirasakan sesaat saja oleh pemilik kendaraan seperti pembelian bensin misalnya, tetapi juga termasuk biaya – biaya terkait lainnya yang tidak dirasakan secara langsung pada saat dilakukannya pengoperasian kendaraan. Komponen biaya operasi dan pemeliharaan kendaraan total biasanya dijelaskan sebagai berikut.

2.5.3 Biaya tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap merupakan biaya yang harus dikeluarkan pada saat awal hingga dioperasikannya suatu sistem angkutan umum. Biaya tetap ini nilainya sama untuk setiap periode selama kendaraan atau peralatan dioperasikan dan tidak tergantung pada bagaimana sistem angkutan ini dioperasikan akan tetapi tergantung dari waktu dan tidak terpengaruh dengan penggunaan kendaraan.

Biaya tetap untuk angkutan umum atau transportai penumpang terdiri dari empat komponen biaya yang semuanya dihitung dalam satuan waktu tertentu. Biasanya jangka waktu perhitungan adalah satu tahun, karena sebagian besar komponen biaya dibayar setiap tahun. Empat komponen biaya dari biaya tetap tersebut adalah sebagai berikut:

- Penyusutan

Metode perhitungan akuntansi yang bermaksud membebaskan biaya perolehan aktiva tetap atau asset dengan menyebar selama periode tertentu dimana

asset tersebut masih berfungsi (sepanjang umur ekonomis), Tetapi sesungguhnya penyusutan itu tidak merupakan pengeluaran biaya riil, sebaliknya merupakan pengeluaran sehubungan dengan pemakaian faktor modal, sebab yang betul-betul merupakan pengeluaran biaya adalah investasi semula, atau kalau investasi proyek itu dibiayai dengan pinjaman, maka yang dianggap sebagai biaya adalah arus pelunasan kredit (angsuran) beserta bunganya pada waktu kedua arus itu betul-betul dilaksanakan *). Biaya inilah yang disebut sebagai biaya penyusutan (depresiasi).

Dikenal beberapa metode depresiasi, yaitu:

- a. Merata sepanjang periode asset masih berfungsi. Metode ini disebut depresiasi garis lurus. (*straight line depreciation-SL*).
- b. Tidak merata, dalam arti jumlahnya lebih besar di tahun-tahun awal
 - *Sum of the year digit-SY*.
 - *Double declining balance-DDB*.
 - *Accelerated cost recovery system-ACRS*.

*) Pelunasan hutang beserta Bunganya

- Perijinan dan Administrasi

Pada dasarnya tidak ada persoalan dalam menghitung ijin kendaraan ini, karena besarnya ijin telah ditetapkan pemerintah berdasarkan ukuran dan tahun kendaraan.

- Gaji Operator Kendaraan

Gaji operator diperhitungkan sebagai biaya tetap dengan pertimbangan bahwa operator tetap memperoleh penghasilan baik kendaraan beroperasi maupun tidak operasi seperti pada waktu perbaikan.

- Asuransi Kendaraan

Di beberapa negara, asuransi wajib diberikan kepada kendaraan dan dimasukkan dalam perhitungan biaya operasi kendaraan. Beban yang ditanggung pihak asuransi apabila kendaraan rusak sangat tergantung besarnya premi yang dibayar setiap waktunya. Dengan premi yang tinggi, maka kendaraan dapat dilindungi dari bahaya kecurian atau hancur karena kebakaran. Asuransi bahkan dapat dijadikan perlindungan terhadap seluruh kerusakan kendaraan. Tetapi perlu diingat bahwa beberapa asuransi memberikan penggantian karena kerusakan

kendaraan maka perhitungan biaya operasi secara keseluruhan dapat terjadi perhitungan ganda (*double account*), karena kerusakan tertentu telah dimasukkan kedalam biaya tidak tetap, yaitu biaya perawatan kendaraan.

2.5.4 Biaya tidak tetap (*Variabel Cost*)

Biaya tidak tetap merupakan biaya yang dikeluarkan pada saat kendaraan beroperasi. Biaya tidak tetap biasa juga disebut sebagai biaya variabel (*variabel cost*), karena biaya ini sangat bervariasi tergantung hasil yang diproduksi, seperti jarak tempuh atau jumlah penumpang atau barang yang diangkut. Komponen biaya dari biaya tidak tetap misalnya: biaya untuk bahan bakar, oli, ban dan perawatan kendaraan.

2.5.5 Biaya *overhead*

Beberapa peneliti melakukan perhitungan biaya ini dengan dua cara:

- Menghitung 20 - 25 % dari jumlah biaya tidak tetap dan biaya tetap.
- Menghitung biaya *overhead* secara terperinci, biaya overhead perlu terus dipantau secara berkala oleh pemilik kendaraan. Beberapa komponen dari biaya overhead yang dapat diamati, yaitu biaya untuk:
 - Pengelolaan
 - Kantor dan administrasi
 - Bengkel dan toko
 - Depot cabang
 - Pemasaran dan iklan
 - Armada tambahan
 - Pelayanan profesional.

2.6 Analisa Finansial dan Analisa Ekonomi

Dalam melakukan evaluasi kegiatan investasi biasanya dengan melakukan dua macam analisa, yaitu :

- Analisa finansial, dimana proyek dilihat dari sudut badan atau orang yang menanamkan modalnya dalam proyek. Dalam analisa ini yang diperhatikan adalah hasil untuk modal saham (*equity capital*) yang ditanam dalam proyek. Hasil finansial sering disebut "*private return*". Analisa finansial ini penting artinya dalam memperhitungkan rangsangan (*incentive*) bagi mereka yang turut dalam mensukseskan pelaksanaan proyek. Sebab tidak ada gunanya

melaksanakan proyek yang menguntungkan dilihat dari sudut perekonomian sebagai keseluruhan, jika mereka yang menjalankan kegiatan produksi tidak bertambah baik keadaannya. Yang juga perlu diperhatikan dalam analisa finansial adalah waktu didapatkannya hasil (*returns*). Negara dapat mengadakan investasi dalam suatu proyek yang menguntungkan jika dilihat dalam jangka waktu dua puluh tahun, tetapi dalam waktu lima tahun yang pertama belum memberikan hasil sama sekali. Tetapi dari seorang pengusaha swasta tidak dapat diharapkan untuk mengadakan investasi dalam proyek-proyek semacam itu, karena dalam jangka waktu lima tahun pertama ia sudah akan kehabisan modal.

- Analisa ekonomi, dimana proyek dilihat dari sudut perekonomian sebagai keseluruhan. Dalam analisa ini yang diperhatikan adalah hasil total atau produktifitas atau keuntungan yang diperoleh dari semua sumber yang dipakai dalam proyek untuk masyarakat atau perekonomian sebagai keseluruhan, tanpa melihat siapa yang menyediakan sumber-sumber tersebut dan siapa dalam masyarakat yang menerima hasil proyek tersebut. Hasil ini disebut '*the social return*' atau '*the economic return*' bagi proyek.

Berikut disampaikan beberapa kriteria penilaian investasi yang akan diperhitungkan dalam melakukan analisa kelayakan investasi kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta untuk menentukan pilihan diantara berbagai macam usulan kegiatan investasi kereta bandara ini. Masing – masing kriteria memiliki kelebihan dan kekurangannya. Kriteria penilaian yang telah banyak digunakan diantaranya adalah:

2.6.1. Discounted Payback periode (PP)

Merupakan jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal suatu investasi, dihitung dari aliran kas bersih (*net*). Aliran kas bersih adalah selisih pendapatan (*revenue*) terhadap pengeluaran (*expenses*) per tahun. Periode pengembalian biasanya dinyatakan dalam jangka waktu per tahun.

Indikasi:

- Proyek dengan periode pengembalian lebih cepat akan disukai.
- Pemakaian kriteria ini harus menentukan batasan maksimum waktu pengembalian, berarti lewat waktu tersebut tidak diperhitungkan.

2.6.2. *Net present value (NPV)*

Didasarkan pada konsep melakukan diskonto seluruh aliran kas ke nilai sekarang. Dengan melakukan diskonto semua aliran kas masuk dan keluar selama umur proyek (investasi) ke nilai sekarang, kemudian menghitung angka neto, maka akan diketahui selisihnya dengan memakai dasar yang sama, yaitu harga (pasar) saat ini. Berarti sekaligus dua hal telah diperhatikan, yaitu faktor nilai waktu dari uang dan (selisih) besar aliran kas masuk dan keluar. Dengan demikian amat membantu pengambil keputusan untuk menentukan pilihan. Rumusnya adalah:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(C_o)t}{(1+i)^t} \quad (2.2)$$

Dimana:

NPV = nilai uang sekarang neto

(C)t = Aliran kas masuk tahun ke-t

(Co)t = Aliran kas keluar tahun ke-t

i = Arus pengembalian (diskonto / rate of return)

n = Umur unit usaha hasil investasi

t = Waktu

Indikasi:

- NPV > 0, usulan kegiatan investasi dapat diterima, dengan semakin tinggi angka NPV maka kegiatan investasi tersebut semakin menarik.
- NPV < 0, usulan investasi tidak dapat diterima karena dengan NPV lebih kecil dari nol artinya investasi tersebut dapat merugikan pihak investor.
- NPV = 0, berarti kegiatan yang dilaksanakan tidak memiliki nilai tambah dan juga tidak merugikan jika tetap dilaksanakan.

2.6.3. *Internal rate of return (IRR)*

Nilai IRR didapat pada saat arus pengembalian menghasilkan nilai sekarang neto (*present value*) aliran kas masuk sama dengan aliran kas keluar (NPV=0). Pada metode NPV analisis dilakukan dengan menentukan terlebih dulu besar arus pengembalian/diskonto (*i*), kemudian dihitung nilai sekarang neto (PV) dari aliran

kas keluar dan masuk, lalu dicari berapa besar arus pengembalian/diskonto (i) agar NPV sama dengan nol.

Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$IRR, \text{ diperoleh jika: } \sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{(C_o)t}{(1+i)^t} \quad (2.3)$$

Dimana:

(C)t = Aliran kas masuk tahun ke-t

(Co)t = Aliran kas keluar tahun ke-t

i = Arus pengembalian (diskonto / rate of return)

n = Umur unit usaha hasil investasi (tahun)

t = Waktu

Interpolasi:

Untuk memperoleh angka yang lebih akurat dilakukan dari interpolasi arus pengembalian/diskonto (i) antara $NPV > 0$ dan $NPV < 0$.

$$IRR = i_1 + \left\{ \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \right\} * (i_1 - i_2) \quad (2.4)$$

Indikasi:

- $IRR >$ arus pengembalian (i) yang diinginkan (*required rate of return* – RRR), kegiatan investasi dapat diterima.
- $IRR <$ arus pengembalian (i) yang diinginkan (*required rate of return* – RRR), kegiatan investasi ditolak.

2.7. Produksi Pelayanan Angkutan Umum

Parameter produksi pelayanan angkutan umum mempunyai tiga alternatif besaran (unit) yang dapat ditinjau, yaitu

2.7.1. *Seat-trip*

Seat-trip adalah besaran yang menunjukkan jumlah tempat duduk *trip* yang tersedia dari suatu pelayanan angkutan umum per satuan waktu. Besaran ini tidak tergantung pada kondisi penumpang karena besaran ini pada dasarnya hanya menunjukkan kapasitas angkut per satuan waktu, bukan kondisi faktual pengisian (tidak menunjukkan berapa banyak penumpang yang naik). Jika suatu sistem angkutan umum pada suatu rute mengoperasikan moda kendaraan dengan

kapasitas angkut sebesar M tempat duduk (*seat*) dan sistem angkutan umum dimaksud dapat melakukan *trip* sebanyak N kali setiap tahunnya, maka besarnya produksi pelayanan angkutan umum pertahunnya dengan besaran *seat-trip* adalah:

$$\text{Total Seat-Trip} = M \times N$$

(2.5)

dimana:

M = kapasitas angkut

N = jumlah trip per tahun

2.7.2. Penumpang kilometer

Penumpang kilometer adalah besaran yang menunjukkan karakteristik penumpang yang terangkut dari suatu pelayanan angkutan umum. Karakteristik dimaksud meliputi karakteristik panjang perjalanan dan juga karakteristik jumlah penumpang. Dengan sendirinya, karena tiap rute mempunyai karakteristik panjang perjalanan yang berbeda, maka besaran produksi pelayanan angkutan umum dengan dimensi ini sangat bervariasi untuk setiap rutennya, karena tergantung jumlah dan panjang perjalanan penumpang.

Untuk menghitung besaran total produksi pelayanan angkutan umum dengan menggunakan dimensi ini perlu dibuat profil pengisian (*loading profile*) angkutan dalam satu trip. Profil pengisian ini merupakan grafik yang menggambarkan besar-kecilnya jumlah penumpang didalam setiap perhentian untuk satu trip. Sedangkan jumlah penumpang dalam kendaraan bertambah besar jika terdapat penumpang yang naik pada suatu perhentian, dan akan bertambah kecil jika ada penumpang yang turun.

Nilai penumpang kilometer ini diperoleh dengan menghitung luas grafik Profil pengisian yang terbentuk pada setiap trip-nya. Untuk diagram *loading profil* seperti Gambar 2.12, persamaan produksi pelayanan dalam satuan penumpang kilometer adalah:

$$Pnp\text{-km} = \sum (P_i \times L_i)$$

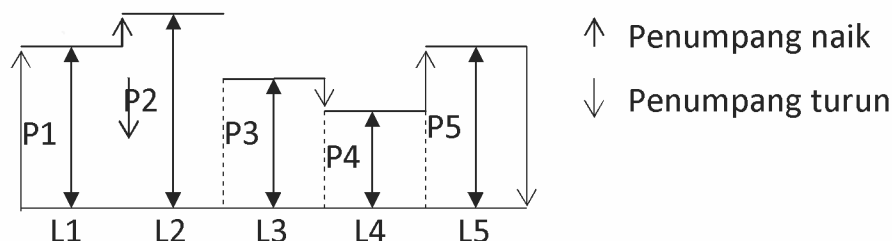
(2.6)

dimana:

P_i = jumlah penumpang didalam kendaraan (onboard)

L_i = jarak antar pemberhentian (km)

i = indek yang menunjukkan setiap perhentian



Gambar 2.3. Contoh Loading Profile

Untuk mempermudah perhitungan, maka luas grafik tersebut dapat dihitung dengan mengalikan jumlah penumpang didalam kendaraan dengan jarak rata-rata antar perhentian (*link*).

2.7.3. Penumpang-trip

Penumpang *trip* adalah besaran yang menunjukkan produksi pelayanan angkutan umum yang karakteristik perjalanan penumpang tidak direpresentasikan. Jadi besaran ini hanya menunjukkan banyaknya penumpang yang dapat diangkut dari suatu pelayanan angkutan umum tanpa melihat panjang perjalanan dari masing-masing penumpang.

2.8. Rencana Operasi

Pemilihan rencana operasi merupakan aspek paling penting dari perencanaan dan pengaturan suatu sistem transportasi. Rencana operasi, dalam hubungan dengan jaringan dan teknologi transportasi merupakan aspek utama dalam menentukan kapasitas, tingkat pelayanan dan karakteristik-karakteristik biaya dari suatu sistem transportasi.

2.8.1. Waktu siklus (*round trip time*)

Waktu siklus atau waktu perjalanan pulang-pergi (*round trip time*) adalah waktu yang dibutuhkan oleh kendaraan untuk perjalanan pulang pergi, di ukur dari keberangkatan pada suatu terminal sampai keberangkatan yang berikutnya pada terminal itu juga. Pada lintasan tunggal, semua kendaraan harus dioperasikan dari satu ujung lintasan ke ujung lainnya, dan kemudian kembali lagi; berarti kendaraan harus bolak-balik diantara kedua terminal ujung tersebut.

Persamaan waktu siklus (*round trip time*) adalah sebagai berikut:

$$t_r = Lot_i + Lot_j + \sum_{m=1}^M t_m^{ij} + \sum_{m=M}^1 t_m^{ji} + \sum_{m=1}^M \frac{L_{m \cdot m+1}}{V_{m \cdot m+1}} + \sum_{m=M}^1 \frac{L_{m+1 \cdot m}}{V_{m+1 \cdot m}} \quad (2.7)$$

dimana:

t_r = waktu siklus atau waktu perjalanan pulang-pergi

Lot_i = *Lay over time* i , waktu rata-rata untuk kendaraan keluar pada terminal i

Lot_j = *Lay over time* j , waktu rata-rata untuk kendaraan keluar pada terminal j

t_m^{ij} = waktu singgah di halte m , perjalanan dari terminal i ke terminal j .

t_m^{ji} = waktu singgah di halte m , perjalanan dari terminal j ke terminal i .

m = indeks yang menunjukkan halte ($m = 1, 2, \dots, M$)

$L_{m \cdot m+1}$ = Panjang segment dari halte m sampai halte $m+1$, perjalanan dari terminal i ke terminal j .

$L_{m+1 \cdot m}$ = Panjang segment dari halte $m+1$ sampai halte m , perjalanan dari terminal j ke terminal i .

$V_{m \cdot m+1}$ = Kecepatan rata-rata dari halte m sampai halte $m+1$, perjalanan dari terminal i ke terminal j .

$V_{m+1 \cdot m}$ = Kecepatan rata-rata dari halte $m+1$ sampai halte m , perjalanan dari terminal j ke terminal i .

Apabila waktu perjalanan pulang-pergi dikurangi, mungkin dapat juga mengurangi biaya total dari sistem tersebut, terutama sebagai akibat dari berkurangnya armada kendaraan dan biaya-biaya untuk awaknya.

2.8.2. Kebutuhan kendaraan

Penentuan jumlah kereta api yang dibutuhkan didasarkan potensi travel demand (*passanger traffic forecast*) pada setiap rute atau trayek yang dilayani. Apabila waktu siklus minimum ternyata kurang atau sama dengan lamanya periode puncak ($t_m^p \leq p$), untuk menghasilkan jumlah kereta api dan gerbong yang dibutuhkan, persamaannya adalah:

$$n = \left\langle \frac{t_m^p}{h_t^p} \right\rangle = \left\langle \frac{q^p t_m^p}{k^p Q_c^p} \right\rangle \quad (2.8)$$

$$c = k^p \left\langle \frac{t_m^p}{h_t^p} \right\rangle = k^p \left\langle \frac{q^p t_m^p}{k^p Q_c^p} \right\rangle \quad (2.9)$$

dimana:

- $\langle . \rangle$ = menunjukkan bilangan bulat terkecil, bulatkan ke atas.
- q^p = volume penumpang dalam periode puncak (penumpang/jam)
- t_m^p = waktu siklus minimum dalam periode puncak
- k = jumlah gerbong per kereta api dalam periode puncak
- Q_c = kapasitas penumpang dari setiap gerbong (penumpang/gerbong)
- h_t^p = headway waktu dalam periode puncak
- p = lamanya periode puncak
- n = jumlah kereta api yang dibutuhkan
- c = jumlah gerbong yang dibutuhkan

Apabila waktu siklus minimum lebih besar dari lamanya periode puncak ($t_m^p > p$), maka pelayanan sebelum atau sesudah periode puncak tersebut harus ikut dipertimbangkan dalam menentukan kebutuhan armada. Periode ini sering disebut periode dasar, karena itu karakteristiknya ditunjukkan dengan huruf b (*base*/dasar), bukan p seperti periode puncak. Persamaan kebutuhan gerbong totalnya akan menjadi:

$$n = \left\langle \frac{p}{h_t^p} \right\rangle = \left\langle \frac{t_m^p - p}{h_t^b} \right\rangle \quad (2.10)$$

$$c = k^p \left\langle \frac{p}{h_t^p} \right\rangle = k^b \left\langle \frac{t_m^p - p}{h_t^b} \right\rangle \quad (2.11)$$

Selama periode dasar, jumlah kereta api dan gerbong yang sebenarnya dioperasikan adalah lebih sedikit dari jumlah selama periode puncak. Secara spesifik, persamaannya adalah:

$$n^b = \left\langle \frac{t_m^b}{h_t^b} \right\rangle \quad (2.12)$$

$$c^b = k^b \left\langle \frac{t_m^b}{h_t^b} \right\rangle \quad (2.13)$$

2.8.3. Headway (Selang waktu)

Pada angkutan berbasis rel, *Headway* (selang waktu) diantara keberangkatan kereta api untuk menghasilkan kapasitas yang sesuai dalam setiap periode dengan volume penumpang yang konstan, persamaannya:

$$h_t = \frac{t_r}{n} \quad (2.14)$$

dimana:

h_t = *headway* (selang waktu) diantara keberangkatan kereta api

t_r = waktu siklus atau waktu perjalanan pulang-pergi

n = jumlah kereta api yang beroperasi

2.8.4. Waktu tunggu rata-rata

Frekuensi keberangkatan kendaraan merupakan suatu pertimbangan yang penting. Dari sudut pandang penumpang apabila keberangkatan lebih sering maka kualitas pelayanan akan lebih baik. Pada pihak operator, apabila kendaraan lebih besar maka biaya pemilikan dan operasi persatuan kapasitas angkut akan lebih kecil. Sebagai akibatnya, usaha transportasi biasanya lebih menyukai kendaraan besar yang dapat dioperasikan secara lebih efisien, yang menghasilkan jumlah keberangkatan lebih sedikit. Oleh karena itu, penjadwalan atau kebijakan keberangkatan merupakan titik tengah dari dua sudut pandang diatas. Apabila kendaraan berangkat pada *headway* (selang waktu) yang konstan h , maka waktu menunggu rata-rata akan sebesar setengah dari *headway*.

$$\bar{w} = \frac{h_t}{2} = \frac{Q_c}{2q_c} \quad (2.15)$$

dimana:

\bar{w} = waktu menunggu rata-rata

h_t = *headway* (selang waktu) diantara keberangkatan kendaraan

waktu menunggu maksimum adalah *headway*, $w_{maks} = h_t$

2.8.5. Kapasitas rute

Kapasitas rute adalah kemampuan maksimal dari rute yang bersangkutan dalam melayani pergerakan penumpang persatuan waktunya. Kapasitas rute (q_c) tergantung pada kapasitas kereta api dan *headway*.

Persamaan untuk kapasitas rute ialah:

$$q_c = \frac{Q_c}{h_t} \quad (2.18)$$

dimana:

q_c = volume penumpang untuk satu arah (penumpang/jam)

2.8.6. Gerbong-kilometer

Pada kasus mengenai angkutan rel, beberapa segi pembiayaan mungkin akan tergantung pada gerbong-kilometer yang dioperasikan.

Persamaan untuk gerbong-kilometer ialah:

$$m_c = \sum_{j=1}^j 2L_j \times \sum_{i=1}^i q^{ij} k^{ij} p^{ij} \quad (2.16)$$

dimana:

m_c = gerbong-kilometer yang dioperasikan

L = panjang rute untuk satu arah

j = indek yang menunjukkan rute ($j=1,2,\dots,j$)

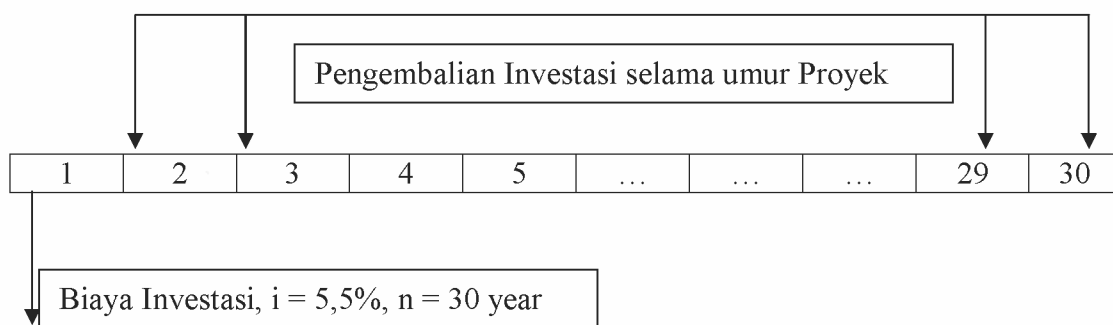
q^{ij} = volume kendaraan satu arah dalam periode i pada rute j

k^{ij} = jumlah gerbong per kereta api dalam periode i pada rute j

p^{ij} = lamanya periode i pada rute j

2.9. Pemodelan Penelitian Analisis Kelayakan Investasi Kereta Ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta

Penelitian adalah suatu proses, yaitu rangkaian langkah-langkah yang dilakukan secara terencana dan sistematis untuk mendapatkan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan tertentu. Berdasarkan penjelasan pada bab sebelumnya maka dapat dibuat sebuah model penelitian terkait analisa kelayakan investasi kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut ini :

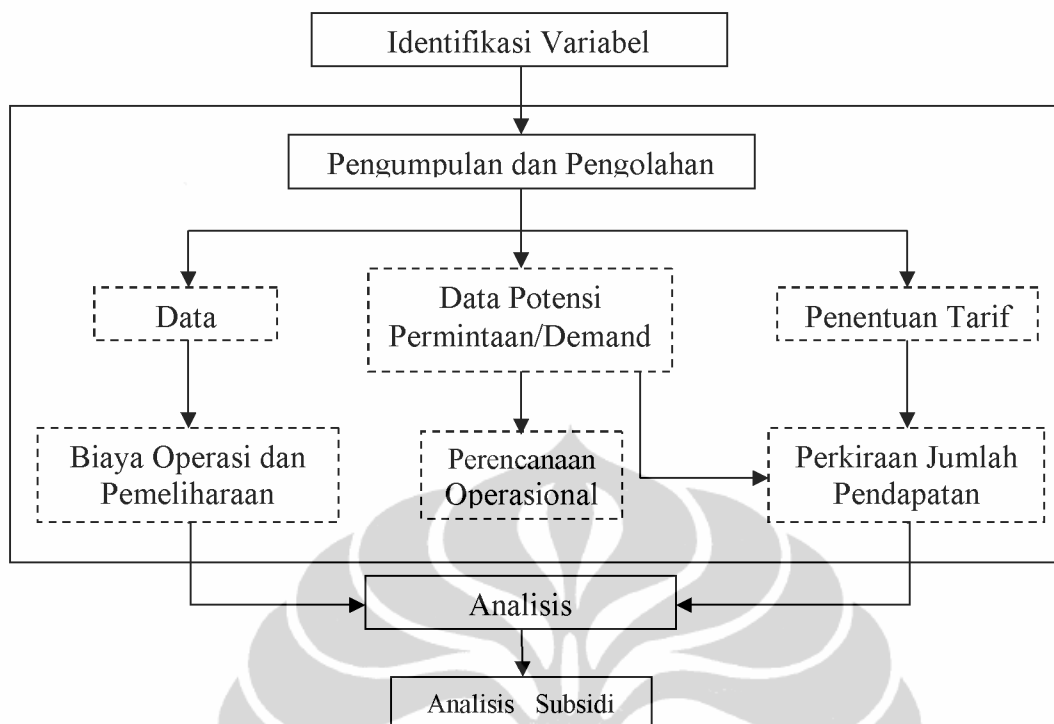


Gambar 2.4. Model Pembiayaan Investasi

Berdasarkan gambar diatas maka dapat dijelaskan bahwa kegiatan penelitian karya akhir ini sesuai dengan model diatas adalah suatu kegiatan analisa kelayakan investasi sehingga menghasilkan suatu perhitungan tingkat pengembalian dari investasi yang dilaksanakan sehingga dapat diambil suatu keputusan apakah kegiatan investasi tersebut layak atau tidak layak untuk dilaksanakan.

Sesuai dengan tujuan dan ruang lingkup, maka langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagaimana disampaikan pada gambar dibawah ini. Berdasarkan kajian pustaka yang telah dilakukan, dapat diidentifikasi beberapa variabel penelitian yang berkaitan dengan perhitungan penelitian ini, yaitu:

1. Biaya operasi dan pemeliharaan dari sistem angkutan umum massal kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta, termasuk juga biaya penyusutan dari *asset* yang ada seperti penambahan kereta.
2. Tarif yang berlaku, karena pendapatan operator berbanding lurus dengan tarif yang berlaku.
3. Potensi *Travel Demand (passanger traffic forecast)* dari pengguna angkutan udara pada Bandara Soekarno - Hatta, untuk mengetahui atau mengestimasi secara kasar besarnya potensi pengguna kereta ulang – alik ini, karena tinggi – rendahnya permintaan (*demand*) akan berpengaruh langsung pada pendapatan operator.



Gambar 2.5. Langkah – langkah Penelitian.

Bagian Pengumpulan dan Pengolahan data, pada bagian ini akan disajikan data apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian dan proses pengolahannya secara statistik data yang didapatkan dari PT. Angkasa Pura II, Kementerian Perhubungan RI, studi literatur, dan sumber lainnya. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang sesuai dengan variabel – variabel yang telah disebutkan diatas untuk pemecahan masalah.

Tabel 2.1 Data Yang Dikumpulkan dan Kegunaannya

No.	Jenis Data	Kegunaan	Sumber Data
1	- Jalur yang dipilih & panjang jalur; - Jumlah stasiun pemberhentian.	Perencanaan operasional	Studi Terdahulu
2	- Pengguna Kereta Ulang - alik - Arus pengguna terbesar per segmen;	- Perencanaan operasional - Perhitungan pendapatan	Studi Terdahulu
3	Karakteristik & spesifik teknis teknologi sarana yang akan digunakan	- Perencanaan operasional	Kementerian Perhubungan
4	Data Biaya	- Estimansi komponen biaya (<i>outflow</i>) - Analisa kelayakan finansial	Kementerian Perhubungan, Ditjen Pajak serta sumber lainnya

2.9.1. Rencana Operasi Kereta Ulang - alik

Pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan rencana operasi kereta ulang - alik. Pemilihan rencana operasi merupakan aspek yang sangat penting dalam perencanaan dan pengaturan suatu sistem transportasi. Kajian ini diperlukan dalam usaha mencari spesifikasi teknis operasional dari suatu rute dalam tingkat yang lebih terperinci, yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai dasar dalam melakukan perhitungan biaya operasi. Rencana sistem operasi kereta yang dianalisa meliputi: waktu siklus, kebutuhan kereta api/gerbong, jarak antar kereta (*headway*).

2.9.2. Biaya (*outflow*)

Biaya adalah pengeluaran yang secara ekonomi terjadi dengan dioperasikannya suatu sistem dalam hal ini angkutan kereta api, yang dikeluarkan oleh pihak penyelenggara. Pengertian biaya ekonomi disini adalah biaya yang sebenarnya terjadi. Jadi bukan hanya biaya yang dirasakan sesaat saja oleh pihak penyelenggara, seperti gaji masinis misalnya, tetapi juga termasuk biaya-biaya yang terkait lainnya yang tidak dirasakan secara langsung pada saat pengoperasiannya. Biaya total untuk pengoperasian sistem angkutan kereta api ini pada dasarnya adalah seluruh sumber daya yang harus dikeluarkan oleh pihak penyelenggara untuk menyediakan pelayanan angkutan kereta api untuk satu rentang waktu tertentu.

Pada prinsipnya pengklasifikasian biaya kedalam biaya-biaya tetap, biaya tidak tetap, biaya langsung dan biaya tidak langsung serta biaya lainnya tidaklah mempengaruhi hasil total biaya yang dihasilkannya, selama tidak ada komponen biaya yang tertinggal atau yang dihitung secara berulang. Yang menjadi masalah adalah terutama bagaimana biaya akan diestimasi dan informasi apa saja yang dapat dipergunakan. Komponen-komponen dari biaya yang dikeluarkan (*outflow*) adalah sebagai berikut.

2.9.2.1. Biaya Investasi (*Investment Cost*)

Biaya investasi untuk membangun prasarana dan sarana sistem kereta api ini dikalkulasikan dengan menggunakan metode perhitungan parametrik (panjang *track*), didasarkan pada informasi yang diperoleh dari Kementerian Perhubungan. Khusus untuk memperkirakan biaya pembebasan lahan (*land acquisitions*), nilai

pembebasan lahan per m² mengacu pada nilai jual objek pajak di lokasi penempatan trase atau jalur yang akan dibangun dalam hal ini jalur kereta api ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta.

Untuk membuat tarif lebih terjangkau tanpa mengorbankan standar pelayanan, maka dapat dilakukan pola kerja sama dan penghematan biaya investasi. Pola kerja-sama, misalnya pemerintah yang melakukan pembangunan lintasan dan halte/stasiun dengan dana yang diambil dari pajak (APBN/D), sehingga biaya yang dikeluarkan pihak pemegang konsesi lebih kecil. Sedangkan penghematan biaya investasi dapat terjadi jika pembangunan dilakukan oleh perusahaan lokal dengan berbasis teknologi dan komponen lokal, disamping itu juga mempunyai dampak bagi pengembangan industri dalam negeri, penyerapan tenaga kerja dan pengembangan teknologi lanjutan.

Dalam penelitian ini, untuk membuat tarif lebih terjangkau maka pembangunan dilakukan oleh perusahaan lokal dengan berbasis teknologi dan komponen lokal sehingga dapat menghemat biaya investasi.

2.9.2.2. Biaya Penambahan Sarana (*Rolling Stock*)

Untuk memenuhi permintaan penumpang pada koridor yang dioperasikan, maka diperlukan penambahan sarana (*rolling stock*). Penambahan sarana kereta api berdampak pada penambahan pengeluaran (*outflow*). Dimana biaya penambahan ini dibebankan pada tahun terjadinya pengeluaran atau pembelian sarana kereta api ulang – alik ini.

2.9.2.3. Biaya Operasi dan Pemeliharaan (*Operation and Maintenance Cost*)

Pemeliharaan dan perbaikan dimaksudkan agar kereta api dan fasilitasnya sedapat mungkin tetap dalam kondisi baik pada saat dioperasikan. Tujuan utama yang ingin dicapai adalah: keamanan operasional, kehandalan jaringan dan komponennya, ketersediaan peralatan, material dan fasilitas-fasilitasnya, serta ketersediaan jasa layanan yang terbaik.

Perkiraan biaya operasi dan pemeliharaan per tahun dari sistem angkutan umum kereta api mengacu pada perbandingan terhadap total biaya investasi yang besarnya berkisar antara 1–3% sedangkan pada penelitian ini digunakan angka yang diperoleh dari kementerian Perhubungan RI dimana biaya operasi dan pemeliharaan kereta api dalam penelitian ini berubah sesuai dengan kebutuhan

investasi dan diasumsikan mengalami kenaikan sebesar 1% pertahun (perimbangan terhadap angka inflasi dan kurs) dan 3% setiap 5 tahun sekali. Adanya penambahan sarana (*rolling stock*) berdampak pada biaya operasi dan pemeliharaan *rolling stock* serta kelengkapan sistem kereta api. Semakin banyak sarana yang dioperasikan, semakin besar biaya operasi dan pemeliharaan sarana serta kelengkapan sistemnya.

2.9.2.4. Biaya Modal (*Cost of Capital*)

Jika pemerintah tidak dapat menghimpun cukup dana dari pajak untuk menyelenggarakan layanan angkutan umum kereta api, maka konsesi bisa diberikan kepada pihak swasta terpilih untuk membentuk dan menjalankan badan usaha penyelenggara perkeretaapian. Konsekuensi yang tak terhindarkan dari keterlibatan swasta adalah naiknya tarif karena muncul biaya baru, yaitu biaya modal.

Sebab, tidak ada pihak swasta yang mau menanamkan modal bila mereka tidak mendapatkan keuntungan atau dividen dari modal yang ditanamkan. Kenaikan tarif akan lebih tinggi kalau modal yang ditanam oleh swasta mengandung unsur utang ke bank. Besaran tarif angkutan akan menjadi lebih mahal kalau modal berasal dari pinjaman luar negeri. Sebab angsuran bunga dan pokok utang harus dibayar dengan valuta asing, sehingga muncul biaya tambahan baru untuk menutup resiko kurs.

Sebagaimana telah diuraikan dimuka, tingkat pendapatan yang diperlukan oleh pemegang konsesi untuk mengembalikan biaya investasi, pemeliharaan dan operasi, ditentukan oleh struktur biaya, yaitu berupa porsi modal sendiri dan hutang, baik hutang bank dalam negeri maupun luar negeri serta besar porsi modal dan hutang dalam rupiah dan mata uang asing. Semakin besar porsi hutang, maka semakin tinggi tarif yang diberlakukan. Semakin besar porsi modal dan hutang dalam bentuk valuta asing, semakin besar resiko kurs, maka tarif juga semakin meningkat.

Pada era reformasi ini, cara pemberian konsesi harus terbuka dan dapat dicermati masyarakat lewat media massa, masyarakat perlu mengetahui dengan cukup terinci proses pemberian konsesi layanan angkutan kereta api kepada pihak swasta. Sebab pada akhirnya, masyarakatlah yang akan menanggung beban

kenaikan tarif. Termasuk kemungkinan adanya kolusi dan kemungkinan bahwa pemegang konsensi melakukan *mark-up* biaya sebagai upaya agar tarif menjadi lebih tinggi, sehingga keuntungan usaha menjadi lebih besar sementara masyarakat dirugikan. Sehingga cara-cara pemberian konsesi ke perusahaan swasta seperti halnya kasus listrik swasta pada masa Orde Baru tidak dapat diterapkan pada kasus kereta rel tunggal.

Asumsi dalam penelitian ini, memberikan konsensi kepada swasta untuk membentuk dan menjalankan badan usaha kereta api. Masa berlaku konsesi ditetapkan selama umur ekonomis sarana, yaitu 30 tahun (umur ekonomis dari sarana yang digunakan) terhitung sejak dioperasikannya sistem kereta api ulang – alik ini. Modal yang ditanam oleh pemegang konsesi berasal dari dana sendiri. Waktu pembayaran kembali (*repayment periode*) biaya modal adalah 30 tahun dengan metode merata sepanjang tahun (besarnya tetap dari tahun ke tahun) dan tingkat keuntungan sebesar 6.75%, angka ini diambil karena disesuaikan dengan tingkat suku bunga bank indonesia tahun 2011.

2.9.2.5. Biaya Penyusutan (*Depreciation*)

Penyusutan atau depresiasi merupakan metode perhitungan akuntansi yang bermaksud membebaskan biaya perolehan aktiva tetap atau *asset* dengan menyebar selama periode tertentu dimana *asset* tersebut masih berfungsi (sepanjang umur ekonomis). Perhitungan biaya penyusutan pada studi ini dilakukan dengan menggunakan metode garis lurus (*straight line depreciation-SL*) sepanjang periode umur ekonomis. Persamaan yang digunakan adalah:

$$Di = (P - F) \div n \quad (2.17)$$

dimana:

Di = Biaya penyusutan setiap tahunnya

P = Harga awal (nilai sekarang)

F = Harga akhir (nilai sisa), nilai alat setelah umur ekonomisnya berakhir.

n = jangka waktu pemakaian kendaraan (umur ekonomis)

Untuk menghitung biaya penyusutan sarana dan prasarana digunakan persamaan yang sama, yang membedakan hanya umur ekonomisnya. Yang dimaksud umur ekonomis adalah waktu pemakaian alat yang masih memberikan

keuntungan secara ekonomis. Menurut Hay (1953) umur ekonomis untuk masing-masing obyek adalah sebagai berikut:

- Sarana/*Rolling Stock* 30 Tahun
- Jalan KA/*Track* 50 Tahun
- Sistem Persinyalan/*Signals* 20 Tahun
- Bangunan/*Building* 40 s/d 60 Tahun

Nilai penyusutan setiap tahun ini telah memperhitungkan nilai inflasi karena menggunakan suku bunga bank, sebagai bunga (*interest rate*). Asumsi besarnya suku bunga pada studi ini adalah 5,5% (tingkat bunga pinjaman korporasi bank mandiri maret 2011), sedangkan harga akhir (nilai sisa) sama dengan nol. Biaya penyusutan dalam penelitian ini berubah sesuai dengan penambahan investasi. Adanya penambahan sarana kereta api berdampak pada bertambahnya jumlah biaya penyusutan.

Penyusutan/depresiasi bersama laba termasuk aliran kas masuk, karena depresiasi bukanlah suatu pengeluaran biaya riil, tetapi suatu metode perhitungan akuntansi yang bermaksud membebaskan biaya perolehan aktiva tetap atau *asset* dengan menyebar selama umur ekonomis dari aktiva tetap tersebut.

2.9.2.6. Biaya Asuransi

Jasa Raharja, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk asuransi kecelakaan. Besarnya premi jasa raharja diasumsikan Rp. 120,- per penumpang (berdasarkan Peraturan Menteri Keuangan RI No. 37/PMK.010/2008) dan mengalami kenaikan sebesar 5% pertahun (perimbangan terhadap inflasi dan kurs).

2.9.2.7. Pajak

Berdasarkan UU nomor 7 Tahun 1983 sebagaimana yang telah dirubah dengan UU nomor 7 Tahun 1991, UU nomor 10 Tahun 1994, dan UU nomor 17 Tahun 2000, serta UU No. 36 Tahun 2008, maka tarif pajak atas penghasilan kena pajak bagi Wajib Pajak badan dalam negeri dan bentuk usaha tetap adalah sebesar 28% pertahun.

Sedangkan berdasarkan UU nomor 8 Tahun 1983 sebagaimana yang telah dirubah dengan UU nomor 11 Tahun 1994, dan UU nomor 19 Tahun 2000, Pasal 4A ayat (3) huruf i tentang Pajak Pertambahan Nilai Barang Dan Jasa Dan Pajak

Penjualan Atas Barang Mewah, jasa di bidang angkutan umum didarat termasuk kelompok jasa yang tidak dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN).

2.9.3. Pendapatan (*Inflow*)

Dalam analisis ini yang akan dilakukan adalah menghitung perkiraan pendapatan yang akan diterima oleh penyelenggara kereta api ulang – alik ini. Dalam penelitian ini sumber pendapatan yang ditinjau berasal dari pengumpulan tarif/penjualan tiket yang dibayar oleh penumpang atau pengguna fasilitas kereta ulang - alik atas pelayanan jasa angkutan yang telah diterimanya serta pendapatan usaha non angkutan seperti iklan, penggunaan lahan dan perusahaan di area layanan, yang besarnya diasumsikan 5% dari pendapatan yang diperoleh dari pengumpulan tarif/penjualan tiket.

Struktur tarif yang akan dikaji dalam penelitian ini menggunakan skenario struktur tarif seragam untuk semua pengguna jasa kereta ulang – alik ini. Pendapatan dari pengumpulan tarif/penjualan tiket, dihitung dengan mengalikan kuantitas tiket terjual dengan harga satuannya. Persamaannya adalah sebagai berikut:

$$Pd = \sum D \times Tr \quad (2.21)$$

dimana:

Pd = Pendapatan yang diperoleh penyelenggara kereta per tahun

D = Jumlah tiket terjual per tahun

Tr = Tarif / harga tiket per unit

Tarif diasumsikan naik sebesar 10% pertahun.

2.9.4. Kelayakan Investasi

Dalam analisa ini yang akan dilakukan adalah menghitung besarnya *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan lamanya *Pay-Back Periode (PP)*, dan *Benefit – Cost Ratio* dari pengoperasian sistem angkutan umum kereta ulang - alik. Dalam penelitian ini analisa yang dilakukan selama umur ekonomis prasarana, yaitu 30 tahun dan dimulai pada tahun 2011. Analisis profitabilitas ini diperlukan sebagai indikator kelayakan usaha. Dengan kelayakan usaha, pemegang konsesi dapat berbisnis dengan berkelanjutan.

2.9.5. Tentang Subsidi

Dalam analisa ini yang akan dilakukan adalah menghitung besaran subsidi (jika diperlukan). Subsidi dimaksudkan untuk menekan tarif pada angka yang relevan dan dapat diterima masyarakat pengguna. Dana subsidi digunakan untuk membiayai kerugian operasional agar layanan kereta ulang - alik dapat berlangsung sesuai dengan perhitungan kelayakan usaha. Sebab tanpa kelayakan usaha, layanan kereta ini tidak akan berkelanjutan, kualitas akan buruk dan masyarakat menjadi korban.

Dalam menetapkan kewajaran tingkat tarif angkutan harus diperhatikan kepentingan perusahaan angkutan (operator) dan pemakai jasa angkutan. Sehingga dalam membuat kebijakan tarif harus memperhatikan biaya operasi kereta ulang - alik, kemampuan daya beli masyarakat pemakai jasa (elastisitas permintaan) dan besarnya pemakai jasa.

Agar tarif dapat diterima masyarakat pengguna merupakan kebijakan pemerintah, maka sudah seharusnya pemerintah menanggung kompensasi biaya dengan menyediakan dana subsidi. Subsidi diberikan karena angkutan umum sebagai salah satu bentuk pelayanan umum (*public service*) yang wajib disediakan oleh pemerintah, disamping itu angkutan umum juga mempunyai peran dapat berdampak cukup luas terhadap aktifitas sosial-ekonomi maupun stabilitas lingkungan.

Besaran subsidi dalam penelitian ini didasarkan pada kelayakan finansial selama masa konsensi, diperoleh dengan cara menghitung nilai uang sekarang neto (NPV), jika hasilnya negatif berarti menunjukkan ada subsidi nilai uang sekarang sebesar angka negatif tersebut.

BAB III

DATA DAN PENGOLAHAN DATA

Seperti yang telah dijelaskan pada Bab 2, maka pada bagian ini akan dijelaskan mengenai proses Pengumpulan dan Pengolahan Data yang diperoleh penulis. Pada bagian ini akan disajikan data apa saja yang dibutuhkan dalam penelitian dan proses pengolahannya secara statistik dari data yang didapatkan dari sumber – sumber yang pasti yang diantaranya adalah PT. Angkasa Pura II, Kementrian Perhubungan RI, studi literatur, dan sumber lainnya. Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang sesuai dengan variabel-variabel yang telah disebutkan pada bab sebelumnya, adalah terkumpulnya semua data yang dibutuhkan untuk pemecahan masalah. Sedangkan pengolahan data sesuai dengan tujuan penelitian yang akan dilakukan, berikut ditampilkan kembali beberapa jenis data yang dibutuhkan dan kegunaannya serta sumber – sumber dari mana data tersebut dapat diperoleh.

Persiapan dalam pengembangan perencanaan kereta menuju bandara Soekarno – Hatta ini harus mempertimbangkan banyak hal. Salah satu hal yang cukup penting adalah jaringan kereta ulang – alik ini harus terintegrasi dengan system transportasi yang ada serta perencanaan pengembangan kedepannya terutama terkait dengan :

- Akses kereta menuju bandara Soekarno – Hatta ini harus terintegrasi dengan perencanaan pengembangan bandara Soekarno – Hatta itu sendiri,
- Kedua harus mempertimbangkan jalur kereta api yang sudah ada dan sistem transportasi perkeretaapian yang ada di wilayah Jabodetabek baik perencanaan pengembangannya maupun keterkaitannya dalam hal ini harus menyatu dengan jalur yang sudah ada,
- Perencanaan pengembangan dan pembangunan jalur kereta menuju bandara Soekarno – Hatta ini juga akan memberikan dampak terhadap penggunaan lahan dan pola perjalanan didaerah sekitarnya sehingga perlu pemahaman yang lebih luas lagi terkait dengan rencana pengembangan wilayah Jabodetabek.

3.1. Bandara Soekarno – Hatta dan Rencana Pengembangannya

Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta merupakan sebuah bandar udara utama yang berada di kota Tangerang dan melayani kota Jakarta dan sekitarnya. Bandar udara ini diberi nama seperti nama Presiden Indonesia pertama, Soekarno, dan wakil presiden pertama, Muhammad Hatta. Bandar udara ini sering disebut Cengkareng, dan menjadi kode IATA-nya, yaitu CGK. Kepanjangan dari CGK adalah Cengkareng. Letaknya sekitar 20 km barat Jakarta, di Kota Tangerang, Banten. Bandara ini mulai beroperasi pada tahun 1985, menggantikan Bandar Udara Kemayoran (penerbangan domestik) di Jakarta Pusat, dan Halim Perdanakusuma di Jakarta Timur. Bandar Udara Kemayoran telah ditutup, sementara Halim Perdanakusuma masih beroperasi, melayani penerbangan charter dan militer.

Bandar udara ini dirancang oleh arsitek Perancis Paul Andreu, yang juga merancang bandar udara Charles de Gaulle di Paris. Salah satu karakteristik besar bandara ini adalah gaya arsitektur lokalnya, dan kebun tropis di antara *lounge* tempat tunggu. Bandara Soekarno-Hatta memiliki luas 18 km², memiliki dua landasan paralel yang dipisahkan oleh dua *taxiway* sepanjang 2,400 m. Terdapat dua bangunan terminal utama: Terminal 1 untuk semua penerbangan domestik kecuali penerbangan yang dioperasikan oleh Garuda Indonesia dan Merpati Nusantara Airlines, terminal 2 melayani semua penerbangan internasional juga domestik oleh Garuda, Setiap bangunan terminal dibagi menjadi 3 *concourse*, Terminal 1A, 1B dan 1C terminal 2D, 2E, 2F dan terminal 3 (*Pier 1*) melayani maskapai Indonesia Air Asia dan Mandala Airlines.

Menurut Kepala Cabang PT Angkasa Pura (AP) II Bandara Soekarno-Hatta Haryanto mengatakan, “terminal yang ada sekarang dirancangan dengan kapasitas 18 juta penumpang pertahun, tetapi pada tahun 2010 jumlah penumpang yang melalui bandara tersibuk di Indonesia ini sudah mencapai 32 juta orang. Untuk menjawab tantangan diatas PT AP II telah mencanangkan dua rencana pengembangan jangka pendek yaitu”:

- Bandara akan terhubung dengan Stasiun Manggarai (stasiun pusat Jakarta masa depan) oleh kereta api. Bandar udara ini membebaskan pajak sebesar

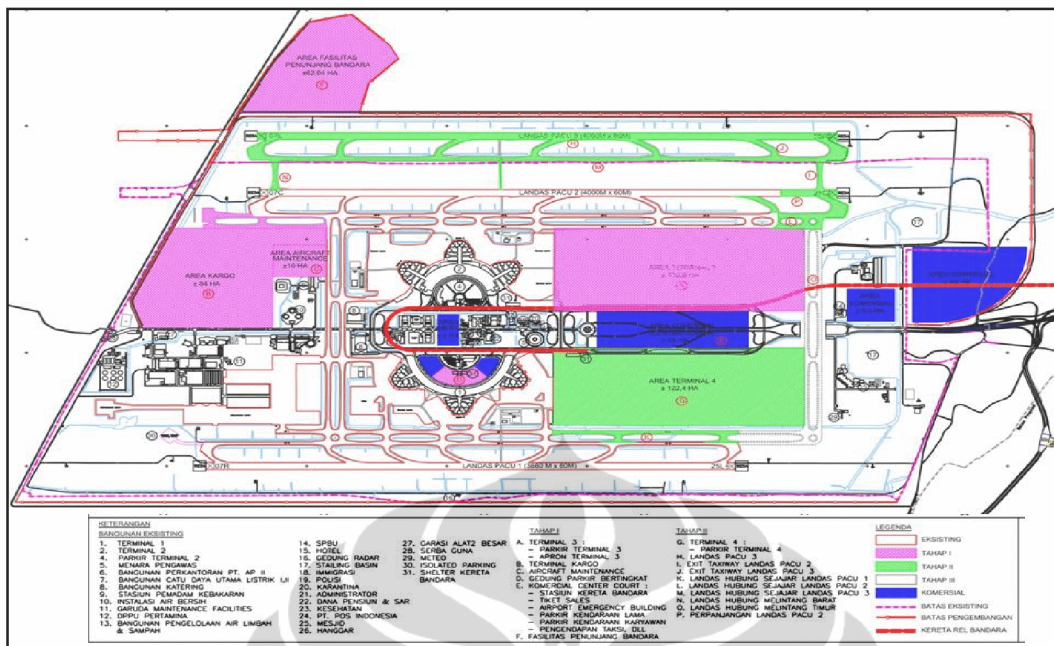
Rp 100.000 (\$9 USD/8 Euro) untuk setiap penumpang internasional dan Rp 30.000 untuk setiap penumpang domestik.

- Manajemen PT Angkasa Pura II sudah memutuskan untuk membangun Terminal 3 dengan lima dermaga yang tiap-tiap subterminal memiliki kapasitas 4 juta orang atau totalnya 20 juta penumpang. Masing-masing dari 5 dermaga yang direncanakan akan memiliki kapasitas 4 juta penumpang per tahun. Terminal 3 diharapkan untuk memperluas kapasitas Soekarno-Hatta International Airport, dari 18 juta penumpang per tahun, sampai 38 juta. Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta memiliki 150 loket check-in, 30 pengklaiman bagasi dan 42 gerbang. Setiap sub-terminal memiliki 25 loket check-in, 5 pengklaiman bagasi dan 7 gerbang. Angkasa Pura II sedang merencanakan pembangunan terminal baru dengan fitur rancangan yang modern. Terminal 3 dibangun untuk maskapai bertarif rendah. Terdapat sebuah rencana besar untuk membangun 5 terminal penumpang + 1 terminal haji dan 4 landasan pacu.

Sedangkan rencana jangka panjang dari PT Angkasa Pura (AP) II Bandara Soekarno – Hatta untuk mengatasi pertumbuhan arus penumpang yang terus meningkat sudah ada rencana untuk membangun Terminal 4 dengan lokasi pada lapangan golf Soewarna sekarang. Menurut Haryanto, dalam jangka panjang, yakni 5 tahun hingga 10 tahun ke depan, Terminal 1, 2, dan 3 tidak memadai lagi untuk memenuhi kebutuhan penumpang. "Oleh karena itu manajemen memutuskan membangun Terminal 4." Pemilihan lokasi lapangan golf Soewarna, karena kontrak dengan pengelola Soewarna akan berakhir pada tahun 2019, sehingga kalau dilakukan pembangunan selama 3 tahun, pada tahun 2022 Terminal 4 sudah bisa dioperasikan.

Haryanto mengakui terjadi penurunan penggunaan angkutan penumpang pada musim Lebaran dan dampak krisis global juga memengaruhi penggunaan angkutan pesawat. "Di tengah krisis keuangan global dan terjadi penurunan daya beli masyarakat, kami masih optimistis lalu lintas penumpang di Bandara Soekarno – Hatta akan terus mengalami peningkatan.

Dari pernyataan tersebut tim pengembangan bandara Soekarno – Hatta telah membuat Grand Design pengembangan bandara hingga tahun 2022.



Gambar 3.1 Lay-out Rencana Pengembangan Bandara Soekarno - Hatta

3.2. Deskripsi Wilayah Studi

Pengembangan jalur kereta menuju bandara Soekarno – Hatta ini akan memberikan dampak baik positif maupun negative terhadap daerah sekitarnya. Area yang terkena dampak yang cukup luas adalah terutama di wilayah DKI Jakarta dan sebagian wilayah tangerang.

Provinsi DKI Jakarta terbagi menjadi 5 wilayah Kota administrasi dan satu Kabupaten administratif, yakni: Kota administrasi Jakarta Pusat dengan luas 47,90 km², Jakarta Utara dengan luas 142,20 km², Jakarta Barat dengan luas 126,15 km², Jakarta Selatan dengan luas 145,73 km², dan Kota administrasi Jakarta Timur dengan luas 187,73 km², serta Kabupaten Administratif Kepulauan Seribu dengan luas 11,81 km². Di sebelah utara membentang pantai sepanjang 35 km, yang menjadi tempat bermuaranya 13 buah sungai dan 2 buah kanal. Di sebelah selatan dan timur berbatasan dengan Kota Depok, Kabupaten Bogor, Kota Bekasi dan Kabupaten Bekasi, sebelah barat dengan Kota Tangerang dan Kabupaten Tangerang, serta di sebelah utara dengan Laut Jawa. Secara geologis, seluruh dataran terdiri dari endapan *pleistocene* yang terdapat pada ±50 m di bawah permukaan tanah. Bagian selatan terdiri atas lapisan *alluvial*, sedang dataran rendah pantai merentang ke bagian pedalaman sekitar 10 km. Di bawahnya terdapat lapisan endapan yang lebih tua yang tidak tampak pada permukaan tanah

karena tertimbun seluruhnya oleh endapan *alluvium*. Di wilayah bagian utara baru terdapat pada kedalaman 10-25 m, makin ke selatan permukaan keras semakin dangkal 8-15 m. Pada bagian tertentu juga terdapat lapisan permukaan tanah yang keras dengan kedalaman 40 m. Keadaan Kota Jakarta umumnya beriklim panas dengan suhu udara maksimum berkisar 32,7°C - 34,°C pada siang hari, dan suhu udara minimum berkisar 23,8°C -25,4°C pada malam hari. Rata-rata curah hujan sepanjang tahun 237,96 mm, selama periode 2002-2006 curah hujan terendah sebesar 122,0 mm terjadi pada tahun 2002 dan tertinggi sebesar 267,4 mm terjadi pada tahun 2005, dengan tingkat kelembaban udara mencapai 73,0 - 78,0 persen dan kecepatan angin rata-rata mencapai 2,2 m/detik - 2,5 m/detik. (Sumber : Perda No 1 Tahun 2009 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Tahun 2007-2012).

Laju pertumbuhan penduduk pada periode tahun 1980-1990 sebesar 2,42 persen per tahun, menurun pada periode 1990-2000 dengan laju 0,16 persen. Pada periode 2000-2005, laju pertumbuhan penduduk sebesar 1,06 persen per tahun. Sepanjang periode 2002-2006 angka kematian bayi turun secara signifikan, yaitu dari 19,0 per 1000 kelahiran hidup tahun 2002 menjadi 13,7 per 1000 kelahiran hidup pada tahun 2006. Dengan penurunan angka kelahiran total dari 1,56 pada tahun 2000 menjadi 1,53 pada tahun 2006, maka terlihat faktor dominan yang mempengaruhi pertambahan jumlah penduduk adalah turunnya angka kematian bayi disamping migrasi dalam jumlah yang cukup besar karena pengaruh daya tarik Kota Jakarta sebagai pusat administrasi pemerintahan, ekonomi, keuangan, dan bisnis.

Keberadaan DKI Jakarta sebagai Ibukota negara Indonesia telah menyebabkan semakin tingginya urbanisasi sehingga populasi penduduk Jakarta semakin padat. Hal ini dapat terlihat dari perkembangan di kota Jakarta yang semakin hari semakin besar baik dari segi perekonomian, sosial, dan kependudukan. Dampak yang terlihat jelas adalah dengan semakin sibuknya DKI Jakarta sebagai pusat perekonomian dan dengan semakin berkembangnya tingkat pendidikan di daerah Jakarta dan sekitarnya maka semakin mempertinggi jumlah angkatan kerja sehingga mengakibatkan pertumbuhan ekonomi yang semakin

cepat maka peningkatan kebutuhan dan permintaan akan infrastruktur transportasi dan fasilitas penunjang lainnya yang lebih baik sangat diperlukan saat ini.

Perekonomian DKI Jakarta pada triwulan I/2011 bila dibandingkan dengan triwulan IV/2010 menunjukkan laju pertumbuhan positif, sebesar 0,2 persen. Secara siklus kegiatan ekonomi, pertumbuhan pada triwulan pertama cukup menjanjikan perubahan dalam setahun karena ini menunjukkan kapasitas aliran dana yang mulai menggeliat. Pertumbuhan positif ini terjadi karena adanya peningkatan nilai tambah pada sektor keuangan – real estat - jasa perusahaan sebesar 1,0 persen, sektor pengangkutan-komunikasi sebesar 0,6 persen, sektor jasa-jasa sebesar 0,4 persen, sektor listrik-gas-air bersih sebesar 0,2 persen. Di sisi lain sektor-sektor yang mengalami penurunan nilai tambah dan tumbuh negatif adalah sektor pertanian sebesar minus 0,1 persen, pertambangan-penggalan sebesar minus 2,2 persen, sektor industri pengolahan minus 1,0 persen, sektor konstruksi sebesar minus 0,2 persen, dan sektor perdagangan-hotel-restoran sebesar minus 0,3.

PDRB triwulanan bila dibandingkan dengan triwulan yang sama tahun sebelumnya mencerminkan perubahan tanpa dipengaruhi oleh faktor musim. PDRB DKI Jakarta triwulan I/2011 jika dibandingkan dengan triwulan I/2010 secara total tumbuh 6,7 persen. Pertumbuhan tertinggi dicapai oleh sektor pertambangan-penggalan, yakni sebesar 18,3 persen, kemudian diikuti oleh sektor pengangkutan-komunikasi sebesar 14,1 persen, sektor perdagangan-hotel-restoran sebesar 6,9 persen, sektor konstruksi sebesar 6,7 persen, keuangan-real estate-jasa perusahaan sebesar 4,9 persen, sektor industri pengolahan sebesar 4,8 persen, sektor listrik-gas-air bersih sebesar 4,1 persen, dan sektor pertanian sebesar 2,4 persen.

Kajian lain yang menarik untuk dicermati adalah besarnya sumbangan masing-masing sektor dalam menciptakan laju pertumbuhan ekonomi di DKI Jakarta selama periode tertentu. Sektor-sektor ekonomi dengan nilai nominal besar tetap akan menjadi penyumbang terbesar bagi pertumbuhan ekonomi meskipun pertumbuhan sektor yang bersangkutan relatif kecil. Begitu pula sebaliknya. Ini semua tentunya tercipta jika iklim perekonomian dan politik relatif stabil. Pada triwulan I/2011, sumber pertumbuhan terbesar diberikan oleh sektor

pengangkutan dan komunikasi, kemudian diikuti oleh sektor perdagangan-hotel-restoran, dan sektor keuangan - real estate - jasa perusahaan. Sektor industri pengolahan, sektor konstruksi dan sektor jasa-jasa menyumbang pertumbuhan dibawah satu persen. Sedangkan sektor listrik – gas - air bersih, sektor pertambangan-penggalian dan sektor pertanian peranannya sangat kecil dalam mendorong pertumbuhan ekonomi DKI Jakarta pada triwulan I.

(sumber : <http://www.jakarta.go.id/>).

Salah satu indikator penunjang efisiensi kegiatan ekonomi adalah kondisi pelayanan jaringan transportasi yang baik dengan kapasitas yang mencukupi, beroperasi secara efisien dan mampu mengakomodasi jumlah dan pola permintaan perjalanan yang ada di dalam wilayah pelayanannya. Melihat kondisi sekarang ini maka diperlukan suatu pemecahan masalah transportasi ke arah yang lebih baik untuk memperlancar kegiatan perekonomian yang semakin meningkat terutama peningkatan jumlah penduduk dan pemilik kendaraan bermotor yang sangat pesat jika dibandingkan dengan peningkatan panjang jalan yang ada di Provinsi DKI Jakarta. Salah satunya adalah dengan membuat alternatif sarana transportasi yang lebih aman, cepat dan terjangkau.

3.3. Jenis Data

Berdasarkan informasi tersebut diatas serta tujuan penelitian karya akhir ini, pada bagian ini akan diuraikan data apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan analisa kelayakan investasi kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta yang diantaranya adalah sebagai berikut.

3.3.1 Penentuan Jalur

Pada bagian ini dilakukan pembahasan tentang alternatif jalur yang dapat dilalui oleh kereta ulang – alik dilewati dari Gambir menuju Bandara Soekarno – Hatta. Pemilihan jalur ini tentunya harus sesuai dengan rencana umum tata ruang (RUTR) dari pemerintah setempat dan terintegrasi dengan sistem transportasi yang ada terutama sistem transportasi kereta api di wilayah Jabodetabek. Berdasarkan studi terdahulu yang telah dilakukan tentang Penetapan Jalur Kereta Bandara oleh Dinas Tata Kota Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dan PT. Railink terdapat dua jalur alternatif yang dapat menjadi pertimbangan yaitu jalur Alternatif Utara melalui Angke dan Alternatif Selatan melalui Stasiun Kalideres.



Gambar 3.2 Alternatif Jalur Kereta Bandara

Berdasarkan hasil studi terdahulu tentang kedua alternatif jalur tersebut, diperoleh matriks perbandingan kriteria dan variabel apa saja yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan jalur yang akan digunakan seperti yang dapat dilihat dalam tabel dibawah ini :

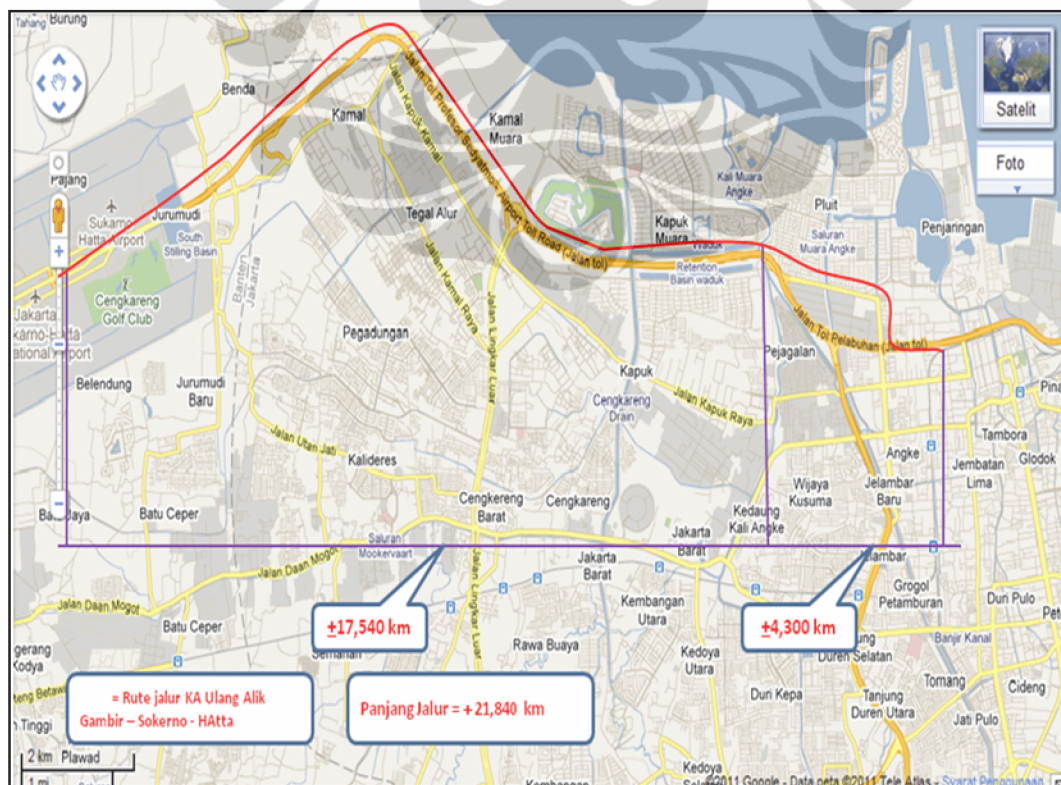
Tabel 3.1 Perbandingan kedua Alternatif Jalur

No.	Kriteria	Variabel	Alternatif Angke	Alternatif Kalideres
1.	Pengadaan Tanah	<ul style="list-style-type: none"> - Luas Lahan - Kemudahan - Waktu Pengerjaan - Biaya 	<ul style="list-style-type: none"> - Relatif kecil - Sedang - Tercapai - Sedang 	<ul style="list-style-type: none"> - 93800 m2 - Sulit - Sulit - Mahal
2.	Integrasi Jaringan	<ul style="list-style-type: none"> - Integrasi dengan Jaringan KA Jabodetabek - Fungsi jalan yang dilalui 	<ul style="list-style-type: none"> - Jalur operasi baru - Seajar dengan jalan tol dan akan berpotongan dengan interchange jalan tol dan JORR 	<ul style="list-style-type: none"> - Jalur operasi baru - Berpotongan dengan Jl. Daan Mogot dan sejajar sebagian jalan arteri bandara
3.	Dukungan terhadap Rencana Pengembangan	<ul style="list-style-type: none"> - Kesesuaian dengan rencana bandara - Kesesuaian dengan RUTR 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuai - Sesuai 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesuai - Tidak sesuai
4.	Konstruksi	<ul style="list-style-type: none"> - Tingkat kesulitan - Biaya 	<ul style="list-style-type: none"> - Cukup tinggi - Lebih tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> - Sedang - Tinggi

Berdasarkan tabel diatas terdapat kelebihan dan kekurangan dari masing – masing alternatif jalur terpilih. Namun alternatif yang dipilih adalah alternatif Angke dengan panjang jalur yang akan dibangun kira – kira 21,84 km dengan

lebar jalur 3 m maka kebutuhan lahan yang diperlukan adalah kira – kira seluas 65.520 meter persegi. Alternatif ini terpilih disebabkan oleh beberapa hal yaitu :

- Jalur alternatif ini sesuai dengan Rencana Umum Tata Ruang (RUTR) yang telah disiapkan oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta,
- Pada jalur alternatif ini kereta dapat langsung menuju Bandara Soekarno – Hatta tanpa harus bersinggungan dengan rute pelayanan jalur kereta lainnya sehingga waktu tempuh menuju bandara lebih cepat, sedangkan jalur alternatif Kalideres bersinggungan dengan rute pelayanan kereta menuju kota Tangerang,
- Terkait dengan pembebasan lahan untuk alternatif Angke relatif lebih kecil karena hanya sedikit pemukiman penduduk yang harus dibebaskan kurang lebih sekitar 30% dari panjang jalur yang akan dibangun. Sedangkan untuk alternatif Kalideres hampir 70% wilayah yang akan dilalui adalah pemukiman padat penduduk dan pabrik,
- Waktu pelaksanaan pekerjaan, alternatif Angke lebih singkat karena kemudahan dalam proses pembebasan lahan sehingga pembangunan jalur ini dapat memenuhi target waktu yang dibutuhkan.



Gambar 3.3 Jalur Alternatif terpilih

3.3.2 Harga Satuan Pembangunan Jalan Rel

Data ini akan digunakan untuk melakukan perhitungan nilai biaya investasi awal yang dibutuhkan untuk membangun sebuah jalur kereta api. Berikut disampaikan biaya pembangunan jalan rel.

Tabel 3.2 Harga Satuan Pembangunan Jalan Rel

No	Komponen	Biaya	Satuan
1	Pembebasan Lahan	Berdasarkan NJOP	Rp/m ²
2	Konstruksi Prasarana Jalan Rel (termasuk Sintelis)		
	At grade, single track	7,500,000,000.00	Rp/km
	Elevated, double track	48,000,000,000.00	Rp/km
	Revitalisasi Stasiun	5,000,000,000.00	Rp/stasiun
	Jembatan	50,000,000.00	Rp/m
	Gorong - gorong	600,000.00	Rp/m
	Pintu perlintasan	25,000,000.00	Rp/unit
	Galian dan timbunan	20,000.00	Rp/m ³
3	Biaya investasi sarana	30,100,000,000.00	Rp/set
4	Biaya Operasi dan Pemeliharaan Sarana	1,944,000,000.00	Rp/set/tahun
5	Biaya Pemeliharaan Prasarana		
	Rutin (setiap tahun)	1%	dari biaya konstruksi
	Periodik (5 tahunan)	3%	dari biaya konstruksi
8	Biaya TAC	27	Rp/gross ton.km

Sumber : Ditjen Perkeretaapian, Kemenhub tahun 2010

3.3.3 Nilai Jual Objek Pajak (NJOP)

Pembangunan suatu sistem transportasi yang lebih baik, tidak lepas dari adanya pembebasan atau pengadaan lahan untuk prasarana transportasi tersebut. Pembebasan dan/atau pengadaan lahan inilah yang biasanya menjadi salah satu kendala utama dalam kelancaran proses pembangunannya, karena prosesnya yang cukup rumit terkait dengan masalah kepemilikan tanah yang akan dilalui jalur transportasi juga masalah kesediaan pemilik tanah tersebut apakah mereka ingin menjual tanahnya atau tidak. Kebanyakan orang pada saat mengetahui tanah atau lahan mereka akan dilalui jalur transportasi yang akan dibangun pemerintah, mereka langsung mematok harga jual yang setinggi – tingginya untuk mencari keuntungan pribadi. Sedangkan sampai saat ini, belum ada payung hukum yang jelas bagi pemerintah dalam melakukan pembebasan dan/atau pengadaan lahan bagi pembangunan sarana dan prasarana transportasi umum.

Berdasarkan jalur alternatif terpilih yaitu melalui jalur Angke, dapat diuraikan beberapa area kecamatan yang akan dilalui oleh jalur kereta ulang – alik ini yang diantaranya dengan Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) dari Ditjen Pajak Kemenkeu RI adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Nilai Jual Objek Pajak Wilayah yang dilalui jalur KA Ulang – alik

Kelurahan	Kecamatan	Wilayah	Terendah	Tertinggi
Penjaringan	Penjaringan	Jakarta Utara	1,862,000.00	11,305,000.00
Pejagalan	Penjaringan	Jakarta Utara	1,416,000.00	8,875,000.00
Kapuk Muara	Penjaringan	Jakarta Utara	916,000.00	6,805,000.00
Kamal Muara	Penjaringan	Jakarta Utara	537,000.00	2,176,000.00
Cengkareng Timur	Cengkareng	Jakarta Barat	702,000.00	2,925,000.00
Tegal Alur	Kalideres	Jakarta Barat	394,000.00	3,100,000.00
Kamal	Kalideres	Jakarta Barat	243,000.00	1,416,000.00
Benda	Benda	Tangerang	243,000.00	1,416,000.00

Sumber : Ditjen Pajak, Kemenkeu Nov 2009

3.3.4 Sarana yang Digunakan

Jalur kereta yang akan dibangun merupakan bagian yang terintegrasi dengan jalur yang sudah ada pada jaringan jalur kereta api di wilayah Jabodetabek yang secara umum menggunakan kereta rel listrik (KRL). Dengan karakteristik pengguna jasa layanan kereta api di wilayah Jabodetabek yang secara umum sudah sangat memperhatikan masalah ketepatan waktu, maka jaringan jalur kereta menuju bandara ini pun sangat diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat mengenai kecepatan dan ketepatan waktu perjalanan dengan tentunya tidak mengabaikan factor keselamatan dan keamanan. Sebelum menentukan tipe teknologi yang akan digunakan maka perlu dilakukan suatu pembahasan mengenai klasifikasi sistem transportasi masal dan alternatif teknologi yang akan digunakan. Terdapat beberapa klasifikasi sistem transportasi masal yang dapat dibagi berdasarkan beberapa kriteria yaitu :

Karakteristik pergerakan lalu lintas yang terbagi dalam beberapa karakteristik, yaitu :

- Lalu lintas campuran, dimana kendaraan menggunakan jalur yang sama dengan kendaraan lainnya,

- Terpisah sebagian dari jalur yang sudah ada, dimana kendaraan berjalan di jalur yang berbeda namun pada beberapa bagian jalan atau persimpangan tetap berjalan di jalur yang sama dengan kendaraan lain,
- Terpisah secara keseluruhan, dimana jalur yang akan dibangun benar – benar terpisah secara keseluruhan dari jalur yang sudah ada termasuk pada persimpangan dengan lalu lintas lainnya.

Teknologi, yaitu teknologi apa yang akan digunakan dalam pelaksanaan system ini nantinya dimana klasifikasinya berdasarkan empat unsur, yaitu :

- Sistem pendukung, kendaraan berjalan diatas roda yang terbuat dari karet atau baja yang bergerak diatas beton, aspal atau jalan rel,
- Sistem pemandu pergerakan kendaraan, apakah menggunakan stir seperti mobil atau seperti kereta api yang hanya berjalan secara lurus dan dapat membelok pada lengkungan dengan sudut tertentu,
- Mesin yang digunakan, apakah menggunakan mesin diesel atau menggunakan tenaga listrik,
- Sistem kontrol, manual berdasarkan penglihatan, menggunakan sinyal atau secara otomatis.

Sistem Pelayanan, merupakan bagian utama dalam penentuan pola operasi yang akan digunakan dimana system pelayanan ini dibagi berdasarkan tiga unsur sebagai berikut :

- Tipe rute yang akan dilalui, jarak dekat, menengah atau jauh,
- Tipe operasi, apakah akan berhenti di setiap pemberhentian atau langsung berangkat ke tujuan tanpa berhenti di tiap pemberhentian (ekspres),
- Waktu operasi, apakah normal selama 24 jam, pada saat periode puncak atau padat, atau pada periode tertentu saja.

Adapun kereta api sendiri adalah suatu alat transportasi yang berjalan pada jalan rel yang melayani baik penumpang maupun barang. Dalam pelaksanaannya jalan rel dapat dibuat diatas tanah (*at grade*), melayang (*elevated*) atau dibawah bidang jalan atau terowongan bawah tanah (*under ground*). Berdasarkan jalur yang dipilih diatas, maka pembangunan jalur kereta ini akan berada melayang (*elevated*), hal ini disebabkan oleh kondisi lahan yang berdekatan dengan pantai

sehingga untuk menghindari dampak akibat kenaikan atau air laut pasang maka dibuat jalur yang melayang (*elevated*).

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari Kementerian Perhubungan RI penulis mencoba mengambil salah satu alternatif sarana *Light Rail Transportation* (LRT) yang dapat digunakan dan dipilih yaitu *Rail Bus* dengan tipe *Under Floor Engine* (UFE) buatan PT. Industri Kereta Api (INKA) Persero. *Rail Bus* ini merupakan sarana kereta api yang memiliki mesin penggerak sendiri yang tiap set-nya terdiri dari 3 unit kereta antara lain *Trailer Engine Car* (TEC) yaitu kereta penumpang dengan kabin masinis yang dilengkapi oleh mesin diesel dan generator utama untuk memberikan energi listrik ke motor traksi atau mesin penggeraknya, *Trailer Car* (TC) yaitu kereta penumpang tanpa kabin masinis yang dilengkapi dengan kompresor, *Motor Car* (MC) yaitu kereta penumpang dengan kabin masinis dan dilengkapi dengan motor traksi. Kapasitas tempat duduk 1 (satu) set *Rail Bus* ini dapat mengangkut 210 penumpang dan maksimal ditambah dengan penumpang berdiri sebanyak kurang lebih 350 orang. Kecepatan maksimum *Rail Bus* 100 km per jam dengan umur teknis 25 tahun. Biaya yang diperlukan untuk pembelian atau pengadaan 1 set *Rail Bus* adalah Rp. 3.956.097.860,00 (sumber : Kontrak Pengadaan 1 Set (3 unit) Rail Bus Tahap I Nomor : 14/KONTR/PSP/IX/2009 tanggal 2 September 2009 antara Kemenhub dgn PT. INKA ---> Rail Bus tipe UFE (*Under Floor Engine*)).

3.3.5. Estimasi Potensi Jumlah Pengguna Kereta Ulang – alik

Estimasi pengguna kereta ulang – alik ini diperoleh dari perhitungan peramalan jumlah penumpang pesawat udara di Bandara Soekarno – Hatta. Perhitungan peramalan dilakukan dengan metode trend linier sederhana atau metode *least square*, metode ini digunakan karena jumlah tahun peramalan yang akan dilakukan cukup panjang yaitu selama 30 tahun. Selanjutnya hasil peramalan ini akan digunakan untuk melakukan perhitungan perkiraan pendapatan yang akan diperoleh dari jumlah berapa persen dari total jumlah penumpang pesawat di Bandara Soekarno – Hatta yang akan beralih dari moda lainnya seperti Bus, Taksi atau travel ke moda kereta api menuju Jakarta.

Berikut disampaikan data jumlah penumpang pesawat di Bandara Soekarno – Hatta baik penerbangan domestik maupun internasional yang diperoleh dari PT.

Angkasa Pura II yang disampaikan pada Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Kementerian Perhubungan RI untuk setiap tahunnya dari tahun 1998 hingga tahun 2010.

Tabel 3.4 Jumlah Pengguna Angkutan Udara di Bandara Soekarno - Hatta

Tahun	Domestik	Internasional	Jumlah
1998	5,018,021	3,789,510	8,807,531
1999	4,556,615	4,040,640	8,597,255
2000	5,387,241	4,563,508	9,950,749
2001	6,575,005	4,497,959	11,072,964
2002	9,019,751	4,984,669	14,004,420
2003	13,828,083	4,782,063	18,610,146
2004	19,027,520	5,576,013	24,603,533
2005	20,673,017	5,798,180	26,471,197
2006	22,627,017	6,062,632	28,689,649
2007	23,908,667	7,194,288	31,102,955
2008	23,653,301	7,071,454	30,724,755
2009	25,308,796	7,572,937	32,881,733
2010	26,469,157	7,759,813	34,228,970

Sumber : Ditjen Perhubungan Udara, Kemenhub RI

Sedangkan tabel dibawah ini menggambarkan hasil peramalan dengan metode tren linier sederhana (*least square*) hingga tahun 2061, dengan persamaan yang didapatkan :

pengguna angkutan udara penerbangan domestik,

$$Y = 15.850.168,54 + 2.151.606,665X$$

Pengguna angkutan udara penerbangan internasional,

$$Y = 5.668.743,538 + 344.923,7198X$$

Tabel 3.5 Proyeksi Pengguna Angkutan Udara di Bandara Soekarno – Hatta

Tahun	Domestik	Internasional	Jumlah
2011	30,911,415	8,083,210	38,994,625
2012	33,063,022	8,428,133	41,491,155
2013	35,214,629	8,773,057	43,987,686
2014	37,366,235	9,117,981	46,484,216
2015	39,517,842	9,462,904	48,980,746
2016	41,669,449	9,807,828	51,477,277
2017	43,821,055	10,152,752	53,973,807
2018	45,972,662	10,497,676	56,470,337

Tabel 3.5 (Sambungan)

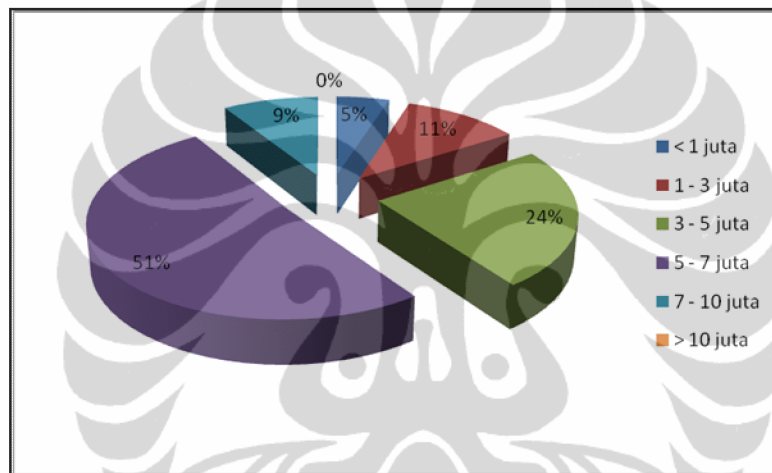
2019	48,124,269	10,842,599	58,966,868
2020	50,275,875	11,187,523	61,463,398
2021	52,427,482	11,532,447	63,959,929
2022	54,579,089	11,877,370	66,456,459
2023	56,730,695	12,222,294	68,952,989
2024	58,882,302	12,567,218	71,449,520
2025	61,033,909	12,912,142	73,946,050
2026	63,185,515	13,257,065	76,442,581
2027	65,337,122	13,601,989	78,939,111
2028	67,488,729	13,946,913	81,435,641
2029	69,640,335	14,291,837	83,932,172
2030	71,791,942	14,636,760	86,428,702
2031	73,943,548	14,981,684	88,925,232
2032	76,095,155	15,326,608	91,421,763
2033	78,246,762	15,671,531	93,918,293
2034	80,398,368	16,016,455	96,414,824
2035	82,549,975	16,361,379	98,911,354
2036	84,701,582	16,706,303	101,407,884
2037	86,853,188	17,051,226	103,904,415
2038	89,004,795	17,396,150	106,400,945
2039	91,156,402	17,741,074	108,897,476
2040	93,308,008	18,085,997	111,394,006
2041	95,459,615	18,430,921	113,890,536
2042	97,611,222	18,775,845	116,387,067
2043	99,762,828	19,120,769	118,883,597
2044	101,914,435	19,465,692	121,380,127
2045	104,066,042	19,810,616	123,876,658
2046	106,217,648	20,155,540	126,373,188
2047	108,369,255	20,500,463	128,869,719
2048	110,520,862	20,845,387	131,366,249
2049	112,672,468	21,190,311	133,862,779
2050	114,824,075	21,535,235	136,359,310
2051	116,975,682	21,880,158	138,855,840
2052	119,127,288	22,225,082	141,352,371
2053	121,278,895	22,570,006	143,848,901
2054	123,430,502	22,914,930	146,345,431
2055	125,582,108	23,259,853	148,841,962
2056	127,733,715	23,604,777	151,338,492
2057	129,885,322	23,949,701	153,835,022

Tabel 3.5 (Sambungan)

2058	132,036,928	24,294,624	156,331,553
2059	134,188,535	24,639,548	158,828,083
2060	136,340,142	24,984,472	161,324,614
2061	138,491,748	25,329,396	163,821,144

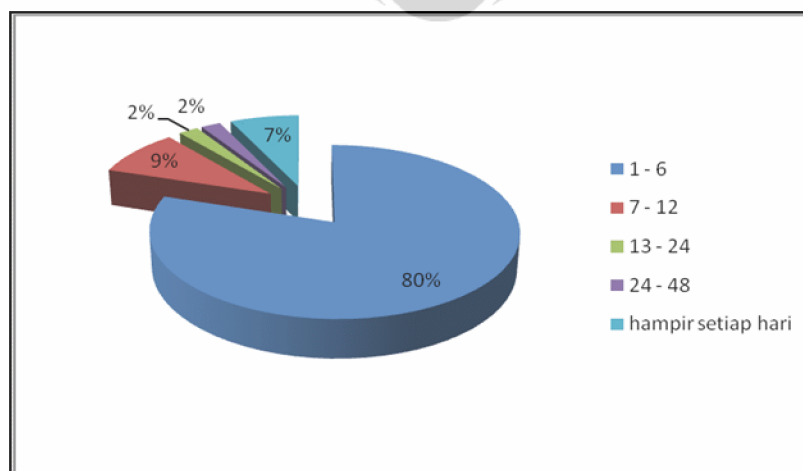
Sumber : hasil pengolahan

Selain itu berdasarkan hasil survey PT. Railink tentang perkiraan potensi jumlah pengguna kereta api berdasarkan asal dan tujuannya di Bandara Soekarno - Hatta. Survey dilakukan terhadap 55 orang yang sering melakukan perjalanan dari dan menuju Bandara Soekarno - Hatta dengan jumlah 32 responden menggunakan mobil pribadi dan 23 responden menggunakan taksi.



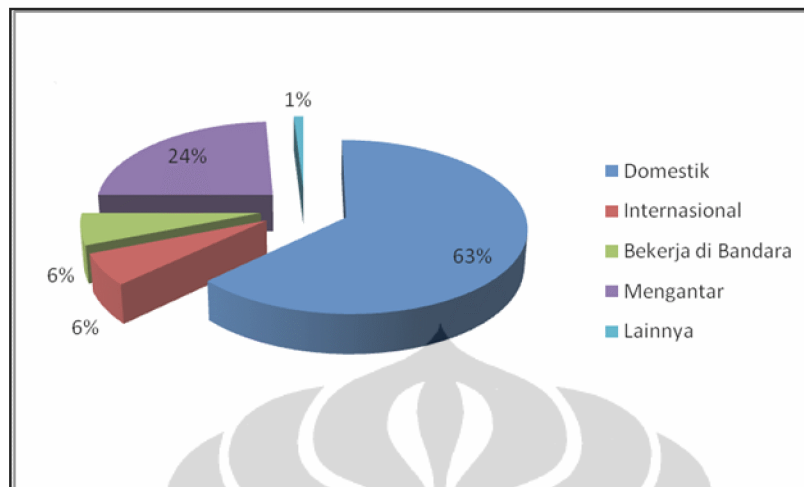
Gambar 3.4. Distribusi pendapatan pengguna angkutan udara Bandara Soekarno - Hatta

Sedangkan frekuensi kunjungan ke Bandara Soekarno – Hatta dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.5. Frekuensi kunjungan ke Bandara Soekarno – Hatta selama 1 tahun

Untuk persentase mengenai tujuan setiap orang yang datang ke Bandara Soekarno – Hatta dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.6. Persentase tujuan ke Bandara Soekarno – Hatta

Berdasarkan hasil survey yang sama diperoleh pada mayoritas responden akan berpindah menggunakan kereta dibandingkan mobil pribadi dengan jumlah sekitar 77,74% dan dari taksi ke kereta sebesar 86,90% pada skenario optimis. Sedangkan pada skenario pesimis hanya 28,89% dari mobil pribadi ke kereta api dan dari taksi ke kereta api sebesar 34,38%. Sedangkan pada skenario realistis perpindahan dari moda mobil pribadi ke kereta api sebesar 54,98% dan dari taksi sebesar 79,70%.

Survey asal – tujuan dari dan ke Bandara Soekarno – Hatta dilakukan dengan memperhatikan pada kondisi hari kerja dan pada waktu liburan. Dimana daerah asal – tujuan ini dibagi ke dalam 51 zona area di sekitar area Jabodetabek. Dimana hasil survey yang telah dilaksanakan diperoleh dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.6 Jumlah Responden Survey Asal – Tujuan di Bandara Soekarno - Hatta

Jumlah Responden Survey		
Arah Tujuan	Hari Libur	Hari Kerja
Menuju Bandara	707	780
Dari Bandara	651	886

Sumber : PT. Railink

Tabel 3.7 Persentase Potensi Pengguna KA Bandara pada hari libur

Zona Survey Pada Hari Libur			
No. Zona	Nama Zona	Ke	Dari
1	Gambir	8.81%	5.30%
2	Tanah Abang	0.92%	0.91%
3	Menteng	1.28%	1.10%
4	Senen	1.10%	2.56%
5	Cempaka Putih	0.73%	5.48%
6	Johar Baru	0.37%	0.37%
7	Kemayoran	1.47%	2.56%
8	Sawah Besar	0.37%	0.37%
9	Taman Sari	0.73%	0.37%
10	Tambora	0.55%	1.28%
11	Palmerah	2.57%	1.65%
12	Grogol Petamburan	2.94%	4.94%
13	Kebon Jeruk	0.55%	1.46%
14	Kembangan	0.00%	0.18%
15	Cengkareng	1.28%	1.83%
16	Kalideres	2.39%	0.91%
17	Kebayoran Baru	3.12%	6.40%
18	Kebayoran Lama	2.75%	1.28%
19	Pesanggrahan	2.57%	3.47%
20	Cilandak	1.83%	3.29%
21	Pasar Minggu	3.12%	2.38%
22	Jagakarsa	0.55%	1.46%
23	Mampang Prapatan	0.55%	0.55%
24	Pancoran	0.55%	1.65%
25	Tebet	1.10%	0.91%
26	Setiabudi	0.37%	0.73%
27	Matraman	0.92%	0.91%
28	Pulogadung	3.12%	2.74%
29	Jatinegara	1.10%	1.28%
30	Duren Sawit	2.57%	2.19%
31	Kramat Jati	0.92%	1.83%
32	Makasar	1.47%	0.55%
33	Pasar rebo	0.37%	0.90%
34	Ciracas	1.28%	4.39%
35	Cipayung	0.55%	0.55%
36	Cakung	0.37%	0.37%
37	Cilincing	0.18%	0.00%
38	Koja	0.37%	0.00%

Tabel 3.7 (Sambungan)

39	Kelapa Gading	0.73%	0.91%
40	Tanjung Priok	2.75%	0.55%
41	Pademangan	0.18%	0.00%
42	Penjaringan	0.00%	0.00%
43	Kota Bogor	6.06%	8.04%
44	Kab. Bogor	0.18%	0.37%
45	Kota Tangerang	4.77%	2.38%
46	Kab. Tangerang	0.18%	0.00%
47	Kota Depok	2.75%	2.56%
48	Kota Bekasi	9.91%	7.13%
49	Kab. Bekasi	0.73%	0.91%
50	Luar DKI ke arah Timur	13.58%	7.68%
51	Luar DKI ke arah Barat	2.39%	0.37%

Sumber : PT. Railink

Tabel 3.8 Persentase Potensi Pengguna KA Bandara pada hari kerja

Zona Survey Pada Hari Kerja			
No. Zona	Nama Zona	Ke	Dari
1	Gambir	1.34%	4.64%
2	Tanah Abang	1.17%	1.64%
3	Menteng	1.51%	1.37%
4	Senen	1.34%	2.19%
5	Cempaka Putih	1.51%	3.69%
6	Johar Baru	0.50%	0.41%
7	Kemayoran	1.84%	1.91%
8	Sawah Besar	0.50%	0.68%
9	Taman Sari	0.67%	0.82%
10	Tambora	1.00%	0.68%
11	Palmerah	2.01%	1.23%
12	Grogol Petamburan	2.68%	4.23%
13	Kebon Jeruk	1.17%	2.05%
14	Kembangan	0.67%	0.68%
15	Cengkareng	2.01%	0.68%
16	Kalideres	2.01%	0.55%
17	Kebayoran Baru	7.53%	7.92%
18	Kebayoran Lama	5.35%	2.73%
19	Pesanggrahan	3.34%	3.42%
20	Cilandak	2.84%	5.60%
21	Pasar Minggu	3.18%	3.28%
22	Jagakarsa	1.17%	1.50%
23	Mampang Prapatan	2.01%	2.05%

Tabel 3.8 (Sambungan)

24	Pancoran	1.00%	1.78%
25	Tebet	0.67%	0.96%
26	Setiabudi	1.51%	0.41%
27	Matraman	0.33%	0.14%
28	Pulogadung	2.17%	1.64%
29	Jatinegara	2.34%	0.55%
30	Duren Sawit	1.84%	2.32%
31	Kramat Jati	0.67%	0.96%
32	Makasar	1.00%	0.82%
33	Pasar rebo	0.67%	1.37%
34	Ciracas	1.67%	5.05%
35	Cipayung	0.00%	2.46%
36	Cakung	0.50%	0.27%
37	Cilincing	0.33%	0.14%
38	Koja	0.00%	0.00%
39	Kelapa Gading	0.33%	1.09%
40	Tanjung Priok	0.84%	0.82%
41	Pademangan	0.00%	0.55%
42	Penjaringan	0.17%	0.00%
43	Kota Bogor	5.52%	4.37%
44	Kab. Bogor	0.17%	0.55%
45	Kota Tangerang	5.18%	2.60%
46	Kab. Tangerang	0.00%	0.68%
47	Kota Depok	3.34%	2.87%
48	Kota Bekasi	10.03%	6.28%
49	Kab. Bekasi	0.17%	0.55%
50	Luar DKI ke arah Timur	12.20%	0.00%
51	Luar DKI ke arah Barat	0.00%	6.82%

Sumber : PT. Railink

Sedangkan proporsi perjalanan dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta secara keseluruhan berdasarkan wilayah di area Jabodetabek baik pada hari kerja maupun pada hari libur dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.9 Persentase Potensi Pengguna KA Bandara menurut wilayah

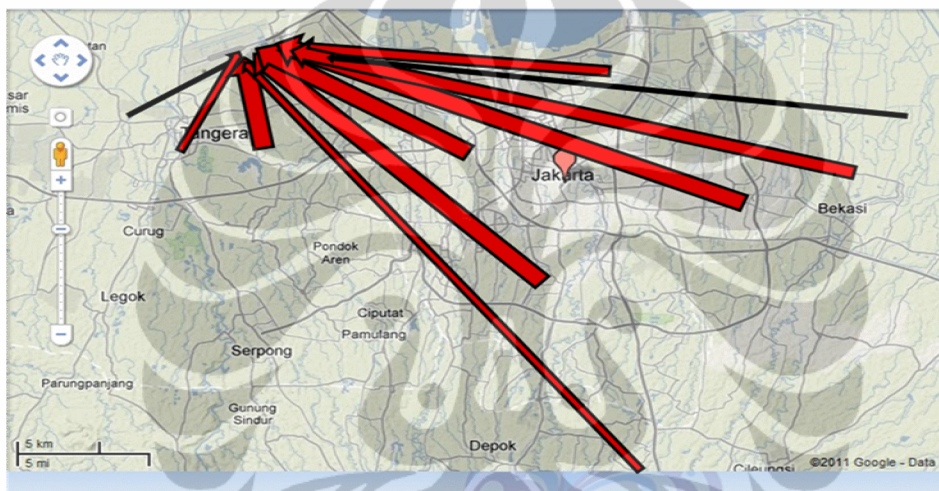
Wilayah	Hari Libur		Hari Kerja	
	dari	ke	dari	ke
Jakarta Pusat	15.05%	18.65%	9.70%	16.53%
Jakarta Barat	11.01%	12.61%	12.21%	10.93%
Jakarta Selatan	16.51%	22.12%	28.60%	29.64%
Jakarta Timur	12.66%	15.72%	11.20%	15.57%

Tabel 3.9 (Sambungan)

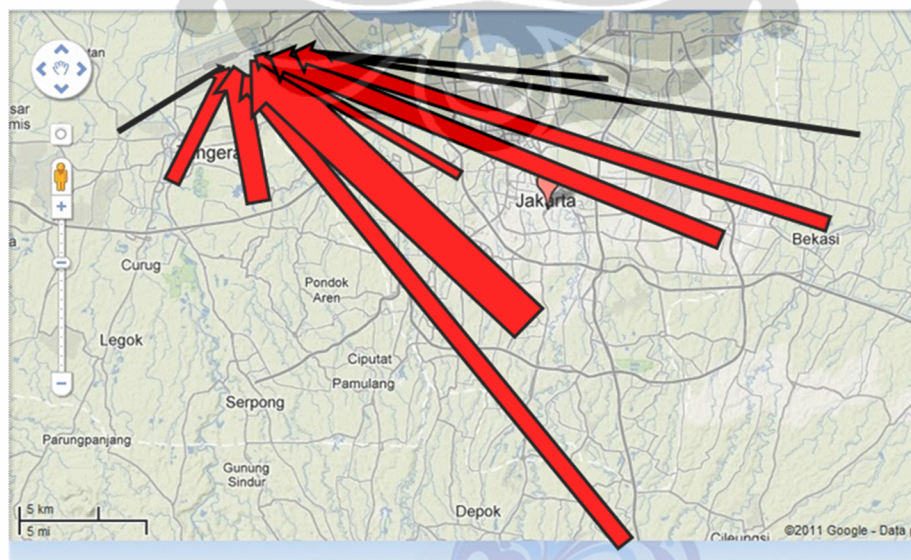
Jakarta Utara	4.22%	1.46%	1.67%	2.60%
Tangerang	4.95%	2.38%	5.18%	3.28%
Bogor	8.99%	10.97%	9.03%	7.79%
Bekasi	10.64%	8.04%	10.20%	6.83%
Luar - Timur	13.58%	7.68%	12.21%	0.00%
Luar - Barat	2.39%	0.37%	0.00%	6.83%

Sumber : PT. Railink

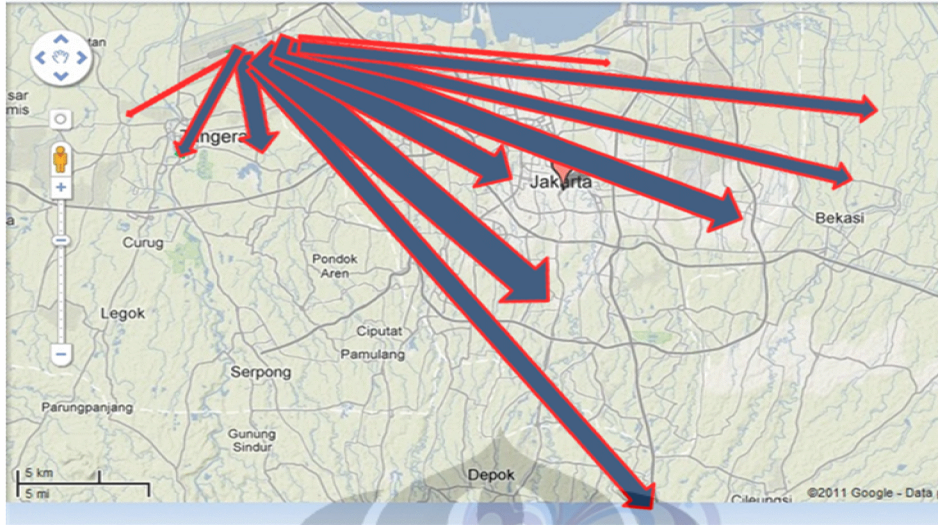
Berikut disampaikan penggambaran perjalanan pengguna angkutan udara dari dan ke Bandara Soekarno – Hatta menurut wilayah Survey di wilayah Jabodetabek menurut hasil survey diatas.



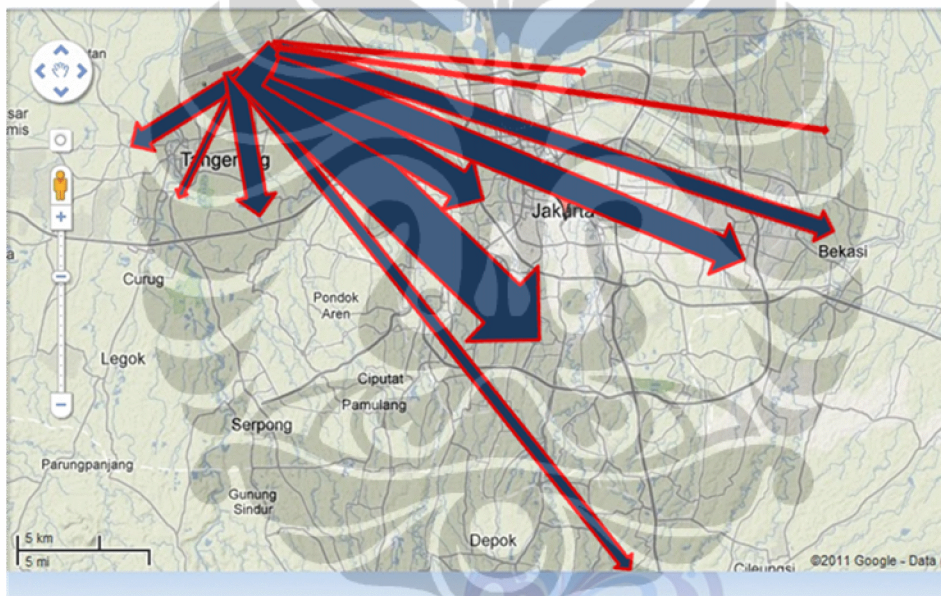
Gambar 3.7. Pergerakan ke Bandara Soekarno – Hatta pada hari Libur



Gambar 3.8. Pergerakan ke Bandara Soekarno – Hatta pada hari Kerja



Gambar 3.9. Pergerakan dari Bandara Soekarno – Hatta pada hari Libur



Gambar 3.10. Pergerakan dari Bandara Soekarno – Hatta pada hari Kerja

Berdasarkan hasil survey tersebut diperoleh perkiraan potensi penumpang yang akan menggunakan kereta ulang – alik ini adalah sekitar 31,88% dari total pengguna pesawat di Bandara Soekarno – Hatta. Berikut disampaikan proyeksi jumlah pengguna kereta ulang – alik hingga tahun 2061.

Tabel 3.10 Perkiraan Pengguna KA Ulang – alik

Tahun	Tahunan	Harian
2011	12,431,486	34,059
2012	13,227,380	36,239
2013	14,023,274	38,420
2014	14,819,168	40,600

Tabel 3.10 (Sambungan)

2015	15,615,062	42,781
2016	16,410,956	44,962
2017	17,206,850	47,142
2018	18,002,744	49,323
2019	18,798,637	51,503
2020	19,594,531	53,684
2021	20,390,425	55,864
2022	21,186,319	58,045
2023	21,982,213	60,225
2024	22,778,107	62,406
2025	23,574,001	64,586
2026	24,369,895	66,767
2027	25,165,789	68,947
2028	25,961,682	71,128
2029	26,757,576	73,308
2030	27,553,470	75,489
2031	28,349,364	77,669
2032	29,145,258	79,850
2033	29,941,152	82,031
2034	30,737,046	84,211
2035	31,532,940	86,392
2036	32,328,834	88,572
2037	33,124,727	90,753
2038	33,920,621	92,933
2039	34,716,515	95,114
2040	35,512,409	97,294
2041	36,308,303	99,475
2042	37,104,197	101,655
2043	37,900,091	103,836
2044	38,695,985	106,016
2045	39,491,879	108,197
2046	40,287,772	110,377
2047	41,083,666	112,558
2048	41,879,560	114,739
2049	42,675,454	116,919
2050	43,471,348	119,100
2051	44,267,242	121,280
2052	45,063,136	123,461

Tabel 3.10 (Sambungan)

2053	45,859,030	125,641
2054	46,654,924	127,822
2055	47,450,817	130,002
2056	48,246,711	132,183
2057	49,042,605	134,363
2058	49,838,499	136,544
2059	50,634,393	138,724
2060	51,430,287	140,905
2061	52,226,181	143,085

Sedangkan Arus lalu lintas (pembagian jam pelayanan menjadi 6 bagian dari pukul 05.00 s.d pukul 03.00 WIB) terbesar pada jam puncak terjadi di pada pukul 05.00 s.d 08.00 pada pagi hari dan pukul 16.00 s.d 20.00 pada sore ke malam hari (data analisa volume perjam skripsi Syam Agung Nugraha, 2009). Volume perpindahan penumpang sangat besar, yakni pada jam puncak Tahun 2011 sebanyak 2214 orang/jam dan di Tahun 2061 sebanyak 9.301 orang/jam. Hasil pembebanan ke dalam jaringan jalan kereta ulang – alik ini pada masing – masing periode disampaikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.11 Arus Pengguna Kereta Ulang – alik pada masing – masing periode

Tahun	Estimasi Jumlah Penumpang						
	harian	Perioda puncak pagi	Perioda antara puncak pagi	Perioda antara puncak sore	Perioda puncak sore	Perioda non puncak sore-malam	Perioda non puncak malam-pagi
		(05.00-08.00)	(08.00-12.00)	(12.00-16.00)	(16.00-20.00)	(20.00-00.00)	(00.00-03.00)
	(trip pnp/hari)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)
2011	34,059	1,362	2,129	2,044	2,214	937	227
2012	36,239	1,450	2,265	2,174	2,356	997	242
2013	38,420	1,537	2,401	2,305	2,497	1,057	256
2014	40,600	1,624	2,538	2,436	2,639	1,117	271
2015	42,781	1,711	2,674	2,567	2,781	1,176	285
2016	44,962	1,798	2,810	2,698	2,922	1,236	300
2017	47,142	1,886	2,946	2,829	3,064	1,296	314
2018	49,323	1,973	3,083	2,959	3,206	1,356	329
2019	51,503	2,060	3,219	3,090	3,348	1,416	343
2020	53,684	2,147	3,355	3,221	3,489	1,476	358
2021	55,864	2,235	3,492	3,352	3,631	1,536	372
2022	58,045	2,322	3,628	3,483	3,773	1,596	387
2023	60,225	2,409	3,764	3,614	3,915	1,656	402

Tabel 3.11 (Sambungan)

2024	62,406	2,496	3,900	3,744	4,056	1,716	416
2025	64,586	2,583	4,037	3,875	4,198	1,776	431
2026	66,767	2,671	4,173	4,006	4,340	1,836	445
2027	68,947	2,758	4,309	4,137	4,482	1,896	460
2028	71,128	2,845	4,445	4,268	4,623	1,956	474
2029	73,308	2,932	4,582	4,399	4,765	2,016	489
2030	75,489	3,020	4,718	4,529	4,907	2,076	503
2031	77,669	3,107	4,854	4,660	5,049	2,136	518
2032	79,850	3,194	4,991	4,791	5,190	2,196	532
2033	82,031	3,281	5,127	4,922	5,332	2,256	547
2034	84,211	3,368	5,263	5,053	5,474	2,316	561
2035	86,392	3,456	5,399	5,183	5,615	2,376	576
2036	88,572	3,543	5,536	5,314	5,757	2,436	590
2037	90,753	3,630	5,672	5,445	5,899	2,496	605
2038	92,933	3,717	5,808	5,576	6,041	2,556	620
2039	95,114	3,805	5,945	5,707	6,182	2,616	634
2040	97,294	3,892	6,081	5,838	6,324	2,676	649
2041	99,475	3,979	6,217	5,968	6,466	2,736	663
2042	101,655	4,066	6,353	6,099	6,608	2,796	678
2043	103,836	4,153	6,490	6,230	6,749	2,855	692
2044	106,016	4,241	6,626	6,361	6,891	2,915	707
2045	108,197	4,328	6,762	6,492	7,033	2,975	721
2046	110,377	4,415	6,899	6,623	7,175	3,035	736
2047	112,558	4,502	7,035	6,753	7,316	3,095	750
2048	114,739	4,590	7,171	6,884	7,458	3,155	765
2049	116,919	4,677	7,307	7,015	7,600	3,215	779
2050	119,100	4,764	7,444	7,146	7,741	3,275	794
2051	121,280	4,851	7,580	7,277	7,883	3,335	809
2052	123,461	4,938	7,716	7,408	8,025	3,395	823
2053	125,641	5,026	7,853	7,538	8,167	3,455	838
2054	127,822	5,113	7,989	7,669	8,308	3,515	852
2055	130,002	5,200	8,125	7,800	8,450	3,575	867
2056	132,183	5,287	8,261	7,931	8,592	3,635	881
2057	134,363	5,375	8,398	8,062	8,734	3,695	896
2058	136,544	5,462	8,534	8,193	8,875	3,755	910
2059	138,724	5,549	8,670	8,323	9,017	3,815	925
2060	140,905	5,636	8,807	8,454	9,159	3,875	939
2061	143,085	5,723	8,943	8,585	9,301	3,935	954

Sumber : hasil pengolahan data

3.4. Rencana Operasi Kereta Ulang – alik

Pada dasarnya perencanaan operasional merupakan kajian perencanaan dalam skala rute. Dalam perencanaan operasional ini tinjauan dilakukan berdasarkan informasi yang telah dikumpulkan sebelumnya. Kajian ini diperlukan dalam usaha mencari spesifikasi teknis operasional dari suatu jalur dalam tingkat yang lebih terperinci, yang selanjutnya dapat dijadikan sebagai acuan untuk

mengestimasi biaya operasi. Informasi yang diperoleh dari tahapan perencanaan operasional meliputi: waktu siklus, kebutuhan *rolling stock*/gerbong, dan *headway*. Dimana masing – masing informasi tersebut akan dibahas dibawah ini.

3.4.1. Waktu Siklus (*round trip time*)

Untuk menghitung waktu yang dibutuhkan oleh kereta api untuk melakukan perjalanan pulang pergi, dapat diketahui dari keberangkatan pada suatu terminal sampai keberangkatan yang berikutnya pada terminal itu juga (Waktu siklus) menggunakan persamaan 2.9. Asumsi kecepatan kereta yang digunakan dalam perhitungan adalah kecepatan maksimum karena kereta ulang – alik ini hanya berhenti di stasiun tujuan dan pemberangkatan saja, yaitu 100 km/jam. Sedangkan lama berhenti per stasiun diperkirakan selama 30 detik dan waktu berputar kereta diperkirakan selama 2 menit. Hasil perhitungan waktu siklus untuk kereta ulang alik ini disajikan secara rinci pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.12 Perhitungan Waktu Siklus (*Round Trip Time*)

Item	Ring Utara
Panjang (Km)	29.542
Kecepatan Kereta (Km/Jam)	100
Jumlah Stasiun	2
Waktu Singgah di Stasiun (Detik)	30
Running time (Menit)	17.73
Stopping time (Menit)	30 detik x 2 stasiun 1.00
Turning time (Menit)	1 menit x 2 2
1 Cycle time/waktu siklus (menit)	$(17,73+1) \times 2 + 2$ mnt 39.45

Sumber: Hasil pengolahan data

3.4.2. Kebutuhan Kereta Api (*Rolling Stock*)

Penentuan jumlah kereta api yang dibutuhkan didasarkan potensi travel demand (*passanger traffic forecast*) pada rute atau trayek yang dilayani. Untuk mengetahui kebutuhan kereta api dan kereta digunakan persamaan 2.10 dan 2.11, dengan komposisi tiga kereta per set dan kapasitas target sebesar 150% ($70 \times 150\% = 105$ pnp/kereta) dari kapasitas normal (100%). Hasil perhitungan kebutuhan kereta untuk trase terpilih disajikan rinci pada Tabel 3.12. Jadwal operasi direncanakan 22 jam per hari, dimulai pukul 05.00 dan berakhir pada pukul 03.00 WIB.

Tabel 3.13 Kebutuhan Kereta Api (set) untuk Trase terpilih

Tahun	Periode non puncak malam-pagi	Periode puncak pagi	Periode antara puncak pagi	Periode antara puncak sore	Periode puncak sore	Periode non puncak sore-malam
	(00.00-03.00)	(05.00-08.00)	(08.00-12.00)	(12.00-16.00)	(16.00-20.00)	(20.00-00.00)
	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)	(trip pnp/jam)
2011	1	3	4	4	5	2
2012	1	3	5	5	5	2
2013	1	3	5	5	5	2
2014	1	3	5	5	6	2
2015	1	4	6	5	6	2
2016	1	4	6	6	6	3
2017	1	4	6	6	6	3
2018	1	4	6	6	7	3
2019	1	4	7	6	7	3
2020	1	4	7	7	7	3
2021	1	5	7	7	8	3
2022	1	5	8	7	8	3
2023	1	5	8	8	8	3
2024	1	5	8	8	8	4
2025	1	5	8	8	9	4
2026	1	6	9	8	9	4
2027	1	6	9	9	9	4
2028	1	6	9	9	10	4
2029	1	6	10	9	10	4
2030	1	6	10	9	10	4
2031	1	6	10	10	11	4
2032	1	7	10	10	11	5
2033	1	7	11	10	11	5
2034	1	7	11	11	11	5
2035	1	7	11	11	12	5
2036	1	7	12	11	12	5
2037	1	8	12	11	12	5
2038	1	8	12	12	13	5
2039	1	8	12	12	13	5
2040	1	8	13	12	13	6
2041	1	8	13	12	13	6
2042	1	8	13	13	14	6
2043	1	9	14	13	14	6
2044	1	9	14	13	14	6
2045	2	9	14	14	15	6
2046	2	9	14	14	15	6
2047	2	9	15	14	15	6
2048	2	10	15	14	16	7
2049	2	10	15	15	16	7

Tabel 3.13 (Sambungan)

2050	2	10	16	15	16	7
2051	2	10	16	15	16	7
2052	2	10	16	15	17	7
2053	2	10	16	16	17	7
2054	2	11	17	16	17	7
2055	2	11	17	16	18	7
2056	2	11	17	17	18	8
2057	2	11	18	17	18	8
2058	2	11	18	17	19	8
2059	2	12	18	17	19	8
2060	2	12	18	18	19	8
2061	2	12	19	18	19	8

Sumber: Hasil pengolahan data

3.4.3. Headway

Dalam menghitung *Headway* (selang waktu) diantara keberangkatan kereta api untuk menghasilkan kapasitas yang sesuai dalam setiap periode permintaan perjalanan, menggunakan persamaan 2.16. Dengan persamaan tersebut maka diperoleh besarnya *headway* untuk trase terpilih per masing-masing periode permintaan perjalanan dan hasilnya disajikan secara rinci pada Tabel dibawah ini.

Dengan perhitungan seperti di atas, untuk memenuhi permintaan penumpang pada jalur kereta ulang – alik ini, kereta yang diperlukan pada jam sibuk di tahun pertama operasi (2011) adalah sebanyak 5 kereta dengan *headway* 8,54 menit dan untuk periode sepi pada malam menjelang pagi hari hanya dibutuhkan 1 set kereta api dengan *headway* 83,24 menit. Sedangkan pada tahun 2061 diperlukan 19 set kereta api dengan *headway* 2,03 menit untuk jam puncak dan 2 kereta api dengan *headway* 19,21 menit untuk periode sepi. Berikut disajikan hasil perhitungan *headway* kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta untuk masing – masing periode waktu.

Tabel 3.14 *Headway* Kereta Ulang – alik

Tahun	Periode non puncak malam-pagi	Periode puncak pagi	Periode antara puncak pagi	Periode antara puncak sore	Periode puncak sore	Periode non puncak sore-malam
2011	83.24	13.87	8.88	9.25	8.54	20.18
2012	78.23	13.04	8.34	8.69	8.02	18.96
2013	73.79	12.30	7.87	8.20	7.57	17.89
2014	69.83	11.64	7.45	7.76	7.16	16.93
2015	66.27	11.04	7.07	7.36	6.80	16.06

Tabel 3.14 (Sambungan)

2016	63.05	10.51	6.73	7.01	6.47	15.29
2017	60.14	10.02	6.41	6.68	6.17	14.58
2018	57.48	9.58	6.13	6.39	5.90	13.93
2019	55.05	9.17	5.87	6.12	5.65	13.34
2020	52.81	8.80	5.63	5.87	5.42	12.80
2021	50.75	8.46	5.41	5.64	5.20	12.30
2022	48.84	8.14	5.21	5.43	5.01	11.84
2023	47.07	7.85	5.02	5.23	4.83	11.41
2024	45.43	7.57	4.85	5.05	4.66	11.01
2025	43.89	7.32	4.68	4.88	4.50	10.64
2026	42.46	7.08	4.53	4.72	4.35	10.29
2027	41.12	6.85	4.39	4.57	4.22	9.97
2028	39.86	6.64	4.25	4.43	4.09	9.66
2029	38.67	6.45	4.13	4.30	3.97	9.38
2030	37.56	6.26	4.01	4.17	3.85	9.10
2031	36.50	6.08	3.89	4.06	3.74	8.85
2032	35.50	5.92	3.79	3.94	3.64	8.61
2033	34.56	5.76	3.69	3.84	3.54	8.38
2034	33.67	5.61	3.59	3.74	3.45	8.16
2035	32.82	5.47	3.50	3.65	3.37	7.96
2036	32.01	5.33	3.41	3.56	3.28	7.76
2037	31.24	5.21	3.33	3.47	3.20	7.57
2038	30.51	5.08	3.25	3.39	3.13	7.40
2039	29.81	4.97	3.18	3.31	3.06	7.23
2040	29.14	4.86	3.11	3.24	2.99	7.06
2041	28.50	4.75	3.04	3.17	2.92	6.91
2042	27.89	4.65	2.97	3.10	2.86	6.76
2043	27.30	4.55	2.91	3.03	2.80	6.62
2044	26.74	4.46	2.85	2.97	2.74	6.48
2045	26.20	4.37	2.79	2.91	2.69	6.35
2046	25.68	4.28	2.74	2.85	2.63	6.23
2047	25.19	4.20	2.69	2.80	2.58	6.11
2048	24.71	4.12	2.64	2.75	2.53	5.99
2049	24.25	4.04	2.59	2.69	2.49	5.88
2050	23.80	3.97	2.54	2.64	2.44	5.77
2051	23.38	3.90	2.49	2.60	2.40	5.67
2052	22.96	3.83	2.45	2.55	2.36	5.57
2053	22.56	3.76	2.41	2.51	2.31	5.47
2054	22.18	3.70	2.37	2.46	2.27	5.38
2055	21.81	3.63	2.33	2.42	2.24	5.29
2056	21.45	3.57	2.29	2.38	2.20	5.20
2057	21.10	3.52	2.25	2.34	2.16	5.12
2058	20.76	3.46	2.21	2.31	2.13	5.03
2059	20.44	3.41	2.18	2.27	2.10	4.95
2060	20.12	3.35	2.15	2.24	2.06	4.88
2061	19.81	3.30	2.11	2.20	2.03	4.80

Sumber: Hasil pengolahan data

Tabel 3.15 Frekuensi Kereta Ulang – alik

Tahun	Periode non puncak malam-pagi	Periode puncak pagi	Periode antara puncak pagi	Periode antara puncak sore	Periode puncak sore	Periode non puncak sore-malam
2011	2	13	20	26	28	12
2012	2	14	22	28	30	13
2013	2	15	23	29	32	13
2014	3	15	24	31	34	14
2015	3	16	25	33	35	15
2016	3	17	27	34	37	16
2017	3	18	28	36	39	16
2018	3	19	29	38	41	17
2019	3	20	31	39	43	18
2020	3	20	32	41	44	19
2021	4	21	33	43	46	20
2022	4	22	35	44	48	20
2023	4	23	36	46	50	21
2024	4	24	37	48	52	22
2025	4	25	38	49	53	23
2026	4	25	40	51	55	23
2027	4	26	41	53	57	24
2028	5	27	42	54	59	25
2029	5	28	44	56	61	26
2030	5	29	45	58	62	26
2031	5	30	46	59	64	27
2032	5	30	48	61	66	28
2033	5	31	49	62	68	29
2034	5	32	50	64	70	29
2035	5	33	51	66	71	30
2036	6	34	53	67	73	31
2037	6	35	54	69	75	32
2038	6	35	55	71	77	32
2039	6	36	57	72	79	33
2040	6	37	58	74	80	34
2041	6	38	59	76	82	35
2042	6	39	61	77	84	35
2043	7	40	62	79	86	36
2044	7	40	63	81	88	37
2045	7	41	64	82	89	38
2046	7	42	66	84	91	39
2047	7	43	67	86	93	39
2048	7	44	68	87	95	40
2049	7	45	70	89	97	41
2050	8	45	71	91	98	42
2051	8	46	72	92	100	42
2052	8	47	73	94	102	43

2053	8	48	75	96	104	44
2054	8	49	76	97	106	45
2055	8	50	77	99	107	45
2056	8	50	79	101	109	46
2057	9	51	80	102	111	47
2058	9	52	81	104	113	48
2059	9	53	83	106	115	48
2060	9	54	84	107	116	49
2061	9	55	85	109	118	50

3.5. Perkiraan Biaya Investasi (*Investment Cost*)

Dalam penelitian ini perkiraan total biaya investasi kereta ulang – alik ini adalah sebesar sebesar Rp. 2.000.000.000.000,00 dengan perkiraan biaya di masa yang akan datang sebesar Rp. 2.500.000.000.000,00. Panjang jalur yang dibangun 21,84 km dan total panjang jalan rencana pengoperasian dari Gambir menuju Bandara Soekarno – Hatta adalah 29,542 km.

Untuk memperkirakan biaya pembebasan lahan (*land acquisitions*) sebesar Rp. 143.470.518.000,00, nilai lahan per m² mengacu pada nilai jual objek pajak pada area di lokasi penempatan jalur/trase. Hasil perkiraan biaya investasi ini disajikan secara rinci pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.16 Perkiraan Biaya Investasi Kereta Ulang – alik

		2011	Total
Immediate Investment	CAPITAL		
	1 Land Acquisition	143,470.52	143,470.52
	2 Land Improvement (Track, Signal and Power)	1,048,320.00	1,048,320.00
	3 Building (Station)	10,000.00	10,000.00
	4 Mobile Equipment (Rolling stock)	19,780.49	19,780.49
	Sub Total	<u>1,221,571.01</u>	<u>1,221,571.01</u>
	EXPENSES		
	5 Relocations	-	-
	Sub Total	-	-
	Total Authorized	<u>1,221,571.01</u>	<u>1,221,571.01</u>
Working Capital	6 Cash	733,967.00	733,967.00
	7 Parts Inventory	43,680.00	43,680.00
	8 Operating Materials and Supplies	782.40	782.40
	Net Working Capital	<u>778,429.00</u>	<u>778,429.00</u>
9 Total Immediate Investment		<u>2,000,000.00</u>	
10 Future Anticipated Expenditure		2,500,000.00	
Total Anticipated Investment		<u>4,500,000.00</u>	

Sumber: Hasil pengolahan data

Tabel 3.17 Perkiraan Biaya Pembebasan Lahan Investasi Kereta Ulang – alik

Area	Luas Lahan yang Perlu Dibebaskan Sepanjang Koridor (ROW) (m ²)	Biaya Pembebasan Lahan (Rp)
Penjaringan	3,600	23,700,600,000
Pejagalan	9,300	47,853,150,000
Kapuk Muara	11,448	44,195,004,000
Kamal Muara	17,172	9,221,364,000
Kamal	2,400	583,200,000
Benda	21,600	17,917,200,000
Total	65,520	143,470,518,000

Sumber: Hasil pengolahan data

Neraca (*Balance Sheet*) pada akhir tahun ke-0 (2011) dapat dilihat pada tabel 3.18 dibawah ini, dengan asumsi bahwa biaya investasi yang dibutuhkan berasal dari pinjaman jangka panjang 75% dari nilai total investasi yaitu sebesar 1,49 triliun rupiah dan modal sendiri 25% dari nilai total investasi sebesar 509 miliar rupiah.

Tabel 3.18 Neraca Investasi Kereta Ulang – alik**NERACA****31 Desember 2011**

(dlm. Jutaan rupiah)

Harta Lancar	
Kas	733,967
Persediaan	44,462
Total Harta Lancar	778,429
Harta Tetap	
Tanah	143,471
Rel (termasuk sinyal dan power)	1,048,320
Stasiun	10,000
Sarana KA	19,780
Total Harta Tetap	1,221,571
Total Harta	2,000,000
Utang Lancar	
Utang Bank Jk. Pendek	
Total Utang Lancar	0
Utang Jangka Panjang	
Total Utang	1,490,546
Ekuitas	
Modal Sendiri	509,454
Laba Ditahan	
Total Ekuitas	509,454
Total Utang dan Ekuitas	2,000,000

Sumber: Hasil pengolahan data

Sedangkan Neraca Sumber dan Penggunaan Dana (*Sources and Application of Funds*) untuk masing – masing scenario tarif pada tahun pertama (2012) operasi kereta ulang alik ini dapat dilihat pada tabel 3.19 dibawah ini.

Tabel 3.19 Neraca Sumber dan Penggunaan Dana Kereta Ulang – alik

Neraca Sumber dan Penggunaan Dana

(dlm jutaan rupiah)	Tarif	5,000.00	7,000.00	9,000.00	11,000.00	13,000.00
Komponen Dana	Thn ke-0 (2011)	2012	2012	2012	2012	2012
Uang Masuk (Source of Funds)						
Modal	509,454.01					
Pinjaman	1,490,545.99					
Hasil Penjualan		65,265.30	91,371.42	117,477.55	143,583.67	169,689.79
Total Sumber Dana	2,000,000.00	65,265.30	91,371.42	117,477.55	143,583.67	169,689.79
Uang Keluar (Uses of Funds)						
Tanah	143,470.52					
Rel (termasuk sinyal dan power)	1,048,320.00					
Stasiun	10,000.00					
Sarana	19,780.49					
Pra Operasi (biaya lain - lain)	43,680.00					
Desain & Supervisi	224,512.58					
Substruktur	782.40					
Cicilan Pinjaman		88,033.81	88,033.81	88,033.81	88,033.81	88,033.81
Biaya Operasi dan Pemeliharaan		238,673.09	238,673.09	238,673.09	238,673.09	238,673.09
Biaya Asuransi		1,491.78	1,491.78	1,491.78	1,491.78	1,491.78
Biaya Bunga		81,980.03	81,980.03	81,980.03	81,980.03	81,980.03
Total Penggunaan Dana	1,490,545.99	410,178.70	410,178.70	410,178.70	410,178.70	410,178.70
Selisih	509,454.01	(344,913.40)	(318,807.28)	(292,701.16)	(266,595.04)	(240,488.91)
Sisa Awal Tahun (Kas Awal)	733,967	1,243,420.60	1,243,420.60	1,243,420.60	1,243,420.60	1,243,420.60
Sisa Akhir Tahun (Kas Akhir)	1,243,420.60	898,507.20	924,613.32	950,719.44	976,825.56	1,002,931.68

Sumber: Hasil pengolahan data

Sedangkan perkiraan proporsi komponen biaya operasi dan pemeliharaan lainnya untuk masing – masing item biaya digunakan prosentase sebagaimana Tabel 3.20 dibawah ini. Dengan asumsi perhitungan total biaya operasi dan pemeliharaan sebesar 1% dari total biaya pembangunan prasarana jalur kereta dan pembelian sarana (*rolling stock*), yaitu sebesar Rp. 11.225.628.893,00. Untuk tahun – tahun selanjutnya kenaikan biaya operasi dan pemeliharaan ini sebesar 1%

pertahun dan setiap 5 tahun sekali naik sebesar 3% (sumber : Ditjen Perkeretaapian, Kemenhub) serta pembagian persentase biaya operasi dan pemeliharaan yang diadopsi dari buku statistik kereta api di Amerika Serikat adalah seperti yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.20 Persentase Biaya Operasi dan Pemeliharaan Kereta Ulang – alik

No.	Komponen	Persentase
I	<i>Maintenance of Way and Structure</i>	
1.	<i>Maintenance of way</i>	12.046
2.	<i>Maintenance of struvture</i>	2.344
3.	<i>Wire and signal systems</i>	1.213
4.	<i>Miscellaneous</i>	2.600
5.	<i>Maintening joint facilities</i>	0.421
II	<i>Maintenance of Equipment</i>	
1.	<i>Equipment repairs</i>	17.885
2.	<i>Retirements</i>	4.187
3.	<i>Machinery</i>	0.686
4.	<i>Miscellaneous and deferred</i>	0.478
5.	<i>Other charges</i>	0.086
III	<i>Traffic</i>	2.820
IV	<i>Transportation rail line</i>	
1.	<i>Yard</i>	10.136
2.	<i>Train</i>	23.414
3.	<i>Miscellaneous</i>	14.681
4.	<i>joint facilities</i>	1.332
V	<i>Miscellaneous Operations</i>	1.712
VI	<i>General</i>	3.959
Total		100

Sumber : *Statistics of Railway in United Stated* (Hay, 1953)

3.6. Biaya Penambahan Sarana (*Rolling Stock*)

Untuk memenuhi kenaikan jumlah permintaan penumpang pada jalur kereta ulang – alik ini, maka diperlukan penambahan *rolling stock*. Kebutuhan *rolling stock* ini diambil dari kapasitas maksimal yang dapat mengakomodasi penumpang pada waktu paling kritis (periode puncak). Rekapitulasi penambahan gerbong pada tahun – tahun tinjauan disajikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.21 Rekapitulasi Penambahan Kereta

Tahun	Jumlah Pnp per Hari	Headway	Jumlah Kereta (set)	Frekuensi	Jumlah Kereta per set	Penambahan Kereta (set)
2011	34,059	8.54	5	28	3	
2012	36,239	8.02	5	30	3	
2013	38,420	7.57	5	32	3	

Tabel 3.20 (Sambungan)

2014	40,600	7.16	6	34	3	1
2015	42,781	6.80	6	35	3	
2016	44,962	6.47	6	37	3	
2017	47,142	6.17	6	39	3	
2018	49,323	5.90	7	41	3	1
2019	51,503	5.65	7	43	3	
2020	53,684	5.42	7	44	3	
2021	55,864	5.20	8	46	3	1
2022	58,045	5.01	8	48	3	
2023	60,225	4.83	8	50	3	
2024	62,406	4.66	8	52	3	
2025	64,586	4.50	9	53	3	1
2026	66,767	4.35	9	55	3	
2027	68,947	4.22	9	57	3	
2028	71,128	4.09	10	59	3	1
2029	73,308	3.97	10	61	3	
2030	75,489	3.85	10	62	3	
2031	77,669	3.74	11	64	3	1
2032	79,850	3.64	11	66	3	
2033	82,031	3.54	11	68	3	
2034	84,211	3.45	11	70	3	
2035	86,392	3.37	12	71	3	1
2036	88,572	3.28	12	73	3	
2037	90,753	3.20	12	75	3	
2038	92,933	3.13	13	77	3	1
2039	95,114	3.06	13	79	3	
2040	97,294	2.99	13	80	3	
2041	99,475	2.92	13	82	3	
2042	101,655	2.86	14	84	3	1
2043	103,836	2.80	14	86	3	
2044	106,016	2.74	14	88	3	
2045	108,197	2.69	15	89	3	1
2046	110,377	2.63	15	91	3	
2047	112,558	2.58	15	93	3	
2048	114,739	2.53	16	95	3	1
2049	116,919	2.49	16	97	3	
2050	119,100	2.44	16	98	3	
2051	121,280	2.40	16	100	3	
2052	123,461	2.36	17	102	3	1
2053	125,641	2.31	17	104	3	
2054	127,822	2.27	17	106	3	
2055	130,002	2.24	18	107	3	1
2056	132,183	2.20	18	109	3	
2057	134,363	2.16	18	111	3	
2058	136,544	2.13	19	113	3	1
2059	138,724	2.10	19	115	3	
2060	140,905	2.06	19	116	3	
2061	143,085	2.03	19	118	3	

Sumber : Hasil pengolahan data

Adanya penambahan gerbong (*rolling stock*) ini berdampak pada biaya untuk pengadaan atau pembelian kereta tersebut. Biaya penambahan *rolling stock* dibebankan pada tahun terjadinya pengeluaran. Harga pada saat terjadinya penambahan kereta dihitung dengan konsep ekuivalen (*equivalent*), yaitu pengaruh waktu terhadap nilai uang. Dengan tingkat suku bunga (*interest*) 5,5 % berdasarkan harga pada tahun awal pengoperasian. Adapun besarnya biaya penambahan *rolling stock* secara rinci disajikan pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.22 Biaya Penambahan Sarana KA

Tahun	Biaya penambahan kereta (Rp.)
2014	5,265,566,252
2018	7,709,315,549
2021	10,261,098,996
2025	15,023,275,040
2028	19,995,979,078
2031	26,614,648,153
2035	38,966,506,360
2038	51,864,419,966
2042	75,934,697,272
2045	101,069,082,069
2048	134,522,948,233
2052	196,955,048,508
2055	262,147,169,565
2058	348,917,882,690

Sumber : Hasil pengolahan data

3.7. Operasi dan Pemeliharaan Kereta

Pemeliharaan dan perbaikan dimaksudkan agar kereta dan fasilitasnya sedapat mungkin tetap dalam kondisi yang baik untuk dioperasikan. Tujuan utama yang ingin dicapai adalah untuk keamanan operasional, kehandalan jaringan dan komponennya, ketersediaan peralatan, material dan fasilitas-fasilitasnya, serta ketersediaan jasa pelayanan yang terbaik sehingga dengan adanya operasi dan pemeliharaan ini pengguna jasa layanan kereta api dapat lebih puas.

Dengan adanya pemeliharaan dan perbaikan ini, diharapkan kereta dapat tetap berfungsi dengan baik selama umur ekonomisnya (30 tahun). Adapun siklus

pemeriksaan untuk pemeliharaan yang dilakukan PT. Kereta Api (KA), Persero seperti yang terlihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 3.23 Waktu Pemeliharaan Sarana KA

Jenis	Siklus	Tempat	Waktu Pengerjaan
Pembersihan	Tiap hari	Depot/stasiun	1 kali/hari
Pencucian Reguler	6 hari	Depot	1 jam/6 hari
Pencucian Khusus	12 hari	Depot	3 jam/12 hari
Inspeksi Pra-keberangkatan	6 hari	Depot	1 jam/6 hari
Inpeksi Reguler	3 bulan	Depot	2 hari/3bulan
Inspeksi Utama	4 tahun	Workshop	17 hari/4 tahun
Overhaul	8 tahun	Workshop	20 hari/8 tahun
Perbaikan Temporer	Tiap saat diperlukan	Depot	6 hari
Penggantian Roda	130.000 km	Depot	30 menit/as 3 gerbong/hari

Sumber: PT. KAI, 1999

Biaya operasi dan pemeliharaan dalam penelitian ini berubah sesuai dengan kebutuhan investasi, adanya penambahan sarana (*rolling stock*) berdampak pada penambahan biaya operasi dan pemeliharaan *rolling stock* serta kelengkapan sistem kereta yang digunakan. Semakin banyak *rolling stock* yang dioperasikan, semakin besar pula biaya operasi dan pemeliharaan *rolling stock* serta kelengkapan sistemnya. Disamping berubah sesuai dengan kebutuhan investasi, biaya operasi dan pemeliharaan kereta diasumsikan juga mengalami kenaikan sebesar 1% pertahun dan 3% setiap 5 tahun sekali.

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan dilakukan analisis dan pembahasan terhadap hubungan antara biaya (*outflow*) yang dikeluarkan sistem kereta ulang - alik dengan pendapatan (*inflow*) yang diterima dan besaran subsidi jika diperlukan. Hasil akhir analisis adalah perhitungan nilai uang sekarang neto, sebagai dasar penentuan besaran subsidi jika diperlukan.

4.1. Pendapatan (*inflow*)

Perkiraan pendapatan yang diterima oleh penyelenggara perkeretaapian dalam penelitian ini bersumber dari pengumpulan tarif/penjualan tiket yang dibayar oleh penumpang/pengguna fasilitas kereta ulang - alik atas pelayanan jasa angkutan yang telah diterimanya serta pendapatan usaha non angkutan seperti iklan, penggunaan lahan dan perusahaan di area layanan, yang besarnya diasumsikan 5% dari pendapatan yang diperoleh dari pengumpulan tarif/penjualan tiket.

Tarif kereta diasumsikan naik sebesar 10% pertahun hingga tahun ke 20 hal ini diperhitungkan sebagai antisipasi terhadap adanya kemungkinan kenaikan tingkat inflasi setiap tahunnya. Untuk menghitung pendapatan dari pengumpulan tarif/penjualan tiket, digunakan persamaan 2.21. Asumsi penting lainnya adalah bahwa permintaan terhadap jasa angkutan kereta api dianggap konstan untuk tarif dan kinerja pelayanan yang diberlakukan. Tarif yang diberlakukan masih dianggap wajar/pantas mengingat kereta api memiliki berbagai kelebihan, seperti waktu tempuh dan adanya kepastian waktu keberangkatan/kedatangan (*time table*) karena bebas hambatan/kemacetan. Struktur tarif yang akan dikaji dalam penelitian ini menggunakan struktur tarif seragam (*flat*), hal ini disebabkan karena kereta ulang – alik ini hanya berhenti pada stasiun pemberangkatan dan stasiun tujuan (kereta ekspres) untuk memenuhi kebutuhan pengguna jasa yang lebih mengutamakan kecepatan dan ketepatan waktu perjalanan dengan tentunya tidak mengabaikan factor keselamatan dan keamanan selama dalam perjalanan dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta.

Pada pengenaan tarif jenis ini, tarif dikenakan tanpa memperhatikan jarak yang ditempuh. Secara umum tarif seragam biasanya diterapkan dengan asumsi

kebanyakan penumpang dianggap sama. Struktur tarif ini mempunyai kerugian, yaitu kurang memperhitungkan penumpang jarak pendek yang enggan membayar tarif yang sama dengan penumpang yang melakukan jarak panjang. Namun karena kereta ini tidak berhenti alias hanya berhenti pada stasiun tujuan dan pemberangkatan. Dalam penelitian ini, skenario tarif awal yang diberlakukan adalah sebesar Rp. 5.000,00; Rp 7.000,00; Rp. 9.000,00; Rp. 11.000,00 dan Rp. 13.000,00 per penumpang per *trip*. Dari hasil perhitungan tarif seragam menghasilkan estimasi pendapatan untuk tahun-tahun tinjauan sebagaimana disampaikan pada lampiran 1.

Dari tabel pada lampiran 1 dapat terlihat bahwa total pendapatan per tahun dari sistem tarif seragam ini pada tahun 2012 untuk tarif awal Rp. 5,000,00 sebesar Rp. 65.265.303.480,00 dan pada tahun 2061 sebesar Rp. 1.651.350.520.927,00 Untuk tarif awal Rp. 7.000,00 total pendapatan sebesar Rp. 91.371.424.872,00 pada tahun 2012 dan di tahun 2061 sebesar Rp. 2.311.890.729.298,00.

Sedangkan untuk tarif awal Rp. 9,000,00 jumlah total pendapatan yang diterima sebesar Rp. 117.477.546.264,00 pada tahun 2012 dan di tahun 2061 sebesar Rp. 2.972.430.937.669,00. Pada tahun 2012 untuk tarif awal Rp. 11.000,00 pendapatan totalnya sebesar Rp. 143.583.667.656,00 dan di tahun 2061 pendapatan yang diterima sebesar Rp. 3.632.971.146.040,00. Pada tahun 2012 untuk tarif permulaan Rp. 13.000,00 pendapatan yang diterima oleh perusahaan sebesar Rp. 169.689.789.049,00 dan pada tahun 2061 diperoleh penerimaan sebesar Rp. 4.293.511.354.410,00 sudah termasuk pendapatan dari non usaha angkutan sebesar 5% dari pendapatan yang diperoleh dari pengumpulan tarif/penjualan tiket.

Dari nilai tarif yang dikaji dalam penelitian ini, yaitu struktur tarif seragam terdapat perbedaan total pendapatan pada tahun-tahun tinjauan seperti yang terlihat pada table lampiran tersebut.

4.2. Biaya Operasi dan Pemeliharaan Kereta

Biaya operasi dan pemeliharaan dalam penelitian ini berubah sesuai dengan kebutuhan investasi, adanya penambahan sarana (*rolling stock*) berdampak pada penambahan biaya operasi dan pemeliharaan *rolling stock* serta kelengkapan

sistem kereta yang digunakan. Semakin banyak *rolling stock* yang dioperasikan, semakin besar pula biaya operasi dan pemeliharaan *rolling stock* serta kelengkapan sistemnya. Disamping berubah sesuai dengan kebutuhan investasi, biaya operasi dan pemeliharaan kereta diasumsikan juga mengalami kenaikan sebesar 1% pertahun dan 3% setiap 5 tahun sekali.

Sedangkan proporsi biaya yang harus dikeluarkan adalah seperti terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.1. Perkiraan Proporsi Biaya Operasi dan Pemeliharaan

No.	Komponen	Persentase	Total
I	<i>Maintenance of Way and Structure</i>		
1.	<i>Maintenance of way</i>	12.046	28,750,560,180
2.	<i>Maintenance of struvture</i>	2.344	5,594,497,183
3.	<i>Wire and signal systems</i>	1.213	2,895,104,557
4.	<i>Miscellaneous</i>	2.600	6,205,500,288
5.	<i>Maintening joint facilities</i>	0.421	1,004,813,700
II	<i>Maintenance of Equipment</i>		
1.	<i>Equipment repairs</i>	17.885	42,686,681,789
2.	<i>Retirements</i>	4.187	9,993,242,195
3.	<i>Machinery</i>	0.686	1,637,297,384
4.	<i>Miscellaneous and deferred</i>	0.478	1,140,857,361
5.	<i>Other charges</i>	0.086	205,258,856
III	<i>Traffic</i>	2.820	6,730,581,082
IV	<i>Transportation rail line</i>		
1.	<i>Yard</i>	10.136	24,191,904,200
2.	<i>Train</i>	23.414	55,882,916,824
3.	<i>Miscellaneous</i>	14.681	35,039,596,049
4.	<i>joint facilities</i>	1.332	3,179,125,532
V	<i>Miscellaneous Operations</i>	1.712	4,086,083,267
VI	<i>General (Overhead)</i>	3.959	9,449,067,554
Total		100	238,673,088,000

Sumber : Hasil pengolahan data

Biaya operasi dan pemeliharaan yang dikeluarkan tiap tahun berupa biaya-biaya untuk *Maintenance of Way and Structure*, *Maintenance of Equipment*, *Traffic*, *Transportation rail line*, *Miscellaneous Operations*, dan *General (Overhead)*. Besarnya biaya-biaya tersebut untuk masing-masing skenario investasi secara rinci disajikan pada lampiran 2.

4.3. Analisis Profitabilitas

Analisis profitabilitas atau *profitability analysis* bermaksud untuk mengadakan penilaian usulan proyek (investasi) sebagai proses pengambilan keputusan, yang berkaitan dengan menerima atau menolak usulan proyek. Untuk mengetahui tingkat profitabilitas dari pengoperasian sistem angkutan umum kereta api, dilakukan analisa dengan menggunakan kriteria seleksi yang telah lazim dipraktekkan, yaitu *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, dan *Payback Periode (PP)* serta *Benefit Cost Ratio*.

Perhitungan kriteria seleksi dilakukan dengan menggunakan laporan laba – rugi, aliran arus kas (*cash flow*), sumber dan penggunaan dana (*source and uses of funds*) serta neraca perusahaan. Laporan laba rugi merupakan jumlah pendapatan yang diperoleh selama kegiatan operasi perusahaan dikurangi biaya – biaya yang harus dikeluarkan diantaranya pelunasan pinjaman, depresiasi, biaya bunga, biaya asuransi dan pajak penghasilan.

Aliran arus kas merupakan jumlah pengurangan (kas masuk dikurangi kas keluar) untuk setiap periode (tahun). Dimana yang termasuk kas masuk adalah pendapatan sedangkan yang termasuk kas keluar antara lain biaya penambahan sarana (*rolling stock*), biaya operasi dan pemeliharaan, biaya modal, penyusutan, jasa raharja serta pajak penghasilan.

Sumber dan penggunaan dana dimana sumber dana adalah modal, pinjaman dan laba yang diperoleh dan tidak dibagikan kepada pihak lain atau pemegang saham. Penggunaan dana adalah biaya yang harus dikeluarkan selama kegiatan investasi dan operasi perusahaan. Sedangkan neraca perusahaan merupakan gambaran posisi kekayaan perusahaan dengan kewajibannya dan modal yang dimiliki oleh perusahaan tersebut.

Dalam penelitian ini analisa yang dilakukan selama umur proyek, yaitu 30 tahun (umur ekonomis sarana yang digunakan) dan rencana pengoperasian dimulai pada tahun 2012. Hasil perhitungan laporan laba rugi dan aliran kas (*Cash Flow*) ini dapat dilihat pada lampiran 3.

Sedangkan untuk sumber dan penggunaan dana (*source and applications of funds*) dapat dilihat pada lampiran 4.

4.3.1. Analisis *Net Present Value (NPV)*

Pada analisa *Net Present Value (NPV)* ini, pengoperasian kereta ulang – alik dikatakan layak untuk dijalankan apabila memenuhi kriteria besarnya NPV lebih besar dari nol, jika NPV sama dengan nol maka investasi tidak memberikan keuntungan atau kerugian. Sedangkan apabila NPV lebih kecil dari nol artinya pengoperasian kereta ulang – alik dikatakan tidak layak untuk dijalankan karena bila dijalankan akan mengakibatkan kerugian pada investor. Pada analisa ini, arus pengembalian atau tingkat keuntungan (*discount factor/DF*) yang digunakan adalah 5,5%, angka ini diambil karena disesuaikan dengan suku bunga deposito bank mandiri pada Maret 2011. Perhitungan NPV ini menggunakan persamaan 2.4 dan hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 5. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai NPV sebagaimana disampaikan pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.2. Hasil Perhitungan NPV, IRR, PP dan B/C Ratio

Skenario Tarif	NPV (Rp.)	IRR	PP (Tahun)	B/C Ratio
Rp. 5.000,00	(2.621.053.358.669,00)	<5,50%	24,94	0,08
Rp. 7.000,00	(770.307.644.989,00)	<5,50%	19,94	0,66
Rp. 9.000,00	1.035.631.052.009,00	6,87%	17,13	1,24
Rp. 11.000,00	2.811.783.340.240,00	8,54%	15,03	1,81
Rp. 13.000,00	4.566.576.005.342,00	10,52%	13,40	2,37

Sumber : Hasil pengolahan data

4.3.2. Analisis *Internal Rate of Return (IRR)*

Nilai IRR didapat pada saat arus pengembalian menghasilkan nilai sekarang neto (*Present Value*) aliran kas masuk sama dengan nilai sekarang neto (*Present Value*) aliran kas keluar (NPV=0). Pada metode NPV analisis dilakukan dengan menentukan terlebih dulu besar arus pengembalian/diskonto (*i*), kemudian dihitung nilai sekarang neto (*Present Value*) dari aliran kas keluar dan masuk, lalu dicari berapa besar arus pengembalian/diskonto (*i*) agar hal tersebut terjadi (NPV=0).

Pada analisa *Internal Rate of Return* pengoperasian kereta dikatakan layak apabila memenuhi kriteria besarnya IRR lebih besar dari arus pengembalian (*i*) yang diinginkan, jika IRR lebih kecil dari arus pengembalian (*i*) yang diinginkan

artinya kegiatan investasi dikatakan tidak layak. Pada analisa ini nilai arus pengembalian minimal (i) yang diinginkan adalah 5,5%, angka ini diambil karena disesuaikan dengan suku bunga deposito bank mandiri pada Maret 2011. Perhitungan IRR ini menggunakan persamaan 2.5. atau 2.6. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai IRR sebagaimana disampaikan pada Tabel 4.2.

4.3.3. Analisis *Payback Period* (PP)

Payback Period adalah jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan modal suatu investasi, dihitung dari aliran kas bersih (*net*). Aliran kas bersih adalah selisih pendapatan (*revenue*) terhadap pengeluaran (*expenses*) per tahun. Pada waktu *Payback Period* terpenuhi pada saat besarnya pendapatan kumulatif mulai dari tahun pertama sama dengan jumlah kumulatif pengeluaran. Dalam pengertian lain *Payback Periode* menyatakan kondisi dimana usaha atau investasi ini tidak untung dan tidak rugi. Periode pengembalian (*Payback Period*) biasanya dinyatakan dalam jangka waktu per tahun.

Pada analisa *Pay-Back Periode* investasi dengan periode pengembalian lebih cepat akan disukai. Pemakaian kriteria ini harus menentukan batasan maksimum waktu pengembalian, berarti lewat waktu tersebut tidak diperhitungkan. Pada penelitian ini periode pengembalian (*Payback Period*) yang digunakan adalah kurang dari 30 tahun. Hasil perhitungan *Payback Period* (PP) pembangunan dan pengoperasian sistem angkutan masal kereta ulang – alik ini untuk masing-masing skenario tarif disampaikan pada 4.2.

4.3.4. Analisis *Benefit – Cost Ratio* (BCR)

Benefit – Cost Ratio (BCR) merupakan perbandingan antara nilai sekarang dari total pengeluaran dengan nilai sekarang dari total pendapatan yang diperoleh. *Benefit – Cost Ratio* merupakan suatu indikator yang menyatakan proporsi pendapatan terhadap biaya yang dikeluarkan untuk sebuah scenario investasi.

Ketika sebuah alternatif skenario memberikan angka *Benefit – Cost Ratio* lebih besar dari satu, maka alternatif skenario tersebut dapat dilaksanakan atau bisa dibilang layak untuk dijalankan dan kegiatan yang memiliki nilai BCR tertinggi merupakan kegiatan investasi yang paling baik untuk dipilih.

Benefit – Cost Ratio hamper mirip dengan *Net Present Value* (NPV) yang merepresentasikan sebuah alternatif perencanaan, dimana NPV menghasilkan

nilai keuangan sedangkan BCR proporsi pendapatan terhadap biaya yang dikeluarkan. Namun semakin besar NPV belum tentu menghasilkan BCR yang besar pula, hal ini disebabkan oleh ketergantungan BCR pada jumlah biaya yang dikeluarkan sehingga dengan kata lain BCR memperlihatkan efektifitas biaya yang dikeluarkan dari suatu rencana kegiatan investasi yang diusulkan.

Berdasarkan hasil perhitungan yang dapat dilihat dalam tabel 4.2. diatas maka dapat dibuat analisis sebagai berikut :

1. Untuk skenario 1 dengan tarif kereta ulang – alik sebesar Rp. 5.000,00, tingkat suku bunga 5,5% diperoleh angka NPV sebesar minus Rp. 2.621.053.358.669,00; IRR kurang dari tingkat suku bunga 5,5%; *Payback Period* 24,94 Tahun dan *Benefit – Cost Ratio* 0,06. Dari hasil perhitungan ini dapat dikatakan bahwa untuk skenario investasi ini tidak menguntungkan dan tidak layak untuk dijalankan. Hal ini terlihat dari NPV yang negatif dan IRR lebih kecil dari tingkat suku bunga minimum yang diinginkan. Sedangkan bila tetap ingin dijalankan maka kegiatan investasi ini akan memerlukan subsidi dari pemerintah untuk menutupi biaya – biaya yang dikeluarkan dan akan memberikan pengembalian modal yang dikeluarkan dalam 24,94 tahun sejak investasi dikeluarkan.
2. Untuk skenario 2 dengan tarif kereta ulang – alik sebesar Rp. 7.000,00, tingkat suku bunga 5,5% diperoleh angka NPV sebesar minus Rp. 770.307.644.989,00; IRR kurang dari tingkat suku bunga 5,5%; *Payback Period* 19,94 Tahun dan *Benefit – Cost Ratio* 0,66. Dari hasil perhitungan ini dapat dikatakan bahwa untuk skenario investasi ini masih tidak menguntungkan dan tidak layak untuk dijalankan. Hal ini terlihat dari NPV yang masih negatif dan IRR masih lebih kecil dari tingkat suku bunga minimum yang diinginkan. Sedangkan bila tetap ingin dijalankan kegiatan investasi ini akan memberikan pengembalian modal yang dikeluarkan dalam 19,94 tahun sejak investasi dikeluarkan yang tentunya dengan bantuan pemerintah dalam pelaksanaan kegiatan operasinya.
3. Untuk skenario 3 dengan tarif kereta ulang – alik sebesar Rp. 9.000,00, tingkat suku bunga 5,5% diperoleh angka NPV sebesar Rp. 1.035.631.052.009,00; IRR lebih dari tingkat suku bunga acuan yaitu

6,87%; *Payback Period* 17,13 Tahun dan *Benefit – Cost Ratio* 1,24. Dari hasil perhitungan ini dapat dikatakan bahwa untuk skenario investasi ini menguntungkan dan layak untuk dijalankan. Hal ini terlihat dari NPV yang lebih besar dari nol dan IRR lebih besar dari tingkat suku bunga acuan, dan secara proporsi antara pendapatan dan biaya yang dikeluarkan jauh lebih besar pendapatan yang diterima dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Terlihat dari angka BCR lebih besar dari satu. Sedangkan bila tetap ingin dijalankan kegiatan investasi ini akan memberikan pengembalian modal yang dikeluarkan dalam 17,13 tahun sejak investasi dikeluarkan.

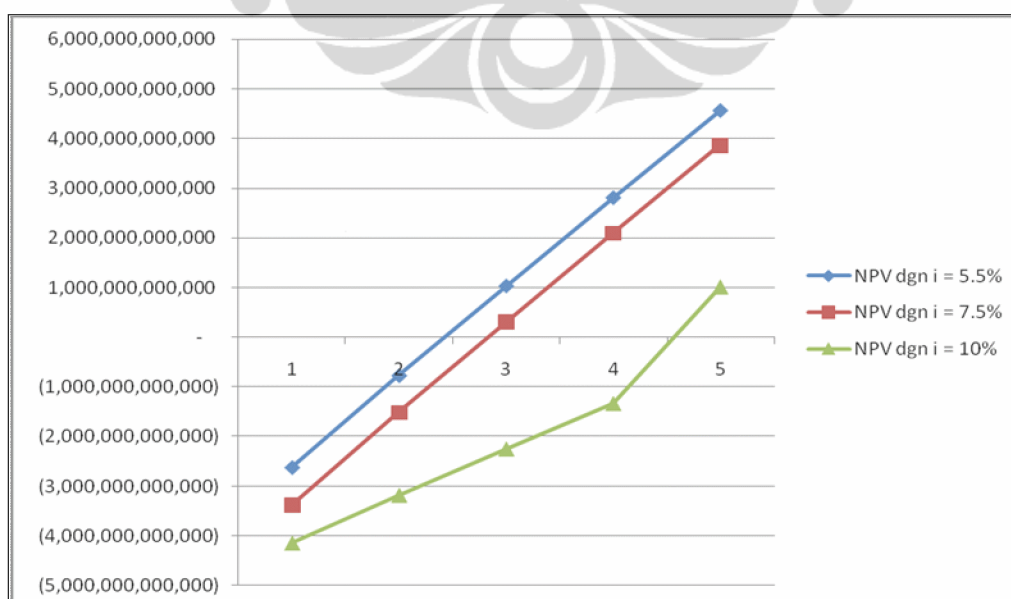
4. Untuk skenario 4 dengan tarif kereta ulang – alik sebesar Rp. 11.000,00, tingkat suku bunga 5,5% diperoleh angka NPV sebesar Rp. 2.811.783.340.240,00; IRR lebih dari tingkat suku bunga acuan yaitu 8,54%; *Payback Period* 15,03 Tahun dan *Benefit – Cost Ratio* 1,81. Dari hasil perhitungan ini dapat dikatakan bahwa untuk skenario investasi ini masih menguntungkan dan layak untuk dijalankan. Hal ini terlihat dari NPV yang sudah semakin besar menjauhi angka nol dan IRR lebih besar dari angka tingkat suku bunga acuan, dan secara proporsi antara pendapatan dan biaya yang dikeluarkan jauh lebih besar pendapatan yang diterima dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Terlihat dari angka BCR lebih besar dari satu. Sedangkan bila tetap ingin dijalankan kegiatan investasi ini akan memberikan pengembalian modal yang dikeluarkan dalam 15,03 tahun sejak investasi dikeluarkan.
5. Untuk skenario 5 dengan tarif kereta ulang – alik sebesar Rp. 13.000,00, tingkat suku bunga 5,5% diperoleh angka NPV sebesar Rp. 4.566.576.005.342,00; IRR lebih dari tingkat suku bunga acuan yaitu 10,52%; *Payback Period* 13,40 Tahun dan *Benefit – Cost Ratio* 2,37. Dari hasil perhitungan ini dapat dikatakan bahwa untuk skenario investasi ini sangat menguntungkan dan menarik untuk dipilih serta layak untuk dijalankan. Hal ini terlihat dari angka NPV yang sudah semakin besar menjauhi angka nol dan IRR hamper dua kali dari angka tingkat suku bunga acuan, dan secara proporsi antara pendapatan dan biaya yang dikeluarkan jauh lebih besar pendapatan yang diterima dibandingkan dengan biaya yang

dikeluarkan bahkan secara proporsi pendapatan yang diterima lebih besar dua kali lipat dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan. Terlihat dari angka BCR lebih besar dari dua. Sedangkan bila tetap ingin dijalankan kegiatan investasi ini akan memberikan pengembalian modal yang dikeluarkan dalam 13,40 tahun sejak investasi dikeluarkan.

4.4. Analisis Sensitivitas

Pada bagian ini akan diuraikan analisis mengenai pengaruh perubahan tingkat suku bunga (*interest rate*) dari 5,5% menjadi 7,5% dan 10%. Analisis ini mencakup seberapa besar pengaruh perubahan tingkat suku bunga tersebut terhadap kelayakan investasi kereta ulang – alik ini. Hal ini dapat dilihat pada nilai perubahan *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)*, *Payback Period (PP)* hingga *Benefit/Cost (B/C) Ratio*.

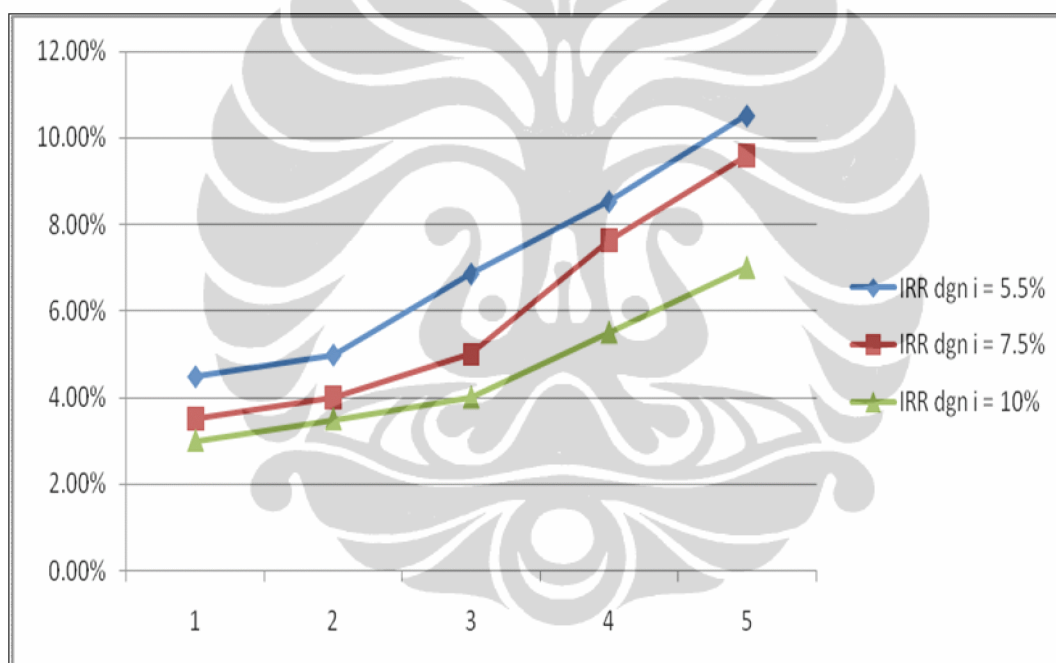
Terhadap NPV seperti terlihat pada gambar 4.1 bahwa dengan peningkatan tingkat suku bunga menjadi 7,5% akan berakibat pada penurunan nilai NPV pada masing – masing skenario tarif walaupun untuk skenario tarif Rp. 9.000,00; Rp. 11.000,00 dan Rp. 13.000,00 masih dikatakan layak dan dapat menarik minat investor untuk melakukan investasi pada proyek ini. Sedangkan untuk tingkat suku bunga 10% hanya skenario tarif Rp. 13.000,00 yang memiliki nilai NPV positif, sedangkan lainnya negatif sehingga tidak layak untuk dijalankan atau memerlukan bantuan pemerintah jika ingin tetap dilaksanakan.



Gambar 4.1. Pengaruh Perubahan Tingkat Bunga terhadap NPV

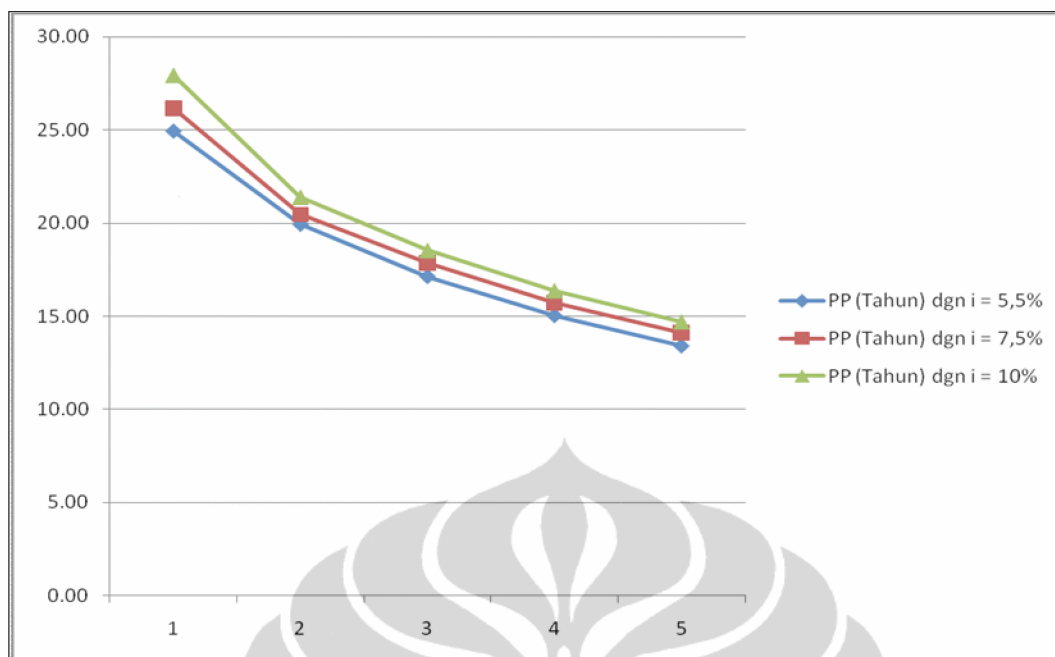
Sedangkan terhadap IRR, perubahan tingkat suku bunga dari 5,5% menjadi 7,5% dan 10% dampaknya dapat dilihat pada gambar 4.2. Pada tingkat suku bunga 5,5% skenario tarif Rp. 9.000,00; Rp. 11.000,00 dan 13.000,00 layak untuk dijalankan karena tingkat pengembalian internal dari investasi tersebut lebih besar dari suku bunga acuan sebesar 5,5%.

Pada tingkat suku bunga 7,5% hanya skenario tarif Rp. 11.000,00 dan Rp. 13.000,00 yang layak karena memberikan tingkat pengembalian investasi lebih besar dari tingkat suku bunga acuan sebesar 7,5%, sedangkan untuk tingkat suku bunga acuan 10% tidak ada skenario tarif yang layak untuk dijalankan karena tingkat pengembalian internal dari investasi tersebut semuanya lebih rendah dari tingkat suku bunga acuan sebesar 10%.



Gambar 4.2 Pengaruh Perubahan Tingkat Bunga terhadap IRR

Terkait dengan jangka waktu pengembalian investasi (*payback period*), dapat dilihat pada gambar 4.3. Dimana perubahan tingkat suku bunga dari 5,5% menjadi 7,5% dan 10% tidak terlalu berpengaruh besar terhadap jangka waktu pengembalian investasi sehingga dengan skenario tingkat bunga manapun yang akan dipilih, jangka waktu pengembalian investasi pada proyek pembangunan jalur kereta api ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta ini tidak begitu berbeda jauh.



Gambar 4.3. Pengaruh Perubahan Tingkat Bunga terhadap PP

4.5. Analisis Subsidi

Dalam analisis ini yang akan dilakukan adalah menghitung besaran subsidi (kalau ada). Subsidi dimaksudkan untuk menekan tarif pada angka yang relevan dan dapat diterima masyarakat pengguna. Dana subsidi digunakan untuk membiayai kerugian operasional agar layanan kereta ulang – alik dapat berlangsung sesuai dengan perhitungan kelayakan investasi. Sebab tanpa kelayakan investasi, layanan kereta tidak akan berkelanjutan, kualitas akan buruk dan masyarakat menjadi korban.

Besaran subsidi dalam penelitian ini didasarkan pada kelayakan finansial selama kegiatan operasional, diperoleh dengan cara menghitung nilai uang sekarang neto (NPV), jika hasilnya negatif berarti menunjukkan ada subsidi nilai uang sekarang sebesar angka negatif tersebut.

Penyusutan/depresiasi bersama laba termasuk aliran kas masuk, karena depresiasi bukanlah suatu pengeluaran biaya riil, tetapi suatu metode perhitungan akuntansi yang bermaksud membebaskan biaya perolehan aktiva tetap atau aset dengan menyebar selama periode tertentu dimana aset tersebut masih berfungsi (sepanjang umur ekonomis). Sebetulnya “biaya” penyusutan yang dikenakan setiap tahun membentuk suatu dana yang tersedia buat penggunaan apa saja. Misalnya dapat ditujukan untuk membiayai kerugian operasional selama masa

awal proyek, dapat dibayar kepada pihak kreditor dalam rangka melunasi hutang, dapat ditanam kembali dalam pembaharuan atau perluasan proyek, dapat dicadangkan yaitu ditanam diluar proyek untuk mendapatkan bunga dalam penggunaan lain sampai ditarik kembali untuk keperluan proyek.

4.6. Kerangka Kerjasama dan Strategi Investasi

Pembahasan pada bagian ini menyangkut dasar hukum yang merupakan kerangka dasar dari pola kerja sama dalam pengoperasian perkeretaapian di Indonesia saat ini dan di masa yang akan datang. Hal ini sangat penting dilakukan karena pola operasi yang akan dijalankan oleh kereta ulang – alik ini harus berpedoman penuh pada peraturan dan undang – undang perkeretaapian yang berlaku di negara Indonesia yaitu Undang – undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian.

Pada masa yang akan datang peran pemerintah diharapkan hanya sebatas sebagai fasilitator sedangkan operator memiliki peran dalam perencanaan, pembangunan, mengorganisasikan pengoperasian dan pemeliharaan asset – asset perkeretaapian yang ada. Dalam hal pengoperasian terdapat beberapa hal yang harus menjadi perhatian setelah terbitnya UU No. 23 Tahun 2007, diantaranya telah dimungkinkannya pola multi operator dengan pengoperasian hanya pada jalan kereta saja (*railway operators*) atau pada sarana kereta saja (*train operators*) yang artinya terdapat lebih dari satu operator (yang pada saat ini hanya satu yaitu PT. Kereta Api Persero) yang dapat masuk dan melakukan investasinya di perkeretaapian Indonesia.

Dengan cara tersebut maka sebuah lembaga atau institusi atau kerjasama beberapa perusahaan dapat dilakukan dalam pengoperasian kereta api nantinya, khusus pada pembahasan ini pengoperasian kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta.

4.6.1. Distribusi Wewenang dan Tanggung Jawab

Pembagian wewenang dan tanggung jawab dari setiap pihak yang berkepentingan juga perlu diperhatikan. Dimana beberapa perubahan hubungan antara pemerintah dengan pengusaha perkeretaapian selama proses restrukturisasi dapat berupa perubahan kebijaksanaan oleh pemerintah, perubahan lembaga/institusi yang mencakup finalisasi otonomi kewenangan pada pengusaha

perkeretaapian, kebebasan akses jalur baru kepada jalur yang sudah ada (*existing*), pemisahan antara sistem pengoperasian dengan infrastrukturnya, serta peningkatan tingkat kesehatan keuangan perusahaan yang ada. Juga adanya dukungan dalam perubahan kebijaksanaan transportasi nasional sehingga berdampak maksimal terhadap pangsa pasar yang ada.

Terkait dengan hal tersebut diatas dapat dilakukan pembagian wewenang dan tanggung jawab yang mencakup penentuan rencana pengembangan infrastruktur serta pendanaan pembangunan jalur baru serta perbaikan jalur yang sudah ada. Penyiapan aturan dan alokasi mengenai kapasitas operator yang menjadi pengawas sekaligus pengendali pengoperasian kereta api. Penyiapan kerangka kerja untuk privatisasi dan pemberdayaan transportasi massal termasuk kebijakan penentuan tarif serta menawarkan kontrak kerja yang jelas dalam perusahaan kereta api terutama untuk pengoperasian kereta api yang tidak untuk mendapatkan laba akan tetapi untuk pemenuhan kebutuhan masyarakat banyak (*non profitable*).

Sedangkan tanggung jawab dari perusahaan perkeretaapian dapat berupa pengoperasian transportasi massal yang sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah, beroperasi pada rute yang tidak menguntungkan dengan subsidi dari pemerintah, membangun dan memelihara infrastruktur serta mengalokasikan pembagian kapasitas dan jumlah pengguna sesuai dengan kebijaksanaan pemerintah.

4.6.2. Strategi Investasi (kerjasama antara Pemerintah dengan Pihak Swasta)

Terkait dengan strategi investasi, pola operasi dan perusahaan memiliki banyak arti dan pelaksanaannya akan sangat sulit yang membutuhkan usaha yang besar dan pengorbanan untuk kesuksesannya dengan resiko yang cukup besar yang akan dihadapi. Hal ini disebabkan oleh perubahan perusahaan yang awalnya untuk kepentingan umum/publik menjadi suatu usaha yang berorientasi laba walaupun perusahaan tersebut harus tetap berpegang teguh pada misi awal sebagai transportasi publik yang melayani kepentingan masyarakat umum.

Privatisasi juga memiliki arti adanya perubahan dalam manajemen perusahaan, perubahan tujuan dan pengendalian perusahaan yang berorientasi bisnis. Oleh karena itu perlu dilakukan evaluasi dari kebijaksanaan yang harus dilakukan dengan lebih hati – hati dalam memutuskan sebuah privatisasi karena biaya social yang keluar dan aspek politiknya akan berdampak sangat panjang.

Terdapat beberapa tipe kerja sama pemerintah dengan swasta dalam mengelola perkeretaapian yang secara umum dikenal dengan nama konsesi. Terdapat beberapa bentuk konsesi yang dapat dilaksanakan terkait hal ini dengan kondisi pemerintah yang lebih dominan hingga pihak swasta yang lebih dominan dalam pengelolaan infrastruktur dan atau pelayanan jasanya dimulai dari pemerintah sebagai penyedia infrastruktur dan operator, *outsourcing* dimana pemerintah mencari pihak lain untuk menyelenggarakan perkeretaapian dengan control penuh dari pemerintah, kontrak pengelolaan (*management contract*) kepada pihak lain oleh pemerintah, kontrak sewa (*leasing contract*) diberikan kepada pihak lain dalam pengelolaan aset pemerintah, *franchise* memberikan kebebasan pengelolaan dengan memberikan sebuah kompensasi kepada pemerintah selama penggunaan aset milik pemerintah, pola *Built Operate Transfer* (BOT) terjadi kerjasama dimana pihak swasta bertanggung jawab terhadap pembangunan, pendanaan, pengoperasian dan pemeliharaan serta membayar jasa pelayanan kepada pemerintah selama masa konsesi dan pengembalian semua aset yang ada kepada pemerintah setelah masa konsesi selesai, *Built Own Operate* (BOO) pada kerjasama ini pihak swasta bertanggung jawab dalam pembangunan, pendanaan, pengoperasian dan pemeliharaan selama masa konsesi dan setelah selesai masa konsesi maka semua aset tetap menjadi milik pihak swasta tersebut, divestasi dengan sebuah lisensi, divestasi dengan penjualan hingga pihak swasta sebagai penyedia infrastruktur. Dimana yang pertama pemerintah lebih dominan seterusnya hingga akhirnya pihak swasta yang memegang peranan penuh dalam pembangunan dan pengoperasiannya.

Konsesi dalam perusahaan perkeretaapian sangat sulit dalam pelaksanaannya, hal ini terjadi karena adanya persaingan dengan alat transportasi lainnya terutama dengan adanya perkembangan industri otomotif dan penerbangan yang sangat pesat. Serta adanya banyak kepentingan yang masuk dalam perkembangan perkeretaapian di Indonesia, terutama terkait kepentingan politik. Selain itu juga adanya kebutuhan dana investasi dan pemeliharaan yang sangat besar dibandingkan dengan pengembaliannya yang memakan waktu sangat lama.

4.7. Penilaian Terhadap Dampak Lingkungan

Perencanaan terhadap pelaksanaan jalur kereta ulang – alik dari Gambir menuju Bandara Soekarno – Hatta ini tidak lepas dari penilaian terhadap dampak lingkungan yang akan terjadi. Dimana pada bagian ini beberapa hal yang perlu menjadi perhatian adalah :

1. Melakukan identifikasi terhadap potensi dampak secara keseluruhan baik secara langsung maupun tidak langsung yang mungkin akan timbul sebagai akibat dari pembangunan jalur kereta api menuju Bandara Soekarno – Hatta ini.
2. Perlunya pelaksanaan kegiatan pekerjaan analisa mengenai dampak lingkungan (AMDAL) terhadap lokasi area atau lingkungan dimana jalur kereta ini akan dibangun.

4.7.1. Identifikasi dan Perkiraan Dampak Lingkungan

Identifikasi dan perkiraan dampak lingkungan yang mungkin terjadi ini dapat dilakukan dengan melihat hubungan antara komponen kegiatan pelaksanaan pekerjaan dan komponen lingkungan terkait, setelah itu dilakukan analisis dampaknya terhadap lingkungan terkait.

Perkiraan mengenai dampak lingkungan ini mencakup informasi pada perubahan yang terjadi terhadap lingkungan sekitar sebagai akibat dari kegiatan pembangunan jalur kereta ulang – alik ini. Beberapa hal yang diperkirakan akan menjadi dampak sebagai akibat pembangunan jalur kereta ini diantaranya adalah jumlah populasi di area sekitar jalur kereta ulang – alik ini, luas area yang terkena dampak sebagai akibat dari penyebaran dampak pembangunan jalur kereta ini, berapa lama dampak tersebut akan mempengaruhi lingkungan sekitar, dan banyaknya hal – hal terkait yang terkena dampak pembangunan jalur kereta tersebut.

Karena proses evaluasi dari dampak lingkungan ini cukup sulit untuk dinilai secara kuantitatif, maka dilakukan suatu pembahasan secara kualitatif dengan beberapa pertimbangan untuk mengurangi dampaknya terhadap lingkungan sekitar, tingkat kebisingan yang timbul dari pergerakan kereta api, getaran yang dirasakan ketika kereta lewat, polusi udara, gangguan terhadap jarak pandang atau pemandangan lingkungan sekitar, dan pembebasan lahan. Berikut

penjelasan terhadap beberapa dampak lingkungan yang terjadi sebagai akibat pembangunan jalan kereta api.

4.7.1.1. Lingkungan

Lingkungan merupakan salah satu dari sekian banyak hal yang terkena dampak yang cukup banyak sebagai akibat dari pembangunan jalan kereta api. Efek yang paling banyak terhadap lingkungan akibat dari pembangunan jalan kereta ini adalah polusi, seperti polusi udara sebagai akibat dari pergerakan kereta api dengan bobot yang sangat berat yang dapat mengakibatkan debu beterbangan kemana - mana, juga suara dan getaran akibat perjalanan kereta api dapat mengakibatkan gangguan terhadap lingkungan sekitar dan dapat membuat masyarakat sekitar menjadi terganggu. Selain itu juga adanya perubahan dari fungsi tanah dan lahan yang digunakan oleh pembangunan jalan rel sebagai akibat dari pembebasan lahan yang dilakukan, misalnya yang sebelumnya difungsikan untuk taman berubah jadi jalan rel.

4.7.1.2. Kebisingan

Tingkat kebisingan akibat perjalanan kereta api dapat mengakibatkan beberapa efek yang mengganggu terhadap masyarakat sekitar. Kebisingan dapat membuat seseorang merasa terganggu sehingga tidak dapat melakukan aktifitasnya dengan baik. Sebagai contoh, akibat kebisingan yang ditimbulkan oleh perjalanan kereta api banyak orang yang hidup atau tinggal disekitar jalur kereta api yang melakukan tindakan pelebaran benda ke arah kereta yang lewat sehingga dapat mengganggu perjalanan kereta api itu sendiri.

4.7.1.3. Getaran

Akibat yang dapat timbul dari getaran perjalanan kereta api diantaranya adalah gangguan pandangan sementara, kehilangan informasi yang sedang diproses, atau pembicaraan yang agak sulit dipahami. Efek getaran ini sangat sulit untuk diperkirakan tergantung pada situasi dan kondisi yang terjadi pada saat itu. Selain itu pada seseorang akibat yang timbul dari getaran ini adalah ketidaknyamanan bagi tubuhnya dalam melakukan kegiatannya, sedangkan pada bangunan disekitar jalan kereta api dapat mengakibatkan kerusakan struktur bangunan tersebut.

4.7.1.4. Gangguan Pandangan

Kondisi sarana dan prasarana jalan kereta api seringkali menjadi faktor utama yang mengganggu kehidupan masyarakat sekitar. Hal ini menyangkut gangguan terhadap kegiatan sehari – hari sebagai akibat dari kereta api yang lewat yang dapat mengganggu jarak pandang masyarakat terhadap lingkungan sekitarnya. Efek dari gangguan jarak pandang ini sulit dinilai karena hal ini tergantung dari masing – masing individu yang terkena dampak gangguan jarak pandang ketika kereta lewat. Diharapkan pembangunan jalan kereta ini dapat seminimal mungkin mengganggu jarak pandang dan jauh dari area dimana masyarakat umum sering berkumpul seperti taman atau pusat perbelanjaan.

4.7.1.5. Pembebasan Lahan

Infrastruktur transportasi selalu membutuhkan sejumlah area lahan dalam pembangunannya, sedangkan lahan ini sendiri sangat terbatas apalagi untuk kota besar dan padat seperti Jakarta. Tanah merupakan asset yang sangat penting karena berbagai macam kegiatan ekonomi dapat dilaksanakan dan dihasilkan seperti untuk pertanian, perumahan dan pembuatan taman untuk penghijauan. Bahkan dapat juga digunakan untuk kegiatan sosial untuk komunitas tertentu, seperti olahraga misalnya.

Lahan dengan fungsi tertentu tidak dapat diganggu karena bila terganggu maka akan berdampak yang sangat luas terhadap masyarakat sekitarnya. Perlindungan terhadap alam dan lahan harus menjadi pertimbangan utama dalam pengembangan jaringan transportasi. Beberapa hal yang harus menjadi pertimbangan dalam pembangunan infrastruktur transportasi ini terkait dengan lahan dilingkungan sekitar diantaranya adalah cagar alam, bangunan bersejarah, monument dan sebagainya. Karena jika terganggu maka akan menimbulkan sudut pandang negative dari masyarakat secara umum.

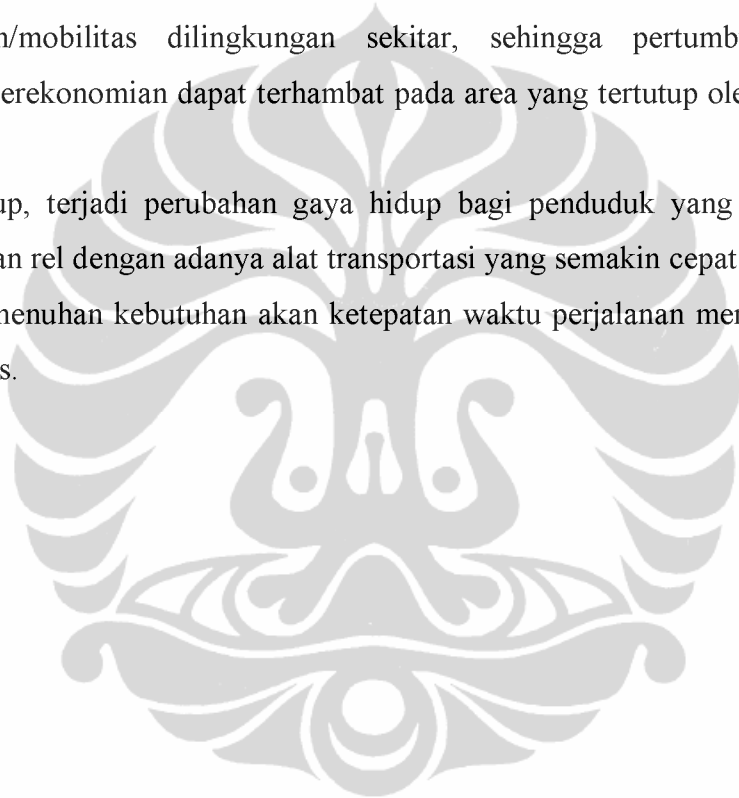
4.8. Dampak Lingkungan Pembangunan Jalan KA Ulang – alik

Penilaian dampak lingkungan sebagai akibat dari pelaksanaan pembangunan jalan rel ini adalah sebagai berikut :

1. Perubahan pada saluran pembuangan atau drainase, hal ini perlu diidentifikasi melalui analisa mengenai dampak lingkungan pada jalur yang ada dan akan dibangun, serta cakupan area yang terkena dampak

pembangunan jalan rel ini. Hal ini dapat dilakukan dengan cara membuat desain jalan kereta api yang sesuai dengan kondisi drainase alam dan lingkungan sekitarnya, menjaga kelestarian lingkungan sekitar, atau meningkatkan jumlah saluran pembuangan dari yang sudah ada.

2. Perubahan akibat dari pembersihan lahan, analisa mengenai dampak lingkungannya terkait dengan jumlah dan besaran perumahan yang dibebaskan serta realokasi dari area industri yang dilalui jalur kereta ini.
3. Perubahan akibat dari akses yang tertutup jalan rel sehingga mempengaruhi pergerakan/mobilitas dilingkungan sekitar, sehingga pertumbuhan dan kegiatan perekonomian dapat terhambat pada area yang tertutup oleh jalan rel ini.
4. Gaya hidup, terjadi perubahan gaya hidup bagi penduduk yang tinggal di sekitar jalan rel dengan adanya alat transportasi yang semakin cepat dan lancer dalam pemenuhan kebutuhan akan ketepatan waktu perjalanan mereka dalam beraktifitas.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan ringkasan kesimpulan dan saran yang dapat diberikan terkait dengan karya akhir ini.

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan yang telah ditetapkan diawal penelitian serta hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan penelitian yaitu:

1. Rencana pembangunan jalur Kereta Ulang – alik ini jika dijalankan akan mempercepat dan memperlancar perjalanan dari Jakarta menuju Bandara Soekarno – Hatta dan sebaliknya, hal ini terlihat dari waktu tempuh pualng pergi (siklus) yang lebih singkat yaitu ± 39 menit,
2. Kenyamanan dalam melakukan perjalanan juga bisa diperoleh pengguna KA Ulang – alik, hal ini disebabkan oleh adanya kepastian waktu tempuh yang lebih cepat tanpa ada gangguan macet atau banjir,
3. Perencanaan pembangunan Kereta Ulang – alik ini merupakan sebuah penelitian awal yang nantinya bila akan dilaksanakan harus memperhatikan banyak aspek tidak hanya aspek kelayakan investasinya saja, melainkan dari aspek lainnya baik aspek legal/hukum, integritas jaringan dengan jaringan yang sudah ada, dampak social yang timbul sebagai akibat dari pembebasan lahan dan lain sebagainya.
4. Alternatif jalur yang disampaikan dalam penelitian ini merupakan alternatif jaringan yang pernah distudikan oleh PT. Railink, namun karena perbedaan asal dan tujuan dari jaringan kereta bandara ini maka penulis membuat suatu perkiraan analisa kelayakan investasi kereta dari dan menuju Bandara Soekarno – Hatta ini,
5. Analisis mengenai jalur terpilih harus dilakukan lebih mendalam tidak hanya berdasarkan nilai jual objek pajaknya saja, akan tetapi juga terkait dengan kriteria area atau lahan yang akan dilalui, aspek teknik, pengembangan daerah sekitar dan dampak sosial dan lingkungannya,

6. Berdasarkan perbandingan kelima skenario yang diperhitungkan dengan tingkat suku bunga acuan 5,5% biaya investasi awal sebesar Rp. 1.490.545.985.160,00 dan masa ekonomis yang diperhitungkan selama 30 tahun berdasarkan umur ekonomis sarana kereta ulang – alik ini biaya operasi dan pemeliharaan yang besarnya 1% pertahun dan setiap 5 tahun naik 3% dari nilai konstruksi awal, maka dapat dikatakan bahwa untuk scenario tarif sebesar Rp. 5.000,00 dan Rp. 7.000,00 kegiatan investasi ini tidak layak untuk dijalankan karena menghasilkan nilai NPV negatif dan IRR lebih kecil dari 5,5%. Sedangkan untuk tarif sebesar Rp. 9.000,00; Rp. 11.000,00 dan Rp. 13.000,00 investasi ini layak untuk dijalankan karena berdasarkan kriteria NPV, IRR dan BCR dengan sk⁸⁷ ini akan membuat banyak investor tertarik untuk investasi pada pembangunan jalur kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta,
7. Khusus untuk skenario tarif Rp. 5.000,00 dan Rp. 7.000,00 diperlukan peran pemerintah dalam bentuk subsidi agar dalam kegiatan operasinya kereta ulang – alik ini dapat memberikan pelayanan yang terbaik bagi para penggunanya,

5.2. Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan dan penelitian lebih lanjut mengenai pembangunan dan pengembangan jalur kereta api ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno – Hatta adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang area atau jalur yang dapat dilalui oleh kereta ulang alik ini, misalnya melalui jalur atau area perumahan di sebelah selatan jalan tol Sedyatmo, karena bila dapat melalui jalur ini maka akan dapat mengurangi biaya pembangunan jalur kereta api dari yang seharusnya *elevated* menjadi diatas tanah (*ground*) walaupun mungkin akan cukup sulit dalam hal pembebasan lahannya,
2. Perlu adanya mekanisme subsidi yang tepat dalam pembangunan angkutan umum seperti ini yang diharapkan dapat menekan tarif pada angka yang relevan dan dapat diterima masyarakat pengguna, bahkan melalui pelayanan profesional dan berbagai kelebihannya, seperti waktu tempuh, adanya kepastian waktu keberangkatan atau kedatangan (*time table*) yang disebabkan

oleh terhindarnya dari kemacetan dan sebagainya, diharapkan para pengemudi kendaraan pribadi dapat beralih ke kereta ulang – alik ini (*mode shifting*).

3. Agar dilakukan studi lanjutan tentang sistem perusahaan dan pola investasi yang cocok dalam penyelenggaraan angkutan umum masal kereta ulang – alik Gambir – Bandara Soekarno - Hatta.
4. Perlunya pelaksanaan kajian lebih lanjut tentang kemampuan membayar masyarakat terhadap jasa angkutan umum kereta dari dan ke Bandara Soekarno - Hatta sehingga akan bermanfaat bagi pengambil keputusan untuk penetapan tarif angkutan kereta ulang – alik ini,
5. Perlu dilakukan suatu analisis sensitivitas untuk mengetahui seberapa besar pengaruh
6. Studi lanjutan tentang penataan ulang jalur angkutan umum yang ada sebagai pengaruh langsung dari pengoperasian kereta ulang - alik. Penataan ulang ini akan mengarah pada optimalisasi sistem angkutan umum dan akan memungkinkan sejumlah kendaraan umum untuk bebas dari pengoperasian, untuk menjamin konsistensi pengoperasian pelayanan Kereta Api nantinya.
7. Agar dikaji lebih mendalam tentang akibat atau dampak dari pembangunan jalan kereta ini terhadap lingkungan sekitar dan efeknya terhadap kehidupan sosial ekonomi penduduk di sekitar jalur kereta ulang – alik ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adji, Gunawan, *The Smart Handbook of Public Private Partnership*, Rene Publisher, 2010
- Adler, Hans A, *Sector and Project Planning in Transportation*, The John Hopkins Press, 1967; *Economic Appraisal of Transport Project (a manual with case studies)*, Indiana University Press, 1971
- Badan Pusat Statistik (BPS), <https://www.bps.go.id>
- Brigham, Eugene F, *Financial Management, Theory and Practice*, The Dryden Press, Hinsdale, Illinois, 1977
- Draft Final Report Package C (Consulting Service on Further Development of Jabodetabek Railway Project*, JARTS, ALMEC, PADECO and OPMAC in Association with PT. Metro
- Hay, W W, *Railroad Engineering*, Volume one, John Wiley & Sons, Inc, United Stated, 1953. 17-35
- Kadariah, Evaluasi Proyek Analisa Ekonomi, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta, 1988
- Keown, Arthur J., Scott, David F., Martin, John D., Petty, Jay W., Dasar – dasar Manajemen Keuangan, Salemba Empat, 1999
- Santoso, I, Perencanaan Prasarana Angkutan Umum, Pusat Studi Transportasi & Komunikasi Institut Teknologi Bandung, 1996
- Suliyanto, Studi kelayakan Bisnis, Penerbit ANDI, 2010
- Wibowo, Nurhadi Unggul, Analisis Kelayakan Finansial Rencana Pengoperasian Angkutan Umum Kereta Api Ringan (Monorel) di Kota Bandung dan Implikasinya Terhadap Subsidi, Thesis, 2003

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perkiraan pendapatan Kereta Ulang - alik

Tahun	5000	7000	9000	11000	13000
2012	65,265,303,480	91,371,424,872	117,477,546,264	143,583,667,656	169,689,789,049
2013	76,388,121,024	106,943,369,433	137,498,617,843	168,053,866,252	198,609,114,662
2014	89,082,849,041	124,715,988,658	160,349,128,274	195,982,267,891	231,615,407,507
2015	103,552,641,452	144,973,698,033	186,394,754,614	227,815,811,194	269,236,867,775
2016	120,025,563,854	168,035,789,396	216,046,014,938	264,056,240,480	312,066,466,022
2017	138,757,544,323	194,260,562,052	249,763,579,781	305,266,597,510	360,769,615,240
2018	160,035,665,247	224,049,931,345	288,064,197,444	352,078,463,542	416,092,729,641
2019	184,181,834,912	257,854,568,876	331,527,302,841	405,200,036,805	478,872,770,770
2020	211,556,881,857	296,179,634,600	380,802,387,343	465,425,140,086	550,047,892,829
2021	242,565,119,843	339,591,167,780	436,617,215,717	533,643,263,654	630,669,311,591
2022	277,659,436,607	388,723,211,250	499,786,985,893	610,850,760,535	721,914,535,178
2023	317,346,965,526	444,285,751,736	571,224,537,946	698,163,324,156	825,102,110,367
2024	362,195,405,862	507,073,568,207	651,951,730,551	796,829,892,896	941,708,055,241
2025	412,840,064,610	577,976,090,454	743,112,116,298	908,248,142,142	1,073,384,167,986
2026	469,991,701,049	657,988,381,469	845,985,061,889	1,033,981,742,309	1,221,978,422,728
2027	534,445,264,130	748,223,369,783	962,001,475,435	1,175,779,581,087	1,389,557,686,739
2028	607,089,622,817	849,925,471,944	1,092,761,321,071	1,335,597,170,198	1,578,433,019,325
2029	688,918,400,600	964,485,760,840	1,240,053,121,080	1,515,620,481,320	1,791,187,841,560
2030	781,042,037,711	1,093,458,852,796	1,405,875,667,880	1,718,292,482,964	2,030,709,298,049

2031	884,701,218,238	1,238,581,705,534	1,592,462,192,829	1,946,342,680,125	2,300,223,167,420
2032	910,256,194,995	1,274,358,672,993	1,638,461,150,991	2,002,563,628,988	2,366,666,106,986
2033	935,811,171,751	1,310,135,640,451	1,684,460,109,152	2,058,784,577,852	2,433,109,046,553
2034	961,366,148,507	1,345,912,607,910	1,730,459,067,313	2,115,005,526,716	2,499,551,986,119
2035	986,921,125,264	1,381,689,575,369	1,776,458,025,475	2,171,226,475,580	2,565,994,925,685
2036	1,012,476,102,020	1,417,466,542,828	1,822,456,983,636	2,227,447,424,444	2,632,437,865,252
2037	1,038,031,078,776	1,453,243,510,287	1,868,455,941,797	2,283,668,373,308	2,698,880,804,818
2038	1,063,586,055,532	1,489,020,477,745	1,914,454,899,958	2,339,889,322,171	2,765,323,744,384
2039	1,089,141,032,289	1,524,797,445,204	1,960,453,858,120	2,396,110,271,035	2,831,766,683,951
2040	1,114,696,009,045	1,560,574,412,663	2,006,452,816,281	2,452,331,219,899	2,898,209,623,517
2041	1,140,250,985,801	1,596,351,380,122	2,052,451,774,442	2,508,552,168,763	2,964,652,563,083
2042	1,165,805,962,558	1,632,128,347,581	2,098,450,732,604	2,564,773,117,627	3,031,095,502,650
2043	1,191,360,939,314	1,667,905,315,039	2,144,449,690,765	2,620,994,066,491	3,097,538,442,216
2044	1,216,915,916,070	1,703,682,282,498	2,190,448,648,926	2,677,215,015,354	3,163,981,381,783
2045	1,242,470,892,826	1,739,459,249,957	2,236,447,607,088	2,733,435,964,218	3,230,424,321,349
2046	1,268,025,869,583	1,775,236,217,416	2,282,446,565,249	2,789,656,913,082	3,296,867,260,915
2047	1,293,580,846,339	1,811,013,184,875	2,328,445,523,410	2,845,877,861,946	3,363,310,200,482
2048	1,319,135,823,095	1,846,790,152,333	2,374,444,481,572	2,902,098,810,810	3,429,753,140,048
2049	1,344,690,799,852	1,882,567,119,792	2,420,443,439,733	2,958,319,759,674	3,496,196,079,614
2050	1,370,245,776,608	1,918,344,087,251	2,466,442,397,894	3,014,540,708,537	3,562,639,019,181
2051	1,395,800,753,364	1,954,121,054,710	2,512,441,356,056	3,070,761,657,401	3,629,081,958,747
2052	1,421,355,730,120	1,989,898,022,169	2,558,440,314,217	3,126,982,606,265	3,695,524,898,313
2053	1,446,910,706,877	2,025,674,989,627	2,604,439,272,378	3,183,203,555,129	3,761,967,837,880
2054	1,472,465,683,633	2,061,451,957,086	2,650,438,230,540	3,239,424,503,993	3,828,410,777,446

Lampiran 1 (Sambungan)

2055	1,498,020,660,389	2,097,228,924,545	2,696,437,188,701	3,295,645,452,857	3,894,853,717,012
2056	1,523,575,637,146	2,133,005,892,004	2,742,436,146,862	3,351,866,401,720	3,961,296,656,579
2057	1,549,130,613,902	2,168,782,859,463	2,788,435,105,023	3,408,087,350,584	4,027,739,596,145
2058	1,574,685,590,658	2,204,559,826,922	2,834,434,063,185	3,464,308,299,448	4,094,182,535,711
2059	1,600,240,567,415	2,240,336,794,380	2,880,433,021,346	3,520,529,248,312	4,160,625,475,278
2060	1,625,795,544,171	2,276,113,761,839	2,926,431,979,507	3,576,750,197,176	4,227,068,414,844
2061	1,651,350,520,927	2,311,890,729,298	2,972,430,937,669	3,632,971,146,040	4,293,511,354,410

Lampiran 2. Biaya Operasi dan Pemeliharaan Kereta Ulang – alik

Tahun	Maintenance of Way & Structures	Maintenance of Equipment	Traffic	Transportation Rail Line	Miscellaneous Operation	Overhead	Total
2012	44,450,475,909	55,663,337,583	6,730,581,082	118,293,542,605	4,086,083,267	9,449,067,554	238,673,088,000
2013	44,894,980,668	56,219,970,959	6,797,886,892	119,476,478,031	4,126,944,099	9,543,558,229	241,059,818,880
2014	45,343,930,475	56,782,170,669	6,865,865,761	120,671,242,812	4,168,213,540	9,638,993,812	243,470,417,069
2015	45,846,402,733	57,411,394,144	6,941,948,867	122,008,443,870	4,214,403,000	9,745,806,938	246,168,399,552
2016	46,304,866,760	57,985,508,085	7,011,368,356	123,228,528,309	4,256,547,030	9,843,265,008	248,630,083,548
2017	47,694,012,763	59,725,073,328	7,221,709,407	126,925,384,158	4,384,243,441	10,138,562,958	256,088,986,054
2018	48,170,952,890	60,322,324,061	7,293,926,501	128,194,638,000	4,428,085,876	10,239,948,587	258,649,875,915
2019	48,724,451,566	61,015,445,630	7,377,735,901	129,667,632,783	4,478,965,909	10,357,608,663	261,621,840,451
2020	49,211,696,081	61,625,600,086	7,451,513,260	130,964,309,111	4,523,755,568	10,461,184,750	264,238,058,856
2021	49,703,813,042	62,241,856,087	7,526,028,392	132,273,952,202	4,568,993,123	10,565,796,598	266,880,439,444
2022	51,290,478,787	64,228,766,445	7,766,277,394	136,496,456,193	4,714,846,418	10,903,082,341	275,399,907,577
2023	51,803,383,575	64,871,054,110	7,843,940,168	137,861,420,754	4,761,994,882	11,012,113,164	278,153,906,653
2024	52,321,417,411	65,519,764,651	7,922,379,569	139,240,034,962	4,809,614,831	11,122,234,296	280,935,445,720
2025	52,844,631,585	66,174,962,297	8,001,603,365	140,632,435,312	4,857,710,979	11,233,456,639	283,744,800,177
2026	53,512,974,638	67,011,898,330	8,102,802,216	142,411,058,955	4,919,148,012	11,375,529,778	287,333,411,931
2027	55,118,363,877	69,022,255,280	8,345,886,283	146,683,390,724	5,066,722,453	11,716,795,672	295,953,414,289
2028	55,669,547,516	69,712,477,833	8,429,345,146	148,150,224,631	5,117,389,677	11,833,963,628	298,912,948,431
2029	56,412,445,548	70,642,775,724	8,541,832,928	150,127,257,233	5,185,680,132	11,991,885,305	302,901,876,870

Lampiran 2 (Sambungan)

2030	56,976,570,004	71,349,203,481	8,627,251,257	151,628,529,805	5,237,536,933	12,111,804,158	305,930,895,638
2031	57,546,335,704	72,062,695,516	8,713,523,770	153,144,815,103	5,289,912,303	12,232,922,200	308,990,204,595
2032	59,520,561,378	74,534,929,793	9,012,456,137	158,398,710,460	5,471,391,811	12,652,593,562	319,590,643,140
2033	60,115,766,992	75,280,279,091	9,102,580,698	159,982,697,564	5,526,105,729	12,779,119,498	322,786,549,572
2034	60,716,924,662	76,033,081,882	9,193,606,505	161,582,524,540	5,581,366,786	12,906,910,693	326,014,415,067
2035	61,324,093,909	76,793,412,701	9,285,542,570	163,198,349,785	5,637,180,454	13,035,979,799	329,274,559,218
2036	62,300,190,955	78,015,735,258	9,433,340,770	165,795,981,760	5,726,907,588	13,243,473,797	334,515,630,128
2037	64,169,196,684	80,356,207,316	9,716,340,993	170,769,861,213	5,898,714,815	13,640,778,011	344,551,099,032
2038	64,810,888,651	81,159,769,389	9,813,504,403	172,477,559,825	5,957,701,964	13,777,185,791	347,996,610,022
2039	65,941,959,016	82,576,158,085	9,984,768,279	175,487,613,547	6,061,674,927	14,017,623,268	354,069,797,121
2040	66,601,378,606	83,401,919,665	10,084,615,962	177,242,489,682	6,122,291,676	14,157,799,501	357,610,495,092
2041	67,267,392,392	84,235,938,862	10,185,462,121	179,014,914,579	6,183,514,593	14,299,377,496	361,186,600,043
2042	69,285,414,164	86,763,017,028	10,491,025,985	184,385,362,017	6,369,020,031	14,728,358,821	372,022,198,044
2043	70,685,372,206	88,516,121,703	10,703,004,168	188,110,991,337	6,497,710,332	15,025,955,142	379,539,154,888
2044	71,392,225,928	89,401,282,920	10,810,034,210	189,992,101,251	6,562,687,435	15,176,214,693	383,334,546,437
2045	72,106,148,188	90,295,295,749	10,918,134,552	191,892,022,263	6,628,314,309	15,327,976,840	387,167,891,902
2046	73,768,364,962	92,376,815,273	11,169,823,303	196,315,585,943	6,781,112,587	15,681,322,857	396,093,024,924
2047	75,981,415,911	95,148,119,731	11,504,918,002	202,205,053,521	6,984,545,964	16,151,762,542	407,975,815,672
2048	76,741,230,070	96,099,600,928	11,619,967,182	204,227,104,057	7,054,391,424	16,313,280,168	412,055,573,828
2049	78,761,320,064	98,629,269,037	11,925,844,211	209,603,055,539	7,240,086,982	16,742,701,146	422,902,276,978
2050	79,548,933,265	99,615,561,727	12,045,102,653	211,699,086,094	7,312,487,852	16,910,128,157	427,131,299,748
2051	80,344,422,598	100,611,717,345	12,165,553,679	213,816,076,955	7,385,612,730	17,079,229,439	431,402,612,746

Lampiran 2 (Sambungan)

2052	82,754,755,276	103,630,068,865	12,530,520,290	220,230,559,264	7,607,181,112	17,591,606,322	444,344,691,128
2053	85,416,348,240	106,963,062,374	12,933,532,111	227,313,706,391	7,851,846,445	18,157,394,903	458,635,890,465
2054	86,270,511,723	108,032,692,998	13,062,867,432	229,586,843,455	7,930,364,909	18,338,968,853	463,222,249,369
2055	87,133,216,840	109,113,019,928	13,193,496,107	231,882,711,889	8,009,668,558	18,522,358,541	467,854,471,863
2056	90,445,663,451	113,261,048,271	13,695,058,577	240,697,939,091	8,314,163,221	19,226,502,449	485,640,375,060
2057	93,159,033,355	116,658,879,720	14,105,910,334	247,918,877,264	8,563,588,118	19,803,297,522	500,209,586,312
2058	94,090,623,688	117,825,468,517	14,246,969,437	250,398,066,036	8,649,223,999	20,001,330,497	505,211,682,175
2059	98,280,653,249	123,072,454,632	14,881,413,346	261,548,755,207	9,034,389,946	20,892,026,751	527,709,693,131
2060	99,263,459,781	124,303,179,178	15,030,227,480	264,164,242,759	9,124,733,846	21,100,947,019	532,986,790,062
2061	100,256,094,379	125,546,210,970	15,180,529,755	266,805,885,186	9,215,981,184	21,311,956,489	538,316,657,963

Lampiran 3. Laporan Laba – rugi dan Aliran Arus Kas

Skenario Tarif Rp. 5.000,00

Tahun	Pendapatan	Biaya Investasi	Penyusutan	Operasi dan Pemeliharaan	Jasa Raharja	Beban Bunga	Pajak Penghasilan	(EAT)	Arus Kas Bersih
2012	65,265,303,480	88,033,807,359	21,974,730,977	238,673,088,000	1,491,778,365	81,980,029,184	-	(366,888,130,404)	(344,913,399,427)
2013	76,388,121,024	88,033,807,359	21,974,730,977	241,059,818,880	1,666,649,913	81,647,071,384	-	(357,993,957,489)	(336,019,226,512)
2014	89,082,849,041	88,033,807,359	22,134,293,590	243,470,417,069	1,855,279,170	81,295,800,906	-	(347,706,749,052)	(325,572,455,462)
2015	103,552,641,452	88,033,807,359	22,134,293,590	246,168,399,552	2,058,604,728	80,925,210,551	-	(335,767,674,328)	(313,633,380,737)
2016	120,025,563,854	88,033,807,359	22,134,293,590	248,630,083,548	2,277,624,644	80,534,237,726	-	(321,584,483,012)	(299,450,189,421)
2017	138,757,544,323	88,033,807,359	22,134,293,590	256,088,986,054	2,513,400,039	80,121,761,396	-	(310,134,704,115)	(288,000,410,525)
2018	160,035,665,247	88,033,807,359	22,367,909,213	258,649,875,915	2,767,058,912	79,686,598,869	-	(291,469,585,020)	(269,101,675,807)
2019	184,181,834,912	88,033,807,359	22,367,909,213	261,621,840,451	3,039,800,173	79,227,502,402	-	(270,109,024,686)	(247,741,115,472)
2020	211,556,881,857	88,033,807,359	22,367,909,213	264,238,058,856	3,332,897,912	78,743,155,629	-	(245,158,947,111)	(222,791,037,898)
2021	242,565,119,843	88,033,807,359	22,678,851,607	266,880,439,444	3,647,705,925	78,232,169,784	-	(216,907,854,275)	(194,229,002,669)
2022	277,659,436,607	88,033,807,359	22,678,851,607	275,399,907,577	3,985,662,494	77,693,079,717	-	(190,131,872,147)	(167,453,020,540)
2023	317,346,965,526	88,033,807,359	22,678,851,607	278,153,906,653	4,348,295,456	77,124,339,697	-	(152,992,235,245)	(130,313,383,639)
2024	362,195,405,862	88,033,807,359	22,678,851,607	280,935,445,720	4,737,227,557	76,524,318,976	-	(110,714,245,356)	(88,035,393,749)
2025	412,840,064,610	88,033,807,359	23,134,102,366	283,744,800,177	5,154,182,130	75,891,297,114	-	(63,118,124,535)	(39,984,022,169)
2026	469,991,701,049	88,033,807,359	23,134,102,366	287,333,411,931	5,600,989,091	75,223,459,051	-	(9,334,068,747)	13,800,033,618
2027	534,445,264,130	88,033,807,359	23,134,102,366	295,953,414,289	6,079,591,293	74,518,889,894	13,083,128,501	33,642,330,430	56,776,432,796
2028	607,089,622,817	88,033,807,359	23,740,041,126	298,912,948,431	6,592,051,242	73,775,569,434	32,489,857,463	83,545,347,762	107,285,388,888
2029	688,918,400,600	88,033,807,359	23,740,041,126	302,901,876,870	7,140,558,209	72,991,366,348	54,351,010,193	139,759,740,497	163,499,781,622
2030	781,042,037,711	88,033,807,359	23,740,041,126	305,930,895,638	7,727,435,743	72,164,032,092	79,364,831,211	204,080,994,542	227,821,035,668
2031	884,701,218,238	88,033,807,359	24,546,545,615	308,990,204,595	8,355,149,636	71,291,194,452	107,375,608,643	276,108,707,939	300,655,253,554
2032	910,256,194,995	88,033,807,359	24,546,545,615	319,590,643,140	9,026,316,328	70,370,350,743	111,632,788,907	287,055,742,903	311,602,288,518
2033	935,811,171,751	88,033,807,359	24,546,545,615	322,786,549,572	9,743,711,816	69,398,860,629	117,964,475,093	303,337,221,668	327,883,767,283
2034	961,366,148,507	88,033,807,359	24,546,545,615	326,014,415,067	10,510,281,062	68,373,938,559	124,288,405,037	319,598,755,809	344,145,301,424
2035	986,921,125,264	88,033,807,359	25,727,348,838	329,274,559,218	11,329,147,953	67,292,645,775	130,273,812,514	334,989,803,608	360,717,152,446

Lampiran 3 (Sambungan : Skenario Tarif Rp. 5.000,00)

2036	1,012,476,102,020	88,033,807,359	25,727,348,838	334,515,630,128	12,203,625,830	66,151,881,888	136,036,266,234	349,807,541,744	375,534,890,582
2037	1,038,031,078,776	88,033,807,359	25,727,348,838	344,551,099,032	13,137,228,625	64,948,375,987	140,457,301,302	361,175,917,634	386,903,266,472
2038	1,063,586,055,532	88,033,807,359	27,298,997,928	347,996,610,022	14,133,682,635	63,678,677,261	146,284,398,492	376,159,881,836	403,458,879,764
2039	1,089,141,032,289	88,033,807,359	27,298,997,928	354,069,797,121	15,196,938,974	62,339,145,106	151,816,656,825	390,385,688,977	417,684,686,905
2040	1,114,696,009,045	88,033,807,359	27,298,997,928	357,610,495,092	16,331,186,740	60,925,938,682	158,058,763,308	406,436,819,936	433,735,817,864
2041	1,140,250,985,801	88,033,807,359	27,298,997,928	361,186,600,043	17,540,866,936	59,435,005,905	164,291,598,137	422,464,109,494	449,763,107,422

Skenario Tarif Rp. 7.000,00

Tahun	Pendapatan	Biaya Investasi	Penyusutan	Operasi dan Pemeliharaan	Jasa Raharja	Beban Bunga	Pajak Penghasilan	(EAT)	Arus Kas Bersih
2012	91,371,424,872	88,033,807,359	21,974,730,977	238,673,088,000	1,491,778,365	81,980,029,184	-	(340,782,009,012)	(318,807,278,035)
2013	106,943,369,433	88,033,807,359	21,974,730,977	241,059,818,880	1,666,649,913	81,647,071,384	-	(327,438,709,079)	(305,463,978,103)
2014	124,715,988,658	88,033,807,359	22,134,293,590	243,470,417,069	1,855,279,170	81,295,800,906	-	(312,073,609,436)	(289,939,315,845)
2015	144,973,698,033	88,033,807,359	22,134,293,590	246,168,399,552	2,058,604,728	80,925,210,551	-	(294,346,617,747)	(272,212,324,156)
2016	168,035,789,396	88,033,807,359	22,134,293,590	248,630,083,548	2,277,624,644	80,534,237,726	-	(273,574,257,470)	(251,439,963,880)
2017	194,260,562,052	88,033,807,359	22,134,293,590	256,088,986,054	2,513,400,039	80,121,761,396	-	(254,631,686,386)	(232,497,392,796)
2018	224,049,931,345	88,033,807,359	22,367,909,213	258,649,875,915	2,767,058,912	79,686,598,869	-	(227,455,318,922)	(205,087,409,709)
2019	257,854,568,876	88,033,807,359	22,367,909,213	261,621,840,451	3,039,800,173	79,227,502,402	-	(196,436,290,721)	(174,068,381,508)
2020	296,179,634,600	88,033,807,359	22,367,909,213	264,238,058,856	3,332,897,912	78,743,155,629	-	(160,536,194,368)	(138,168,285,155)
2021	339,591,167,780	88,033,807,359	22,678,851,607	266,880,439,444	3,647,705,925	78,232,169,784	-	(119,881,806,338)	(97,202,954,731)
2022	388,723,211,250	88,033,807,359	22,678,851,607	275,399,907,577	3,985,662,494	77,693,079,717	-	(79,068,097,504)	(56,389,245,897)
2023	444,285,751,736	88,033,807,359	22,678,851,607	278,153,906,653	4,348,295,456	77,124,339,697	-	(26,053,449,035)	(3,374,597,428)
2024	507,073,568,207	88,033,807,359	22,678,851,607	280,935,445,720	4,737,227,557	76,524,318,976	9,565,896,757	24,598,020,232	47,276,871,839
2025	577,976,090,454	88,033,807,359	23,134,102,366	283,744,800,177	5,154,182,130	75,891,297,114	28,565,012,367	73,452,888,942	96,586,991,308
2026	657,988,381,469	88,033,807,359	23,134,102,366	287,333,411,931	5,600,989,091	75,223,459,051	50,025,531,268	128,637,080,404	151,771,182,770
2027	748,223,369,783	88,033,807,359	23,134,102,366	295,953,414,289	6,079,591,293	74,518,889,894	72,940,998,083	187,562,566,500	210,696,668,865
2028	849,925,471,944	88,033,807,359	23,740,041,126	298,912,948,431	6,592,051,242	73,775,569,434	100,483,895,219	258,387,159,134	282,127,200,259

Lampiran 3 (Sambungan : Skenario Tarif Rp. 7.000,00)

2029	964,485,760,840	88,033,807,359	23,740,041,126	302,901,876,870	7,140,558,209	72,991,366,348	131,509,871,060	338,168,239,869	361,908,280,995
2030	1,093,458,852,796	88,033,807,359	23,740,041,126	305,930,895,638	7,727,435,743	72,164,032,092	166,841,539,435	429,021,101,403	452,761,142,529
2031	1,238,581,705,534	88,033,807,359	24,546,545,615	308,990,204,595	8,355,149,636	71,291,194,452	206,462,145,086	530,902,658,792	555,449,204,407
2032	1,274,358,672,993	88,033,807,359	24,546,545,615	319,590,643,140	9,026,316,328	70,370,350,743	213,581,482,746	549,209,527,062	573,756,072,677
2033	1,310,135,640,451	88,033,807,359	24,546,545,615	322,786,549,572	9,743,711,816	69,398,860,629	222,775,326,329	572,850,839,132	597,397,384,747
2034	1,345,912,607,910	88,033,807,359	24,546,545,615	326,014,415,067	10,510,281,062	68,373,938,559	231,961,413,670	596,472,206,579	621,018,752,194
2035	1,381,689,575,369	88,033,807,359	25,727,348,838	329,274,559,218	11,329,147,953	67,292,645,775	240,808,978,544	619,223,087,684	644,950,436,522
2036	1,417,466,542,828	88,033,807,359	25,727,348,838	334,515,630,128	12,203,625,830	66,151,881,888	249,433,589,660	641,400,659,126	667,128,007,964
2037	1,453,243,510,287	88,033,807,359	25,727,348,838	344,551,099,032	13,137,228,625	64,948,375,987	256,716,782,125	660,128,868,322	685,856,217,160
2038	1,489,020,477,745	88,033,807,359	27,298,997,928	347,996,610,022	14,133,682,635	63,678,677,261	265,406,036,711	682,472,665,829	709,771,663,757
2039	1,524,797,445,204	88,033,807,359	27,298,997,928	354,069,797,121	15,196,938,974	62,339,145,106	273,800,452,441	704,058,306,276	731,357,304,204
2040	1,560,574,412,663	88,033,807,359	27,298,997,928	357,610,495,092	16,331,186,740	60,925,938,682	282,904,716,321	727,469,270,541	754,768,268,469
2041	1,596,351,380,122	88,033,807,359	27,298,997,928	361,186,600,043	17,540,866,936	59,435,005,905	291,999,708,546	750,856,393,405	778,155,391,333

Skenario Tarif Rp. 9.000,00

Tahun	Pendapatan	Biaya Investasi	Penyusutan	Operasi dan Pemeliharaan	Jasa Raharja	Beban Bunga	Pajak Penghasilan	(EAT)	Arus Kas Bersih
2012	117,477,546,264	88,033,807,359	21,974,730,977	238,673,088,000	1,491,778,365	81,980,029,184	-	(314,675,887,620)	(292,701,156,643)
2013	137,498,617,843	88,033,807,359	21,974,730,977	241,059,818,880	1,666,649,913	81,647,071,384	-	(296,883,460,670)	(274,908,729,693)
2014	160,349,128,274	88,033,807,359	22,134,293,590	243,470,417,069	1,855,279,170	81,295,800,906	-	(276,440,469,819)	(254,306,176,229)
2015	186,394,754,614	88,033,807,359	22,134,293,590	246,168,399,552	2,058,604,728	80,925,210,551	-	(252,925,561,166)	(230,791,267,576)
2016	216,046,014,938	88,033,807,359	22,134,293,590	248,630,083,548	2,277,624,644	80,534,237,726	-	(225,564,031,928)	(203,429,738,338)
2017	249,763,579,781	88,033,807,359	22,134,293,590	256,088,986,054	2,513,400,039	80,121,761,396	-	(199,128,668,657)	(176,994,375,067)
2018	288,064,197,444	88,033,807,359	22,367,909,213	258,649,875,915	2,767,058,912	79,686,598,869	-	(163,441,052,823)	(141,073,143,610)
2019	331,527,302,841	88,033,807,359	22,367,909,213	261,621,840,451	3,039,800,173	79,227,502,402	-	(122,763,556,756)	(100,395,647,543)
2020	380,802,387,343	88,033,807,359	22,367,909,213	264,238,058,856	3,332,897,912	78,743,155,629	-	(75,913,441,625)	(53,545,532,412)
2021	436,617,215,717	88,033,807,359	22,678,851,607	266,880,439,444	3,647,705,925	78,232,169,784	-	(22,855,758,401)	(176,906,794)

Lampiran 3 (Sambungan ; Skenario Tarif Rp. 9.000,00)

2022	499,786,985,893	88,033,807,359	22,678,851,607	275,399,907,577	3,985,662,494	77,693,079,717	8,958,789,599	23,036,887,540	45,715,739,147
2023	571,224,537,946	88,033,807,359	22,678,851,607	278,153,906,653	4,348,295,456	77,124,339,697	28,247,894,409	72,637,442,766	95,316,294,373
2024	651,951,730,551	88,033,807,359	22,678,851,607	280,935,445,720	4,737,227,557	76,524,318,976	50,131,782,213	128,910,297,120	151,589,148,727
2025	743,112,116,298	88,033,807,359	23,134,102,366	283,744,800,177	5,154,182,130	75,891,297,114	74,803,099,603	192,350,827,550	215,484,929,916
2026	845,985,061,889	88,033,807,359	23,134,102,366	287,333,411,931	5,600,989,091	75,223,459,051	102,664,601,786	263,994,690,306	287,128,792,672
2027	962,001,475,435	88,033,807,359	23,134,102,366	295,953,414,289	6,079,591,293	74,518,889,894	132,798,867,666	341,482,802,569	364,616,904,935
2028	1,092,761,321,071	88,033,807,359	23,740,041,126	298,912,948,431	6,592,051,242	73,775,569,434	168,477,932,974	433,228,970,505	456,969,011,631
2029	1,240,053,121,080	88,033,807,359	23,740,041,126	302,901,876,870	7,140,558,209	72,991,366,348	208,668,731,928	536,576,739,242	560,316,780,368
2030	1,405,875,667,880	88,033,807,359	23,740,041,126	305,930,895,638	7,727,435,743	72,164,032,092	254,318,247,658	653,961,208,264	677,701,249,389
2031	1,592,462,192,829	88,033,807,359	24,546,545,615	308,990,204,595	8,355,149,636	71,291,194,452	305,548,681,528	785,696,609,644	810,243,155,259
2032	1,638,461,150,991	88,033,807,359	24,546,545,615	319,590,643,140	9,026,316,328	70,370,350,743	315,530,176,586	811,363,311,220	835,909,856,835
2033	1,684,460,109,152	88,033,807,359	24,546,545,615	322,786,549,572	9,743,711,816	69,398,860,629	327,586,177,565	842,364,456,596	866,911,002,212
2034	1,730,459,067,313	88,033,807,359	24,546,545,615	326,014,415,067	10,510,281,062	68,373,938,559	339,634,422,303	873,345,657,349	897,892,202,964
2035	1,776,458,025,475	88,033,807,359	25,727,348,838	329,274,559,218	11,329,147,953	67,292,645,775	351,344,144,573	903,456,371,760	929,183,720,598
2036	1,822,456,983,636	88,033,807,359	25,727,348,838	334,515,630,128	12,203,625,830	66,151,881,888	362,830,913,086	932,993,776,508	958,721,125,346
2037	1,868,455,941,797	88,033,807,359	25,727,348,838	344,551,099,032	13,137,228,625	64,948,375,987	372,976,262,948	959,081,819,009	984,809,167,847
2038	1,914,454,899,958	88,033,807,359	27,298,997,928	347,996,610,022	14,133,682,635	63,678,677,261	384,527,674,931	988,785,449,823	1,016,084,447,751
2039	1,960,453,858,120	88,033,807,359	27,298,997,928	354,069,797,121	15,196,938,974	62,339,145,106	395,784,248,057	1,017,730,923,576	1,045,029,921,504
2040	2,006,452,816,281	88,033,807,359	27,298,997,928	357,610,495,092	16,331,186,740	60,925,938,682	407,750,669,334	1,048,501,721,146	1,075,800,719,074
2041	2,052,451,774,442	88,033,807,359	27,298,997,928	361,186,600,043	17,540,866,936	59,435,005,905	419,707,818,956	1,079,248,677,316	1,106,547,675,244

Skenario Tarif Rp. 11.000,00

Tahun	Pendapatan	Biaya Investasi	Penyusutan	Operasi dan Pemeliharaan	Jasa Raharja	Beban Bunga	Pajak Penghasilan	(EAT)	Arus Kas Bersih
2012	143,583,667,656	88,033,807,359	21,974,730,977	238,673,088,000	1,491,778,365	81,980,029,184	-	(288,569,766,228)	(266,595,035,251)
2013	168,053,866,252	88,033,807,359	21,974,730,977	241,059,818,880	1,666,649,913	81,647,071,384	-	(266,328,212,260)	(244,353,481,284)
2014	195,982,267,891	88,033,807,359	22,134,293,590	243,470,417,069	1,855,279,170	81,295,800,906	-	(240,807,330,203)	(218,673,036,612)

Lampiran 3 (Sambungan : Skenario Tarif Rp. 11.000,00)

2015	227,815,811,194	88,033,807,359	22,134,293,590	246,168,399,552	2,058,604,728	80,925,210,551	-	(211,504,504,585)	(189,370,210,995)
2016	264,056,240,480	88,033,807,359	22,134,293,590	248,630,083,548	2,277,624,644	80,534,237,726	-	(177,553,806,386)	(155,419,512,796)
2017	305,266,597,510	88,033,807,359	22,134,293,590	256,088,986,054	2,513,400,039	80,121,761,396	-	(143,625,650,928)	(121,491,357,338)
2018	352,078,463,542	88,033,807,359	22,367,909,213	258,649,875,915	2,767,058,912	79,686,598,869	-	(99,426,786,725)	(77,058,877,512)
2019	405,200,036,805	88,033,807,359	22,367,909,213	261,621,840,451	3,039,800,173	79,227,502,402	-	(49,090,822,792)	(26,722,913,579)
2020	465,425,140,086	88,033,807,359	22,367,909,213	264,238,058,856	3,332,897,912	78,743,155,629	2,438,607,113	6,270,704,005	28,638,613,218
2021	533,643,263,654	88,033,807,359	22,678,851,607	266,880,439,444	3,647,705,925	78,232,169,784	20,767,681,070	53,402,608,466	76,081,460,073
2022	610,850,760,535	88,033,807,359	22,678,851,607	275,399,907,577	3,985,662,494	77,693,079,717	40,056,646,499	103,002,805,283	125,681,656,889
2023	698,163,324,156	88,033,807,359	22,678,851,607	278,153,906,653	4,348,295,456	77,124,339,697	63,790,754,548	164,033,368,837	186,712,220,444
2024	796,829,892,896	88,033,807,359	22,678,851,607	280,935,445,720	4,737,227,557	76,524,318,976	90,697,667,670	233,222,574,009	255,901,425,615
2025	908,248,142,142	88,033,807,359	23,134,102,366	283,744,800,177	5,154,182,130	75,891,297,114	121,041,186,839	311,248,766,158	334,382,868,524
2026	1,033,981,742,309	88,033,807,359	23,134,102,366	287,333,411,931	5,600,989,091	75,223,459,051	155,303,672,303	399,352,300,209	422,486,402,574
2027	1,175,779,581,087	88,033,807,359	23,134,102,366	295,953,414,289	6,079,591,293	74,518,889,894	192,656,737,248	495,403,038,639	518,537,141,004
2028	1,335,597,170,198	88,033,807,359	23,740,041,126	298,912,948,431	6,592,051,242	73,775,569,434	236,471,970,730	608,070,781,876	631,810,823,002
2029	1,515,620,481,320	88,033,807,359	23,740,041,126	302,901,876,870	7,140,558,209	72,991,366,348	285,827,592,795	734,985,238,615	758,725,279,741
2030	1,718,292,482,964	88,033,807,359	23,740,041,126	305,930,895,638	7,727,435,743	72,164,032,092	341,794,955,882	878,901,315,125	902,641,356,250
2031	1,946,342,680,125	88,033,807,359	24,546,545,615	308,990,204,595	8,355,149,636	71,291,194,452	404,635,217,971	1,040,490,560,497	1,065,037,106,112
2032	2,002,563,628,988	88,033,807,359	24,546,545,615	319,590,643,140	9,026,316,328	70,370,350,743	417,478,870,425	1,073,517,095,379	1,098,063,640,994
2033	2,058,784,577,852	88,033,807,359	24,546,545,615	322,786,549,572	9,743,711,816	69,398,860,629	432,397,028,801	1,111,878,074,061	1,136,424,619,676
2034	2,115,005,526,716	88,033,807,359	24,546,545,615	326,014,415,067	10,510,281,062	68,373,938,559	447,307,430,935	1,150,219,108,119	1,174,765,653,734
2035	2,171,226,475,580	88,033,807,359	25,727,348,838	329,274,559,218	11,329,147,953	67,292,645,775	461,879,310,603	1,187,689,655,835	1,213,417,004,674
2036	2,227,447,424,444	88,033,807,359	25,727,348,838	334,515,630,128	12,203,625,830	66,151,881,888	476,228,236,512	1,224,586,893,889	1,250,314,242,727
2037	2,283,668,373,308	88,033,807,359	25,727,348,838	344,551,099,032	13,137,228,625	64,948,375,987	489,235,743,771	1,258,034,769,697	1,283,762,118,535
2038	2,339,889,322,171	88,033,807,359	27,298,997,928	347,996,610,022	14,133,682,635	63,678,677,261	503,649,313,151	1,295,098,233,816	1,322,397,231,744
2039	2,396,110,271,035	88,033,807,359	27,298,997,928	354,069,797,121	15,196,938,974	62,339,145,106	517,768,043,674	1,331,403,540,875	1,358,702,538,803
2040	2,452,331,219,899	88,033,807,359	27,298,997,928	357,610,495,092	16,331,186,740	60,925,938,682	532,596,622,348	1,369,534,171,751	1,396,833,169,679
2041	2,508,552,168,763	88,033,807,359	27,298,997,928	361,186,600,043	17,540,866,936	59,435,005,905	547,415,929,366	1,407,640,961,227	1,434,939,959,155

Skenario Tarif Rp. 13.000,00

Tahun	Pendapatan	Biaya Investasi	Penyusutan	Operasi dan Pemeliharaan	Jasa Raharja	Beban Bunga	Pajak Penghasilan	(EAT)	Arus Kas Bersih
2012	169,689,789,049	88,033,807,359	21,974,730,977	238,673,088,000	1,491,778,365	81,980,029,184	-	(262,463,644,836)	(240,488,913,859)
2013	198,609,114,662	88,033,807,359	21,974,730,977	241,059,818,880	1,666,649,913	81,647,071,384	-	(235,772,963,851)	(213,798,232,874)
2014	231,615,407,507	88,033,807,359	22,134,293,590	243,470,417,069	1,855,279,170	81,295,800,906	-	(205,174,190,586)	(183,039,896,996)
2015	269,236,867,775	88,033,807,359	22,134,293,590	246,168,399,552	2,058,604,728	80,925,210,551	-	(170,083,448,004)	(147,949,154,414)
2016	312,066,466,022	88,033,807,359	22,134,293,590	248,630,083,548	2,277,624,644	80,534,237,726	-	(129,543,580,845)	(107,409,287,254)
2017	360,769,615,240	88,033,807,359	22,134,293,590	256,088,986,054	2,513,400,039	80,121,761,396	-	(88,122,633,199)	(65,988,339,608)
2018	416,092,729,641	88,033,807,359	22,367,909,213	258,649,875,915	2,767,058,912	79,686,598,869	-	(35,412,520,626)	(13,044,611,413)
2019	478,872,770,770	88,033,807,359	22,367,909,213	261,621,840,451	3,039,800,173	79,227,502,402	6,882,935,128	17,698,976,045	40,066,885,258
2020	550,047,892,829	88,033,807,359	22,367,909,213	264,238,058,856	3,332,897,912	78,743,155,629	26,132,977,881	67,199,085,980	89,566,995,193
2021	630,669,311,591	88,033,807,359	22,678,851,607	266,880,439,444	3,647,705,925	78,232,169,784	47,934,974,492	123,261,362,981	145,940,214,587
2022	721,914,535,178	88,033,807,359	22,678,851,607	275,399,907,577	3,985,662,494	77,693,079,717	71,154,503,399	182,968,723,025	205,647,574,632
2023	825,102,110,367	88,033,807,359	22,678,851,607	278,153,906,653	4,348,295,456	77,124,339,697	99,333,614,687	255,429,294,909	278,108,146,516
2024	941,708,055,241	88,033,807,359	22,678,851,607	280,935,445,720	4,737,227,557	76,524,318,976	131,263,553,127	337,534,850,897	360,213,702,504
2025	1,073,384,167,986	88,033,807,359	23,134,102,366	283,744,800,177	5,154,182,130	75,891,297,114	167,279,274,076	430,146,704,766	453,280,807,131
2026	1,221,978,422,728	88,033,807,359	23,134,102,366	287,333,411,931	5,600,989,091	75,223,459,051	207,942,742,821	534,709,910,111	557,844,012,476
2027	1,389,557,686,739	88,033,807,359	23,134,102,366	295,953,414,289	6,079,591,293	74,518,889,894	252,514,606,831	649,323,274,708	672,457,377,074
2028	1,578,433,019,325	88,033,807,359	23,740,041,126	298,912,948,431	6,592,051,242	73,775,569,434	304,466,008,485	782,912,593,248	806,652,634,373
2029	1,791,187,841,560	88,033,807,359	23,740,041,126	302,901,876,870	7,140,558,209	72,991,366,348	362,986,453,662	933,393,737,988	957,133,779,113
2030	2,030,709,298,049	88,033,807,359	23,740,041,126	305,930,895,638	7,727,435,743	72,164,032,092	429,271,664,105	1,103,841,421,986	1,127,581,463,111
2031	2,300,223,167,420	88,033,807,359	24,546,545,615	308,990,204,595	8,355,149,636	71,291,194,452	503,721,754,414	1,295,284,511,350	1,319,831,056,965
2032	2,366,666,106,986	88,033,807,359	24,546,545,615	319,590,643,140	9,026,316,328	70,370,350,743	519,427,564,264	1,335,670,879,537	1,360,217,425,152
2033	2,433,109,046,553	88,033,807,359	24,546,545,615	322,786,549,572	9,743,711,816	69,398,860,629	537,207,880,038	1,381,391,691,525	1,405,938,237,140
2034	2,499,551,986,119	88,033,807,359	24,546,545,615	326,014,415,067	10,510,281,062	68,373,938,559	554,980,439,568	1,427,092,558,890	1,451,639,104,505
2035	2,565,994,925,685	88,033,807,359	25,727,348,838	329,274,559,218	11,329,147,953	67,292,645,775	572,414,476,632	1,471,922,939,911	1,497,650,288,749
2036	2,632,437,865,252	88,033,807,359	25,727,348,838	334,515,630,128	12,203,625,830	66,151,881,888	589,625,559,939	1,516,180,011,271	1,541,907,360,109
2037	2,698,880,804,818	88,033,807,359	25,727,348,838	344,551,099,032	13,137,228,625	64,948,375,987	605,495,224,594	1,556,987,720,384	1,582,715,069,222

Lampiran 3 (Sambungan : Skenario Tarif Rp. 13.000,00)

2038	2,765,323,744,384	88,033,807,359	27,298,997,928	347,996,610,022	14,133,682,635	63,678,677,261	622,770,951,370	1,601,411,017,810	1,628,710,015,738
2039	2,831,766,683,951	88,033,807,359	27,298,997,928	354,069,797,121	15,196,938,974	62,339,145,106	639,751,839,290	1,645,076,158,174	1,672,375,156,102
2040	2,898,209,623,517	88,033,807,359	27,298,997,928	357,610,495,092	16,331,186,740	60,925,938,682	657,442,575,361	1,690,566,622,356	1,717,865,620,284
2041	2,964,652,563,083	88,033,807,359	27,298,997,928	361,186,600,043	17,540,866,936	59,435,005,905	675,124,039,776	1,736,033,245,137	1,763,332,243,065

Lampiran 4. Sumber dan Penggunaan Dana serta Neraca Perusahaan

Neraca Sumber dan Penggunaan Dana

(dlm jutaan rupiah)	Tarif	5,000.00	7,000.00	9,000.00	11,000.00	13,000.00
Komponen Dana	Investasi Thn ke 0	2012	2012	2012	2012	2012
Uang Masuk (Source of Funds)						
Modal	509,454.01					
Pinjaman	1,490,545.99					
Hasil Penjualan		65,265.30	91,371.42	117,477.55	143,583.67	169,689.79
Total Sumber Dana	2,000,000.00	65,265.30	91,371.42	117,477.55	143,583.67	169,689.79
Uang Keluar (Uses of Funds)						
Tanah	143,470.52					
Rel (termasuk sinyal dan power)	1,048,320.00					
Stasiun	10,000.00					
Sarana	19,780.49					
Pra Operasi (biaya lain - lain)	43,680.00					
Desain & Supervisi	224,512.58					
Substruktur	782.40					
Cicilan Pinjaman		88,033.81	88,033.81	88,033.81	88,033.81	88,033.81
Biaya Operasi dan Pemeliharaan		238,673.09	238,673.09	238,673.09	238,673.09	238,673.09
Biaya Asuransi		1,491.78	1,491.78	1,491.78	1,491.78	1,491.78
Biaya Bunga		81,980.03	81,980.03	81,980.03	81,980.03	81,980.03
Total Penggunaan Dana	1,490,545.99	410,178.70	410,178.70	410,178.70	410,178.70	410,178.70
Selisih	509,454.01	(344,913.40)	(318,807.28)	(292,701.16)	(266,595.04)	(240,488.91)
Sisa Awal Tahun (Kas Awal)	733,967	1,243,420.60	1,243,420.60	1,243,420.60	1,243,420.60	1,243,420.60
Sisa Akhir Tahun (Kas Akhir)	1,243,420.60	898,507.20	924,613.32	950,719.44	976,825.56	1,002,931.68

Lampiran 5. Perhitungan NPV Masing – masing Skenario

Tarif Rp. 5.000,00	DF	PRESENT VALUE
Arus Kas Bersih (EAT+Depreciation)	5.50%	
(344,913,399,427)	0.9479	(326,932,132,159)
(336,019,226,512)	0.8985	(301,897,285,786)
(325,572,455,462)	0.8516	(277,261,951,753)
(313,633,380,737)	0.8072	(253,170,116,190)
(299,450,189,421)	0.7651	(229,119,627,191)
(288,000,410,525)	0.7252	(208,871,097,643)
(269,101,675,807)	0.6874	(184,990,397,194)
(247,741,115,472)	0.6516	(161,427,831,060)
(222,791,037,898)	0.6176	(137,602,264,160)
(194,229,002,669)	0.5854	(113,707,597,574)
(167,453,020,540)	0.5549	(92,921,439,660)
(130,313,383,639)	0.5260	(68,542,431,384)
(88,035,393,749)	0.4986	(43,890,985,848)
(39,984,022,169)	0.4726	(18,895,223,997)
13,800,033,618	0.4479	6,181,491,123
56,776,432,796	0.4246	24,106,199,624
107,285,388,888	0.4024	43,176,632,387
163,499,781,622	0.3815	62,369,592,067
227,821,035,668	0.3616	82,375,315,085
300,655,253,554	0.3427	103,043,263,370
311,602,288,518	0.3249	101,227,610,725
327,883,767,283	0.3079	100,963,827,096
344,145,301,424	0.2919	100,446,607,404
360,717,152,446	0.2767	99,794,765,668
375,534,890,582	0.2622	98,477,905,301
386,903,266,472	0.2486	96,169,740,870
403,458,879,764	0.2356	95,056,729,554
417,684,686,905	0.2233	93,278,098,389
433,735,817,864	0.2117	91,812,953,492
449,763,107,422	0.2006	90,242,275,937
	Biaya Investasi	(1,490,545,985,160)
	Arus Kas Total	(1,130,507,373,509)
	NPV	(2,621,053,358,669)

Trif Rp. 7.000,00	DF	PRESENT VALUE
Arus Kas Bersih (EAT+Depreciation)	5.50%	
(318,807,278,035)	0.9479	(302,186,993,398)
(305,463,978,103)	0.8985	(274,444,849,040)
(289,939,315,845)	0.8516	(246,916,283,158)
(272,212,324,156)	0.8072	(219,734,345,792)
(251,439,963,880)	0.7651	(192,385,354,293)
(232,497,392,796)	0.7252	(168,617,765,314)
(205,087,409,709)	0.6874	(140,984,634,405)
(174,068,381,508)	0.6516	(113,422,760,809)
(138,168,285,155)	0.6176	(85,336,775,895)
(97,202,954,731)	0.5854	(56,905,582,111)
(56,389,245,897)	0.5549	(31,290,984,739)
(3,374,597,428)	0.5260	(1,774,975,879)
47,276,871,839	0.4986	23,570,389,414
96,586,991,308	0.4726	45,644,053,223
151,771,182,770	0.4479	67,983,328,513
210,696,668,865	0.4246	89,457,820,959
282,127,200,259	0.4024	113,541,112,524
361,908,280,995	0.3815	138,055,669,723
452,761,142,529	0.3616	163,708,946,650
555,449,204,407	0.3427	190,368,530,008
573,756,072,677	0.3249	186,391,302,362
597,397,384,747	0.3079	183,953,986,990
621,018,752,194	0.2919	181,258,400,256
644,950,436,522	0.2767	178,429,767,600
667,128,007,964	0.2622	174,943,448,503
685,856,217,160	0.2486	170,478,309,164
709,771,663,757	0.2356	167,225,401,325
731,357,304,204	0.2233	163,328,033,604
754,768,268,469	0.2117	159,768,921,717
778,155,391,333	0.2006	156,132,222,469
	Biaya Investasi	(1,490,545,985,160)
	Arus Kas Total	720,238,340,170
	NPV	(770,307,644,990)

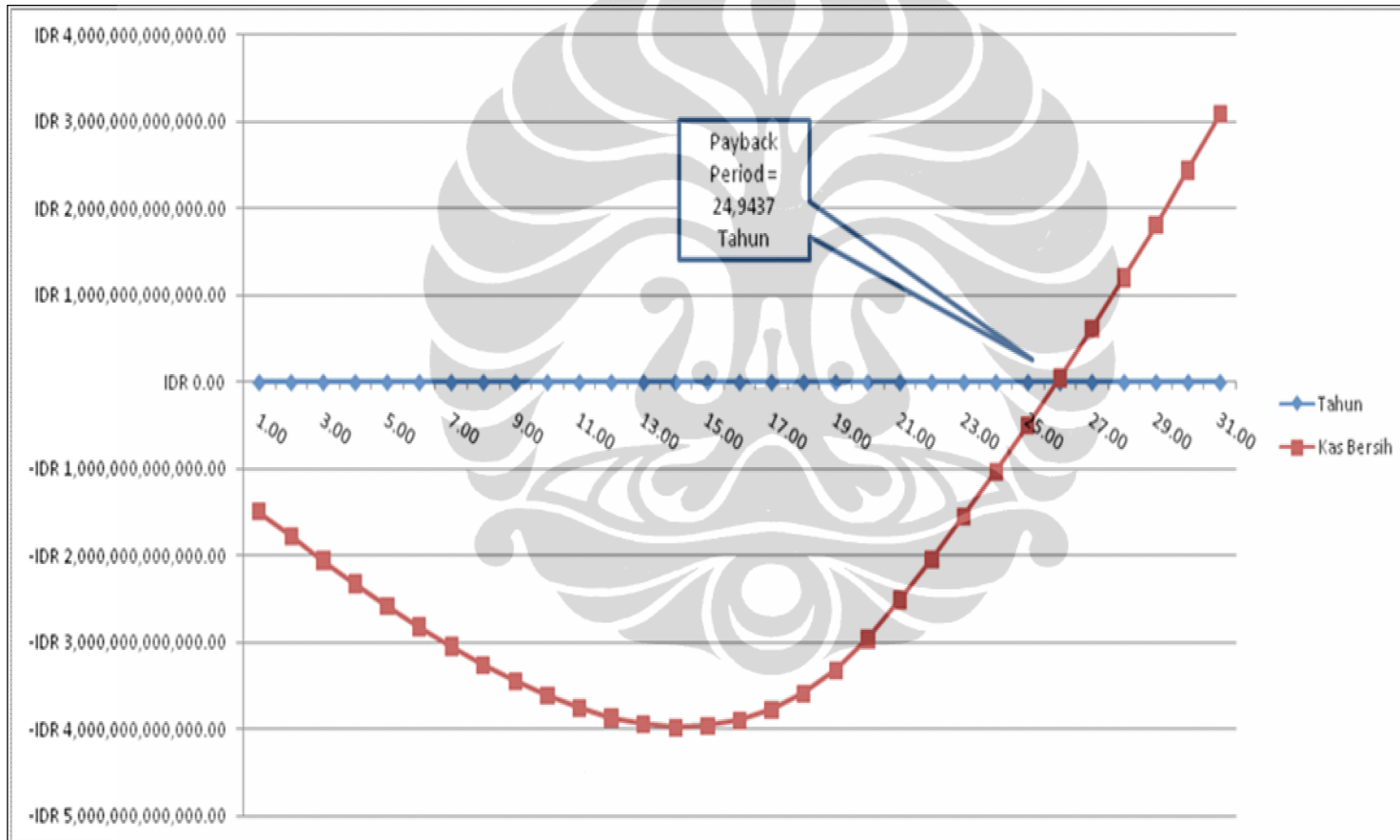
Tarif Rp. 9.000,00	DF	PRESENT VALUE
Arus Kas Bersih (EAT+Depreciation)	5.50%	
(292,701,156,643)	0.9479	(277,441,854,638)
(274,908,729,693)	0.8985	(246,992,412,294)
(254,306,176,229)	0.8516	(216,570,614,563)
(230,791,267,576)	0.8072	(186,298,575,395)
(203,429,738,338)	0.7651	(155,651,081,395)
(176,994,375,067)	0.7252	(128,364,432,986)
(141,073,143,610)	0.6874	(96,978,871,616)
(100,395,647,543)	0.6516	(65,417,690,559)
(53,545,532,412)	0.6176	(33,071,287,629)
(176,906,794)	0.5854	(103,566,647)
45,715,739,147	0.5549	25,368,143,751
95,316,294,373	0.5260	50,134,609,235
151,589,148,727	0.4986	75,576,389,202
215,484,929,916	0.4726	101,831,576,660
287,128,792,672	0.4479	128,614,475,301
364,616,904,935	0.4246	154,809,442,293
456,969,011,631	0.4024	183,905,592,661
560,316,780,368	0.3815	213,741,747,379
677,701,249,389	0.3616	245,042,578,216
810,243,155,259	0.3427	277,693,796,646
835,909,856,835	0.3249	271,554,994,000
866,911,002,212	0.3079	266,944,146,885
897,892,202,964	0.2919	262,070,193,109
929,183,720,598	0.2767	257,064,769,531
958,721,125,346	0.2622	251,408,991,706
984,809,167,847	0.2486	244,786,877,458
1,016,084,447,751	0.2356	239,394,073,096
1,045,029,921,504	0.2233	233,377,968,820
1,075,800,719,074	0.2117	227,724,889,941
1,106,547,675,244	0.2006	222,022,169,001
	Biaya Investasi	(1,490,545,985,160)
	Arus Kas Total	2,526,177,037,169
	NPV	1,035,631,052,009

Tarif Rp. 11.000,00	DF	PRESENT VALUE
Arus Kas Bersih (EAT+Depreciation)	5.50%	
(266,595,035,251)	0.9479	(252,696,715,878)
(244,353,481,284)	0.8985	(219,539,975,547)
(218,673,036,612)	0.8516	(186,224,945,968)
(189,370,210,995)	0.8072	(152,862,804,998)
(155,419,512,796)	0.7651	(118,916,808,498)
(121,491,357,338)	0.7252	(88,111,100,658)
(77,058,877,512)	0.6874	(52,973,108,827)
(26,722,913,579)	0.6516	(17,412,620,309)
28,638,613,218	0.6176	17,688,045,526
76,081,460,073	0.5854	44,540,413,254
125,681,656,889	0.5549	69,742,071,295
186,712,220,444	0.5260	98,207,177,198
255,901,425,615	0.4986	127,582,388,991
334,382,868,524	0.4726	158,019,100,098
422,486,402,574	0.4479	189,245,622,090
518,537,141,004	0.4246	220,161,063,628
631,810,823,002	0.4024	254,270,072,798
758,725,279,741	0.3815	289,427,825,034
902,641,356,250	0.3616	326,376,209,781
1,065,037,106,112	0.3427	365,019,063,285
1,098,063,640,994	0.3249	356,718,685,637
1,136,424,619,676	0.3079	349,934,306,779
1,174,765,653,734	0.2919	342,881,985,962
1,213,417,004,674	0.2767	335,699,771,463
1,250,314,242,727	0.2622	327,874,534,908
1,283,762,118,535	0.2486	319,095,445,753
1,322,397,231,744	0.2356	311,562,744,868
1,358,702,538,803	0.2233	303,427,904,035
1,396,833,169,679	0.2117	295,680,858,166
1,434,939,959,155	0.2006	287,912,115,533
	Biaya Investasi	(1,490,545,985,160)
	Arus Kas Total	4,302,329,325,400
	NPV	2,811,783,340,240

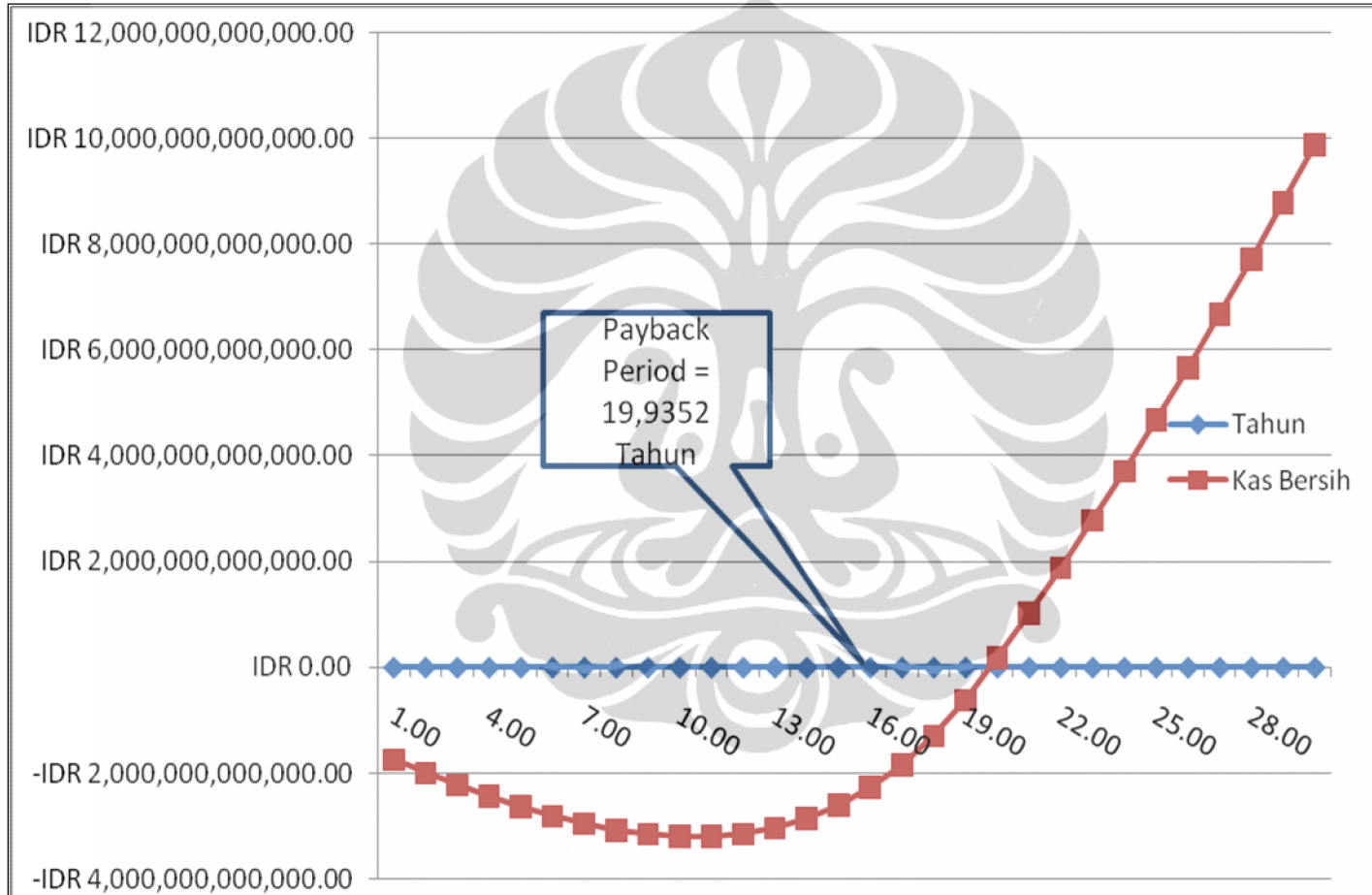
Tarif Rp. 13.000,00	DF	PRESENT VALUE
Arus Kas Bersih (EAT+Depreciation)	5.50%	
(240,488,913,859)	0.9479	(227,951,577,118)
(213,798,232,874)	0.8985	(192,087,538,801)
(183,039,896,996)	0.8516	(155,879,277,372)
(147,949,154,414)	0.8072	(119,427,034,600)
(107,409,287,254)	0.7651	(82,182,535,600)
(65,988,339,608)	0.7252	(47,857,768,329)
(13,044,611,413)	0.6874	(8,967,346,039)
40,066,885,258	0.6516	26,107,537,185
89,566,995,193	0.6176	55,319,197,077
145,940,214,587	0.5854	85,437,864,388
205,647,574,632	0.5549	114,115,998,839
278,108,146,516	0.5260	146,279,745,161
360,213,702,504	0.4986	179,588,388,780
453,280,807,131	0.4726	214,206,623,535
557,844,012,476	0.4479	249,876,768,878
672,457,377,074	0.4246	285,512,684,963
806,652,634,373	0.4024	324,634,552,935
957,133,779,113	0.3815	365,113,902,690
1,127,581,463,111	0.3616	407,709,841,347
1,319,831,056,965	0.3427	452,344,329,923
1,360,217,425,152	0.3249	441,882,377,274
1,405,938,237,140	0.3079	432,924,466,674
1,451,639,104,505	0.2919	423,693,778,815
1,497,650,288,749	0.2767	414,334,773,395
1,541,907,360,109	0.2622	404,340,078,111
1,582,715,069,222	0.2486	393,404,014,047
1,628,710,015,738	0.2356	383,731,416,639
1,672,375,156,102	0.2233	373,477,839,251
1,717,865,620,284	0.2117	363,636,826,391
1,763,332,243,065	0.2006	353,802,062,065
	Biaya Investasi	(1,490,545,985,160)
	Arus Kas Total	6,057,121,990,502
	NPV	4,566,576,005,342

Lampiran 6. Discounted Payback Period Masing – masing Skenario

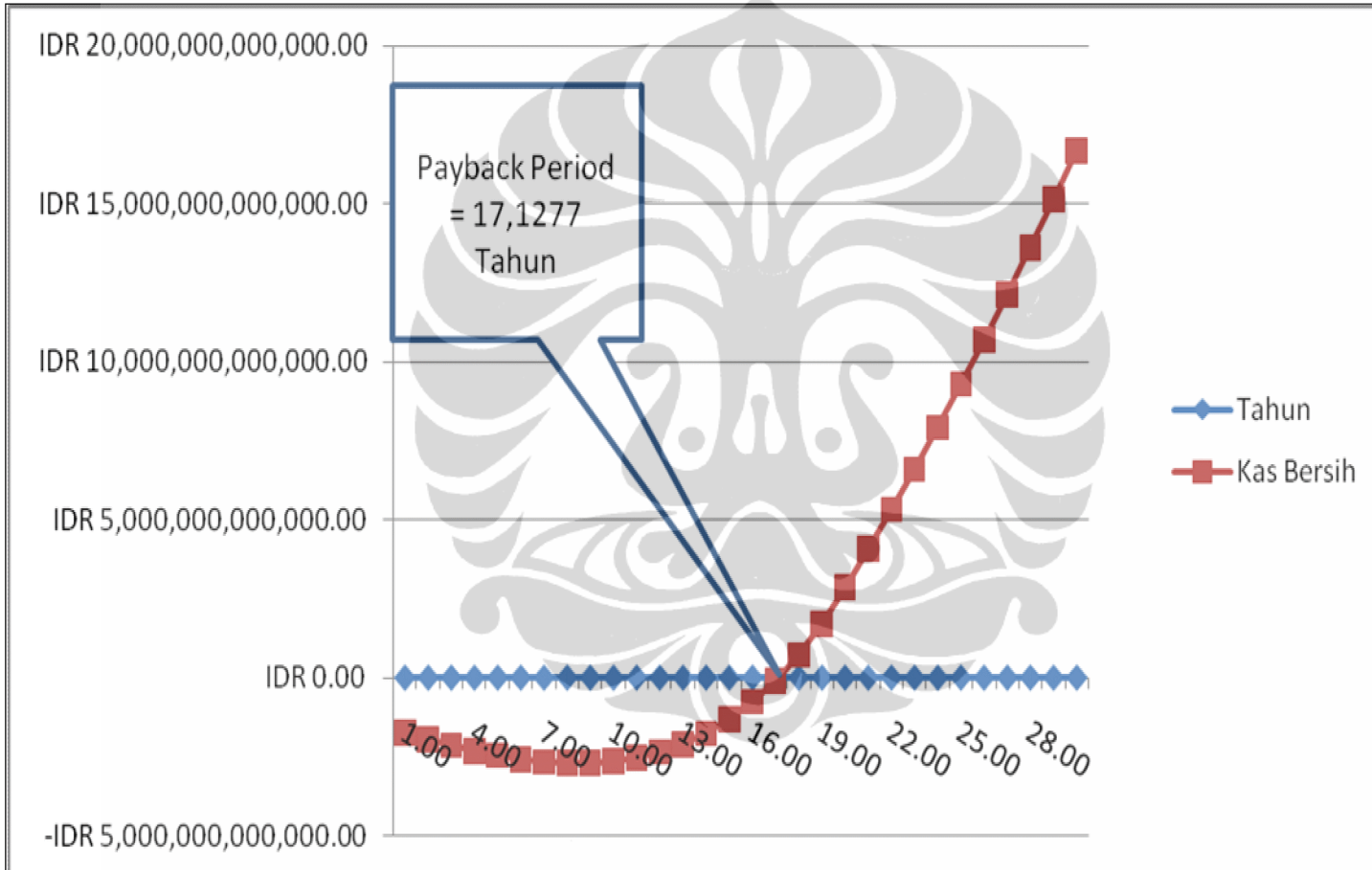
Skenario Tarif Rp. 5.000,00



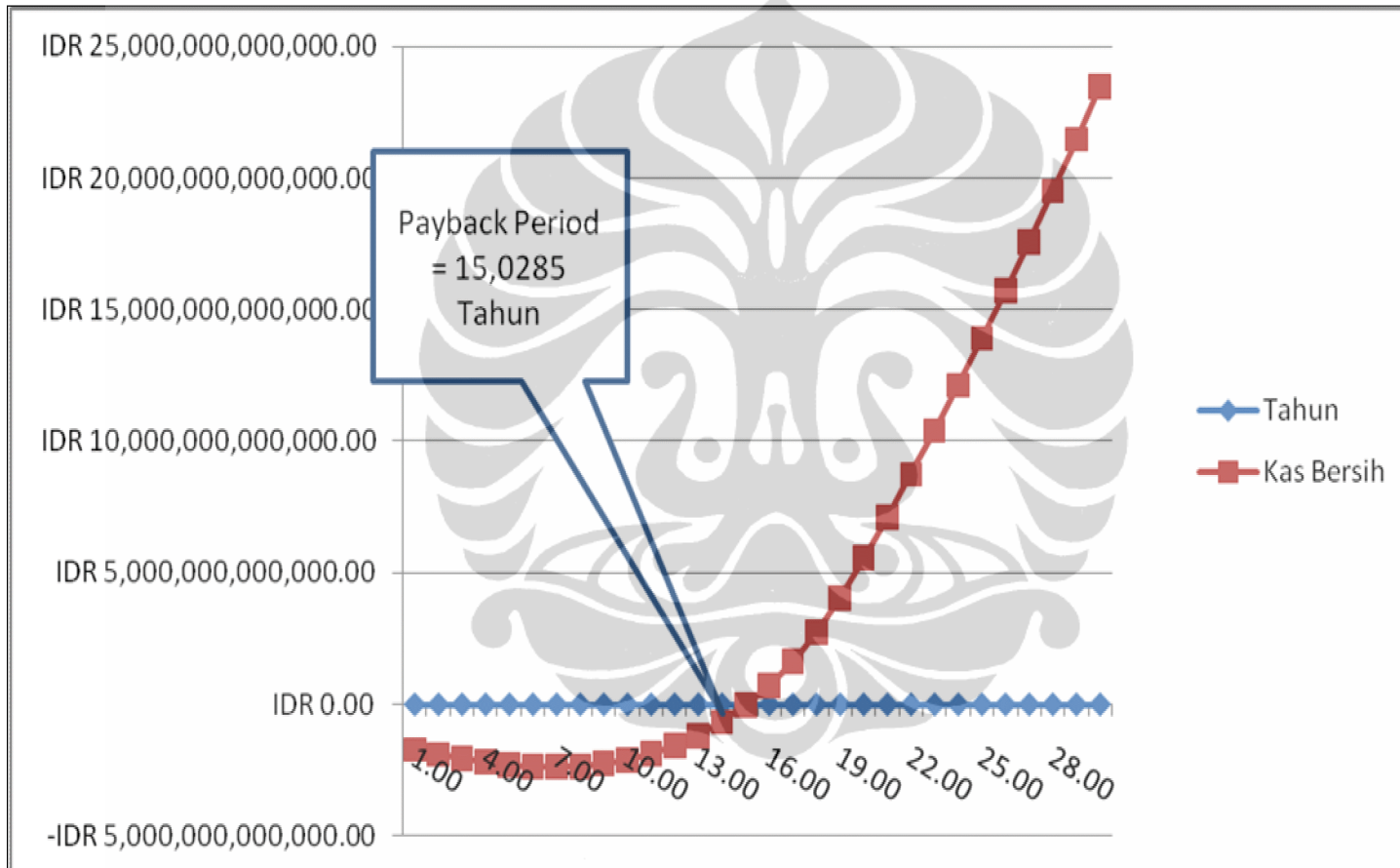
Skenario Tarif Rp. 7.000,00



Skenario Tarif Rp. 9.000,00



Skenario Tarif Rp. 11.000,00



Skenario Tarif Rp. 13.000,00

