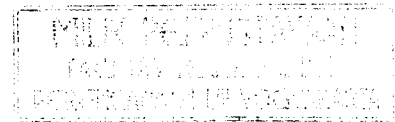


**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KELAYAKAN PENGGUNAAN JALAN REL  
GANDA PARSIAL ( PARTLY DOUBLE TRACK ) PADA  
DAERAH OPERASIONAL VI  
( Koridor Yogyakarta – Solobalapan )**



*Disusun Oleh :*

Nama : HERRY GEHA  
No. Mahasiswa : 95 310 155  
NIRM : 950051013114120153

Nama : MERCY SANDRA  
No. Mahasiswa : 95 310 219  
NIRM : 950051013114120216

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2001**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KELAYAKAN PENGGUNAAN JALAN REL  
GANDA PARSIAL ( PARTLY DOUBLE TRACK ) PADA  
DAERAH OPERASIONAL VI  
( Koridor Yogyakarta – Solobalapan )**

*Disusun Oleh :*

**Nama : HERRY GEHA  
No. Mahasiswa : 95 310 155  
NIRM : 950051013114120153**

**Nama : MERCY SANDRA  
No. Mahasiswa : 95 310 219  
NIRM : 950051013114120216**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA**

**2001**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS KELAYAKAN PENGGUNAAN JALAN REL**  
**GANDA PARSIAL ( PARTLY DOUBLE TRACK ) PADA**  
**DAERAH OPERASIONAL VI**  
**( Koridor Yogyakarta – SoloBalapan )**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada  
jenjang strata satu ( S1 ) pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan  
Perencanaan Universitas Islam Indonesia Yogyakarta

**NAMA : HERRY GEHA**  
**NO. MHS : 95 310 155**  
**NIRM : 950051013114120153**

**NAMA : MERCY SANDRA**  
**NO. MHS : 95 310 219**  
**NIRM : 950051013114120216**

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

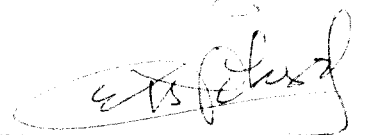
Ir. H. BALYA UMAR, M.Sc

Dosen Pembimbing I

Ir. H. BACHNAS, M.Sc

Dosen Pembimbing II

  
Tanggal : 10/3/2001

  
Tanggal : 12-3-2001

## KATA PENGANTAR



*Assalaamu'alaikum Wr.Wb.*

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, serta salam dan salawat kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi persyaratan dalam rangka memperoleh jenjang Strata – 1 ( S1 ) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Pada Tugas Akhir ini penyusun mengambil judul “ ANALISIS KELAYAKAN PENGGUNAAN JALAN REL GANDA PARSIAL ( PARTLY DOUBLE TRACK ) PADA DAERAH OPERASIONAL VI ( Koridor Yogyakarta – Solobalapan ) “.

Selama pengerjaan dan penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya penyusun tidak lepas dari segala hambatan dan rintangan terutama disebabkan karena pengetahuan tentang masalah studi kelayakan pada proyek jalan kereta api masih sangat baru dan sangat terbatas akan tetapi atas bantuan, petunjuk, bimbingan serta masukan-masukan yang berharga dari berbagai pihak akhirnya hal ini dapat teratasi. Oleh karena itu



pada kesempatan ini perkenankanlah penyusun untuk menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak DR. Ir. Widodo, Phd, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Tadjuddin, BMA, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Balya Umar, MSc, selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. Bachnas, MSc, selaku Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir.
5. Bapak Ir Iskandar.Sy, MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
6. Bapak Ir Amien Abdurachman, selaku Kepala Pusdiklat PT. KAI Bandung
7. Bapak Drs. H. Dachlan, selaku Kepala PT. KAI DAOP VI, Yogyakarta.
8. Bapak Widodo, BE, selaku Kepala PT. Yasa Pola Remaja, Yogyakarta.
9. Bapak Rusbandi, selaku Kepala CV. Putra Yasa, terima kasih untuk datanya.
10. Temen-temen satu kelas dan seperjuangan..... Andy Nur ' Bejo ', Purhita, Imam D, Fuad, Tubel, Ari Hera, Novi, Emma, Luis, Nuri, Anggi, Vera, Denny, Siswoyo, Eka Denny, Eka Ndut, Fanny, Bagus Aria, Angga, Ferry, Seno, Sahala, Ook, Dayat, Prasetyo, Martin, Edwin 'Edo', dan yang lainnya ( sorry kalo nggak ketulis )....thanks banget kerjasama dan kebersamaannya menyelesaikan tugas2 dan perkuliahan di UII, semoga kesuksesan menyertai kita semua,amin!
11. Temen-temen '95, Banu, Ani Sulis, Ria, Jimmy, Andy Wibowo, dan yang lainnya ( maaf ya kalo terlewatkan ).....makasih buat kerjanya selama ini, yang belum lulus tetap semangat dan cepat nyusul ya!

12. Desy Setyo dan Eva Yulia, thanks...ya buat informasi analisis kelayakannya.
13. Harry Sajarwo ( thanks banget loh... komputernya ), Robby, Cengceng, Aan, Bagus, Mas Dody, Adit, Sony, dan semua anak-anak Pondok Indah Gandok Permai, salam kompak selalu.
14. Mbak-mbak, mas-mas '93 dan '94, Zeta, Panca, Sigit, Aris, Elli, Miftah, Etty, Ririn, dan yang lainnya.....terima kasih untuk kerjasamanya dalam mengerjakan tugas-tugas dan urusan kuliah di UII.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan semuanya ( maaf ya... ).

Akhirnya besar harapan penyusun agar Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penyusun sendiri dan pembaca pada umumnya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penyusun harapkan bagi kesempurnaan dan kemajuan ilmu pengetahuan manajemen konstruksi di lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta dimasa yang akan datang.

***Billahittaufiq Walhidayah***

***Wassalaamu'alaikum Wr.Wb.***

Yogyakarta, Februari 2001

Penyusun

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Herry Geha mempersembahkan karya sederhana ini kepada.....

- ☞ Allah SWT, atas limpahan rahmat, karunia dan hidayahnya serta segala yang telah diberikan kepadaku.
- ☞ Ayahanda - ibunda, kakak dan adik tercinta.....yang telah memberikan doa, semangat, nasehat dan segala pengorbanan sehingga nanda dapat menyelesaikan segalanya seperti yang diharapkan.
- ☞ Teman - teman seperjuangan....Purhita, Fuad, Andi Nur "Bejo", Imam D, Luis, Budi, Chandra, Wuryanto, dan yang lainnya ( sorry kalo terlupakan ).....makasih buat semangat dalam mengerjakan tugas2 dan ujian2, semoga persahabatan akan tetap utuh untuk selamanya.

Sandra mempersembahkan karya sederhana ini kepada.....

- ☞ Allah SWT, atas limpahan rahmat, karunia dan hidayahnya serta segala yang diberikan kepada hamba.
- ☞ Bapak, mama dan adik-adikku .....terima kasih atas doa, nasehat, semangat dan pengorbanannya .
- ☞ Teman - teman seperjuangan dan seprofesi .....Novi, Ari, Nuri, Anggi, Emma, Eka ndut, Fanny, Ferry, Seno, Siswoyo, Bagus Aria, Angga, Sahala, Tubel, Edwin " Edo ", Martin, Ani Sulis, Ria, Banu, Jimmy dan yang lainnya...sorry kalo terlewatkan, aku mo ngucapin makasih atas kerjasamanya dalam mengerjakan tugas sipil yang menjemukan, salam kompak selalu and good luck.....
- ☞ Eka Denny .....thanks ya untuk bantuan, nasehat dan semangatnya disaat aku lagi down.....salam buat si jambul nuri, Fuad...thanks-loh untuk super powernya menjelang execution.....dan aku doakan semoga kesuksesan menyertai kita semua....amin.
- ☞ Mbak2 dan mas2 '93 dan '94, makasih ya buat buku-buku dan bantuannya.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>ABSTRAKSI</b> .....	xvi
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Manfaat .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Metode Pembahasan .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Pengertian Umum Jalan Kereta Api .....	5
2.2 Keunggulan Moda Kereta Api .....	5
2.3 Masalah Angkutan Kereta Api .....	7
2.4 Biaya Proyek .....	8
2.4.1 Modal tetap .....	8
2.4.2 Modal Kerja .....	9
2.5 Analisis Kelayakan Ekonomi .....	9
2.5.1 Analisis Biaya Ekonomi .....	10

2.5.2 Analisis Manfaat Ekonomi .....	10
2.5.3 Analisis Biaya Manfaat .....	11
2.6 Analisis Kelayakan Finansial .....	11
<b>BAB III LANDASAN TEORI .....</b>	<b>12</b>
3.1 Studi Kelayakan .....	12
3.2 Biaya Proyek .....	12
3.3 Pengaruh Inflasi Terhadap Benefit dan Biaya .....	14
3.4 Penetapan Asumsi .....	14
3.5 Metode Kelayakan Investasi .....	15
3.5.1 Nilai Waktu Uang .....	15
3.5.2 Faktor Majemuk .....	16
3.5.3 Faktor Diskonto .....	16
3.6 Unsur - unsur Dalam Penilaian Waktu .....	17
3.7 Analisis Ekonomi .....	18
3.7.1 Nilai Netto Sekarang .....	19
3.7.2 Tingkat Pengembalian Internal .....	20
3.7.3 Rasio Manfaat Terhadap Biaya .....	21
3.8 Analisis Finansial .....	22
3.8.1 Pengembalian Pinjaman Lunak .....	22
3.8.2 Depresiasi .....	23
3.8.3 Biaya Bunga Pinjaman .....	24
3.8.4 Pajak .....	24
3.9 Proyeksi Pendapatan Jalur Rel Ganda Kereta Api .....	24
3.9.1 Perhitungan Jumlah Kereta dan Gerbong .....	24
3.9.2 Perhitungan Frekuensi Perjalanan Kereta Api .....	25
3.9.3 Kapasitas Lintas Kereta Api .....	26
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>27</b>
4.1 Metodologi Penelitian .....	27
4.2 Inventarisasi Data .....	29

4.2.1 Data Primer .....	29
4.2.2 Data Sekunder .....	29
4.3 Materi Penelitian .....	29
4.3.1 Data Analisis Kelayakan Ekonomi .....	30
4.3.2 Data Analisis Kelayakan Finansial .....	30
4.3.3 Data Analisis Pengembalian Pinjaman .....	30
<b>BAB V DESKRIPSI PROYEK DAN ANALISIS</b> .....	34
5.1 Deskripsi Proyek .....	34
5.1.1 Kondisi Tanah .....	36
5.1.2 Kriteria Perencanaan Konstruksi Jalan Rel .....	37
5.1.3 Perencanaan Jembatan .....	38
5.1.4 Data Teknis Perencanaan Pengembangan Jalan Rel Yogyakarta- Solo.....	40
5.2 Asumsi-asumsi Dasar Analisis.....	40
5.3 Proyeksi Pertumbuhan Penumpang dan Barang .....	43
5.4 Analisis Kelayakan Ekonomi .....	45
5.4.1 Analisis Biaya Ekonomi .....	45
5.4.2 Analisis Manfaat Ekonomi .....	50
5.4.3 Analisis Kelayakan Ekonomi ( Manfaat – Biaya ).....	50
5.5 Analisis Kelayakan Finansial .....	62
5.5.1 Perhitungan Pendapatan .....	62
5.5.2 Biaya Investasi .....	65
5.5.3 Biaya Operasional dan Pemeliharaan .....	68
5.5.4 Biaya Umum .....	68
5.5.5 Biaya Pengadaan Rangkaian Kereta Api .....	73
5.5.6 Hutang Perusahaan pada Pihak Ketiga Sebelum Pelaksanaan Proyek .....	77
5.5.7 Perencanaan Keuangan .....	78
5.5.8 Analisis Kelayakan Finansial ( Pendapatan - Biaya ) .....	91
5.6 Pengembalian Total Pinjaman .....	110

<b>BAB VI PEMBAHASAN</b> .....	111
6.1 Umum .....	111
6.2 Kelayakan Ekonomi .....	111
6.3 Kelayakan Finansial .....	113
6.4 Pengembalian Hutang Perusahaan dan Biaya Proyek .....	114
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	119
7.1 Kesimpulan .....	119
7.2 Saran .....	120
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	121

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Ilustrasi Pemajemukan ( a ) dan Pendiskontoan ( b ) .....	17
Gambar 4.1 Flow Chart Penulisan .....	28
Gambar 4.2 Flow Chart Analisis Kelayakan Ekonomi .....	31
Gambar 4.3 Flow Chart Analisis Kelayakan Finansial .....	32
Gambar 4.4 Flow Chart Pengembalian Pinjaman .....	33
Gambar 5.1 Aliran Kas Masuk dan Keluar Analisis Kelayakan Ekonomi Selama Umur Proyek .....	59
Gambar 5.2 Aliran Kas Masuk dan Keluar Analisis Kelayakan Finansial Selama Umur Proyek .....	106
Gambar 6.1 Grafik Pengeluaran Pendapatan .....	115
Gambar 6.2 Cash Flow Pemasukan .....	117
Gambar 6.3 Cash Flow Jumlah Pendapatan Penyesuaian Inflasi .....	118



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Resiko Kecelakaan Berbagai Moda Transportasi .....	6
Tabel 5.1 Daftar Jembatan Baja .....	39
Tabel 5.2 Tingkat Inflasi di Indonesia .....	42
Tabel 5.3 Perhitungan Pertumbuhan Penumpang dan Barang .....	44
Tabel 5.4 Cash Flow Biaya Investasi .....	46
Tabel 5.5 Biaya Investasi .....	47
Tabel 5.6 Biaya Operasional dan Pemeliharaan .....	49
Tabel 5.7 Manfaat Nilai Waktu .....	51
Tabel 5.8 Manfaat – Biaya .....	52
Tabel 5.9 Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi 8 % .....	53
Tabel 5.10 Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi 10 % .....	54
Tabel 5.11 Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi 12 % .....	55
Tabel 5.12 Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi 14 % .....	56
Tabel 5.13 Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi 16 % .....	57
Tabel 5.14 Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi .....	61
Tabel 5.15 Perhitungan Pertumbuhan Operasional KA, Operasional lainnya dan Non Operasional .....	63
Tabel 5.16 Perhitungan Pendapatan .....	64
Tabel 5.17 Perencanaan Biaya Investasi .....	66
Tabel 5.18 Biaya Investasi .....	67
Tabel 5.19 Biaya Operasional dan Pemeliharaan .....	69
Tabel 5.20 Biaya Umum .....	70
Tabel 5.21 Total Biaya .....	71
Tabel 5.22 Biaya Penambahan Rangkaian KA .....	76
Tabel 5.23 Kerugian .....	77
Tabel 5.24 Laporan ( Rugi ) Laba .....	79
Tabel 5.25 Laporan ( Rugi ) Laba .....	80

Tabel 5.26 Laporan ( Rugi ) Laba .....	81
Tabel 5.27 Laporan ( Rugi ) Laba .....	82
Tabel 5.28 Laporan ( Rugi ) Laba .....	83
Tabel 5.29 Laporan ( Rugi ) Laba .....	84
Tabel 5.30 Laporan ( Rugi ) Laba .....	85
Tabel 5.31 Laporan ( Rugi ) Laba .....	86
Tabel 5.32 Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek .....	88
Tabel 5.33 Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek .....	89
Tabel 5.34 Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek .....	90
Tabel 5.35 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 8 % .....	92
Tabel 5.36 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 10 % .....	92
Tabel 5.37 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 12 % .....	92
Tabel 5.38 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 14 % .....	93
Tabel 5.39 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 16 % .....	93
Tabel 5.40 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 18 % .....	93
Tabel 5.41 Kelayakan Finansial ( Diskonto 10 % ) .....	94
Tabel 5.42 Kelayakan Finansial ( Diskonto 12 % ) .....	95
Tabel 5.43 Kelayakan Finansial ( Diskonto 14 % ) .....	96
Tabel 5.44 Kelayakan Finansial ( Diskonto 16 % ) .....	97
Tabel 5.45 Kelayakan Finansial ( Diskonto 18 % ) .....	98
Tabel 5.46 Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial 10 % .....	99
Tabel 5.47 Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial 12 % .....	100
Tabel 5.48 Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial 14 % .....	101
Tabel 5.49 Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial 16 % .....	102
Tabel 5.50 Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial 18 % .....	103
Tabel 5.51 Perhitungan Pendapatan Setelah Dikalikan dengan Discount Faktor .....	104
Tabel 5.52 Hasil Analisis Kelayakan Finansial .....	109

Tabel 6.1 Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi .....	112
Tabel 6.2 Hasil Analisis Kelayakan Finansial .....	113
Tabel 6.3 Resume Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek .....	114
Tabel 6.4 Pendapatan atau Pemasukan .....	116

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Harga Satuan Pekerjaan Jalan Rel .....	L-1
2. Daftar Harga Satuan Upah dan Barang .....	L-3
3. Daftar Harga Analisis Satuan Pekerjaan .....	L-6
4. Pekerjaan Jembatan Bentang 1 meter .....	L-18
5. Pekerjaan Jembatan Bentang 20 meter .....	L-19
6. Pekerjaan Jembatan Bentang 30 meter .....	L-20
7. Pekerjaan Jembatan Bentang 45 meter .....	L-21
8. Pekerjaan Jembatan Bentang 50 meter .....	L-23
9. Pekerjaan Jembatan Bentang 70 meter .....	L-24
10. Biaya Pembangunan Jembatan Baja .....	L-25
11. Daftar Gorong – gorong .....	L-26
12. Detail Jembatan .....	L-34
13. Denah Emplasemen .....	L-38
14. Pekerjaan Pintu Perlintasan Baru .....	L-39
15. Pekerjaan Pintu Perlintasan Geser .....	L-40
16. Volume Pekerjaan Track .....	L-41
17. Elevasi Galian Timbunan dan Jarak .....	L-49
18. Elevasi dan Volume Timbunan .....	L-72
19. Perhitungan Pertumbuhan Penumpang dan Barang .....	L-95
20. Faktor Diskonto .....	L- 96

## ABSTRAKSI

*Transportasi yang lancar merupakan syarat utama bagi peningkatan ekonomi, sosial, politik, kebudayaan, keamanan, pertahanan dan lain – lain. Untuk itu diperlukan peningkatan prasarana dan sarana transportasi. Dalam meningkatkan arus pengangkutan barang dan penumpang pada moda angkutan kereta api seksi Yogyakarta – SoloBalapan maka diperlukan peningkatan jalur. Dengan penambahan jalur KA menjadi double track diharapkan dapat meningkatkan kapasitas lintas menjadi lebih banyak dibandingkan dengan satu jalur ( single track ).*

*Pada pengembangan moda KA selanjutnya diperlukan analisis kelayakan untuk melakukan penilaian dan evaluasi terhadap proyek jalur ganda ( double track ) seksi Yogyakarta – SoloBalapan. Luasnya wilayah studi yang harus dilakukan menyebabkan studi kelayakan lebih ditekankan pada analisis kelayakan ekonomi dan finansial. Objek yang dianalisis hanyalah pada seksi Yogyakarta – SoloBalapan. Analisis tersebut menggunakan beberapa kriteria atau metode kelayakan yaitu : “ Net Present Value “, “ Internal Rate of Return “, “ Benefit Cost Ratio “ dan “ Break Even Point “. Masing – masing metode tersebut memiliki indikator – indikator yang memperlihatkan layak atau tidak layaknya proyek jalur rel ganda.*

*Masing – masing penilaian kelayakan tersebut menunjukkan hasil yang memenuhi persyaratan bahwa penggunaan jalan rel ganda parsial pada DAOP VI seksi Yogyakarta – SoloBalapan dikatakan layak. Dari hasil perhitungan kelayakan ekonomi menunjukkan bahwa nilai IRR sebesar 13,74% lebih besar dari tingkat suku bunga perbankan sebesar 12%, nilai NPV bernilai positif sebesar Rp 121.730.188.550,-, dan BCR sebesar 1,095 lebih besar dari 1 ( nilai yang disyaratkan ). Hasil Kelayakan finansial memperlihatkan bahwa proyek dapat dilaksanakan, ini bisa dilihat dari indikator seperti nilai NPV positif sebesar Rp 262.595.421.081,- ; nilai IRR sebesar 16,852 % lebih besar dari bunga perbankan sebesar 12%, nilai BCR 1,085 lebih besar dari 1 ( nilai yang dipersyaratkan ). Pada penilaian break even point terjadi pada tahun 2010 dengan nilai laba sebesar Rp 153.798.920.100,-, dan nilai hutang dan pinjaman nol/nihil.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Faktor yang mendukung pertumbuhan ekonomi dan pengembangan wilayah suatu daerah adalah kelancaran transportasi. Permintaan transportasi merupakan hasil dari interaksi berbagai aktivitas sosial – ekonomi dalam ruang. Besarnya permintaan dan karakteristiknya dipengaruhi oleh kebutuhan akan aktivitas sosial – ekonomi tersebut dan latar belakang para pelaku perjalanan.

Lancarnya transportasi tidak hanya dicapai penghematan waktu dan biaya tetapi kebutuhan masyarakat akan cepat terpenuhi, kemakmuran bangsa meningkat, kebudayaan berkembang, orang menjadi lebih mudah dan leluasa bertukaran barang, lebih lancar menyelenggarakan hubungan dengan daerah-daerah diluar daerahnya sendiri. Pusat-pusat tempat tinggal, perdagangan, industri dan lainnya berpencar, daerah-daerah akan berubah sifatnya, adat istiadat dan tabiat penduduk akan berubah pula karena antara lain mobilitasnya meningkat ( Iman Subarkah, 1995).

Moda transportasi yang ada, untuk jarak tempuh yang lebih besar dari 800 km yang sangat diminati oleh pengguna jasa transportasi darat adalah dengan

menggunakan kereta api dan juga volume angkutan barang yang lebih besar dari moda angkutan jalan raya ( Nasution,1997 ).

Daerah Operasional VI merupakan daerah operasi yang memberikan kontribusi yang besar terhadap jaringan perkeretaapian di pulau Jawa khususnya pada jalur selatan dimana terdapat dua kota besar yang memiliki sejarah sebagai pusat politik, budaya dan perdagangan yaitu Yogyakarta dan Solo. Hasil laporan kinerja perusahaan PT. Kereta Api Indonesia pada akhir tahun 1998 didapatkan data peningkatan peminat pengguna jasa kereta api sebesar 4,68 % per tahun untuk angkutan penumpang dan 4,29 % untuk angkutan barang. Penambahan jalur kereta api menjadi jalur ganda ( *double track* ) diharapkan dapat meningkatkan kapasitas lintas menjadi lebih banyak dibandingkan dengan satu jalur ( *single track* ) dan waktu tunda menjadi kecil.

Dalam penulisan tugas akhir ini pokok permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana menganalisis pengeluaran dan pendapatan dari proyek jalan rel ganda pada DAOP VI koridor Yogyakarta – Solo dengan analisis kelayakan ekonomi dan finansial sehingga akan berpengaruh dalam proses pengambilan keputusan atas proyek tersebut.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah mengetahui kelayakan proyek jalan rel ganda koridor Yogyakarta – Solo dengan tinjauan secara ekonomi dan finansial.

### 1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penulisan tugas akhir ini adalah menambah pengetahuan dan pemahaman tentang analisis kelayakan pada jalan rel ganda koridor Yogyakarta – Solo. Dapat menambah wawasan tentang ilmu manajemen konstruksi, ilmu manajemen proyek dan ilmu ekonomi teknik.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini batasan masalah yang ditetapkan adalah :

1. Analisis dilakukan pada DAOP VI koridor Yogyakarta - Solo .
2. Analisis yang dilakukan pada proyek jalan rel ganda adalah analisis ekonomi, analisis finansial dan analisis waktu pengembalian .
3. Data yang digunakan diambil dari laporan keuangan PT. KAI DAOP VI sampai dengan tahun 2000.
4. Penggunaan kriteria dan pendekatan investasi dalam menilai kelayakan proyek adalah : *Net Present Value ( NPV )*, *Internal Rate of Return ( IRR )*, *Benefit Cost Ratio ( BCR )* dan *Pengembalian Pinjaman*.
5. Semua data dan asumsi yang digunakan berbasis per juni 2000.
6. Suku Bunga yang di pergunakan merupakan tingkat suku bunga pinjaman lunak dari negara Jepang sebesar 12 %, berdasarkan atas dolar tetapi dasar perhitungan TA menggunakan mata uang rupiah. Besarnya suku bunga ini diasumsikan sebagai tingkat suku bunga nominal.



7. Tingkat Inflasi yang dipergunakan sebesar 7% merupakan tingkat inflasi rata-rata pertahun di Indonesia.
8. Pajak ( PPN ) Investasi di teapkan sebesar 11,5% pertahun mengikuti besarnya Pajak ( PPN ) yang telah di tetapkan oleh Direktorat Jendral Pajak RI.

### **1.5. Metode Pembahasan**

Inventarisasi data yang dibutuhkan pada penyusunan penelitian ini, yaitu :

1. Menggunakan data yang diperoleh dari beberapa instansi terkait, antara lain PT. Kereta Api Indonesia (PT. KAI ) Daerah Operasional VI, PT. Kereta Api Pusat Bandung, Pusat Pendidikan dan Latihan PT. Kereta Api Bandung dan PT. Yasa Pola Remaja.
2. Wawancara dan tanya jawab secara langsung dengan staf di lingkungan PT. Kereta Api Indonesia DAOP VI Yogyakarta.
3. Lebih jelasnya dapat dilihat pada BAB IV Metodologi Penelitian.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Umum Jalan Kereta Api**

Kereta api merupakan salah satu moda angkutan yang mempunyai peranan tidak terlepas dari sektor perhubungan secara menyeluruh, baik dengan moda angkutan darat, laut maupun udara. Semuanya tergabung dalam suatu keterpaduan sistem transportasi. Kereta api pada dasarnya adalah suatu moda angkutan darat yang terdiri dari dua bagian pokok, yaitu tenaga penggerak yang disebut lokomotif dan unit pengangkut atau gerbong. Unit pengangkut terdiri dari ( Warpani, 1990) :

- a. Kereta, dirancang khusus untuk penumpang.
- b. Gerbong, dirancang khusus untuk barang.
- c. Kereta makan, dirancang khusus untuk melayani kebutuhan makan dan minum penumpang.

#### **2.2 Keunggulan Moda Kereta Api**

Dalam Prosiding Simposium dan Diskusi Panel Pendidikan dan Teknologi Perkeretaapian tahun 1995 di Bandung, dijelaskan keunggulan-keunggulan kereta api dibandingkan dengan moda transportasi lainnya, keunggulan tersebut antara lain :

1. Mampu mengangkut secara massal

Dalam satu rangkaian kereta api untuk kelas ekonomi mampu mengangkut 1250 orang, sedangkan untuk satu bus hanya bisa mengangkut 50 orang tiap perjalanan.

## 2. Sangat hemat energi

Konsumsi bahan bakar kereta api dengan 1500 penumpang hanya 2-3 liter per km atau 0,0013 liter – 0,002 liter per km penumpang, sedangkan bus dengan 40 penumpang mengkonsumsi 0,5 liter per km atau 0,0125 liter per km penumpang.

## 3. Tingkat keselamatan tinggi

Tingkat resiko kecelakaan berbagai moda transportasi dapat ditunjukkan pada tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Tingkat Resiko Kecelakaan berbagai Moda Transportasi

Moda transportasi	Kematian per jutaan jam
Kereta api	0,02
Bus	0,05
Mobil pribadi	0,06
Pesawat udara	1,00
Sepeda Motor	9,00
Kapal	10,00

Sumber : Prosiding Simposium dan Diskusi Panel Pendidikan dan Teknologi Perkeretaapian tahun 1995 di Bandung

## 4. Bersahabat dengan lingkungan

Kadar polusi ( CO<sub>2</sub> dan NO<sub>2</sub> ) yang ditimbulkan oleh kereta api sangat rendah bahkan untuk kereta api dengan tenaga listrik kadar pencemaran boleh dikatakan tidak ada atau 0 %.

## 5. Hemat lahan

Lebar jalur kereta hanya 1067 mm ditambah ruang bebas 3 m ke kiri dan ke kanan rel, maka lebar jalur ini relatif sempit jika dibandingkan dengan moda jalan raya.

### 2.3 Masalah Angkutan Kereta Api

Meningkatnya pertumbuhan manusia disegala bidang kehidupan memberikan dampak pada peningkatan di bidang transportasi yang mengakibatkan kesulitan dalam penanganan angkutan umum dimana terjadi fluktuasi permintaan, artinya jumlah penumpang berubah untuk tiap lokasi dan tiap waktu. Keadaan ini tidak terlepas dari waktu dan tempat kegiatan sebagian besar masyarakat yang hampir bersamaan dan adanya pemusatan lokasi kegiatan. Keadaan semacam ini tentunya akan menyulitkan dalam penyediaan sarana transportasi umum.

Saat jam-jam sibuk kendaraan umum mengangkut lebih banyak pengguna jasa sehingga melebihi kapasitas yang diijinkan akibatnya menimbulkan keadaan yang tidak nyaman bagi pengguna jasa angkutan umum tersebut. Hal ini menuntut untuk tersedianya sarana dan prasarana yang memenuhi karakteristik nyaman, aman, ekonomis dari segi waktu dan biaya, serta dapat mengangkut secara massal.

Studi kelayakan proyek jalur rel ganda Daerah Operasional VI koridor Yogyakarta-Solo dilakukan untuk memenuhi permintaan masyarakat akan karakteristik moda kereta api yang sudah tidak memenuhi persyaratan lagi. Peningkatan jalur kereta api yang semula hanya satu jalur menjadi dua jalur

## 2. Biaya Tak Langsung

Biaya tak langsung merupakan pengeluaran untuk manajemen, supervisi, dan pembayaran material dan jasa yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen. Biaya tak langsung terdiri dari gaji tenaga kerja, kendaraan dan peralatan konstruksi, pembangunan fasilitas sementara, kontigensi, overhead dan pajak.

### 2.4.2 Modal Kerja

Modal kerja diperlukan untuk menutupi kebutuhan pada tahap awal operasi, yang meliputi antara lain upah tenaga kerja pada awal operasi, suku cadang dan persediaan bahan mentah dan produk.

## 2.5 Analisis Kelayakan Ekonomi

Analisis ekonomi tidak menggunakan penilaian pada aspek sosial yang sebenarnya karena adanya perubahan-perubahan yang cepat dalam perekonomian, penyimpangan-penyimpangan terhadap kompetisi yang sempurna seperti informasi yang tidak lengkap, penentuan harga oleh pemerintah, pajak, subsidi, larangan-larangan atau pembatasan produksi dan berbagai macam aspek eksternalitas lainnya. Selanjutnya membandingkan tingkat biaya dan manfaat tersebut secara moneter hingga dapat ditarik kesimpulan apakah proyek yang direncanakan tersebut layak atau malah sebaliknya ( Clive Gray dkk, 1993 ).

Analisis kelayakan secara ekonomi adalah melihat manfaat langsung dan manfaat tidak langsung yang dirasakan oleh masyarakat dari proyek jalur rel ganda. Manfaat langsung yang direalisasikan dari proyek ini adalah penghematan biaya

perjalanan, biaya waktu kendaraan dan biaya operasi kendaraan. Manfaat secara tidak langsung berupa peralihan angkutan barang dan penumpang dari transportasi jalan raya ke transportasi jalan rel ( Kadariah dkk, 1986 ).

### **2.5.1 Analisis Biaya Ekonomi ( *Economic Cost Analysis* )**

Analisis biaya ekonomi dilakukan untuk menilai kebutuhan biaya investasi sepanjang usia ekonomis dari proyek tersebut yang meliputi besarnya biaya konstruksi serta biaya operasional dan pemeliharaan. Biaya – biaya tersebut dinyatakan menurut harga konstan suatu tahun tertentu sebagai patokan atau tahun dasar ( *base year* ) dan biasanya mengambil harga – harga yang berlaku pada saat studi kelayakan tersebut dilakukan atau pada tahun permulaan investasi dilakukan ( Clive Gray dkk, 1993 ).

### **2.5.2 Analisis Manfaat Ekonomi ( *Benefit Cost Analysis* )**

Benefit adalah segala bentuk keuntungan atau manfaat yang diterima oleh masyarakat, dapat berupa arus kas atau dalam bentuk lainnya ( Iman Suharto, 1995 ). Manfaat yang diberikan oleh proyek double track adalah penurunan biaya operasional dan pemeliharaan, penurunan jumlah kecelakaan, penghematan waktu penumpang dan barang dan peningkatan pertumbuhan ekonomi.

Jalan rel pada koridor Yogyakarta-Solo yang semula hanya satu jalur kemudian menjadi dua jalur akan memberikan manfaat berupa penurunan dalam biaya operasional dan pemeliharaan, penurunan jumlah kecelakaan dan penurunan kerusakan

## BAB III

### LANDASAN TEORI

#### 3.1 Studi Kelayakan

Studi kelayakan merupakan penelitian dan pengkajian secara menyeluruh aspek kelayakan proyek atau investasi dan dapat menyuguhkan hasil analisis secara kuantitatif tentang manfaat yang akan diperoleh dibandingkan dengan sumber daya yang diperlukan ( Iman Suharto, 1995 ).

Studi kelayakan proyek bertujuan untuk mengetahui dampak yang terjadi pada perkembangan sosial – ekonomi masyarakat, pengembangan wilayah serta tingkat manfaat yang diperoleh langsung dari proyek ( Clive Gray dkk, 1993 ).

#### 3.2 Biaya Proyek

Biaya proyek merupakan jumlah biaya yang harus dikeluarkan dalam usaha menciptakan manfaat yang bisa dihasilkan proyek tersebut.

##### 1. Biaya Perencanaan

Perencanaan merupakan bagian proyek yang paling sedikit menggunakan biaya dibandingkan dengan pekerjaan lainnya. Yang termasuk dalam tahapan biaya perencanaan adalah studi kelayakan, pekerjaan amdal dan pekerjaan rencana teknik akhir.

1999 ). Adapun asumsi yang digunakan pada analisis ekonomi dan finansial adalah sebagai berikut :

1. Masa mulai operasi, penetapan tahun mulai beroperasinya double track KA.
2. Basis harga tetap, harga ditetapkan pada saat studi kelayakan proyek.
3. Jangka waktu pengamatan, merupakan jangka waktu untuk menganalisis double track secara finansial.
4. Tingkat nilai tukar mata uang, digunakan bila dalam pelaksanaannya menggunakan mata uang asing atau pada proses pembiayaannya berasal dari pinjaman mata uang asing.
5. Tingkat inflasi, penentuan tingkat inflasi mengacu pada tingkat inflasi rata-rata yang terjadi di Indonesia.

### **3.5 Metode Kelayakan Investasi**

Beberapa prinsip yang mendasari metode-metode yang digunakan untuk menentukan kelayakan suatu investasi yaitu nilai waktu uang (*time value of money*), faktor bunga majemuk (*compound factor*) dan faktor bunga diskonto (*discount factor*).

#### **3.5.1 Nilai Waktu Uang ( *Time Value of Money* )**

Pada prinsipnya nilai uang yang beredar dimasyarakat akan mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya waktu. Hal ini berarti uang dengan nominal yang sama tetapi dalam waktu yang berbeda akan mempunyai nilai yang berbeda pula sehingga pada kenyataannya uang mempunyai suatu nilai waktu (*time value* ).



Penurunan nilai uang yang beredar tersebut disebabkan adanya pengaruh inflasi. Inflasi menjadi indikator yang menunjukkan terjadinya penurunan nilai tukar masyarakat atau dengan kata lain terjadi kenaikan harga barang. Semakin tinggi tingkat inflasi maka akan semakin cepat penurunan nilai mata uang.

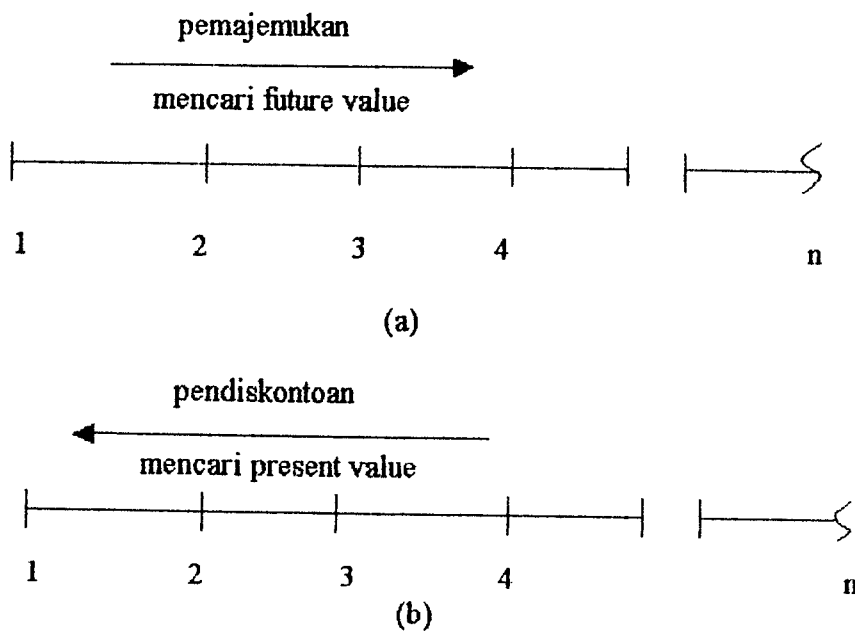
### 3.5.2 Faktor Majemuk (*compound factor*)

Bunga majemuk atau sering disebut bunga berbunga, menunjukkan bahwa bunga dari suatu pokok pinjaman juga akan dikenakan bunga pada periode berikutnya. Pemajemukan (*compounding*) adalah suatu proses sistematis penambahan bunga pada induk sehingga terjadi penambahan jumlah induk secara nominal pada periode mendatang.

Proses pemajemukan (*compounding*) merupakan suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai yang ekuivalen pada periode mendatang atau *future value* dari sejumlah uang pada saat ini bila bunga yang berlaku diketahui.

### 3.5.3 Faktor Diskonto (*Discount Factor*)

Merupakan proses untuk menentukan nilai sekarang (*present value*) dari sejumlah uang yang nilainya beberapa periode mendatang diketahui disebut dengan pendiskontoan (*discounting*). Proses pendiskontoan merupakan kebalikan dari proses pemajemukan dan ilustrasinya dapat dilihat pada gambar 3.1 (I Nyoman Pujawan, 1995)



Gambar 3.1 Ilustrasi pemajemukan (a) dan pendiskontoan (b)

### 3.6 Unsur- unsur dalam Penilaian Waktu

Nilai waktu dari uang dapat ditentukan dengan pendekatan *Present Worth* (P), *Future Worth* (F) dan *Annual Worth* (A). Untuk memudahkan konversi antara ketiga unsur dalam penilaian waktu dari uang dapat digunakan rumus-rumus sebagai berikut (Kadariah dkk,1986):

1. Faktor Nilai Akan Datang dari Pembayaran Tunggal ( *Compounding Factor* )

Mencari nilai F, jika diketahui P, i dan n dengan rumus sebagai berikut :

$$F = P(1+i)^n \dots\dots\dots( 3.1)$$

Dapat dikatakan  $(1+i)^n$  adalah faktor majemuk ( *compounding factor* )

2. Faktor Nilai Sekarang dari Pembayaran Tunggal ( *Discount Factor* ) Mencari nilai P, jika diketahui F, i dan n dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(3.2)$$

Dapat dikatakan   1   adalah faktor diskonto ( *discount factor* )

$$(1+i)^n$$

3. Faktor Deret Seragam ( *Sinking Fund Factor* )

Mencari nilai A, Jika diketahui F, i dan n dengan rumus sebagai berikut :

$$A = \frac{Fi}{(1+i)^n - 1} \dots\dots\dots(3.3)$$

dengan :

P = Nilai sekarang ( *Present Worth* )

F = Nilai yang akan datang ( *Future Worth* )

A = Pembayaran tahunan ( *Annual Worth* )

i = Tingkat bunga ( *Interest Rate* )

n = Tahun

### 3.7 Analisis Ekonomi

Analisis kelayakan secara ekonomi adalah mengukur biaya (*cost*) yang dikeluarkan oleh investor sebagai penyelenggara produk jasa dan manfaat (*benefit*) yang dapat dinikmati pengguna jasa apakah manfaat neto proyek tersebut paling sedikit sama dengan manfaat neto yang dapat dicapai pada kesempatan-kesempatan

marjinal lain dan pengaruhnya terhadap perekonomian secara keseluruhan ( Kadariah, 1986 ).

Mengevaluasi suatu proyek investasi harus didasarkan pada kriteria yang disertai dengan pendekatan selektif. Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan diterima tidaknya suatu alternatif proyek. Melalui evaluasi proyek dapat diketahui apakah *benefit* bersih suatu proyek lebih besar atau lebih kecil daripada *benefit* bersih suatu kesempatan investasi marginal. Jika suatu proyek dapat menghasilkan *benefit* bersih yang lebih besar daripada *benefit* bersih suatu proyek marginal, maka pelaksanaannya dapat disetujui, jika lebih kecil, maka pelaksanaannya seharusnya ditolak.

Kriteria atau metode penilaian investasi yang digunakan adalah :

### 3.7.1 Nilai Netto Sekarang ( *Net Present Value* )

Nilai netto sekarang merupakan konsep mendiskonto seluruh aliran kas masuk ( manfaat ) dan kas keluar ( biaya ) selama umur proyek ( investasi ) ke nilai sekarang, kemudian menghitung angka netto maka akan diketahui selisihnya dengan memakai dasar yang sama yaitu harga pasar saat ini. Maka NPV suatu proyek adalah selisih nilai sekarang arus benefit dengan nilai sekarang arus biaya yang ditulis dengan rumus ( Iman Suharto, 1995 ) :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF ( 1 + i )^t}{( 1 + k_n )^t} \dots\dots\dots(3.4)$$

dengan :

NPV = Nilai Netto Sekarang ( *Net Present Value* )

CF = Cash Flow

$k_n$  = Nominal Rate ( Bunga ; % )

t = Waktu yang diperlukan untuk investasi ( tahun )

i = Inflasi ( % )

n = Umur ekonomis proyek ( tahun )

Adapun indikator yang digunakan dalam menentukan tingkat kelayakan adalah :

NPV > 0 Usulan proyek diterima

NPV < 0 Usulan proyek ditolak

NPV = 0 Netral atau proyek impas

### 3.7.2 Tingkat Pengembalian Internal ( *Internal Rate of Return* )

Internal rate of return adalah discount rate yang dapat membuat besarnya the net present value ( NPV ) proyek sama dengan nol ( 0 ), atau yang dapat membuat B/C ratio = 1. Dalam perhitungan IRR ini diasumsikan bahwa setiap benefit neto tahunan secara otomatis ditanam kembali dalam tahun berikutnya dan memperoleh rate of return yang sama dengan investasi – investasi sebelumnya. Besarnya IRR ini tidak ditemukan secara langsung, dan harus dicari dengan coba-coba. Mula – mula dipakai discount rate yang diperkirakan mendekati besarnya IRR. Kalau perhitungan ini memberikan NPV yang positif maka harus dicoba discount rate yang lebih tinggi , dan seterusnya , sampai diperoleh NPV yang negatif. Kalau hal ini sudah tercapai,

maka diadakan interpolasi antara discount rate yang tertinggi (  $i_1$  ) yang masih memberikan NPV yang positif (  $NPV_1$  ), dan discount rate terendah (  $i_2$  ) yang memberikan NPV yang negatif (  $NPV_2$  ), sehingga diperoleh NPV sebesar nol ( 0 )

Rumus yang digunakan adalah :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_2}{NPV_1 - NPV_2} (i_2 - i_1) \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan :

$i_1$  : tingkat suku bunga kesatu

$i_2$  : tingkat suku bunga kedua

$NPV_1$  : Net Present Value kesaru

$NPV_2$  : Net Present Value kedua

Adapun indikator yang digunakan dalam menentukan tingkat kelayakan adalah :

$IRR >$  Tingkat suku bunga riil yang berlaku, maka proyek diterima.

$IRR <$  Tingkat suku bunga riil yang berlaku, maka proyek ditolak.

### 3.7.3 Rasio Manfaat Terhadap Biaya ( *Benefit Cost Ratio* )

Benefit Cost Ratio adalah perbandingan antara present value dari benefit yang positif dengan present value dari yang negatif .( Kadariah, dkk ) Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\Sigma PV \text{ benefit}}{\Sigma PV \text{ cost}} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan :

B/C Ratio = Perbandingan manfaat terhadap biaya ( *benefit cost ratio* )

$\Sigma$  PV benefit = jumlah present value benefit positif

$\Sigma$  PV cost = jumlah present value benefit negatif

Adapun indikator yang digunakan dalam menentukan tingkat kelayakan adalah :

BCR > 1 Usulan proyek diterima

BCR < 1 Usulan proyek ditolak

BCR = 1 Netral atau proyek impas

### **3.8 Analisis Finansial**

Analisis finansial terhadap proyek double track kereta api perlu dilakukan dengan tujuan menganalisis arus dana, kemampuan mencapai tingkat keuntungan tertentu, kemampuan untuk membayar kembali dana tersebut dan perkembangan proyek sesuai dengan umur proyek ( *project life* ) yang direncanakan.

Untuk menentukan kelayakan finansial diperlukan analisis terhadap perencanaan biaya finansial, proyeksi pendapatan sesuai kapasitas lintas dan perencanaan keuangan yang akan digunakan dalam membiayai proyek tersebut.

#### **3.8.1 Pengembalian Pinjaman Lunak**

Pinjaman Lunak bisa diartikan pinjaman dengan tingkat suku bunga yang lebih kecil dibandingkan dengan besarnya suku bunga komersil yang berlaku dan bisa juga diartikan pinjaman dimana ada tenggang waktu yang tidak dipengaruhi oleh

bunga selama masa tenggang waktu untuk pengembaliannya. Cara pengembalian 4: Pengembalian pinjaman dilakukan dengan mencicil dan sejak awal sudah mulai dibayarkan, besarnya grant componen lebih kecil, unsurnya adalah P/A. (Robert J. Kodoatie, 1997 ).

### 3.8.2 Depresiasi

Depresiasi merupakan penyusutan terhadap aset tetap (*fixed asset*) seperti aset yang dihasilkan dari investasi jalur rel ganda. Depresiasi bukan pengeluaran kas tetapi perhitungan akuntansi yang membebankan biaya perolehan aset tetap selama umur proyek dimana aset tersebut masih berfungsi.

Depresiasi dianggap sebagai pengeluaran yang dapat dipotong dari bagian yang akan dikenakan pajak sehingga dorongan untuk mendepresiasi aset dalam periode sesingkat mungkin dalam batas-batas yang diijinkan oleh peraturan. Mengurangi jumlah pajak yang harus dibayar pada tahun-tahun awal operasi jalur rel ganda sehingga dapat meningkatkan aliran kas masuk dan mempercepat pengembalian biaya perolehan aset serta mengurangi resiko yang mungkin timbul (Iman Suharto, 1995).

$$\text{Nilai depresiasi} = \frac{\text{Biaya perolehan aset}}{\text{Umur depresiasi}} \dots\dots\dots(3.7)$$



### 3.8.3 Biaya Bunga Pinjaman

Bunga pinjaman merupakan biaya modal yang menjadi kewajiban finansial dari pihak peminjam atau debitur. Besarnya bunga pinjaman sesuai dengan tingkat suku bunga yang berlaku dan hasil negosiasi antara debitur dan pemberi pinjaman ( Syafarudin Alwi, 1994 ).

### 3.8.4 Pajak

Pajak yang dikenakan berupa Pajak Pertambahan Nilai (PPN) sebesar 11,5 % dari total biaya proyek ( biaya investasi ).

## 3.9 Proyeksi Pendapatan Jalur Rel Ganda Kereta Api

Proyeksi pendapatan dibuat dengan memperhitungkan jumlah kereta dan gerbong, frekuensi perjalanan kereta api, proyeksi kapasitas lintas dimasa mendatang, penentuan tarif kereta api awal dan penyesuaiannya, berarti membuat perkiraan pendapatan bagi pembayaran kembali pengeluaran-pengeluaran investasi.

### 3.9.1 Perhitungan Jumlah Kereta dan Gerbong

Perhitungan jumlah kereta penumpang yang dibutuhkan untuk satu rangkaian adalah sebagai berikut :

$$N = \frac{Li \times F}{Kojb} \dots\dots\dots (3.8)$$

$$Kojb = U \times V \times km \dots\dots\dots(3.9)$$

dengan:

$N =$  Jumlah kereta penumpang yang dibutuhkan

$L_i =$  Beban tiap lintas dalam penumpang km/waktu

$F =$  Frekuensi pengangkutan ( pada tahun 1992,  $F = 77$  )

$K_{obj} =$  Kapasitas output tiap rangkaian KA/th dalam km/th

$U =$  Utilitas rangkaian KA

$V =$  Kecepatan rata-rata rangkaian KA dalam km/jam

$km =$  Kapasitas muat satu kereta ( 135 pnp, standar PT. KAI )

### 3.9.2 Perhitungan Frekuensi Perjalanan Kereta Api

Frekuensi kereta api yaitu banyaknya kereta yang melintas pada suatu track dalam seksi dan waktu tertentu. Secara matematis perhitungan frekuensi kereta untuk KA penumpang dan KA barang adalah sebagai berikut :

#### 1. Kereta penumpang

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Kebutuhan angkutan/hari (pnp/hari)}}{\text{Jumlah kereta x penumpang/kereta}} \dots\dots\dots(3.10)$$

#### 2. Kereta barang

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Kebutuhan angkutan/hari (ton/hari)}}{\text{Jumlah gerbong/KA x ton/gerbong}} \dots\dots\dots(3.11)$$

### 3.9.3 Kapasitas Lintas Kereta Api

Kapasitas lintas merupakan kemampuan suatu lintasan untuk melewati sejumlah KA dalam satuan waktu tertentu. Perhitungan yang digunakan oleh PT. KAI adalah :

a. Kapasitas jalur rel tunggal (*single track*)

$$C = \frac{864 \cdot E}{(60 \times (D/V)) + t} \dots\dots\dots(3.12)$$

b. Kapasitas jalur rel ganda (*double track*)

$$C = \frac{1728 \cdot E}{(60 \cdot (D/V)) + t} \dots\dots\dots(3.13)$$

keterangan :

C = Kapasitas lintas ( KA / hari )

D = Jarak stasiun ( km )

V = Kecepatan operasi kereta ( km / jam )

E = Efisiensi = 1 ( double track )

E = Efisiensi = 2/3 ( single track )

t = Waktu pelayanan sinyal ( menit )

8,5 menit untuk sinyal mekanik

5,5 menit untuk sinyal mekanik dengan blok

2,5 menit untuk sinyal elektrik

0,75 menit untuk sinyal elektrik dengan sistem pengoperasian terpusat

## **BAB IV**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **4.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang akan digunakan sebagai dasar dalam menganalisis kelayakan penggunaan jalur rel ganda pada koridor Yogyakarta - Solobalapan adalah metodologi penelitian dengan menggunakan data yang ada pada PT. Kereta Api Indonesia DAOP VI dan PT.KAI Pusat Bandung yang berupa data primer maupun data sekunder kemudian dari data tersebut dianalisis. Untuk lebih jelas maka dapat dilihat pada gambar 4.1 halaman 28.

## **4.2 Inventarisasi Data**

### **4.2.1 Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh melalui informasi dari orang - orang pada instansi yang mengetahui tentang keberadaan proyek yang berkaitan. Wawancara dilakukan dengan jalan menemui secara langsung orang - orang yang terkait, mengajukan pertanyaan dan meminta pendapat atau masukan yang berkaitan dengan studi ini. Data yang diperoleh antara lain tingkat suku bunga, pajak, kondisi struktur rel yang telah ada, rencana pengembangan jalur rel di DAOP VI dan lain-lainnya.

### **4.2.2 Data Sekunder**

Data sekunder adalah data yang berupa dokumen - dokumen serta gambar - gambar yang ada hubungannya dengan proyek jalur rel ganda DAOP VI dan juga data dari studi pustaka seperti membaca, memilih literatur dan hasil studi yang berkaitan dengan obyek studi. Data sekunder yang digunakan adalah data keuangan DAOP VI, harga satuan upah dan barang DAOP VI, tingkat inflasi, gambar jembatan dan data pertumbuhan penumpang dan barang.

## **4.3 Materi Penelitian**

Materi penelitian pada studi ini adalah analisis kelayakan ekonomi, analisis kelayakan finansial dan waktu pengembalian pinjaman investasi proyek yang digunakan untuk mengetahui kelayakan dari suatu proyek.

#### **4.3.1 Data Analisis Kelayakan Ekonomi**

Data yang digunakan dalam analisis kelayakan ekonomi adalah biaya investasi, biaya operasional dan pemeliharaan yang merupakan pengeluaran dari proyek jalur rel ganda DAOP VI serta manfaat yang diperoleh berupa beda waktu perjalanan, beda waktu keterlambatan dan biaya pengiriman barang. Proses penghitungan analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat pada gambar flow chart 4.2 halaman 31.

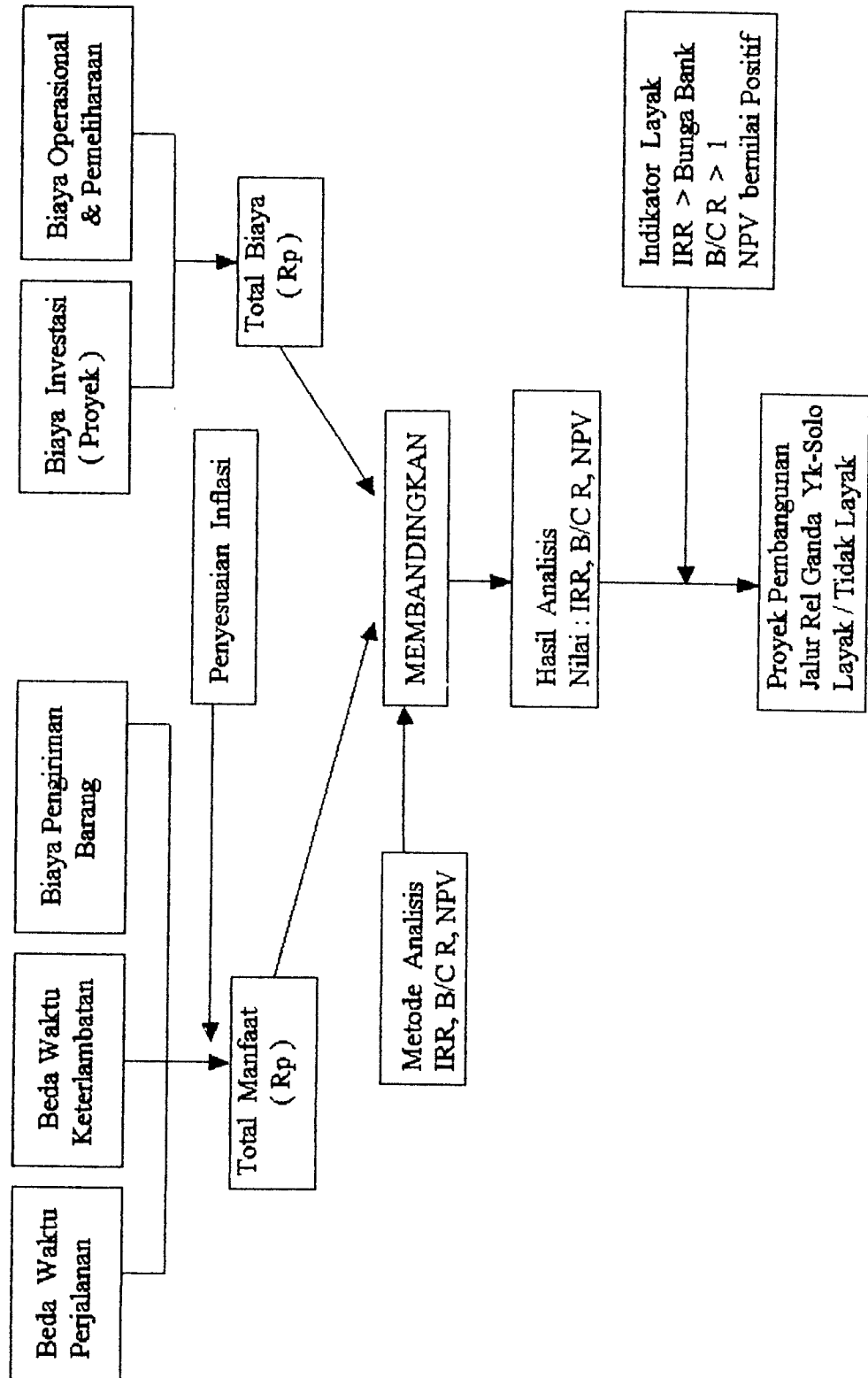
#### **4.3.2 Data Analisis Kelayakan Finansial**

Perencanaan analisis kelayakan finansial menggunakan data untuk menganalisis pendapatan dan pengeluaran yang terjadi. Pendapatan terdiri dari pertumbuhan penumpang dan barang serta biaya operasi dan non operasi, sedangkan pengeluaran terdiri dari biaya investasi, biaya operasional dan pemeliharaan, biaya umum, hutang, biaya pengadaan KA dan penyusutannya. Proses penghitungan analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat pada gambar flow chart 4.3 halaman 32

#### **4.3.3 Data Analisis Pengembalian Pinjaman**

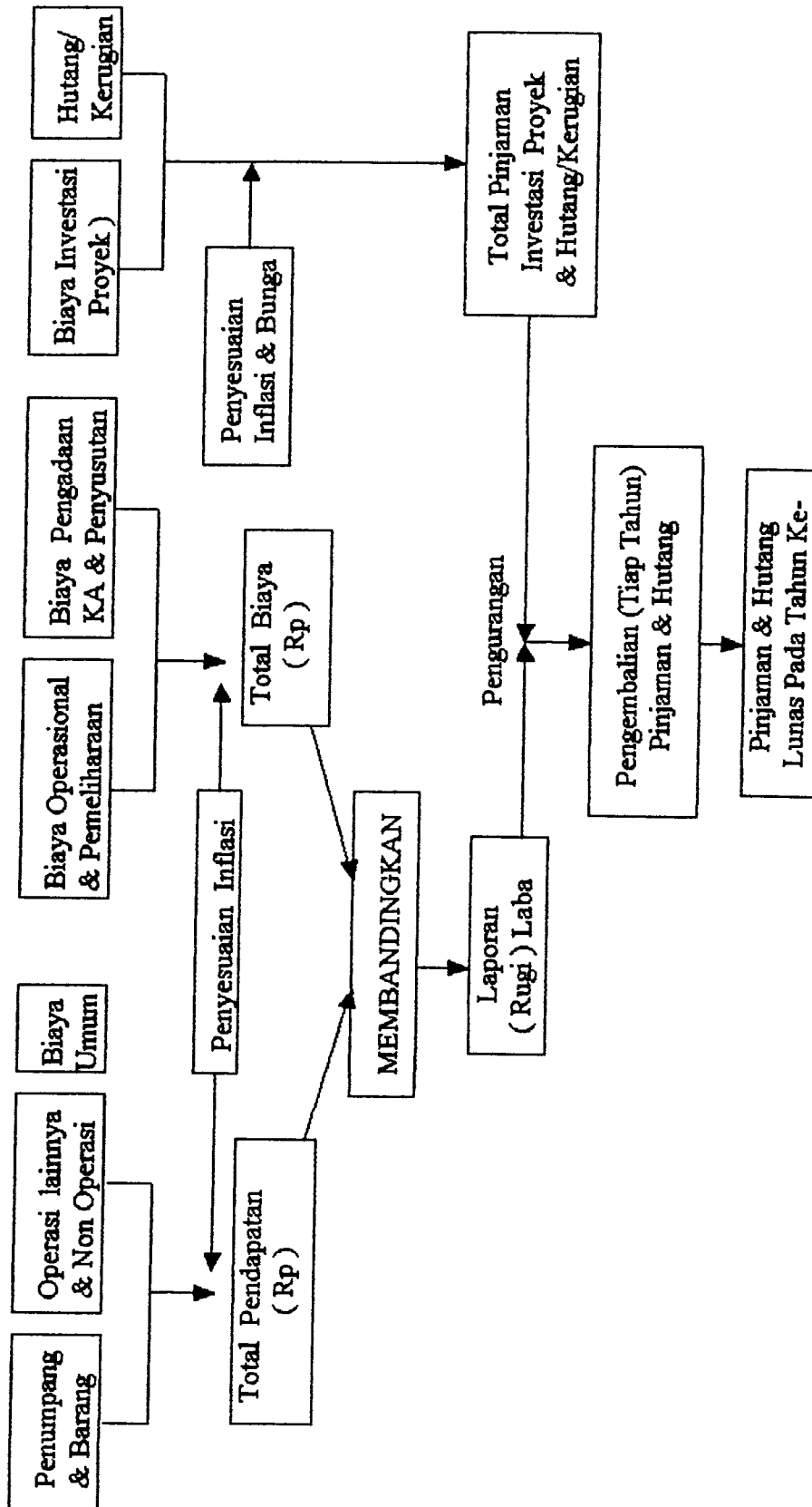
Rencana pengembalian pinjaman investasi proyek yang didapatkan dari pinjaman lunak investor asing dari jepang merupakan pengurangan dari total biaya proyek, total hutang perusahaan dan jumlah bunga yang disepakati dengan laba yang dihasilkan oleh perusahaan setiap tahunnya,. Proses penghitungan analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat pada gambar flow chart 4.4 halaman 33

## ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI



Gambar 4.1 Flow Chart Analisis Kelayakan Ekonomi

**ANALISIS PENGEMBALIAN PINJAMAN**



Gambar 4.3 Flow Chart Analisis Waktu Pengembalian Pinjaman



## BAB V

### DESKRIPSI PROYEK DAN ANALISIS

#### 5.1. Deskripsi Proyek

Lintas jalan KA antara Yogyakarta-Solo sepanjang kurang lebih 59,237 Km, pada awalnya merupakan dua jalur dengan lebar sepur (*track gauge*) yang berbeda. Pada masa kolonial lintas ini telah menjadi lintas ekonomi dan pertahanan. Dalam perjalanan sejarahnya salah satu lintasnya yaitu lintas dengan lebar sepur 1435 mm, dibongkar dan materialnya diangkut tentara Jepang ke Thailand.

Proyek pengembangan jalan rel antara Yogyakarta dan Solo dari jalur tunggal (*single track*) menjadi jalur ganda (*Double Track*) tidak memerlukan perencanaan awal yang merupakan studi kelayakan seperti aspek teknis, sosial dan lingkungan yang lebih spesifik lagi.

Lintas KA Yogyakarta – Solo sepanjang kurang lebih 59,237 Km melewati beberapa stasiun besar dan stasiun kecil, stasiun – stasiun tersebut antara lain :

Stasiun SoloBalapan	:	( sta 107 + 914 )
Stasiun Purwosari	:	( sta 110 + 750 )
Stasiun Gawok	:	( sta 117 + 410 )
Stasiun Delanggu	:	( sta 123 + 050 )

Stasiun Ceper	:	( sta 129 + 247,95 )
Stasiun Ketandan	:	( sta 134 + 740,14 )
Stasiun Klaten	:	( sta 138 + 542,57 )
Stasiun Srowot	:	( sta 145 + 295,50 )
Stasiun Brambanan	:	( sta 151 + 145 )
Stasiun Kalasan	:	( sta 155 + 658,10 )
Stasiun Maguwo	:	( sta 159 + 727 )
Stasiun Lempuyangan	:	( sta 165 + 725,25 )
Stasiun Tugu, Yk	:	( sta 167 + 195,45 )

Jalur KA tersebut juga akan melewati beberapa sungai, Sungai – sungai tersebut adalah :

1. Sungai Pepe	pada	Km	108+315
2. Sungai Brambang	pada	Km	119+171
3. Sungai Wongo	pada	Km	128+310
4. Sungai Kwiran	pada	Km	130+363
5. Sungai Lusak	pada	Km	144+453
6. Sungai Simping	pada	Km	147+439
7. Sungai Opak	pada	Km	152+852
8. Sungai Sorogenen	pada	Km	158+714
9. Sungai Code	pada	Km	166+500

Untuk lebih jelasnya mengenai lebar sungai dapat dilihat dari data jembatan pada tabel 5.1 halaman 39.

#### **5.1.1. Kondisi Tanah**

Berdasarkan data dari Unit Pelaksana Teknis Tanah dan Bangunan Daop VI Yogyakarta di dapat data tanah sebagai berikut : Profil tanah sepanjang jalur jalan KA Solo – Yogyakarta didapat dari hasil sondir, bor tangan, DCPT dan hasil test laboratorium. Umumnya lapisan tanah keras berada 4 meter sampai 5 meter dibawah permukaan tanah di daerah solo dan ke arah Yogyakarta kedalaman tanah keras semakin dangkal, yakni sekitar 2 meter sampai 3 meter.

Lapis tanah diatas tanah keras umumnya berupa lempung dan lanau kepasiran. Nilai tahanan konus  $q_c$  10 kg/cm<sup>2</sup> sampai 20 kg/cm<sup>2</sup>, dengan berat volume yang bervariasi dari 1,60 kg/cm<sup>3</sup> sampai 1,90 kg/cm<sup>3</sup>.

Dari uji Batas Atterberg untuk tanah di atas tanah keras didapat harga batas cair LL antara 28% sampai 87% dengan indeks plastisitas 7,02% sampai 59,68% sedang dari hasil test analisis saringan, prosentase lempung yang dikandung oleh tanah sebagian besar dibawah 5% dan maksimal hanya 14%.

Elevasi rencana jalur rel kedua mengikuti elevasi jalur rel yang telah ada, dan jalur rel tersebut persis terletak pada bekas jalan rel yang telah dibongkar oleh tentara Jepang sehingga penyesuaian elevasi yang berkaitan dengan pekerjaan galian dan timbunan tidak banyak , sebagian besar cukup dengan melakukan pekerjaan stripping untuk mendapatkan tanah dasar.

### 5.1.2 Kriteria Perencanaan Konstruksi Jalan Rel

#### a. REL

Dipergunakan rel R54 ( M: Massa Rel = 54,43 Kg/m, A: Luas selimut Rel = 69,34 cm<sup>2</sup> ) dengan panjang standar 25 meter, empat buah rel disambung dengan metode las termit menjadi standar rel 100 meter. Dalam hal ini untuk sambungan antara rel 100 meter dipergunakan sambungan melayang ( fish plate ) diatas dua buah bantalan kayu.

#### b. ALAT PENAMBAT

Dipergunakan alat penambat elastis, dapat berupa pandrol maupun DEClip.

#### c. BANTALAN

Konstruksi seluruh jalan rel dipergunakan bantalan kayu. Untuk track ukuran bantalan adalah 200 x 22 x 13 atau 210 x 20 x 14 ( cm ) dan untuk jembatan 180 x 22 x 20 atau 180 x 22 x 24 ( cm ). Bantalan wesel untuk ukuran yang digunakan adalah 400 x 22 x 13 atau 400 x 20 x 14 ( cm ).

#### d. WESEL

Dipergunakan wesel sederhana ( simple turn-out ) dengan rel R54 dan sudut kelengkungannya 1:12 untuk material baru dan 1 : 10 untuk material bekas.

**e. BALAS**

Dipergunakan balas batu pecah yang mempunyai spesifikasi 3 cm s/d 5 cm diameter tebal 30 cm bawah bantalan.

**f. SUB BALAS**

Dipergunakan pasir urug yang memenuhi persyaratan sebagai sub balas. Tebal sub balas ditentukan 20 cm minimal.

**g.** Permukaan formation level mempunyai gradien 1:20

**h.** Kekuatan pada formation level setara dengan CBR 8%

**i.** Kemiringan urugan tidak lebih dari 1:1,5

**5.1.3 Perencanaan Jembatan**

Melihat kondisi existing, selain terdapat jembatan lengkap dengan struktur bawah, struktur atas, fasilitas dan pelengkapannya yang pada saat ini merupakan jembatan operasional jalannya kereta api, juga terdapat struktur bawah saja (jembatan mati) dengan jarak tertentu terhadap jembatan operasional.

Berdasarkan penelitian secara visual terdapat beberapa struktur bawah yang dapat dimanfaatkan untuk dijadikan jembatan kereta api track baru berdasarkan pertimbangan bahwa jarak minimal 4,0 m sedapat mungkin memanfaatkan struktur bawah yang mempunyai kondisi baik atau kondisi perlu diperbaiki ( non struktural ) serta disesuaikan pula dengan track alignment. Daftar letak jembatan dapat dilihat pada tabel 5.1 halaman 39.

### 5.1.4 Data Teknis Perencanaan Pengembangan Jalan Rel Yogyakarta-Solo

- |                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| a. Sistem Operasi Jalan Rel Ganda   | : | Tertutup   |
| b. Panjang Jalan Rel                | : | 59,237 Km  |
| c. Kecepatan Rencana                | : | 120 Km/jam (Track lurus)<br>100 Km/jam ( R-8000 m )<br>kecil 100 Km/jam (R-6000 m) |
| d. Lebar Sepur                      | : | 1067 mm  |
| e. Jarak Antar Sepur ( Minimum )    | : | 4,0 M dan 5,2 M di Emplasemen  |
| f. Alinyemen Vertikal (Kelandaian): | : | - 8,0 ‰ s/d 8,0 ‰  |
| g. Ruang Bebas di Sisi Sepur        |   |  |
| Lintas bebas                        | : | 2,35 s/d 2,53 meter  |
| Emplasemen                          | : | 1,95 s/d 2,35 meter  |
| Jembatan                            | : | 2,15 meter   |
| i. Ruang Bebas di Atas Sepur        | : | 1 s/d 3,55 meter   |
| j. Umur Rencana Konstruksi          | : | 30 Tahun   |

### 5.2. Asumsi – Asumsi Dasar Analisis

Asumsi – asumsi dasar yang digunakan dalam melakukan analisis kelayakan ekonomi dan finansial adalah :

1. Tahun dasar (*base year*) : 2000
2. Umur proyek (*project life*) : 30 tahun ( 2008 – 2038 )
3. Tingkat diskonto (*discount rate*)

Analisis kelayakan ekonomi : 8 %, 10%, 12%, 14%, 16%

4. Tingkat suku bunga perbankan

Bunga yang digunakan merupakan tingkat suku bunga pinjaman lunak dari negara Jepang guna peningkatan usaha pemerintah yang bergerak dibidang jasa pelayanan pada masyarakat. Berdasarkan kontrak sebelumnya, seperti proyek peningkatan jalur Jakarta sampai Cirebon bunga yang digunakan beragam antara 8% hingga 12 %, untuk analisis proyek peningkatan jalur rel ganda Yogyakarta – Solobalapan diasumsikan bunga tertinggi sebesar 12%.

5. Masa mulai operasi ( *start of operation* ) :

Proyek pengembangan jalan rel Yogyakarta – Solo diharapkan mulai beroperasi awal tahun 2008.

6. Basis harga tetap ( *fixed price basis* )

Semua biaya investasi diperkirakan atau diestimasikan pada tingkat harga tetap akhir tahun 2000 ( per Juni 2000 ).

7. Tingkat nilai tukar mata uang ( *currency exchange rate* ), Nilai tukar mata uang rupiah terhadap US Dollar tergolong sangat fluktuatif dan nilainya berkisar antara Rp. 7000,- hingga Rp 8000,- per 1 US Dollar sehingga diasumsikan 1 US Dollar = Rp 7500,-.

8. Tingkat Laju Inflasi

Pemerintah menargetkan tingkat inflasi hingga akhir tahun 2000 sebesar 5% - 7%, sedangkan tingkat inflasi rata – rata pertahun yang terjadi di Indonesia sebesar 7%, kecuali sekitar tahun 1997 dan 1998 dimana terjadi lonjakan tingkat inflasi. Untuk

### 5.3 Proyeksi Pertumbuhan Penumpang dan Barang

Berdasarkan data yang didapatkan dari Sub Niaga PT.KAI ( PT Kereta Api Indonesia Pusat Bandung "Profil Perusahaan 17 Januari 2000 ) pertumbuhan minat pengguna jasa kereta api baik penumpang maupun barang akan mengalami pertumbuhan yang relatif stabil diantara 4,68 % untuk angkutan penumpang dan 4,29 % untuk angkutan barang. Namun akibat krisis moneter yang melanda negara kita, pada tahun 1997 hingga 2000 pertumbuhan pengguna jasa kereta api meningkat tajam hingga 10 % untuk angkutan penumpang dan 28% untuk angkutan barang, pada tahun berikutnya akan mengalami penurunan secara bertahap hingga kurang dari 4,68% untuk penumpang dan 4,29% untuk barang. Prediksi pertumbuhan penumpang dan barang hingga tahun 2040 dapat dilihat pada tabel 5.3.



Tabel 5.3 Perhitungan Pertumbuhan Penumpang dan Barang

No	Tahun	Penumpang ( Pnp )	Pertumbuhan ( % )	Barang Volume ( m <sup>3</sup> )	Pertumbuhan ( % )
1	1991	2.697.000	2.721		-
2	1995	3.085.000	4.214	-	-
3	1996	3.215.000	4.214	-	-
4	1997	3.344.000	4.012	-	-
5	1998	3.703.802	10.200	-	-
6	1999	4.102.318	10.200	495.710	-
7	2000	4.503.161	9.770	635.937	28,29
8	2001	4.908.445	9.000	731.328	15,00
9	2002	5.301.121	8.000	804.461	10,00
10	2003	5.672.199	7.000	864.795	7,500
11	2004	6.012.531	6.000	921.007	6,500
12	2005	6.293.917	4.680	967.057	5.000
13	2006	6.497.777	3.239	1.013.766	4.830
14	2007	6.737.935	3.696	1.053.709	3.940
15	2008	6.976.660	3.543	1.100.072	4.400
16	2009	7.215.401	3.422	1.147.155	4.280
17	2010	7.454.159	3.309	1.188.452	3.600
18	2011	7.695.748	3.241	1.229.097	3.420
19	2012	7.937.318	3.139	1.270.395	3.360
20	2013	8.178.850	3.043	1.311.683	3.250
21	2014	8.420.372	2.953	1.353.001	3.150
22	2015	8.661.952	2.869	1.392.238	2.900
23	2016	8.906.306	2.821	1.430.747	2.766
24	2017	9.150.695	2.744	1.469.950	2.740
25	2018	9.393.646	2.655	1.508.169	2.620
26	2019	9.637.975	2.601	1.547.381	2.600
27	2020	9.882.394	2.536	1.584.518	2.400
28	2021	10.109.788	2.301	1.621.596	2.340
29	2022	10.338.572	2.263	1.658.665	2.286
30	2023	10.566.021	2.200	1.695.736	2.235
31	2024	10.793.402	2.152	1.733.382	2.220
32	2025	11.020.819	2.107	1.766.177	1,892
33	2026	11.234.182	1.936	1.798.251	1.816
34	2027	11.443.474	1.863	1.831.033	1.823
35	2028	11.651.402	1.817	1.863.827	1.791
36	2029	11.860.778	1.797	1.896.612	1.759
37	2030	12.071.781	1.779	1.928.684	1.691
38	2031	12.282.796	1.748	1.960.044	1.626
39	2032	12.493.815	1.718	1.991.405	1.600
40	2033	12.704.835	1.689	2.022.670	1.570
41	2034	12.887.277	1.436	2.054.021	1,55
42	2035	13.068.343	1.405	2.083.250	1,42
43	2036	13.249.470	1.386	2.112.478	1,40
44	2037	13.431.915	1.377	2.142.412	1,42
45	2038	13.612.977	1.348	2.171.634	1,36

Sumber : PT.KAI Daop VI Yogyakarta  
( Seksi Operasi Daop VI dan Sub Seksi Niaga Daop VI Yogyakarta )

## **5.4 Analisis Kelayakan Ekonomi**

Pada analisis kelayakan ekonomi, tingkat kelayakan dihitung dengan metode *Net Present Value, Internal Rate of Return dan Benefit-Cost Ratio*.

### **5.4.1 Analisis Biaya Ekonomi**

Dalam analisis biaya, unsur – unsur yang diperhitungkan meliputi biaya investasi dan biaya operasional-pemeliharaan.

#### **1. Biaya Investasi**

Biaya investasi untuk pembangunan jalur rel ganda Yogyakarta – Solo dihitung berdasarkan harga satuan barang dan upah per-juni 2000 yang dikeluarkan oleh PT.KAI Yogyakarta dan DPU Yogyakarta, dan penyesuaian biaya dilakukan dengan mengacu pada tingkat laju inflasi maupun tingkat suku bunga, kemudian ditetapkan pada harga basis tahun 2000. Perhitungan biaya investasi ( RAB ) dapat dilihat pada lampiran, sedangkan hasil perhitungan biaya investasi dapat dilihat pada tabel 5.4 cash flow dan penyesuaian inflasi dapat dilihat pada tabel 5.5 Biaya Investasi .



Tabel 5.4. Cash Flow Biaya Investasi

No.	Item Pekerjaan	TOTAL (Rp)	TAHUN													
			2000 (Rp)	2001 (Rp)	2002 (Rp)	2003 (Rp)	2004 (Rp)	2005 (Rp)	2006 (Rp)	2007 (Rp)						
1	Perencanaan ( 5% )	5.345.293	5.345.293													
2	Pembebasan Lahan	2.100.000		2.100.000												
3	Persiapan	4.741.762			4.741.762											
4	Tanah	4.154.859			4.154.859											
5	Struktur Jalan Rel	31.788.876				8.000.000	8.000.000	8.000.000	8.000.000	7.788.876						
6	Jembatan	23.158.467			7.500.000	7.500.000	8.158.467									
7	Gorong-gorong	5.627.969			2.000.000	3.627.969										
8	Wesel	3.233.936				3.233.936										
9	Geser pintu perlintasan	30.000.000				7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000	7.500.000						
10	Track Lay-Out	2.100.000														2.100.000
11	Overheat ( 2,5% )	2.672.646	133.632	52.500	459.916	746.548	591.461	387.500	382.222	52.500						
12	PPN 11,5%	1.229.429	614.709	241.500	2.115.611	3.434.119	2.720.723	1.782.500	1.758.220	241.500						
	<b>JUNLAH</b>	<b>116.533.323</b>	<b>6.093.635</b>	<b>2.394.000</b>	<b>20.972.148</b>	<b>37.670.541</b>	<b>26.970.651</b>	<b>17.670.000</b>	<b>17.429.318</b>	<b>2.394.000</b>						
	Persen ( % )		5	2,3	20,16	27,25	20,45	11,507	11,275	2,3						
	Jumlah Persen ( % )		5	7,3	27,46	54,71	75,16	86,667	97,7	100						

Dalam Ribuan ( x 1000 )

Sumber : Hasil Perhitungan Rencana Biaya Investasi Proyek  
 Lebih Jelasnya dapat dilihat dalam lampiran

Tabel 5.5. Biaya Investasi

Tahun	Biaya Investasi ( + PPN 11,5% )	Penyesuain Biaya Investasi ( Inflasi )
2000	Rp 6.093.635.810,-	Rp 6.093.635.810 ,-
2001	Rp 2.394.500.000,-	Rp 2.562.115.000,-
2002	Rp 20.972.148.420,-	Rp 24.011.012.250,-
2003	Rp 37.670.541.080,-	Rp 46.148.032.500,-
2004	Rp 26.970.065.100,-	Rp 35.353.021.720,-
2005	Rp 17.429.318.000,-	Rp 24.445.520.012,-
2006	Rp 17.429.318.000,-	Rp 26.156.706.530,-
2007	Rp 2.394.000.000,-	Rp 3.844.240.855,-
<b>Total</b>	<b>Rp 116.153.323.80,-</b>	<b>Rp 168.614.428.470,-</b>

Sumber : Hasil Perhitungan

Contoh perhitungan penyesuaian inflasi pada tabel 5.5 :

1. Tahun 2001

$$F_{2001} = P ( 1 + i )^n$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 2.394.500.000 ( 1 + 0,07 )^1$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 2.562.115.000$$

2. Tahun 2007

$$F_{2007} = \text{Rp } 2.394.000.000 ( 1 + 0,07 )^7$$

$$F_{2007} = \text{Rp } 3.844.240.855$$

nal dan

ional da  
araan  
(Rp)

0.990.48  
8.687.20  
3.823.23  
4.585.23  
5.354.73  
5.308.57  
7.197.78  
5.818.55  
2.117.12  
0.066.76  
8.067.69  
6.260.64  
4.788.29  
3.795.33  
3.428.46  
3.836.46  
5.170.17  
7.582.55  
1.228.71  
6.265.91  
2.853.63  
1.153.58  
1.329.73  
3.548.35  
7.978.03  
4.789.72  
4.156.78  
6.254.97  
1.262.54  
9.360.22  
0.731.26  
5.561.50  
4.039.36  
6.355.91  
2.704.89  
3.282.76  
8.288.72  
7.924.76  
2.395.71  
1.909.25  
6.675.98  
6.909.44  
2.826.17  
4.645.74  
2.590.78

## 2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Biaya operasional dan pemeliharaan untuk sarana dan prasarana kereta api dilingkup DAOP VI, didapat dari data riil yang dikeluarkan oleh Bag Keuangan PT.KAI Yogyakarta setiap enam bulan sekali ( per-Juni dan per-Desember ). Prediksi pertumbuhan biaya operasional dan pemeliharaan sebesar 1,4 %, dan penyesuaian biaya operasional dan pemeliharaan untuk tahun berikutnya sampai tahun 2038 dilakukan dengan mengacu pada tingkat laju inflasi sebesar 7 %, dan tingkat suku bunga sebesar 12%. Sehingga biaya ekonomi operasional dan pemeliharaan sepanjang umur proyek dapat dilihat pada tabel 5.6.

Contoh perhitungan penyesuaian inflasi pada tabel 5.6 :

### 1. Tahun 2001

$$F_{2001} = P ( 1 + i )^n$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 49.875.818.550 ( 1 + 0,07 )^1$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 53.367.125.850$$

### 2. Tahun 2038

$$F_{2038} = \text{Rp } 93.366.662.660 ( 1 + 0,07 )^{38}$$

$$F_{2038} = \text{Rp } 1.221.167.922.000$$

#### **5.4.2 Analisis Manfaat Ekonomi**

Analisis manfaat ekonomi dilakukan dengan menghitung biaya operasional dan pemeliharaan dan biaya nilai waktu (*time value*) dalam satuan moneter. Didalam analisis manfaat ekonomi berhadapan dengan penurunan waktu tempuh, ketepatan waktu dan berkurangnya waktu tunda serta pengurangan insiden kecelakaan, semua manfaat tersebut didapatkan setelah beroperasinya jalur ganda, sehingga perhitungan manfaat dimulai pada tahun 2008 hingga tahun 2038. Manfaat ini juga dipengaruhi oleh laju Inflasi yang ditetapkan Tingkat Inflasi setiap tahunnya sebesar 7%. Hasil perhitungan manfaat ekonomi dapat dilihat pada tabel 5.7.

#### **5.4.3 Analisis Kelayakan Ekonomi (Biaya – Manfaat)**

Analisis kelayakan ekonomi digunakan untuk mengevaluasi proyek dan memproyeksikan kemanfaatan proyek pembangunan jalan rel ganda Yogyakarta – Solo. Analisis ini menggunakan kriteria investasi *Net Present Value*, *Benefit Cost Ratio*, *Internal Rate of Return*. Perhitungan analisis kelayakan ekonomi proyek pembangunan jalan rel ganda Yogyakarta – Solo dapat dilihat pada tabel 5.9 sampai tabel 5.14, sedangkan ilustrasi aliran biaya – manfaat pada analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat pada gambar 5.1.

Tabel 5.7. Manfaat Nilai Waktu

Tahun	Manfaat			Total Manfaat (Rp)	Penyesuaian ( Bunga & Inflasi ) (Rp)
	Beda Waktu Perjalanan	Beda Waktu Keterlambatan	Biaya Pengiriman Barang		
2008	20.241.957.451	-	3.742.132	20.245.699.583	24.262.446.380
2009	20.922.091.652	-	3.905.259	20.925.996.911	30.053.133.290
2010	21.602.225.853	37.829.985	4.068.386	21.644.124.224	37.251.641.850
2011	22.427.117.640	39.274.542	4.275.227	22.470.667.409	46.347.165.090
2012	23.252.009.428	40.719.099	4.482.069	23.297.210.596	57.585.471.500
2013	24.076.901.216	42.163.656	4.688.911	24.123.753.783	71.458.795.130
2014	24.901.793.004	43.608.212	4.895.753	24.950.296.969	88.570.341.960
2015	25.726.684.791	45.052.769	5.102.595	25.776.840.155	109.658.949.500
2016	26.560.069.354	46.512.199	5.286.481	26.611.868.034	135.672.417.700
2017	27.393.453.917	47.971.628	5.470.368	27.446.895.913	167.691.573.100
2018	28.226.838.481	49.431.058	5.654.254	28.281.923.793	207.075.515.700
2019	29.060.223.044	50.890.487	5.838.141	29.116.951.672	255.486.237.300
2020	29.893.607.607	52.349.917	6.022.027	29.951.979.551	314.955.310.300
2021	30.736.719.587	53.826.381	6.195.013	30.796.740.981	388.087.777.700
2022	31.579.831.566	55.302.845	6.367.999	31.641.502.410	477.841.760.600
2023	32.422.943.546	56.779.309	6.540.985	32.486.263.840	587.933.993.900
2024	33.266.055.526	58.255.774	6.713.971	33.331.025.271	722.901.754.600
2025	34.109.167.506	59.732.238	6.886.957	34.175.786.701	888.282.133.200
2026	34.894.967.028	61.108.336	7.052.477	34.963.127.841	1.089.041.638.000
2027	35.680.766.550	62.484.434	7.217.997	35.750.468.981	1.334.497.457.000
2028	36.466.566.073	63.860.532	7.383.517	36.537.810.122	1.634.482.677.000
2029	37.252.365.595	65.236.631	7.549.036	37.325.151.262	2.000.972.796.000
2030	38.038.165.117	66.612.729	7.714.556	38.112.492.402	2.448.548.836.000
2031	38.772.091.698	67.897.987	7.860.481	38.847.850.166	2.990.957.201.000
2032	39.506.018.280	69.193.245	8.006.407	39.583.217.932	3.652.213.070.000
2033	40.239.944.861	70.468.502	8.152.332	40.318.565.695	4.458.121.323.000
2034	40.973.871.442	71.753.760	8.298.258	41.053.923.460	5.440.054.841.000
2035	41.707.798.023	73.039.018	8.444.183	41.789.281.224	6.636.136.510.000
2036	42.463.916.461	74.363.139	8.584.450	42.546.864.050	8.096.918.463.000
2037	43.220.034.899	75.687.259	8.724.718	43.304.446.876	9.879.123.371.000
2038	43.976.153.337	77.011.380	8.864.985	44.062.029.702	10.048.899.650.000

Sumber : Dept Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Darat  
 Direktorat Bina Sistem Prasarana  
 Proyek Perencanaan Teknis dan Pengawasan Perkeretaapian

Tabel 5.8. Manfaat - Biaya

Tahun	Biaya Konstruksi	Biaya Operasional dan Pemeliharaan	Total Biaya (Rp)	Total Manfaat (Rp)	Manfaat - Biaya (Rp)
2000	6.093.635.810	49.187.197.780	55.280.833.590		(6.093.635.810)
2001	2.562.115.000	53.367.125.850	55.929.240.850		(2.562.115.000)
2002	24.011.012.250	58.712.895.890	82.723.908.140		(24.011.012.250)
2003	46.148.032.500	63.702.317.780	109.850.350.280		(46.148.032.500)
2004	35.353.021.720	69.115.740.740	104.468.762.460		(35.353.021.720)
2005	24.445.520.012	74.989.196.390	99.434.716.402		(24.445.520.012)
2006	26.156.706.530	81.361.778.300	107.518.484.830		(26.156.706.530)
2007	3.844.240.855	88.275.902.230	92.120.143.085		(3.844.240.855)
2008		105.711.785.200	105.711.785.200	24.262.446.380	(81.449.338.820)
2009		114.695.172.700	114.695.172.700	30.053.133.290	(84.642.039.410)
2010		124.441.968.500	124.441.968.500	37.251.641.850	(87.190.326.650)
2011		135.017.047.000	135.017.047.000	46.347.165.090	(88.669.881.910)
2012		146.490.795.600	146.490.795.600	57.585.471.500	(88.905.324.100)
2013		158.939.583.500	158.939.583.500	71.458.795.130	(87.480.788.370)
2014		172.446.269.300	172.446.269.300	88.570.341.960	(83.875.927.340)
2015		187.100.753.200	187.100.753.200	109.658.949.500	(77.441.803.700)
2016		203.000.575.200	203.000.575.200	135.672.417.700	(67.328.157.500)
2017		220.251.564.100	220.251.564.100	167.691.573.100	(52.559.991.000)
2018		238.968.542.000	238.968.542.000	207.075.515.700	(31.893.026.300)
2019		259.276.088.700	259.276.088.700	255.486.237.300	(3.789.851.400)
2020		281.309.370.700	281.309.370.700	314.955.310.300	33.645.939.600
2021		305.215.041.100	305.215.041.100	388.087.777.700	82.872.736.600
2022		331.152.215.200	331.152.215.200	477.841.760.600	146.689.545.400
2023		359.293.530.500	359.293.530.500	587.933.993.900	228.640.463.400
2024		389.826.294.700	389.826.294.700	722.901.754.600	333.075.459.900
2025		422.953.733.200	422.953.733.200	888.282.133.200	465.328.400.000
2026		458.896.341.400	458.896.341.400	1.089.041.638.000	630.145.296.600
2027		497.893.352.600	497.893.352.600	1.334.497.457.000	836.604.104.400
2028		540.204.331.500	540.204.331.500	1.634.482.677.000	1.094.278.345.500
2029		586.110.893.600	586.110.893.600	2.000.972.796.000	1.414.861.902.400
2030		635.918.597.300	635.918.597.300	2.448.548.836.000	1.812.630.238.700
2031		689.958.959.700	689.958.959.700	2.990.957.201.000	2.300.998.241.300
2032		748.591.672.100	748.591.672.100	3.652.213.070.000	2.903.621.397.900
2033		812.206.992.400	812.206.992.400	4.458.121.323.000	3.645.914.330.600
2034		881.228.342.600	881.228.342.600	5.440.054.841.000	4.558.826.498.400
2035		956.115.127.200	956.115.127.200	6.636.136.510.000	5.680.021.382.800
2036		1.037.365.791.000	1.037.365.791.000	8.096.918.463.000	7.059.552.672.000
2037		1.125.521.136.000	1.125.521.136.000	9.879.123.371.000	8.753.602.235.000
2038		1.221.167.922.000	1.221.167.922.000	10.048.899.650.000	8.827.731.728.000
Total					49.805.200.177.323



Tabel 5.9. Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Manfaat (Rp)	Discount Faktor 8%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Manfaat (Rp)	Net Present Value Proyek (Rp)
2000	55.280.833.590	0		55.280.833.590	0	(55.280.833.590)
2001	55.929.240.850	0	0,9259	51.784.884.103	0	(51.784.884.103)
2002	82.723.908.140	0	0,8573	70.919.206.448	0	(70.919.206.448)
2003	109.850.350.280	0	0,7938	87.199.208.052	0	(87.199.208.052)
2004	104.468.762.460	0	0,735	76.784.540.408	0	(76.784.540.408)
2005	99.434.716.402	0	0,6806	67.675.267.983	0	(67.675.267.983)
2006	107.518.484.830	0	0,6302	67.758.149.140	0	(67.758.149.140)
2007	92.120.143.085	0	0,5835	53.752.103.490	0	(53.752.103.490)
2008	105.711.785.200	24.262.446.380	0,5403	57.116.077.544	13.108.999.779	(44.007.077.764)
2009	114.695.172.700	30.053.133.290	0,5002	57.370.525.385	15.032.577.272	(42.337.948.113)
2010	124.441.968.500	37.251.641.850	0,4632	57.641.519.809	17.234.960.505	(40.386.559.304)
2011	135.017.047.000	46.347.165.090	0,4289	57.908.811.458	19.878.299.107	(38.030.512.351)
2012	146.490.795.600	57.585.471.500	0,3971	58.171.494.933	22.867.190.733	(35.304.304.200)
2013	158.939.583.500	71.458.795.130	0,3677	58.442.084.853	26.275.398.969	(32.166.685.884)
2014	172.446.269.300	88.570.341.960	0,3405	58.717.954.697	30.158.201.437	(28.559.753.259)
2015	187.100.753.200	109.658.949.500	0,3152	58.974.157.409	34.564.500.882	(24.409.656.526)
2016	203.000.575.200	135.672.417.700	0,2919	59.255.867.901	39.602.778.727	(19.653.089.174)
2017	220.251.564.100	167.691.573.100	0,2703	59.533.997.776	45.327.032.209	(14.206.965.567)
2018	238.968.542.000	207.075.515.700	0,2502	59.789.929.208	51.810.294.028	(7.979.635.180)
2019	259.276.088.700	255.486.237.300	0,2317	60.074.268.752	59.196.161.182	(878.108.569)
2020	281.309.370.700	314.955.310.300	0,2145	60.340.860.015	67.557.914.059	7.217.054.044
2021	305.215.041.100	388.087.777.700	0,1987	60.646.228.667	77.113.041.429	16.466.812.762
2022	331.152.215.200	477.841.760.600	0,1839	60.898.892.375	87.875.099.774	26.976.207.399
2023	359.293.530.500	587.933.993.900	0,1703	61.187.688.244	100.125.159.161	38.937.470.917
2024	389.826.294.700	722.901.754.600	0,1577	61.475.606.674	114.001.606.700	52.526.000.026
2025	422.953.733.200	888.282.133.200	0,146	61.751.245.047	129.689.191.447	67.937.946.400
2026	458.896.341.400	1.089.041.638.000	0,1352	62.042.785.357	147.238.429.458	85.195.644.100
2027	497.893.352.600	1.334.497.457.000	0,1252	62.336.247.746	167.079.081.616	104.742.833.871
2028	540.204.331.500	1.634.482.677.000	0,1159	62.609.682.021	189.436.542.264	126.826.860.243
2029	586.110.893.600	2.000.972.796.000	0,1073	62.889.698.883	214.704.381.011	151.814.682.128
2030	635.918.597.300	2.448.548.836.000	0,0994	63.210.308.572	243.385.754.298	180.175.445.727
2031	689.958.959.700	2.990.957.201.000	0,092	63.476.224.292	275.168.062.492	211.691.838.200
2032	748.591.672.100	3.652.213.070.000	0,0852	63.780.010.463	311.168.553.564	247.388.543.101
2033	812.206.992.400	4.458.121.323.000	0,0789	64.083.131.700	351.745.772.385	287.662.640.684
2034	881.228.342.600	5.440.054.841.000	0,073	64.329.669.010	397.124.003.393	332.794.334.383
2035	956.115.127.200	6.636.136.510.000	0,0676	64.633.362.599	448.602.828.076	383.969.445.477
2036	1.037.365.791.000	8.096.918.463.000	0,0633	65.665.254.570	512.534.938.708	446.869.684.138
2037	1.125.521.136.000	9.879.123.371.000	0,059	66.405.747.024	582.868.278.889	516.462.531.865
2038	1.221.167.922.000	10.048.899.650.000	0,0546	66.675.768.541	548.669.920.890	481.994.152.349
				2.432.589.315.740	5.341.164.954.446	2.908.575.638.707

Tabel 5.10. Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi

Tahun	Tingkat diskonto 10%	Total Biaya (Rp)	Total Manfaat (Rp)	Discount Faktor 10%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Manfaat (Rp)	Net Present Value Proyek (Rp)
2000		55.280.833.590	0		55.280.833.590	0	(55.280.833.590)
2001		55.929.240.850	0	0,9091	50.845.272.857	0	(50.845.272.857)
2002		82.723.908.140	0	0,8264	68.363.037.687	0	(68.363.037.687)
2003		109.850.350.280	0	0,7513	82.530.568.165	0	(82.530.568.165)
2004		104.468.762.460	0	0,683	71.352.164.760	0	(71.352.164.760)
2005		99.434.716.402	0	0,6209	61.739.015.414	0	(61.739.015.414)
2006		107.518.484.830	0	0,5645	60.694.184.687	0	(60.694.184.687)
2007		92.120.143.085	0	0,5132	47.276.057.431	0	(47.276.057.431)
2008		105.711.785.200	24.262.446.380	0,4665	49.314.547.796	11.318.431.236	(37.996.116.560)
2009		114.695.172.700	30.053.133.290	0,4241	48.642.222.742	12.745.533.828	(35.896.688.914)
2010		124.441.968.500	37.251.641.850	0,3855	47.972.378.857	14.360.507.933	(33.611.870.924)
2011		135.017.047.000	46.347.165.090	0,3505	47.323.474.974	16.244.681.364	(31.078.793.609)
2012		146.490.795.600	57.585.471.500	0,3186	46.671.967.478	18.346.731.220	(28.325.236.258)
2013		158.939.583.500	71.458.795.130	0,2897	46.044.797.340	20.701.612.949	(25.343.184.391)
2014		172.446.269.300	88.570.341.960	0,2633	45.405.102.707	23.320.571.038	(22.084.531.669)
2015		187.100.753.200	109.658.949.500	0,2394	44.791.920.316	26.252.352.510	(18.539.567.806)
2016		203.000.575.200	135.672.417.700	0,2176	44.172.925.164	29.522.318.092	(14.650.607.072)
2017		220.251.564.100	167.691.573.100	0,1978	43.565.759.379	33.169.393.159	(10.396.366.220)
2018		238.968.542.000	207.075.515.700	0,1799	42.990.440.706	37.252.885.274	(5.737.555.431)
2019		259.276.088.700	255.486.237.300	0,1635	42.391.640.502	41.771.999.799	(619.640.704)
2020		281.309.370.700	314.955.310.300	0,1486	41.802.572.486	46.802.359.111	4.999.786.625
2021		305.215.041.100	388.087.777.700	0,1351	41.234.552.053	52.430.658.767	11.196.106.715
2022		331.152.215.200	477.841.760.600	0,1228	40.665.492.027	58.678.968.202	18.013.476.175
2023		359.293.530.500	587.933.993.900	0,1117	40.133.087.357	65.672.227.119	25.539.139.762
2024		389.826.294.700	722.901.754.600	0,1015	39.567.368.912	73.374.528.092	33.807.159.180
2025		422.953.733.200	888.282.133.200	0,0923	39.038.629.574	81.988.440.894	42.949.811.320
2026		458.896.341.400	1.089.041.638.000	0,0839	38.501.403.043	91.370.593.428	52.869.190.385
2027		497.893.352.600	1.334.497.457.000	0,0763	37.989.262.803	101.822.155.969	63.832.893.166
2028		540.204.331.500	1.634.482.677.000	0,0693	37.436.160.173	113.269.649.516	75.833.489.343
2029		586.110.893.600	2.000.972.796.000	0,063	36.924.986.297	126.061.286.148	89.136.299.851
2030		635.918.597.300	2.448.548.836.000	0,0573	36.438.135.625	140.301.848.303	103.863.712.678
2031		689.958.959.700	2.990.957.201.000	0,0521	35.946.861.800	155.828.870.172	119.882.008.372
2032		748.591.672.100	3.652.213.070.000	0,0474	35.483.245.258	173.114.899.518	137.631.654.260
2033		812.206.992.400	4.458.121.323.000	0,0431	35.006.121.372	192.145.029.021	157.138.907.649
2034		881.228.342.600	5.440.054.841.000	0,0391	34.456.028.196	212.706.144.283	178.250.116.087
2035		956.115.127.200	6.636.136.510.000	0,0356	34.037.698.528	236.246.459.756	202.208.761.228
2036		1.037.365.791.000	8.096.918.463.000	0,0329	34.129.334.524	266.388.617.433	232.259.282.909
2037		1.125.521.136.000	9.879.123.371.000	0,0302	33.990.738.307	298.349.525.804	264.358.787.497
2038		1.221.167.922.000	10.048.899.650.000	0,0275	33.582.117.855	276.344.740.375	242.762.622.520
					1.753.732.108.741	3.047.904.020.314	1.294.171.911.572

Tabel 5.11. Perhitungan Analisis Kelayakanan Ekonomi

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Manfaat (Rp)	Discount Faktor 12%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Manfaat (Rp)	Net Present Value Proyek (Rp)
2000	55.280.833.590	0		55.280.833.590	0	(55.280.833.590)
2001	55.929.240.850	0	0,8929	49.939.219.155	0	(49.939.219.155)
2002	82.723.908.140	0	0,7972	65.947.499.569	0	(65.947.499.569)
2003	109.850.350.280	0	0,7118	78.191.479.329	0	(78.191.479.329)
2004	104.468.762.460	0	0,6355	66.389.898.543	0	(66.389.898.543)
2005	99.434.716.402	0	0,5674	56.419.258.086	0	(56.419.258.086)
2006	107.518.484.830	0	0,5066	54.468.864.415	0	(54.468.864.415)
2007	92.120.143.085	0	0,4523	41.665.940.717	0	(41.665.940.717)
2008	105.711.785.200	24.262.446.380	0,4039	42.696.990.042	9.799.602.093	(32.897.387.949)
2009	114.695.172.700	30.053.133.290	0,3606	41.359.079.276	10.837.159.864	(30.521.919.411)
2010	124.441.968.500	37.251.641.850	0,322	40.070.313.857	11.995.028.676	(28.075.285.181)
2011	135.017.047.000	46.347.165.090	0,2875	38.817.401.013	13.324.809.963	(25.492.591.049)
2012	146.490.795.600	57.585.471.500	0,2567	37.604.187.231	14.782.190.534	(22.821.996.696)
2013	158.939.583.500	71.458.795.130	0,2292	36.428.952.538	16.378.355.844	(20.050.596.694)
2014	172.446.269.300	88.570.341.960	0,2046	35.282.506.699	18.121.491.965	(17.161.014.734)
2015	187.100.753.200	109.658.949.500	0,1827	34.183.307.610	20.034.690.074	(14.148.617.536)
2016	203.000.575.200	135.672.417.700	0,1631	33.109.393.815	22.128.171.327	(10.981.222.488)
2017	220.251.564.100	167.691.573.100	0,1456	32.068.627.733	24.415.893.043	(7.652.734.690)
2018	238.968.542.000	207.075.515.700	0,13	31.065.910.460	26.919.817.041	(4.146.093.419)
2019	259.276.088.700	255.486.237.300	0,1161	30.101.953.898	29.661.952.151	(440.001.748)
2020	281.309.370.700	314.955.310.300	0,1037	29.171.781.742	32.660.865.678	3.489.083.937
2021	305.215.041.100	388.087.777.700	0,0926	28.262.912.806	35.976.928.215	7.674.015.409
2022	331.152.215.200	477.841.760.600	0,0826	27.353.172.976	39.469.729.426	12.116.556.450
2023	359.293.530.500	587.933.993.900	0,0738	26.515.862.551	43.389.528.750	16.873.666.199
2024	389.826.294.700	722.901.754.600	0,0659	25.689.552.821	47.639.225.628	21.949.672.807
2025	422.953.733.200	888.282.133.200	0,0588	24.869.679.512	52.230.989.432	27.361.309.920
2026	458.896.341.400	1.089.041.638.000	0,0525	24.092.057.924	57.174.685.995	33.082.628.072
2027	497.893.352.600	1.334.497.457.000	0,0469	23.351.198.237	62.587.930.733	39.236.732.496
2028	540.204.331.500	1.634.482.677.000	0,0419	22.634.561.490	68.484.824.166	45.850.262.676
2029	586.110.893.600	2.000.972.796.000	0,0374	21.920.547.421	74.836.382.570	52.915.835.150
2030	635.918.597.300	2.448.548.836.000	0,0334	21.290.681.150	81.781.531.122	60.541.849.973
2031	689.958.959.700	2.990.957.201.000	0,0298	20.560.776.999	89.130.524.590	68.569.747.591
2032	748.591.672.100	3.652.213.070.000	0,0266	19.912.538.478	97.148.867.662	77.236.329.184
2033	812.206.992.400	4.458.121.323.000	0,0238	19.330.526.419	106.103.287.487	86.772.761.068
2034	881.228.342.600	5.440.054.841.000	0,0212	18.682.040.863	115.329.162.629	96.647.121.766
2035	956.115.127.200	6.636.136.510.000	0,0189	18.070.575.904	125.422.980.039	107.352.404.135
2036	1.037.365.791.000	8.096.918.463.000	0,002116	2.195.066.014	17.133.079.468	14.938.013.454
2037	1.125.521.136.000	9.879.123.371.000	0,001912	2.151.988.412	18.888.883.885	16.736.887.473
2038	1.221.167.922.000	10.048.899.650.000	0,001708	2.085.754.811	17.163.520.602	15.077.765.791
				1.279.181.902.104	1.400.912.090.653	121.730.188.550

Tabel 5.12. Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Manfaat (Rp)	Discount Faktor 14%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Manfaat (Rp)	Net Present Value Proyek (Rp)
2000	55.280.833.590	0	1	54.032.200.590	0	64.032.200.590
2001	55.929.240.850	0	0,8772	49.061.130.074	0	(49.061.130.074)
2002	82.723.908.140	0	0,7695	63.656.047.314	0	(63.656.047.314)
2003	109.850.350.280	0	0,675	74.148.986.439	0	(74.148.986.439)
2004	104.468.762.460	0	0,5921	61.855.954.253	0	(61.855.954.253)
2005	99.434.716.402	0	0,5194	51.646.391.699	0	(51.646.391.699)
2006	107.518.484.830	0	0,4556	48.985.421.689	0	(48.985.421.689)
2007	92.120.143.085	0	0,3996	36.811.209.177	0	(36.811.209.177)
2008	105.711.785.200	24.262.446.380	0,3506	37.062.551.891	8.506.413.701	(28.556.138.190)
2009	114.695.172.700	30.053.133.290	0,3075	35.268.765.605	9.241.338.487	(26.027.427.119)
2010	124.441.968.500	37.251.641.850	0,2697	33.561.998.904	10.046.767.807	(23.515.231.098)
2011	135.017.047.000	46.347.165.090	0,2366	31.945.033.320	10.965.739.260	(20.979.294.060)
2012	146.490.795.600	57.585.471.500	0,2076	30.411.489.167	11.954.743.883	(18.456.745.283)
2013	158.939.583.500	71.458.795.130	0,1821	28.942.898.155	13.012.646.593	(15.930.251.562)
2014	172.446.269.300	88.570.341.960	0,1597	27.539.669.207	14.144.683.611	(13.394.985.596)
2015	187.100.753.200	109.658.949.500	0,1401	26.212.815.523	15.363.218.825	(10.849.596.698)
2016	203.000.575.200	135.672.417.700	0,1229	24.948.770.692	16.674.140.135	(8.274.630.557)
2017	220.231.564.100	167.691.573.100	0,1078	23.743.118.610	18.077.151.580	(5.665.967.030)
2018	238.968.542.000	207.075.515.700	0,0946	22.606.424.073	19.589.343.785	(3.017.080.288)
2019	259.276.088.700	255.486.237.300	0,0829	21.493.987.753	21.179.809.072	(314.178.681)
2020	281.309.370.700	314.955.310.300	0,0728	20.479.322.187	22.928.746.590	2.449.424.403
2021	305.215.041.100	388.087.777.700	0,0638	19.472.719.622	24.760.000.217	5.287.280.595
2022	331.152.215.200	477.841.760.600	0,056	18.544.524.051	26.759.138.594	8.214.614.542
2023	359.293.530.500	587.933.993.900	0,0491	17.641.312.348	28.867.559.100	11.226.246.753
2024	389.826.294.700	722.901.754.600	0,0431	16.801.513.302	31.157.065.623	14.355.552.322
2025	422.953.733.200	888.282.133.200	0,0378	15.987.651.115	33.577.064.635	17.589.413.520
2026	458.896.341.400	1.089.041.638.000	0,0331	15.189.468.900	36.047.278.218	20.857.809.317
2027	497.893.352.600	1.334.497.457.000	0,0291	14.488.696.561	38.833.875.999	24.345.179.438
2028	540.204.331.500	1.634.482.677.000	0,0255	13.775.210.453	41.679.308.264	27.904.097.810
2029	586.110.893.600	2.000.972.796.000	0,0224	13.128.884.017	44.821.790.630	31.692.906.614
2030	635.918.597.300	2.448.548.836.000	0,0196	12.464.004.507	47.991.557.186	35.527.552.679
2031	689.958.959.700	2.990.957.201.000	0,0172	11.867.294.107	51.444.463.857	39.577.169.750
2032	748.591.672.100	3.652.213.070.000	0,0151	11.303.734.249	55.148.417.357	43.844.683.108
2033	812.206.992.400	4.458.121.323.000	0,0132	10.721.132.300	58.847.201.464	48.126.069.164
2034	881.228.342.600	5.440.054.841.000	0,0116	10.222.248.774	63.104.636.156	52.882.387.381
2035	956.115.127.200	6.636.136.510.000	0,0102	9.752.374.297	67.688.592.402	57.936.218.105
2036	1.037.365.791.000	8.096.918.463.000	0,00831	8.620.509.723	67.285.392.428	58.664.882.704
2037	1.125.521.136.000	9.879.123.371.000	0,00642	7.225.845.693	63.423.972.042	56.198.126.349
2038	1.221.167.922.000	10.048.899.650.000	0,00453	5.531.890.687	45.521.515.415	39.989.624.728
				1.037.153.201.028	1.018.643.572.915	(18.509.628.113)

Tabel 5.13. Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Manfaat (Rp)	Discount Faktor 16%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Manfaat (Rp)	Net Present Value (Rp)
2000	55.280.833.590	0	1	54.032.200.590	0	(54.032.200.590)
2001	55.929.240.850	0	0,8621	48.216.598.537	0	(48.216.598.537)
2002	82.723.908.140	0	0,7432	61.480.408.530	0	(61.480.408.530)
2003	109.850.350.280	0	0,6407	70.381.119.424	0	(70.381.119.424)
2004	104.468.762.460	0	0,5523	57.698.097.507	0	(57.698.097.507)
2005	99.434.716.402	0	0,4761	47.340.868.479	0	(47.340.868.479)
2006	107.518.484.830	0	0,4104	44.125.586.174	0	(44.125.586.174)
2007	92.120.143.085	0	0,3538	32.592.106.623	0	(32.592.106.623)
2008	105.711.785.200	24.262.446.380	0,3050	32.242.094.486	7.400.046.146	(24.842.048.340)
2009	114.695.172.700	30.053.133.290	0,2630	30.164.830.420	7.903.974.055	(22.260.856.365)
2010	124.441.968.500	37.251.641.850	0,2267	28.210.994.259	8.444.947.207	(19.766.047.052)
2011	135.017.047.000	46.347.165.090	0,1954	26.382.330.984	9.056.236.059	(17.326.094.925)
2012	146.490.795.600	57.585.471.500	0,1685	24.683.699.059	9.703.151.948	(14.980.547.111)
2013	158.939.583.500	71.458.795.130	0,1452	23.078.027.524	10.375.817.053	(12.702.210.471)
2014	172.446.269.300	88.570.341.960	0,1252	21.590.272.916	11.089.006.813	(10.501.266.103)
2015	187.100.753.200	109.658.949.500	0,1079	20.188.171.270	11.832.200.651	(8.355.970.619)
2016	203.000.575.200	135.672.417.700	0,0930	18.879.053.494	12.617.534.846	(6.261.518.648)
2017	220.251.564.100	167.691.573.100	0,0802	17.664.175.441	13.448.864.163	(4.215.311.278)
2018	238.968.542.000	207.075.515.700	0,0691	16.512.726.252	14.308.918.135	(2.203.808.117)
2019	259.276.088.700	255.486.237.300	0,0596	15.452.854.887	15.226.979.743	(225.875.143)
2020	281.309.370.700	314.955.310.300	0,0514	14.459.301.654	16.188.702.949	1.729.401.295
2021	305.215.041.100	388.087.777.700	0,0443	13.521.026.321	17.192.288.552	3.671.262.231
2022	331.152.215.200	477.841.760.600	0,0382	12.650.014.621	18.253.555.255	5.603.540.634
2023	359.293.530.500	587.933.993.900	0,0329	11.820.757.153	19.343.028.399	7.522.271.246
2024	389.826.294.700	722.901.754.600	0,0284	11.071.066.769	20.530.409.831	9.459.343.061
2025	422.953.733.200	888.282.133.200	0,0245	10.362.366.463	21.762.912.263	11.400.545.800
2026	458.896.341.400	1.089.041.638.000	0,0211	9.682.712.804	22.978.778.562	13.296.065.758
2027	497.893.352.600	1.334.497.457.000	0,0182	9.061.659.017	24.287.853.717	15.226.194.700
2028	540.204.331.500	1.634.482.677.000	0,0157	8.481.208.005	25.661.378.029	17.180.170.024
2029	586.110.893.600	2.000.972.796.000	0,0135	7.912.497.064	27.013.132.746	19.100.635.682
2030	635.918.597.300	2.448.548.836.000	0,0116	7.376.655.729	28.403.166.498	21.026.510.769
2031	689.958.959.700	2.990.957.201.000	0,0100	6.899.589.597	29.909.572.010	23.009.982.413
2032	748.591.672.100	3.652.213.070.000	0,0087	6.512.747.547	31.774.253.709	25.261.506.162
2033	812.206.992.400	4.458.121.323.000	0,0075	6.091.552.443	33.435.909.923	27.344.357.480
2034	881.228.342.600	5.440.054.841.000	0,0064	5.639.861.393	34.816.350.982	29.176.489.590
2035	956.115.127.200	6.636.136.510.000	0,0055	5.258.633.200	36.498.750.805	31.240.117.605
2036	1.037.365.791.000	8.096.918.463.000	0,0050	5.186.828.955	40.484.592.315	35.297.763.360
2037	1.125.521.136.000	9.879.123.371.000	0,00434	4.884.761.730	42.875.395.430	37.990.633.700
2038	1.221.167.922.000	10.048.899.650.000	0,00376	4.591.591.387	37.783.862.684	33.192.271.297
				852.381.048.706	660.601.571.478	(191.779.477.228)

Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi Pada Tabel 5.9 sampai 5.13

**Diskonto 12 %**

Present Value Manfaat = Diskont Faktor x Total Manfaat

Present Value Biaya = Diskont Faktor x Total Biaya

Net Present Value = Present Value Manfaat – Present Value Biaya

**Contoh Perhitungan Tahun 2010**

Present Value Manfaat = 0,3855 x Rp 37.251.641.850  
= Rp 14.360.507.933

Present Value Biaya = 0,3855 x Rp 124.441.968.500  
= Rp 47.972.378.857

Net Present Value = Rp 14.360.507.933 - Rp 47.972.378.857  
= Rp - 33.611.870.924

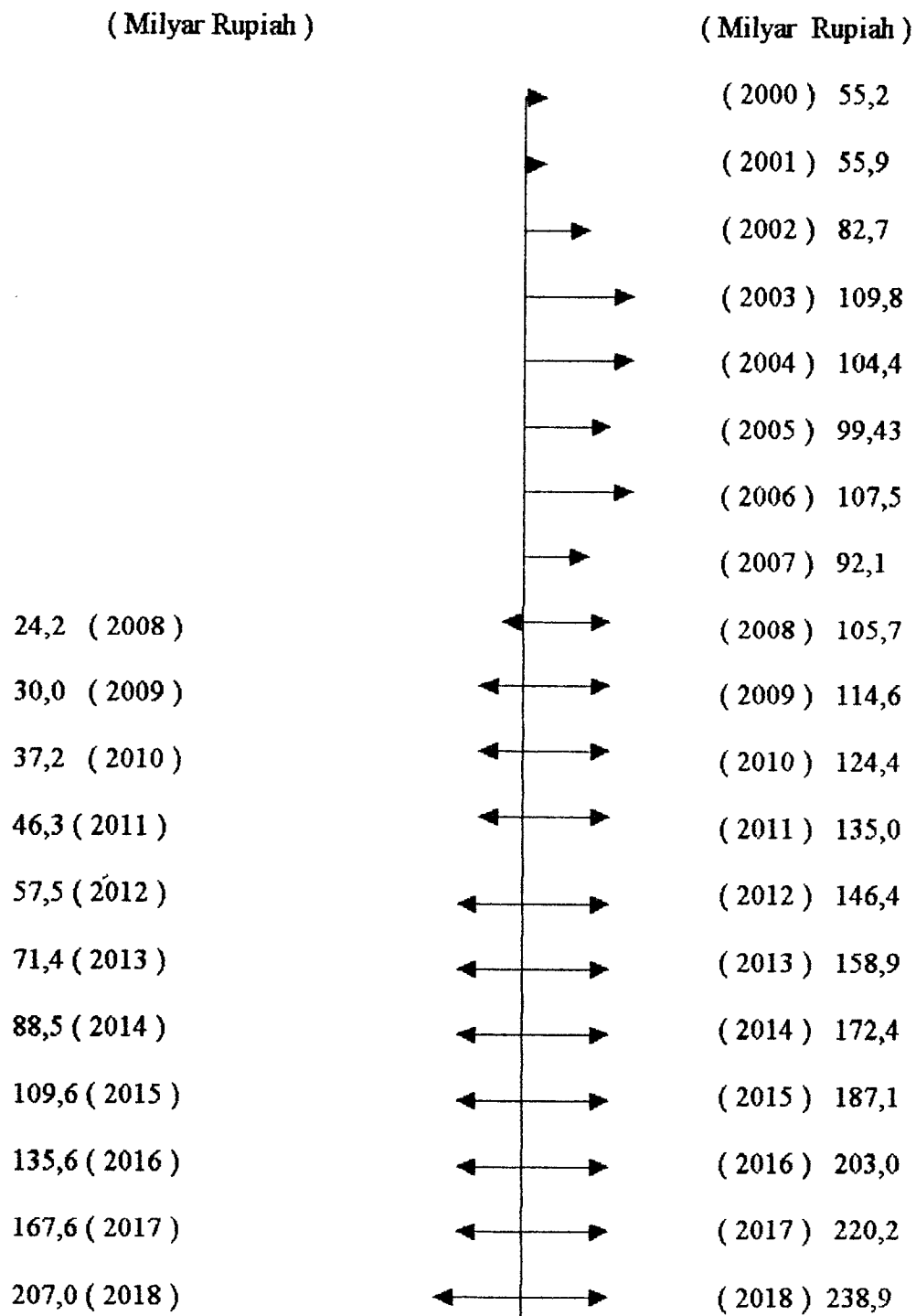
**Diskonto 14 %**

**Contoh Perhitungan Tahun 2010**

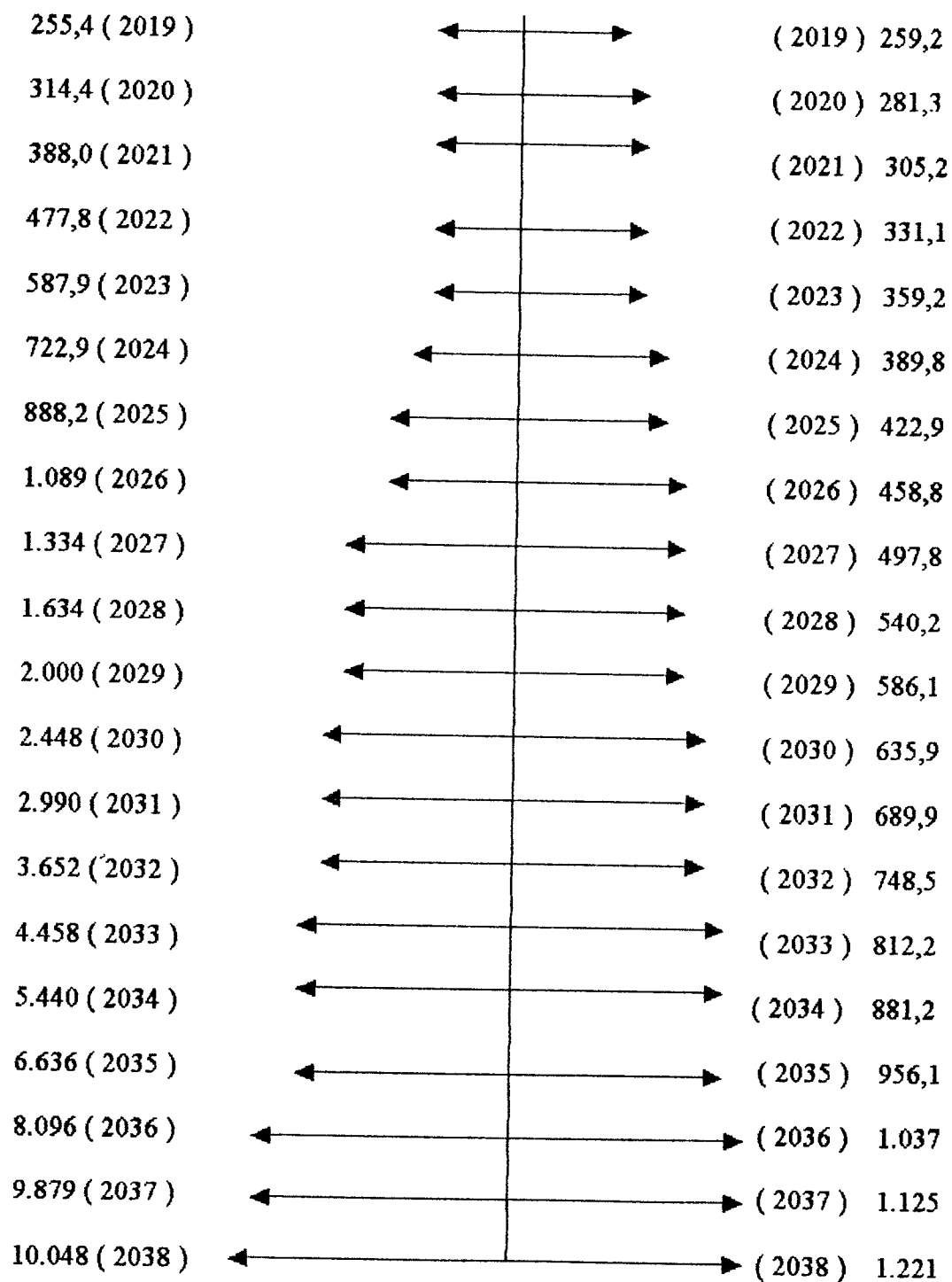
Present Value Manfaat = 0,2697 x Rp 37.251.641.850  
= Rp 10.046.767.807

Present Value Biaya = 0,2697 x Rp 124.441.968.500  
= Rp 33.561.998.904

Net Present Value = Rp 10.046.767.807 - Rp 33.561.998.904  
= Rp - 23.515.231.098



**Gambar 5.1 Aliran Kas Masuk dan Keluar Analisis Kelayakan Ekonomi Selama Umur Proyek**



**Gambar 5.1 Aliran Kas Masuk dan Keluar Analisis Kelayakan Ekonomi  
Selama Umur Proyek ( Lanjutan )**



NPV pada tingkat diskonto 12 % = Rp 121.730.188.550

NPV pada tingkat diskonto 14% = Rp -18.509.628.113

$$\text{B/C Rasio pada tingkat diskonto 12\%} = \frac{\text{Rp } 1.400.912.090.653}{\text{Rp } 1.279.181.902.104} = 1.095$$

$$\text{B/C Rasio pada tingkat diskonto 14\%} = \frac{\text{Rp } 1.018.643.572.915}{\text{Rp } 1.037.153.201.028} = 0.982$$

Dengan menggunakan kedua tingkat diskonto tersebut IRR dapat dihitung dengan metode interpolasi sebagai berikut :

$$\text{IRR} = \begin{array}{l} \text{Tingkat} \\ \text{Diskonto} \\ \text{Terendah} \end{array} + \left( \begin{array}{l} \text{selisih antara} \\ \text{tingkat} \\ \text{diskonto} \end{array} \times \frac{\text{NPV yang bernilai positif}}{(\text{NPV bernilai positif}) - (\text{NPV bernilai negatif})} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= 12\% + \left( 2\% \times \frac{\text{Rp } 121.730.188.550}{(\text{Rp } 121.730.188.550) - (\text{Rp } -18.509.628.113)} \right) \\ &= 13,74 \end{aligned}$$

Tabel 5.14 Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi

Metode Analisis	Tingkat diskonto 8%	Tingkat diskonto 10%	Tingkat diskonto 12%	Tingkat diskonto 14%	Tingkat diskonto 16%
B/C Ratio	2.195	1,738	1,095	0,982	0.775
IRR (%)	13,74	13,74	13,74	13,74	13,74
NPV (Rp)	2.908.575.638.707	1.294.171.911.572	121.730.188.550	(18.509.628.113)	(191.779.477.228)

## **5.5 Analisis Kelayakan Finansial**

### **5.5.1 Perhitungan Pendapatan**

Pendapatan pertahun yang dihasilkan PT KAI sangat bergantung pada jumlah penumpang dan barang sehingga peningkatan pendapatan juga akan bergantung pada peningkatan / pertumbuhan minat pengguna jasa kereta api baik barang maupun penumpang. Selain angkutan penumpang dan barang, PT KAI memiliki pendapatan non operasi dan pendapatan operasi lainnya, untuk pertumbuhan pendapatan operasi lainnya mengikuti pertumbuhan angkutan barang dan penumpang sedangkan untuk pertumbuhan pendapatan non operasi di asumsikan meningkat 2,5 % pertahunnya. Untuk lebih jelasnya pertumbuhan penumpang, barang, non operasi dan operasi lainnya dapat dilihat pada tabel 5.15.

Perhitungan finansial diasumsikan tarif yang berlaku untuk angkutan barang dan penumpang tidak mengalami perubahan sepanjang umur proyek ( tahun pengamatan 2038 ). kenaikan tarif hanya untuk angkutan penumpang kelas ekonomi sebesar 70 % yang berlaku pada awal bulan september 2000 dan seterusnya di asumsikan tidak ada perubahan tarif . Perhitungan pendapatan dapat dilihat pada tabel 5.16.

Contoh perhitungan penyesuaian inflasi pada tabel 5.16 Perhitungan Pendapatan :

1. Tahun 2001

$$F_{2001} = P ( 1 + i )^n$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 149.581.645.000 ( 1 + 0,07 )^1$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 157.060.727.000$$

2. Tahun 2038

$$F_{2038} = \text{Rp } 415.277.675.000 ( 1 + 0,07 )^{38}$$

$$F_{2038} = \text{Rp } 2.651.746.162.000$$

### 5.5.2 Biaya Investasi

Biaya investasi proyek pembangunan jalan rel ganda Yogyakarta – Solo ini mencerminkan biaya sesungguhnya ( harga pasar ) dan telah memasukkan eskalasi biaya yang terjadi selama selang waktu antara saat studi kelayakan ini dilakukan dengan awal pembangunan jalan rel ganda.

Tingkat Inflasi tetap diperhitungkan dalam menetapkan biaya investasi proyek yang berbasis per-Juni 2000. Adapun Rincian Biaya Investasi ( RAB ) dapat dilihat pada lampiran, jumlah biaya investasi dan komponen biayanya dapat dilihat pada tabel 5.17 dan tabel 5.18.

Tabel 5.18. Biaya Investasi

Tahun	Biaya Perencanaan Investasi ( + PPN 11,5% )	Penyesuain Biaya Investasi ( Inflasi )
2000	Rp 15.069.266.000,-	Rp 15.069.266.000,-
2001	Rp 2.100.000.000,-	Rp 2.247.000.000,-
2002	Rp 22.811.810.000,-	Rp 26.117.241.270,-
2003	Rp 37.028.764.000,-	Rp 45.361.828.140,-
2004	Rp 29.336.500.000,-	Rp 38.454.167.400,-
2005	Rp 19.220.000.000,-	Rp 26.957.044.260,-
2006	Rp 18.958.208.000,-	Rp 28.451.158.160,-
2007	Rp 2.604.000.000,-	Rp 4.181.454.965,-
Total	Rp 150.305.443.000,-	Rp 186.839.160.200,-

Besarnya biaya perencanaan investasi sebesar Rp 150.305.443.000 diatas diasumsikan belum diperhitungkan adanya inflasi.

Contoh perhitungan penyesuaian inflasi pada tabel 5.18 Biaya Investasi :

1. Tahun 2001

$$F_{2001} = P ( 1 + i )^n$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 2.100.000.000 ( 1 + 0,07 )^1$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 2.247.000.000$$

2. Tahun 2007

$$F_{2007} = \text{Rp } 2.604.000.000 ( 1 + 0,07 )^7$$

$$F_{2007} = \text{Rp } 4.181.454.965$$

### **5.5.3 Biaya Operasional dan Pemeliharaan**

Perhitungan biaya operasional dan pemeliharaan dalam analisis kelayakan finansial sama besarnya dengan hasil perhitungan biaya operasional dan pemeliharaan dalam analisis kelayakan ekonomi, besar peningkatan biaya operasional dan pemeliharaan diprediksikan sebesar 1,4% pertahun. Tingkat inflasi juga mempengaruhi biaya tersebut setiap tahunnya, tingkat inflasi di prediksikan sebesar 7% setiap tahunnya. Biaya operasinal dan pemeliharaan dalam analisis finansial dapat dilihat pada tabel 5.19.

### **5.5.4 Biaya Umum.**

Dalam analisis finansial biaya tahunan yang dikeluarkan oleh PT.KAI meliputi biaya riil yang diperlukan dalam menjalankan kegiatan jasa kereta api di lingkungan DAOP VI, biaya selain biaya operasional dan pemeliharaan juga diperhitungkan dalam analisis finansial. Biaya tersebut meliputi biaya umum diantaranya biaya gaji pegawai, tunjangan pegawai, biaya pendidikan, dan lain-lainnya.

Perkiraan biaya umum meningkat setiap tahunnya rata – rata sebesar 0,6483% - 0,8% hingga tahun 2038, perhitungan perkiraan biaya umum dapat dilihat pada tabel 5.20. Sehingga biaya total yang berupa penjumlahan biaya operasional dan pemeliharaan dengan biaya umum dapat dilihat pada tabel 5.21.

Tabel 5.19. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

No.	Tahun	Biaya Operasional dan Pemeliharaan ( Single Track )( Rp )	Biaya Operasional dan Pemeliharaan ( double Track )( Rp )	Penyesuaian ( Inflasi ) Biaya Operasional dan Pemeliharaan ( Rp )
1	1994	46.050.990.480	46.050.990.480	46.050.990.480
2	1995	46.128.687.202	46.128.687.202	46.128.687.202
3	1996	47.873.823.231	47.873.823.231	47.873.823.231
4	1997	57.764.585.234	57.764.585.234	57.764.585.234
5	1998	106.915.354.735	106.915.354.735	106.915.354.735
6	1999	92.165.308.570	92.165.308.570	92.165.308.570
7	2000	49.187.197.780	49.187.197.780	49.187.197.780
8	2001	49.875.818.550	49.875.818.550	53.367.125.850
9	2002	51.282.117.120	51.282.117.120	58.712.895.890
10	2003	52.000.066.760	52.000.066.760	63.702.317.780
11	2004	52.728.067.690	52.728.067.690	69.115.740.740
12	2005	53.466.260.640	53.466.260.640	74.989.196.390
13	2006	54.214.788.290	54.214.788.290	81.361.778.300
14	2007	54.973.795.330	54.973.795.330	88.275.902.230
15	2008	55.743.428.460	61.525.221.460	105.711.785.200
16	2009	56.523.836.460	62.386.574.560	114.695.172.700
17	2010	57.315.170.170	63.259.986.600	124.441.968.500
18	2011	58.117.582.550	64.145.626.420	135.017.047.000
19	2012	58.931.228.710	65.043.665.180	146.490.795.600
20	2013	59.756.265.910	65.954.276.500	158.939.583.500
21	2014	60.592.853.630	66.877.636.370	172.446.269.300
22	2015	61.441.153.580	67.813.923.280	187.100.753.200
23	2016	62.301.329.730	68.763.318.200	203.000.575.200
24	2017	63.173.548.350	69.726.004.650	220.251.564.100
25	2018	64.057.978.030	70.702.168.720	238.968.542.000
26	2019	64.954.789.720	71.691.999.080	259.276.088.700
27	2020	65.864.156.780	72.695.687.070	281.309.370.700
28	2021	66.786.254.970	73.713.426.690	305.215.041.100
29	2022	67.721.262.540	74.745.414.660	331.152.215.200
30	2023	68.669.360.220	75.791.850.460	359.293.530.500
31	2024	69.630.731.260	76.852.936.370	389.826.294.700
32	2025	70.605.561.500	77.928.877.480	422.953.733.200
33	2026	71.594.039.360	79.019.881.760	458.896.341.400
34	2027	72.596.355.910	80.126.160.110	497.893.352.600
35	2028	73.612.704.890	81.247.926.635	540.204.331.500
36	2029	74.643.282.760	82.385.397.320	586.110.893.600
37	2030	75.688.288.720	83.538.792.880	635.918.597.300
38	2031	76.747.924.760	84.708.335.980	689.958.959.700
39	2032	77.822.395.710	85.894.252.680	748.591.672.100
40	2033	78.911.909.250	87.096.772.220	812.206.992.400
41	2034	80.016.675.980	88.316.127.030	881.228.342.600
42	2035	81.136.909.440	89.552.552.810	956.115.127.200
43	2036	82.272.826.170	90.806.288.550	1.037.365.791.000
44	2037	83.424.645.740	92.077.576.590	1.125.521.136.000
45	2038	84.592.590.780	93.366.662.660	1.221.167.922.000

Sumber : Ikhtisar Dukungan Laporan Keuangan ( IDLK )  
PT.KAI Daop VI Yogyakarta, Tahun 1994 sampai 2000

Tabel 5.20. Biaya Umum

No.	Tahun	Biaya Umum (Rp)	Penyesuaian ( Inflasi ) Biaya Umum (Rp)
1	1994	8.624.564.169	8.624.564.169
2	1995	13.343.014.336	13.343.014.336
3	1996	12.604.513.386	12.604.513.386
4	1997	14.577.865.192	14.577.865.192
5	1998	22.750.045.808	22.750.045.808
6	1999	26.290.152.300	26.290.152.300
7	2000	25.999.040.870	25.999.040.870
8	2001	27.684.554.200	29.622.472.994
9	2002	31.560.391.790	33.769.619.215
10	2003	35.978.846.640	38.497.365.905
11	2004	41.015.885.170	43.886.997.132
12	2005	46.758.109.090	50.031.176.726
13	2006	53.304.244.370	57.035.541.476
14	2007	60.766.838.580	65.020.517.281
15	2008	69.274.195.980	74.123.389.699
16	2009	78.972.583.410	84.500.664.249
17	2010	90.028.745.090	96.330.757.246
18	2011	102.632.769.400	109.817.063.258
19	2012	117.001.357.100	125.191.452.097
20	2013	133.381.547.100	142.718.255.397
21	2014	152.054.963.700	162.698.611.159
22	2015	173.342.658.600	185.476.644.702
23	2016	197.610.630.800	211.443.374.956
24	2017	225.276.119.100	241.045.447.437
25	2018	256.814.775.800	274.791.610.106
26	2019	292.768.844.400	313.262.663.508
27	2020	333.756.482.600	357.119.436.382
28	2021	380.482.390.200	407.116.157.514
29	2022	433.749.924.800	464.112.419.536
30	2023	494.474.914.200	529.088.158.194
31	2024	563.701.402.200	603.160.500.354
32	2025	642.619.598.500	687.602.970.395
33	2026	732.586.342.300	783.867.386.261
34	2027	835.148.430.200	893.608.820.314
35	2028	952.069.210.500	1.018.714.055.235
36	2029	1.083.589.000.000	1.159.440.230.000
37	2030	1.237.309.146.000	1.323.920.786.220
38	2031	1.410.532.426.000	1.509.269.695.820
39	2032	1.608.006.966.000	1.720.567.453.620
40	2033	1.833.127.941.000	1.961.446.896.870
41	2034	2.089.765.853.000	2.236.049.462.710
42	2035	2.382.333.072.000	2.549.096.387.040
43	2036	2.715.859.702.000	2.905.969.881.140
44	2037	3.096.080.061.000	3.312.805.665.270
45	2038	3.529.531.269.000	3.776.598.457.830

Sumber : Ikhtisar Dukungan Laporan Keuangan ( IDLK )  
PT.KAI Daop VI Yogyakarta, Tahun 1994 sampai 2000

Tabel 5.21. Total Biaya

No.	Tahun	Biaya Umum (1) (Rp)	Biaya Operasional dan Pemeliharaan (2) (Rp)	Total Biaya (1)+(2) (Rp)
1	1994	8.624.364.169	46.050.990.480	54.675.354.649
2	1995	13.343.014.336	46.128.687.202	59.471.701.538
3	1996	12.604.513.386	47.873.823.231	60.478.336.617
4	1997	14.577.865.192	57.764.585.234	72.342.450.426
5	1998	22.750.045.808	106.915.354.735	129.665.400.543
6	1999	26.290.152.300	92.165.308.570	118.455.460.870
7	2000	25.999.040.870	49.187.197.780	75.186.238.650
8	2001	29.622.472.994	53.367.125.850	84.117.971.950
9	2002	33.769.619.215	58.712.895.890	92.482.515.105
10	2003	38.497.365.905	63.702.317.780	102.199.683.685
11	2004	43.886.997.132	69.115.740.740	113.002.737.872
12	2005	50.031.176.726	74.989.196.390	125.020.373.116
13	2006	57.035.541.476	81.361.778.300	138.397.319.776
14	2007	65.020.517.281	88.275.902.230	153.296.419.511
15	2008	74.123.389.699	105.711.785.200	179.835.174.899
16	2009	84.500.664.249	114.695.172.700	199.195.836.949
17	2010	96.330.757.246	124.441.968.500	220.772.725.746
18	2011	109.817.063.258	135.017.047.000	244.834.110.258
19	2012	125.191.452.097	146.490.795.600	271.682.247.697
20	2013	142.718.255.397	158.939.583.500	301.657.838.897
21	2014	162.698.611.159	172.446.269.300	335.144.880.459
22	2015	185.476.644.702	187.100.753.200	372.577.397.902
23	2016	211.443.374.956	203.000.575.200	414.443.950.156
24	2017	241.045.447.437	220.251.564.100	461.297.011.537
25	2018	274.791.610.106	238.968.542.000	513.760.152.106
26	2019	313.262.663.508	259.276.088.700	572.538.752.208
27	2020	357.119.436.382	281.309.370.700	638.428.807.082
28	2021	407.116.157.514	305.215.041.100	712.331.198.614
29	2022	464.112.419.536	331.152.215.200	795.264.634.736
30	2023	529.088.158.194	359.293.530.500	888.381.688.694
31	2024	603.160.500.354	389.826.294.700	992.986.795.054
32	2025	687.602.970.395	422.953.733.200	1.110.556.703.595
33	2026	783.867.386.261	458.896.341.400	1.242.763.727.661
34	2027	893.608.820.314	497.893.352.600	1.391.502.172.914
35	2028	1.018.714.055.235	540.204.331.500	1.558.918.386.735
36	2029	1.159.440.230.000	586.110.893.600	1.745.551.123.600
37	2030	1.323.920.786.220	635.918.597.300	1.959.839.383.520
38	2031	1.509.269.695.820	689.958.959.700	2.199.228.655.520
39	2032	1.720.567.453.620	748.591.672.100	2.469.159.125.720
40	2033	1.961.446.896.870	812.206.992.400	2.773.653.889.270
41	2034	2.236.049.462.710	881.228.342.600	3.117.277.805.310
42	2035	2.549.096.387.040	956.115.127.200	3.505.211.514.240
43	2036	2.905.969.881.140	1.037.365.791.000	3.943.335.672.140
44	2037	3.312.805.665.270	1.125.521.136.000	4.438.326.801.270
45	2038	3.776.598.457.830	1.221.167.922.000	4.997.766.379.830



Contoh perhitungan penyesuaian inflasi pada tabel 5.19 Biaya Operasional dan Pemeliharaan :

1. Tahun 2001

$$F_{2001} = P ( 1 + i )^n$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 49.875.818.550 ( 1 + 0,07 )^1$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 53.367.125.850$$

2. Tahun 2038

$$F_{2038} = \text{Rp } 93.366.662.660 ( 1 + 0,07 )^{38}$$

$$F_{2038} = \text{Rp } 1.221.167.922.000$$

Contoh perhitungan penyesuaian inflasi pada tabel 5.20 Biaya Umum :

1. Tahun 2001

$$F_{2001} = P ( 1 + i )^n$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 27.684.554.200 ( 1 + 0,07 )^1$$

$$F_{2001} = \text{Rp } 29.622.472.994$$

2. Tahun 2007

$$F_{2007} = \text{Rp } 60.766.838.580 ( 1 + 0,07 )^7$$

$$F_{2007} = \text{Rp } 65.020.517.281$$

### 5.5.5 Biaya Pengadaan Rangkaian Kereta Api

Titik jenuh kapasitas lintas KA untuk jalur ganda dapat diprediksikan dengan menggunakan rumus persamaan dibawah ini :

$$C = \frac{1728 E}{60. D / V + t}$$

Keterangan : C : Kapasitas lintas ( KA / hari )

D : Jarak Seksi Yogyakarta – Solo : 59,273 ( km )

V : Kecepatan rata-rata kereta : 100 ( km / jam )

t : 2,5 menit untuk sinyal elektrik

E : Efisiensi = 1 ( untuk jalur rel )

$$\begin{aligned} C &= \frac{1728 ( 1 )}{60. 59,273 / 100 + 2,5} \\ &= 50 \text{ KA perhari} \end{aligned}$$

Kapasitas Lintas ( C ) 50 KA perhari yang terdiri dari KA penumpang dan KA barang dengan rincian sebagai berikut :

- 1) 37 KA penumpang/hari
  - = 13.500 KA penumpang / tahun
  - = 11.880.000 orang penumpang

$$\begin{aligned}
 &2) \text{ 13 KA barang / hari} \\
 &= 4.745 \text{ KA barang / tahun} \\
 &= 2.000.000 \text{ m}^3 \text{ barang}
 \end{aligned}$$

Dari tabel 5.3. perhitungan pertumbuhan penumpang dan barang untuk jumlah penumpang sebesar 11.860.778 orang yang terjadi pada tahun 2029 dan barang 1.991.405 m<sup>3</sup> terjadi pada tahun 2032, sedangkan KA penumpang yang melewati Yogyakarta – Solo berjumlah 30 rangkaian. Jumlah penumpang maksimum yang dapat di tampung oleh rangkaian tersebut sebesar 9.393.646 orang penumpang, titik maksimum tersebut terjadi pada tahun 2018.

Penambahan KA sebanyak 7 buah rangkaian guna memenuhi pertumbuhan penumpang dari tahun 2018 hingga tahun 2030. penambahan rangkaian dilakukan dua tahun sekali sebanyak satu buah yang dimulai dari tahun 2018 hingga akhir tahun 2030. satu rangkaian terdiri dari satu lokomotif dan 8 buah sampai 10 buah kereta.

Data harga kereta dan lokomotif berbasis harga yang dikeluarkan oleh Departemen Perhubungan Darat januari 1999.

a. Lokomotif

Harga lokomotif	: Rp 4.000.000.000
Umur ekonomis	: 25 tahun
Biaya penyusutan lokomotif ( Rp/tahun )	: Rp 160.000.000
Pemakaian	: 17 jam/hari

## b. Kereta

Harga kereta : Rp 1.037.873.511

Umur ekonomis : 40 tahun

Biaya penyusutan kereta ( Rp/tahun ) : Rp 25.946.840

Pemakaian : 17 jam/hari

## c. Satu rangkaian

Harga satu rangkaian : Rp 14.378.735.110

Biaya Penyusutan ( Rp/tahun ) : Rp 419.468.400

Pemakaian : 17 jam/hari

Biaya penambahan rangkaian Kereta Api dapat dilihat pada tabel 5.22.

Contoh perhitungan penyesuaian inflasi pada tabel 5.22 Biaya Penambahan KA :

## 1. Tahun 2001

$$F_{2018} = P ( 1 + i )^n$$

$$F_{2018} = \text{Rp } 14.378.735.110 ( 1 + 0,07 )^{18}$$

$$F_{2018} = \text{Rp } 48.599.150.880$$

## 2. Tahun 2030

$$F_{2030} = \text{Rp } 16.895.545.510 ( 1 + 0,07 )^{30}$$

$$F_{2007} = \text{Rp } 128.613.200.700$$

Tabel 5.22. Biaya penambahan rangkaian KA

No.	Tahun	Harga Lokomotif dan Kereta (Rp)	Biaya Penyusutan (Rp)	Total Biaya (Rp)	Penyesuaian (Inflasi) (Rp)
1	2018	14.378.735.110	0	14.378.735.110	
2	2019	-	419.468.400	419.468.400	48.599.150.880
3	2020	14.378.735.110	419.468.400	14.798.203.510	1.517.019.019
4	2021	-	838.936.800	838.936.800	57.264.378.190
5	2022	14.378.735.110	838.936.800	15.217.671.910	3.473.670.149
6	2023	-	1.258.405.200	1.258.405.200	67.420.400.120
7	2024	14.378.735.110	1.258.405.200	15.637.140.310	5.965.507.430
8	2025	-	1.677.873.600	1.677.873.600	79.317.313.750
9	2026	14.378.735.110	1.677.873.600	16.056.608.710	9.106.545.942
10	2027	-	2.097.342.000	2.097.342.000	93.246.393.550
11	2028	14.378.735.110	2.097.342.000	16.476.077.110	13.032.605.560
12	2029	-	2.516.810.400	2.516.810.400	109.546.773.600
13	2030	14.378.735.110	2.516.810.400	16.895.545.510	17.905.236.130
14	2031	0	2.936.278.800	2.936.278.800	128.613.200.700
15	2032	0	2.936.278.800	2.936.278.800	23.916.322.320
16	2033	0	2.936.278.800	2.936.278.800	25.590.464.880
17	2034	0	2.936.278.800	2.936.278.800	27.381.797.420
18	2035	0	2.936.278.800	2.936.278.800	29.298.523.240
19	2036	0	2.936.278.800	2.936.278.800	31.349.419.870
20	2037	0	2.936.278.800	2.936.278.800	33.543.879.260
21	2038	0	2.936.278.800	2.936.278.800	35.891.950.810
					38.404.387.360

Sumber : Analisis Demand ( Studi Evaluasi Rencana Investasi Program KA Per-Koridor )  
Departemen Perhubungan Darat, Januari 1999

### 5.5.6 Hutang Perusahaan pada Pihak Ketiga Sebelum Pelaksanaan Proyek

Data audit keuangan PT. KAI menunjukkan pada tahun 1991 hingga tahun 1999 perusahaan mengalami kerugian, kerugian tersebut saat ini merupakan hutang perusahaan pada perbankan yang harus dilunasi. Hutang tersebut merupakan usaha perusahaan dalam menutupi kekurangan dari pendapatan guna memenuhi biaya operasinal dan pemeliharaan serta biaya umum. Total Pinjaman tersebut dan bunganya dapat dilihat pada tabel 5.23.

**Tabel 5.23 Kerugian**

Tahun	Jumlah Kerugian (1) (Rp)	Discount Faktor (2) 12%	Future Value (1) x (2)
1991	25.000.000.000	2,773	69.325.000.000
1992	25.000.000.000	2,476	61.900.000.000
1993	25.000.000.000	2,211	55.275.000.000
1994	27.271.910.649	1,974	53.834.751.621
1995	25.878.042.538	1,762	45.597.110.952
1996	19.237.597.617	1,574	30.279.978.649
1997	21.762.054.426	1,405	30.575.686.469
1998	55.048.559.543	1,254	69.030.893.667
1999	13.079.628.700	1,12	14.649.184.144
Jumlah			430.467.605.502

Sumber : PT.KAI Daop VI Yogyakarta  
Ikhtisar Dukungan Laporan Keuangan (IDLK ), Tahun 1994 - 2000

### 5.5.7 Perencanaan Keuangan ( *Financial Plan* )

#### 1. Neraaca (Rugi) Laba

Data dalam perhitungan neraca (Rugi) Laba diambil dari data-data sebelumnya. Perhitugan (Rugi) Laba dilakukan dengan membandingkan pendapatan tahunan dengan biaya tahunan yang didapatkan dari data audit keuangan PT.KAI DAOP VI, sedangkan prediksi (Rugi) Laba untuk tahun 2001 hingga tahun 2038 dilakukan dengan mengambil data prediksi pendapatan tahunan dan biaya tahunan pada analisis ekonomi. Prediksi Neraca (Rugi) Laba dapat dilihat pada tabel 5.24 sampai 5.31

Tabel 5.24. Laporan (Rugi) Laba

	1994	1995	1996	1997	1998	1999
<b>I. PENDAPATAN ( INCOME )</b>						
1. Penumpang	25.322.347.671	29.339.323.000	37.865.424.000	47.731.195.000	68.347.118.000	98.093.111.000
2. Barang	1.162.961.340	1.403.018.000	1.438.928.000	1.492.569.000	2.878.401.000	4.283.548.000
3. Operasi Lainnya	42.860.666	603.000	79.887.000	117.252.000	264.386.000	175.422.000
4. Non Operasi	875.472.614	2.848.718.000	1.854.491.000	1.239.380.000	3.126.936.000	2.824.317.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>27.403.644.000</b>	<b>33.593.659.000</b>	<b>41.240.739.000</b>	<b>50.580.396.000</b>	<b>74.616.841.000</b>	<b>105.376.398.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>						
<b>II. Biaya</b>						
1. Biaya Umum	8.624.564.169	13.343.014.336	12.604.513.386	14.577.865.192	22.750.045.808	26.290.152.300
2. Operasional dan Pemeliharaan	46.050.990.480	46.128.687.202	47.873.823.231	57.764.585.234	106.915.354.735	92.165.308.570
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>54.675.554.649</b>	<b>59.471.701.538</b>	<b>60.478.336.617</b>	<b>72.342.450.426</b>	<b>129.665.400.543</b>	<b>118.455.460.870</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>						
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>(27.271.910.649)</b>	<b>(25.878.042.538)</b>	<b>(19.237.597.617)</b>	<b>(21.762.054.426)</b>	<b>(55.048.559.543)</b>	<b>(13.079.062.870)</b>

Sumber : PT.KAI Daop VI Yogyakarta

Ikhtisar Dukung Laporan Keuangan ( IDLK ) Tahun 1994 sampai Tahun 2000



Tabel 5.25. Laporan (Rugi) Laba

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>I. PENDAPATAN ( INCOME )</b>						
1. Penunjang	120.256.239.000	140.060.876.000	151.265.746.000	161.854.348.000	171.565.610.000	179.594.880.000
2. Barang	5.495.364.000	6.319.668.000	6.951.635.000	7.473.008.000	7.958.753.000	8.356.691.000
3. Operasi Lainnya	208.752.000	233.803.000	254.845.000	273.322.000	290.404.000	604.460.000
4. Non Operasi	2.894.925.000	2.967.298.000	3.041.480.000	3.117.517.000	3.195.455.000	3.275.342.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>128.855.280.000</b>	<b>149.581.645.000</b>	<b>161.513.706.000</b>	<b>172.718.195.000</b>	<b>183.010.222.000</b>	<b>191.531.373.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>128.855.280.000</b>	<b>157.060.727.000</b>	<b>178.168.861.000</b>	<b>199.942.900.000</b>	<b>222.450.068.000</b>	<b>244.448.000.000</b>
<b>II. Biaya</b>						
1. Biaya Umum	25.999.040.870	27.684.554.200	31.560.391.790	35.978.846.640	41.015.885.170	46.758.109.090
2. Operasional dan Pemeliharaan	49.187.197.780	49.875.818.550	51.282.117.120	52.000.066.760	52.728.067.690	53.466.260.640
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>75.186.238.650</b>	<b>77.560.372.750</b>	<b>82.842.508.910</b>	<b>87.978.913.400</b>	<b>93.743.952.860</b>	<b>100.224.369.730</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>78.614.927.060</b>	<b>84.117.971.950</b>	<b>92.482.515.105</b>	<b>102.199.683.685</b>	<b>113.002.737.872</b>	<b>125.020.373.116</b>
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>50.240.352.940</b>	<b>72.942.755.050</b>	<b>85.686.345.895</b>	<b>97.743.216.315</b>	<b>109.447.330.128</b>	<b>119.427.626.884</b>

Tabel 5.26. Laporan (Rugi) Laba

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>I. PENDAPATAN ( INCOME )</b>						
1. Penunjang	185.411.958.000	192.264.784.000	199.076.725.000	205.889.130.000	212.702.002.000	219.595.674.000
2. Barang	8.760.320.000	9.105.476.000	9.506.117.000	9.912.978.000	10.269.845.000	10.621.074.000
3. Operasi Lainnya	316.760.000	328.860.000	341.948.000	355.114.000	3.674.000	379.635.000
4. Non Operasi	3.357.225.000	3.441.156.000	3.527.185.000	3.615.365.000	3.705.575.000	3.798.392.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>197.846.263.000</b>	<b>205.140.276.000</b>	<b>212.451.975.000</b>	<b>219.772.587.000</b>	<b>227.044.822.000</b>	<b>234.394.775.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>265.132.915.000</b>	<b>288.652.970.000</b>	<b>313.888.327.000</b>	<b>340.939.415.000</b>	<b>369.832.090.000</b>	<b>400.894.609.000</b>
<b>II. Biaya</b>						
1. Biaya Umum	53.304.244.370	60.766.838.580	69.274.195.980	78.972.583.410	90.028.745.090	102.632.769.400
2. Operasional dan Pemeliharaan	54.214.788.290	54.973.795.330	61.525.221.460	62.386.574.560	63.259.986.600	64.145.626.420
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>107.519.032.660</b>	<b>115.740.633.910</b>	<b>130.799.417.440</b>	<b>141.359.157.970</b>	<b>153.288.731.690</b>	<b>166.778.395.820</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>138.397.319.776</b>	<b>153.296.419.511</b>	<b>179.835.174.899</b>	<b>199.195.836.949</b>	<b>220.772.725.746</b>	<b>244.834.110.258</b>
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>126.735.595.224</b>	<b>135.356.550.489</b>	<b>134.053.152.101</b>	<b>141.743.578.051</b>	<b>149.059.364.254</b>	<b>156.060.498.742</b>

Tabel 5.27. Laporan (Rugi) Laba

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<b>I. PENDAPATAN ( INCOME )</b>						
1. Pempang	226.488.782.000	233.380.836.000	240.272.571.000	247.165.992.000	254.138.544.000	261.112.106.000
2. Barang	10.977.942.000	11.334.726.000	11.691.770.000	12.030.830.000	12.363.603.000	12.702.366.000
3. Operasi Lainnya	391.974.000	404.320.000	416.652.000	428.693.000	440.654.000	452.728.000
4. Non Operasi	3.893.352.000	3.990.686.000	4.090.453.000	4.192.714.000	4.297.532.000	4.404.970.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>241.752.050.000</b>	<b>249.110.568.000</b>	<b>256.471.446.000</b>	<b>263.818.229.000</b>	<b>271.240.333.000</b>	<b>278.672.170.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>434.151.950.000</b>	<b>469.735.129.000</b>	<b>507.795.920.000</b>	<b>548.459.150.000</b>	<b>592.083.630.000</b>	<b>638.721.718.000</b>
<b>II. Biaya</b>						
1. Biaya Umum	117.001.357.100	133.381.547.100	152.054.963.700	173.342.658.600	197.610.630.800	225.276.119.100
2. Operasional dan Pemeliharaan	65.043.665.180	65.954.276.500	66.877.636.370	67.813.923.280	68.763.318.200	69.726.004.650
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>182.045.022.280</b>	<b>199.335.823.600</b>	<b>218.932.600.070</b>	<b>241.156.581.880</b>	<b>266.373.949.000</b>	<b>295.002.123.750</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>271.682.247.697</b>	<b>301.657.838.897</b>	<b>335.144.880.459</b>	<b>372.577.397.902</b>	<b>414.443.950.156</b>	<b>461.297.011.537</b>
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>162.469.702.303</b>	<b>168.077.290.103</b>	<b>172.651.039.541</b>	<b>175.881.752.098</b>	<b>177.639.679.844</b>	<b>177.424.706.463</b>

Tabel 5.28. Laporan (Rugi) Laba

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>I. PENDAPATAN (INCOME)</b>						
1. Penunpang	268.044.632.000	275.016.473.000	281.990.089.000	288.479.501.000	295.007.792.000	301.497.964.000
2. Barang	13.035.168.000	13.374.082.000	13.695.060.000	14.015.525.000	14.333.117.000	14.653.462.000
3. Operasi Lainnya	464.680.000	476.762.000	488.538.000	499.872.000	511.219.000	522.517.000
4. Non Operasi	4.515.095.000	4.627.972.000	4.743.671.000	4.862.263.000	4.983.820.000	5.108.415.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>286.059.575.000</b>	<b>293.495.289.000</b>	<b>300.917.358.000</b>	<b>307.857.161.000</b>	<b>314.835.948.000</b>	<b>321.782.358.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>688.436.475.000</b>	<b>741.647.978.000</b>	<b>798.423.335.000</b>	<b>857.678.590.000</b>	<b>920.977.231.000</b>	<b>988.362.157.000</b>
<b>II. Biaya</b>						
1. Biaya Umum	256.814.775.800	292.768.844.400	333.756.482.600	380.482.390.200	433.749.924.800	493.474.914.200
2. Operasional dan Pemeliharaan	70.702.168.720	71.691.999.080	72.695.687.070	73.713.426.690	74.745.414.660	75.791.850.460
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>327.516.944.520</b>	<b>364.460.843.480</b>	<b>406.452.169.670</b>	<b>454.195.816.890</b>	<b>508.495.339.460</b>	<b>569.266.764.660</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>513.760.152.106</b>	<b>572.538.752.208</b>	<b>638.428.807.082</b>	<b>712.331.198.614</b>	<b>795.264.634.736</b>	<b>888.381.688.694</b>
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>174.676.322.894</b>	<b>169.109.225.792</b>	<b>159.994.527.918</b>	<b>145.347.391.386</b>	<b>125.712.596.264</b>	<b>99.980.468.306</b>

Tabel 5.29. Laporan ( Rugi ) Laba

	2024	2025	2026	2027	2028	2029
<b>I. PENDAPATAN ( INCOME )</b>						
1. Penumpang	307.986.200.000	314.475.470.000	320.263.715.000	326.535.817.000	332.468.972.000	338.443.440.000
2. Barang	14.978.770.000	15.262.167.000	15.539.328.000	15.822.610.000	16.105.993.000	16.389.297.000
3. Operasi Lainnya	534.012.000	544.692.000	554.933.000	565.144.000	575.316.000	585.557.000
4. Non Operasi	5.236.125.000	5.367.028.000	5.501.205.000	5.638.735.000	5.779.703.000	5.924.420.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>328.735.107.000</b>	<b>335.649.357.000</b>	<b>342.159.181.000</b>	<b>348.562.306.000</b>	<b>354.929.984.000</b>	<b>361.342.714.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>1.060.203.575.000</b>	<b>1.136.289.223.000</b>	<b>1.216.606.055.000</b>	<b>1.301.342.145.000</b>	<b>1.391.371.372.000</b>	<b>1.487.335.607.000</b>
<b>II. Biaya</b>						
1. Biaya Umum	563.701.402.200	642.619.598.500	732.586.342.300	835.148.430.000	932.069.210.500	1.083.589.000.000
2. Operasional dan Pemeliharaan	76.852.936.370	77.928.877.480	79.019.881.760	80.126.160.110	81.247.926.635	82.385.397.320
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>640.554.338.570</b>	<b>720.548.475.980</b>	<b>811.606.224.060</b>	<b>915.274.590.110</b>	<b>1.033.317.137.135</b>	<b>1.165.974.397.320</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>992.987.795.054</b>	<b>1.110.556.703.595</b>	<b>1.242.763.727.661</b>	<b>1.391.502.172.914</b>	<b>1.558.918.386.735</b>	<b>1.745.551.123.600</b>
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>67.215.779.946</b>	<b>25.732.519.405</b>	<b>(26.157.672.661)</b>	<b>(90.160.027.914)</b>	<b>(167.547.014.735)</b>	<b>(258.215.516.600)</b>

Tabel 5.30. Laporan ( Rugi ) Laba

	2030	2031	2032	2033	2034	2035
<b>I. PENDAPATAN ( INCOME )</b>						
1. Penunpang	344.464.348.000	350.485.585.000	356.506.927.000	362.528.329.000	367.734.236.000	372.900.902.000
2. Barang	16.666.440.000	16.937.436.000	17.208.435.000	17.478.608.000	17.749.527.000	18.021.020.000
3. Operasi Lainnya	595.755.000	605.814.000	615.870.000	625.909.000	635.298.000	644.255.000
4. Non Operasi	6.072.300.000	6.224.108.000	6.379.710.000	6.539.204.000	6.702.684.000	6.870.250.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>367.798.843.000</b>	<b>374.252.943.000</b>	<b>380.710.942.000</b>	<b>387.172.050.000</b>	<b>392.821.745.000</b>	<b>398.436.427.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>1.589.605.405.000</b>	<b>1.698.374.636.000</b>	<b>1.814.065.353.000</b>	<b>1.937.094.514.000</b>	<b>2.063.629.316.000</b>	<b>2.197.781.454.000</b>
<b>II. Biaya</b>						
1. Biaya Umum	1.237.309.146.000	1.410.532.426.000	1.608.006.966.000	1.833.127.941.000	2.089.765.853.000	2.382.333.072.000
2. Operasional dan Pemeliharaan	83.538.792.880	84.708.335.980	85.894.252.680	87.096.772.220	88.316.127.030	89.552.552.810
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>1.320.847.938.880</b>	<b>1.495.240.761.980</b>	<b>1.693.901.218.680</b>	<b>1.920.224.713.220</b>	<b>2.178.081.980.030</b>	<b>2.471.885.624.810</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>1.959.839.383.520</b>	<b>2.199.228.655.520</b>	<b>2.469.159.125.720</b>	<b>2.773.653.889.270</b>	<b>3.117.277.805.310</b>	<b>3.505.211.514.240</b>
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>(370.233.978.520)</b>	<b>(500.854.019.520)</b>	<b>(655.093.770.720)</b>	<b>(836.559.375.270)</b>	<b>(1.053.648.489.310)</b>	<b>(1.307.430.060.240)</b>

Tabel 5.31. Laporan ( Rugi ) Laba

	2036	2037	2038
<b>I PENDAPATAN ( INCOME )</b>			
1. Penunjang	378.069.309.000	383.275.323.000	388.441.875.000
2. Barang	18.254.672.000	18.513.340.000	18.765.862.000
3. Operasi Lainnya	653.275.000	662.420.000	671.430.000
4. Non Operasi	7.042.007.000	7.218.057.000	7.398.508.000
<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	<b>404.019.263.000</b>	<b>409.669.140.000</b>	<b>415.277.675.000</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>2.340.005.286.000</b>	<b>2.491.364.752.000</b>	<b>2.651.746.162.000</b>
<b>II Biaya</b>			
1. Biaya Umum	2.715.859.702.000	3.096.080.061.000	3.529.531.269.000
2. Operasional dan Pemeliharaan	90.806.288.550	92.077.576.590	93.366.662.660
<b>TOTAL BIAYA</b>	<b>2.806.665.990.550</b>	<b>3.188.157.637.590</b>	<b>3.622.897.931.660</b>
<b>PENYESUAIAN ( Inflasi )</b>	<b>3.943.335.672.140</b>	<b>4.438.326.801.270</b>	<b>4.997.766.379.830</b>
<b>III. LABA / ( RUGI )</b>	<b>(1.603.330.386.140)</b>	<b>(1.946.962.049.270)</b>	<b>(2.346.020.217.830)</b>

## 2. Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan pada Pihak Ketiga ( akibat kerugian )

Tahun 2000 dan tahun berikutnya perusahaan PT.KAI akan mendapatkan laba Setelah tarif penumpang pada tahun 1998, 1999 dan tahun 2000 di naikkan secara bertahap . Laba yang didapat dari tahun 2000 dan tahun berikutnya akan digunakan untuk melunasi hutang perusahaan pada perbankan secara bertahap setiap tahunnya di sesuai dengan besarnya laba pada tahun yang di pantau.

## 3. Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang

Pembiayaan dilakukan melalui *project finance* yang berasal dari pinjaman (kredit investasi) dari perbankan. Pinjaman jangka panjang didapatkan dari perbankan dengan tingkat suku bunga sebesar 12 % pertahun.

Rencana Cicilan pelunasan pinjaman beserta bunganya dilaksanakan bersamaan dengan cicilan Hutang yang dimulai pada akhir tahun 2000.

Rencana Pengembalian Hutang dan Pengembalian Pinjaman dapat dilihat pada tabel 5.32 sampai tabel 5.34.



**Tabel 5.32. Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek**

Jumlah Hutang Perusahaan : Rp 430.467.605.502  
 Jumlah Biaya Investasi : Rp 186.839.160.200  
 Tingkat Suku Bunga : 12 %  
 Periode Pelunasan : 10 tahun  
 Tahun Pelunasan : Akhir Tahun

	2000 (Rp)	2001 (Rp)	2002 (Rp)	2003 (Rp)
I. Laporan (Rugi) Laba	50.240.352.940	72.942.755.050	85.686.345.895	97.743.216.315
II. Jumlah Hutang	430.467.605.502	448.760.943.142	432.186.141.262	427.613.442.537
III. Pinjaman Biaya Investasi	15.069.266.000	2.247.000.000	26.117.241.270	45.361.828.140
IV. Jumlah (II+III)	445.536.871.502	451.007.943.142	458.303.382.532	472.975.270.677
V. Cicilan Hutang				
1. Cicilan Pokok	-	18.821.801.880	30.689.939.995	40.992.891.615
2. Bunga	53.464.424.580	54.120.953.170	54.996.405.900	56.750.324.700
3. Pembayaran (I)	50.240.352.940	74.205.489.000	85.686.345.895	97.743.216.315
VI. Sisa Bunga	3.224.071.640			
VII. Jumlah Sisa Hutang (IV - I)	448.760.943.142	432.186.141.262	427.613.442.537	431.982.379.062
VIII. Sisa Laba	0	0	0	0

**Tabel 5.33. Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek**

Jumlah Hutang Perusahaan : Rp 430.467.605.502  
 Jumlah Biaya Investasi : Rp 186.839.160.200  
 Tingkat Suku Bunga : 12 %  
 Periode Pelunasan : 10 tahun  
 Tahun Pelunasan : Akhir Tahun

	2004 (Rp)	2005 (Rp)	2006 (Rp)	2007 (Rp)
I. Laporan ( Rugi ) Laba	109.447.330.128	119.427.626.884	126.735.595.224	135.356.550.489
II. Jumlah Hutang	431.982.379.062	417.441.601.914	378.298.856.820	328.824.421.556
III. Pinjaman Biaya Investasi	38.454.167.400	26.957.044.260	28.451.158.160	4.181.454.965
IV. Jumlah ( II + III )	470.436.546.462	444.398.646.174	406.750.014.980	333.005.876.521
V. Cicilan Hutang				
1. Cicilan Pokok	52.994.944.548	66.099.789.354	77.925.593.424	95.395.845.309
2. Bunga	56.452.385.580	53.327.837.530	48.810.001.800	39.960.705.180
3. Pembayaran ( I )	109.447.330.128	119.427.626.884	126.735.595.224	135.356.550.489
VI. Sisa Bunga	-	-	-	-
VII. Jumlah Sisa Hutang ( IV-1 )	417.441.601.914	378.298.856.820	328.824.421.556	237.610.031.212
VIII. Sisa Laba	0	0	0	0

**Tabel 5.34. Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek**

Jumlah Hutang Perusahaan  
 Jumlah Biaya Investasi  
 Tingkat Suku Bunga  
 Periode Pelunasan  
 Tahun Pelunasan

: Rp 430.467.605.502  
 : Rp 186.839.160.200  
 : 12 %  
 : 10 tahun  
 : Akhir Tahun

	2008 (Rp)	2009 (Rp)	2010 (Rp)	2011 (Rp)
I. Laporan ( Rugi ) Laba	134.053.152.101	141.743.578.051	153.798.920.100	156.060.498.742
II. Jumlah Hutang	237.610.031.212	132.070.082.851	6.174.914.740	-
III. Pinjaman Biaya Investasi	0	-	-	-
IV. Jumlah ( I + II )	237.610.031.212	132.070.082.851	6.174.914.740	-
V. Cicilan Hutang				
1. Cicilan Pokok	105.539.948.361	125.895.168.111	6.174.914.740	-
2. Bunga	28.513.203.740	15.848.409.940	740.989.769	-
3. Pembayaran ( I )	134.053.152.101	141.743.578.051	6.915.904.509	-
VI. Sisa Bunga				
VII. Jumlah Sisa Hutang ( IV - I )	132.070.082.851	6.174.914.740	-	-
VIII. Sisa Laba	0	0	146.883.015.591	156.060.498.742

### **5.5.8 Analisis Kelayakan Finansial ( Biaya – Pendapatan )**

Analisis kelayakan finansial digunakan untuk mengevaluasi proyek dan memproyeksikan pendapatan setelah pembangunan jalan rel ganda Yogyakarta – Solo. Analisis ini menggunakan kriteria investasi *Net Present Value*, *Benefit Cost Ratio*, *Internal Rete of Return*. Perhitungan analisis kelayakan finansial proyek pembangunan jalan rel ganda Yogyakarta – Solo dapat dilihat pada tabel 5.35 sampai tabel 5.50, sedangkan ilustrasi aliran biaya – manfaat pada analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat pada gambar 5.2

**Tabel 5.35 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 8 %**

Tahun	Jumlah Kerugian (Rp)	Discount Faktor 8%	Future Value
1991	25.000.000.000	1,999	49.975.000.000
1992	25.000.000.000	1,851	46.275.000.000
1993	25.000.000.000	1,714	42.850.000.000
1994	27.271.910.649	1,587	43.280.522.200
1995	25.878.042.538	1,469	38.014.844.488
1996	19.237.597.617	1,36	26.163.132.759
1997	21.762.054.426	1,26	27.420.188.577
1998	55.048.559.543	1,166	64.186.620.427
1999	13.079.628.700	1,08	14.125.998.996
Jumlah			352.291.307.447

**Tabel 5.36 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 10 %**

Tahun	Jumlah Kerugian (Rp)	Discount Faktor 10%	Future Value
1991	25.000.000.000	2,358	58.950.000.000
1992	25.000.000.000	2,144	53.600.000.000
1993	25.000.000.000	1,949	48.725.000.000
1994	27.271.910.649	1,772	48.325.825.670
1995	25.878.042.538	1,611	41.689.526.529
1996	19.237.597.617	1,464	28.163.842.911
1997	21.762.054.426	1,331	28.965.294.441
1998	55.048.559.543	1,21	66.608.757.047
1999	13.079.628.700	1,1	14.387.591.570
Jumlah			389.415.838.168

**Tabel 5.37 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 12 %**

Tahun	Jumlah Kerugian (Rp)	Discount Faktor 12%	Future Value
1991	25.000.000.000	2,773	69.325.000.000
1992	25.000.000.000	2,476	61.900.000.000
1993	25.000.000.000	2,211	55.275.000.000
1994	27.271.910.649	1,974	53.834.751.621
1995	25.878.042.538	1,762	45.597.110.952
1996	19.237.597.617	1,574	30.279.978.649
1997	21.762.054.426	1,405	30.575.686.469
1998	55.048.559.543	1,254	69.030.893.667
1999	13.079.628.700	1,12	14.649.184.144
Jumlah			430.467.605.502

**Tabel 5.38 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 14 %**

Tahun	Jumlah Kerugian (Rp)	Discount Faktor 14%	Future Value
1991	25.000.000.000	3,252	81.300.000.000
1992	25.000.000.000	2,853	71.325.000.000
1993	25.000.000.000	2,502	62.550.000.000
1994	27.271.910.649	2,195	59.861.843.875
1995	25.878.042.538	1,925	49.815.231.886
1996	19.237.597.617	1,689	32.492.302.375
1997	21.762.054.426	1,482	32.251.364.659
1998	55.048.559.543	1,3	71.563.127.406
1999	13.079.628.700	1,14	14.910.776.718
Jumlah			476.069.646.919

**Tabel 5.39 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 16 %**

Tahun	Jumlah Kerugian (Rp)	Discount Faktor 16%	Future Value
1991	25.000.000.000	3,803	95.075.000.000
1992	25.000.000.000	3,278	81.950.000.000
1993	25.000.000.000	2,826	70.650.000.000
1994	27.271.910.649	2,436	66.434.374.341
1995	25.878.042.538	2,1	54.343.889.330
1996	19.237.597.617	1,811	34.839.289.284
1997	21.762.054.426	1,561	33.970.566.959
1998	55.048.559.543	1,346	74.095.361.145
1999	13.079.628.700	1,16	15.172.369.292
Jumlah			526.530.850.351

**Tabel 5.40 Perhitungan Jumlah Hutang dengan Diskonto 18 %**

Tahun	Jumlah Kerugian (Rp)	Discount Faktor 18%	Future Value
1991	25.000.000.000	4,435	110.875.000.000
1992	25.000.000.000	3,759	93.975.000.000
1993	25.000.000.000	3,185	79.625.000.000
1994	27.271.910.649	2,7	73.634.158.752
1995	25.878.042.538	2,288	59.208.961.327
1996	19.237.597.617	1,939	37.301.701.779
1997	21.762.054.426	1,643	35.755.055.422
1998	55.048.559.543	1,392	76.627.594.884
1999	13.079.628.700	1,18	15.433.961.866
Jumlah			582.436.434.030

Tabel 5.41 Kelayakan Finansial (Discount 10 %)

Tahun	Biaya Konstruksi (Rp)	Biaya Operasional, Pereliharaan dan urum (Rp)	Biaya Pengadaan KA (Rp)	Biaya Kerugian tahun 1991-1999 (Rp)	Total Biaya (Rp)	Pendapatan (Rp)	Pendapatan - Biaya (Rp)
2000	15.069.266.000	78.614.927.060	-	389.415.838.168	483.100.031.228	128.855.280.000	(354.244.751.228)
2001	2.247.000.000	84.117.971.950	-	-	86.364.971.950	157.060.727.000	70.695.755.050
2002	26.117.241.270	92.482.515.105	-	-	118.599.756.375	178.168.861.000	59.569.104.625
2003	45.361.828.140	102.199.683.685	-	-	147.561.511.825	199.942.900.000	52.381.388.175
2004	38.454.167.400	113.002.737.872	-	-	151.456.905.272	222.450.068.000	70.993.162.728
2005	26.957.044.260	125.020.373.116	-	-	151.977.417.376	244.448.000.000	92.470.582.624
2006	28.451.158.160	138.397.319.776	-	-	166.848.477.936	265.132.915.000	98.284.437.064
2007	4.181.454.965	153.296.419.511	-	-	157.477.874.476	288.652.970.000	131.175.095.524
2008	-	179.835.174.899	-	-	179.835.174.899	313.888.327.000	134.053.152.101
2009	-	199.195.836.949	-	-	199.195.836.949	340.939.415.000	141.743.578.051
2010	-	220.772.725.746	-	-	220.772.725.746	369.832.090.000	149.059.364.254
2011	-	244.834.110.258	-	-	244.834.110.258	400.894.609.000	156.060.498.742
2012	-	271.682.247.697	-	-	271.682.247.697	434.151.950.000	162.469.702.303
2013	-	301.657.838.897	-	-	301.657.838.897	469.735.129.000	168.077.290.103
2014	-	335.144.880.459	-	-	335.144.880.459	507.795.920.000	172.651.039.541
2015	-	372.577.397.902	-	-	372.577.397.902	548.459.150.000	175.881.752.098
2016	-	414.443.950.156	-	-	414.443.950.156	592.083.030.000	177.639.679.844
2017	-	461.297.011.537	-	-	461.297.011.537	638.721.718.000	177.424.706.463
2018	-	513.760.152.106	48.599.150.880	-	562.359.302.986	688.436.475.000	126.077.172.014
2019	-	572.538.752.208	1.517.019.019	-	574.055.771.227	741.647.978.000	167.592.206.773
2020	-	638.428.807.082	57.264.378.190	-	695.693.185.272	798.423.335.000	102.730.149.728
2021	-	712.331.198.614	3.473.670.149	-	715.804.868.763	857.678.590.000	141.873.721.237
2022	-	795.264.634.736	67.420.400.120	-	862.685.034.856	920.977.231.000	58.292.196.144
2023	-	888.381.688.694	5.966.507.430	-	894.347.196.124	988.362.157.000	94.014.960.876
2024	-	992.986.795.054	79.317.313.750	-	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	(12.100.533.804)
2025	-	1.110.556.703.595	9.106.545.942	-	1.119.663.249.537	1.136.289.223.000	16.625.973.463
2026	-	1.242.763.727.661	93.246.993.550	-	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	(119.404.066.211)
2027	-	1.391.502.172.914	13.032.605.560	-	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	(103.192.633.474)
2028	-	1.558.918.386.735	109.546.773.600	-	1.668.465.160.335	1.391.371.372.000	(277.093.788.335)
2029	-	1.745.551.123.600	17.905.286.130	-	1.763.456.359.730	1.487.335.607.000	(276.120.752.730)
2030	-	1.959.839.383.520	128.613.200.700	-	2.088.452.584.220	1.589.605.405.000	(498.847.179.220)
2031	-	2.199.228.655.520	23.916.322.320	-	2.223.144.977.840	1.698.374.636.000	(524.770.341.840)
2032	-	2.469.159.125.720	25.590.464.880	-	2.494.749.590.600	1.814.065.355.000	(680.684.235.600)
2033	-	2.773.653.889.270	27.381.797.420	-	2.801.035.686.690	1.937.094.514.000	(863.941.172.690)
2034	-	3.117.277.805.310	29.298.523.240	-	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	(1.082.947.012.550)
2035	-	3.505.211.514.240	31.349.419.870	-	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	(1.338.779.480.110)
2036	-	3.943.335.672.140	33.543.879.260	-	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	(1.636.874.265.400)
2037	-	4.438.326.801.270	35.891.950.810	-	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	(1.982.854.000.080)
2038	-	4.997.766.379.830	38.404.387.360	-	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	(2.384.424.605.190)
					<b>Total</b>		<b>(9.238.442.148.937)</b>





Tabel 5.43 Kelayakan Finansial (Discounto 14 %)

Tahun	Biaya Konstruksi (Rp)	Biaya Operasional, Pemeliharaan dan uraian (Rp)	Biaya Pengadaan KA (Rp)	Biaya Kerugian tahun 1991-1999 (Rp)	Total Biaya (Rp)	Pendapatan (Rp)	Pendapatan - Biaya (Rp)
2000	15.089.266.000	78.614.927.060	-	476.089.646.919	569.753.839.979	128.855.280.000	(440.898.559.979)
2001	2.247.000.000	84.117.971.950	-	-	86.364.971.950	157.060.727.000	70.695.755.050
2002	26.117.241.270	92.482.515.105	-	-	118.599.756.375	178.168.861.000	59.569.104.625
2003	45.361.828.140	102.199.683.685	-	-	147.561.511.825	199.942.900.000	52.381.388.175
2004	38.454.167.400	113.002.737.872	-	-	151.456.905.272	222.450.068.000	70.993.162.728
2005	26.957.044.260	125.020.373.116	-	-	151.977.417.376	244.448.000.000	92.470.582.624
2006	28.451.158.160	138.397.319.776	-	-	166.848.477.936	265.132.915.000	98.284.437.064
2008	4.181.454.965	153.296.419.511	-	-	157.477.874.476	288.652.970.000	131.175.095.524
2009		179.835.174.899	-	-	179.835.174.899	313.888.327.000	134.053.152.101
2010		199.195.836.949	-	-	199.195.836.949	340.939.415.000	141.743.578.051
2011		220.772.725.746	-	-	220.772.725.746	369.832.090.000	149.059.364.254
2012		244.834.110.258	-	-	244.834.110.258	400.894.609.000	156.060.498.742
2013		271.682.247.697	-	-	271.682.247.697	434.151.950.000	162.469.702.303
2014		301.657.838.897	-	-	301.657.838.897	469.735.129.000	168.077.290.103
2015		335.144.880.459	-	-	335.144.880.459	507.795.920.000	172.651.039.541
2016		372.577.397.902	-	-	372.577.397.902	548.459.150.000	175.881.752.098
2017		414.443.950.156	-	-	414.443.950.156	592.083.630.000	177.639.679.844
2018		461.297.011.537	-	-	461.297.011.537	638.721.718.000	177.424.706.463
2019		513.760.152.106	48.589.150.880	-	562.359.302.986	688.436.475.000	126.077.172.014
2020		572.538.752.208	1.517.019.019	-	574.055.771.227	741.647.978.000	167.592.206.773
2021		638.428.807.082	67.264.378.190	-	695.693.185.272	798.423.335.000	102.730.149.728
2022		712.331.198.614	3.473.670.149	-	715.804.868.763	857.678.590.000	141.873.721.237
2023		795.264.634.736	67.420.400.120	-	862.685.034.856	920.977.231.000	58.292.196.144
2024		888.381.688.694	5.965.507.430	-	894.347.196.124	988.362.157.000	94.014.960.876
2025		992.986.795.054	79.317.313.750	-	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	(12.100.533.804)
2026		1.110.556.703.595	9.106.545.942	-	1.119.663.249.537	1.136.289.223.000	16.625.973.463
2027		1.242.763.727.661	93.246.393.550	-	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	(119.404.066.211)
2028		1.391.502.172.914	13.032.605.560	-	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	(103.192.633.474)
2029		1.558.918.386.735	109.546.773.600	-	1.668.465.160.335	1.391.371.372.000	(277.093.788.335)
2030		1.745.351.123.600	17.905.236.130	-	1.763.456.359.730	1.487.335.607.000	(276.120.752.730)
2031		1.959.839.383.520	128.613.200.700	-	2.088.452.584.220	1.589.605.405.000	(498.847.179.220)
2032		2.199.228.655.520	23.916.322.320	-	2.223.144.977.840	1.698.374.636.000	(524.770.341.840)
2033		2.469.159.125.720	25.590.464.880	-	2.494.749.590.600	1.814.065.355.000	(680.684.235.600)
2034		2.773.653.889.270	27.381.797.420	-	2.801.035.686.690	1.937.094.514.000	(863.941.172.690)
2035		3.117.277.805.310	29.298.523.240	-	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	(1.082.947.012.550)
2036		3.505.211.514.240	31.349.419.870	-	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	(1.338.779.480.110)
2037		3.943.335.672.140	33.543.879.260	-	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	(1.636.874.265.400)
2038		4.438.326.801.270	35.891.950.810	-	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	(1.982.854.000.080)
2038		4.997.766.379.830	38.404.387.360	-	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	(2.384.424.605.190)
					Total		(9.325.095.957.688)

Tabel 5.44 Kelayakan Finansial ( Discounto 16 % )

Tahun	Biaya Konstruksi (Rp)	Biaya Operasional, Pemeliharaan dan umur (Rp)	Biaya Pengadaan KA (Rp)	Biaya Kerugian tahun 1991-1999 (Rp)	Total Biaya (Rp)	Pendapatan (Rp)	Pendapatan - Biaya (Rp)
2000	15.069.266.000	78.614.927.060	-	526.530.850.351	620.215.043.411	128.855.280.000	(491.359.763.411)
2001	2.247.000.000	84.117.971.950	-	-	86.364.971.950	157.060.727.000	70.695.755.050
2002	26.117.241.270	92.482.515.105	-	-	118.599.756.375	178.168.861.000	59.569.104.625
2003	45.361.828.140	102.199.683.685	-	-	147.561.511.825	199.942.900.000	52.381.388.175
2004	38.454.167.400	113.002.737.872	-	-	151.456.905.272	222.450.068.000	70.993.162.728
2005	26.957.044.260	125.020.373.116	-	-	151.977.417.376	244.448.000.000	92.470.582.624
2006	28.451.158.160	138.397.319.776	-	-	166.848.477.936	265.132.915.000	98.284.437.064
2007	4.181.454.965	153.296.419.511	-	-	157.477.874.476	288.652.970.000	131.175.095.524
2008		179.835.174.899	-	-	179.835.174.899	313.888.327.000	134.053.152.101
2009		199.195.836.949	-	-	199.195.836.949	340.939.415.000	141.743.578.051
2010		220.772.725.746	-	-	220.772.725.746	369.832.090.000	149.059.364.254
2011		244.834.110.258	-	-	244.834.110.258	400.894.609.000	156.060.498.742
2012		271.682.247.697	-	-	271.682.247.697	434.151.950.000	162.469.702.303
2013		301.657.838.897	-	-	301.657.838.897	469.735.129.000	168.077.290.103
2014		335.144.880.459	-	-	335.144.880.459	507.795.920.000	172.651.039.541
2015		372.577.397.902	-	-	372.577.397.902	548.459.150.000	175.881.752.098
2016		414.443.950.156	-	-	414.443.950.156	592.083.630.000	177.639.679.844
2017		461.297.011.537	-	-	461.297.011.537	638.721.718.000	177.424.706.463
2018		513.760.152.106	48.599.150.880	-	562.359.302.986	688.436.475.000	126.077.172.014
2019		572.538.752.208	1.517.019.019	-	574.055.771.227	741.647.978.000	167.592.206.773
2020		638.428.807.082	57.264.378.190	-	695.693.185.272	798.423.335.000	102.730.149.728
2021		712.331.198.614	3.473.670.149	-	715.804.868.763	857.678.590.000	141.873.721.237
2022		795.264.634.736	67.420.400.120	-	862.685.034.856	920.977.231.000	58.292.196.144
2023		888.381.688.694	5.965.507.430	-	894.347.196.124	988.362.157.000	94.014.960.876
2024		992.986.795.054	79.317.313.750	-	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	(12.100.533.804)
2025		1.110.556.703.595	9.106.545.842	-	1.119.663.249.537	1.136.289.223.000	16.625.973.463
2026		1.242.763.727.661	93.246.393.650	-	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	(119.404.066.211)
2027		1.391.502.172.914	13.032.605.560	-	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	(103.192.633.474)
2028		1.558.918.386.735	109.546.773.600	-	1.668.465.160.335	1.391.371.372.000	(277.093.788.335)
2029		1.745.551.123.600	17.905.286.130	-	1.763.456.359.730	1.487.335.607.000	(276.120.752.730)
2030		1.959.839.383.520	128.613.200.700	-	2.088.452.584.220	1.589.605.405.000	(498.847.179.220)
2031		2.199.228.655.520	23.916.322.320	-	2.223.144.977.840	1.698.374.636.000	(524.770.341.840)
2032		2.469.159.125.720	25.590.464.880	-	2.494.749.590.600	1.814.065.355.000	(680.684.235.600)
2033		2.773.653.889.270	27.381.797.420	-	2.801.035.686.690	1.937.094.514.000	(863.941.172.690)
2034		3.117.277.805.310	29.298.523.240	-	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	(1.082.947.012.550)
2035		3.505.211.514.240	31.349.419.870	-	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	(1.338.779.480.110)
2036		3.943.335.672.140	33.543.879.260	-	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	(1.636.874.265.400)
2037		4.438.326.801.270	35.891.950.810	-	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	(1.982.854.000.080)
2038		4.997.766.379.830	38.404.387.360	-	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	(2.384.424.605.190)
					Total	9.375.557.161.120	



Tabel 5.46 Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Pendapatan (Rp)	Discount Faktor 10%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Pendapatan (Rp)	Net Present Value (Pendapatan - Biaya) (Rp)
2000	483.100.031.228	128.855.280.000	-	483.100.031.228	128.855.280.000	(354.244.751.228)
2001	86.364.971.950	157.060.727.000	0,9091	78.514.396.000	142.783.906.916	64.269.510.916
2002	118.599.756.375	178.168.861.000	0,8264	98.010.838.668	147.238.746.730	49.227.908.062
2003	147.561.511.825	199.942.900.000	0,7513	110.862.963.834	150.217.100.770	39.354.136.936
2004	151.456.905.272	222.450.068.000	0,683	103.445.066.301	151.933.396.444	48.488.330.143
2005	151.977.417.376	244.448.000.000	0,6209	94.362.778.449	151.777.763.200	57.414.984.751
2006	166.848.477.936	265.132.915.000	0,5645	94.185.965.795	149.667.530.518	55.481.564.723
2007	157.477.874.476	288.652.970.000	0,5132	80.817.645.181	148.136.704.204	67.319.059.023
2008	179.835.174.899	313.888.327.000	0,4665	83.893.109.090	146.428.904.546	62.535.795.455
2009	199.195.836.949	340.939.415.000	0,4241	84.478.954.450	144.592.405.902	60.113.451.451
2010	220.772.725.746	369.832.090.000	0,3855	85.107.885.775	142.570.270.695	57.462.384.920
2011	244.834.110.258	400.894.609.000	0,3505	85.814.355.645	140.513.560.455	54.699.204.809
2012	271.682.247.697	434.151.950.000	0,3186	86.557.964.116	138.320.811.270	51.762.847.154
2013	301.657.838.897	469.735.129.000	0,2897	87.390.275.928	136.082.266.871	48.691.990.943
2014	335.144.880.459	507.795.920.000	0,2633	88.243.647.025	133.702.665.736	45.459.018.711
2015	372.577.397.902	548.459.150.000	0,2394	89.195.029.058	131.301.120.510	42.106.091.452
2016	414.443.950.156	592.083.630.000	0,2176	90.183.003.554	128.837.397.888	38.654.394.334
2017	461.297.011.537	638.721.718.000	0,1978	91.244.548.882	126.339.155.820	35.094.606.938
2018	562.359.302.986	688.436.475.000	0,1799	101.168.438.607	123.849.721.853	22.681.283.245
2019	574.055.771.227	741.647.978.000	0,1635	93.858.118.596	121.259.444.403	27.401.325.807
2020	695.693.185.272	798.423.335.000	0,1486	103.380.007.331	118.645.707.581	15.265.700.250
2021	715.804.868.763	857.678.590.000	0,1351	96.705.237.770	115.872.377.509	19.167.139.739
2022	862.685.034.856	920.977.231.000	0,1228	105.937.722.280	113.096.003.967	7.158.281.686
2023	894.347.196.124	988.362.157.000	0,1117	99.898.581.807	110.400.052.937	10.501.471.130
2024	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	0,1015	108.838.867.044	107.610.662.863	(1.228.204.181)
2025	1.119.663.245.537	1.136.289.223.000	0,0923	103.344.917.932	104.879.495.283	1.534.577.351
2026	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	0,0839	112.091.249.170	102.073.248.015	(10.018.001.155)
2027	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	0,0763	107.166.003.598	99.292.405.664	(7.873.597.934)
2028	1.668.465.160.335	1.391.371.372.000	0,0693	115.624.635.611	96.422.036.080	(19.202.599.532)
2029	1.763.456.359.730	1.487.335.607.000	0,063	111.097.750.663	93.702.143.241	(17.395.607.422)
2030	2.088.452.584.220	1.589.605.405.000	0,0573	119.668.333.076	91.084.389.707	(28.583.943.369)
2031	2.223.144.977.840	1.698.374.636.000	0,0521	115.825.853.345	88.485.318.536	(27.340.534.810)
2032	2.494.749.590.600	1.814.065.355.000	0,0474	118.251.130.594	85.986.697.827	(32.264.432.767)
2033	2.801.035.686.690	1.937.094.514.000	0,0431	120.724.638.096	83.488.773.553	(37.235.864.543)
2034	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	0,0391	123.031.134.446	80.687.906.256	(42.343.228.191)
2035	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	0,0356	125.901.569.254	78.241.019.762	(47.660.549.492)
2036	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	0,0329	130.839.337.241	76.986.173.909	(53.853.163.332)
2037	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	0,0302	135.121.406.313	75.239.215.510	(59.882.190.802)
2038	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	0,0275	138.494.696.098	72.923.019.455	(65.571.676.643)
				4.402.378.087.853	4.579.524.802.382	177.146.714.529

Tabel 5.47 Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Pendapatan (Rp)	Discount Faktor 12%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Pendapatan (Rp)	Net Present Value (Pendapatan - Biaya) (Rp)
2000	529.447.119.280	128.855.280.000	1	529.447.119.280	128.855.280.000	(400.591.839.280)
2001	86.364.971.950	157.060.727.000	0,8929	77.115.283.454	140.239.523.138	63.124.239.684
2002	118.599.756.375	178.168.861.000	0,7972	94.547.725.782	142.036.215.989	47.488.490.207
2003	147.561.511.825	199.942.900.000	0,7118	105.034.284.117	142.319.356.220	37.285.072.103
2004	151.456.905.272	222.450.068.000	0,6355	96.250.863.300	141.367.018.214	45.116.154.914
2005	151.977.417.376	244.448.000.000	0,5674	86.231.986.619	138.699.795.200	52.467.808.581
2006	166.848.477.936	265.132.915.000	0,5066	84.525.438.922	134.316.334.739	49.790.895.817
2007	157.477.874.476	288.652.970.000	0,4523	71.227.242.625	130.557.738.331	59.330.495.706
2008	179.835.174.899	313.888.327.000	0,4039	72.635.427.142	126.779.495.275	54.144.068.134
2009	199.195.836.949	340.939.415.000	0,3606	71.830.018.804	122.942.753.049	51.112.734.245
2010	220.772.725.746	369.832.090.000	0,322	71.088.817.690	119.085.932.980	47.997.115.290
2011	244.834.110.258	400.894.609.000	0,2875	70.389.806.699	115.257.200.088	44.867.393.388
2012	271.682.247.697	434.151.950.000	0,2567	69.740.832.984	111.446.805.565	41.705.972.581
2013	301.657.838.897	469.735.129.000	0,2292	69.139.976.675	107.663.291.567	38.523.314.892
2014	335.144.880.459	507.795.920.000	0,2046	68.570.642.542	103.895.045.232	35.324.402.690
2015	372.577.397.902	548.459.150.000	0,1827	68.069.890.597	100.203.486.705	32.133.596.108
2016	414.443.950.156	592.083.630.000	0,1631	67.595.808.270	96.568.840.053	28.973.031.783
2017	461.297.011.537	638.721.718.000	0,1456	67.164.844.880	92.997.882.141	25.833.037.261
2018	562.359.302.986	688.436.475.000	0,13	73.106.709.388	89.496.741.750	16.390.032.362
2019	574.055.771.227	741.647.978.000	0,1161	66.647.875.039	86.105.330.246	19.457.455.206
2020	695.693.185.272	798.423.335.000	0,1037	72.143.383.313	82.796.499.840	10.653.116.527
2021	715.804.868.763	857.678.590.000	0,0926	66.283.530.847	79.421.037.434	13.137.506.587
2022	862.685.034.856	920.977.231.000	0,0826	71.257.783.879	76.072.719.281	4.814.935.401
2023	894.347.196.124	988.362.157.000	0,0738	66.002.823.074	72.941.127.187	6.938.304.113
2024	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	0,0659	70.664.840.770	69.867.415.593	(797.425.178)
2025	1.119.663.249.537	1.136.289.223.000	0,0588	65.836.199.073	66.813.806.312	977.607.240
2026	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	0,0525	70.140.531.364	63.871.817.888	(6.268.713.476)
2027	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	0,0469	65.872.681.110	61.032.946.601	(4.839.734.510)
2028	1.668.465.160.335	1.391.371.372.000	0,0419	69.908.690.218	58.298.460.487	(11.610.229.731)
2029	1.763.456.359.730	1.487.335.607.000	0,0374	65.953.267.854	55.626.351.702	(10.326.916.152)
2030	2.088.452.584.220	1.589.605.405.000	0,0334	69.754.316.313	53.092.820.527	(16.661.495.786)
2031	2.223.144.977.840	1.698.374.636.000	0,0298	66.249.720.340	50.611.564.153	(15.638.156.187)
2032	2.494.749.590.600	1.814.065.355.000	0,0266	66.360.339.110	48.254.138.443	(18.106.200.667)
2033	2.801.035.686.690	1.937.094.514.000	0,0238	66.664.649.343	46.102.849.433	(20.561.799.910)
2034	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	0,0212	66.707.418.165	43.748.941.499	(22.958.476.666)
2035	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	0,0189	66.841.001.655	41.538.069.481	(25.302.932.174)
2036	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	0,002116	8.415.077.131	4.951.451.185	(3.463.625.946)
2037	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	0,001912	8.554.706.254	4.763.489.406	(3.791.216.848)
2038	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	0,001708	8.601.779.670	4.529.182.445	(4.072.597.226)
				3.092.573.334.294	3.355.168.755.375	262.595.421.081

Tabel 5.48. Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Pendapatan (Rp)	Discount Faktor 14%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Pendapatan (Rp)	Net Present Value (Pendapatan - Biaya) (Rp)
2000	569.753.839.979	128.855.280.000	1	569.753.839.979	128.855.280.000	(440.898.559.979)
2001	86.364.971.950	157.060.727.000	0,8772	75.759.353.395	137.773.669.724	62.014.316.330
2002	118.599.756.375	178.168.861.000	0,7695	91.262.512.531	137.100.938.540	45.838.426.009
2003	147.561.511.825	199.942.900.000	0,675	99.604.020.482	134.961.457.500	35.357.437.018
2004	151.456.905.272	222.450.068.000	0,5921	89.677.633.612	131.712.085.263	42.035.051.651
2005	151.977.417.376	244.448.000.000	0,5194	78.937.070.585	126.966.291.200	48.029.220.615
2006	166.848.477.936	265.132.915.000	0,4556	76.016.166.548	120.794.556.074	44.778.389.526
2007	157.477.874.476	288.652.970.000	0,3996	62.928.158.641	115.345.726.812	52.417.568.171
2008	179.835.174.899	313.888.327.000	0,3506	63.050.212.320	110.049.247.446	46.999.035.127
2009	199.195.836.949	340.939.415.000	0,3075	61.252.719.862	104.838.870.113	43.586.150.251
2010	220.772.725.746	369.832.090.000	0,2697	59.542.404.134	99.743.714.673	40.201.310.539
2011	244.834.110.258	400.894.609.000	0,2366	57.927.750.487	94.851.664.489	36.923.914.002
2012	271.682.247.697	434.151.950.000	0,2076	56.401.234.622	90.129.944.820	33.728.710.198
2013	301.657.838.897	469.735.129.000	0,1821	54.931.892.463	85.538.766.991	30.606.874.528
2014	335.144.880.459	507.795.920.000	0,1597	53.522.637.409	81.095.008.424	27.572.371.015
2015	372.577.397.902	548.459.150.000	0,1401	52.198.093.446	76.839.126.915	24.641.033.469
2016	414.443.950.156	592.083.630.000	0,1229	50.935.161.474	72.767.078.127	21.831.916.653
2017	461.297.011.537	638.721.718.000	0,1078	49.727.817.844	68.854.201.200	19.126.900.473
2018	562.359.302.986	688.436.475.000	0,0946	47.589.223.435	65.126.090.535	13.893.393.941
2019	574.055.771.227	741.647.978.000	0,0829	45.668.350.627	61.482.617.376	7.478.754.900
2020	695.693.185.272	798.423.335.000	0,0728	43.912.447.330	58.125.218.788	9.051.543.415
2021	715.804.868.763	857.678.590.000	0,0638	42.323.270.832	48.528.581.909	3.264.362.984
2022	862.685.034.856	920.977.231.000	0,056	40.933.670.651	45.694.774.083	4.616.134.579
2023	894.347.196.124	988.362.157.000	0,0491	39.501.422.458	42.951.732.629	(521.533.007)
2024	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	0,0431	38.238.093.619	40.269.660.421	(3.952.274.592)
2025	1.119.663.249.537	1.136.289.223.000	0,0378	36.973.671.064	37.869.056.420	(3.002.905.634)
2026	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	0,0331	35.500.285.411	35.479.969.986	(7.065.891.603)
2027	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	0,0291	34.073.718.818	33.316.317.597	(6.185.104.861)
2028	1.668.465.160.335	1.487.335.607.000	0,0255	32.598.093.619	31.156.265.938	(9.777.404.713)
2029	1.763.456.359.730	1.589.605.405.000	0,0224	31.670.718.818	29.212.043.739	(9.026.049.880)
2030	2.088.452.584.220	1.698.374.636.000	0,0196	30.773.671.064	27.392.386.861	(10.278.331.958)
2031	2.223.144.977.840	1.814.065.355.000	0,0151	30.072.921.528	25.569.647.585	(11.404.023.480)
2032	2.494.749.590.600	1.937.094.514.000	0,0132	30.072.921.528	23.938.106.066	(12.562.185.346)
2033	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	0,0116	30.072.921.528	22.417.370.831	(13.655.550.697)
2034	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	0,0102	30.072.921.528	19.445.443.927	(13.602.425.145)
2035	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	0,00831	30.072.921.528	15.994.561.708	(12.729.922.681)
2036	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	0,00642	28.813.853.575	12.012.410.114	(10.801.443.462)
2037	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	0,00453	2.559.411.044.286	2.700.493.097.799	141.084.053.513
2038						

Tabel 5.49. Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Pendapatan (Rp)	Discount Faktor 16%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Pendapatan (Rp)	Net Present Value (Pendapatan - Biaya) (Rp)
2000	620.215.043.411	128.855.280.000	1	620.215.043.411	128.855.280.000	(491.359.763.411)
2001	86.364.971.950	157.060.727.000	0,8621	74.455.242.318	135.402.052.747	60.946.810.429
2002	118.599.756.375	178.168.861.000	0,7432	88.143.338.938	132.415.097.495	44.271.758.557
2003	147.561.511.825	199.942.900.000	0,6407	94.542.660.626	128.103.416.030	33.560.755.404
2004	151.456.905.272	222.450.068.000	0,5523	83.649.648.782	122.859.172.556	39.209.523.775
2005	151.977.417.376	244.448.000.000	0,4761	72.356.448.413	116.381.692.800	44.025.244.387
2006	166.848.477.936	265.132.915.000	0,4104	68.474.615.345	108.810.548.316	40.335.932.971
2007	157.477.874.476	288.652.970.000	0,3538	55.715.671.990	102.125.420.786	46.409.748.796
2008	179.835.174.899	313.888.327.000	0,305	54.849.728.344	95.735.939.735	40.886.211.391
2009	199.195.836.949	340.939.415.000	0,263	52.388.505.118	89.667.066.145	37.278.561.027
2010	220.772.725.746	369.832.090.000	0,2267	50.049.176.927	83.840.934.803	33.791.757.876
2011	244.834.110.258	400.894.609.000	0,1954	47.840.585.144	78.334.806.599	30.494.221.454
2012	271.682.247.697	434.151.950.000	0,1685	45.778.458.737	73.154.503.575	27.376.144.838
2013	301.657.838.897	469.735.129.000	0,1452	43.800.718.208	68.205.540.731	24.404.822.523
2014	335.144.880.459	507.795.920.000	0,1252	41.960.139.033	63.576.049.184	21.615.910.151
2015	372.577.397.902	548.459.150.000	0,1079	40.201.101.234	59.178.742.285	18.977.641.051
2016	414.443.950.156	592.083.630.000	0,093	38.543.287.365	55.063.777.590	16.520.490.225
2017	461.297.011.537	638.721.718.000	0,0802	36.996.020.325	51.225.481.784	14.229.461.458
2018	562.359.302.986	688.436.475.000	0,0691	35.859.027.836	47.570.960.423	8.711.932.586
2019	574.055.771.227	741.647.978.000	0,0596	34.213.723.965	44.202.219.489	9.988.495.524
2020	695.693.185.272	798.423.335.000	0,0514	35.758.629.723	41.038.959.419	5.280.329.696
2021	715.804.868.763	857.678.590.000	0,0443	31.710.155.686	37.995.161.537	6.285.005.851
2022	862.685.034.856	920.977.231.000	0,0382	32.954.568.331	35.181.330.224	2.226.761.893
2023	894.347.196.124	988.362.157.000	0,0329	29.424.022.752	32.517.114.965	3.093.092.213
2024	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	0,0284	30.453.436.690	30.109.781.530	(343.655.160)
2025	1.119.663.249.537	1.136.289.223.000	0,0245	27.431.749.614	27.839.085.964	407.336.350
2026	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	0,0211	28.189.813.558	25.670.387.761	(2.519.425.797)
2027	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	0,0182	25.562.532.968	23.684.427.039	(1.878.105.929)
2028	1.668.465.160.335	1.391.371.372.000	0,0157	26.194.903.017	21.844.530.540	(4.350.372.477)
2029	1.763.456.359.730	1.487.335.607.000	0,0135	23.806.660.856	20.079.030.695	(3.727.630.162)
2030	2.088.452.584.220	1.589.605.405.000	0,0116	24.226.049.977	18.439.422.698	(5.786.627.279)
2031	2.223.144.977.840	1.698.374.636.000	0,01	22.231.449.778	16.983.745.360	(5.247.703.418)
2032	2.494.749.590.600	1.814.065.355.000	0,0087	21.704.321.438	15.782.368.589	(5.921.952.850)
2033	2.801.035.686.690	1.937.094.514.000	0,0075	21.007.767.650	14.528.208.855	(6.479.558.795)
2034	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	0,0064	20.138.088.503	13.207.227.622	(6.930.860.880)
2035	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	0,0055	19.451.085.138	12.087.797.997	(7.363.287.141)
2036	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	0,005	19.884.397.757	11.700.026.430	(8.184.371.327)
2037	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	0,00434	19.418.109.384	10.812.523.024	(8.605.586.360)
2038	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	0,00376	18.936.002.085	9.970.565.569	(8.965.436.516)
				2.161.516.886.964	2.204.180.499.889	42.663.612.925

Tabel 5.50. Perhitungan Analisis Kelayakan Finansial

Tahun	Total Biaya (Rp)	Total Pendapatan (Rp)	Discount Faktor 18%	Present Value Biaya (Rp)	Present Value Pendapatan (Rp)	Net Present Value (Pendapatan - Biaya) (Rp)
2000	676.120.627.100	128.855.280.000		676.120.627.100	128.855.280.000	(547.265.347.100)
2001	86.364.971.950	157.060.727.000	0,8475	73.194.313.728	133.108.966.133	59.914.652.405
2002	118.599.756.375	178.168.861.000	0,7182	85.178.345.029	127.960.875.970	42.782.530.942
2003	147.561.511.825	199.942.900.000	0,6086	89.805.936.097	121.685.248.940	31.879.312.843
2004	151.456.905.272	222.450.068.000	0,5158	78.121.471.739	114.739.745.074	36.618.273.335
2005	151.977.417.376	244.448.000.000	0,4371	66.429.329.135	106.848.220.800	40.418.891.665
2006	166.848.477.936	265.132.915.000	0,3704	61.800.676.227	98.205.231.716	36.404.555.489
2007	157.477.874.476	288.652.970.000	0,3139	49.432.304.798	90.608.167.283	41.175.862.485
2008	179.835.174.899	313.888.327.000	0,266	47.836.156.523	83.494.294.982	35.658.138.459
2009	199.195.836.949	340.939.415.000	0,2255	44.918.661.232	76.881.838.083	31.963.176.851
2010	220.772.725.746	369.832.090.000	0,1911	42.189.667.890	70.674.912.399	28.485.244.509
2011	244.834.110.258	400.894.609.000	0,1619	39.638.642.451	64.904.837.197	25.266.194.746
2012	271.682.247.697	434.151.950.000	0,1372	37.274.804.384	59.565.647.540	22.290.843.156
2013	301.657.838.897	469.735.129.000	0,1163	35.082.806.664	54.630.195.503	19.547.388.839
2014	335.144.880.459	507.795.920.000	0,0985	33.011.770.725	50.017.898.120	17.006.127.395
2015	372.577.397.902	548.459.150.000	0,0835	31.110.212.725	45.796.339.025	14.686.126.300
2016	414.443.950.156	592.083.630.000	0,0708	29.342.631.671	41.919.521.004	12.576.889.333
2017	461.297.011.537	638.721.718.000	0,06	27.677.820.692	38.323.303.080	10.645.482.388
2018	562.359.302.986	688.436.475.000	0,0508	28.567.852.592	34.972.572.930	6.404.720.338
2019	574.055.771.227	741.647.978.000	0,0431	24.741.803.740	31.965.027.852	7.223.224.112
2020	695.693.185.272	798.423.335.000	0,0365	25.392.801.262	29.142.451.728	3.749.650.465
2021	715.804.868.763	857.678.590.000	0,0309	22.118.370.445	26.502.268.431	4.383.897.986
2022	862.685.034.856	920.977.231.000	0,0262	22.602.347.913	24.129.603.452	1.527.255.539
2023	894.347.196.124	988.362.157.000	0,0222	19.854.507.754	21.941.639.885	2.087.132.131
2024	1.072.304.108.804	1.060.203.575.000	0,0188	20.159.317.246	19.931.827.210	(227.490.036)
2025	1.119.663.249.537	1.136.289.223.000	0,016	17.914.611.993	18.180.627.568	266.015.575
2026	1.336.010.121.211	1.216.606.055.000	0,0135	18.036.136.636	16.424.181.743	(1.611.954.894)
2027	1.404.534.778.474	1.301.342.145.000	0,0115	16.152.149.952	14.965.434.668	(1.186.715.285)
2028	1.668.465.160.335	1.391.371.372.000	0,0097	16.184.112.055	13.496.302.308	(2.687.809.747)
2029	1.763.456.359.730	1.487.335.607.000	0,0082	14.460.342.150	12.196.151.977	(2.264.190.172)
2030	2.088.452.584.220	1.589.605.405.000	0,007	14.619.168.090	11.127.237.835	(3.491.930.255)
2031	2.223.144.977.840	1.698.374.636.000	0,0059	13.116.555.369	10.020.410.352	(3.096.145.017)
2032	2.494.749.590.600	1.814.065.355.000	0,005	12.473.747.953	9.070.326.775	(3.403.421.178)
2033	2.801.035.686.690	1.937.094.514.000	0,0042	11.764.349.884	8.135.796.959	(3.628.552.925)
2034	3.146.576.328.550	2.063.629.316.000	0,0036	11.327.674.783	7.429.065.538	(3.898.609.245)
2035	3.536.560.934.110	2.197.781.454.000	0,003	10.609.682.802	6.593.344.362	(4.016.338.440)
2036	3.976.879.551.400	2.340.005.286.000	0,00266	10.578.499.607	6.224.414.061	(4.354.085.546)
2037	4.474.218.752.080	2.491.364.752.000	0,00232	10.380.187.505	5.779.966.225	(4.600.221.280)
2038	5.036.170.767.190	2.651.746.162.000	0,00198	9.971.618.119	5.250.457.401	(4.721.160.718)
				1.899.192.016.659	1.841.699.632.107	(57.492.384.552)



Tabel 5.51 Perhitungan Pendapatan Setelah Dikalikan dengan Discount Factor

Tahun	Discount Factor (%)				
	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00
2000	(354.244.751.228)	(400.591.839.280)	(440.898.559.979)	(491.359.763.411)	(547.265.347.100)
2001	64.269.510.916	63.124.239.684	62.014.316.330	60.946.810.429	59.914.652.405
2002	49.227.908.062	47.488.490.207	45.838.426.009	44.271.758.557	42.782.530.942
2003	39.354.136.936	37.285.072.103	35.357.437.018	33.560.755.404	31.879.312.843
2004	48.488.330.143	45.116.154.914	42.035.051.651	39.209.523.775	36.618.273.335
2005	57.414.984.751	52.467.808.581	48.029.220.615	44.025.244.387	40.418.891.665
2006	55.481.564.723	49.790.895.817	44.778.389.526	40.335.932.971	36.404.555.489
2007	67.319.039.023	59.330.495.706	52.417.568.171	46.409.748.796	41.175.862.485
2008	62.535.795.455	54.144.068.134	46.999.035.127	40.886.211.391	35.658.138.459
2009	60.113.451.451	51.112.734.245	43.586.150.251	37.278.561.027	31.963.176.851
2010	57.462.384.920	47.997.115.290	40.201.310.539	33.791.757.876	28.485.244.509
2011	54.699.204.809	44.867.393.388	36.923.914.002	30.494.221.454	25.266.194.746
2012	51.762.847.154	41.705.972.581	33.728.710.198	27.376.144.838	22.290.843.156
2013	48.691.990.943	38.523.314.892	30.606.874.528	24.404.822.523	19.547.388.839
2014	45.459.018.711	35.324.402.690	27.572.371.015	21.615.910.151	17.006.127.395
2015	42.106.091.452	32.133.596.108	24.641.033.469	18.977.641.051	14.686.126.300
2016	38.654.394.334	28.973.031.783	21.831.916.653	16.520.490.225	12.576.889.333
2017	35.094.606.938	25.833.037.261	19.126.383.357	14.229.461.458	10.645.482.388
2018	22.681.283.245	16.390.032.362	11.926.900.473	8.711.932.586	6.404.720.338
2019	27.401.325.807	19.457.455.206	13.893.393.941	9.988.495.524	7.223.224.112
2020	42.013.700.250	29.319.116.527	7.478.754.900	5.280.329.696	3.749.650.465
2021	19.167.139.739	13.137.506.587	9.051.543.415	6.285.005.851	4.383.897.986
2022	7.158.281.686	4.814.935.401	3.264.362.984	2.226.761.893	1.527.255.539
2023	10.501.471.130	6.938.304.113	4.616.134.579	3.093.092.213	2.087.132.131
2024	(1.228.204.181)	(797.425.178)	(521.533.007)	(343.655.160)	(227.490.036)
2025	1.534.577.351	977.607.240	628.461.797	407.336.350	266.015.575
2026	(10.018.001.155)	(6.268.713.476)	(3.952.274.592)	(2.519.425.797)	(1.611.954.894)
2027	(7.873.597.934)	(4.839.734.510)	(3.002.905.634)	(1.878.105.929)	(1.186.715.285)
2028	(19.202.599.532)	(11.610.229.731)	(7.065.891.603)	(4.350.372.477)	(2.687.809.747)
2029	(17.395.607.422)	(10.326.916.152)	(6.185.104.861)	(3.727.630.162)	(2.264.190.172)
2030	(28.583.943.369)	(16.661.495.786)	(9.777.404.713)	(5.786.627.279)	(3.491.930.255)
2031	(27.340.534.810)	(15.638.156.187)	(9.026.049.880)	(5.247.703.418)	(3.096.145.017)
2032	(32.264.432.767)	(18.106.200.667)	(10.278.331.958)	(5.921.952.850)	(3.403.421.178)
2033	(37.235.864.543)	(20.561.799.910)	(11.404.023.480)	(6.479.558.795)	(3.628.552.925)
2034	(42.343.228.191)	(22.958.476.666)	(12.562.185.346)	(6.930.860.880)	(3.898.609.245)
2035	(47.660.549.492)	(25.302.932.174)	(13.655.550.697)	(7.363.287.141)	(4.016.338.440)
2036	(53.853.163.332)	(3.463.625.946)	(13.602.425.145)	(8.184.371.327)	(4.354.085.546)
2037	(59.882.190.802)	(3.791.216.848)	(12.729.922.681)	(8.605.586.360)	(4.600.221.280)
2038	(65.571.676.643)	(4.072.597.226)	(10.801.443.462)	(8.965.436.516)	(4.721.160.718)
	203.894.714.529	281.261.421.081	141.084.053.513	42.663.612.925	(57.492.384.552)

Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi Pada Tabel 5.47 sampai 5.51

**Diskonto 12 %**

$$\text{Present Value Pendapatan} = \text{Diskont Faktor} \times \text{Total Pendapatan}$$

$$\text{Present Value Biaya} = \text{Diskont Faktor} \times \text{Total Biaya}$$

$$\text{Net Present Value} = \text{Present Value Pendapatan} - \text{Present Value Biaya}$$

Contoh Perhitungan Tahun 2010

$$\text{Present Value Pendapatan} = 0,322 \times \text{Rp } 369.832.090.000$$

$$= \text{Rp } 119.085.932.980$$

$$\text{Present Value Biaya} = 0,322 \times \text{Rp } 220.772.725.746$$

$$= \text{Rp } 71.088.817.690$$

$$\text{Net Present Value} = \text{Rp } 119.085.932.980 - \text{Rp } 71.088.817.690$$

$$= \text{Rp } 47.997.115.290$$

**Diskonto 14 %**

$$\text{Present Value Pendapatan} = 0,2697 \times \text{Rp } 369.832.090.000$$

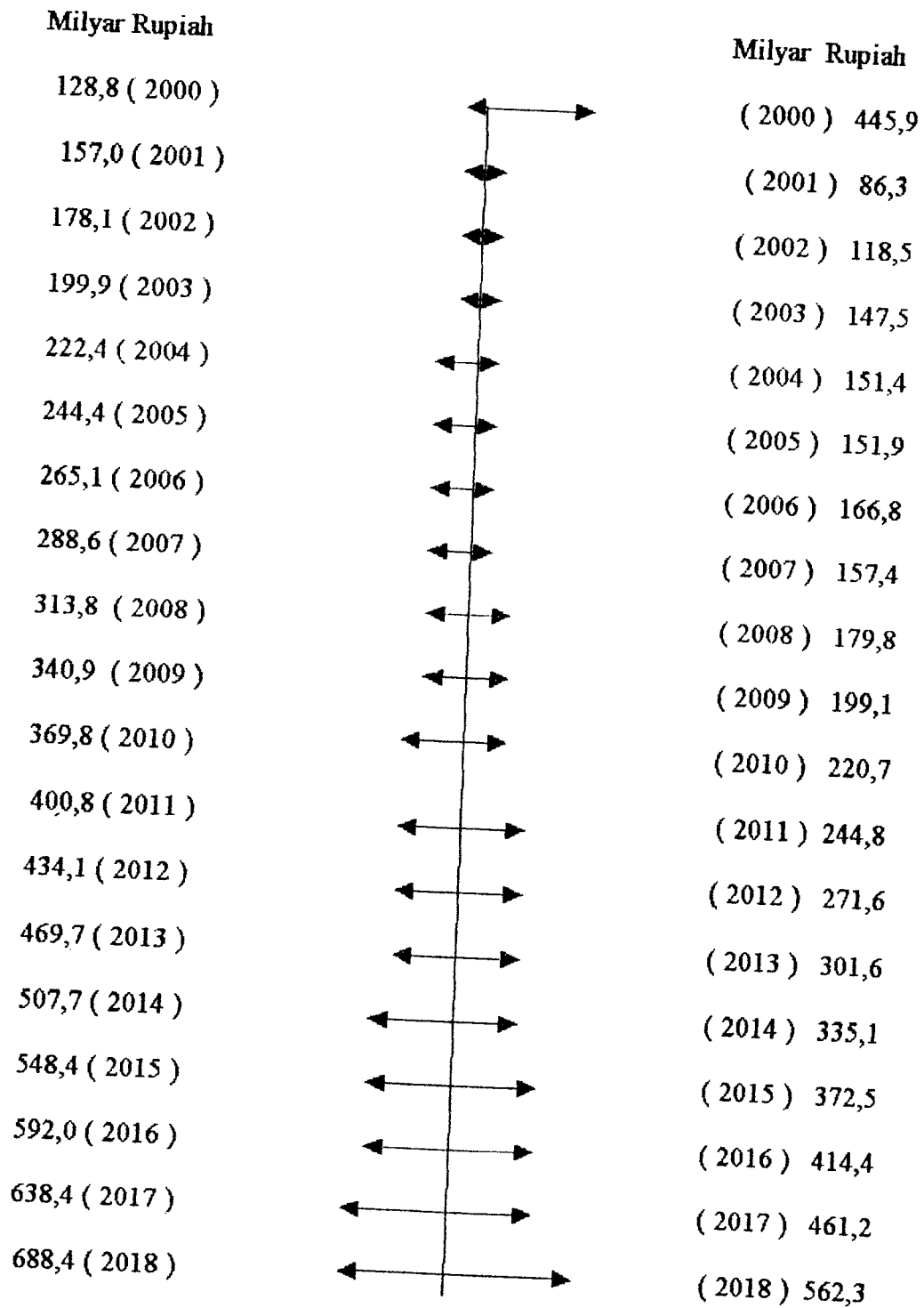
$$= \text{Rp } 99.743.714.673$$

$$\text{Present Value Biaya} = 0,2697 \times \text{Rp } 220.772.725.746$$

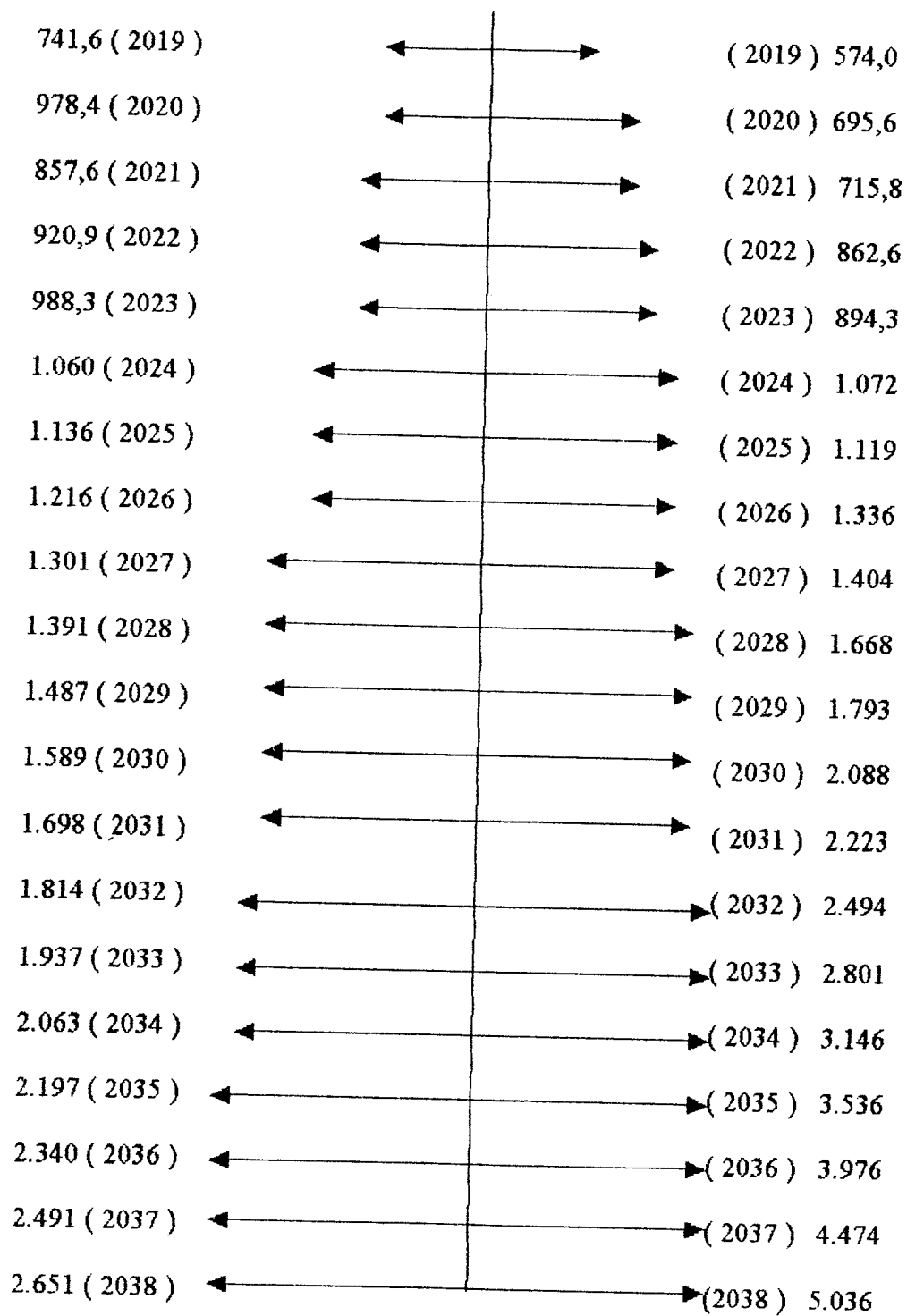
$$= \text{Rp } 59.542.404.134$$

$$\text{Net Present Value} = \text{Rp } 99.743.714.673 - \text{Rp } 59.542.404.134$$

$$= \text{Rp } 40.201.310.539$$



**Gambar 5.2 Aliran Kas Masuk dan Keluar Analisis Kelayakan Finansial  
Selama Umur Proyek**



**Gambar 5.2 Aliran Kas Masuk dan Keluar Analisis Kelayakan Finansial**

**Selama Umur Proyek ( Lanjutan )**

$$\text{NPV pada tingkat diskonto 16 \%} = \text{Rp } 42.663.612.925$$

$$\text{NPV pada tingkat diskonto 18\%} = \text{Rp } -57.492.384.552$$

$$\text{B/C Rasio pada tingkat diskonto 16\%} = \frac{\text{Rp } 2.204.180.499.889}{\text{Rp } 2.161.516.886.964} = 1.0197$$

$$\text{B/C Rasio pada tingkat diskonto 18\%} = \frac{\text{Rp } 1.841.699.632.107}{\text{Rp } 1.899.192.016.659} = 0.97$$

Dengan menggunakan kedua tingkat diskonto tersebut IRR dapat dihitung dengan metode interpolasi sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{IRR} &= \begin{array}{l} \text{Tingkat} \\ \text{Diskonto} \end{array} + \left( \begin{array}{l} \text{selisih antara} \\ \text{tingkat} \\ \text{Terendah} \end{array} \text{ diskonto} \times \frac{\text{NPV yang bernilai positif}}{(\text{NPV bernilai positif}) - (\text{NPV bernilai negatif})} \right) \\ \text{IRR} &= 16\% + \left( 2\% \times \frac{\text{Rp } 42.663.612.925}{(\text{Rp}42.663.612.925) - (\text{Rp } -57.492.384.552)} \right) \\ &= 16,852 \end{aligned}$$

Tabel 5.52 Hasil Analisis Kelayakan Finansial

Metode Analisis	Tingkat diskonto 10%	Tingkat diskonto 12%	Tingkat diskonto 14%	Tingkat diskonto 16%	Tingkat diskonto 18%
B/C Ratio	1,0402	1,085	1,0551	1,0973	0,9697
IRR(%)	16,852	16,852	16,852	16,852	16,852
NPV (Rp)	177.146.714.529	262.595.421.081	141.084.053.513	42.663.612.925	(57.492.384.552)

## **5.6 Pengembalian Total Pinjaman**

Pengembalian total pinjaman di dapatkan dari hasil perhitungan pendapatan yang terdiri dari pendapatan penumpang, barang, operasi dan non operasi juga seluruh pengeluaran yang terdiri dari biaya umum, biaya operasi dan pemeliharaan, hutang beserta bunganya.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa pinjaman dapat dilunasi pada saat umur penggunaan jalan rel ganda selama 2 tahun yaitu pada tahun 2010, hasil yang didapatkan pada tabel 5.32 sampai 5.34 biaya hutang dan investasi dapat dilunasi. Terjadi dalam keadaan sebagai berikut:

Pada saat volume penumpang 7.454.159 orang dan barang 1.188.452 m<sup>3</sup>, pada saat perusahaan memperoleh pendapatan sebesar Rp. 369.832.090.000,00 dan biaya umum dan biaya pemeliharaan dan operasional yang dikeluarkan sebesar Rp. 220.772.725.746,00 .

## BAB VI

### PEMBAHASAN

#### 6.1 UMUM

Analisis kelayakan investasi proyek jalan rel ganda koridor Yogyakarta – Solo adalah memperhitungkan perencanaan biaya proyek yang dikeluarkan dengan memperhatikan manfaat yang dinikmati oleh semua pihak dalam perekonomian.

Untuk menilai investasi proyek jalur rel ganda koridor Yogyakarta – Solo layak atau tidak maka digunakan beberapa metode yaitu *Net Present Value*, *Internal Rate of Return* dan *Benefit Cost Ratio*.

#### 6.2 Kelayakan Ekonomi

Bagi pengguna jasa kereta api akan secara tidak langsung mendapatkan keuntungan penghematan nilai waktu setelah pengoperasian jalur rel ganda. Keuntungan tersebut yang menjadi *benefit* pada analisis kelayakan ekonomi guna menilai apakah biaya yang dikeluarkan seimbang dengan *benefit* yang diperoleh.

Dengan menggunakan metode analisis NPV, IRR dan B/C Ratio maka dihasilkan angka sebagai penilai kelayakan beberapa alternatif tingkat diskonto yaitu 10%, 12% dan 14%. Hasil analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat pada tabel 6.1.



Tabel 6.1 Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi

Metode analisis	Tingkat diskonto 10%	Tingkat diskonto 12%	Tingkat diskonto 14%
B/C Ratio	1,738	1,095	0,982
IRR(%)	13,74	13,74	13,74
NPV (Rp)	1.294.171.911.572	121.730.188.550	( 18.509.628.113)

Penggunaan alternatif tingkat diskonto yang lebih dari satu disebabkan oleh *sosial opportunity cost* faktor produksi modal didalam masyarakat juga bervariasi seperti tingkat suku bunga, deposito, *rate of return* saham, tingkat bunga obligasi dan sebagainya.

Pada proyek jalur rel ganda didapatkan nilai IRR sebesar 13,74%. Pada tingkat IRR sebesar itu bisa diartikan biaya yang dikeluarkan sama dengan manfaat yang dihasilkan. Jika ditinjau secara teoritis tingkat IRR sebesar 13,74% proyek tersebut layak digunakan. Dalam hal ini paling mudah adalah dengan membandingkan dengan bunga perbankan 12%. Perbandingan ini bisa menunjukkan bahwa proyek tersebut layak.

Pada analisis dengan menggunakan metode NPV, dapat dilihat bahwa NPV bernilai negatif pada tingkat diskonto 14% sehingga usulan proyek jalur rel ganda diterima.

Sedangkan pada analisis B/C Ratio didapatkan nilai pada tingkat diskonto 12% yaitu sebesar 1,095. Hal tersebut menunjukkan hasil B/C Ratio lebih dari 1 sehingga proyek tersebut layak untuk digunakan.

### 6.3 Kelayakan Finansial

Hasil analisis kelayakan finansial pembangunan jalur rel ganda dapat dilihat pada tabel 6.2

Tabel 6.2 Hasil Analisis Kelayakan Finansial

Metode analisis	Tingkat diskonto 14%	Tingkat diskonto 16%	Tingkat diskonto 18%
B/C Ratio	1,0551	1,0973	0,9697
IRR(%)	16,852	16,852	16,852
NPV (Rp)	141.084.053.513	42.663.612.925	(57.492.384.552)

Hasil analisis kelayakan finansial tersebut harus dibandingkan dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan seperti biaya investasi, biaya umum, biaya operasional dan pemeliharaan dan cicilan hutang. Melalui perbandingan itu dapat ditentukan tingkat kelayakan dari proyek tersebut.

Pada proyek tersebut nilai IRR sebesar 16,852% sehingga dapat diartikan arus kas masuk yang diterima sama dengan arus kas keluar. Jika dibandingkan dengan tingkat diskonto perbankan 12.% maka proyek tersebut dikatakan layak dilaksanakan.

Pada metode NPV yang digunakan tingkat diskonto 12% proyek menghasilkan NPV sebesar 262.595.421.081 ( positif), yang berarti proyek tersebut dapat dilaksanakan. Pada indikator B/C ratio didapat nilai yang dihasilkan sebesar  $1,085 > 1$  sehingga dengan tinjauan tersebut layak dilaksanakan.

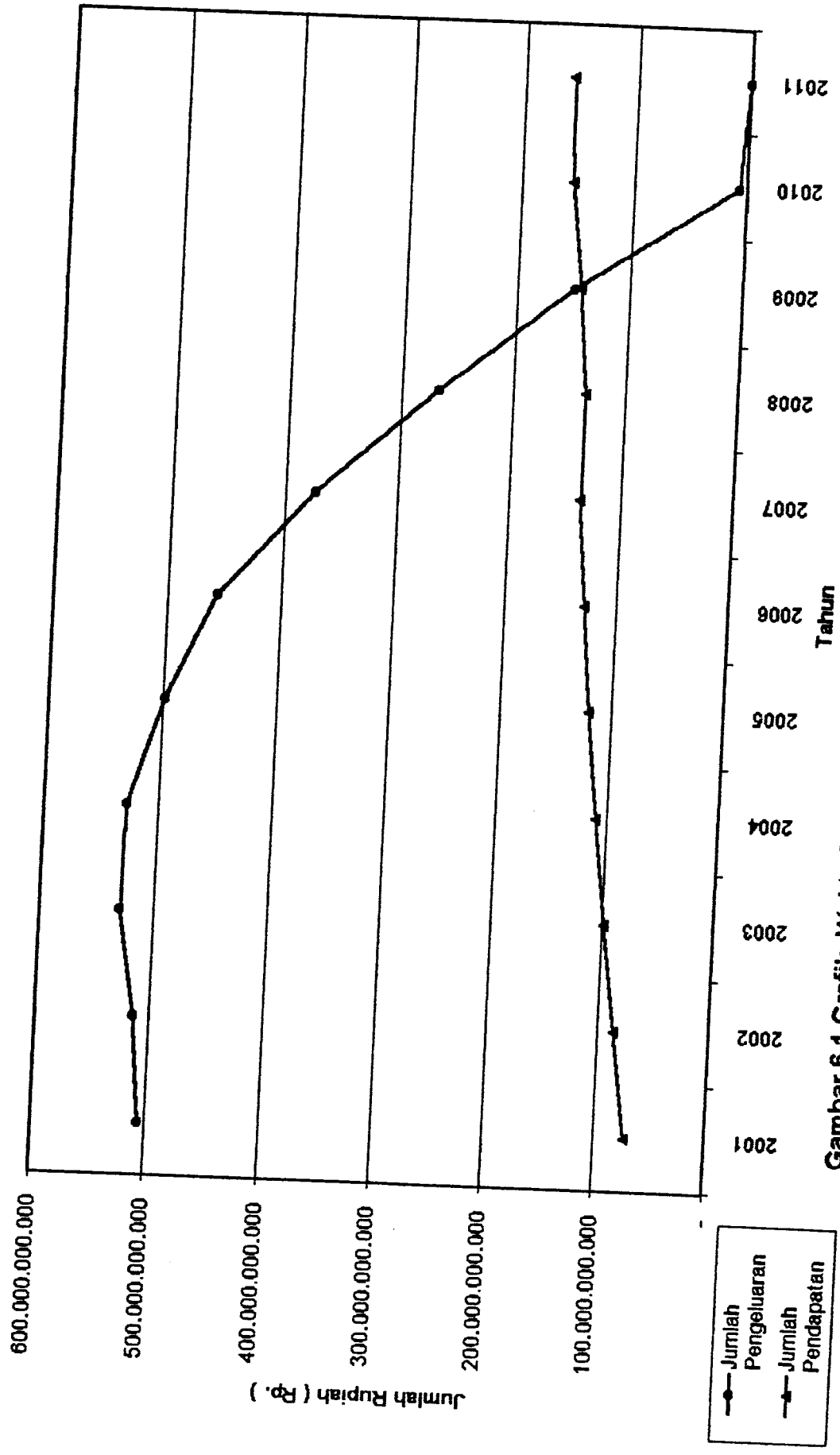
#### 6.4 Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek

Analisis Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek didapat dari hasil perhitungan biaya investasi dan hutang dibandingkan dengan laba yang rinciannya dapat dilihat pada bab V pada tabel 5.32 sampai 5.34 Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek. Titik impas yang didapatkan pada tahun antara 2009 dan 2010 terjadi pada situasi dengan nilai laba antara Rp. 141.743.578.051 dan Rp 153.798.920.100 sedang nilai hutang dan investasi antara Rp. 132.070.082.851 dan Rp 6.174.914.740. Keadaan tersebut menunjukkan bahwa laba lebih besar dari sisa biaya investasi dan hutang. Ringkasan laju pengembalian Hutang dan Biaya Investasi lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.3 dan Grafik pengeluaran-pendapatan pada gambar 6.1.

**Tabel 6.3 Resume Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek**

Tahun	Sisa Pinjaman (1) (4) - (5) ( Rp )	Biaya Investasi (2) ( Rp )	Bunga (3) ( Rp )	Jumlah (4) (1) + (2) +(3)	Laporan (5) (Rugi) Laba
2000	430.467.603.502	15.069.266.000	53.464.424.580	499.001.296.082	50.240.352.940
2001	448.760.943.142	2.247.000.000	54.120.953.170	505.128.896.312	72.942.755.050
2002	432.186.141.262	26.117.241.270	54.996.405.900	513.299.788.432	85.686.345.895
2003	427.613.442.537	45.361.828.140	56.750.324.700	529.725.595.377	97.743.216.315
2004	431.982.379.062	38.454.167.400	56.452.385.580	526.888.932.042	109.447.330.128
2005	417.441.601.914	26.957.044.260	53.327.837.530	497.726.483.704	119.427.626.884
2006	378.298.856.820	28.451.158.160	48.810.001.800	455.560.016.780	126.735.595.224
2007	328.824.421.556	4.181.454.965	39.960.705.180	372.966.581.701	135.356.550.489
2008	237.610.031.212	-	28.513.203.740	266.123.234.952	134.053.152.101
2009	132.070.082.851	-	15.848.409.940	147.918.492.791	141.743.578.051
2010	6.174.914.740	-	740.989.769	6.915.904.509	153.798.920.100
2011	0	0	0	0	156.060.498.742

Sumber : Hasil Perhitungan Pada Bab V Tabel 5.34 sampai 5.36  
Rencana Pengembalian Hutang Perusahaan dan Pinjaman Biaya Proyek



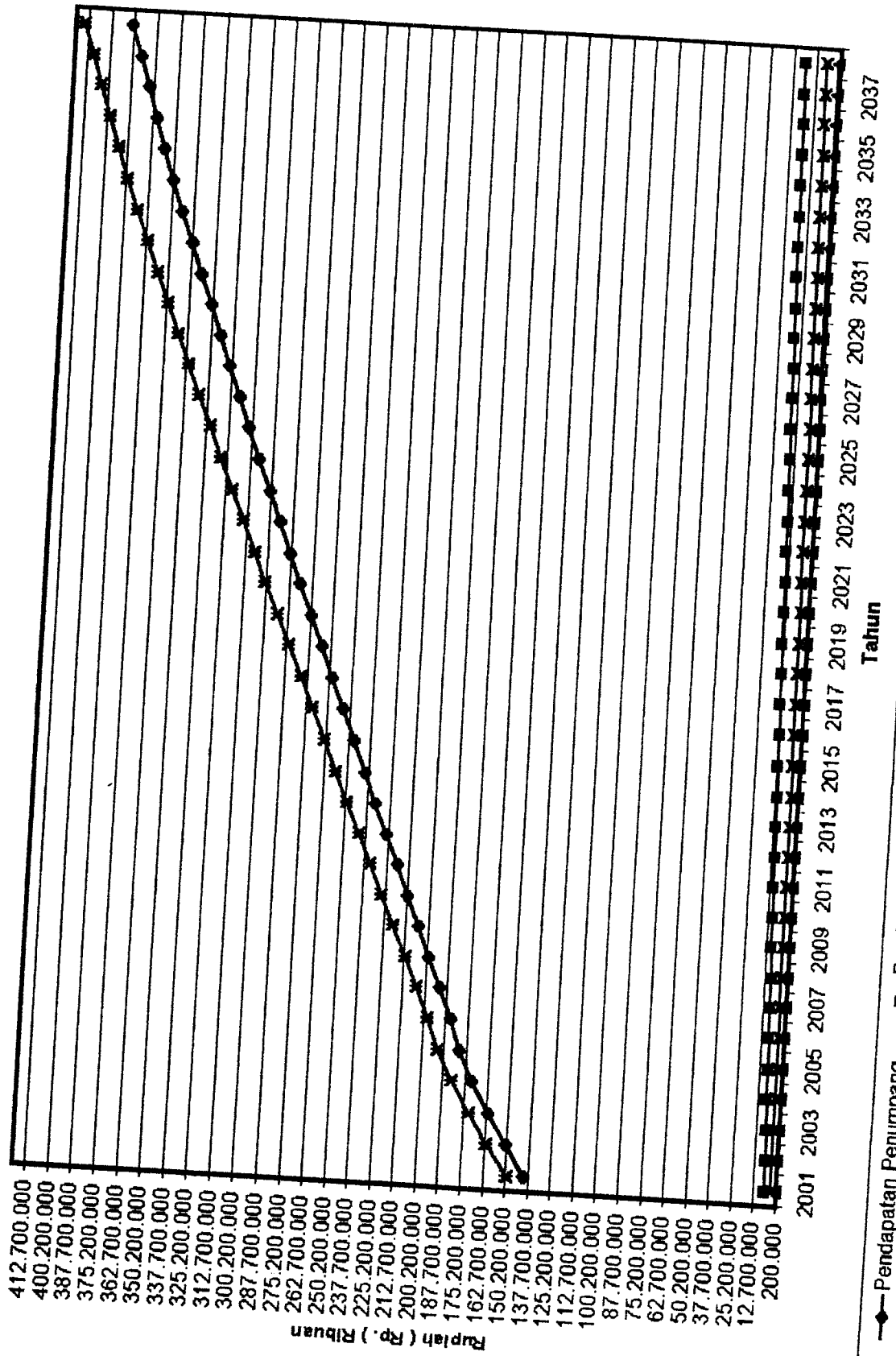
Gambar 6.1 Grafik Waktu Pengembalian Investasi Jalan Rel Ganda Parsial Pada DAOP VI ( Koridor Yogyakarta - SoloBalapan )

Tabel 6.4 Pendapatan / Pemasukan

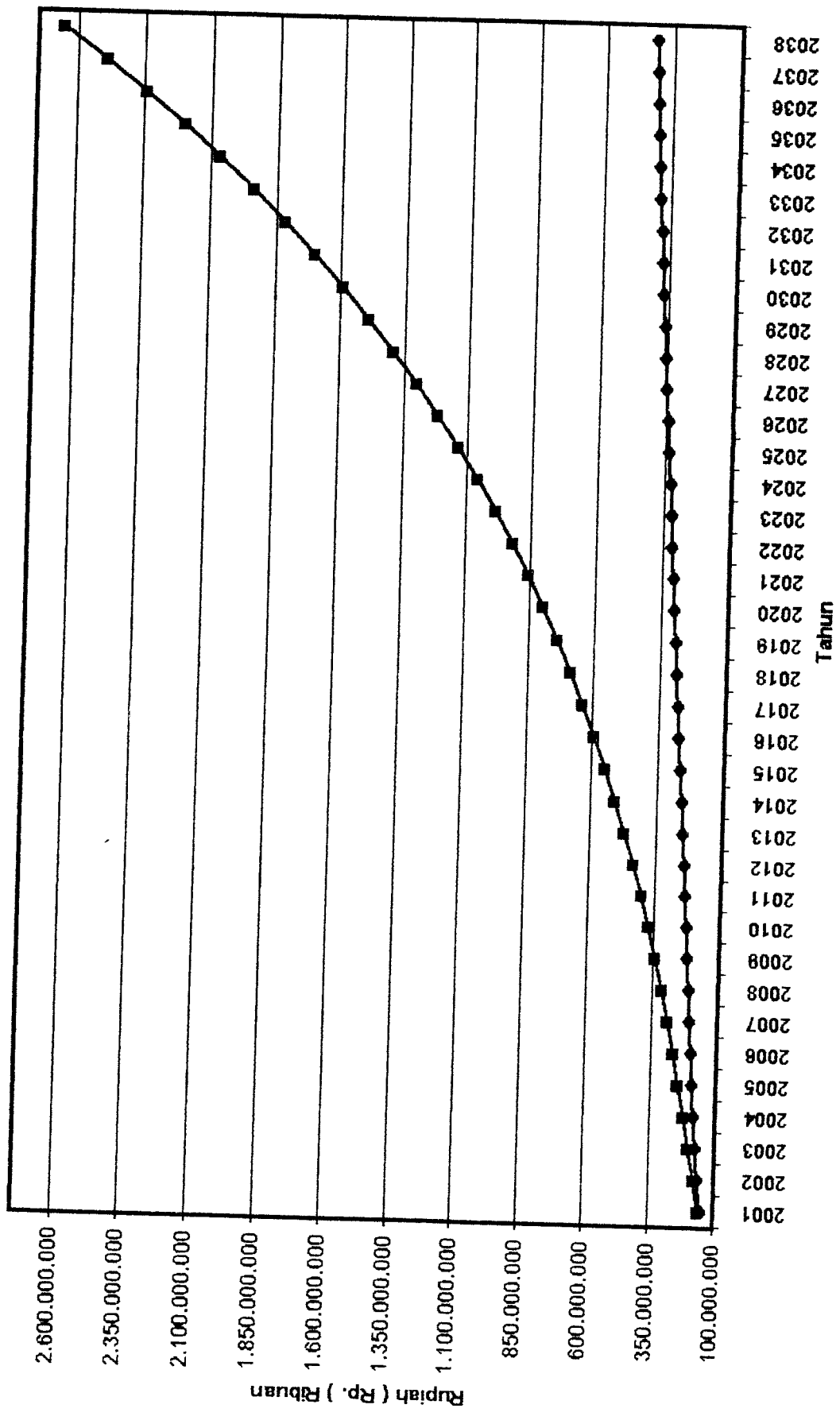
No	Tahun	Pendapatan (1) (Penumpang) (Rp) x 1000	Pendapatan (2) (Barang) (Rp) x 1000	Pendapatan (3) Operasi Lainnya (Rp) x 1000	Pendapatan (4) (Non Operasi) (Rp) x 1000	Jumlah (1)+(2)+(3)+(4) (Rp) x 1000	Penyesuaian (Inflasi) (Rp) x 1000
1	1991	-	-	-	-	-	-
2	1995	29.339.323	1.403.018	603	2.848.718	33.593.659	33.593.659
3	1996	37.865.424	1.438.928	79.897	1.854.491	41.240.739	41.240.739
4	1997	47.731.195	1.492.569	117.252	1.239.380	50.580.396	50.580.396
5	1998	68.347.118	2.878.401	264.386	3.126.936	74.616.841	74.616.841
6	1999	98.093.111	4.283.548	175.422	2.824.317	105.376.398	105.376.398
7	2000	120.256.239	5.495.364	208.752	2.894.925	128.855.280	128.855.280
8	2001	140.060.876	6.319.668	233.803	2.967.298	149.581.645	157.060.727
9	2002	151.265.746	6.951.635	254.845	3.041.480	161.513.706	178.168.861
10	2003	161.854.348	7.473.008	273.322	3.117.517	172.718.195	199.942.900
11	2004	171.565.610	7.958.753	290.404	3.195.455	183.010.222	222.450.068
12	2005	179.594.880	8.356.691	304.460	3.275.342	191.531.373	244.448.000
13	2006	185.411.958	8.760.320	316.760	3.357.225	197.846.263	265.132.915
14	2007	192.264.784	9.105.476	328.860	3.441.156	205.140.276	288.652.970
15	2008	199.076.725	9.506.117	341.948	3.527.185	212.451.975	313.888.327
16	2009	205.889.130	9.912.978	355.114	3.615.365	219.772.587	340.939.415
17	2010	212.702.002	10.269.845	367.400	3.705.575	227.044.822	369.832.090
18	2011	219.595.674	10.621.074	379.635	3.798.392	234.394.775	400.894.609
19	2012	226.488.782	10.977.942	391.974	3.893.352	241.752.050	434.151.950
20	2013	233.380.836	11.334.726	404.320	3.990.686	249.110.568	469.735.129
21	2014	240.272.571	11.691.770	416.652	4.090.453	256.471.446	507.795.920
22	2015	247.165.992	12.030.830	428.693	4.192.714	263.818.229	548.459.150
23	2016	254.138.544	12.363.603	440.654	4.297.532	271.240.333	592.083.630
24	2017	261.112.106	12.702.366	452.728	4.404.970	278.672.170	638.721.718
25	2018	268.044.632	13.035.168	464.680	4.515.095	286.059.575	688.436.475
26	2019	275.016.473	13.374.082	476.762	4.627.972	293.495.289	741.647.978
27	2020	281.990.089	13.695.060	488.538	4.743.671	300.917.358	798.423.335
28	2021	288.479.501	14.015.525	499.872	4.862.263	307.857.161	857.678.590
29	2022	295.007.792	14.333.117	511.219	4.983.820	314.835.948	920.977.231
30	2023	301.497.964	14.653.462	522.517	5.108.415	321.782.358	988.362.157
31	2024	307.986.200	14.978.770	534.012	5.236.125	328.735.107	1.060.203.575
32	2025	314.475.470	15.262.167	544.692	5.367.028	335.649.357	1.136.289.223
33	2026	320.563.715	15.539.328	554.933	5.501.205	342.159.181	1.216.606.055
34	2027	326.535.817	15.822.610	565.144	5.638.735	348.562.306	1.301.342.145
35	2028	332.468.972	16.105.993	575.316	5.779.703	354.929.984	1.391.371.372
36	2029	338.443.440	16.389.297	585.557	5.924.420	361.342.714	1.487.335.607
37	2030	344.464.348	16.666.440	595.755	6.072.300	367.798.843	1.589.605.405
38	2031	350.485.585	16.937.436	605.814	6.224.108	374.252.943	1.698.374.636
39	2032	356.506.927	17.208.435	615.870	6.379.710	380.710.942	1.814.065.355
40	2033	362.528.329	17.478.608	625.909	6.539.204	387.172.050	1.937.094.514
41	2034	367.734.236	17.749.527	635.298	6.702.684	392.821.745	2.063.629.316
42	2035	372.900.902	18.021.020	644.255	6.870.250	398.436.427	2.197.781.454
43	2036	378.069.309	18.254.672	653.275	7.042.007	404.019.263	2.340.005.286
44	2037	383.275.323	18.513.340	662.420	7.218.057	409.669.140	2.491.364.752
45	2038	388.441.875	18.765.862	671.430	7.398.508	415.277.675	2.651.746.162

Sumber : PT. KAI Daop VI Yogyakarta

Ikhtisar Dukungan Laporan Keuangan ( IDLK ) tahun 1994 sampai 2000



Gambar 6.2 Grafik Cash Flow Pemasukan



Gambar 6.3 Grafik Cash Flow Jumlah Pendapatan Penyesuaian Inflasi

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 KESIMPULAN

1. Pada analisis kelayakan ekonomi terlihat jika proyek dilaksanakan akan menghasilkan tingkat pengembalian ( *rate of return* ) maksimal 13,74% jika dibandingkan dengan tingkat bunga perbankan pada tahun dasar (2000) yaitu 12% proyek tersebut menjadi layak. Karena bunga perbankan lebih kecil dari IRR investasi proyek jalur rel ganda yang didapat sehingga pemodal atau investor lebih baik menginvestasikan modalnya ke proyek jalur rel ganda seksi Yogyakarta-Solo.
2. Pada analisis finansial terlihat bahwa proyek tersebut menghasilkan IRR sebesar 16,852% , jika dibandingkan dengan tingkat bunga perbankan 12% akan diperoleh hasil bahwa proyek tersebut layak untuk dilaksanakan.
3. Dalam analisis rencana pengembalian hutang dan pinjaman didapat hasil bahwa pada tahun 2010 biaya investasi dan hutang sudah dapat dilunasi atau impas.



## 7.2 SARAN

1. Dari hasil kelayakan ekonomi dan finansial proyek pembangunan jalur rel ganda seksi Yogyakarta-Solo sebaiknya dilaksanakan pada tingkat pengembalian 13,74% dan 16,852%.
2. Dari hasil laporan rugi laba tahun 2000 sampai 2025 perusahaan akan mendapatkan keuntungan sedangkan pada tahun selanjutnya perusahaan akan mengalami peningkatan kerugian sampai umur proyek pada tahun 2038. Untuk itu perlu peninjauan ulang akan tarif penumpang dan barang.
3. Studi kelayakan yang dilakukan ini tidak melalui survei yang mendetail dilapangan sehingga variabel-variabel yang digunakan dalam analisis seperti volume pada setiap pekerjaan, prediksi jumlah penumpang dan barang, prediksi pendapatan dan pengeluaran tidak mencerminkan keadaan yang sebenarnya. Untuk itu perlu dilakukan survei sesungguhnya sehingga variabel-variabel dalam analisis mendekati kondisi aktual.
4. Perlu peningkatan pelayanan kepada pengguna jasa angkutan kereta api sehingga prediksi pertumbuhan penumpang dan barang tidak menyimpang dari perencanaan pada tugas akhir ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aris Munandar, Nur Elifah, 1999, Tugas Akhir KAPASITAS LINTAS DAN WAKTU TEMPUH PERJALANAN KA DENGAN JALUR REL GANDA PARSIAL ( partly double track ) PADA DAERAH OPERASIONAL VI,UII, Yogyakarta
- Clive Gray, Payaman Simanjuntak, Lien K Sabur, P.F.L. Maspaitela, R.C.G. Varley, 1993, PENGANTAR EVALUASI PROYEK, Gramedia, Jakarta
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat, 1999, ANALISIS DEMAND, Lembaga Pendidikan dan Kebudayaan ITB, Bandung
- H. M. N. Nasution.. Tr, 1997, MANAJEMEN TRANSPORTASI, Jakarta
- R. A. Supriyono, 1989, PROSES PENGENDALIAN MANAJEMEN ( Akuntansi Manajemen 3 ), BPFE-Yogyakarta & STIE-YKPN, Yogyakarta
- Elmar Agustian, Ahmad Firdaus, 1999, Tugas Akhir ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI PADA PROYEK JALAN TOL , UII Yogyakarta.
- Iman Soeharto, 1995, MANAJEMEN PROYEK DARI KONSEPTUAL SAMPAI OPERASIONAL, Erlangga, Jakarta.
- Kadariah, 1986, PENGANTAR EVALUASI PROYEK, UI Press, Jakarta

Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat ITB, 1997, STUDI KELAYAKAN PROYEK TRANSPORTASI, FTSP ITB, Bandung

I Nyoman Pujawan, 1995, EKONOMI TEKNIK, Guna Widya, Jakarta

Perusahaan Jawatan Kereta Api, PERENCANAAN KONSTRUKSI JALAN REL ( Peraturan Dinas No.10 ), Perumka, 1986

Robert J Kodoatie, 1995, ANALISIS EKONOMI TEKNIK, Andy Offset, Yogyakarta.

PT. Kereta Api Indonesia, 2000, PROFIL PERUSAHAAN, PT.KAI, BANDUNG

William w. Hay. Mgt, E, M.S, 1991, RAIL ROAD ENGINEERING, ( Second Edition ), University Of Illinois, Urbana, Illinois

# LAMPIRAN

## DAFTAR HARGA SATUAN PEKERJAAN JALAN REL

No	Macam Pekerjaan	Satuan	Harga Satuan (Rp)
1.	Membuat direksi kit / gudang kerja.	m <sup>2</sup>	Rp. 130.875,00
2.	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan truk 50 km.	ton	Rp. 115.500,00
3.	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan kereta api.	ton	Rp. 65.500,00
4.	Pembersihan lokasi, pengukuran pasang patok/bouwplank.	unit(1s)	Rp. 300.000,00
5.	Mengerjakan galian tanah.	m <sup>3</sup>	Rp. 7.875,00
6.	Angkut/buang tanah galian setiap jarak 10 m maks 30 m.	m <sup>3</sup>	Rp. 11.400,00
7.	Memadatkan tanah / pasir urug.	m <sup>3</sup>	Rp. 2.650,00
8.	Pasangan batu kosong pakai bronjong.	m <sup>3</sup>	Rp. 199.270,00
9.	Pasangan batu kali / belah.	m <sup>3</sup>	Rp. 206.050,00
10.	Membuat siar pada pasangan batu kali.	m <sup>2</sup>	Rp. 7.275,00
11.	Plesteran tembok 1:2.	m <sup>2</sup>	Rp. 11.940,00
12.	Pasang pipa galvanis.	ttk	Rp. 11.050,00
13.	Membuat dan bongkar kisdan darurat.	m	Rp. 80.300,00
14.	Beton bertulang untuk kolom praktis.	m <sup>3</sup>	Rp.1.215.292,00
15.	Perhitungan harga balas.	m <sup>3</sup>	Rp. 66.135,00
16.	Memasukkan balas kricak baru dan memecok sampai dapat dilalui kereta api.	m <sup>3</sup>	Rp. 8.665,00
17.	Mengganti bantalan kayu dengan bantalan kayu.	btg	Rp. 123.468,00
18.	Menyetel spur dengan bantalan kayu rel R54.	m	Rp. 8.237,00
19.	Menyetel wesel biasa baru rel R54.	unit	Rp. 275.000,00
20.	Angkat listring jalan rel baru pada bantalan kayu untuk kecepatan 60 km/jam.	m	Rp. 4.800,00
21.	Angkat listring wesel sampai kecepatan 40 km/jam	unit	Rp. 597.140,00

22.	Angkat listring pada jembatan untuk kecepatan 20-40-60 km/jam	m	Rp. 15.830,00
23.	Muat dan bongkar rel R54.	unit	Rp. 1.440,00
24.	Muat dan bongkar wesel R54.	unit	Rp. 405.875,00
25.	Mengelas sambungan rel las elektroda rel R54.	ttk	Rp. 195.350,00
26.	Pasang dan bongkar perancah tipe I.	unit	Rp. 45.500,00
27.	Pasang dan bongkar perancah tipe II.	unit	Rp. 81.925,00
28.	Pasang dan bongkar perancah tipe III.	unit	Rp. 81.925,00
29.	Pasang dan bongkar rantai kerja diatas jug glugu dan gambangan dasar perancah.	m2	Rp. 51.725,00
30.	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk abutmen + bekisting.	m3	Rp. 549.200,00
31.	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk andas beton.	m3	Rp. 549.200,00
32.	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk manteling + bekisting.	m3	Rp. 549.200,00
33.	Penulangan U24 untuk andas.	kg	Rp. 7.000,00
34.	Penulangan U24 untuk abutmen.	kg	Rp. 7.000,00
35.	Penulangan U32 untuk abutmen.	kg	Rp. 7.550,00
36.	Pasang angkur andas baja.	unit	Rp. 204.250,00
37.	Memasang andas baja.	bh	Rp. 64.100,00
38.	Menyetel dan mengeling jembatan baru.	ton	Rp. 987.900,00
39.	Pengecatan jembatan baja 4 x lapis.	m2	Rp. 30.200,00
40.	Memasang bantalan diatas jembatan.	btg	Rp. 295.065,00
41.	Penjagaan lokasi selama pekerjaan berlangsung.	oli	Rp. 10.000,00
42.	Angkutan kembali alat-alat dengan truk.	ton	Rp. 115.500,00
43.	Angkutan kembali alat-alat dengan K.A.	ton	Rp. 65.500,00
44.	Pembersihan lokasi, bongkar bedeng kerja.	unit(ls)	Rp. 300.000,00

## DAFTAR HARGA SATUAN UPAH DAN BARANG

NO	MACAM UPAH / BAHAN	SATUAN	HARGA SATUAN
<b>A. UPAH TENAGA KERJA</b>			
1.	Mandor	Oh	Rp. 15.000,00
2.	Pekerja	Oh	Rp. 10.000,00
3.	Kepala tukang batu	Oh	Rp. 15.000,00
4.	Tukang batu	Oh	Rp. 13.000,00
5.	Kepala tukang kayu	Oh	Rp. 15.000,00
6.	Tukang kayu	Oh	Rp. 13.000,00
7.	Tukang besi	Oh	Rp. 13.000,00
8.	Kepala tukang besi	Oh	Rp. 15.000,00
9.	Kepala tukang cat	Oh	Rp. 15.000,00
10.	Tukang cat	Oh	Rp. 13.000,00
11.	Pengawas	Oh	Rp. 20.000,00
12.	Tukang las	Oh	Rp. 17.500,00
13.	Pelaksana	Oh	Rp. 11.570,00
<b>B. HARGA BAHAN</b>			
<b>PASIR DAN TANAH URUG</b>			
14	Pasir urug	m <sup>3</sup>	Rp. 25.000,00
15	Pasir pasang	m <sup>3</sup>	Rp. 35.000,00
16	Pasir beton	m <sup>3</sup>	Rp. 40.000,00
17	Sirtu	m <sup>3</sup>	Rp. 30.000,00
18	Tanah urug	m <sup>3</sup>	Rp. 20.000,00
<b>BATU</b>			
19	Batu kali/belah 8/12	m <sup>3</sup>	Rp. 40.000,00
20	Batu pecah split 2/3	m <sup>3</sup>	Rp. 62.500,00
21	Balas kricak	m <sup>3</sup>	Rp. 62.500,00
22	Batu kali pondasi	m <sup>3</sup>	Rp. 37.500,00
23	Balas pasir	m <sup>3</sup>	Rp. 30.000,00
<b>BANTALAN</b>			
24	Bantalan kayu jembatan ( 12x22x200 cm)	btg	Rp. 170.000,00
25	Bantalan kayu biasa	btg	Rp. 115.000,00
26	Bantalan wesel ( 4 m')	btg	Rp. 220.000,00
<b>BESI BAJA TULANGAN</b>			
27	Baja beton polos U 24	Kg	Rp. 4.500,00
28	Baja beton polos U32	Kg	Rp. 5.000,00

30	PAKU, MUR, BAUT	Kg	Rp. 7.500,00
31	Paku	Kg	Rp. 6.500,00
32	Paku campur	Kg	Rp. 9.000,00
33	Paku seng	Kg	Rp. 7.500,00
34	Paku eternit	Kg	Rp. 16.500,00
35	Paku sumbat	Kg	Rp. 20.000,00
36	Baut angkur	Kg	Rp. 20.000,00
37	Angkur	Kg	Rp. 15.000,00
38	Baut stei dia 19, pj 50 - 120 mm	bh	Rp. 20.000,00
39	Baut bantalan		
40	KAWAT		
41	Kawat galvanis 4 mm	Kg	Rp. 8.000,00
42	Kawat las/elektroda	Kg	Rp. 50.000,00
43	Kawat mdl dia 5 mm	Kg	Rp. 10.000,00
44	Kawat pral	Kg	Rp. 8.000,00
45	Bendrant	Kg	Rp. 6.000,00
46	Maskram	Kg	Rp. 7.500,00
47	KAYU		
48	Kayu klas III	Bh	Rp. 900.000,00
49	Kayu terentang	Bh	Rp. 800.000,00
50	Bambu besar	Bh	Rp. 8.000,00
51	Bambu	Bh/kg	Rp. 5.000,00
52	Tripleks tebal 4 mm	Lbr	Rp. 36.000,00
53	Senteleng bambu	bh	Rp. 35.000,00
	CAT DAN BAHAN PELAPIS		
54	Cat aluminium C	Ltr	Rp. 59.000,00
55	Cat aluminium D	Ltr	Rp. 52.500,00
56	Cat zinkromate A	Ltr	Rp. 38.000,00
57	Cat zinkromate B	Ltr	Rp. 38.000,00
58	Marine blue/MB	Ltr	Rp. 46.800,00
59	Thiner	ltr	Rp. 16.000,00
60	Ter	Kg	Rp. 6.000,00
	LAIN - LAIN		
61	Bensin murni	Ltr	Rp. 1.000,00
62	Bensin campur	Ltr	Rp. 1.750,00
63	Solar	Ltr	Rp. 700,00
64	Olie SAE 40	Ltr	Rp. 11.000,00
65	Seng BJLS25	Lbr	Rp. 35.000,00
66	Semen PC	Zak	Rp. 25.250,00
67	Majun	Kg	Rp. 7.500,00
68	Bor kayu	Bh	Rp. 16.500,00
69	Mata gergaji	Bh	Rp. 9.450,00
70	Beton tumbuk	M3	Rp. 297.900,00
71	Tambang manila	Kg	Rp. 25.000,00
		Kg	Rp. 5.000,00



**DAFTAR ANALISIS HARGA SATUAN PEKERJAAN**

1. Membuat direksi kit/gudang kerja per m2			
0,52	m <sup>3</sup>	kayu kelas III	@Rp. 900.000,00 = Rp. 468.000,00
16	lb	seng BULS 0,2	@Rp. 35.000,00 = Rp. 560.000,00
13	lb	triplek	@Rp. 36.000,00 = Rp. 468.000,00
2	kg	paku	@Rp. 7.500,00 = Rp. 15.000,00
0,5	kg	paku seng	@Rp. 9.000,00 = Rp. 4.500,00
4		pekerja	@Rp. 10.000,00 = Rp. 40.000,00
1		mandor	@Rp. 15.000,00 = Rp. 15.000,00
			jumlah = Rp. 1.570.500,00
		untuk 1 m2	1.570.500,00 = Rp. 130.875,00
			12
2. Mobilisasi alat-alat & bahan dengan truk sejauh 50 km tiap 1 ton			
5	oh	pekerja	@Rp. 10.000,00 = Rp. 50.000,00
0,5	oh	Mandor	@Rp. 15.000,00 = Rp. 7.500,00
1	kg	kawat pral	@Rp. 8.000,00 = Rp. 8.000,00
50	km	ongkos truk	@Rp. 1.000,00 = Rp. 50.000,00
			Jumlah = Rp. 115.500,00
3. Mobilisasi alat-alat & bahan dengan kereta api untuk 1 ton			
5	oh	pekerja	@Rp. 10.000,00 = Rp. 50.000,00
0,5	oh	Mandor	@Rp. 15.000,00 = Rp. 7.500,00
1	kg	kawat pral	@Rp. 8.000,00 = Rp. 8.000,00
			Jumlah = Rp. 65.500,00
4. Mengerjakan galian tanah biasa untuk 1 m3.			
0,75	oh	pekerja	@Rp. 10.000,00 = Rp. 7.500,00
0,025	oh	Mandor	@Rp. 15.000,00 = Rp. 375,00
			Jumlah = Rp. 7.875,00

5. Angkut/buang tanah galian setiap maks 30 m.					
m3 Galian tanah biasa					
0,75	oh	pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp. 7.500,00
0,03	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp. 450,00
m3 Angkut buang galian maks m'					
0,33	oh	pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp. 3.300,00
0,01	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp. 150,00
			Jumlah		= Rp. 11.400,00
6. Memadatkan tanah / pasir urug untuk 1 m3.					
0,25	oh	pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp. 2.500,00
0,01	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp. 150,00
			Jumlah		= Rp. 2.650,00
7. Pasangan batu kosong pakai bronjong untuk 1 m3.					
15	kg	kawat galvano mdl 4 mm	@Rp.	8.000,00	= Rp. 120.000,00
1,2	m3	batu belah	@Rp.	40.000,00	= Rp. 48.000,00
0,73	oh	tukang anyam	@Rp.	13.000,00	= Rp. 9.490,00
2,1	oh	pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp. 21.000,00
0,052	oh	mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp. 780,00
			Jumlah		= Rp. 199.270,00
8. Pasangan batu kali / belah untuk 1 m3.					
1,2	m3	batu belah	@Rp.	40.000,00	= Rp. 48.000,00
0,46	m3	pasir pasang	@Rp.	35.000,00	= Rp. 16.100,00
3,4	zak	portland cement	@Rp.	25.250,00	= Rp. 85.850,00
3,6	oh	pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp. 36.000,00
0,18	oh	mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp. 2.700,00
1,2	oh	tukang batu	@Rp.	13.000,00	= Rp. 15.600,00
0,12	oh	kepala tukang batu	@Rp.	15.000,00	= Rp. 1.800,00
			Jumlah		= Rp. 206.050,00

72	Paslin	Bh	Rp. 1.500,00
73	Karung plastik	Bh	Rp. 15.200,00
74	Tirepon	Kg	Rp. 6.500,00
75	Cookes	Bh	Rp. 14.000,00
76	Kikir dia 1½"	Bh	Rp. 35.000,00
77	Senteleng bambu	Bh	Rp. 13.000,00
78	Sikat bulu	Bh	Rp. 2.500,00
79	Gagang martil	Bh	Rp. 30.000,00
80	Cangkui	Bh	Rp. 7.500,00
81	Cetok	Bh	Rp. 15.000,00
82	Linggis songkel	Bh	Rp. 30.500,00
83	Martil besar a 5 kg	Bh	Rp. 18.800,00
84	Gergaji kayu	Bh	Rp. 17.500,00
85	Gergaji besi	Bh	Rp. 22.750,00
86	Gerinda batu api	Bh	Rp. 160.000,00
87	Mata bor spiral uk. 16 mm	Bh	Rp. 5.000,00
88	Ember	Bh	Rp. 15.500,00
89	Sikat baja	Ltr	Rp. 17.500,00
90	Aditif beton	LBr	Rp. 1.500,00
91	Kain lap	LBr	Rp. 80.000,00
92	Tenda plastik	Bh	Rp. 350.000,00
93	Regulator oksigen	Bh	Rp. 350.000,00
94	Regulator asetilin	Tbg	Rp. 30.000,00
95	Oxigen	Tbg	Rp. 75.000,00
96	Asetilin	Bh	Rp. 15.000,00
97	Batu gerinda tangan	Bh	Rp. 25.000,00
98	Batu gerinda propil	Kg	Rp. 40.000,00
99	Elektroda untuk layar	Kg	Rp. 50.000,00
100	Elektroda untuk pengerasan	Bh	Rp. 12.000,00
101	Palu konde	Bh	Rp. 20.000,00
102	Martil 4 kg	Bh	Rp. 5.000,00
103	Pahat ganjal	Bh	Rp. 25.000,00
104	Kacamata las	Bh	Rp. 20.000,00
105	Sarung tangan panjang	Bh	Rp. 15.000,00
106	Sarung tangan pendek	Bh	Rp. 75.000,00
107	Mold tembaga	Set	Rp. 55.000,00
108	Kunci pas	Bh	Rp. 20.000,00
109	Linggis	Bh	Rp. 300.000,00
110	Mistar pelurus 1 m	Eh	Rp. 50.000,00
111	Kunci tirepon	Bh	Rp. 50.000,00
112	Kunci baut las plat	Bh	Rp. 50.000,00
113	Pand pulex	Set	Rp. 150.000,00
114	Brander pemanas	Set	Rp. 150.000,00
115	Sepatu las	Bh	Rp. 11.000,00
116	Kuas ukuran 3"		

Betc	9.	Membuat siar pada pasangan batu kali / belah untuk 1 m <sup>2</sup> .			
1	0,02	m <sup>3</sup>	pasir pasang	@Rp. 35.000,00	= Rp. 700,00
85	0,02	zak	portland cement	@Rp. 25.250,00	= Rp. 550,00
2.905	0,3	oh	pekerja	@Rp. 10.000,00	= Rp. 3.000,00
0,266	0,02	oh	mandor	@Rp. 15.000,00	= Rp. 300,00
2,667	0,19	oh	tukang batu	@Rp. 13.000,00	= Rp. 2.470,00
85	0,02	oh	kepala tukang batu	@Rp. 15.000,00	= Rp. 300,00
10				Jumlah	= Rp. <u>7.275,00</u>
	10.	Plesteran tembok untuk 1 m <sup>2</sup> .			
	0,02	m <sup>3</sup>	pasir pasang	@Rp. 35.000,00	= Rp. 700,00
Perlu	0,16	zak	portland cement	@Rp. 25.250,00	= Rp. 4.040,00
Harga	0,4	oh	pekerja	@Rp. 10.000,00	= Rp. 4.000,00
0,35	0,02	oh	mandor	@Rp. 15.000,00	= Rp. 300,00
0,009	0,2	oh	tukang batu	@Rp. 13.000,00	= Rp. 2.600,00
	0,02	oh	kepala tukang batu	@Rp. 15.000,00	= Rp. 300,00
				Jumlah	= Rp. <u>11.940,00</u>
5. Mem:	11.	Pasang pipa galvanis Ø 5 cm untuk 1 batang			
0,826	0,1	oh	Pekerja	@Rp. 10.000,00	= Rp. 1.000,00
0,027	0,02	oh	Mandor	@Rp. 15.000,00	= Rp. 300,00
	0,5	m	Pipa galvanis	@Rp. 17.500,00	= Rp. 8.750,00
5. Meng	1	unit	Bahan bantu + ijuk	@Rp. 1.000,00	= Rp. 1.000,00
a. He				Jumlah	= Rp. <u>11.050,00</u>
U					
b. Me	12.	Membuat dan bongkar kisdan darurat tiap 1 m.			
10	4,6	oh	Pekerja	@Rp. 10.000,00	= Rp. 46.000,00
11	0,22	oh	Mandor	@Rp. 15.000,00	= Rp. 3.300,00
	2	btg	Bambu besar	@Rp. 8.000,00	= Rp. 16.000,00
	1,5	oh	Pekerja bongkar	@Rp. 10.000,00	= Rp. 15.000,00
				Jumlah	= Rp. <u>80.300,00</u>

## c. Mengeter bantalan

0,265 kg ter @ Rp. 6.000,00 = Rp. 1.590,00

0,1 pekerja @ Rp. 10.000,00 = Rp. 1.000,00

0,05 mandor @ Rp. 15.000,00 = Rp. 750,00

Jumlah = Rp. 3.340,00

= Rp. 3.325,00

Volume mengeter =  $2 \times 0,4 \times 0,22 = 0,176 \times \text{Rp. } 3.325,00 = \text{Rp. } 585,00$ Volume mengeter =  $4 \times 0,4 \times 0,22 = 0,352 \times \text{Rp. } 3.325,00 = \text{Rp. } 1.170,40$ 

d. Menyetel bantalan = 1 oh = 30 btl = Rp. 10.000,00 : 30 = Rp. 333,00

## e. Memasukkan bantalan

0,18 oh Pekerja @Rp. 10.000,00 =Rp. 1.800,00

0,04 oh Mandor @Rp. 15.000,00 =Rp. 600,00

Jumlah total = Rp. 2.400,00

## 17. Menyetel spoor dengan bantalan kayu rel R54 untuk 1 m.

0,514 oh Pekerja @Rp. 10.000,00 = Rp. 5.140,00

0,019 oh Mandor @Rp. 15.000,00 = Rp. 285,00

0,163 bh Bor kayu @Rp. 16.500,00 =Rp. 2.722,50

0,015 kg Ter @Rp. 6.000,00 =Rp. 90,00

Jumlah = Rp. 8.237,50

## 18. Menyetel wesel baru untuk 1 unit.

26 oh Pekerja @Rp. 10.000,00 = Rp. 260.000,00

1 oh Mandor @Rp. 15.000,00 = Rp. 15.000,00

Jumlah = Rp. 275.000,00

## 19. Angkat listring jalan rel baru pada bantalan kayu dengan kecepatan 60 km/jam untuk 1 m.

0,42 oh Pekerja @Rp. 10.000,00 = Rp. 4.200,00

0,04 oh Mandor @Rp. 15.000,00 = Rp. 600,00

Jumlah = Rp. 4.800,00

20. Angkat listring pada jembatan dengan kecepatan 20-40-60 km/jam untuk 1 m.

1,2	oh	Pelaksana	@Rp.	11.570,00	= Rp.	13.884,00
0,13	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	1.950,00
		Jumlah			= Rp.	<u>15.830,00</u>

21. Muat dan bongkar rel R54 untuk 1 m.

0,055	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp.	550,00
0,026	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	390,00
0,05	kg	Kawat 0,5 m (pengikat)	@Rp.	10.000,00	= Rp.	500,00
		Jumlah			= Rp.	<u>1.440,00</u>

22. Muat dan bongkar wesel R54 untuk 1 unit.

29,2	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp.	292.000,00
0,925	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	13.875,00
10	kg	Kawat 0,5 m (pengikat)	@Rp.	10.000,00	= Rp.	100.000,00
		Jumlah			= Rp.	<u>405.875,00</u>

23. Mengelas sambungan rel las elektroda R54.

a. Bahan pendukung

7	lt	Solar	@Rp.	700,00	=Rp.	4.900,00
0,15	tbg	Oxigen	@Rp.	30.000,00	=Rp.	4.500,00
0,07	tbg	Asetylin	@Rp.	75.000,00	= Rp.	5.250,00
1,5	lt	Bensin campur	@Rp.	1.750,00	= Rp.	2.625,00
0,05	lt	Olje SAE 40	@Rp.	11.000,00	= Rp.	550,00
0,05	lb	Kain lap	@Rp.	1.500,00	=Rp.	75,00
0,01	lb	Tenda plastik 4 x 4	@Rp.	80.000,00	=Rp.	800,00
0,005	bh	Regulator Oxigen	@Rp.	350.000,00	= Rp.	1.750,00
0,005	bh	Regulator asetilin	@Rp.	350.000,00	= Rp.	1.750,00
0,3	bh	Batu gerinda tangan	@Rp.	15.000,00	= Rp.	4.500,00
0,02	bh	Batu gerinda propil	@Rp.	25.000,00	=Rp.	500,00
1,3	kg	Elektroda untuk layar	@Rp.	40.000,00	=Rp.	52.000,00
0,4	kg	Elektroda untuk pengerasan	@Rp.	50.000,00	= Rp.	20.000,00
		Jumlah			= Rp.	<u>99.200,00</u>

## b. Alat-alat kerja.

0,01 bh	Palu konde 1 kg	@Rp.	12.000,00	=Rp.	120,00
0,004 bh	Palu / martil 4 kg	@Rp.	20.000,00	=Rp.	80,00
0,01 bh	Pahat ganjal	@Rp.	5.000,00	=Rp.	50,00
0,05 bh	Sikat baja	@Rp.	5.000,00	=Rp.	250,00
0,01 bh	Kaca mata las	@Rp.	25.000,00	=Rp.	250,00
0,01 bh	Sarung tangan panjang	@Rp.	20.000,00	=Rp.	200,00
0,01 bh	Sarung tangan pendek	@Rp.	15.000,00	=Rp.	150,00
0,01 bh	Mold tembaga	@Rp.	75.000,00	=Rp.	750,00
0,002 set	Kunci pas / ring	@Rp.	55.000,00	=Rp.	110,00
0,006 bh	Linggis	@Rp.	20.000,00	=Rp.	120,00
0,001 bh	Mistar pelurus 1 m	@Rp.	300.000,00	=Rp.	300,00
0,001 bh	Kunci terepon	@Rp.	50.000,00	=Rp.	50,00
0,002 bh	Kunci baut las plat	@Rp.	50.000,00	=Rp.	100,00
0,002 bh	Pand pulex	@Rp.	50.000,00	=Rp.	100,00
0,009 set	Brander pemanas	@Rp.	150.000,00	=Rp.	1.350,00
0,001 set	Sepatu las	@Rp.	150.000,00	=Rp.	150,00
	Jumlah			=Rp.	<u>4.130,00</u>

## c. Sewa mesin.

0,2 hr	Mesin las 400 amper	@Rp.	100.000,00	=Rp.	20.000,00
0,2 hr	Mesin gerinda propil	@Rp.	50.000,00	=Rp.	10.000,00
	Jumlah			=Rp.	<u>30.000,00</u>

## d. Upah kerja siang hari.

0,2 oh	Pengawas	@Rp.	25.000,00	=Rp.	5.000,00
0,4 oh	Tukang las	@Rp.	25.000,00	=Rp.	10.000,00
0,4 oh	Tukang gerinda	@Rp.	17.500,00	=Rp.	7.000,00
0,2 oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	=Rp.	2.000,00
	Jumlah			=Rp.	<u>24.000,00</u>

## e. Lain-lain.

0,2	unit	Transportasi	@Rp.	40.000,00	=Rp.	8.000,00
0,6	unit	Pengamanan operasional	@Rp.	15.000,00	=Rp.	9.000,00
1		Biaya pengoperasian alat ultrasonik test	@Rp.	5.500,00	=Rp.	5.500,00
				Jumlah	=Rp.	<u>22.500,00</u>

Jumlah biaya pengelasan untuk satu titik = Rp. 195.350,00

Pada siang hari a + b + c + d + e

## 24. Pasang dan bongkar perancah type I untuk 1 unit.

2	oh	Tenaga peleksana pasang	@Rp.	11.570,00	= Rp.	23.140,00
1,5	oh	Tenaga pelaksana bongkar	@Rp.	11.570,00	= Rp.	17.355,00
0,2	kg	Tambang manila	@Rp.	24.500,00	=Rp.	4.900,00
				Jumlah	= Rp.	<u>45.395,00</u>

## 25. Pasang dan bongkar perancah type II untuk 1 unit.

4	oh	Tenaga peleksana pasang	@Rp.	11.570,00	= Rp.	46.280,00
2	oh	Tenaga pelaksana bongkar	@Rp.	11.570,00	= Rp.	23.140,00
0,5	kg	Tambang manila	@Rp.	24.500,00	=Rp.	12.250,00
				Jumlah	= Rp.	<u>81.925,00</u>

## 26. Pasang dan bongkar perancah type III untuk 1 unit.

4	oh	Tenaga peleksana pasang	@Rp.	11.570,00	= Rp.	46.280,00
2	oh	Tenaga pelaksana bongkar	@Rp.	11.570,00	= Rp.	23.140,00
0,5	kg	Tambang manila	@Rp.	24.500,00	=Rp.	12.250,00
				Jumlah	= Rp.	<u>81.925,00</u>

27. Pasang dan bongkar lantai kerja diatas jug glugu gambangan dasar perancah untuk 1 m<sup>2</sup>.

0,75	oh	Tenaga pelaksana	@Rp.	11.570,00	= Rp.	8.677,50
2	bh	Baut kopel dia 19-400 mm	@Rp.	17.000,00	= Rp.	34.000,00
0,2	bh	Bor kayu	@Rp.	20.500,00	= Rp.	4.100,00
0,35	oh	Tenaga pelaksana bongkar	@Rp.	11.570,00	=Rp.	4.049,50
				Jumlah	= Rp.	<u>51.725,00</u>



28. Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk abutmen ( termasuk bekisting ) tiap 1 m<sup>3</sup>.

6	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	=Rp.	60.000,00
1	oh	Tukang batu	@Rp.	13.000,00	= Rp.	13.000,00
0,1	oh	Kepala tukang batu	@Rp.	15.000,00	= Rp.	1.500,00
0,2	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	4.500,00
6,8	zak	Portland cement	@Rp.	25.000,00	= Rp.	170.000,00
0,55	m <sup>3</sup>	Pasir beton	@Rp.	39.500,00	= Rp.	21.725,00
0,82	m <sup>3</sup>	Split 2-3 cm	@Rp.	55.250,00	= Rp.	45.305,00
				Jumlah	= Rp.	316.030,00

#### Bekisting beton

1	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	=Rp.	10.000,00
2,75	oh	Tukang kayu	@Rp.	13.000,00	= Rp.	35.750,00
0,3	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	4.500,00
2	oh	Pekerja bongkar	@Rp.	10.000,00	= Rp.	20.000,00
0,2	m <sup>3</sup>	Kayu klas III	@Rp.	900.000,00	= Rp.	149.900,00
2	kg	Paku campur	@Rp.	6.500,00	= Rp.	13.000,00
				Jumlah	= Rp.	233.150,00

Jumlah total = Rp. 549.200,00

29. Penulangan U24 tiap 1 kg

6,75	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	=Rp.	67.500,00
6,75	oh	Tukang batu	@Rp.	13.000,00	= Rp.	87.750,00
2,25	oh	Kepala tukang batu	@Rp.	15.000,00	= Rp.	33.750,00
110	kg	Besi beton U24	@Rp.	4.500,00	= Rp.	495.000,00
2,6	kg	Kawat beton	@Rp.	6.000,00	= Rp.	15.600,00
				Jumlah	= Rp.	<u>700.000,00</u>

Untuk 1 kg penulangan

= Rp. 700.000,00 = Rp. 7.000,00

## 30. Penulangan U32 tiap 1 kg.

6,75	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	=Rp.	67.500,00
6,75	oh	Tukang batu	@Rp.	13.000,00	=Rp.	87.750,00
2,25	oh	Kepala tukang batu	@Rp.	15.000,00	=Rp.	33.750,00
110	kg	Besi beton U32	@Rp.	5.000,00	=Rp.	550.000,00
2,6	kg	Kawat beton	@Rp.	6.000,00	=Rp.	15.600,00
Jumlah					=Rp.	<u>755.000,00</u>

Untuk 1 kg penulangan

= Rp. 755.000,00 = Rp. 7.550,00

100

## 31. Pasang angkur andas baja tiap unit.

5	oh	Pelaksana	@Rp.	11.570,00	=Rp.	57.850,00
0,1	bh	Mata bor spiral	@Rp.	160.000,00	=Rp.	16.000,00
4	bh	Angkur dia 22 - 550 mm	@Rp.	20.000,00	=Rp.	80.000,00
5	kg	Bahan grouting	@Rp.	8.050,00	=Rp.	40.250,00
1	bh	Mata gergaji	@Rp.	9.450,00	=Rp.	9.450,00
1	ltr	Solar	@Rp.	700,00	=Rp.	700,00
Jumlah					=Rp.	<u>204.250,00</u>

## 32. Memasukkan andas baja tiap unit.

3	oh	Pelaksana	@Rp.	11.570,00	=Rp.	34.710,00
0,6	zak	Portland cement	@Rp.	25.000,00	=Rp.	15.000,00
0,5	kg	Tambang manila	@Rp.	24.500,00	=Rp.	12.250,00
0,05	bh	Senteling bambu	@Rp.	42.000,00	=Rp.	2.100,00
Jumlah					=Rp.	<u>64.100,00</u>

## 33. Menyetel dan mengeling jembatan baru tiap ton.

30	oh	Pekerja	@Rp.	11.570,00	=Rp.	347.100,00
40	kg	Cookes	@Rp.	6.100,00	=Rp.	244.000,00
4	kg	Tambang manila	@Rp.	24.500,00	=Rp.	98.000,00
17	kg	Paku sumbat	@Rp.	16.900,00	=Rp.	287.300,00

10	litr	Solar	@Rp.	700,00	= Rp.	7.000,00
0,5	litr	Olie SAE 30 – 40	@Rp.	9.000,00	= Rp.	4.500,00
				Jumlah	= Rp.	<u>987.900,00</u>

## 34. Pengecatan jembatan baja 4 x lapis.

0,78	oh	Tenaga pelaksana	@Rp.	10.800,00	=Rp.	8.424,00
0,12	litr	Cat zinkromate A. LM. A	@Rp.	38.000,00	=Rp.	4.560,00
0,12	litr	Cat zinkromate A. LM. B	@Rp.	38.000,00	= Rp.	4.560,00
0,072	litr	Cat aluminium C	@Rp.	59.000,00	= Rp.	4.248,00
0,052	litr	Cat aluminium D	@Rp.	52.500,00	= Rp.	2.730,00
0,07	litr	Marine Blue	@Rp.	46.800,00	=Rp.	3.276,00
0,02	bh	Sikat baja	@Rp.	15.500,00	=Rp.	310,00
0,02	bh	Sikat bulu	@Rp.	13.000,00	= Rp.	260,00
0,056	bh	Kwas 3"	@Rp.	12.000,00	= Rp.	672,00
0,02	btg	Bambu	@Rp.	5.000,00	= Rp.	100,00
0,03	kg	Tambang manila	@Rp.	24.500,00	= Rp.	735,00
0,005	kg	Majun	@Rp.	7.500,00	=Rp.	37,50
0,01	litr	Minyak terpentin	@Rp.	16.000,00	=Rp.	160,00
0,005	kg	Sabun cream	@Rp.	4.000,00	= Rp.	20,00
				Jumlah	= Rp.	<u>30.200,00</u>

## 35. Memasang bantalan kayu diatas jembatan tiap batang.

0,05	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	750,00
1	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp.	10.000,00
1	btg	Bantalan jembatan	@Rp.	170.000,00	= Rp.	170.000,00
0,4	kg	Tambang manila	@Rp.	25.000,00	=Rp.	10.000,00
0,04	bh	Senteleng bambu	@Rp.	35.000,00	= Rp.	1.400,00
0,1	bh	Bor kayu	@Rp.	20.000,00	= Rp.	2.000,00
0,01	kg	Ter	@Rp.	6.000,00	= Rp.	60,00
2	bh	Baut bantalan	@Rp.	20.000,00	= Rp.	40.000,00
4	bh	Tirepon	@Rp.	15.200,00	= Rp.	60.800,00
0,005	bh	Kwas 3"	@Rp.	11.000,00	= Rp.	55,00
				Jumlah	= Rp.	<u>295.065,00</u>

36. Angkutan kembali alat-alat dengan truk tiap ton.

5	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp.	50.000,00
0,5	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	7.500,00
1	kg	Kawat pral	@Rp.	8.000,00	= Rp.	8.000,00
50	km	Ongkos truk	@Rp.	1.000,00	= Rp.	50.000,00
				Jumlah	= Rp.	<u>115.500,00</u>

37. Angkutan kembali alat-alat dengan kereta api tiap ton.

5	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp.	50.000,00
0,5	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	7.500,00
1	kg	Kawat pral	@Rp.	8.000,00	= Rp.	8.000,00
				Jumlah	= Rp.	<u>65.500,00</u>

## PEKERJAAN JEMBATAN BENTANG 1 M

Vol	Satuan	Uraian Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>I. Pekerjaan Persiapan</b>				
12	m2	Membuat direksi kit / gudang kerja.	128.500,00	1.542.000,00
5	ton	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan truk 50 km.	115.500,00	577.500,00
1	unit	Pembersihan lokasi, pengukuran pasang patok/bouwplank.	is	150.000,00
<b>II. Pekerjaan Pelaksanaan</b>				
5	m3	Mengerjakan galian tanah.	7.875,00	39.375,00
10	m	Membuat dan bongkar kisdan darurat.	113.300,00	1.133.000,00
0,5	m3	Beton tumbuk	264.435,00	134.717,50
1448	kg	Pasang tulangan	7.000,00	10.136.000,00
8,075	m3	Pengecoran beton 1 pc : 1,5ps: 2,5 kr	356.800,00	2.881.160,00
8,075	m3	Membuat bekisting	235.250,00	1.899.643,75
6	bh	Pasang pipa galvanis dia 5 cm	11.050,00	66.300,00
3	m3	Urugan tanah kembali bekas tanah galian	3.950,00	11.850,00
<b>III. Pekerjaan Penyelesaian</b>				
5	ton	Angkutan kembali alat-alat dengan truk.	115.500,00	577.500,00
1	unit	Pembersihan lokasi, bongkar bedeng kerja.	is	150.000,00
60	oh	Penjagaan lokasi selama pekerjaan berlangsung	10.000,00	600.000,00
Total Biaya				19.899.096,25

## PEKERJAAN JEMBATAN BENTANG 20 M

Vol	Satuan	Uraian Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>I. Pekerjaan Persiapan</b>				
12	m <sup>2</sup>	Membuat direksi kit / gudang kerja.	130.728,00	1.568.736,00
20	ton	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan truk 50 km.	115.500,00	2.310.000,00
1	unit	Pembersihan lokasi, pengukuran pasang patok/bouwplank.	Is	300.000,00
<b>II. Pekerjaan Pelaksanaan</b>				
12	m <sup>3</sup>	Angkut/buang tanah galian setiap jarak 10 m maks 30 m.	11.400,00	136.800,00
20	m <sup>3</sup>	Pasangan batu kali / belah.	206.050,00	4.121.000,00
6	m <sup>2</sup>	Memluat siar pada pasangan batu kali.	7.275,00	145.500,00
15	ttk	Pasang pipa galvanis.	8.500,00	127.500,00
20	m	Menyetel spur dengan bantalan kayu rel R54.	8.237,00	164.750,00
20	m	Angkat listring pada jembatan untuk kecepatan 20-40-60 km/jam	15.830,00	316.600,00
8	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe III.	81.925,00	655.400,00
160	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk abutmen + bekisting.	549.200,00	43.936.000,00
4	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk andas beton.	549.200,00	2.196.800,00
6680	kg	Penulangan U24 untuk andas dan abutmen	7.000,00	96.760.000,00
4	kg	Pasang angkur andas baja.	204.250,00	817.000,00
4	unit	Memasang andas baja.	64.100,00	256.400,00
37	btg	Memasang bantalan diatas jembatan.	295.065,00	10.913.405,00
90	oh	Penjagaan lokasi selama pekerjaan berlangsung.	10.000,00	900.000,00
<b>III. Pekerjaan Penyelesaian</b>				
9	ton	Angkutan kembali alat-alat dengan truk.	115.500,00	1.039.500,00
1	unit	Pembersihan lokasi, bongkar bedeng kerja.	Is	300.000,00
10	m <sup>3</sup>	Urugan tanah dengan tanah bekas galian	3.950,00	39.500,00
Total Biaya				162.136.215,00

## PEKERJAAN JEMBATAN BENTANG 30 M

Vol	Satuan	Uraian Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>I. Pekerjaan Persiapan</b>				
12	m <sup>2</sup>	Membuat direksi kit / gudang kerja.	130.728,00	1.568.736,00
15	ton	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan truk 50 km.	115.500,00	1.732.500,00
1	unit	Pembersihan lokasi, pengukuran pasang patok/bouwplank.	Is	300.000,00
<b>II. Pekerjaan Pelaksanaan</b>				
17	m <sup>3</sup>	Angkut/buang tanah galian utk jarak 10 m - 30 m.	11.400,00	193.800,00
15	m <sup>3</sup>	Pasangan batu kali / belah.	206.050,00	3.075.750,00
10	ttk	Pasang pipa galvanis.	8.500,00	85.000,00
30	m	Menyetel spur dengan bantalan kayu rel R54.	8.237,00	247.125,00
30	m	Angkat listring pada jembatan untuk kecepatan 20-40-60 km/jam	15.830,00	474.900,00
8	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe III	81.925,00	655.400,00
100	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk abutmen + bekisting.	549.200,00	110.694.870,00
405	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk andas beton.	549.200,00	2.515.792,50
6700	kg	Penulangan U24 untuk andas dan abutmen.	7.000,00	79.016.000,00
4	unit	Pasang angkut andas baja.	204.250,00	817.000,00
4	unit	Memasang andas baja.	64.100,00	256.400,00
76	ton	Menyetel dan mengeling jembatan baru.	987.900,00	75.080.400,00
1200	m <sup>2</sup>	Pengecatan jembatan baja 4 x lapis.	30.200,00	36.240.000,00
55	btg	Memasang bantalan diatas jembatan.	295.065,00	16.228.575,00
90	oh	Penjagaan lokasi selama pekerjaan berlangsung.	10.000,00	900.000,00
<b>III. Pekerjaan Penyelesaian</b>				
9	ton	Angkutan kembali alat-alat dengan truk.	115.500,00	1.039.500,00
1	unit	Pembersihan lokasi, bongkar bedeng kerja.	Is	300.000,00
10	m <sup>3</sup>	Urugan tanah dengan tanah bekas galian	3.950,00	39.500,00
Total Biaya				331.461.248,00

**Pekerjaan Jembatan Bentang 45 m**

Vol	Satuan	Uraian Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
<b>I. Pekerjaan Persiapan</b>				
18	m <sup>2</sup>	Membuat direksi kit / gudang kerja	130.875,00	2.355.750,00
113,7	ton	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan kereta api.	65.500,00	7.447.350,00
1	unit	Pembersihan lokasi, pengukuran pasang patok/bouwplank.	Ls	300.000,00
<b>II. Pekerjaan Pelaksanaan</b>				
20	m <sup>3</sup>	Angkut/buang tanah galian setiap jarak 10 m maks 30 m.	11.400,00	228.000,00
10	m <sup>3</sup>	Memadatkan tanah / pasir urug.	2.650,00	42.400,00
26	m <sup>3</sup>	Pasangan batu kali / belah.	206.050,00	5.357.300,00
10	m <sup>2</sup>	Membuat siar pada pasangan batu kali.	7.275,00	72.750,00
15	titik	Pasang pipa galvanis.	11.050,00	165.750,00
30	m <sup>3</sup>	Beton bertulang untuk kolom.	1.215.292,00	36.458.760,00
40	m	Angkat listring pada jembatan untuk kecepatan 20-40-60 km/jam	15.830,00	633.200,00
40	m	Muat dan bongkar rel R54	195.350,00	7.814.000,00
26	Unit	Pasang dan bongkar perancah tipe I	45.500,00	1.183.000,00
34	Unit	Pasang dan bongkar perancah tipe II.	81.925,00	2.785.450,00
23	Unit	Pasang dan bongkar perancah tipe III.	81.925,00	1.884.275,00
120	m <sup>2</sup>	Pasang dan bongkar lantai kerja diatas jug glugu dan gubahan dasar perancah.	51.725,00	6.207.000,00
120	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk abutmen + bekisting	549.200,00	65.904.000,00
8	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk andas beton.	549.200,00	4.393.600,00
1750	kg	Penulangan U24 untuk andas dan penahan balas	7.000,00	12.250.000,00
2500	kg	Penulangan U24 untuk abutmen.	7.000,00	17.500.000,00
2000	kg	Penulangan U32 untuk abutmen.	7.550,00	14.000.000,00



## PEKERJAAN JEMBATAN BENTANG 70 M

Vol	Satuan	Uraian Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
		<b>I. Pekerjaan Persiapan</b>		
16	m <sup>2</sup>	Membuat direksi bit / gudang kerja	130.728,00	2.091.648
177,5	ton	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan kereta api	65.500,00	11.626.250,00
1	unit	Pembersihan lokasi, pengukuran pasang patok/bouwplank	Is	350.000,00
		<b>II. Pekerjaan Pelaksanaan</b>		
20	m <sup>3</sup>	Angkut/buang tanah galian setiap jarak 10 m maks 30 m.	11.400,00	228.000,00
30	m <sup>3</sup>	Pasangan batu kali / belah.	206.050,00	6.181.500,00
15	ttk	Pasang pipa galvanis	8.665,00	127.500,00
70	m	Menyetel spur dengan bantalan kayu rel R.54.	8.237,00	576.625,00
70	m	Angkat listrik pada jembatan untuk kecepatan 20-40-60 km/jam	15.830,00	1.109.100,00
8	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe I	45.500,00	364.000,00
8	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe II	81.925,00	655.400,00
4	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe III	81.925,00	327.700,00
320	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk abutmen + bekisting	549.200,00	175.744.000,00
5	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk andas beton.	549.200,00	2.746.000,00
2722	kg	Penuangan U24 untuk andas dan abutmen.	7.000,00	190.568.000,00
4	unit	Pasang angkur andas baja	204.250,00	817.000,00
4	bh	Memasang andas baja.	64.100,00	256.400,00
4	ton	Menyetel dan mengeling jembatan baru.	987.900,00	175.846.200,00
178	m <sup>2</sup>	Pengecatan jembatan baja 4 x lapis.	30.200,00	95.915.200,00
3176	btg	Memasang bantalan di atas jembatan.	295.065,00	37.768.320,00
128	oh	Penjagaan lokasi selama pekerjaan berlangsung.	10.000,00	1.250.000,00
		<b>III. Pekerjaan Penyelesaian</b>		
123	ton	Angkutan kembali alat-alat dengan KA	65.500,00	3.602.500,00
35	unit	Pembersihan lokasi, bongkar bedeng kerja	Is	350.000,00
1	m <sup>3</sup>	Urugan tanah dengan tanah bekas galian	3.950,00	47.400,00
12				
		<b>Total Biaya</b>		<b>708.547.743,00</b>

Tabel Biaya Pembangunan Jembatan Baja

Stasiun	No	BH No	KM	Bentang (M)	Biaya Pengadaan Profil Baja (Rp.) (a) Rp.10.000/Kg	Biaya Konstruksi (b) (Rp.)	Jumlah (a) + (b) (Rp.)
<b>SoloBaiapan</b>							
	1	319a	108+315	10	80.890.000	81.068.100	161.958.100
	2	320	106+315	10 x 10	153.000.000	162.136.200	315.136.200
<b>Punawasari</b>							
	3	332	111+367	3 x 6	152.000.000	129.708.960	281.708.960
	4	330	114+186	6 x 3	65.000.000	61.072.960	126.072.960
<b>Gowoh</b>							
	5	361	117+739	10	167.000.000	21.066.100	248.066.100
	6	353	117+996	6	92.000.000	61.654.480	156.654.480
	7	368	119+171	60	1.174.890.000	2.167.676.436	3.342.566.436
<b>Delanggu</b>							
	8	382	123+357	16	290.000.000	129.708.960	419.708.960
	9	410	126+130	3 x 10	421.330.000	331.461.246	752.791.246
<b>Ceper</b>							
	10	423	130+363	30	632.000.000	331.461.246	963.461.246
	11	432	133+016	10	167.000.000	61.068.100	248.068.100
<b>Ketandan</b>							
	12	455	137+505	7	67.000.000	56.747.670	123.747.670
	13	456	137+690	7	67.000.000	56.747.670	123.747.670
	14	461	138+240	7 x 15	336.990.000	178.349.820	515.339.820
<b>Klaten</b>							
	15	482	140+350	7+10+7	214.890.000	292.670.260	507.560.260
	16	506	142+754	10+10	334.000.000	162.136.200	496.136.200
	17	522a	143+652	3	17.100.000	24.320.430	41.420.430
	18	534	144+453	3 x 10	601.000.000	331.461.246	932.461.246
	19	534b	144+794	6	95.000.000	64.654.480	159.654.480
<b>Srowot</b>							
	20	542	145+727	6	59.000.000	48.640.860	104.640.860
	21	560	147+305	6		126.234.640	126.234.640
	22	561	147+439	15+20	507.760.000	366.708.260	894.468.260
	23	569	148+796	6	93.660.000	64.654.480	156.314.480
	24	574	149+477	10	143.000.000	61.068.100	234.068.100
	25	577	149+477	6	95.000.000	64.654.480	159.654.480
	26	583	150+020	6	61.550.000	48.640.860	100.190.860
<b>Brambanan</b>							
	27	606	152+852	50+83	5.797.000.000	2.610.915.163	8.407.915.163
<b>Kalasan</b>							
	28	641	156+651	16	262.000.000	129.708.960	381.708.960
	29	664	156+220	2 x 10		290.500.000	290.500.000
	30	669	158+714	2 x 10	334.000.000	162.136.200	496.136.200
<b>Lempuyangan</b>							
	31	732	166+600	3x16+2x10	854.290.000	1.156.262.436	2.010.552.436
<b>Total</b>							<b>23.158.466.957</b>

Stasiun	No	RK No	Kilometer	Lebarang (m)	Jenis Konstruksi	Biaya Konstruksi (Rp)
<b>Solo Balaen</b>						
	1	321	108+6	0,90	Duiker	3.323.100
	2	322	108+7	0,35	Duiker	3.047.500
	3	323	108+000	4,00	Box Culvert	64.323.500
	4	324	108+959	0,30	Duiker	3.047.500
	5	325	108+217	0,40	Duiker	3.095.200
	6	325A	108+501	4,00	Duiker	64.323.500
	7	326	110+2	1,00	Opendoorlaet	19.699.000
	8	327	110+5	3,00	Opendoorlaet	45.769.263
<b>Purwanti</b>						
	9	328	110+0	0,15	Duiker	2.115.056
	10	329	111+000	6,00	Box Culvert	96.360.250
	11	330	111+070			
	12	331	111+202	3,00	Opendoorlaet	45.779.263
	13	333	112+571	2x3,0	Opendoorlaet	67.011.477
	14	334	112+896	0,50	Duiker	3.127.194
	15	335	112+889	0,30	Duiker	3.047.500
	16	337	112+8	0,40	Duiker	3.095.200
	17	338	112+0	3,00	Opendoorlaet	45.769.263
	18	339	112+951	0,30	Duiker	3.047.500
	19	340	112+256	1,00	Opendoorlaet	19.699.000
	20	341	112+278	1,00	Opendoorlaet	19.699.000
	21	342	112+554	0,30	Duiker	3.047.500
	22	343	112+764	1,00	Opendoorlaet	19.699.000
	23	344	112+243	0,30	Duiker	3.047.500
	24	344A	112+398	4,00	Box Culvert	64.323.500
	25	345	112+438	2x0,40	Duiker	6.190.100
	26	346	112+4	0,30	Duiker	3.047.500
	27	347	112+572	0,30	Duiker	3.047.500
	28	348	117+162	1,25	Opendoorlaet	23.660.726
	29	348a	117+2	0,25	Duiker	2.539.583
<b>Onwel</b>						
	30	348b	117+3	0,25	Duiker	2.539.583
	31	349	117+5	4,00	Box Culvert	64.323.500
	32	350	117+6	0,25	Duiker	2.149.200
	33	352	117+8	0,60	Duiker	3.162.200
	34	354	118+039	0,40	Duiker	3.047.500
	35	355	118+521	0,30	Duiker	3.047.500
	36	356	118+8	0,30	Duiker	3.047.500
	37	357	119+015	0,5+0,3	Duiker	6.175.225
	38	359	119+314	0,60	Duiker	3.125.600
	39	360	119+498	0,70	Duiker	3.165.400
	40	361	119+825	0,75	Duiker	3.175.500
	41	362	119+344	0,60	Duiker	3.162.200
	42	363	120+243	0,60	Duiker	3.125.600
	43	364	120+307	1,00	Opendoorlaet	19.699.000
	44	365	120+4	0,60	Duiker	3.125.600
	45	366	120+629	4x3,3	Opendoorlaet	190.435.326
	46	367	120+879	0,60	Duiker	3.140.200
	47	368	121+1	0,40	Duiker	3.095.200
	48	369	121+2	3,00	Opendoorlaet	45.769.263
	49	370	121+544	1,00	Opendoorlaet	19.699.000
	50	371	121+557	3,00	Opendoorlaet	45.769.263
	51	372	121+6	1,00	Opendoorlaet	19.699.000
	52	373	121+7	1,50	Opendoorlaet	27.461.354
	53	374	121+978	0,70	Duiker	3.165.400
	54	375	122+138	0,70	Duiker	3.165.400
	55	376	122+238	0,60	Duiker	3.125.600
	56	377	122+9	2,00	Opendoorlaet	35.842.292

Stasiun	No	BH No	Kilometer	Bentang (M)	Jenis Konstruksi	Biaya Konstruksi (Rp)
Delanggu						
	57	376	122+007	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	58	379	123+106	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	59	380	123+230	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	60	381	123+2	0.80	Duiker	3.182.200
	61	383	123+931	0.30	Duiker	3.047.500
	62	384	123+727	0.80	Duiker	3.182.200
	63	385	123+954	0.70	Duiker	3.105.400
	64	388	124+200	2x1.0	Opendoorlaaf	39.796.000
	65	387	124+5	3.00	Opendoorlaaf	45.769.263
	66	385	124+443	5.00	Box Culvert	64.323.500
	67	388	124+642	6.80	Duiker	3.127.725
	68	390	124+643	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	69	391	124+765	3.00	Opendoorlaaf	45.769.263
	70	392	124+9	0.60	Duiker	3.125.900
	71	393	125+4	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	72	394	125+424	0.80	Duiker	3.182.200
	73	395	125+521	0.70	Duiker	3.105.400
	74	396	125+634	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	75	397	125+6	4.00	Box Culvert	64.323.500
	76	398	125+702	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	77	399	126+779	0.50	Duiker	3.127.725
	78	400	126+894	0.50	Duiker	3.127.725
	79	401	126+020	0.80	Duiker	3.182.200
	80	402	126+320	5.00	Box Culvert	64.323.500
	81	403	126+501	0.70	Duiker	3.105.400
	82	404	126+6	0.40	Duiker	3.095.200
	83	405	126+6	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	84	405a	126+807	0.50	Duiker	3.127.725
	85	406	126+863	0.80	Duiker	3.125.900
	86	407	127+007	0.60	Duiker	3.125.900
	87	408	127+204	0.90	Duiker	3.323.400
	88	409	127+454	3.00	Opendoorlaaf	45.769.263
	89	408a	127+639			
	90	411	128+0	0.70	Duiker	3.105.400
	91	412	128+304	0.40	Duiker	3.115.600
	92	413	128+676	0.50	Duiker	3.127.725
	93	414	128+7	3.00	Opendoorlaaf	45.769.263
	94	415	128+8	0.50	Duiker	3.125.900
Ceper						
	95	416	129+0	0.55	Duiker	3.125.900
	96	417	129+303	1.00	Opendoorlaaf	19.899.000
	97	418	129+403	2x1.0	Opendoorlaaf	39.796.000
	98	419	129+6	0.60	Duiker	3.125.900
	99	420	129+7	4.00	Box Culvert	64.323.500
	100	421	130+379	0.80	Duiker	3.175.900
	101	422	130+157	0.70	Duiker	3.095.200
	102	423a	130+5	0.80	Duiker	3.125.900
	103	424	130+5	0.45	Duiker	3.115.600
	104	125	130+792	2x1.0	Opendoorlaaf	39.796.000
	105	425	131+335	2.00	Opendoorlaaf	35.769.263
	106	427	131+9	2.00	Opendoorlaaf	35.769.263
	107	428	132+045	0.60	Duiker	3.125.900
	108	429	132+279	0.50	Duiker	3.127.725
	109	430	132+6	0.80	Duiker	3.182.200
	110	431	132+808	0.30	Duiker	3.047.500
	111	432	133+1	0.75	Duiker	3.175.900
	112	434	133+185	0.60	Duiker	3.182.200

Stasiun	No	BH No	Pilometer	Bentang (M)	Jenis Konstruksi	Biaya Konstruksi (Rp)
	169	493	141+2	0,80	Duiker	3.177.500
	170	494	141+3	0,70	Duiker	3.165.400
	171	495	141+4	0,75	Duiker	3.177.900
	172	496	141+4	0,75	Duiker	3.175.900
	173	497	141+5	0,40	Duiker	3.095.200
	174	498	141+5	0,70	Duiker	3.165.400
	175	499	141+6	0,70	Duiker	3.165.400
	176	500	141+700	1,00	Opendoorlaat	19.899.000
	177	501	141+8	0,65	Duiker	3.177.500
	178	502	141+9	0,65	Duiker	3.177.500
	179	503	142+003	0,55	Duiker	3.137.725
	180	504	142+0	0,65	Duiker	3.175.900
	181	505	142+2	0,75	Duiker	3.175.900
	182	506	142+3	0,50	Duiker	3.167.200
	183	507	142+305	0,45	Duiker	3.115.200
	184	508	142+305	3x10		
	185	510	142+6	0,60	Duiker	3.167.500
	186	511	142+912	1,00	Opendoorlaat	19.899.000
	187	512	143+068	2x0,8	Duiker	6.364.400
	188	513	143+212	0,80	Duiker	3.182.200
	189	514	143+203	0,90	Duiker	3.185.200
	190	515	143+3	1,00	Opendoorlaat	19.899.000
	191	516	143+318	2x0,65	Duiker	6.355.000
	192	517	143+3	2x0,65	Duiker	6.355.000
	193	518	143+3	2x0,65	Duiker	6.355.000
	194	519	143+3	0,55	Duiker	3.137.725
	195	520	143+4	0,75	Duiker	3.175.900
	196	521	143+5	0,75	Duiker	3.175.900
	197	522	143+6	0,50	Duiker	3.167.500
	198	523	143+063	2,00	Opendoorlaat	35.642.200
	199	524	143+7	0,80	Duiker	3.182.200
	200	525	143+745	0,80	Duiker	3.167.500
	201	526	143+751	0,65	Duiker	3.177.500
	202	527	143+8	0,75	Duiker	3.175.900
	203	528	143+825	0,70	Duiker	3.165.400
	204	529	144+0	0,80	Duiker	3.182.200
	205	530	144+247	0,80	Duiker	3.182.200
	206	531	144+111	0,70	Duiker	3.165.400
	207	532	144+1	0,80	Duiker	3.162.200
	208	533	144+370	0,70	Duiker	3.165.400
	209	535	144+912	1,00	Opendoorlaat	19.899.000
	210	536	145+003	1,00	Opendoorlaat	19.899.000
	211	537	145+1	0,65	Duiker	3.177.500
Stowol						
	212	538	145+2	0,70	Duiker	3.165.400
	213	539	145+3	0,70	Duiker	3.165.400
	214	540	145+5	0,60	Duiker	3.182.200
	215	541	145+6	0,55	Duiker	3.177.500
	216	543	145+8	0,80	Duiker	3.182.200
	217	544	145+9	0,75	Duiker	3.175.900
	218	545	145+836	0,75	Duiker	3.175.900
	219	546	146+0	0,75	Duiker	3.175.900
	220	547	146+1	0,70	Duiker	3.165.400
	221	548	146+204	0,70	Duiker	3.165.400
	222	549	146+308	0,70	Duiker	3.165.400
	223	550	146+3	2,00	Opendoorlaat	35.642.200
	224	551	146+436	0,70	Duiker	3.165.400
	225	552	146+538	0,70	Duiker	3.165.400

No	BM No	Kilometer	Bentang (M)	Jenis Konstruksi	Biaya Konstruksi (Rp)
220	553	146+613	0,70	Duiker	3.165.400
221	554	146+7	0,65	Duiker	3.177.500
222	555	146+7	3,00	Opendoorlaaf	47.769.263
229	556	146+770	0,70	Duiker	3.165.400
230	557	147+024	0,60	Duiker	3.179.203
231	558	147+106	0,70	Duiker	3.165.400
232	559	147+241	0,70	Duiker	3.165.400
233	560	147+4	5,00	Box Culvert	60.404.375
234	562a	147+6	4,00	Box Culvert	64.323.600
235	563	147+6	5,00	Box Culvert	60.404.375
236	564	147+7	0,46	Duiker	3.089.266
237	565	147+836	0,70	Duiker	3.165.400
238	566	147+821	0,60	Duiker	3.125.900
239	567	148+035	0,70	Duiker	3.165.400
240	568	148+095	0,70	Duiker	3.165.400
241	570	148+045	0,60	Duiker	3.125.900
242	571	148+991	0,70	Duiker	3.165.400
243	572	149+657	0,46	Duiker	3.115.200
244	573	148+0	0,70	Duiker	3.165.400
245	575	149+3	0,70	Duiker	3.165.400
246	576	149+4	0,60	Duiker	3.125.900
247	576a	149+462	0,70	Duiker	3.165.400
248	576b	149+462	0,70	Duiker	3.165.400
249	576c	149+462	0,70	Duiker	3.165.400
250	577a	149+5	0,70	Duiker	3.165.400
251	577b	149+5	0,70	Duiker	3.165.400
252	577c	149+5	0,70	Duiker	3.165.400
253	578	149+615	3,50	Opendoorlaaf	53.331.571
254	578a	149+615	0,70	Duiker	3.165.400
255	578b	149+615	0,70	Duiker	3.165.400
256	578c	149+615	0,70	Duiker	3.165.400
257	579	149+6	2,80	Opendoorlaaf	42.744.361
258	579a	149+7	0,70	Duiker	3.165.400
259	580	149+7	0,45	Duiker	3.115.200
260	581	149+7	0,70	Duiker	3.165.400
261	582a	149+6	2x5,0	Box Culvert	160.809.750
262	583	150+0	5,0x4,1+5,0	Box Culvert	225.585.200
263	583a	150+0	3,00	Opendoorlaaf	46.525.489
264	584	150+0	0,70	Duiker	3.165.400
265	584a	150+1	3,00	Opendoorlaaf	45.769.253
266	584b	150+1	0,70	Duiker	3.165.400
267	584c	150+1	0,70	Duiker	3.165.400
268	585	150+163	0,70	Duiker	3.165.400
269	585a	150+2	0,70	Duiker	3.165.400
270	585b	150+3	0,70	Duiker	3.165.400
271	586	150+3	0,70	Duiker	3.165.400
272	586a	150+4	0,65	Duiker	3.177.500
273	586b	150+4	0,70	Duiker	3.165.400
274	587	150+4	0,70	Duiker	3.165.400
275	587a	150+5	0,65	Duiker	3.177.500
276	587b	150+5	0,70	Duiker	3.165.400
277	588	150+562	0,70	Duiker	3.165.400
278	588a	150+594	0,70	Duiker	3.165.400
279	588b	150+6	10x0,8	Duiker	31.822.000
280	589	150+7	0,70	Duiker	3.165.400
281	589a	150+7	0,70	Duiker	3.165.400
282	590	150+8	0,70	Duiker	3.165.400
283	590a	150+8	2x0,8	Box Culvert	64.323.600

Stasiun	No	BH No	Kilometer	Bentang (M)	Jenis Konstruksi	Boya Konstruksi (Rp)
	204	590b	150+8	0,70	Duiker	3.165.400
	205	590c	150+8	2x0,5	Duiker	6.305.800
	206	591	150+8	2x0,5	Duiker	6.305.800
Bambanaran						
	287	592	151+088	0,70	Duiker	3.165.400
	288	293	151+1	0,60+0,70	Duiker	6.291.650
	289	594	151+222	2,50	Opendoorlast	40.307.000
	290	595	151+455	0,70	Duiker	3.165.400
	291	596	151+736	0,80	Duiker	3.179.203
	292	597	151+767	0,80	Duiker	3.179.203
	293	598	151+814	0,40	Duiker	3.095.200
	294	599	151+000	0,00	Duiker	3.179.203
	295	600	152+1	0,40	Duiker	3.095.200
	296	601	152+3	0,60	Duiker	3.179.203
	297	602	152+3	0,80	Duiker	3.179.203
	298	603	152+4	0,80	Duiker	3.179.203
	299	604	152+5	0,40	Duiker	3.095.200
	300	606	153+0	5x10		-
	301	607	153+1	0,80	Duiker	3.179.203
	302	608	153+2	0,80	Duiker	3.179.203
	303	609	153+3	0,80	Duiker	3.179.203
	304	610	153+4	0,60	Duiker	3.179.203
	305	611	153+5	1,50	Opendoorlast	27.461.354
	306	612	153+7	0,60	Duiker	3.122.725
	307	613	153+8	2x0,65	Duiker	6.365.000
	308	614	154+2	2x0,75	Duiker	6.353.000
	309	615	154+4	2x4,0	Box Culvert	138.647.000
	310	616	154+4	0,7	Duiker	3.165.400
	311	617	154+5	1,40	Opendoorlast	25.940.269
	312	618	154+6	0,50	Duiker	3.122.725
	313	619	154+7	0,45	Duiker	3.115.670
	314	620	154+7	0,50	Duiker	3.122.725
	315	621	154+8	0,60	Duiker	3.172.725
	316	622	155+0	0,75	Duiker	3.170.900
	317	623	155+13	2x3,50	Opendoorlast	100.065.992
	318	624	155+340	0,70	Duiker	3.165.400
	319	625	155+420	0,90	Duiker	3.213.540
Kalayan						
	320	626	155+6	0,00	Duiker	3.179.203
	321	627	155+6	0,50	Duiker	3.122.725
	322	628	155+7	2x0,75	Duiker	6.349.800
	323	629	155+7	0,70	Duiker	3.165.400
	324	630	155+8	0,70	Duiker	3.165.400
	325	631	155+9	0,65	Duiker	6.365.000
	326	632	156+0	0,70	Duiker	3.165.400
	327	633	156+054	0,70	Duiker	3.165.400
	328	634	156+1	0,70	Duiker	3.165.400
	329	635	156+180	0,70	Duiker	3.165.400
	330	636	156+278	0,40	Duiker	3.095.200
	331	637	156+3	0,40	Duiker	3.095.200
	332	638	156+351	0,70	Duiker	3.165.400
	333	639	156+4	0,70	Duiker	3.165.400
	334	640	156+485	0,50	Duiker	3.122.725
	335	642	156+701	0,80	Duiker	3.179.203
	336	643	156+721	0,75	Duiker	3.174.900
	337	644	156+821	0,70	Duiker	3.165.400
	338	645	156+893	0,70	Duiker	3.165.400
	339	646	157+002	4,10	Box Culvert	65.931.890

Kilom

162+

162+

162-

162+

162+

162+

163+0

163+

163+2

163+3

163+4

163+4

163+4

163+6

163+

163+7

163+8

164+

164+

164+

165+

165+

165+

165+

165+47

166+64

166+6

166+7

166+8

onstruksi

Stasiun	No	BH No	Pilometer	Bentang (M)	Jenis Konstruksi	Biaya Konstruksi (Rp)
	340	647	157+169	0,70	Duiker	3.157.133
	341	648	157+1	0,75	Duiker	3.168.159
	342	649	157+163	6,00	Duiker	3.179.203
	343	650	157+2	0,70	Duiker	3.179.203
	344	651	157+275	0,60	Duiker	3.120.298
	345	652	257+3	0,60	Duiker	3.120.298
	346	653	157+353	0,60	Duiker	3.090.845
	347	654	157+300	0,60	Duiker	3.090.845
	348	655	157+0	0,60	Duiker	3.090.845
	349	656	157+0	2x0,75	Duiker	6.336.318
	350	657	157+7	0,60	Duiker	3.120.298
	351	658	157+8	0,60	Duiker	3.120.298
	352	659	157+5	2x0,75	Duiker	6.336.318
	353	660	157+8	0,60	Duiker	3.120.298
	354	661	157+9	0,60	Duiker	3.120.298
	355	662	158+0	0,70	Duiker	3.157.133
	356	663	158+0	0,70	Duiker	3.157.133
	357	664	158+1	0,60	Duiker	3.090.845
	358	665	158+2	2x0,75	Duiker	6.336.318
	359	666	158+2	0,75	Duiker	3.168.159
	360	667	158+4	2,00	Opendoorlaat	19.000.000
	361	668	158+6	0,60	Duiker	3.090.845
	362	670	158+7	1,50	Opendoorlaat	27.461.354
	363	671	158+7	0,70	Duiker	3.157.133
	364	672	158+8	0,70	Duiker	3.157.133
	365	673	158+8	0,70	Duiker	3.157.133
	366	674	158+8	2x0,60	Duiker	6.360.406
	367	675	158+8	0,75	Duiker	3.168.159
	368	676	158+0	0,60	Duiker	3.090.845
	369	677	159+1	0,70	Duiker	3.157.133
	370	678	159+1	0,70	Duiker	3.157.133
	371	679	159+3	0,60	Duiker	3.090.845
	372	680	159+2	0,70	Duiker	3.157.133
	373	681	159+3	0,75	Duiker	3.168.159
	374	682	159+3	0,70	Duiker	3.168.159
	375	683	159+3	0,60	Duiker	3.120.298
	376	684	159+3	0,50	Duiker	3.120.298
	377	685	159+4	2x0,60	Duiker	6.270.046
	378	686	159+5	0,60	Duiker	3.090.845
	379	687	159+6	2x0,75	Duiker	6.336.318
Megalowo						
	380	688	159+6	0,70	Duiker	3.157.133
	381	689	159+6	0,75	Duiker	3.168.159
	382	690	159+9	1,00	Opendoorlaat	19.000.000
	383	691	160+0	0,70	Duiker	3.157.133
	384	692	160+0	0,70	Duiker	3.157.133
	385	693	160+170	2x0,7	Duiker	6.314.266
	386	694	160+2	0,70	Duiker	3.157.133
	387	695	160+3	0,70	Duiker	3.157.133
	388	696	160+376	2,00	Opendoorlaat	47.744.361
	389	697	160+6	0,60	Duiker	3.090.845
	390	698	160+733	3x4,50	Box Culvert	72.138.803
	391	699	160+858	2x0,50	Duiker	6.181.690
	392	700	160+878	2x0,7	Duiker	6.314.266
	393	701	161+8	0,70	Duiker	3.157.133
	394	702	161+5	0,75	Duiker	3.168.159
	395	703	162+004	0,70	Duiker	3.157.133
	396	704	162+198	0,80	Duiker	3.179.203



13. Beton bertulang K 175 untuk kolom praktis tiap 1 m<sup>3</sup>.

1	m <sup>3</sup>	Beton campuran 1 : 2 : 3	@Rp.	315.690,00	=Rp.	315.690,00
85	kg	Besi beton U24	@Rp.	4.500,00	= Rp.	382.500,00
2,909	kg	Kawat beton	@Rp.	10.000,00	= Rp.	29.090,00
0,2667	m <sup>3</sup>	Kayu ternaung	@Rp.	800.000,00	= Rp.	213.360,00
2,667	kg	Paku	@Rp.	7.500,00	= Rp.	20.002,50
85		Upah pekerja besi beton	@Rp.	1.890,00	= Rp.	160.650,00
10		Upah bekisting	@Rp.	9.400,00	= Rp.	94.000,00
		Jumlah			= Rp.	<u>1.215.292,50</u>

14. Perhitungan harga balas untuk 1 m<sup>3</sup>.

					=Rp.	62.500,00
		Harga balas batu pecah				
0,35	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp.	3.500,00
0,009	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	135,00
		Jumlah			= Rp.	<u>66.135,00</u>

15. Memasukkan balas kricak baru dan mereneok sampai dapat dilalui ka untuk 1 m<sup>3</sup>.

0,826	oh	Pekerja	@Rp.	10.000,00	= Rp.	8.260,00
0,027	oh	Mandor	@Rp.	15.000,00	= Rp.	405,00
		Jumlah			= Rp.	<u>8.665,00</u>

16. Mengganti bantalan kayu dengan bantalan kayu.

a.		Harga satu batang bantalan kayu			= Rp.	115.000,00
		Upah eter sampai ke lokasi			= Rp.	3.000,00
		Jumlah			= Rp.	<u>118.000,00</u>
b.		Mengebor bantalan				
		1 oh = 20 btg = Rp. 10.000,00 : 20			= Rp.	500,00
		1 bh boor = 10 btg = Rp. 16.500,00 : 10			= Rp.	1.650,00
		Jumlah			= Rp.	<u>2.150,00</u>

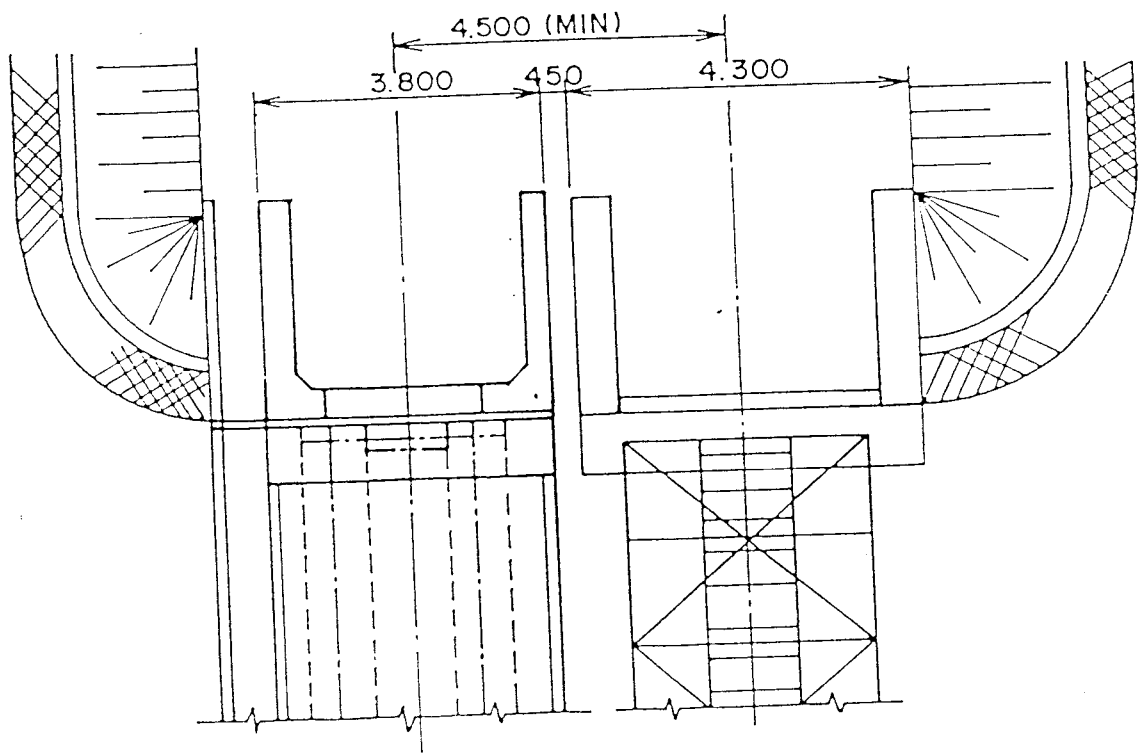
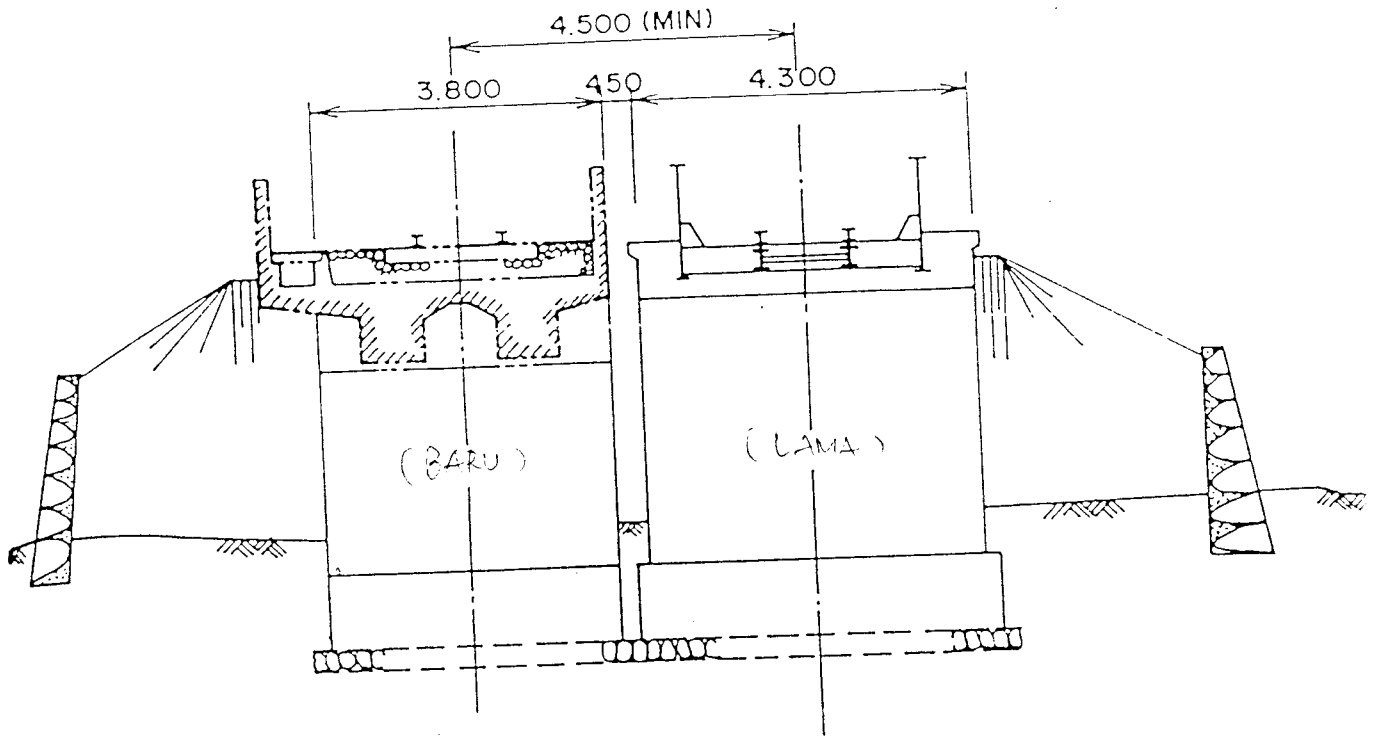
4	unit	Pasang angkur andas baja	204.250,00	817.000,00
4	bh	Memasang andas baja	64.100,00	256.400,00
113,7	ton	Menyetel dan mengeling jembatan baru.	987.900,00	112.324.230,00
1250	m <sup>2</sup>	Pengecatan jembatan baja 4 x lapis.	30.200,00	37.750.000,00
90	btg	Memasang bantalan diatas jembatan	295.065,00	26.555.850,00
210	oh	Penjagaan lokasi selama pekerjaan berlangsung	10.000,00	2.100.000,00
<b>II. Pekerjaan penyelesaian</b>				
12	m <sup>3</sup>	Urugan tanah dengan tanah bekas galian.	3.950,00	47.400,00
55	ton	Angkutan kembali alat-alat dengan KA.	65.500,00	3.602.500,00
1	unit	Pembersihan lokasi, bongkar bedeng kerja	ls	300.000,00
Total Biaya				370.735.965,00

## PEKERJAAN JEMBATAN BENTANG 50 M

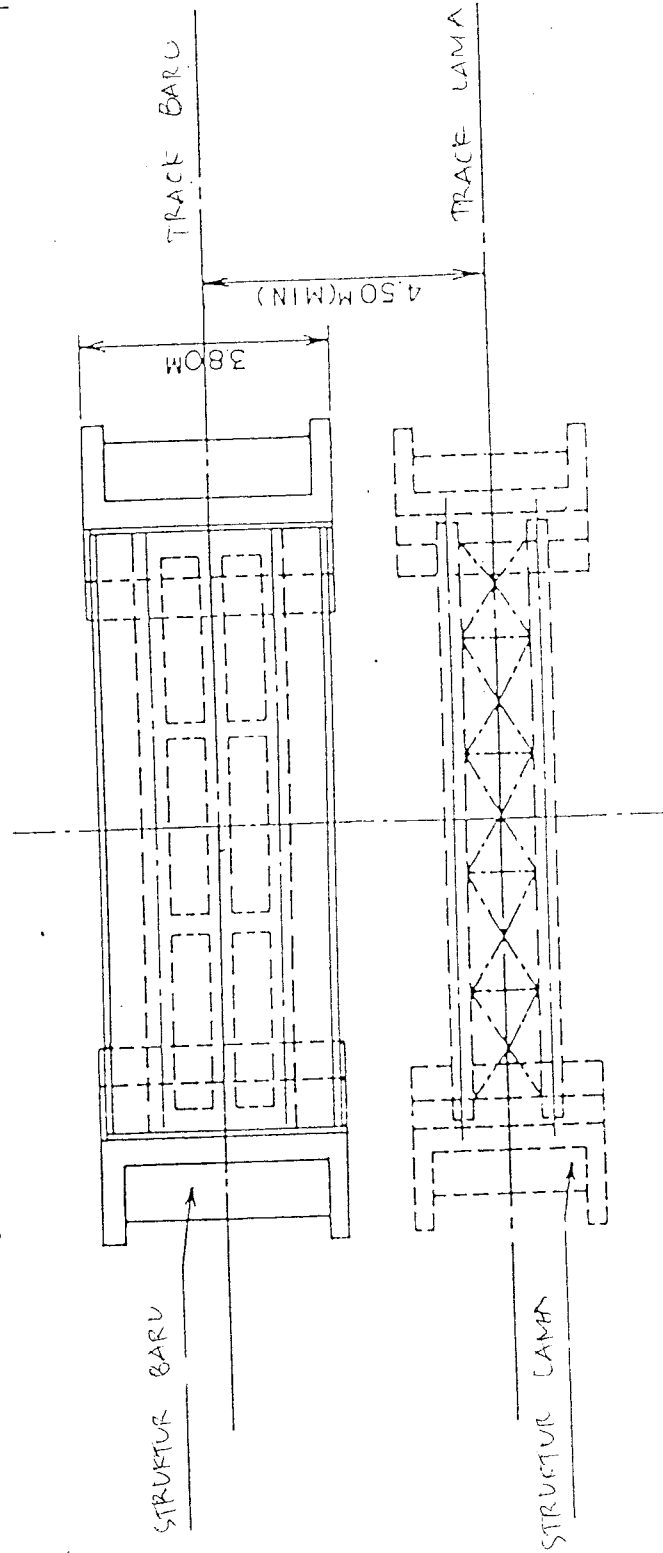
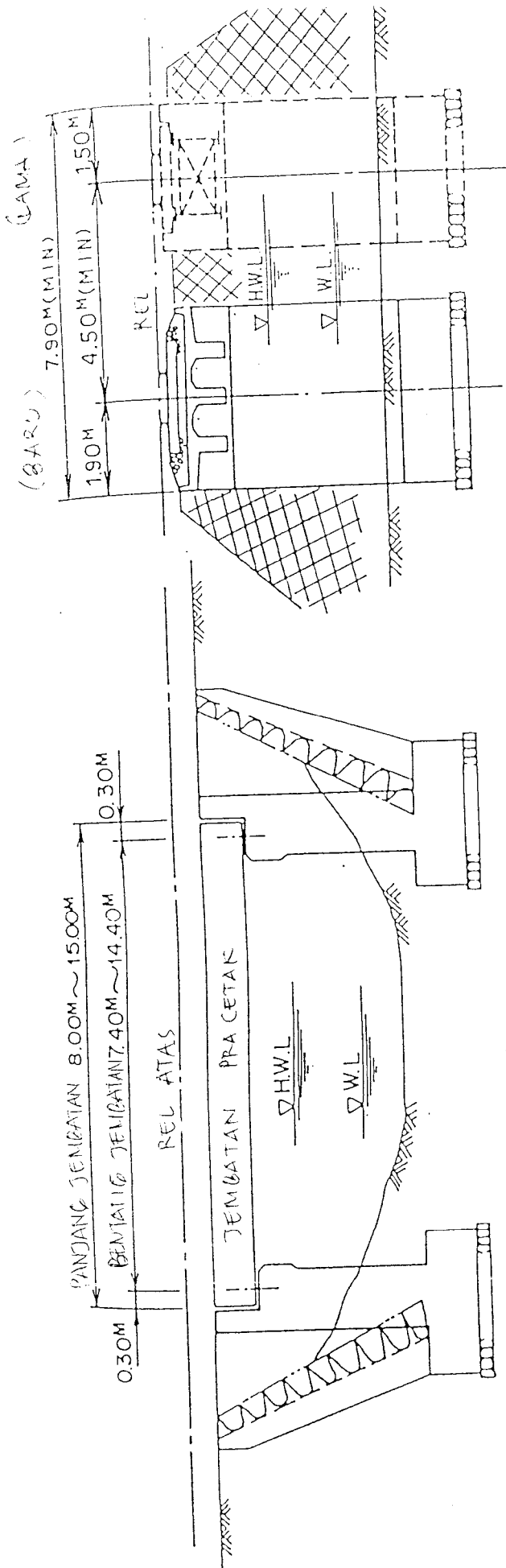
Vol	Satuan	Urutan Pekerjaan	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
		<b>I. Pekerjaan Persiapan</b>		
16	m2	Membuat direksi kit / gudang kerja.	130.728,00	2.091.648
126,5	ton	Mobilisasi alat-alat & bahan dengan kereta api.	65.500,00	8.285.750,00
1	unit	Pembersihan lokasi, pengukuran pasang patok/bouwplank.	ls	350.000,00
		<b>II. Pekerjaan Pelaksanaan</b>		
20	m3	Angkut/buang tanah galian setiap jarak 10 m maks 30 m.	11.400,00	228.000,00
30	m3	Pasangan batu kali / belah.	206.050,00	6.181.500,00
15	ttk	Pasang pipa galvanis	8.665,00	127.500,00
50	m	Menyetel spur dengan bantalan kayu rel R54.	8.237,00	411.875,00
50	m	Angkat listring pada jembatan untuk kecepatan 20-40-60 km/jam	15.830,00	791.500,00
8	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe I.	45.500,00	364.000,00
8	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe II.	81.925,00	655.400,00
4	unit	Pasang dan bongkar perancah tipe III.	81.925,00	327.700,00
320	m3	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk abutmen + bekisting	549.200,00	175.744.000,00
5	m3	Beton campuran 1pc : 2ps : 3kr untuk andas beton	549.200,00	2.746.000,00
27224	kg	Penulangan U24 untuk andas dan abutmen.	7.000,00	190.568.000,00
4	unit	Pasang angkur andas baja.	204.250,00	817.000,00
4	bh	Memasang andas baja	64.100,00	256.400,00
126,5	ton	Menyetel dan mengeling jembatan baru	987.900,00	124.969.350,00
1300	m2	Pengecatan jembatan baja 4 x lapis.	30.200,00	39.260.000,00
91	btg	Memasang bantalan diatas jembatan.	295.065,00	26.850.915,00
125	oh	Perjagaan lokasi selama pekerjaan berlangsung.	10.000,00	1.250.000,00
		<b>III. Pekerjaan Penyelesaian</b>		
55	ton	Angkutan kembali alat-alat dengan KA.	65.500,00	3.602.500,00
1	unit	Pembersihan lokasi, bongkar bedeng kerja	ls	350.000,00
12	m3	Urugan tanah dengan tanah bekas galian	3.950,00	47.400,00
		<b>Total Biaya</b>		<b>2.167.876.438,00</b>

Stasiun	No	BH No	Kilometer	Bentang (M)	Jenis Konstruksi	Biaya Konstruksi (Rp)
	113	435	133+769	0,40	Duiker	3.095.200
	114	436	133+698	0,75	Duiker	3.175.900
	115	437	133+737	0,30	Duiker	3.127.725
	116	436	133+762	0,50	Duiker	3.127.725
	117	439	133+908	0,55	Duiker	3.129.900
	118	440	134+2	0,75	Duiker	3.175.900
	119	441	134+4	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	120	442	134+6	0,30	Duiker	3.047.500
	121	443	134+6	0,50	Duiker	3.127.725
Kastempayan						
	122	444	134+1000	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	123	445	135+048	2,00	Opendoorlaet	35.642.292
	124	446	135+525	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	125	447	135+2	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	126	448	135+560	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	127	448	135+503	0,50	Duiker	3.127.725
	128	450	136+6	0,50	Duiker	3.127.725
	129	451	136+7	2,00	Opendoorlaet	35.642.292
	130	452	137+0	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	131	453	137+240	0,50	Duiker	3.127.725
	132	454	137+4	0,50	Duiker	3.127.725
	133	456	137+662	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	134	457	137+787	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	135	459	138+0	0,30	Duiker	3.047.500
	136	460	138+1	0,60	Duiker	3.182.200
	137	462	138+3	0,35	Duiker	3.052.450
Klaten						
	138	463	138+580	0,60	Duiker	3.167.500
	139	464	138+6	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	140	465	138+658	0,25	Duiker	3.038.500
	141	465	138+6	0,30	Duiker	3.047.500
	142	465	138+7	1,00	Opendoorlaet	19.899.000
	143	466	138+719	2x1,00	Opendoorlaet	11.140.765
	144	467	138+045	0,60	Duiker	3.182.200
	145	468	138+0	0,30	Duiker	3.047.500
	146	469	138+101	0,60	Duiker	3.182.200
	147	470	138+277	1,25	Opendoorlaet	23.880.226
	148	471	138+288	0,40	Duiker	3.095.200
	149	472	138+3	0,30	Duiker	3.047.500
	150	473	138+484	0,75	Duiker	3.175.900
	151	474	138+700	1,25	Opendoorlaet	23.880.226
	152	475	138+8	0,70	Duiker	3.165.400
	153	476	138+6	0,30	Duiker	3.047.500
	154	477	138+9	0,70	Duiker	3.165.400
	155	478	138+059	0,70	Duiker	3.165.400
	156	479	140+0	0,90	Duiker	3.095.200
	157	480	140+1	0,70	Duiker	3.165.400
	158	481	140+155	0,75	Duiker	3.175.900
	159	483	140+414	1,30	Opendoorlaet	27.461.354
	160	484	140+606	0,30	Duiker	3.047.500
	161	485	140+632	0,30	Duiker	3.047.500
	162	486	140+7	0,30	Duiker	3.047.500
	163	487	140+7	0,40	Duiker	3.095.200
	164	489	141+839	0,70	Duiker	3.165.400
	165	489	141+6	0,70	Duiker	3.165.400
	166	490	141+0	0,45	Duiker	3.095.200
	167	491	141+109	0,70	Duiker	3.165.400
	168	492	141+2	0,35	Duiker	3.095.200

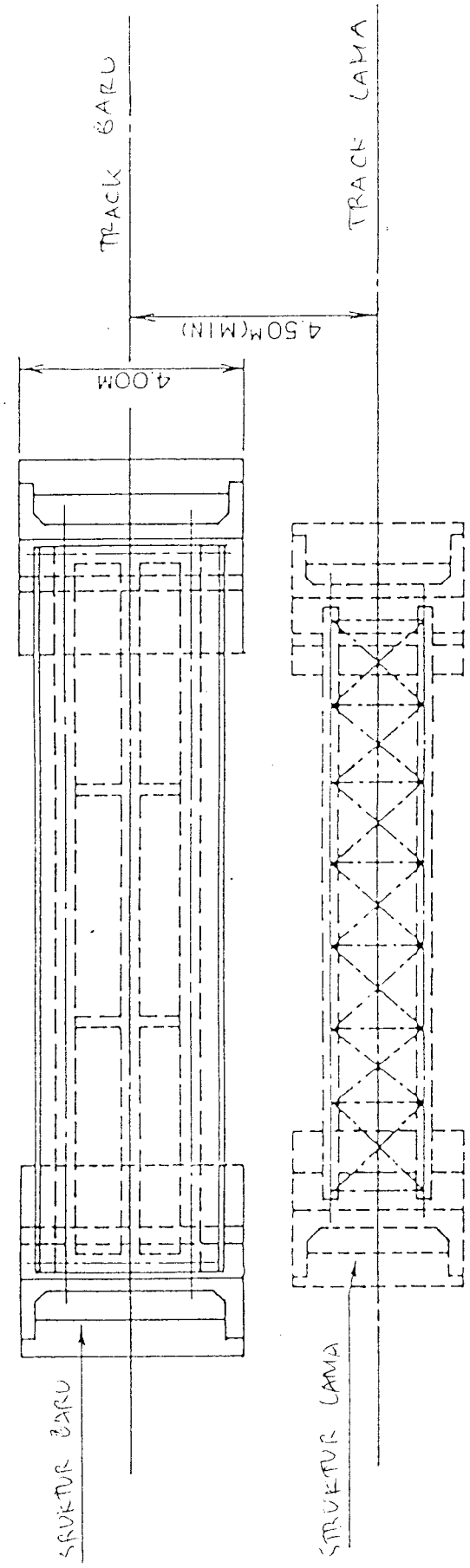
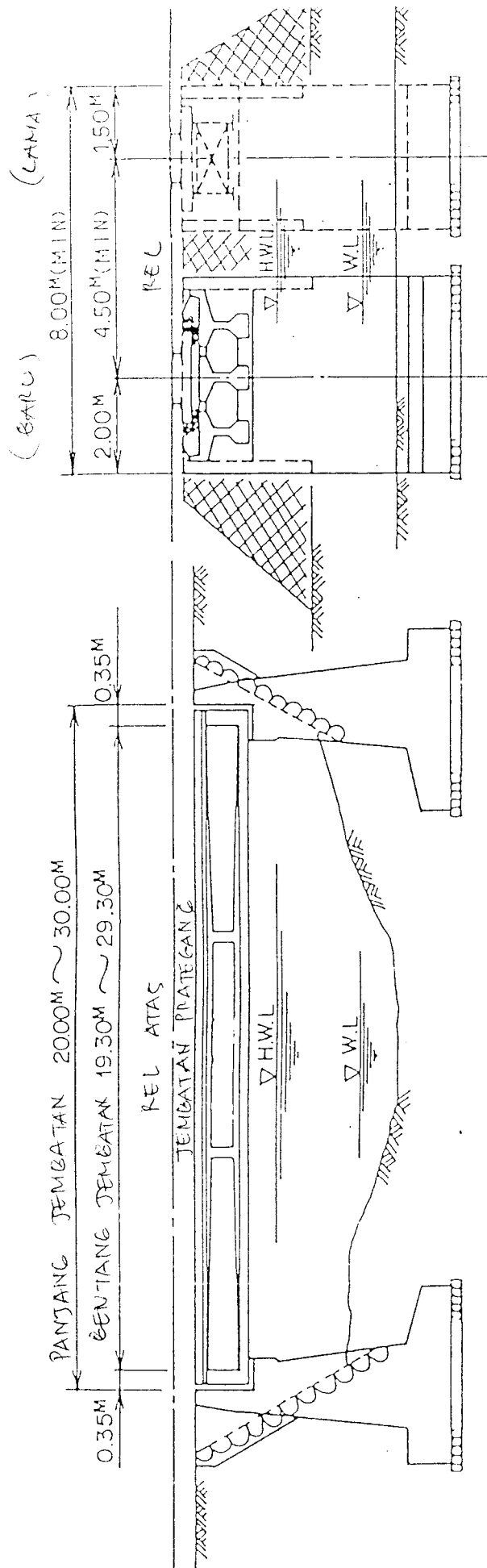
Stasiun	No	BH No	Kilometer	Benjang (M)	Jenis Konstruksi	Biaya Konstruksi (Rp)
	387	705	162+631	0,70	Duiker	3.157.133
	398	706	162+674	0,75	Duiker	3.168.158
	399	707	162+6	0,60	Duiker	3.120.286
	400	708	162+860	0,65	Duiker	3.135.024
	401	709	162+946	2,00	Opendoorlaat	35.642.292
	402	710	162+9	0,60	Duiker	3.120.286
	403	711	163+063	0,80	Duiker	3.179.203
	404	712	163+1	0,65	Duiker	3.105.571
	405	713	163+228	0,80	Duiker	3.179.203
	406	714	163+379	3,40	Bo. Duiker	182.870.140
	407	715	163+448	1,00	Opendoorlaat	19.699.000
	408	716	163+496	1,30	Opendoorlaat	21.436.451
	409	717	163+496	0,90	Duiker	3.179.203
	410	718	163+610	0,60	Duiker	3.120.286
	411	719	163+7	0,45	Duiker	3.076.118
	412	720	163+760	2x0,70	Duiker	6.314.266
	413	721	163+897	0,60	Duiker	3.090.845
	414	722	164+3	0,70	Duiker	3.157.133
	415	723	164+5	0,70	Duiker	3.157.133
	416	724	164+6	1,00	Opendoorlaat	19.699.000
	417	726	165+0	1,00	Opendoorlaat	19.699.000
	418	726	165+1	0,70	Duiker	3.157.133
	419	727	165+1	0,30	Duiker	3.031.939
	420	728	165+3	0,80	Duiker	3.179.203
	421	729	165+471	2x0,75	Duiker	6.336.318
Lempuyangan						
	422	733	166+649	3,00	Opendoorlaat	45.769.263
	423	734	166+6	0,50	Duiker	3.090.845
	424	735	166+7	0,60	Duiker	3.179.203
	425	736	166+8	0,50	Duiker	3.090.845
Yogyakarta						
Total Biaya Konstruksi gorong - gorong						5.627.868.300



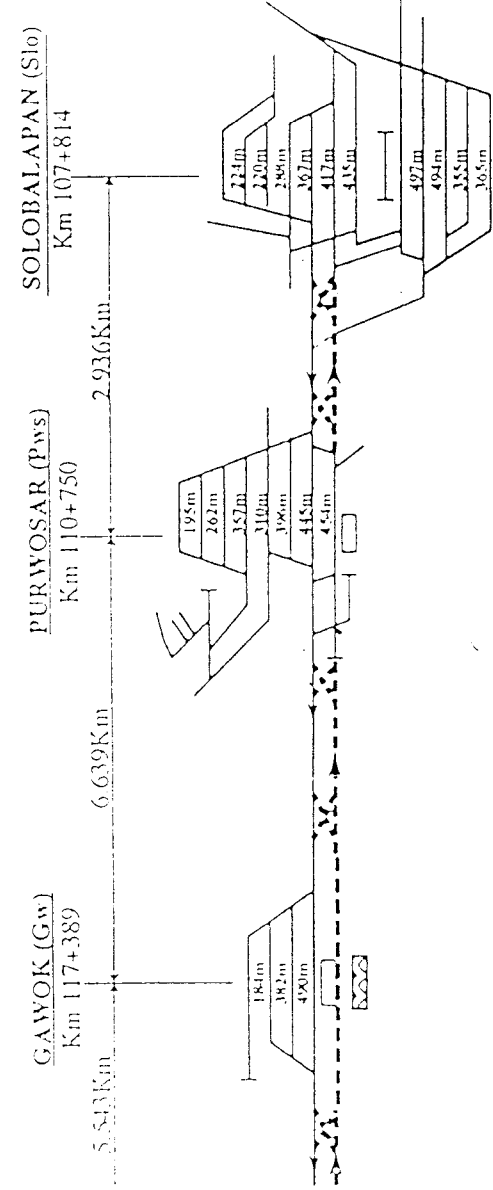
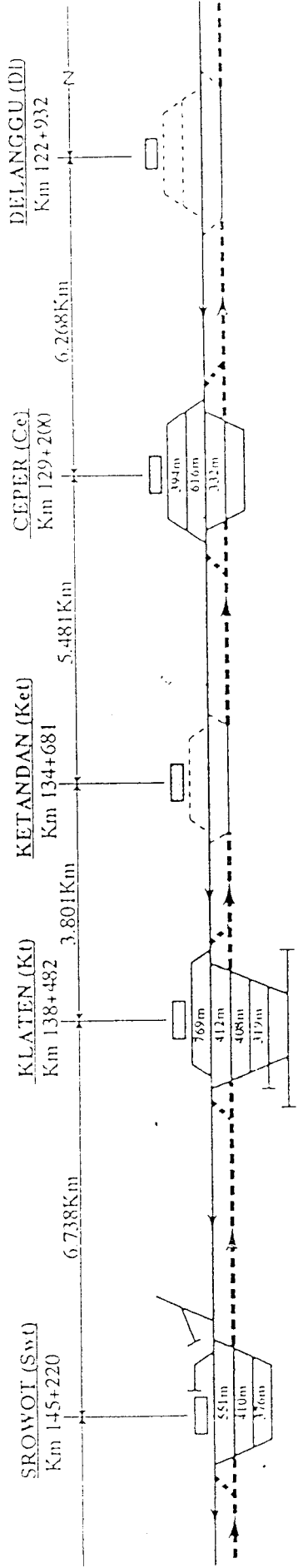
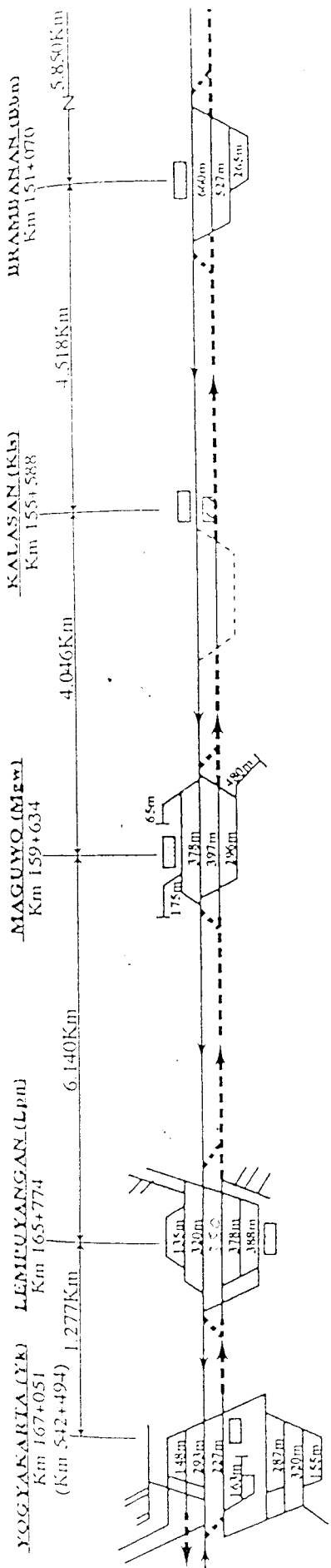
STRUKTUR JEMBATAN UNTUK BENTANG PENDEK & MENENGAH



STRUKTUR JEMBATAN BENTANG PENDEK TYPE PRACETAK







- - - : Perencanaan Track Baru  
 - - - : Track lama  
 - - - : Pembongkaran track ke  
 □ : Stasiun

### VOLUME GALIAN DAN TIMBUNAN

I.	Volume Timbunan ( m <sup>3</sup> )	II.	Volume Galian ( m <sup>3</sup> )
1.	9.364,000		
2.	8.345,000	1.	8,752
3.	8.445,013	2.	532,500
4.	7.722,000	3.	735,567
5.	6.125,434	4.	37,238
6.	7.432,032	5.	817,386
7.	8.530,000	6.	179,118
8.	2.762,707	7.	21,45
9.	11.456,741	8.	676,611
10.	7.123,144	9.	328,671
11.	7.591,006	10.	7,460
12.	4.014,670		+
13.	6.262,304		Vol = 3.424,753 m <sup>3</sup>
14.	5.635,465		
15.	5.501,000		
16.	8.691,760		
17.	6.763,335		
18.	8.813,380		
19.	5.578,829		
20.	5.511,250		
21.	7.573,248		
22.	8.732,035		
23.	5.022,190		
	+		
	Vol. =155.320,000 m <sup>3</sup>		

### PEMBERSIHAN LAHAN

Pembersihan lahan dilakukan dengan menggali tanah humus guna mendapatkan elevasi tanah dasar (*penggalian tanah humus setinggi 30 - 40 cm*).

Luas pembersihan lahan dapat dihitung dengan mengalikan lebar ( B ) dengan panjang ( L ) pekerjaan tersebut.

$$\text{Luas Pembersihan Lahan ( L )} = 7.5 \text{ m} \times ( 59.137 \text{ m} - 613,4 \text{ m} )$$

$$( \text{ L } ) = 43.892,7 \text{ m}^2$$

## URAIAN PEKERJAAN

I. PERENCANAAN = 5 % TOTAL INVESTASI

II. PEKERJAAN PERSIAPAN

a. Membuat Diraksikit / Gudang Kerja

Luas = 50 m<sup>2</sup>Untuk 1 m<sup>2</sup>

0.52	m <sup>3</sup>	kayu kelas III	@ Rp 900.000,00	= Rp 468.000,00
16	lb	seng B.JLS 0.2	@ Rp 35.000,00	= Rp 560.000,00
13	lb	Triplek	@ Rp 36.000,00	= Rp 468.000,00
2	kg	Paku	@ Rp 7.500,00	= Rp 15.000,00
0.5	kg	Paku Seng	@ Rp 9.000,00	= Rp 4.500,00
4	kg	Pekerja	@ Rp 10.000,00	= Rp 40.000,00
1	kg	Mandor	@ Rp 15.000,00	= Rp 15.000,00

Jumlah = Rp 1.570.500,00

Untuk 1 m<sup>2</sup> 1.570.500,00/12 = Rp 130.875,00Biaya pembangunan Direksikit = Rp 130.875,00 x 50 m<sup>2</sup> = Rp 6.543.750,00

b. Ukur Mengukur pasang profil, membersihkan lokasi

Luas = lebar X panjang

= 7,5 meter x 59230 meter = 444.225 m<sup>2</sup>Untuk 1 m<sup>2</sup>

0,009	m <sup>3</sup>	Kayu kelas III	@ Rp 900.000,00	= Rp 8.100,00
0,04	kg	Paku	@ Rp 7.500,00	= Rp 300,00
0,125		Tukang Kayu	@ Rp 13.000,00	= Rp 1.625,00
0,012		Kep. Tukang Kayu	@ Rp 15.000,00	= Rp 180,00
0,042		Pekerja	@ Rp 10.000,00	= Rp 420,00
0,002		Mandor	@ Rp 15.000,00	= Rp 30,00
		<b>Jumlah</b>		<b>= Rp 10.655,00</b>

Biaya pekerjaan ukur mengukur pasang profil &amp; membersihkan lokasi

444.225 m<sup>2</sup> x 10.655,00 = Rp 4.733.217.375,00

c. Papan Nama Proyek

2 buah @ Rp 500.000,00 Jumlah = Rp 1.000.000,00

d. Mobilisasi Peralatan Kerja

( 1s ) = Rp 10.000.000,00

Upah pasang bantalan keseluruhan

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Bantalan} &= 107.146 \text{ bh} + 1.228 \text{ bh} \\ &= 108.374 \text{ buah bantalan} \end{aligned}$$

$$\text{Biaya Pasang perbatang} = \text{Rp } 5.500$$

$$\text{Upah pasang} = \text{Rp } 5.500 \times 108.374 = \text{Rp } 596.057.000$$

**Biaya Pekerjaan Bantalan Kayu**

$$1. \text{ Harga bahan + Upah pasang} = \text{Rp } 12.855.672.000$$

$$2. \text{ Biaya Pasang di Lokasi} = \text{Rp } 596.057.000$$

---

$$\text{Total} = \text{Rp } 13.451.729.000$$

NO	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
1	107+914.0	St. SOLOBALAPAN	93.735	93.79	0.4	88
2	108+000.0		93.706	93.691	-1.5	100
3	108+100.0		93.626	93.644	-1.8	145
4	108+246.0		93.625	93.676	4.9	55
5	108+300.0		93.548	93.55	-0.2	12.9
6	108+312.9	BH320-108+315	93.51	93.55	-4	12
7	108+324.7	BH320-108+315	93.5	93.55	-5	26.5
8	108+351.2		93.518	93.55	-3.2	21.2
9	108+327.4		93.516	93.55	-3.4	27.6
10	108+400.0		93.547	93.55	-0.3	34.2
11	108+434.2		93.555	93.55	0.5	23.3
12	108+467.5		93.555	93.55	0.5	42.5
13	108+500.0		93.564	93.55	1.4	100
14	108+600.0		93.458	93.55	-8.2	100
15	108+700.0		93.497	93.551	-5.4	50
16	108+750.0		93.572	93.6	2.8	41.9
17	108+791.9		93.703	93.642	6.1	10.1
18	108+802.0		93.743	93.652	9.1	35.7
19	108+837.7		93.597	93.668	-9.1	12.3
20	108+850.0	BH323-108+869	93.623	93.7	-7.7	17
21	108+867.0	BH323-108+869	93.595	93.717	-12.2	5
22	108+872.0		93.585	93.722	-13.7	5
23	108+877.0		93.577	93.727	-15	23
24	108+900.0		93.569	93.75	-18.1	100
25	109+000.0		93.718	93.85	-13.2	98
26	109+098.0		93.919	93.948	-2.9	2
27	109+100.0		93.926	93.954	-2.6	47
28	109+147.0		97.017	94.089	-7.2	3
29	109+150.0		94.015	94.098	-8.3	50
30	109+200.0		94.176	94.246	-7	100
31	109+300.0		94.438	94.542	-10.4	100
32	109+400.0		94.765	94.838	-7.3	87.4
33	109+487.4		95.1	95.097	0.3	12.6
34	109+500.0	BH325-109+591.4m	95.144	95.135	0.9	3.8
35	109+503.6		95.144	95.146	-0.2	3.2
36	109+507.0		95.152	95.155	-0.3	7
37	109+600.0		95.438	95.431	0.7	100
38	109+700.0		95.68	95.727	-4.7	100
39	109+800.0		95.921	96.023	-10.2	100
40	109+900.0		96.13	96.319	-18.9	100
41	110+000.0		96.348	96.615	-26.7	100
42	110+100.0		96.586	96.912	-32.6	100
43	110+200.0	BH326-1m	96.906	97.206	-30	100
44	110+202.0		96.914	97.214	-30	2
45	110+273.9		97.083	97.427	-34.4	71.9
46	110+300.0		97.157	97.504	-34.7	26.1
47	110+307.9		97.187	97.527	-34	7.9
48	110+332.8		97.213	97.601	-38.8	28
49	110+360.8		97.315	97.684	-33.3	25.8
50	110+385.8		97.361	97.758	-39.7	14.2
51	110+400.0		97.421	97.804	-36.3	100
52	110+500.0		97.74	97.9	-16	100
53	110+600.0	St. PURWOSARI	97.943	98	-5.7	100
54	110+700.0		98.007	98.1	-9.3	100
55	110+740.4		98.031	98.14	-10.9	40.4
56	110+800.0		98.002	98.2	-19.8	59.8
57	110+840.2		98.033	98.24	-20.7	24.8
58	110+866.0		98.122	98.265	-14.3	5.2
59	110+870.2		98.117	98.27	-15.3	29.8
60	110+900.0		98.162	98.3	-13.8	0.2

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
61	110+900.2		98.163	98.3	-13.7	30
62	110+930.2		98.226	98.33	-10.2	19.8
63	110+950.0			98.351		6.3
64	110+958.3		98.374	98.367	0.7	30.9
65	110+959.2		98.366	98.428	-6.2	10.2
66	111+000.0	BH329-111+000-5M	98.353	98.45	-9.7	11.3
67	111+011.3		98.385	98.473	-8.8	88.7
68	111+100.0		98.573	98.65	-7.7	100
69	111+200.0	BH331-111+202-3M	98.893	98.85	4.3	96
70	111+296.0		99.114	99.042	7.2	4
71	111+300.0		99.111	99.05	6.1	100
72	111+400.0		99.192	99.25	-5.8	100
73	111+500.0		99.28	99.45	-17	50
74	111+550.0			99.554		44
75	111+594.0		99.48	99.55	-7	6
76	111+600.0		99.506	99.55	-4.4	50
77	111+650.0		99.516	99.55	-3.2	12.2
78	111+662.2		99.497	99.55	-5.3	37.8
79	111+700.0		99.456	99.55	-9.4	100
80	111+800.0		99.457	99.55	-9.3	11.3
81	111+811.3		99.463	99.55	-8.7	71.3
82	111+883.0	BH332-111+887	99.507	99.55	-4.3	17
83	111+900.0		99.526	99.55	-2.3	2
84	111+902.0	BH332-2x7.9M	99.531	99.55	-1.9	48
85	111+950.0			99.579		50
86	112+000.0		99.834	99.819	1.5	100
87	112+100.0		100.366	100.358	0.8	100
88	112+200.0		100.975	100.897	7.8	100
89	112+300.0		101.48	101.436	4.4	100
90	112+400.0		101.96	101.975	-1.5	100
91	112+500.0		102.423	102.514	-9.1	100
92	112+600.0		102.987	103.053	-6.6	50
93	112+650.0		103.289	103.322	-3.3	16.3
94	112+666.3		103.378	103.41	-3.2	33.7
95	112+700.0		103.607	103.592	1.5	50
96	112+750.0		103.911	103.861	5	50
97	112+800.0		104.119	104.131	-1.2	50
98	112+850.0		104.321	104.414	-9.3	50
99	112+900.0		104.414	104.48	-6.6	50
100	112+950.0		104.526	104.56	-3.4	50
101	113+000.0		104.656	104.64	1.6	6
102	113+006.0		104.664	104.65	1.4	24.2
103	113+030.2		104.696	104.688	1	10.1
104	113+040.3		104.723	104.704	1.9	9.7
105	113+050.0		104.711	104.723	-1.2	50
106	113+100.0		104.695	104.72	-2.5	100
107	113+200.0		104.722	104.72	0.2	100
108	113+300.0		104.717	104.72	-0.3	62.6
109	113+362.6	BH333-133+751	104.653	104.72	-6.7	4.2
110	113+366.8	BH333-2x3M	104.651	104.72	-6.9	33.2
111	113+400.0		104.753	104.729	2.4	100
112	113+500.0		104.916	105.025	-10.9	76.8
113	113+576.8	BH334-113+636-0.5M	105.155	105.259	-10.4	23.2
114	113+600.0		105.22	105.33	-11	100
115	113+700.0		105.532	105.635	-10.3	100
116	113+800.0		105.886	105.94	-5.4	100
117	113+900.0		106.203	106.245	-4.2	100
118	114+000.0		106.553	106.551	0.2	100
119	114+100.0		106.927	106.927	0	69.4
120	114+189.4	BH335-114+118-6.3M	107.166	107.263	-9.7	10
121	114+199.4	BH335-114+118-6.3M	107.203	107.301	-9.8	0.6

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
122	114+200.0		107.203	107.303	-10	100
123	114+300.0		107.68	107.681	-0.1	100
124	114+400.0		108.166	108.135	3.3	100
125	114+452.7		108.421	108.375	4.6	52.7
126	114+456.1		108.434	108.39	4.4	43.9
127	114+500.0		108.642	108.59	5.2	100
128	114+600.0		109.09	109.045	4.5	95.5
129	114+695.5	BH336-114+689-0.30	109.471	109.48	-0.9	4.5
130	114+700.0		109.477	109.513	-3.6	100
131	114+800.0		109.568	109.592	-2.4	28
132	114+826.0	BH336-3M	109.509	109.617	-10.6	4.2
134	114+832.2	BH336-3M	109.516	109.621	-10.5	67.8
135	114+900.0		109.624	109.683	-5.9	68.1
136	114+968.1	BH339-114+961-0.30	109.683	109.746	-6.3	31.9
137	115+000.0		109.665	109.775	-11	100
138	115+100.0		109.776	109.867	-9.1	100
139	115+200.0		109.944	109.958	-1.4	69.1
140	115+269.1		110.018	110.022	-0.4	7.2
141	115+276.3		110.007	110.026	-2.1	6.7
142	115+283.0	BH341-115+276-1M	110.016	110.034	-1.8	17
143	115+300.0		110.033	110.05	-1.7	100
144	115+400.0		110.145	110.206	-6.3	100
145	115+500.0		110.251	110.363	-11.2	61.9
146	115+561.9		110.334	110.46	-12.6	38.1
147	115+600.0		110.37	110.519	-14.9	100
148	115+700.0		110.527	110.675	-14.8	70.8
149	115+770.8	BH342-115+764-1M	110.642	110.766	-14.4	29.2
150	115+800.0		110.722	110.832	-11	50
151	115+850.0			110.921		50
152	115+900.0		111.091	111.151	-6	100
153	116+000.0		110.576	111.633	-5.7	100
154	116+100.0		112.085	112.114	-2.9	100
155	116+200.0		112.615	112.596	1.9	37
156	116+237.0		112.763	112.774	-1.1	11.7
157	116+246.7		112.779	112.63	-5.1	2.4
158	116+251.1	BH334A-116+398-4M	112.84	112.842	-0.2	48.9
159	116+300.0		113.088	112.078	1	100
160	116+400.0		113.562	113.559	0.3	45.1
161	116+445.1	BH344A-116+398-4M	113.722	113.776	-5.4	4.9
162	116+450.0			113.803		50
163	116+500.0		114.114	114.125	-1.1	100
164	116+600.0		114.657	114.775	-11.8	100
165	116+700.0		115.347	115.425	-7.8	100
166	116+800.0		116.005	116.075	-7	100
167	116+900.0		116.708	116.725	-1.7	100
168	117+000.0		117.362	117.375	-1.3	50
169	117+050.0			117.74		26.4
170	117+076.4		117.614	117.705	-9.1	23.6
171	117+100.0		117.651	117.71	-5.9	44.5
172	117+144.5		117.714	117.719	-0.5	5.5
173	117+150.0		117.741	117.72	2.1	24.4
174	117+174.4		117.732	117.725	0.7	0.1
175	117+174.5		117.731	117.725	0.6	25.5
176	117+200.0		117.744	117.73	1.4	100
177	117+300.0		117.737	117.75	-1.3	100
178	117+400.0		117.699	117.77	-7.1	10.5
179	117+410.5	St. GOWOK	117.708	117.772	-6.4	48.3
180	117+458.8		117.73	117.782	-5.2	7.2
181	117+466.0		117.743	117.783	-4	34
182	117+500.0		117.775	117.79	-1.5	54.2
183	117+654.2	BH349-4M	117.84	117.801	3.9	5.4
184	117+659.6	BH349-4M	117.836	117.802	3.4	40.4

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Exisring	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
184	117+600.0		117.8	117.81	-1	100
185	117+700.0		117.765	117.83	-6.5	22.6
186	117+722.6		117.765	117.835	-6.9	24.9
187	117+747.5		117.788	117.84	-5.2	3.5
188	117+751.0	BH351-117+739-10M	117.774	117.84	-6.6	11.8
189	117+762.8	BH351-117+739-10M	117.755	117.843	-8.8	37.2
190	117+800.0		117.759	117.85	-9.1	60.8
191	117+860.8		117.762	117.862	-10	39.2
192	117+900.0		117.763	117.87	-10.7	100
193	118+000.0		117.75	117.89	-14	11.7
194	118+011.7	BH353-117+998-7.9M	117.753	117.892	-13.9	9.6
195	118+021.3	BH353-117+998-7.9M	117.762	117.894	-13.2	28.7
196	118+050.0			117.912		50
197	118+100.0		117.976	118.123	-14.7	100
198	118+200.0		118.254	118	-31.4	100
199	118+300.0		118.728	568	-28.6	100
200	118+400.0		119.175	119.014	-28.4	5.5
201	118+405.5		119.206	119.59	-27.8	6
202	118+411.5		119.232	119.464	-27.6	68.5
203	118+500.0		119.734	119.51	-17.9	100
204	118+600.0		120.274	119.905	-7.9	100
205	118+700.0		120.887	120.353	-9.3	100
206	118+800.0		121.528	120.98	-8.2	100
207	118+900.0		122.18	121.61	-6	100
208	119+000.0		122.848	122.24	-2.2	36.9
209	119+036.9	BH357-119+015-0.5+0.3	123.085	122.87	-1.7	63.1
210	119+100.0		123.47	123.102	-4.3	67.8
211	119+167.8	BH358-119+171-50M	123.757	123.682	-7.5	32.2
212	119+200.0		123.788	123.768	2	21.4
213	119+221.4	BH358-119+171-50M	123.773	123.826	-5.3	50
214	119+250.0		123.854	123.903	-4.9	29.8
215	119+300.0		123.885	124.037	-15.2	4.4
216	119+329.8		123.913	124.117	-20.4	2.7
217	119+334.2		123.906	124.126	-22.2	63.1
218	119+336.9	BH359-119+314-0.60M	123.907	124.136	-22.9	100
219	119+400.0	BH359-119+314-0.60M	124.01	124.305	-29.5	20
220	119+500.0		124.372	124.573	-20.1	80
221	119+520.0	BH360-119+498-0.70M	124.595	124.627	-3.2	25.8
222	119+600.0		124.832	124.842	-1	74.2
225	119+625.8	BH361-119+605-0.75M	124.953	124.911	4.2	100
224	119+700.0		125.103	125.114	-1.1	100
225	119+800.0		125.158	125.183	-2.5	65
226	119+900.0		125.297	125.255	4.2	8.6
227	119+965.0		125.299	125.302	-0.3	4.8
228	119+973.8	BH362-119+944-0.80M	125.391	125.309	8.2	21.4
229	119+978.6		125.389	125.312	7.7	100
230	120+000.0		125.394	125.328	6.6	100
231	120+100.0		125.435	125.401	3.4	64.5
232	120+200.0		125.483	125.473	1	35.5
234	120+264.5		125.515	125.52	-0.5	41.6
235	120+300.0	BH363-120+243-6.60M	125.512	125.546	-3.4	58.4
236	120+341.6		125.488	125.576	-8.8	72.8
237	120+400.0	BH364-120+309-1M	125.504	125.618	-11.4	27.2
238	120+472.8		125.484	125.671	-18.7	100
239	120+500.0	BH365-0.60M	125.491	125.691	-20	45
240	120+600.0		125.52	125.764	-24.4	5
241	120+645.0		125.624	125.796	-17.2	50
242	120+650.0	BH366-120+620-4+3.3M		125.83		100
243	120+700.0		125.625	126.109	-26.4	100
244	120+800.0		126.459	126.727	-26.8	100
245	120+900.0		127.078	127.345	-26.7	48



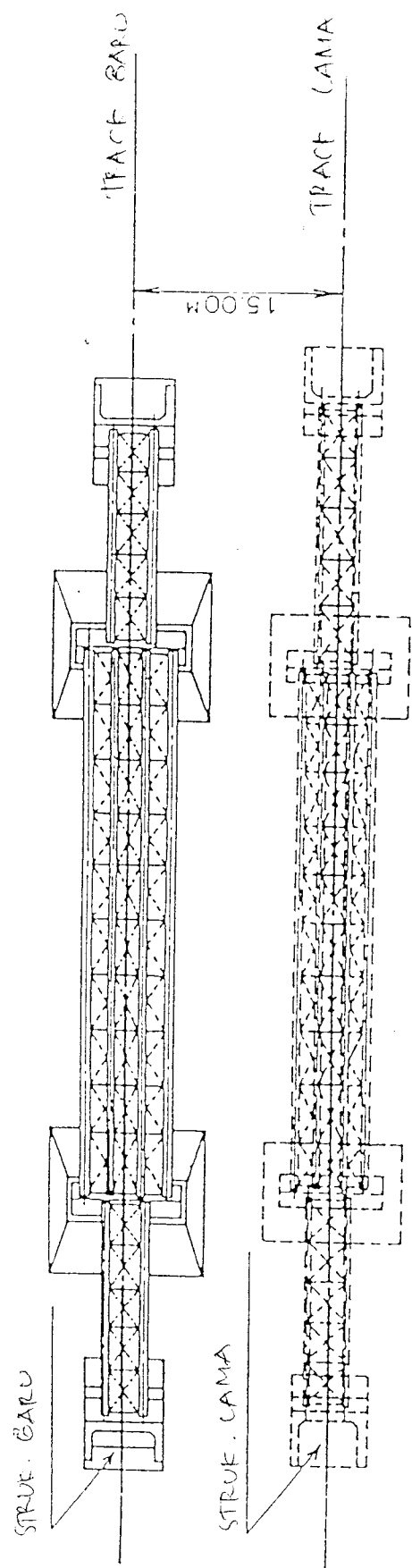
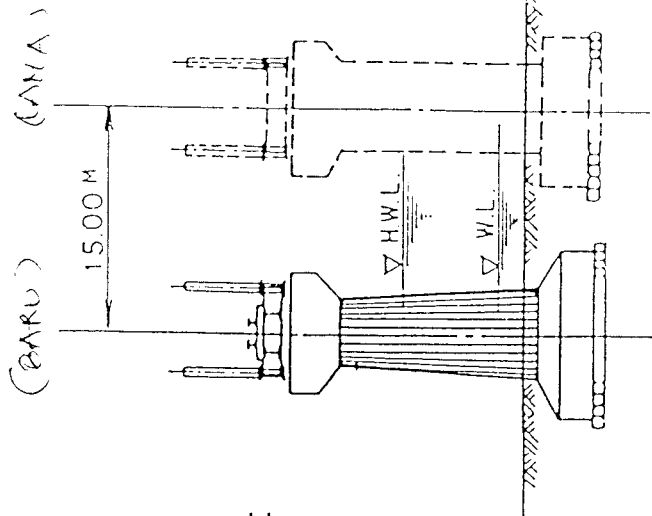
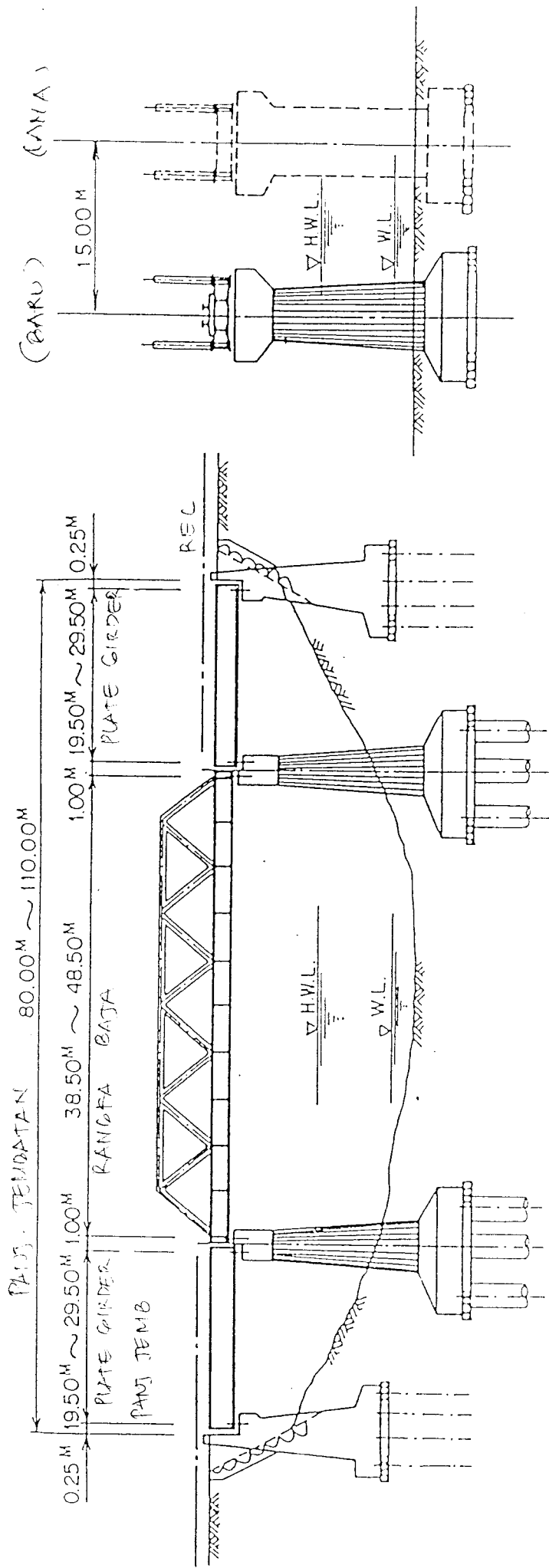
No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
246	120+948.0	BH367-120+926-0.65M	127.376	127.642	-26.4	52
247	121+000.0		127.695	127.964	-26.9	50
248	121+050.0		128.049	128.273	-22.4	50
249	121+100.0		128.423	128.582	-15.9	6.5
250	121+106.5		128.464	128.622	-15.8	43.5
251	121+150.0		128.82	128.891	-7.1	50
252	121+200.0		129.211	129.208	0.3	9.2
253	121+209.2		129.266	129.231	3.5	7.2
254	121+216.4		129.297	129.254	4.3	L-53.5
255	121+218.9	BH369-3M	129.313	129.262	5.1	6.1
256	121+225.0	BH369-3M	129.334	129.263	5.1	25
257	121+250.0		129.383	129.366	1.7	50
258	121+300.0		129.507	129.532	-2.5	50
259	121+350.0		129.651	129.697	-4.6	50
260	121+400.0		129.79	129.863	-7.3	46.4
261	121+446.4		129.87	130.017	-14.7	3.6
262	121+450.0		129.876	130.029	-15.3	50
263	121+500.0		130.024	130.195	-17.1	72.1
264	121+572.1	BH370-121+544-1M	130.22	130.434	-21.4	11
265	121+583.1	BH371-121+557-3M	130.245	130.47	-22.5	4.3
266	121+587.4	BH371-121+557-3M	130.255	130.484	-22.9	12.6
267	121+600.0		130.296	130.526	-23	91.8
268	121+691.8	BH372-1M	130.605	130.831	-22.6	8.2
269	121+700.0		130.636	130.858	-22.2	100
270	121+800.0		131.032	131.189	-15.7	26.5
271	121+826.5	BH373-1.50M	131.148	131.277	-12.9	23.5
272	121+850.0			131.363		15.5
273	121+866.5		131.285	131.362	-7.7	3
274	121+868.5		131.291	131.363	-7.2	31.5
275	121+900.0		131.342	131.377	-3.5	100
276	122+000.0		131.422	131.422	0	9.4
277	122+009.4	BH374-121+978-0.70M	131.438	131.426	1.2	90.6
278	122+100.0		131.372	131.466	-9.4	65.2
279	122+165.2	BH375-122+133-0.70M	131.441	131.495	-5.4	34.8
280	122+200.0		131.456	131.511	-5.5	1
281	122+271.0	BH376-122+239-0.60	131.455	131.543	-8.8	29
282	122+300.0		131.484	131.555	-7.1	40
283	122+377.7	BH377-2M	131.524	131.59	-6.6	49
284	122+400.0		131.573	131.604	-3.1	100
285	122+500.0		131.654	131.84	1.4	73.7
286	122+573.7		132.042	132.017	5.5	26.3
287	122+600.0		132.146	132.08	6.6	48.2
288	122+646.2		132.264	132.196	6.6	1.8
289	122+650.0		132.29	132.2	9	50
290	122+700.0		132.387	132.32	6.7	26.5
291	122+726.5		132.474	132.384	9	23.5
292	122+750.4		132.576	132.441	13.5	24.3
293	122+774.3		132.584	132.498	8.6	25.7
294	122+800.0		132.596	132.56	3.6	51.3
295	122+851.3		132.688	132.653	0.5	19.7
296	122+877.0		132.705	132.73	-2.5	3.5
297	122+874.5		132.692	132.739	-4.7	2.5
298	122+900.0		132.775	132.803	-2.8	35.4
299	122+935.4		132.76	132.819	-5.9	33.1
300	122+968.5		132.724	132.837	-11.3	31.5
301	123+000.0		132.71	132.855	-14.5	50
302	123+050.0	St. DELANGGU	132.753	132.882	-12.9	27.2
303	123+077.2		132.781	132.897	-11.6	22.8
304	123+100.0		132.781	132.909	-12.6	50
305	123+150.0		132.804	132.936	-13.2	23.5
306	123+173.5		132.804	132.949	-14.5	26.5

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
307	123+200.0		132.804	132.964	-16	50
308	123+250.0		132.9	132.991	-9.1	0.7
309	123+250.7		132.901	132.991	-9	49.3
310	123+300.0		133.026	133.018	0.8	10.8
311	123+310.8		133.028	133.024	0.4	14.7
312	123+325.5		133.03	133.032	-0.2	24
313	123+249.5		133.041	133.045	-0.4	23.9
314	123+373.4		133.07	133.058	1.2	5.7
315	123+379.1	BH382-123+357-16	133.066	133.061	0.5	17.8
316	123+396.9	BH382-123+357-16	133.06	133.071	-1.1	3.1
317	123+400.0		133.054	133.073	-1.9	28.4
318	123+428.4		133.09	133.088	0.2	21.6
319	123+450.0		133.091	133.062	2.9	50
320	123+500.0		132.908	132.821	8.7	50
321	123+550.0		132.489	132.541	-5.2	19.1
322	123+569.1		132.419	132.434	-1.5	30.9
323	123+600.0		132.134	132.262	-12.8	50
324	123+650.0		131.922	131.982	-6	24.3
325	123+674.3		131.762	131.847	-6.5	25.7
326	123+700.0		131.648	131.703	-5.5	19.2
327	123+719.2		131.507	131.596	-8.9	34.9
328	123+751.1	BH384-123+727-0.80M	131.325	131.401	-7.6	45.9
329	123+800.0		131.079	131.144	-6.5	50
330	123+850.0		130.827	130.865	-3.8	7.5
331	123+857.6		130.795	130.823	-2.8	42.5
332	123+900.0		130.54	130.585	-4.5	50
333	123+950.0		130.335	130.306	2.9	33.6
334	123+983.6	BH385-123+954-0.70M	130.183	130.118	6.5	16.4
335	124+000.0		130.056	130.026	3	13.9
336	124+013.9		129.955	129.949	0.6	86.1
337	124+100.0		129.393	129.468	-7.5	100
338	124+200.0		128.868	128.909	-4.1	100
339	124+300.0		128.353	128.36	-0.7	75.8
340	124+375.8	BH387-3M	128.082	128.161	-7.9	24.2
341	124+400.0		128.054	128.1	-4.6	75.8
342	124+475.8	BH388-124+443-5M	127.918	127.911	0.7	0.2
343	124+476.0		127.921	127.91	1.1	6
344	124+482.0		127.899	127.895	0.4	18
345	124+500.0		127.851	127.853	-0.2	74.5
346	124+600.0	BH389-124+542-0.80M	127.753	127.788	-3.5	22.5
347	124+685.8	BH390-124+653-1M	127.728	127.767	-3.9	85.8
348	124+700.0		127.639	127.695	-5.6	14.2
349	124+789.8	BH391-124+765-3M	127.634	127.663	-4.9	69.6
350	124+800.0		127.579	127.609	-3	100
351	124+900.0		127.579	127.62	-4.1	100
352	125+000.0		127.826	127.967	-14.1	100
353	125+000.0		128.198	128.333	-13.5	27.2
354	125+027.2	BH392-0.80M	128.355	128.433	-7.8	72.8
355	125+100.0		128.664	128.7	-3.6	100
356	125+200.0		129.075	129.067	0.8	100
357	125+328.2		129.518	129.433	8.5	28.2
358	125+400.0	BH393-2M	129.606	129.537	6.9	71.8
359	125+400.0		129.722	129.813	-9.1	60.6
360	125+460.6	BH394-125+424-0.80M	129.881	129.807	7.4	1.2
361	125+461.8		129.883	129.807	7.6	4.8
362	125+466.6		129.883	129.808	7.5	33.4
363	125+500.0		129.832	129.812	2	59.1
364	125+559.1	BH395-125+521-0.70M	129.772	129.819	-4.7	40.9
365	125+600.0		129.716	129.824	-10.6	71.7
366	125+671.7	BH396-125+634-1M	129.847	129.833	1.4	28.3
367	125+700.0		129.874	129.836	3.8	10.1

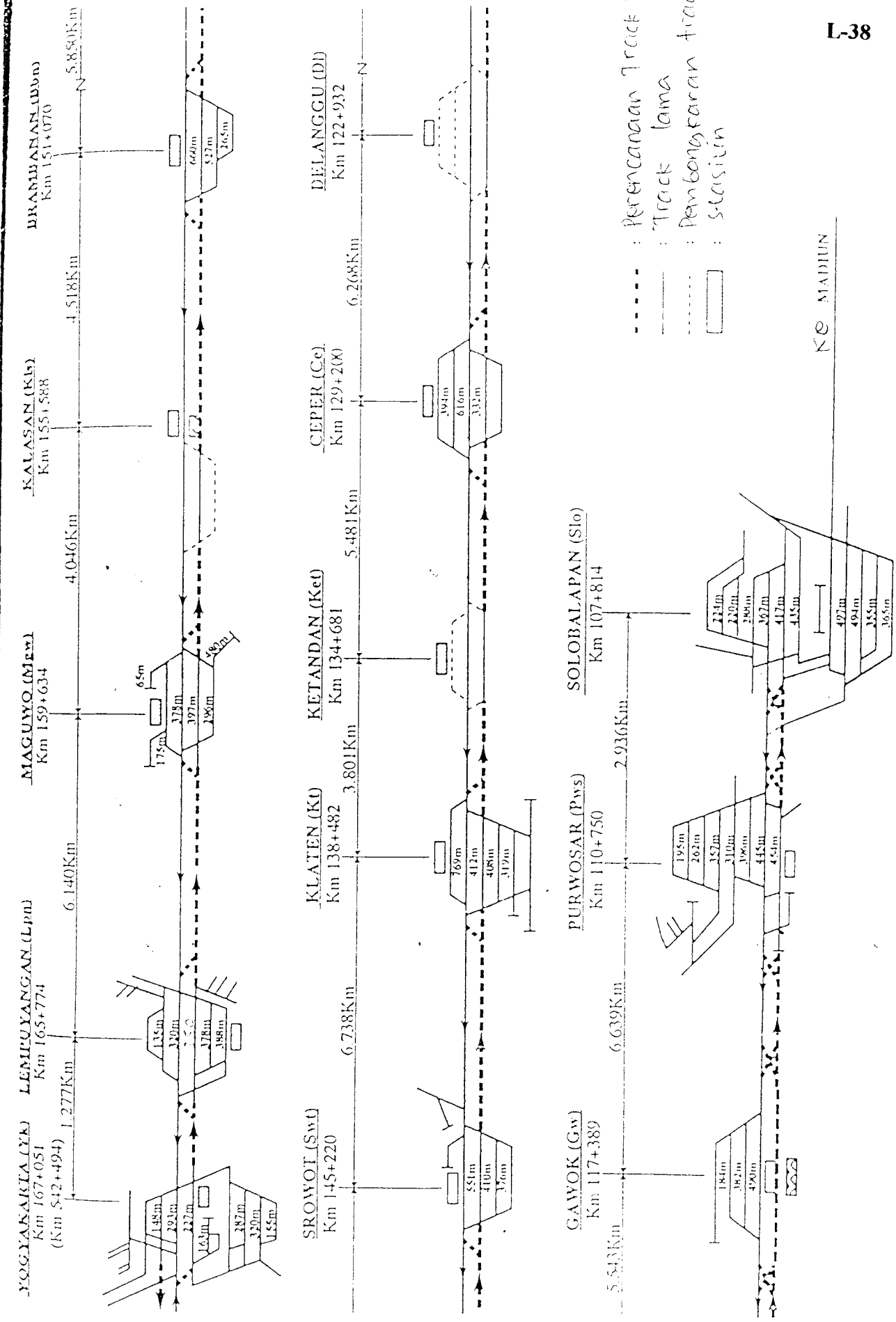
No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
367	125+710.1	BH397-4M	129.896	129.837	5.9	10.1
368	125+715.5	BH397-4M	129.9	129.838	6.2	5.4
369	125+741.5	BH398-125+702-1M	129.673	129.641	3.2	26.1
370	125+800.0		129.786	129.648	-6.2	58.4
371	125+900.0		129.71	129.829	-11.9	100
372	125+964.5	BH399-125+779-0.50M	129.668	129.672	-0.4	34.5
373	126+000.0		129.394	129.615	7.9	65.5
374	126+060.5	BH401-156+020-0.80M	129.066	128.986	8	60.5
375	126+100.0		128.836	128.77	6.6	39.5
376	126+200.0		128.225	128.225	0	100
377	126+300.0		127.661	127.702	-2.1	100
378	126+400.0		127.444	127.608	-16.4	100
379	126+461.1	BH402-126+402-5M	127.398	127.564	-16.6	61.1
380	126+500.0		127.444	127.536	-9.2	38.9
381	126+550.0			127.511		50
382	126+600.0		127.554	127.631	-7.7	50
383	126+641.8	BH403-126+601-0.70M	127.643	127.741	-9.8	41.8
384	126+700.0		127.789	127.894	-10.5	58.2
385	126+800.0		126.112	126.157	-4.5	100
386	126+899.1	BH405-1M	128.412	128.418	-0.6	99.1
387	126+900.0		128.415	128.427	-1.2	0.9
388	126+905.7		128.428	128.42	0.8	5.7
389	126+911.7		128.441	128.42	2.1	6
390	126+000.0		128.338	128.42	-8.2	88.3
391	127+004.1	BH406-126+963-0.60M	128.332	128.42	-8.8	4.1
392	127+049.6	BH407-127+007-0.60M	128.625	128.42	-9.5	45.5
393	127+100.0		128.321	128.42	-9.9	50.4
394	127+200.0		128.285	128.45	-16.5	100
395	127+245.9	BH408-127+204-0.90M	128.133	128.167	-3.4	45.9
396	127+300.0		127.723	127.868	-14.5	100
397	127+400.0		127.16	127.316	-15.6	50
398	127+450.0			127.07		48.4
399	127+498.4	BH409-127+455-3M	126.977	127.04	-6.3	1.6
400	127+500.0		126.974	127.04	-6.6	100
401	127+600.0		127.037	127.046	-1.1	76.7
402	127+678.7	BH409A-127+636	127.2	127.269	-6.9	21.3
403	127+700.0		127.224	127.331	-10.7	100
404	127+800.0		127.571	127.623	-5.2	100
405	127+900.0		127.895	127.914	-1.9	50
406	127+950.0			128.061		10.4
407	127+960.4		128.093	128.08	1.3	6
408	127+966.4		128.116	128.092	2.4	33.6
409	128+000.0		128.117	128.157	-4	100
410	128+100.0		128.271	128.351	-8	57.8
412	128+157.8	BH410-128+130-3X10M	128.392	128.464	-7.2	35.3
413	128+193.1	BH410-128+130-3X10M	128.427	128.532	-10.5	6.9
414	128+200.0		128.421	128.546	-12.5	100
415	128+300.0		128.74	128.757	-1.7	8.2
416	128+308.2		128.745	128.79	-4.5	33.8
417	128+342.0	BH411-0.70M	128.94	128.995	-5.5	8
418	128+350.0		128.965	129.044	-7.9	8.3
419	128+358.3		128.962	129.094	-13.2	41.7
420	128+400.0		129.125	129.348	-22.3	58.4
421	128+458.4		129.435	129.703	-26.8	41.6
422	128+500.0		129.737	129.956	-21.9	33.6
423	128+533.6		130.052	130.16	-10.8	16.4
424	128+550.0		130.1	130.26	-16	50
425	128+600.0		130.409	130.564	-15.5	50
426	128+650.0		130.747	130.666	-12.1	6.7
427	128+668.7		130.824	130.921	-9.7	41.3

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
428	128+700.0		131.093	131.172		
429	128+750.0		131.439	131.476	-7.9	50
430	128+800.0		131.502	131.76	-3.7	50
431	128+821.2	BH414-3M	131.945	131.909	2.2	21.2
432	128+825.5	BH414-3M	131.966	131.935	3.6	4.3
433	128+850.0		132.07	132.935	3.1	24.5
434	128+883.5		132.218	132.084	-1.4	33.5
435	128+900.0		132.276	132.288	-7	16.5
436	128+934.9	BH415-0.60M	132.425	132.388	-11.2	34.9
437	128+939.5		132.452	132.6	-17.6	4.7
438	128+950.0		132.505	132.629	-17.7	13.1
439	128+964.8		132.568	132.692	-16.7	14.6
440	129+000.0		132.8	132.782	-19.4	35.2
441	129+019.8		132.922	132.996	-19.6	19.8
442	129+050.0		132.168	133.116	-19.4	30.2
443	129+074.5		133.293	133.337	-16.9	24.5
444	129+081.5		133.316	133.3	-0.7	7
445	129+085.1		133.317	133.3	1.6	3.6
446	129+100.0		133.306	133.3	1.7	14.9
447	129+115.3		133.306	133.3	0.6	15.3
448	129+140.5		133.29	133.3	0.6	25.2
449	129+200.0		133.263	133.3	-1	59.5
450	129+248.0	St. CEPER	133.118	133.3	3.7	48
451	129+300.0		133.143	133.3	-18.2	52
452	129+400.0		133.247	133.306	-15.7	100
453	129+412.9		133.271	133.337	-6.1	12.9
454	129+450.0		133.379	133.442	-6.6	37.1
455	129+500.0		133.521	133.583	-6.3	50
456	129+531.3		133.574	133.573	-6.2	31.8
457	129+550.0		133.624	133.725	-9.9	18.2
458	129+580.7		133.667	133.755	-10.1	10.7
459	129+600.0		133.758	133.867	-8.8	39.3
460	129+606.7		133.788	133.866	-10.9	6.7
461	129+634.3		133.841	133.964	-9.8	27.6
					-12.3	5.6

No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi ( cm )	Jarak ( m )
462	129+639,9		133,836	133,98	-12,4	10,1
463	129+650,0		133,906	134,006	-10,2	10,6
464	129+660,6		133,952	134,039	-6,7	6,1
465	129+666,9	BH419-0,60M	133,977	134,056	-7,9	33,1
467	129+700,0		134,153	134,153	-1	100
468	129+800,0		134,791	134,8	-0,9	16,3
469	129+816,3	BH420-4M	134,896	134,919	-2,1	5
470	129+823,3	BH420-4M	134,928	134,951	-2,3	76,7
471	129+900,0		135,457	135,45	0,7	100
472	130+000,0		136,077	136,101	-2,4	100
473	130+100,0		136,675	136,667	0,6	99,6
474	130+199,8	BH422-130+157-0,40M	137,268	137,232	2,6	6,2
475	130+200,0		137,258	137,233	2,5	100
476	130+300,0		136,773	137,801	-2,8	90,9
477	130+390,9	BH423-130+363-26,6M	136,083	136,242	-15,9	9,1
478	130+400,0		136,101	136,286	-18,5	22,2
479	130+422,2	BH423-130+363-26,6M	136,125	136,394	-26,9	7,7
480	130+500,0		136,431	136,772	-34,1	72,6
481	130+572,6		136,601	139,125	-32,4	7,4
482	130+580,2		136,817	139,161	-34,4	4,6
483	130+585,0	BH424-0,45M	136,833	139,185	-35,2	15
484	130+600,0		136,95	139,258	-32,6	100
485	130+700,0		139,5	139,744	-24,4	100
486	130+800,0		140,011	140,229	-21,8	35
487	130+835,0	BH425-130+792-2X1M	140,205	140,399	-19,4	65
489	130+900,0		140,52	140,715	-19,5	400
490	131+000,0		140,977	141,201	-22,4	100
491	131+100,0		141,477	141,687	-21	100
492	131+200,0		141,975	142,173	-19,8	100
493	131+300,0		142,411	142,659	-24,8	80,1
494	131+380,1	BH426-131+335-2M	142,813	143,048	-23,5	19,9
495	131+400,0		142,912	143,145	-23,3	400
496	131+500,0		142,383	143,631	-24,8	100
497	131+600,0		143,667	144,116	-24,9	100
498	131+700,0		144,357	144,602	-26,5	100
499	131+800,0		145,867	145,088	-22,1	100
500	131+900,0		145,485	145,574	-8,9	87,4
501	131+987,4		145,983	145,999	-1,6	3,7
502	131+991,1		146,002	146,017	-1,5	8,9
503	132+000,0		146,023	146,081	-5,8	14,2
504	132+014,2	BH427-2M	146,061	146,064	-0,3	3,4
505	132+017,6	BH427-2M	146,06	146,065	-0,5	72,7
506	132+090,3	BH428-132+045-0,6M	146,132	146,085	4,7	9,7
507	132+100,0		146,125	146,087	3,8	100
508	132+200,0		146,102	146,115	-1,3	100
509	132+300,0		146,076	146,142	-6,6	23,7
510	132+323,7	BH429-132+278-0,5M	146,083	146,149	-6,6	76,3
511	132+400,0		146,065	146,169	-10,4	100
512	132+500,0		146,09	146,197	-40,7	100
513	132+600,0		146,092	146,224	-13,2	60,7
514	132+660,0	BH430-0,60M	146,107	146,241	-13,4	39,3
515	132+700,0		146,116	146,252	-13,6	83,9
516	132+783,9		146,173	146,275	-10,2	16,1
517	132+800,0		146,201	146,279	-7,8	50
518	132+850,0		146,186	146,293	-10,7	3,9
519	132+853,9	BH431-132+808-0,3M	146,189	146,294	-10,5	15
520	132+868,9		146,178	146,298	-12	31,1
521	132+900,0		146,175	146,306	-13,1	4,3
522	132+904,3		146,198	146,307	-10,9	4,2



STRUKTUR JEMBATAN BENTANG PANJANG ( GIRDER & RANGKA BAJA )



- - - : Perencanaan Track Baru  
 ——— : Track lama  
 ..... : Pembongkaran track  
 □ : Stasiun

KE MADIUN

## PEKERJAAN PINTU PERLINTASAN ( Geser )

Uratan Pekerjaan	Vol	Satuan	Harga	Satuan	Harga	Jumlah	Harga
			Material (Rp)	Jasa (Rp)	Material (Rp)		Jasa (Rp)
Memasang dan menyatel statif termasuk lengan pintu	2	unit	12.381.000,00	33.057.000,00	24.762.000,00	66.114.000,00	
Memasang/ menyatel statif bandel pelayanan termasuk perjalan kawatnya	1	unit	18.571.000,00	55.095.000,00	113.571.000,00	55.095.000,00	
Ongkos penggeseran pintu dan perlengkapan	1	rit	-	9.524.000,00	-	9.524.000,00	
Memem dan 2 kali pengecatan pada peralatan pintu	10	m2	1.676.000,00	1.432.000,00	16.760.000,00	14.320.000,00	
Pembuatan pos jaga per lintasan ukuran 2x2 m	4	m2	47.619.000,00	4.762.000,00	190.476.000,00	19.048.000,00	
				Jumlah	350.569.000,00	164.101.000,00	
				Jumlah	Total	514.670.000,00	



## VOLUME BALAS

$$\text{Volume} = P \times L \times T$$

P = Panjang

L = Lebar

T = Tinggi

Jarak St. SoloBalapan sampai St. Tugu Yk = 59.237 m

Panjang Emplasemen dimasing – masing stasiun yang menyambung dengan jalur rel rencana :

- St. Tugu	= 148 m	
- St Lempuyangan	= 227 m	
- St. Maguwo	= 397 m	
- St. Kalasan	= 397 m	
- St. Brambanan	= 660 m	
- St. Srowot	= 551 m	
- St. Klaten	= 412 m	
- St. Ketandan	= 430 m	
- St. Ceper	= 332 m	
- St. Delanggu	= 546 m	
- St. Gowok	= -	
- St. Purwosari	= 454 m	
- St SoloBalapan	= 417 m	→ Total = 5.044 m (-)
Jumlah panjang bentang 30 BH jembatan		= 613,4 m (-)

Jarak yang dipakai dalam perhitungan volume Balas = 53.577 m

$$\begin{aligned} \text{Vol} &= 53.577 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 0,488 \text{ m} \\ &= 117.655 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

e. Pekerjaan Staking Out

### III. Pembebasan Lahan

Luas Pembebasan Tanah = 28.000 m<sup>2</sup>  
 Harga tanah rata – rata per-meternya = Rp 75.000,00  
 Biaya pembebasan tanah = Rp 2.100.000.000,00

### IV. Pekerjaan Tanah

#### a. Pekerjaan Galian

Untuk 1m<sup>3</sup> galian

0,75	Pekerja	@ Rp 10.000,00	= Rp 7.500,00
0,025	Mandor	@ Rp 15.000,00	= Rp 375,00
	<b>Jumlah</b>		<b>= Rp 7.875,00</b>

Volume Galian = 3.425 m<sup>3</sup>

Biaya pekerjaan = Rp 7.875,00 x 3.425 = Rp 26.971.875,00

#### b. Angkut/Buang tanah galian

Untuk tiap 1 m<sup>3</sup> tanah setiap jarak 10 m – 30 m

0,11	Pekerja	@ Rp 10.000,00	= Rp 1.100,00
0,0033	Mandor	@ Rp 15.000,00	= Rp 49,50
	<b>Jumlah</b>		<b>= Rp 1.149,50</b>

Biaya Pekerjaan = Rp 1.149,50 x 3.425 m<sup>3</sup> = Rp 3.937.050,00

#### c. Urugan tanah didatangkan dari tempat lain

Untuk tiap 1 m<sup>3</sup> bagian yang diurug

1,2 m <sup>3</sup>	Tanah Urug	@ Rp 20.000,00	= Rp 24.000,00
0,3	Pekerja	@ Rp 10.000,00	= Rp 3.000,00
0,01	Mandor	@ Rp 15.000,00	= Rp 150,00
	<b>Jumlah</b>		<b>= Rp 27.150,00</b>

Volume Tanah Urug (155.320 m<sup>3</sup> – 3.425 m<sup>3</sup>) = 151.895 m<sup>3</sup>

Biaya pekerjaan urugan = 151.895 m<sup>3</sup> x Rp 27.150,00 = Rp 4.123.949.250

## V. Pekerjaan Struktur Jalan Rel

## A. BALAS

$$\text{Volume Balas} = 117.655 \text{ m}^3$$

$$1. \text{ Harga balas untuk tiap } 1 \text{ m}^3 \text{ balas batu pecah} = \text{Rp } 62.500$$

$$2. \text{ Ongkos bongkar dan eceran dilokasi tiap } 1 \text{ m}^3$$

$$a. 0.009 \text{ mandor} \quad @ \text{ Rp } 15.000 = \text{Rp } 135$$

$$b. 0.35 \text{ pekerja} \quad @ \text{ Rp } 10.000 = \text{Rp } 3.500$$

$$\text{Jumlah} = \text{Rp } 66.135$$

$$\text{Biaya pekerjaan Balas} = 117.655 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 66.135 = \text{Rp } 7.781.113.425$$

## B. REL ( R-54 ) Massa = 54,43 Kg/m

$$1. \text{ Harga Rel per Kg } \$ 50 \text{ sen } ( \$ 0.5 ) = \text{Rp } 4.150$$

$$\text{Panjang rel yang dibutuhkan} = 54.186 \text{ meter}$$

$$\text{Massa rel total } 54,43 \text{ Kg} \times 54.186 \text{ m} = 2949344 \text{ Kg}$$

$$\text{Harga total rel} = \text{Rp } 4.150 \times 2949344 \text{ Kg} = \text{Rp } 12.239.777.600$$

## 2. Upah pasang rel / menyetel sepur

untuk 1 m panjang sepur

$$0.019 \text{ mandor} \quad @ \text{ Rp } 15.000 = \text{Rp } 285$$

$$0.514 \text{ pekerja} \quad @ \text{ Rp } 10.000 = \text{Rp } 5.140$$

$$0.165 \text{ bor kayu} \quad @ \text{ Rp } 16.500 = \text{Rp } 2.722,5$$

$$0.015 \text{ Kg Ter} \quad @ \text{ Rp } 6.000 = \text{Rp } 90$$

$$\text{Total} = \text{Rp } 8.237,5$$

$$\text{Upah pasang rel dilokasi } (54.186 \text{ m} \times \text{Rp } 8.237,5) = \text{Rp } 446.357.175$$

$$\text{Total Rekerjaan Rel ( R-54 )} = \text{Rp } 12.686.134.695$$

**C. BANTALAN ( KAYU ) Dimensi 22 cm x 16 cm**

Jumlah bantalan yang diperlukan sepanjang 54.186 m

$$\text{Bantalan diatas balas} = 53.572,6 \text{ m}$$

$$\text{Bantalan diatas jembatan} = 613,4 \text{ m}$$

$$\text{Jumlah bantalan per 25 m} = 42 \text{ bush bantalan}$$

$$\text{Jumlah bantalan diatas balas } 53.572,6 \text{ m} / 25 = 2.143$$

$$2.143 \times 42 \text{ buah} = 90.010 \text{ buah bantalan}$$

$$\text{Jumlah bantalan diatas jembatan } 613,4 \text{ m} / 25 = 25$$

$$25 \times 46 \text{ buah} = 1.150 \text{ buah bantalan}$$

**a. Harga masing – masing bantalan**

$$1. \text{ Harga bantalan biasa} = \text{Rp } 115.000$$

$$\text{Upah ecer sampai lokasi} = \text{Rp } \underline{3.000} \quad \text{Total} = \text{Rp } 118.000$$

$$2. \text{ Harga bantalan di jembatan} = \text{Rp } 170.000$$

$$\text{Upah ecer sampai lokasi} = \text{Rp } \underline{3.000} \quad \text{Total} = \text{Rp}$$

$$173.000$$

Harga Total bantalan

$$\text{Rp } 118.000 \times 90.010 \text{ bh} = \text{Rp } 10.621.180.000$$

$$\text{Rp } 173.000 \times 1.150 \text{ bh} = \text{Rp } \underline{198.950.000}$$

$$\text{Jumlah Rp } \underline{\underline{10.820.130.000}}$$

**b. Pemasangan Bantalan di Lokasi**

**1. Pengebor bantalan**

$$1 \text{ oh} = 20 \text{ batang} = \text{Rp } 10.000/20 = \text{Rp } 500$$

$$1 \text{ bh Bor} = 10 \text{ batang} = \text{Rp } 16.500/10 = \text{Rp } \underline{1.650}$$

$$\text{Total} = \text{Rp } 2.150$$

**2. Mengeter Bantalan**

$$0.265 \text{ Kg Ter} @ \text{Rp } 6.000 = \text{Rp } 1.590$$

$$0.1 \text{ Pekerja} @ \text{Rp } 10.000 = \text{Rp } 1.000$$

$$0.05 \text{ Mandor} @ \text{Rp } 15.000 = \text{Rp } 750$$

$$\text{Total} = \text{Rp } 3.350$$

$$\text{Upah Pasang dilokasi} = (\text{Rp } 2.150 + 3.350) / \text{batang} = \text{Rp } 5.500$$

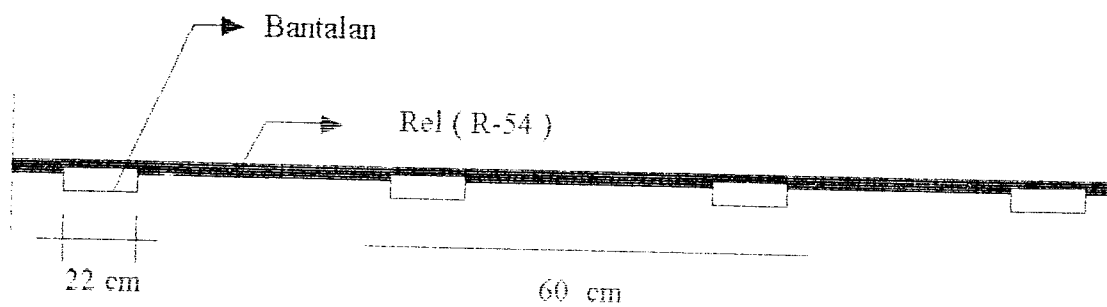
## PEKERJAAN PINTU PERLINTASAN ( Baru )

Uraian Pekerjaan	Vol	Satuan	Harga Material		Satuan Jasa (Rp)	Jumlah Material (Rp)	Harga Jasa	
			(Rp)	(Rp)			(Rp)	(Rp)
Membuat stafif lengkap dengan kengan pintu termasuk bahan	2	unit	54.762.000,00		79.337.000,00	109.524.000,00		158.674.000,00
Membuat stafif handes pelayan pintu termasuk bahan	1	unit	26.667.000,00		65.095.000,00	26.667.000,00		55.095.000,00
Memasang dan menyatel stafif termasuk kengan pintu	2	unit	12.381.000,00		33.057.000,00	24.762.000,00		66.114.000,00
Memasang menyatel stafif handel pelayan termasuk perjalan kawahya	1	unit	118.571.000,00		55.095.000,00	118.571.000,00		55.095.000,00
Ongkos angkut pintu dan perlengkapan	1	m			9.524.000,00			9.524.000,00
Memeti dan 2 kali pengecatan pada peralatan pintu	10	m <sup>2</sup>	1.676.000,00		1.432.000,00	16.760.000,00		14.320.000,00
Pembuatan pos jaga perlintasan ukuran 2x2 m	4	lot	47.619.000,00		4.761.000,00	190.476.000,00		19.048.000,00
					Jumlah	486.760.000,00		377.870.000,00
					Jumlah Total			864.630.000,00

### JUMLAH BATANG REL YANG DIPERLUKAN

1 batang rel R-54 mempunyai panjang 25 meter dengan massa 54,43 Kg/m, sehingga dengan panjang riil yang direncanakan (  $59.237 \text{ m} - 5.044 \text{ m} = 54.186 \text{ m}$  ). Jumlah batang satu sisi = 538 batang, perbatang mempunyai berat ( massa ) 1360,75 Kg/25m  
Diperlukan 4.335 batang, Berat batang rel total = 5.898.852 Kg.

### JUMLAH BANTALAN KAYU



$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah bantalan satu bentang rel ( 25 m )} &= 42 \text{ buah bantalan} \\
 \text{Jumlah Bantalan dengan panjang lintasan} &= 54.186 \text{ m} \\
 &= 54.186 / 85 = 2.167 \\
 &= 42 \times 2.167 \\
 &= 91.014 \text{ Buah bantalan kayu}
 \end{aligned}$$

No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
523	132+900,5					
524	132+950,0		146.205	146.309	-10,4	41,5
525	133+000,0			146.339		50
526	133+056,7	BH432-133+016-10M	146.439	146.553	-11,4	56,7
527	133+069,8	BH432-133+016-10M	146.631	146.616	-48,5	19
528	133+100,0		146.671	146.872	-20,1	31,4
529	133+200,0		146.805	147.018	-21,3	100
530	133+241,4	BH434-133+195-0,8M	147.306	147.483	-17,7	41,4
531	133+300,0		147.573	147.676	-10,3	58,6
532	133+304,9		147.88	147.948	-6,8	4,9
534	133+312,2		147.916	147.971	-5,5	7,3
535	133+314,3	BH435-133+269-0,4M	147.948	146.005	-5,7	2,1
536	133+317,1	BH435-133+269-0,4M	147.959	148.015	-5,6	2,8
537	133+400,0		147.971	148.028	-5,7	82,9
538	133+500,0		148.278	148.413	-13,5	100
539	133+600,0		148.769	148.879	-11	100
540	133+646,1		149.263	149.344	-8,1	45,1
541	133+700,0		149.532	149.553	-2,1	54,9
542	133+764,7	BH436-133+598-0,75M	149.825	149.809	1,6	84,7
543	133+796,7		150.251	150.203	4,8	11
545	133+799,3		150.292	150.254	3,8	3,6
546	133+800,0		150.291	150.271	2	0,7
547	133+810,2	BH437-133+737-0,50M	150.292	150.274	1,8	10,2
548	133+900,0		150.34	150.322	1,8	89,8
549	134+000,0		150.745	150.739	0,6	100
550	134+100,0		151,2	151.204	-0,4	100
551	134+200,0		151.665	151.67	-0,5	100
552	134+274,3	BH440-0,75M	152.085	152.135	-5	74,3
553	134+300,0		152.363	152.48	-12,7	25,7
554	134+400,0		152.449	152.602	-15,3	100
555	134+451,6	BH441-1M	152.679	152.933	-25,4	51,6
556	134+500,0		152.787	153.104	-31,7	48,4
557	134+551,8		152.933	153.265	-33,2	51,8
558	134+575,7		153.076	153.438	-36,2	23,9
559	134+593,0		153.162	153.517	-35,5	17,3
560	134+600,0		153.219	153.574	-35,5	7
561	134+616,5		153.25	153.598	-34,8	16,5
562	134+700,0		153.313	153.653	-34	83,5
563	134+717,8		153.728	153.931	-20,3	17,8
564	134+724,1		153.807	153.99	-18,3	6,3
✓565	134+740,1		153.822	154.011	-18,9	16
566	134+800,0		153.89	154.064	-17,4	59,9
567	134+900,0		154.11	154.263	-15,3	100
568	135+000,0		154.414	154.596	-16,2	100
569	135+026,7		154.831	154.928	-9,7	26,7
570	135+049,8		154.954	155.017	-6,3	23,1
571	135+058,8		155.065	155.094	-2,9	9
572	135+082,7		155.108	155.124	-1,8	23,9
573	135+093,7	BH446-135+048-2M	155.201	155.203	-0,2	11
574	135+097,0	BH445-135+048-2M	155.256	155.24	1,6	3,3
575	135+100,0		155.269	155.251	1,8	3
576	135+167,9		155.273	155.261	1,2	67,9
577	135+200,0		155.531	155.487	4,4	32,1
578	135+242,9		155.607	155.594	1,3	42,9
579	135+246,5		155.704	155.736	-3,2	3,6
580	135+250,0		155.705	155.748	-4,3	3,5
581	135+276,6	BH446-135+226-1M	155.705	155.742	-3,7	26,6
582	135+300,0		155.718	155.737	-1,9	23,4
583	135+350,0		155.696	155.717	-2,1	50
			155.647	155.673	-2,6	50

No	KM	KEPERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
584	135+400,0		155.616	155.63	-1.4	40
585	135+440,0		155.533	155.595	-6.2	10
586	135+450,0		155.52	155.537	-6.7	50
587	135+500,0		155.499	155.543	-4.4	50
588	135+550,0		155.502	155.506	-0.4	26.6
589	135+576,6		155.6	155.543	5.7	23.4
590	135+600,0		155.6	155.58	2	9.2
591	135+609,2	BH447-1M	155.598	155.595	0.3	40.8
592	135+650,0		155.612	155.66	-4.8	50
593	135+700,0		155.661	155.74	-7.9	50
594	135+750,0		155.625	155.62	0.5	10.1
595	135+760,1		155.67	155.636	3.4	39.9
596	135+800,0		155.981	155.9	5.1	50
597	135+850,0		155.971	155.975	-0.4	50
598	135+900,0		155.903	155.951	-4.8	33.5
599	135+935,5		155.674	155.931	-25.7	19.3
600	135+952,8		155.804	155.92	-11.6	47.2
601	136+000,0		155.73	155.892	-16.2	100
602	136+100,0		155.61	155.834	-22.4	100
603	136+200,0		155.677	156.776	-19.8	100
604	136+300,0		155.551	155.717	-16.6	100
605	136+400,0		155.608	155.658	-5	50
606	136+450,0		155.614	155.629	-1.5	0.2
607	136+450,2	BH449-136+403-0.5M	155.614	155.629	-1.5	2.7
608	136+452,9	BH449-136+403-0.5M	155.614	155.628	-1.4	8.3
609	136+461,2		155.608	155.623	-1.6	38.8
610	136+500,0		155.6	155.606	-0.6	50
611	136+550,0		155.473	155.45	2.3	50
612	136+600,0		155.299	155.3	-0.1	50
613	136+650,0		155.293	155.15	14.3	3.3
614	136+653,2	BH450-0.50M	155.133	155.14	-0.7	46.1
615	136+699,4		154.983	155.002	-1.9	0.6
616	136+700,0		154.963	155	-3.7	55.1
617	136+755,1	BH450-2M	154.744	154.836	-9.1	44.9
618	136+800,0		154.644	154.7	-5.6	100
619	136+900,0		154.353	154.4	-3.7	100
620	137+000,0		154.052	154.1	-4.8	47.3
621	137+047,3	BH452-1M	153.859	153.958	-9.9	4.3
622	137+051,6	BH452-1M	153.856	153.945	-8.9	9.3
623	137+060,9		153.899	153.917	-7.8	10.2
624	137+071,1		153.816	153.887	-7.1	28.9
625	137+100,0		153.734	153.8	-6.6	100
626	137+200,0		153.44	153.5	-6	93.5
627	137+293,5	BH453-137+244-0.5M	153.137	153.22	-8.3	6.5
628	137+300,0		153.117	153.2	-8.3	100
629	137+400,0		152.846	152.9	-5.4	100
630	137+500,0		152.576	152.602	-2.6	48.1
631	137+548,1	BH455-137+505-7M	152.41	152.392	1.8	8.7
632	137+656,6	BH455-137+505-7M	152.394	152.354	4	43.2
633	137+600,0		152.192	152.167	2.5	100
634	137+700,0		151.873	151.733	-6	100
635	137+800,0		151.187	151.3	-11.3	37
636	137+837,0	BH457-137+735-1M	151.027	151.14	-11.3	62.6
637	137+899,6		150.729	150.868	-13.9	0.4
638	137+900,0		150.727	150.867	-14	4.3
639	137+904,3		150.714	150.848	-13.4	31.8
640	137+936,1	BH458-137+890-7M	150.618	150.71	-9.2	8.5
641	137+944,6	BH458-137+890-7M	150.621	150.673	-5.2	5.4
642	137+950,0			150.669		50



No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Setlsh Elevasi (cm)	Jarak ( m )
643	138+000,0		150,643	150,65	-0,7	50
644	138+050,0		150,658	150,65	0,8	27,8
645	138+077,8		150,659	150,65	0,9	22,2
646	138+100,0		150,642	150,65	-0,8	29
647	138+129,0		150,619	150,65	-3,1	7
648	138+136,0	BH459-0,30M	150,611	150,65	-3,9	39,6
649	138+175,6		150,584	150,65	-6,6	21,7
650	138+197,3		150,56	150,65	-9	2,7
651	138+200,0		150,564	150,65	-8,6	14,4
652	138+214,4		150,57	150,65	-8	34,1
653	138+248,5		150,609	150,65	-4,1	1,5
654	138+250,0		150,659	150,65	0,9	32,5
655	138+282,5	BH461-138+240	150,647	150,65	-0,3	17,1
656	138+299,6	BH461-15M	150,649	150,65	-0,1	0
657	138+299,6		150,647	150,65	-0,3	0,4
658	138+300,0		150,659	150,65	0,9	23,4
659	138+323,4		150,638	150,65	-1,2	76,6
660	138+400,0		150,68	150,65	3	59,7
661	138+459,7		150,696	150,65	4,6	34
662	138+493,7		150,716	150,65	6,6	6,3
663	138+500,0		150,716	150,65	6,6	42,5
664	138+542,5		150,741	150,65	9,1	57,5
665	138+600,0		150,737	150,65	8,7	32,9
666	138+632,9	BH463-138+580-0,60M	150,724	150,65	7,4	67,1
667	138+700,0		150,63	150,65	-2,1	6,8
668	138+706,8		150,639	150,65	-1,1	6,9
669	138+713,7		150,644	150,65	-0,6	6,8
670	138+720,5	BH465B-1M	150,643	150,65	-0,7	47,3
671	138+767,8	BH466-138+719-2X3,8M	150,641	150,65	-0,9	27,9
672	138+795,7		150,645	150,65	-0,5	4,3
673	138+800,0		150,649	150,65	-0,1	39,5
674	138+839,5		150,672	150,65	2,2	13,9
675	138+853,4		150,675	150,65	2,5	46,6
676	138+900,0		150,682	150,65	3,2	17,2
677	138+917,2		150,674	150,65	2,4	4,9
678	138+922,1		150,675	150,65	2,5	27,9
679	138+950,0		150,581	150,65	-6,9	5,6
680	138+955,6		150,581	150,65	-6,9	10,1
681	138+965,7		150,536	150,65	-11,4	23,9
682	138+989,6		150,499	150,65	-15,1	7,3
683	138+996,9	BH467-139+945-0,8M	150,488	150,65	-16,2	3,1
684	139+000,0		150,494	150,65	-15,6	24,5
685	139+024,5		150,561	150,65	-8,9	25,5
686	139+050,0		150,667	150,65	1,7	20,2
687	139+070,2	BH468-0,30M	150,685	150,65	3,5	14,3
688	139+084,5		150,677	150,65	2,7	15,5
689	139+100,0		150,673	150,65	2,3	51
690	139+151,0	BH469-139+101-0,8M	150,661	150,65	1,1	49
691	139+200,0		150,661	150,65	1,1	100
692	139+300,0		150,637	150,652	-1,5	100
693	139+400,0		150,698	150,788	-9	59,1
694	139+459,1		150,746	150,869	-12,3	29,8
695	139+488,9		150,785	150,91	-12,5	11,1
696	139+500,0		150,814	150,925	-11,5	16,2
697	139+516,2	BH473-139+464-0,75M	150,828	150,947	-11,9	9,8
698	139+526,0		150,856	150,961	-10,5	10,4
699	139+536,4		150,837	150,975	-13,8	63,4
700	139+600,0		150,925	151,063	-13,5	100
701	139+700,0		151,176	151,214	-3,8	52,9

No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
702	139+752,9	BH474-139+700-1,25M	151,385	151,471	-8,6	47,1
703	139+800,0		151,632	151,713	-8,1	100
704	139+900,0		152,142	152,225	-8,3	100
705	140+000,0		152,671	152,738	-6,7	3,8
706	140+003,8		152,697	152,757	-6	3,6
707	140+007,4		152,718	152,775	-5,7	4,1
708	140+011,5	BH478-139+959-0,7M	152,738	152,796	-5,8	88,5
709	140+100,0		153,254	153,25	0,4	65,2
710	140+165,2	BH480-070M	153,599	153,584	1,5	34,8
711	140+200,0		153,745	153,763	-1,8	8,3
712	140+208,3	BH481-140+155-0,75M	153,782	153,805	-2,3	4,4
713	140+212,7		153,816	153,828	-1,2	4,2
714	140+216,9		153,838	153,849	-1,1	83,1
715	140+300,0		154,274	154,275	-0,1	88,2
716	140+388,2	BH482-140+350	154,7	154,727	-2,7	11,8
717	140+400,0		154,75	154,788	-3,8	17,8
718	140+417,8	BH482-7+10+7M	154,817	154,879	-6,2	32,2
719	140+450,0		155,023	155,044	-2,1	16,4
720	140+466,4	BH483-140+414-1,5M	155,118	155,128	-1	33,6
721	140+500,0		155,341	155,3	4,1	100
722	140+600,0		155,884	155,824	6	59,3
723	140+659,3	BH484-140+606-0,3M	156,224	156,135	8,9	40,7
724	140+700,0		156,417	156,348	6,9	44,7
725	140+744,7		156,592	156,582	1	1,1
726	140+745,8		156,598	156,588	1	4,2
727	140+750,0			156,63		2,8
728	140+752,8		156,609	156,612	-0,3	47,2
729	140+800,0		156,632	156,65	-1,8	94,8
730	140+894,8	BH488-141+389-0,70M	156,669	156,726	-5,7	5,2
731	140+900,0		156,669	156,73	-6,1	100
732	141+000,0		156,682	156,81	-12,8	60,5
733	141+060,5		156,743	156,858	-11,5	39,5
734	141+100,0		156,815	156,89	-7,5	100
735	141+200,0		156,993	156,97	2,3	25,3
736	141+225,3		157,008	156,99	1,8	9,9
737	141+235,2		157,028	156,998	3	4,2
738	141+239,4		157,043	157,001	4,2	45,1
739	141+284,5		157,098	157,038	5,6	15,5
740	141+300,0		157,077	157,05	2,7	100
741	141+400,0		157,117	157,129	-1,2	50,4
742	141+450,4		157,129	157,125	0,4	49,6
743	141+500,0		157,1	157,12	-2	100
744	141+600,0		157,128	157,11	1,8	40,4
745	141+640,4		157,121	157,106	1,5	5,7
746	141+646,1		157,11	157,105	0,5	2,5
747	141+648,6		157,104	157,105	-0,1	51,4
748	141+700,0		157,011	157,103	-9,2	100
749	141+800,0		156,881	156,92	-3,9	42,4
750	141+842,4		156,811	156,844	-3,3	8,3
751	141+850,7	BH500A	156,797	156,829	-3,2	5,3
752	141+856,0	BH500A	156,803	156,819	-1,6	44
753	141+900,0		156,74	156,746	-0,6	73,8
754	141+973,8	BH502-0,65M	156,494	156,422	7,2	26,2
755	141+000,0		156,376	156,309	6,7	60,7
756	141+060,7	BH504-0,65M	156,048	156,047	0,1	39,3
757	141+100,0		155,815	155,878	-6,3	90,5
758	142+190,5		155,312	155,488	-17,6	9,5
759	142+200,0		155,271	155,447	-17,6	51,6
760	142+251,6	BH506-0,80M	155,049	155,224	-17,5	48,4

No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
761	142+300,0		154,863	155,016	-15,3	50
762	142+350,0			154,803		50
763	142+400,0		154,605	154,678	-7,3	54,9
764	142+454,9	BH507-142+395-0,45M	154,464	154,544	-8	45,1
765	142+500,0		154,324	154,433	-10,9	25,6
766	142+525,6	BH508-142+363-3X10	154,435	154,371	-6,4	74,4
767	142+600,0		154,093	154,189	-9,6	100
768	142+700,0		153,871	153,944	-7,3	100
769	142+800,0		153,689	153,706	-1,7	9,1
770	142+809,1	BH509-142+754	153,694	153,7	-0,6	20,6
771	142+829,7	BH509-2X10M	153,705	153,7	0,5	70,3
772	142+900,0		153,645	153,7	-5,5	76,2
773	142+976,2	BH10-0,60M	153,612	153,7	-8,8	23,8
774	143+000,0		153,604	153,7	-9,6	100
775	143+100,0		153,63	153,7	-7	29,1
776	143+129,1		153,616	153,7	-8,4	4,3
777	143+133,4		153,627	153,7	-7,3	19,1
778	143+152,5		153,652	153,7	-4,8	47,5
779	143+200,0		153,593	153,7	-10,7	77,2
780	143+277,2		153,537	153,7	-16,3	22,8
781	143+300,0		153,524	153,7	-17,6	50
782	143+250,0			153,726		7,9
783	143+357,9		153,519	153,66	-14,1	17,2
784	143+375,1		153,491	153,572	-8,1	7,2
785	143+382,3		153,476	153,535	-5,9	2,3
786	143+384,6		153,471	153,523	-5,2	15,4
787	143+400,0		153,45	153,444	0,6	100
789	143+500,0		152,843	152,933	-9	100
790	143+600,0		152,247	152,422	-17,5	100
791	143+700,0		151,766	151,911	-14,5	15,8
792	143+715,8	BH	151,728	151,83	-10,2	8,4
793	143+724,2	BH	151,705	151,787	-8,2	5
794	143+729,2		151,65	151,762	-11,2	70,8
795	143+800,0		151,395	151,43	-3,5	12,2
796	143+812,2		151,357	151,405	-4,8	5,6
797	143+817,8		151,349	151,407	-5,8	82,2
798	143+900,0		151,183	151,44	25,7	36,2
799	143+936,2		151,303	151,454	-15,1	56,2
800	143+992,4		151,288	151,477	-18,9	7,6
801	144+000,0		151,186	151,48	-29,4	86,6
802	144+086,6	BH528-143+925-0,7M	151,464	151,515	-5,1	11,1
803	144+097,7		151,493	151,519	-2,6	2,3
804	144+100,0		151,505	151,569	-6,4	5,2
805	144+105,2		151,531	151,558	-2,7	9,4
806	144+114,6	BH529-0,8M	151,594	151,628	-3,4	63,6
807	144+178,2	BH530-144+047-0,8M	152,032	152,099	-6,7	21,8
808	144+200,0		152,174	152,26	-8,6	100
809	144+300,0		152,759	153,014	-25,5	100
810	144+400,0		153,448	153,36	8,8	40,9
812	144+440,9		153,673	153,507	16,6	4,8
813	144+445,7		153,701	153,525	17,6	54,3
814	144+500,0		153,899	153,72	17,9	50
815	144+550,0			153,812		2,8
816	144+502,8	BH534-144+453	153,907	153,174	-26,7	35,6
817	144+538,4	BH534-3X10M	153,898	153,967	-6,9	11,6
818	144+600,0		153,601	153,61	-0,9	53,8
819	144+653,8	BH534A	153,182	153,298	11,6	46,2
820	144+700,0		153,822	153,03	-20,8	100
822	144+800,0		153,161	152,45	-28,9	56,6

No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
882	147+200,0		149,724	149,952	-22,8	100
883	147+300,0		150,321	150,321	0	12,1
884	147+312,1		150,391	150,366	2,5	63,4
885	147+375,5	BH560-147+308-8M	150,64	150,6	4	24,5
886	147+400,0		150,69	150,7	-1	81,3
887	147+481,3	BH561-147+439	150,807	150,735	7,2	18,7
888	147+500,0		150,825	150,745	8	20,6
889	147+520,6	BH561-15+20M	150,784	150,756	2,8	32,3
890	147+552,9	BH562-GR-5M	150,781	150,774	0,7	47,1
891	147+600,0		150,781	150,793	-1,2	47,7
892	147+647,7	BH562-VDK-5M	150,806	150,705	10,1	9,9
893	147+657,6	BH562	150,807	150,685	12,2	42,4
894	147+700,0		150,507	150,625	-11,8	58,7
895	147+758,7	BH563-5M	149,969	150,189	-22	41,3
896	147+800,0		149,668	149,9	-23,2	100
897	147+900,0		148,993	149,2	-20,7	7,5
898	147+907,5	BH564-0,4M	148,951	149,148	-19,7	84,8
899	147+992,3	BH565-147+836-0,70M	148,467	148,554	-8,7	7,7
900	148+000,0		148,424	148,504	-8	100
901	148+100,0		147,959	148	-4,1	4,2
902	148+104,2		147,944	147,979	-3,5	1,8
903	148+106,0	BH567-148+035-0,7M	147,926	147,97	-4,4	61,1
904	148+167,1	BH568-148+096-0,7M	147,583	147,665	-8,2	32,9
905	148+200,0		147,446	147,52	-7,4	100
906	148+300,0		147,285	147,45	-16,5	100
907	148+400,0		147,258	147,4	-14,2	100
908	148+407,4	BH	147,262	147,396	-13,4	7,4
909	148+500,0		147,275	147,35	-7,5	92,6
910	148+600,0		147,139	147,317	-17,8	100
911	148+700,0		146,681	146,833	-15,2	100
912	148+800,0		146,258	146,367	-10,9	100
913	148+874,1	BH569-148+798-5M	145,991	146,021	-3	74,1
914	148+881,7	BH569	145,972	145,985	-1,3	18,3
915	148+900,0		145,876	145,9	-2,4	100
916	149+000,0		145,308	145,433	-12,5	27,4
917	149+027,4		145,193	145,305	-11,2	22,6
918	149+050,0		145,061	145,204	-14,3	7,5
919	149+057,5		145,056	145,15	-9,4	16,6
920	149+074,1		144,952	145,039	-8,7	25,9
921	149+100,0		144,779	144,867	-8,8	50
922	149+150,0		144,408	144,533	-12,5	28,5
923	149+078,5		144,26	144,343	-8,3	21,5
924	149+200,0		144,167	144,259	-9,2	35,6
925	149+235,6	BH574-149+158-9,86M	144,126	144,236	-11	11,9
926	149+247,5	BH574	144,132	144,247	-11,5	2,5
927	149+250,0		144,132	144,25	-11,8	50
928	149+300,0		144,157	144,3	-14,3	50
929	149+350,0		144,204	144,35	-14,6	50
930	149+400,0		144,325	144,45	-12,5	17,5
931	149+417,5		144,412	144,542	-13	4,4
932	149+421,9		144,414	144,577	-16,3	28,1
933	149+450,0		144,568	144,805	-23,7	50
934	149+500,0		144,991	145,21	-21,9	43,6
935	149+543,6		144,319	145,563	-24,4	10,7
936	149+554,3	BH577-149+477-8M	144,422	145,65	-22,8	10
937	149+564,3	BH577	144,496	145,731	-23,5	35,7
938	149+600,0		144,772	146,02	-24,8	98,2
939	149+698,2		144,432	146,815	-38,3	1,8
940	149,700,0		144,447	146,83	-38,3	100

No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
941	149+800,0		147,332	147,64	-30,8	100
942	149+900,0		148,223	148,338	-11,5	28,9
943	149+928,9	BH582-149+960	148,375	148,378	-0,3	17,7
944	149+946,6	BH582-5+4,1+5M	148,268	148,334	-6,6	53,4
945	150+000,0		148,105	148,2	-9,5	1,1
946	150+001,1		148,103	148,198	-9,5	4,7
947	150+005,8		148,083	148,221	-13,8	94,2
948	150+100,0		147,267	147,39	-12,3	42,1
949	150+142,1	BH583-150+020,6M	146,842	147,034	-19,2	7,4
950	150+149,5	BH583	146,768	146,972	-20,4	50,5
951	150+200,0		146,319	146,545	-22,6	61
952	150+261,0		145,857	146,03	-17,3	39
953	150+300,0		145,664	145,746	-8,2	100
954	150+400,0		145,478	145,533	-5,5	59,7
956	150+459,7		145,353	145,434	-8,1	1,9
955	150+461,6		145,356	145,431	-7,5	4,8
956	150+466,4		145,338	145,423	-8,5	33,6
957	150+500,0		145,26	145,367	-10,7	100
958	150+600,0		145,152	145,205	-5,3	39,4
959	150+639,4		145,161	145,222	-6,1	32,7
960	150+672,1		145,161	145,24	-7,9	27,9
961	150+700,0		145,194	145,256	-6,2	100
962	150+800,0		145,284	145,311	-2,7	20,8
963	150+820,8		145,306	145,323	-1,7	61,8
964	150+882,5	BH590	145,322	145,357	-3,5	10,5
965	150+893,0	BH590	145,315	145,363	-4,8	3,6
966	150+896,6		145,296	145,365	-6,9	3,4
967	150+900,0		145,288	145,367	-7,9	20,5
968	150+920,5		145,273	145,378	-10,5	31,1
969	150+951,6	BH591-2X,0,5M	145,328	145,395	-6,7	48,4
970	151+000,0		145,42	145,422	-0,2	100
971	151+100,0		145,492	145,478	1,4	45
972	151+145,0		145,472	145,503	-3,1	28,9
973	151+173,9	BH592-0,60M	145,524	145,519	0,5	3,9
974	151+177,8	BH592-0,70M	145,533	145,521	1,2	22,2
975	151+200,0		145,519	145,533	-1,4	100
976	151+300,0		145,533	145,589	-5,6	4,7
977	151+304,7		145,559	145,592	-3,3	95,3
978	151+400,0		145,542	145,644	-10,2	100
979	151+500,0		145,53	145,695	-16,5	72,1
980	151+572,1		145,417	145,587	-17	24
981	151+596,1		145,374	145,549	-17,5	3,9
982	151+600,0		145,369	145,543	-17,4	100
983	151+700,0		145,314	145,386	-7,2	32,1
984	151+732,1		145,276	145,335	-5,9	17,9
985	151+750,0		145,25	145,307	-5,7	50
986	151+800,0		145,257	145,229	2,8	24
987	151+824,0		145,23	145,191	3,9	4,7
988	151+828,7		145,228	145,183	4,5	10,1
989	151+838,8	BH597-151+762-0,8M	145,178	145,168	0,5	11,2
990	151+850,0		145,11	145,157	-4,7	50
991	151+900,0		144,885	144,942	-5,7	50
992	151+950,0		144,724	144,733	-0,9	41
993	151+991,0	BH598-151+914-0,4M	144,556	144,563	-0,7	9
994	152+000,0		144,509	144,525	-1,6	50
995	152+050,0		144,291	144,317	-2,6	50
996	152+100,0		144,114	144,108	0,6	5,4
997	152+105,4	BH599-152+040-0,80M	144,065	144,086	-2,1	16
998	152+121,4		144,058	144,019	3,9	

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
992	152+126.2		144,046	143,999	4,7	23,8
993	152+150.0		143,822	143,907	-8,5	6,5
994	152+156.5		143,823	143,856	-3,3	43,5
995	152+200.0		143,382	143,558	-17,6	78
996	152+278.0	BH601-0-0.80M	142,809	143,024	-21,5	22
997	152+300.0		142,655	142,873	-21,8	33
998	152+333.0	BH601A	142,445	142,647	-20,2	67
999	152+400.0		142,055	142,188	-13,3	100
1000	152+500.0		141,425	141,504	-7,9	91,3
1001	152+591.3		140,909	140,879	3	8,7
1002	152+600.0		140,874	140,819	5,5	1,2
1003	152+601.2	BH604-0.40M	140,862	140,811	5,1	98,8
1004	152+700.0		140,11	140,135	-2,5	100
1005	152+800.0		139,436	139,497	-6,1	61
1006	152+861.0	BH605-152+852	139,118	139,450	-33,2	39
1007	152+900.0		139,19	139,450	-26	100
1008	153+000.0		139,166	139,450	-28,4	2,3
1009	153+002.3	BH605-50+83M	139,162	139,450	-28,8	47,7
1010	153+050.0			139,492		45,5
1011	153+095.5	BH606	138,617	139,156	-53,9	4,5
1012	153+100.0		138,796	139,127	-33,1	100
1013	153+200.0		138,251	138,481	-23	66,8
1014	153+266.8	BH607-0.80M	137,874	138,049	-17,5	33,2
1015	153+300.0		137,726	137,835	-10,6	42
1016	153+342.0		137,538	137,563	-2,5	4,8
1017	153+346.8		137,51	137,532	-2,2	53,2
1018	153+400.0		137,082	137,188	-10,6	18,5
1019	153+418.5	BH609-0.80M	136,954	137,069	-11,5	81,5
1020	153+500.0		136,465	136,542	-7,7	39,9
1021	153+539.9	BH610-0.80M	136,223	136,284	-6,1	60,1
1022	153+600.0		135,866	135,896	-3	63,8
1023	153+663.8	BH611-1.50M	135,473	135,484	-1,1	36,2
1024	153+700.0		135,249	135,25	-0,1	82,4
1025	153+782.4	BH612-0.60M	134,795	134,718	7,7	4,6
1026	153+787.0		134,77	134,688	8,2	5,3
1027	153+792.3		134,726	134,654	7,2	7,7
1028	153+800.0		134,67	134,604	6,6	100
1029	153+900.0		134,018	133,958	6	25,2
1030	153+925.5	BH613-2X0.75M	133,835	133,795	4	74,8
1031	154+000.0		133,297	133,312	-1,5	100
1032	154+100.0		132,658	132,665	-0,7	100
1033	154+200.0		132,005	132,019	-1,4	98,5
1034	154+298.5		131,369	131,383	-1,4	1,5
1035	154+300.0		131,358	131,373	-1,5	50
1036	154+350.0			131,052		50
1037	154+400.0		130,72	130,789	-6,9	100
1038	154+500.0		130,165	130,266	-10,1	64,8
1039	154+564.8	BH616-0.7M	129,863	129,927	-6,4	35,2
1040	154+600.0		129,67	129,743	-7,3	100
1041	154+700.0		129,162	129,22	-5,8	100
1042	154+800.0		128,672	128,697	-2,5	31,9
1043	154+831.9	BH619-0.45M	128,517	128,53	-1,3	68,1
1044	154+900.0		128,119	128,174	-5,5	100
1045	155+000.0		127,665	127,651	1,4	19,8
1046	155+019.8	BH621-0.50M	127,585	127,547	3,8	80,2
1047	155+100.0		127,211	127,128	8,3	14,7
1048	155+114.7		127,15	127,051	9,9	4
1049	155+118.7		127,103	127,03	7,3	47
1050	155+165.7	BH622-0.75M	126,813	126,784	2,9	34,3
1051	155+200.0		126,564	126,505	-4,1	100

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
1052	155+300.0		125,971	126,082	-11,1	50
1053	155+350.0			125,847		42,3
1054	155+392.3		125,68	125,82	-14	7,7
1055	155+400.0	BH623-2X3.50M	125,675	125,82	-14,5	16,2
1056	155+416.2		125,674	125,82	-14,6	2,5
1057	155+418.7	BH624-155+340-0.70M	125,68	125,82	-14	7,7
1058	155+426.4		125,7	125,82	-12	23,8
1059	155+450.2		125,735	125,82	-8,5	49,8
1060	155+500.0		125,771	125,82	-4,9	20,8
1061	155+520.8	BH625-155+439-0.90M	125,766	125,82	-5,4	79,2
1062	155+600.0		125,827	125,82	0,7	58,1
1063	155+658.1	St. KALASAN	125,858	125,82	3,8	41,9
1064	155+700.0		125,855	125,82	3,5	62,6
1065	155+762.6	BH627-0.50M	125,848	125,82	2,8	3
1066	155+765.6		125,844	125,82	2,4	4,8
1067	155+770.4		125,839	125,82	1,9	29,6
1068	155+800.0		125,819	125,82	-0,1	100
1069	155+900.0		125,703	125,82	-11,7	30
1070	155+930.0	BH630-0.70M	125,632	125,82	-18,8	1,1
1071	155+931.1	BH630-0.70M	125,631	125,82	-18,9	18,9
1072	155+950.0			125,828		21
1073	155+971.0		125,526	125,762	-23,6	24
1074	155+995.0		125,457	125,695	-23,8	5
1075	156+000.0		125,479	125,681	-20,2	62,4
1076	156+062.4		125,419	125,508	-8,9	37,6
1077	156+100.0		125,347	125,404	-5,7	48,7
1078	156+148.7	BH633-156+054-0.70M	125,232	125,269	-3,7	51,3
1079	156+200.0		125,127	125,127	0	19
1080	156+219.0	BH634-0.70M	125,072	125,074	-0,2	63,9
1081	156+282.9	BH635-156+188-0.70M	124,88	124,897	-1,7	17,1
1082	156+300.0		124,827	124,851	-2,4	72,3
1083	156+372.3	BH636-156+278-0.40M	124,575	124,573	0,2	27,7
1084	156+400.0	BH637-0.40M	124,447	124,467	-2	44,8
1085	156+444.8	BH638-156+531	124,248	124,295	-4,7	55,2
1086	156+500.0		124,057	124,083	-2,6	81,1
1087	156+581.1	BH640-156+485-0.50M	123,781	123,772	0,9	18,9
1088	156+600.0		123,687	123,704	-1,7	39,4
1089	156+639.4	BH641-156+551	123,481	123,474	0,7	18,6
1090	156+658.0	BH641-15.9M	123,421	123,368	5,3	42
1091	156+700.0		123,225	123,127	9,8	97,8
1092	156+797.8	BH642-156+701-0.80M	122,64	122,567	7,3	2,2
1093	156+800.0		122,62	122,555	6,5	16,1
1094	156+816.1	BH634-156+721-0.7M	122,407	122,462	-5,5	83,9
1095	156+900.0		121,973	121,982	-0,9	26,3
1096	156+926.3	BH644-156+831-0.70M	121,793	121,831	-3,8	36
1097	156+962.3		121,552	121,625	-7,3	26,3
1098	156+988.6	BH645-156+893-0.70M	121,469	121,474	-0,5	11,4
1099	157+000.0		121,318	121,409	-9,1	95,2
1100	157+095.2	BH646-157+002-4.10M	120,714	120,864	-15	4,8
1101	157+100.0		120,695	120,836	-14,1	50
1102	157+150.0			120,566		31,8
1103	157+181.8	BH647-157+089-0.70M	120,376	120,494	-11,8	18,2
1104	157+200.0		120,33	120,463	-13,3	8,1
1105	157+208.1		120,351	120,448	-9,7	41,9
1106	157+250.0		120,287	120,375	-8,8	13,1
1107	157+263.1	BH649-157+169-0.80M	120,255	120,352	-9,7	36,9
1108	157+300.0		120,193	120,288	-9,5	50
1109	157+350.0		120,148	120,202	-5,4	18,7
1110	157+368.7	BH651-157+275-0.60M	120,12	120,139	-1,9	31,3
1111	157+400.0		120,077	120,036	4,1	38,3

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
1112	157+448.3	BH653-157+353-0.50M	119,896	119,877	1,9	1,7
1113	157+450.0		119,85	119,871	-2,1	45,4
1114	157+495.4	BH654-157+300-0.50M	119,706	119,722	-1,6	4,6
1115	157+500.0		119,676	119,707	-3,1	50
1116	157+550.0		119,422	119,543	-12,1	50
1117	157+600.0		119,192	119,379	-18,7	50
1118	157+650.0		119,047	119,214	-16,7	50
1119	157+700.0		119,032	119,1	-6,8	28,8
1120	157+728.8	BH655-0.50M	119,056	119,159	-10,3	6
1121	157+734.8		119,057	119,181	-12,4	51
1122	157+785.8	BH656-2X0.75M	119,141	119,374	-23,3	14,2
1123	157+800.0		119,203	119,427	-22,4	100
1124	157+900.0		119,666	119,804	-13,8	40,5
1125	157+940.5		119,9	119,957	-5,7	4,8
1126	157+945.3		119,92	119,975	-5,5	3,3
1127	157+948.6	BH659-2X0.75M	119,94	119,988	-4,8	51,4
1128	158+000.0		120,256	120,181	7,5	22,2
1129	158+022.0	BH660-0.60M	120,356	120,265	9,1	27,8
1130	158+050.0			120,384		30,2
1131	158+080.2	BH661-0.60M	120,383	120,37	1,3	19,8
1132	158+100.0		120,388	120,37	1,8	36,5
1133	158+136.5	BH662-0.70M	120,404	120,37	3,4	51,6
1134	158+188.1	BH663-0.70M	120,403	120,37	3,3	11,9
1135	158+200.0		120,41	120,37	4	97
1136	158+297.0	TP1-BH BARU	120,405	120,37	3,5	3
1137	158+300.0		120,405	120,37	3,5	25,9
1138	158+325.9	TP2-BH BARU	120,365	120,37	-0,5	24,1
1139	158+350.0			120,403		32,1
1140	158+382.1	BH666-0.75M	120,048	120,187	-13,9	17,9
1141	158+400.0		119,983	120,084	-10,1	100
1142	158+500.0		119,394	119,513	-11,9	20,3
1143	158+520.3	BH667-2M	119,245	119,397	-15,2	79,7
1144	158+600.0		118,799	118,941	-14,2	100
1145	158+700.0		118,365	118,403	-3,8	93,7
1146	158+793.7	BH669-158+714	118,337	118,37	-3,3	6,3
1147	158+800.0		118,336	118,37	-3,4	17,5
1148	158+817.5	BH669-3X10M	118,334	118,37	-3,6	11,8
1149	158+829.3	BH670-1.50M	118,335	118,37	-3,5	31,9
1150	158+861.2	BH671-0.70M	118,314	118,37	-5,6	1
1151	158+862.2	BH671-0.70M	118,314	118,37	-5,6	37,8
1152	158+900.0		118,333	118,37	-3,7	53,8
1153	158+953.8	BH672-0.70M	118,383	118,37	1,4	7
1154	158+960.8		118,405	118,37	3,5	9,2
1155	158+970.0		118,411	118,37	4,1	1,2
1156	158+971.2	BH672-0.70M	118,411	118,37	4,1	28,8
1157	159+000.0		118,385	118,393	-0,8	22,7
1158	159+022.7	BH673-0.70M	118,405	118,478	-7,3	57,7
1159	159+080.4	BH674-2X0.80M	118,608	118,754	-14,6	19,6
1160	159+100.0		118,681	118,848	-16,7	9,2
1161	159+109.2	BH677-0.70M	118,749	118,892	-14,3	90,8
1162	159+200.0		119,188	119,326	-13,8	6,1
1163	159+206.1	BH678-0.70M	119,271	119,355	-8,4	71,8
1164	159+227.9	BH679-0.50M	119,64	119,698	-5,8	9
1165	159+286.9	BH680-0.70M	119,694	119,741	-4,7	13,1
1166	159+300.0		119,749	119,803	-5,4	24,8
1167	159+324.8	BH681-0.75M	119,911	119,922	-1,1	75,2
1168	159,400.0		120,317	120,281	3,6	7
1169	159+407.0	BH682-0.85M	120,37	120,315	5,5	26,5
1170	159+433.5	BH683-0.60M	120,471	120,441	3	15,3
1171	159+448.8	BH684-0.60M	120,518	120,514	0,4	1,2



No	KM	KETERANGA	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
1172	159+450.0			120,536		50
1173	159+500.0		120,507	120,556	-4,9	11,4
1174	159+511.4		120,527	120,564	-3,7	23,6
1175	159+535.0		120,547	120,581	-3,4	3,8
1176	159+538.8		120,559	120,584	-2,5	23,8
1177	159+562.6		120,609	120,601	0,8	4,9
1178	159+567.5	BH685-2X0.65M	120,627	120,605	2,2	32,5
1179	159+600.0		120,685	120,628	5,7	100
1180	159+700.0		120,69	120,687	0,3	22,1
1181	159+722.1	St. MAGUWO	120,636	120,636	0	77,9
1182	159+800.0		120,382	120,41	-2,8	100
1183	159+900.0		120,136	120,12	1,6	56,8
1184	159+956.8	BH688-0.70M	120,031	119,955	7,6	28,1
1185	159+984.9	BH689-0.75M	119,923	119,874	4,9	1,2
1186	159+986.1		119,9	119,87	3	13,9
1187	160+000.0		119,892	119,83	6,2	10,7
1188	160.010.7		119,826	119,799	2,7	7,7
1189	160.018.4		119,796	119,777	1,9	9,8
1190	160+028.2	BH690-1M	119,716	119,748	-3,2	13,9
1191	160+042.1		119,707	119,708	-0,1	57,9
1192	160+100.0		119,588	119,54	4,8	45,4
1193	160+145.4	BH691-0.70M	119,37	119,408	-3,8	1
1194	160+146.4		119,365	119,406	-4,1	7,1
1195	160+153.5		119,342	119,385	-4,3	46,5
1196	160+200.0		119,168	119,268	-10	61,8
1197	160+261.8	BH693-160+170-2X0.70M	118,799	118,807	-0,8	38,2
1198	160+300.0		118,574	118,533	4,1	100
1199	160+400.0		117,854	117,817	3,7	18,4
1200	160+418.4	BH695-0.70M	117,677	117,685	-0,8	47,9
1201	160+466.3	BH696-160+376	117,247	117,342	-9,5	5,2
1202	160+471.5	BH696-160+376	117,202	117,304	-10,2	28,5
1203	160+500.0		117,078	117,105	-2,7	100
1204	160+600.0		116,58	116,61	-3	100
1205	160+700.0		116,121	116,146	-2,5	100
1206	160+800.0		116,095	116,135	-4	30,3
1204	160+830.3	BH698-160+733-3X4.50	116,092	116,14	-4,8	69,7
1205	160+900.0		116,144	116,188	-4,4	72
1206	160+972.0	BH700-160+878-2X0.70M	116,432	116,606	-17,4	28
1207	161+000.0		116,568	116,783	-21,5	100
1208	161+100.0		117,231	117,417	-18,6	100
1209	161+200.0		117,923	118,05	-12,7	100
1210	161+300.0		118,711	118,683	2,8	19,5
1211	161+319.5		118,883	118,807	7,6	5,8
1212	161+325.3		118,903	118,844	5,9	74,7
1213	161+400.0		119,272	119,317	-4,5	100
1214	161+500.0		119,789	119,99	-20,1	100
1215	161+600.0		119,948	119,95	-0,2	100
1216	161+700.0		119,905	119,95	-4,5	100
1217	161+800.0		119,734	119,967	-23,3	100
1218	161+900.0		119,487	119,534	-5,6	41,6
1219	161+941.6	BH702-0.75M	119,325	119,374	-4,9	58,4
1220	162+000.0		119,159	119,137	2,2	10
1221	162+010.0		119,112	119,096	1,6	9,5
1223	162+019.5		119,069	119,057	1,2	7,2
1224	162+026.7	BH702A	119,037	119,028	0,9	72
1225	162+098.7	BH703-162+004-0.70M	118,756	118,735	2,1	1,3
1226	162+100.0		118,602	118,73	-12,8	100
1227	162+200.0		118,145	118,323	-17,8	50
1228	162+250.0			188,133		44,7
1229	162+294.7	BH704-162+198-0.8M	117,916	118,098	-18,2	5,3

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
1230	162+300.0		117,915	118,096	-18,1	100
1231	162+400.0		117,876	118,047	-17,1	100
1232	162+500.0		117,874	117,998	-12,4	53,2
1233	162+553.2		117,934	117,972	-3,8	4
1234	162+557.2		117,946	117,97	-2,4	42,8
1235	162+600.0		117,903	117,949	-4,6	28,4
1236	162+628.4	BH705-162+531-0.70M	117,879	117,935	-5,6	41,5
1237	162+669.9	BH706-162+574-0.75M	117,813	117,915	-10,2	30,1
1238	162+700.0		117,762	117,914	-15,2	89,1
1239	162+789.1	BH707-0.6M	117,505	117,521	-1,6	10,9
1240	162+800.0		117,495	117,475	2	100
1241	162+900.0		117,053	117,05	0,3	96,9
1242	162+996.9	BH708-162+880-0.65M	116,711	116,638	7,3	3,1
1243	163+000.0		116,621	116,625	-0,4	42,9
1244	163+042.9	BH709-162+946-2M	116,382	116,443	-6,1	25,3
1245	163+068.2	BH710-0.6M	116,254	116,335	-8,1	3,8
1246	163+072.0		116,24	116,319	-7,9	5
1247	163+077.0		116,232	116,298	-6,6	33
1248	163+100.0		116,156	116,2	-4,4	60
1249	163+160.0	BH711-163+063-0.80M	115,856	115,945	-8,9	40
1251	163+200.0		115,681	115,775	-9,4	28,4
1252	163+228.4	BH712-0.55M	115,509	115,654	-14,5	71,6
1253	163+300.0		115,172	115,35	-17,8	13,8
1254	163+313.8		115,089	115,291	-20,2	6
1255	163+319.8		115,049	115,266	-21,7	5,6
1256	163+325.4	BH713-163+228-0.80M	115,028	115,242	-21,4	74,6
1257	163+400.0		114,717	114,925	-20,8	73,1
1258	163+473.1	BH714-163+379-3X4M	114,46	114,614	-15,4	26,9
1259	163+500.0		114,427	114,518	-9,1	93,9
1260	163+593.9	BH716-163+496-1.3M	114,371	114,5	-12,9	6,1
1261	163+600.0		114,369	114,5	-13,1	100
1262	163+700.0		114,459	114,512	-5,3	9
1263	163+709.0	BH717-163+610-0.8M	114,487	114,531	-4,4	91
1264	163+800.0		114,717	114,84	-12,3	51,6
1265	163+851.6		114,933	115,015	-8,2	9,4
1266	163+861.0		114,979	115,047	-6,8	39
1267	163+900.0		115,131	115,18	-4,9	50
1268	163+950.0			115,351		50
1269	164+000.0		115,501	115,477	2,4	59,6
1270	164+059.6	BH718-0.80M	115,637	115,629	0,8	10,4
1271	164+100.0		115,682	115,732	-5	100
1272	164+200.0		115,889	115,986	-9,7	100
1273	164+300.0		116,097	116,241	-14,4	100
1274	164+400.0		116,328	116,495	-16,7	92,7
1275	164+492.7	BH721-0.50M	116,622	116,731	-10,9	7,3
1276	164+500.0		116,621	116,756	-13,5	100
1277	164+600.0		116,681	116,75	-6,9	23,9
1278	164+623.9	BH722-0.70M	116,719	116,75	-3,1	8
1279	164+631.9		116,738	116,75	-1,2	16,7
1280	164+648.6		116,725	116,75	-2,5	0,3
1281	164+648.9	BH723-0.70M	116,746	116,75	-0,4	51,1
1282	164+700.0		116,684	116,75	-6,6	100
1283	164+800.0		116,721	116,75	-2,9	100
1284	164+900.0		116,692	116,75	-5,8	100
1285	165+000.0		116,645	116,765	-12	56,1
1286	165+056.1	BH724-1M	116,527	116,531	-0,4	43,9
1287	165+100.0		116,396	116,36	3,6	100
1288	165+200.0		115,974	115,97	0,4	90,5
1289	165+290.5		115,559	115,617	-5,8	9,5
1290	165+300.0		115,627	115,58	4,7	100

No	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
1291	165+400.0		115,173	115,19	-1,7	100
1292	165+500.0		114,812	114,802	1	25,1
1293	165+525.1		114,633	114,741	-10,8	8,9
1294	165+534.0		114,557	114,721	-16,4	21
1295	165+555.0		114,531	114,672	-14,1	0,6
1296	165+555.6		114,54	114,67	-13	10,7
1297	165+566.3		114,554	114,645	-9,1	4,7
1298	165+571.0		114,494	114,634	-14	29
1299	165+600.0		114,46	114,567	-10,7	100
1300	165+700.0		114,214	114,333	-11,9	100
1301	165+800.0		114,046	114,105	-5,9	72,3
1302	165+872.3	St. LEMPUYANGAN	114,031	114,1	-6,9	27,7
1303	165+900.0		114,015	114,1	-8,5	50
1304	165+950.0			114,1		50
1305	166+000.0		113,984	114,1	-11,6	100
1306	166+100.0		113,999	114,1	-10,1	42,1
1307	166+142.1		114,08	114,1	-2	11,6
1308	166+153.7		114,08	114,1	-4	4
1309	166+157.7		114,081	114,1	-1,9	15,7
1310	166+173.4		114,045	114,1	-5,5	26,6
1311	166+200.0		114,036	114,1	-6,4	13,8
1312	166+213.8		114,067	114,1	-3,3	21,8
1313	166+235.6		114,023	114,1	-7,7	34,2
1314	166+269.8		113,932	114,1	-16,8	30,2
1315	166+300.0		113,896	114,133	-23,7	50
1316	166+350.0		113,773	113,813	-4	50
1317	166+400.0		113,587	113,525	6,2	4,8
1318	166+404.8		113,586	113,497	8,9	45,2
1319	166+450.0		113,248	113,238	1	50
1320	166+500.0		112,923	112,973	-5	74,8
1321	166+574.8	BH732-166+500	112,799	112,875	-7,6	25,2
1322	166+600.0		112,793	112,85	-5,7	54,7
1323	166+654.7	BH732-16X3+10X2	112,757	112,795	-3,8	10,1
1324	166+664.8		112,752	112,785	-3,3	35,2
1325	166+700.0		112,725	112,756	-3,1	2,9
1326	166+702.9		112,858	112,754	10,4	61,6
1327	166+764.5		112,909	112,844	6,5	21,9
1328	166+786.4		112,941	112,875	6,6	13,6
1329	166+800.0		112,972	112,895	7,7	79,6
1330	166+879.6		113,025	113,01	1,5	20,4
1331	166+900.0		113,038	113,035	0,3	8,6
1332	166+908.6		112,99	113,034	-4,4	41,4
1333	166+950.0		112,813	113,004	-19,1	48
1334	166+998.0		112,757	112,968	-21,1	2
1335	167+000.0		112,768	112,967	-19,9	17
1336	167+017.0		112,792	112,955	-16,3	3
1337	167+020.0		112,775	112,952	-17,7	24
1338	167+044.0		112,791	112,935	-14,4	6
1339	167+050.0	St. TUGU	112,798	112,931	-13,3	50
1340	167+100.0		112,824	112,894	-7	100
1341	167+200.0		112,821	112,821	0	-





No	KM	Elevasi Existing	Elevasi Tanah Dasar (-30cm)	Elevasi Rencana	Timbunan Tanah (m)	Jarak (m)	Lebar (B) (m)	Volume (m <sup>3</sup> ) Timbunan
122	114+200.0	107,203	106,903	107,303	0,4	100	7,5	300
123	114+300.0	107,68	107,38	107,681	0,301	100	7,5	225,75
124	114+400.0	108,168	107,868	108,135	0,267	100	7,5	200,25
125	114+452.7	108,421	108,121	108,375	0,254	52,7	7,5	100,3935
126	114+456.1	108,434	108,134	108,39	0,256	43,9	7,5	84,288
127	114+500.0	108,642	108,342	108,59	0,248	100	7,5	186
128	114+600.0	109,09	108,79	109,045	0,255	95,5	7,5	182,64375
129	114+695.5	109,471	109,171	109,48	0,309	4,5	7,5	10,42875
130	114+700.0	109,477	109,177	109,513	0,336	100	7,5	252
131	114+800.0	109,568	109,268	109,592	0,324	28	7,5	68,04
132	114+828.0	109,509	109,209	109,617	0,408	4,2	7,5	12,852
134	114+832.2	109,516	109,216	109,621	0,405	67,8	7,5	205,9425
135	114+900.0	109,624	109,324	109,683	0,359	68,1	7,5	183,35925
136	114+968.1	109,683	109,383	109,746	0,363	31,9	7,5	86,84775
137	115+000.0	109,665	109,365	109,775	0,41	100	7,5	307,5
138	115+100.0	109,776	109,476	109,867	0,391	100	7,5	293,25
139	115+200.0	109,944	109,644	109,958	0,314	69,1	7,5	162,7305
140	115+269.1	110,018	109,718	110,022	0,304	7,2	7,5	16,416
141	115+276.3	110,007	109,707	110,028	0,321	6,7	7,5	16,13025
142	115+283.0	110,016	109,716	110,034	0,318	17	7,5	40,545
143	115+300.0	110,033	109,733	110,05	0,317	100	7,5	237,75
144	115+400.0	110,143	109,843	110,206	0,363	100	7,5	272,25
145	115+500.0	110,251	109,951	110,363	0,412	61,9	7,5	191,271
146	115+561.9	110,334	110,034	110,46	0,426	38,1	7,5	121,7295
147	115+600.0	110,37	110,07	110,519	0,449	100	7,5	336,75
148	115+700.0	110,527	110,227	110,675	0,448	70,8	7,5	237,888
149	115+770.8	110,642	110,342	110,786	0,444	29,2	7,5	97,236
150	115+800.0	110,722	110,422	110,832	0,41	50	7,5	153,75
151	115+850.0			110,921	0,41	50	7,5	153,75
152	115+900.0	111,091	110,791	111,151	0,36	100	7,5	270
153	116+000.0	110,576	110,276	111,633	1,357	100	7,5	1017,75
154	116+100.0	112,085	111,785	112,114	0,329	100	7,5	246,75
155	116+200.0	112,615	112,315	112,596	0,281	37	7,5	77,9775
156	116+237.0	112,763	112,463	112,774	0,311	11,7	7,5	27,29025
157	116+248.7	112,779	112,479	112,83	0,351	2,4	7,5	6,318
158	116+251.1	112,84	112,54	112,842	0,302	48,9	7,5	110,7585
159	116+300.0	113,088	112,788	112,078	-0,71	100	7,5	-532,5
160	116+400.0	113,562	113,262	113,559	0,297	45,1	7,5	100,46025
161	116+445.1	113,722	113,422	113,776	0,354	4,9	7,5	13,0095
162	116+450.0			113,803	0,354	50	7,5	132,75
163	116+500.0	114,114	113,814	114,125	0,311	100	7,5	233,25
164	116+600.0	114,657	114,357	114,775	0,418	100	7,5	313,5
165	116+700.0	115,347	115,047	115,425	0,378	100	7,5	283,5
166	116+800.0	116,005	115,705	116,075	0,37	100	7,5	277,5
167	116+900.0	116,708	116,408	116,725	0,317	100	7,5	237,75
168	117+000.0	117,362	117,062	117,375	0,313	50	7,5	117,375
169	117+050.0			117,74	0,313	26,4	7,5	61,974
170	117+076.4	117,614	117,314	117,705	0,391	23,6	7,5	69,207
171	117+100.0	117,651	117,351	117,71	0,359	44,5	7,5	119,81625
172	117+144.5	117,714	117,414	117,719	0,305	5,5	7,5	12,58125
173	117+150.0	117,741	117,441	117,72	0,279	24,4	7,5	51,057
174	117+174.4	117,732	117,432	117,725	0,293	0,1	7,5	0,21975
175	117+174.5	117,731	117,431	117,725	0,294	25,5	7,5	56,2275
176	117+200.0	117,744	117,444	117,73	0,286	100	7,5	214,5
177	117+300.0	117,737	117,437	117,75	0,313	100	7,5	234,75
178	117+400.0	117,699	117,399	117,77	0,371	10,5	7,5	29,21625
179	117+410.5	117,708	117,408	117,772	0,364	48,3	7,5	131,859
180	117+458.8	117,73	117,43	117,782	0,352	7,2	7,5	19,008
181	117+466.0	117,743	117,443	117,783	0,34	34	7,5	86,7
182	117+500.0	117,775	117,475	117,79	0,315	54,2	7,5	128,0475
183	117+554.2	117,84	117,54	117,801	0,261	5,4	7,5	10,5705
184	117+559.6	117,836	117,536	117,802	0,266	40,4	7,5	80,598

8977,51275

No	KM	Elevasi Existing	Elevasi Tanah Dasar (-30cm)	Elevasi Rencana	Timbunan Tanah (m)	Jarak (m)	Lebar (B)	Volume (m3) Timbunan
184	117+600.0	117,8	117,5	117,81	0,31	100	7,5	232,5
185	117+700.0	117,765	117,465	117,83	0,365	22,6	7,5	61,8675
186	117+722.6	117,766	117,466	117,835	0,369	24,9	7,5	68,91075
187	117+747.5	117,788	117,488	117,84	0,352	3,5	7,5	9,24
188	117+751.0	117,774	117,474	117,84	0,366	11,8	7,5	32,391
189	117+762.8	117,755	117,455	117,843	0,388	37,2	7,5	108,252
190	117+800.0	117,759	117,459	117,85	0,391	60,8	7,5	178,296
191	117+860.8	117,762	117,462	117,862	0,4	39,2	7,5	117,6
192	117+900.0	117,763	117,463	117,87	0,407	100	7,5	305,25
193	118+000.0	117,75	117,45	117,89	0,44	11,7	7,5	38,61
194	118+011.7	117,753	117,453	117,892	0,439	9,6	7,5	31,608
195	118+021.3	117,762	117,462	117,894	0,432	28,7	7,5	92,988
196	118+050.0			117,918	0,432	50	7,5	162
197	118+100.0	117,976	117,676	118,123	0,447	100	7,5	335,25
198	118+200.0	118,254	117,954	118,568	0,614	100	7,5	460,5
199	118+300.0	118,728	118,428	119,014	0,586	100	7,5	439,5
200	118+400.0	119,175	118,875	119,014	0,139	5,5	7,5	5,73375
201	118+405.5	119,206	118,906	119,59	0,684	6	7,5	30,78
202	118+411.5	119,232	118,932	119,484	0,552	88,5	7,5	366,39
203	118+500.0	119,734	119,434	119,51	0,076	100	7,5	57
204	118+600.0	120,274	119,974	119,905	-0,069	100	7,5	-51,75
205	118+700.0	120,887	120,587	120,353	-0,234	100	7,5	-175,5
206	118+800.0	121,528	121,228	120,98	-0,248	100	7,5	-186
207	118+900.0	122,18	121,88	121,61	-0,27	100	7,5	-202,5
208	119+000.0	122,848	122,548	122,24	-0,308	36,9	7,5	-85,239
209	119+036.9	123,085	122,785	122,87	0,085	63,1	7,5	40,22625
210	119+100.0	123,47	123,17	123,102	-0,068	67,8	7,5	-34,578
211	119+167.8	123,757	123,457	123,682	0,225	32,2	7,5	54,3375
212	119+200.0	123,788	123,488	123,768	0,28	21,4	7,5	44,94
213	119+221.4	123,773	123,473	123,826	0,353	50	7,5	132,375
214	119+250.0	123,854	123,554	123,903	0,349	29,8	7,5	78,0015
215	119+300.0	123,885	123,585	124,037	0,452	4,4	7,5	14,916
216	119+329.8	123,913	123,613	124,117	0,504	2,7	7,5	10,206
217	119+334.2	123,906	123,606	124,128	0,522	63,1	7,5	247,0365
218	119+336.9	123,907	123,607	124,136	0,529	100	7,5	396,75
219	119+400.0	124,01	123,71	124,305	0,595	20	7,5	89,25
220	119+500.0	124,372	124,072	124,573	0,501	80	7,5	300,6
221	119+520.0	124,595	124,295	124,627	0,332	25,8	7,5	64,242
222	119+600.0	124,832	124,532	124,842	0,31	74,2	7,5	172,515
225	119+625.8	124,953	124,653	124,911	0,258	100	7,5	193,5
224	119+700.0	125,103	124,803	125,114	0,311	100	7,5	233,25
225	119+800.0	125,158	124,858	125,183	0,325	65	7,5	158,4375
226	119+900.0	125,297	124,997	125,255	0,258	8,8	7,5	17,028
227	119+965.0	125,299	124,999	125,302	0,303	4,8	7,5	10,908
228	119+973.8	125,391	125,091	125,309	0,218	21,4	7,5	34,989
229	119+978.6	125,389	125,089	125,312	0,223	100	7,5	167,25
230	120+000.0	125,394	125,094	125,328	0,234	100	7,5	175,5
231	120+100.0	125,435	125,135	125,401	0,266	64,5	7,5	128,6775
232	120+200.0	125,483	125,183	125,473	0,29	35,5	7,5	77,2125
234	120+264.5	125,515	125,215	125,52	0,305	41,6	7,5	95,16
235	120+300.0	125,512	125,212	125,546	0,334	58,4	7,5	146,292
236	120+341.6	125,488	125,188	125,576	0,388	72,8	7,5	211,848
237	120+400.0	125,504	125,204	125,618	0,414	27,2	7,5	84,456
238	120+472.8	125,484	124,184	125,671	1,487	100	7,5	1115,25
239	120+500.0	125,491	125,191	125,691	0,5	45	7,5	168,75
240	120+600.0	125,52	125,22	125,764	0,544	5	7,5	20,4
241	120+645.0	125,624	125,324	125,796	0,472	50	7,5	177
242	120+650.0			125,83	0,472	100	7,5	354
243	120+700.0	125,825	125,825	126,109	0,284	100	7,5	213
244	120+800.0	126,459	126,159	126,727	0,568	100	7,5	426
245	120+900.0	127,078	126,778	127,345	0,567	48	7,5	204,12

8457,52425











No.	KM	KETERANGAN	Elevasi Existing	Elevasi Rencana	Selisih Elevasi (cm)	Jarak (m)
823	144+856,6	BH534B-144+794	151,939	152,122	-18,3	9,6
824	144+866,2	BH534B-8M	151,901	152,066	-16,5	1,7
825	144+867,9		151,893	152,056	-16,3	23,7
826	144+891,6		151,81	151,919	-10,9	8,4
827	144+900,0		151,786	151,904	-11,3	80,2
828	144+980,2	BH535-144+912-1M	151,794	151,875	-11,8	19,8
829	145+000,0		151,797	151,876	-8,1	69,4
830	145+069,4	BH536-145+003-1M	151,788	151,88	-7,9	30,6
831	145+100,0		151,82	151,882	-9,2	25
832	145+125,0		151,813	151,884	-6,2	23,9
833	145+148,9		151,854	151,885	-7,1	51,1
834	145+200,0		151,872	151,888	-3,1	95,5
835	145+295,5		151,851	151,894	-1,6	4,5
836	145+300,0		151,856	151,894	-4,3	59
837	145+359,0	BH538-0,70M	151,894	151,898	-3,8	41
838	145+400,0		151,858	151,883	-0,4	32,4
839	145+432,4		151,712	151,767	-2,5	17,2
840	145+449,6		151,71	151,696	-5,5	1,9
841	145+451,5	BH539-0,7M	151,691	151,688	1,4	8,5
842	145+460,0		151,655	151,653	0,3	23,9
843	145+483,9		151,551	151,555	0,2	16,1
844	145+500,0		151,494	151,489	-0,4	100
845	145+600,0		151,09	151,078	0,5	49
846	145+649,0			151,876	1,2	51
847	145+700,0		150,453	150,667		58,6
848	145+758,6	BH541-0,65M	150,208	150,426	-21,4	34
849	145+792,6	BH542-145+727	150,102	150,286	-21,8	7,4
850	145+800,0	BH542-6M	150,09	150,256	-18,4	50
851	145+850,0			150,055	-16,6	50
852	145+900,0		150,01	149,959		29,3
853	145+929,3	BH543-0,80M	149,983	149,906	5,1	70,7
854	146+000,0	BH544-0,80M	149,831	149,777	7,7	24,3
855	146+024,3	BH545-0,75M	149,768	149,733	5,4	75,7
856	146+100,0		149,539	149,595	3,5	20,8
857	146+120,8	BH546-0,75M	149,531	149,558	-5,6	79,2
858	146+200,0		149,331	149,414	-2,7	5,7
859	146+205,7	BH547-0,70M	149,32	149,403	-8,3	14,7
860	146+219,0		149,295	149,379	-8,4	8
861	146+227,0		149,295	149,365	-7	73
862	146+300,0		149,096	149,232	-13,6	77,7
863	146+377,7	BH549-146+308-2M	149,072	149,091	-1,9	15,7
864	146+393,4	BH550	149,071	149,062	0,9	4,1
865	146+397,5	BH550	149,066	149,055	1,1	2,5
866	146+400,0		149,048	149,053	-0,5	100
867	146+500,0		149,031	149,046	-1,5	6
868	146+506,0		149,021	149,046	-2,5	94
869	146+600,0		149,987	149,043	-5,6	17,4
870	146+617,4		149,02	149,042	-2,2	64,4
871	146+681,8		149,086	149,04	4,6	18,2
872	146+700,0		149,098	149,039	5,9	96,1
873	146+796,1	BH551-146+436-0,70M	149,008	149,036	-2,8	4,2
874	146+800,0	BH551	149,008	149,035	-2,7	47,7
875	146+848,0		149,05	149,034	1,6	52
876	146+900,0		149,036	149,032	0,4	50
877	146+950,0			149,044		50
878	147+000,0		149,082	149,214	-13,2	97
879	147+097,0		149,313	149,572	-25,9	3
880	147+100,0		149,332	149,583	-25,1	2,5
881	147+102,5		149,342	149,593	-25,1	97,5

No.	KM	Elevasi Existing	Elevasi Tanah Dasar (-30cm)	Elevasi Rencana	Timbunan Tanah (m)	Jarak (m)	Lebar (B) (m)	Volume (m3) Timbunan
462	129+639,9	133,856	133,556	133,98	0,424	10,1	7,5	32,118
463	129+650,0	133,906	133,606	134,008	0,402	10,8	7,5	32,562
464	129+660,8	133,952	133,652	134,039	0,387	6,1	7,5	17,70525
465	129+666,9	133,977	133,677	134,056	0,379	33,1	7,5	94,08675
467	129+700,0	134,153	133,853	134,163	0,31	100	7,5	232,5
468	129+800,0	134,791	134,491	134,8	0,309	18,3	7,5	42,41025
469	129+818,3	134,898	134,598	134,919	0,321	5	7,5	12,0375
470	129+823,3	134,928	134,628	134,951	0,323	76,7	7,5	185,80575
471	129+900,0	135,457	135,157	135,45	0,293	100	7,5	219,75
472	130+000,0	136,077	135,777	136,101	0,324	100	7,5	243
473	130+100,0	136,675	136,375	136,667	0,292	99,8	7,5	218,562
474	130+199,8	137,258	136,958	137,232	0,274	6,2	7,5	12,741
475	130+200,0	137,258	136,958	137,233	0,275	100	7,5	206,25
476	130+300,0	138,773	138,473	137,801	-0,672	90,9	7,5	-458,136
477	130+390,9	138,083	137,783	138,242	0,459	9,1	7,5	31,32675
478	130+400,0	138,101	137,801	138,286	0,485	22,2	7,5	80,7525
479	130+422,2	138,125	137,825	138,394	0,569	77	7,5	328,5975
480	130+500,0	138,431	138,131	138,772	0,641	72,8	7,5	349,986
481	130+572,8	138,801	138,501	139,125	0,624	7,4	7,5	34,632
482	130+580,2	138,817	138,517	139,161	0,644	4,8	7,5	23,184
483	130+585,0	138,833	138,533	139,185	0,652	15	7,5	73,35
484	130+600,0	138,93	138,63	139,258	0,628	100	7,5	471
485	130+700,0	139,5	139,2	139,744	0,544	100	7,5	408
486	130+800,0	140,011	139,711	140,229	0,518	35	7,5	135,975
487	130+835,0	140,205	139,905	140,399	0,494	65	7,5	240,825
489	130+900,0	140,52	140,22	140,715	0,495	400	7,5	1485
490	131+000,0	140,977	140,677	141,201	0,524	100	7,5	393
491	131+100,0	141,477	141,177	141,687	0,51	100	7,5	382,5
492	131+200,0	141,975	141,675	142,173	0,498	100	7,5	373,5
493	131+300,0	142,411	142,111	142,659	0,548	80,1	7,5	329,211
494	131+380,1	142,813	142,513	143,048	0,535	19,9	7,5	79,84875
495	131+400,0	142,912	142,612	143,145	0,533	400	7,5	1599
496	131+500,0	142,383	142,083	143,631	1,548	100	7,5	1161
497	131+600,0	143,867	143,667	144,116	0,449	100	7,5	336,75
498	131+700,0	144,337	144,037	144,602	0,565	100	7,5	423,75
499	131+800,0	145,867	145,567	145,088	-0,479	100	7,5	-359,25
500	131+900,0	145,485	145,185	145,574	0,389	87,4	7,5	254,9895
501	131+987,4	145,983	145,683	145,999	0,316	3,7	7,5	8,769
502	131+991,1	146,002	145,702	146,017	0,315	8,9	7,5	21,02625
503	132+000,0	146,023	145,723	146,081	0,358	14,2	7,5	38,127
504	132+014,2	146,061	145,761	146,064	0,303	3,4	7,5	7,7265
505	132+0176	146,06	145,76	146,065	0,305	72,7	7,5	166,30125
506	132+090,3	146,132	145,832	146,085	0,253	9,7	7,5	18,40575
507	132+100,0	146,125	145,825	146,087	0,262	100	7,5	196,5
508	132+200,0	146,102	145,802	146,115	0,313	100	7,5	234,75
509	132+300,0	146,076	145,776	146,142	0,366	23,7	7,5	65,0565
510	132+323,7	146,083	145,783	146,149	0,366	76,3	7,5	209,4435
511	132+400,0	146,065	145,765	146,169	0,404	100	7,5	303
512	132+500,0	146,09	145,79	146,197	0,407	100	7,5	305,25
513	132+600,0	146,092	145,792	146,224	0,432	60,7	7,5	196,668
514	132+660,0	146,107	145,807	146,241	0,434	39,3	7,5	127,9215
515	132+700,0	146,116	145,816	146,252	0,436	83,9	7,5	274,353
516	132+783,9	146,173	145,873	146,275	0,402	16,1	7,5	48,5415
517	132+800,0	146,201	145,901	146,279	0,378	50	7,5	141,75
518	132+850,0	146,186	145,886	146,293	0,407	3,9	7,5	11,90475
519	132+853,9	146,189	145,889	146,294	0,405	15	7,5	45,5625
520	132+868,9	146,178	145,878	146,298	0,42	31,1	7,5	97,965
521	132+900,0	146,173	145,873	146,306	0,431	4,3	7,5	13,89975
522	132+904,3	146,198	145,898	146,307	0,409	4,2	7,5	12,8835

12274,12575





























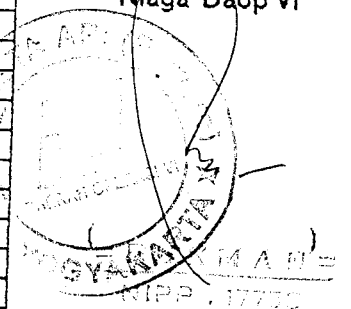


Tabel Perhitungan Pertumbuhan Penumpang dan Barang

No	Tahun	Penumpang (Pnp)	Pertumbuhan (%)	Barang Volume	Pertumbuhan (%)
1	1991	2,697,000	2,721	-	-
2	1995	3,065,000	4,214	-	-
3	1996	3,215,000	4,214	-	-
4	1997	3,344,000	4,012	-	-
5	1998	3,703,802	10,200	-	-
6	1999	4,102,318	10,200	495,710	-
7	2000	4,503,161	9,770	635,937	28,29
8	2001	4,908,445	9,000	731,328	15,00
9	2002	5,301,121	8,000	804,461	10,00
10	2003	5,672,199	7,000	864,795	7,500
11	2004	6,012,531	6,000	921,007	6,500
12	2005	6,293,917	4,680	967,057	5,000
13	2006	6,497,777	3,239	1,013,766	4,830
14	2007	6,737,935	3,696	1,053,709	3,940
15	2008	6,976,660	3,543	1,100,072	4,400
16	2009	7,215,401	3,422	1,147,155	4,280
17	2010	7,454,159	3,309	1,188,452	3,600
18	2011	7,696,748	3,241	1,229,097	3,420
19	2012	7,937,316	3,139	1,270,395	3,360
20	2013	8,176,650	3,043	1,311,683	3,250
21	2014	8,420,372	2,953	1,353,001	3,150
22	2015	8,661,952	2,869	1,392,238	2,900
23	2016	8,906,306	2,821	1,430,747	2,766
24	2017	9,150,695	2,744	1,469,950	2,740
25	2018	9,393,646	2,655	1,508,169	2,620
26	2019	9,637,975	2,601	1,547,381	2,600
27	2020	9,882,394	2,536	1,584,518	2,400
28	2021	10,109,766	2,301	1,621,596	2,340
29	2022	10,338,572	2,263	1,658,665	2,286
30	2023	10,566,021	2,200	1,695,736	2,235
31	2024	10,793,402	2,152	1,733,382	2,220
32	2025	11,020,819	2,107	1,766,177	1,892
33	2026	11,234,182	1,936	1,798,251	1,816
34	2027	11,443,474	1,863	1,831,033	1,823
35	2028	11,651,402	1,817	1,863,827	1,791
36	2029	11,860,778	1,797	1,896,612	1,759
37	2030	12,071,781	1,779	1,928,684	1,691
38	2031	12,282,796	1,748	1,960,044	1,626
39	2032	12,493,815	1,718	1,991,405	1,600
40	2033	12,704,835	1,689	2,022,670	1,570
41	2034	12,887,277	1,436	2,054,021	1,550
42	2035	13,068,343	1,405	2,085,250	1,423
43	2036	13,249,470	1,366	2,112,478	1,403
44	2037	13,431,915	1,377	2,142,412	1,417
45	2038	13,612,977	1,348	2,171,634	1,364
46	2039	13,795,391	1,340	2,200,854	1,346
47	2040	13,976,525	1,313	2,230,092	1,328
48	2041	14,159,058	1,306	2,259,306	1,310
49	2042	14,340,152	1,279	2,288,519	1,293
50	2043	14,522,559	1,272	2,317,746	1,277
51	2044	14,703,656	1,247	2,346,970	1,261
52	2045	14,886,128	1,241	2,376,190	1,245

► Cetak tebal  
(Pertumbuhan  
Tidak wajar)

Mengetahui :

Kepala Sub Seksi  
Niaga Daop VI

## LAMPIRAN 8

Tingkat Bunga  
8 %

Thn.	COMPOUNDING FACTOR FOR 1	DISCOUNT FACTOR	PRESENT WORTH OF AN ANNUITY FACTOR
	FAKTOR PENGGANDA UNTUK 1 Nilai yang dicapai bila berkem- bang dengan tingkat bunga pengganda setelah X tahun	FAKTOR DISKONTO  Nilai 1 di masa yang akan datang dinilai sekarang sebesar:	NILAI SEKARANG UNTUK FAKTOR ANUITAS Nilai 1 dibayarkan tiap tahun setelah X tahun nilainya sekarang:
1	1,0800	0,9259	0,9259
2	1,1664	0,8573	1,7833
3	1,2597	0,7938	2,5771
4	1,3605	0,7350	3,3121
5	1,4693	0,6806	3,9927
6	1,5869	0,6302	4,6229
7	1,7138	0,5835	5,2064
8	1,8509	0,5403	5,7466
9	1,9990	0,5002	6,2469
10	2,1589	0,4632	6,7101
11	2,3316	0,4289	7,1390
12	2,5182	0,3971	7,5361
13	2,7196	0,3677	7,9038
14	2,9372	0,3405	8,2442
15	3,1722	0,3152	8,5595
16	3,4259	0,2919	8,8514
17	3,7000	0,2703	9,1216
18	3,9960	0,2502	9,3719
19	4,3157	0,2317	9,6036
20	4,6610	0,2145	9,8181
21	5,0338	0,1987	10,0168
22	5,4365	0,1839	10,2007
23	5,8715	0,1703	10,3711
24	6,3412	0,1577	10,5288
25	6,8485	0,1460	10,6748
26	7,3964	0,1352	10,8100
27	7,9881	0,1252	10,9352
28	8,6271	0,1159	11,0511
29	9,3173	0,1073	11,1584
30	10,0627	0,0994	11,2578
31	10,8677	0,0920	11,3498
32	11,7371	0,0852	11,4350
33	12,6761	0,0789	11,5139
34	13,6901	0,0730	11,5869
35	14,7853	0,0676	11,6546
36	15,9682	0,0626	11,7172
37	17,2456	0,0580	11,7752
38	18,6253	0,0537	11,8289
39	20,1153	0,0497	11,8786
40	21,7245	0,0460	11,9246
41	23,4625	0,0426	11,9672
42	25,3395	0,0395	12,0067
43	27,3666	0,0365	12,0432
44	29,5560	0,0338	12,0771
45	31,9204	0,0313	12,1084
46	34,4741	0,0290	12,1374
47	37,2320	0,0269	12,1643
48	40,2106	0,0249	12,1891
49	43,4274	0,0230	12,2122
50	46,9016	0,0213	12,2335

## LAMPIRAN 10

Tingkat Bunga

10 %

Thn.	COMPOUNDING FACTOR FOR 1	DISCOUNT FACTOR	PRESENT WORTH OF AN ANNUITY FACTOR
	FAKTOR PENGGANDA UNTUK 1 Nilai yang dicapai bila berkem- bang dengan tingkat bunga pengganda setelah X tahun	FAKTOR DISKONTO Nilai 1 di masa yang akan datang dinilai sekarang sebesar:	NILAI SEKARANG UNTUK FAKTOR ANUITAS Nilai 1 dibayarkan tiap tahun setelah X tahun nilainya sekarang:
1	1,1000	0,9091	0,9091
2	1,2100	0,8264	1,7355
3	1,3310	0,7513	2,4869
4	1,4641	0,6830	3,1699
5	1,6105	0,6209	3,7908
6	1,7716	0,5645	4,3553
7	1,9487	0,5132	4,8684
8	2,1436	0,4665	5,3349
9	2,3579	0,4241	5,7590
10	2,5937	0,3855	6,1446
11	2,8531	0,3505	6,4951
12	3,1384	0,3186	6,8137
13	3,4523	0,2897	7,1034
14	3,7975	0,2633	7,3667
15	4,1772	0,2394	7,6061
16	4,5950	0,2176	7,8237
17	5,0545	0,1978	8,0216
18	5,5599	0,1794	8,2014
19	6,1159	0,1635	8,3649
20	6,7275	0,1486	8,5136
21	7,4003	0,1351	8,6487
22	8,1403	0,1228	8,7715
23	8,9543	0,1117	8,8832
24	9,8497	0,1015	8,9847
25	10,8347	0,0923	9,0770
26	11,9182	0,0839	9,1609
27	13,1100	0,0763	9,2372
28	14,4210	0,0693	9,3066
29	15,8631	0,0630	9,3696
30	17,4494	0,0573	9,4269
31	19,1943	0,0521	9,4790
32	21,1138	0,0474	9,5264
33	23,2252	0,0431	9,5694
34	25,5477	0,0391	9,6086
35	28,1024	0,0356	9,6442
36	30,9127	0,0323	9,6765
37	34,0039	0,0294	9,7059
38	37,4043	0,0267	9,7327
39	41,1448	0,0243	9,7570
40	45,2593	0,0221	9,7791
41	49,7852	0,0201	9,7991
42	54,7637	0,0183	9,8174
43	60,2401	0,0166	9,8340
44	66,2641	0,0151	9,8491
45	72,8905	0,0137	9,8628
46	80,1795	0,0125	9,8753
47	88,1975	0,0113	9,8866
48	97,0172	0,0103	9,8969
49	106,7190	0,0094	9,9063
50	117,3909	0,0085	9,9148

## LAMPIRAN 12

Tingkat Bunga  
12 %

Thn.	COMPOUNDING FACTOR FOR 1	DISCOUNT FACTOR FAKTOR DISKONTO	PRESENT WORTH OF AN ANNUITY FACTOR
	FAKTOR PENGGANDA UNTUK 1 Nilai yang dicapai bila berkem- bang dengan tingkat bunga pengganda setelah X tahun	Nilai 1 di masa yang akan datang dinilai sekarang sebesar:	NILAI SEKARANG UNTUK FAKTOR ANUITAS Nilai 1 dibayarkan tiap tahun setelah X tahun nilainya sekarang:
1	1,1200	0,8929	0,8929
2	1,2544	0,7972	1,6901
3	1,4049	0,7118	2,4018
4	1,5735	0,6355	3,0373
5	1,7623	0,5674	3,6048
6	1,9738	0,5066	4,1114
7	2,2107	0,4523	4,5638
8	2,4760	0,4039	4,9676
9	2,7731	0,3606	5,3283
10	3,1058	0,3220	5,6502
11	3,4786	0,2875	5,9377
12	3,8960	0,2567	6,1944
13	4,3635	0,2292	6,4235
14	4,8871	0,2046	6,6282
15	5,4736	0,1827	6,8109
16	6,1304	0,1631	6,9740
17	6,8660	0,1456	7,1196
18	7,6900	0,1300	7,2497
19	8,6128	0,1161	7,3658
20	9,6453	0,1037	7,4694
21	10,8038	0,0926	7,5620
22	12,1003	0,0826	7,6446
23	13,5523	0,0738	7,7184
24	15,1786	0,0659	7,7843
25	17,0001	0,0588	7,8431
26	19,0401	0,0525	7,8957
27	21,3249	0,0469	7,9426
28	23,8839	0,0419	7,9844
29	26,7499	0,0374	8,0218
30	29,9599	0,0334	8,0552
31	33,5551	0,0298	8,0850
32	37,5817	0,0266	8,1116
33	42,0915	0,0238	8,1354
34	47,1425	0,0212	8,1566
35	52,7996	0,0189	8,1755
36	59,1356	0,0169	8,1924
37	66,2318	0,0151	8,2075
38	74,1797	0,0135	8,2210
39	83,0812	0,0120	8,2330
40	93,0510	0,0107	8,2438
41	104,2171	0,0096	8,2534
42	116,7231	0,0086	8,2619
43	130,7299	0,0076	8,2696
44	146,4175	0,0068	8,2764
45	163,9876	0,0061	8,2825
46	183,6661	0,0054	8,2880
47	205,7061	0,0049	8,2928
48	230,3908	0,0043	8,2972
49	258,9377	0,0039	8,3010
50	289,0022	0,0035	8,3045

## LAMPIRAN 14

Tingkat Bunga  
14 %

Thn.	COMPOUNDING FACTOR FOR 1	DISCOUNT FACTOR	PRESENT WORTH OF AN ANNUITY FACTOR
	FAKTOR PENGGANDA UNTUK 1 Nilai yang dicapai bila berkem- bang dengan tingkat bunga pengganda setelah X tahun	FAKTOR DISKONTO  Nilai 1 di masa yang akan datang dinilai sekarang sebesar:	NILAI SEKARANG UNTUK FAKTOR ANUITAS Nilai 1 dibayarkan tiap tahun setelah X tahun nilainya sekarang:
1	1,1400	0,8772	0,8772
2	1,2996	0,7695	1,6467
3	1,4815	0,6750	2,3216
4	1,6890	0,5921	2,9137
5	1,9254	0,5194	3,4331
6	2,1950	0,4556	3,8887
7	2,5023	0,3996	4,2883
8	2,8526	0,3506	4,6389
9	3,2519	0,3075	4,9464
10	3,7072	0,2697	5,2161
11	4,2262	0,2366	5,4527
12	4,8179	0,2076	5,6603
13	5,4924	0,1821	5,8424
14	6,2613	0,1597	6,0021
15	7,1379	0,1401	6,1422
16	8,1372	0,1229	6,2651
17	9,2765	0,1078	6,3729
18	10,5752	0,0946	6,4674
19	12,0557	0,0829	6,5504
20	13,7435	0,0728	6,6231
21	15,6676	0,0638	6,6870
22	17,8610	0,0560	6,7429
23	20,3616	0,0491	6,7921
24	23,2122	0,0431	6,8351
25	26,4619	0,0378	6,8729
26	30,1666	0,0331	6,9061
27	34,3899	0,0291	6,9352
28	39,2045	0,0255	6,9607
29	44,6931	0,0224	6,9830
30	50,9502	0,0196	7,0027
31	58,0832	0,0172	7,0199
32	66,2148	0,0151	7,0350
33	75,4849	0,0132	7,0482
34	86,0528	0,0116	7,0599
35	98,1002	0,0102	7,0700
36	111,8342	0,0089	7,0790
37	127,4910	0,0078	7,0868
38	145,3397	0,0069	7,0937
39	165,5873	0,0060	7,0997
40	188,8835	0,0053	7,1050
41	215,3272	0,0046	7,1097
42	245,4730	0,0041	7,1138
43	279,8392	0,0036	7,1173
44	319,0167	0,0031	7,1205
45	363,6791	0,0028	7,1232
46	414,5941	0,0024	7,1256
47	472,6373	0,0021	7,1277
48	538,8065	0,0019	7,1296
49	614,2395	0,0016	7,1312
50	700,2330	0,0014	7,1327

## LAMPIRAN 16

Tingkat Bunga  
16 %

Thn.	COMPOUNDING FACTOR FOR 1	DISCOUNT FACTOR FAKTOR DISKONTO	PRESENT WORTH OF AN ANNUITY FACTOR
	FAKTOR PENGGANDA UNTUK 1 Nilai yang dicapai bila berkem- bang dengan tingkat bunga pengganda setelah X tahun	Nilai 1 di masa yang akan datang dinilai sekarang sebesar:	NILAI SEKARANG UNTUK FAKTOR ANUITAS Nilai 1 dibayarkan tiap tahun setelah X tahun nilainya sekarang:
1	1,1600	0,8621	0,8621
2	1,3456	0,7432	1,6052
3	1,5609	0,6407	2,2459
4	1,8106	0,5523	2,7982
5	2,1003	0,4761	3,2743
6	2,4364	0,4104	3,6847
7	2,8262	0,3538	4,0386
8	3,2784	0,3050	4,3436
9	3,8030	0,2630	4,6065
10	4,4114	0,2267	4,8332
11	5,1173	0,1954	5,0286
12	5,9360	0,1685	5,1971
13	6,8858	0,1452	5,3423
14	7,9875	0,1252	5,4675
15	9,2655	0,1079	5,5755
16	10,7480	0,0930	5,6685
17	12,4677	0,0802	5,7487
18	14,4625	0,0691	5,8178
19	16,7765	0,0596	5,8775
20	19,4608	0,0512	5,9288
21	22,5745	0,0443	5,9731
22	26,1864	0,0382	6,0113
23	30,3762	0,0329	6,0442
24	35,2364	0,0284	6,0726
25	40,8742	0,0245	6,0971
26	47,4141	0,0211	6,1182
27	55,0004	0,0182	6,1364
28	63,8004	0,0157	6,1520
29	74,0085	0,0135	6,1656
30	85,8499	0,0116	6,1772
31	99,5859	0,0100	6,1872
32	115,5196	0,0087	6,1959
33	134,0027	0,0075	6,2034
34	155,4432	0,0064	6,2098
35	180,3141	0,0055	6,2153
36	209,1643	0,0048	6,2201
37	242,6306	0,0041	6,2242
38	281,4515	0,0036	6,2278
39	326,4838	0,0031	6,2309
40	378,7212	0,0026	6,2335
41	439,3165	0,0023	6,2358
42	509,6072	0,0020	6,2377
43	591,1443	0,0017	6,2394
44	685,7274	0,0015	6,2409
45	795,4438	0,0013	6,2421
46	922,7148	0,0011	6,2432
47	1.070,3492	0,0009	6,2442
48	1.241,6051	0,0008	6,2450
49	1.440,2619	0,0007	6,2457
50	1.670,7038	0,0006	6,2463





