BAB IV

DESKRIPSI PROYEK DAN ANALISIS

4.1. Deskripsi Proyek

Proyek jalan tol antara Bogor dan Bandung dibagi menjadi beberapa seksi dengan menetapkan lokasi simpang susun (*interchange*). Setiap seksi jalan tol tersebut menjadi penghubung antara simpang susun (*interchange*) tersebut. Adapun simpang susun (*interchange*) sendiri merupakan lokasi untuk akses masuk dan keluar secara terkontrol terhadap jalan tol dan ditempatkan pada setiap interval 15-25 kilometer. Penentuan lokasi simpang susun didasarkan pada kebutuhan lalu lintas (*traffic demand*), Pada setiap simpang susun kemudian dibangun perlengkapan tol seperti gerbang tol, plaza tol dan kantor.

Seksi jalan tol sepanjang jalan tol Bogor menuju Bandung terdiri atas :

1. Seksi 1 : Ciawi (sta 1+100) - Cicurug (sta 11+800)
2. Seksi 2 : Cicurug (sta 11+800) - Cibadak Barat (sta 27+200)
3. Seksi 3 : Cibadak Barat (sta 27+200) - Cibadak Timur (sta 32+400)
4. Seksi 4 : Cibadak Timur (sta 32+400) - Sukabumi Barat (sta 40+000)
5. Seksi 5 : Sukabumi Barat (sta 40+000) - Sukabumi Timur (sta 53+500)
6. Seksi 6 : Sukabumi Timur (sta 53+500) - Cianjur Barat (sta 65+400)
7. Seksi 7 : Cianjur Barat (sta 65+400) - Ciranjang (83+700)

8. Seksi 8 : Ciranjang (83+700) - Citatah (101+700)

Pada tahap pelaksanaan selanjutnya, pembangunan proyek jalan tol tersebut mengalami kendala karena kondisi makro ekonomi Indonesia yang tidak mendukung ditambah dengan dukungan finansial yang tidak memadai. Perubahan besar yang terjadi terhadap indikator ekonomi Indonesia akibat krisis ekonomi berpengaruh terhadap asumsi-asumsi yang digunakan dalam studi kelayakan sebelumnya. Dengan demikian perlu dilakukan penilaian ulang (*review appraisal*) terhadap kelayakan proyek khususnya pada aspek ekonomi dan finansial dengan menggunakan asumsi-asumsi yang baru pula.

Mengingat luasnya lingkup studi kelayakan yang dilakukan, untuk itu dipilih jalan tol Seksi 1 (Ciawi-Cicurug) sebagai representasi analisis dengan data teknis sebagai berikut (JICA, 1990 dan Bukaka Teknik Utama, 1995):

- Sistem Operasi Jalan Tol : Tertutup
- Panjang Jalan Tol : 11,8 km
- Panjang Jalan Non Tol : 19,5 km
- Kecepatan Rencana : 80 km/jam
- Lebar Lajur : 3,5 m
- Lebar Bahu Jalan
  - Bahu Luar : 2,5 m
  - Bahu Dalam : 1,0 m
- Lebar Median : 7 m
- Lebar Damija : 30 m (minimal)

- Tipe Perkerasan
  - Jalan Tol : Lentur
  - Gerbang Tol : Kaku
- Umur Rencana Perkerasan Jalan : minimum 10 tahun

4.2. Asumsi-Asumsi Dasar Analisis

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

1. Tahun dasar (*base year*) : 1998
2. Umur proyek (*project life*) : 29 tahun (2000 – 2028)
3. Tingkat diskonto (*discount rate*)
   a. Analisis kelayakan ekonomi : 10 %, 15 %, 25 %
   b. Analisis kelayakan finansial : 25 %
4. Masa mulai operasi (*start of operation*)

   Proyek jalan tol ruas seksi 1 (Ciawi–Cicurug) diharapkan mulai beroperasi awal tahun 2005.
5. Basis harga tetap (*fixed price basis*)

   Semua biaya investasi diperkirakan atau diestimasikan pada tingkat harga tetap akhir tahun 1998 (per Desember 1998).
6. Tingkat nilai tukar mata uang (*currency exchange rate*),

   Nilai tukar mata uang Rupiah terdapat *US Dollar* tergolong sangat fluktuatif dan nilainya berkisar antara Rp. 7000,- hingga Rp. 8000,- per 1 *US Dollar* sehingga diasumsikan 1 US Dollar = Rp. 7.500,-
7. Tingkat laju inflasi

Untuk inflasi tahun 2000 – 2028 diasumsi kenaikan tingkat inflasi adalah 10 % per tahun karena angka tersebut merupakan tingkat inflasi rata-rata per tahun yang terjadi di Indonesia, kecuali sekitar tahun 1997 dan 1998 dimana terjadi lonjakan tingkat inflasi. Perubahan tingkat inflasi selama 10 tahun terakhir dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tingkat Inflasi di Indonesia

Tahun	Tingkat Inflasi (%)
1990	9,53
1991	9,52
1992	4,94
1993	9,77
1994	9,24
1995	8,64
1996	6,47
1997	11,05
1998	77,63
1999	17*

*Asumsi yang digunakan APBN 1999/2000
Sumber : Pusat Informasi Kompas

4.3. Alternatif Analisis

Dalam proses analisis ekonomi dan finansial dicoba 2 (dua) alternatif pelaksanaan proyek jalan tol seksi 1 (Ciawi -Cicurug) yaitu :

1. Alternatif A : Pelaksanaan konstruksi jalan tol 2 x 2 lajur tetap dan dilaksanakan pada tahun 2000 – 2004.
2. Alternatif B : Pelaksanaan konstruksi jalan tol dibagi dalam 2 (dua) fase yaitu:
   a. Fase 1, pembangunan dengan 2 x 2 lajur awal dan dilaksanakan pada tahun 2000 - 2004.

b. Fase 2, pelebaran menjadi 2 x 4 lajur dan dilaksanakan pada tahun 2012 - 2016.

4.4. Pengumpulan Data

Data-data penulisan tugas akhir ini diperoleh dengan cara :

1. Dokumentasi dan wawancara dengan Kepala, Staf Divisi, Biro di lingkungan PT Jasa Marga (Persero) yang terkait diantaranya adalah divisi Pengembangan Investasi, divisi Perencanaan, divisi Pelaksanaan, divisi Manajemen Pengumpulan Tol, dan biro Sumber Daya Manusia.
2. Meminta referensi primer kepada PT Jasa Marga (Persero) berupa *Feasibility Study on Bogor–Bandung Road Project.* Referensi primer ini didukung dengan referensi praktis berupa proposal *Tollroad Investment on Ciawi-Sukabumi* yang diajukan PT Bukaka Teknik Utama.
3. Studi pustaka dari buku-buku, media massa, literatur, jurnal, dan tulisan ilmiah.

4.5. Proyeksi Volume Lalu Lintas dan Tingkat Diversi

Berdasarkan pengamatan JICA dalam *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990, proyeksi volume lalu lintas pada tahun 2010 diperkirakan mencapai 21300 kend/hari. Dalam membuat proyeksi volume lalu lintas ini diasumsikan tingkat pertumbuhannya sebesar 10 % setiap tahunnya.

Penentuan tingkat diversi awal bisa dilakukan dengan menggunakan rumus tingkat diversi dan kurva rasio diversi sebagai pembanding.

Sebagai contoh penentuan tingkat diversi untuk golongan I tahun 2005 ;

Perhitungan dengan menggunakan rumus tingkat diversi :

$T = [(19,5/35) - (11,8/80)] \times 60 = 24,58$ menit

$$P = \frac{1,0}{1,0 + 0,00002855x(2000/24,58)^{2,27684}} = 61,0188\% \approx 61\%$$

Hasil di atas dapat dibandingkan secara grafis dengan menggunakan kurva rasio diversi :

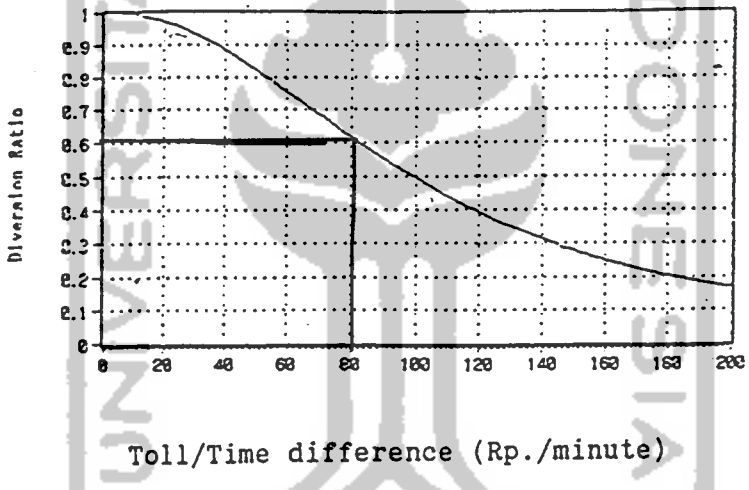
T = [(19,5/35) – (11,8/80)] x 60 = 24,58 menit

Tarif tol pada tahun 2005 golongan I adalah Rp. 2000,-

Besaran sumbu x = 2000 : 24,58 = 81,36

Sehingga akan diperoleh tingkat diversi awal sebesar ≈ 61 %

Perhitungan secara grafis dapat dilihat pada gambar 4.2.



Sumber : *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990

Gambar 4.2. Perhitungan dengan kurva rasio diversi

Perkiraan tingkat diversi dan volume lalu lintas (*traffic forecasting*) atau LHR tahunan pada jalan tol Seksi 1 (Ciawi-Cicurug) dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Volume Lalu Lintas, Tingkat Diversi dan Volume Jalan Tol

TAHUN	Kendaraan golongan I			Kendaraan golongan IIA			Kendaraan golongan IIB		
	Volume Lalu Lintas	Tingkat Diversi	Volume Tol	Volume Lalu Lintas	Tingkat Diversi	Volume Tol	Volume Lalu Lintas	Tingkat Diversi	Volume Tol
2005	14.657	61%	8.941	11.531	32%	3.690	4.958	12%	595
2006	16.123	61%	9.835	12.684	32%	4.059	5.454	12%	655
2007	17.735	61%	10.819	13.530	33%	4.465	5.538	13%	720
2008	19.194	62%	11.900	14.883	33%	4.911	6.092	13%	792
2009	21.114	62%	13.091	15.890	34%	5.403	6.222	14%	871
2010	23.225	62%	14.400	17.479	34%	5.943	6.845	14%	958
2011	25.142	63%	15.840	18.677	35%	6.537	7.027	15%	1.054
2012	27.656	63%	17.423	20.545	35%	7.191	7.730	15%	1.159
2013	30.422	63%	19.166	21.972	36%	7.910	7.971	16%	1.275
2014	32.941	64%	21.082	24.169	36%	8.701	8.769	16%	1.403
2015	36.235	64%	23.191	25.867	37%	9.571	9.078	17%	1.543
2016	39.859	64%	25.510	28.454	37%	10.528	9.986	17%	1.698
2017	43.170	65%	28.061	30.476	38%	11.581	10.374	18%	1.867
2018	47.487	65%	30.867	33.523	38%	12.739	11.412	18%	2.054
2019	52.236	65%	33.953	35.930	39%	14.013	11.892	19%	2.260
2020	56.589	66%	37.349	39.523	39%	15.414	13.081	19%	2.485
2021	62.248	66%	41.084	42.389	40%	16.955	13.670	20%	2.734
2022	68.473	66%	45.192	46.627	40%	18.651	15.037	20%	3.007
2023	74.196	67%	49.711	50.039	41%	20.516	15.753	21%	3.308
2024	81.615	67%	54.682	55.043	41%	22.568	17.328	21%	3.639
2025	89.777	67%	60.151	59.106	42%	24.824	18.195	22%	4.003
2026	97.302	68%	66.166	65.016	42%	27.307	20.014	22%	4.403
2027	107.033	68%	72.782	69.855	43%	30.038	21.059	23%	4.843
2028	117.736	68%	80.060	76.840	43%	33.041	23.164	23%	5.328

4.6. Analisis Kelayakan Ekonomi

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

4.6.1. Analisis Biaya Ekonomi

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

4.6.1.1. Biaya Investasi

Biaya investasi untuk jalan tol Ciawi-Cicurug didasarkan pada data yang diperoleh dari *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990 dan penyesuaian biaya dilakukan dengan mengacu pada tingkat laju inflasi, kemudian ditetapkan pada harga basis tahun 1998.Hasil penyesuaian biaya investasi dapat dilihat pada tabel 4.4. dan tabel 4.5.

Tabel 4.4. Biaya Investasi 2x2 Lajur Tetap

TAHUN	BIAYA INVESTASI (Rp)
2000	18.929.271.963
2001	18.448.467.998
2002	32.545.799.840
2003	73.447.419.886
2004	23.468.417.643
TOTAL	166.839.377.330

Sumber : *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990 dan diolah kembali.

Tabel 4.5. Biaya Investasi Tambahan 2 Lajur

TAHUN	BIAYA INVESTASI (Rp)
2012	16.997.056.696
2013	5.734.818.582
2014	23.266.487.906
2015	64.381.569.260
2016	21.985.916.571
TOTAL	113.365.849.015

Sumber : *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990 dan diolah kembali.

4.6.1.2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Biaya operasional dan pemeliharaan untuk jalan tol Ciawi-Cicurug juga didasarkan pada data yang berasal dari *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990 dan penyesuaian biaya dilakukan dengan mengacu pada tingkat laju inflasi, kemudian ditetapkan pada harga basis tahun 1998. Hasil peneyesuaian biaya operasioanal dan pemeliharaan ke tahun analisis 1998 dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

BIAYA / TIPE LAJUR	BIAYA OPERASIONAL DAN PEMELIHARAAN RUTIN (Rp/tahun)	BIAYA PEMELIHARAAN PERIODIK (Rp/tahun)
2 Lajur Sementara (Provisional 2 Lane)	2.690.449.376	3.844.660.287
Pelebaran menjadi 4 Lajur (Widening to 4 Lane)	6.461.955.451	11.489.275.509

Sumber : *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990 dan diolah kembali.

Untuk selanjutnya, diasumsikan kenaikan biaya operasional dan pemeliharaan sebesar 10 % setiap tahunnya. Biaya pemeliharaan periodik dimulai pada tahun ke 10 operasi jalan tol, Sehingga biaya ekonomi operasional dan pemeliharaan rutin maupun periodik sepanjang umur proyek (tahun pengamatan) dapat dilihat pada tabel 4.7. dan tabel 4.8.

Tabel 4.7. Biaya Operasional dan Pemeliharaan 2 Lajur Sementara

TAHUN	BIAYA OPERASIONAL PEMELIHARAAN RUTIN (Rp)	BIAYA PEMELIHARAAN PERIODIK (Rp)	TOTAL
2005	5.576.565.370		5.576.565.370
2006	6.134.221.907		6.134.221.907
2007	6.747.644.098		6.747.644.098
2008	7.422.408.507		7.422.408.507
2009	8.164.649.358		8.164.649.358
2010	8.981.114.294		8.981.114.294
2011	9.879.114.294		9.879.114.294
2012	10.867.148.296		10.867.148.296
2013	11.923.863.125		11.923.863.125
2014	13.149.249.438		13.149.249.438
2015	14.464.174.382	34.740.237.562	49.204.411.944
2016	15.910.591.820		15.910.591.820
2017	17.501.651.002		17.501.651.002
2018	19.251.816.102		19.251.816.102
2019	21.176.997.712		21.176.997.712
2020	23.294.697.483	55.949.499.995	79.244.197.478
2021	25.624.167.232		25.624.167.232
2022	28.186.583.955		28.186.583.955
2023	31.005.242.350		31.005.242.350
2024	34.105.766.586		34.105.766.586
2025	37.516.343.244	90.107.229.238	127.623.572.482
2026	41.267.977.568		41.267.977.568
2027	45.394.775.325		45.394.775.325
2028	49.934.252.858		49.934.252.858

Tabel 4.8. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Pelebaran Menjadi 4 lajur

TAHUN	BIAYA OPERASIONAL PEMELIHARAAN RUTIN (Rp)	BIAYA PEMELIHARAAN PERIODIK (Rp)	TOTAL
2005	5.576.565.370		5.576.565.370
2006	6.134.221.907		6.134.221.907
2007	6.747.644.098		6.747.644.098
2008	7.422.408.507		7.422.408.507
2009	8.164.649.358		8.164.649.358
2010	8.981.114.294		8.981.114.294
2011	9.879.114.294		9.879.114.294
2012	10.867.148.296		10.867.148.296
2013	11.923.863.125		11.923.863.125
2014	13.149.249.438		13.149.249.438
2015	14.464.174.382	34.740.237.562	49.204.411.944
2016	15.910.591.820		15.910.591.820
2017	25.009.912.156		25.009.912.156
2018	27.510.903.372		27.510.903.372
2019	30.261.993.709		30.261.993.709
2020	33.288.193.080		33.288.193.080
2021	36.617.012.388		36.617.012.388
2022	40.278.713.626	67.698.894.995	107.977.608.621
2023	44.306.584.989		44.306.584.989
2024	48.737.243.488		48.737.243.488
2025	53.610.967.837		53.610.967.837
2026	58.972.064.620		58.972.064.620
2027	64.869.271.082	109.029.747.379	173.899.018.461
2028	71.356.198.191		71.356.198.191

4.6.2. Analisis Manfaat Ekonomi

Analisis manfaat ekonomi dilakukan dengan menghitung biaya operasi kendaraan dan biaya nilai waktu (*time value*) dalam satuan moneter.

4.6.2.1. Spesifikasi Kendaraan

Adapun klasifikasi kendaraan menurut PCI terdiri atas :

Gol I : Sedan, Jip, *Pick Up*, Bis Kecil, Truck (3/4), Bis Sedang.

Gol II A : Truk Besar dan Bis Besar dengan 2 (dua) gardan.

Gol II B : Truk Besar dan Bis Besar dengan 3 (tiga) gardan/lebih.

Untuk kendaraan golongan I (kendaraan pribadi atau mobil penumpang) ditentukan dengan kriteria seperti mobil sedan, ukuran kelas menengah, mesin dengan isi silinder berkisar 1500 hingga 2000 cc serta dari merk yang populer di pasaran. Dalam hal ini dipilih Corolla SE.G 1800 cc sebagai kendaraan representatif golongan I. Untuk tipe kendaraan angkut ringan dipilih Toyota Kijang Short DLX Bensin 1800 cc (SSX) yang mampu membawa < 9 orang. Kendaraan tersebut dipilih karena kemampuannya membawa barang dan manusia dan mendekati ukuran minibus, selain itu merk ini sangat terkenal dan dipakai sebagai kendaraan niaga maupun keluarga.

Untuk kendaraan golongan IIA (kendaraan angkut menengah), sebagai kendaraan representatif adalah truk Toyota Dyna RINO Double. Kendaraan tersebut dipilih karena merupakan jenis truk sedang yang mempunyai 2 (dua) buah gandar.

Sedangkan sebagai kendaraan reprensetatif golongan IIB (kendaraan angkut berat) diambil truk Mitsubishi FUSO FM 517 H. Kendaraan tersebut dipilih karena merupakan jenis truk besar yang mempunyai 3 (tiga) buah gandar.

Selanjutnya dapat dilihat pada tabel 4.9. sampai tabel 4.12. yang memuat penggolongan kendaraan beserta kendaraan representatifnya, jenis dan harga ban yang digunakan, ongkos tenaga kerja, harga bahan bakar dan minyak pelumas. Semua data yang termuat merupakan hasil riset pada bulan Desember 1998.

Tabel 4.9. Harga Kendaraan Baru (Per Desember 1998)

Jenis Kendaraan	Kendaraan Representatif (yang diambil)	Harga Kendaraan Baru (dalam Rupiah)
Gol. I	Toyota Corolla SE.G Toyota Kijang Short DLX bensin (SSX)	209.700.000 101.250.000
Gol. IIA	Toyota Dyna Rino Double	92.550.000
Gol. IIB	Mitsubishi Fuso Truck FM-517H	166.000.000

Sumber : Dealer Kendaraan terkait

Tabel 4.10. Harga Ban (Per Desember 1998)

Jenis Kendaraan	Kendaraan Representatif (yang diambil)	Ukuran Ban Terpakai	Harga Ban (Rupiah)
Gol. I	Toyota Corolla SE.G Toyota Kijang Short DLX Bensin 1800 cc (SSX)	Size : 185 / 60 VR – 14 Size : 6,00–13–6PRLT	325.000 260.000
Gol. IIA	Toyota Dyna Rino Double	Size : 7,50-16-14PR	500.000
Gol. IIB	Mitsubishi Fuso Truck FM-517H	Size : 1000x20-14PR	1.350.000

Sumber : Dealer Goodyear

Tabel 4.11. Harga Kebutuhan Tenaga Kerja Kendaraan (Per Desember 1998)

Kebutuhan Tenaga Kerja	Harga (Rupiah / jam)
Mekanik	2.660
Sopir Bis	2.870
Kondektur Bis	1.890
Sopir Truk	2.870
Kondektur Truk	1.490

Sumber : Interview dengan sumber terkait

Tabel 4.12. Harga Bahan Bakar dan Minyak Pelumas (Per Desember 1998)

Kebutuhan Bahan Bakar Dan Minyak Pelumas	**Harga (Rupiah/liter)**
Bensin	1.000
Solar	550
Minyak Pelumas (Oli) untuk Kendaraan Penumpang Toyota Corolla SE.G (Merk Mesran Super)	8.000
Minyak Pelumas (Oli) untuk Kendaraan Angkut Ringan Toyota Kijang Short DLX Bensin 1800 cc (SSX) (Merk Mesran Super)	8.000
Minyak Pelumas (Oli) untuk Kendaraan Angkut Sedang Toyota Dyna Rino (Merk Mediterania)	6.000
Minyak Pelumas (Oli) untuk Kendaraaan Angkut Berat Mitsubishi Fuso Truck FM-517H (Merk Mediterania)	6.000

Sumber : Pertamina.

4.6.2.2 Perhitungan BOK

Sebagai contoh perhitungan Biaya Operasi Kendaraan ini diambil dari golongan I atau mobil penumpang sedan Corolla SEG pada ruas seksi 1 (Ciawi–Cicurug) dengan menggunakan metode PCI.

A. Jalan Tol (per 1000 Km)

Langkah-langkah perhitungan Biaya Operasi Kendaran adalah :

1. Menentukan besar kecepatan yang digunakan kendaraan tersebut (kecepatan berdasarkan hasil terkecil dari total Biaya Operasi Kendaraan) adalah V = 70 km/jam.
2. Menghitung faktor-faktor komponen Biaya Operasi Kendaraan sebagai berikut.
   a. Faktor Konsumsi Bahan Bakar (Fbb)

      $Fbb = (0{,}04376.70^2) - (4{,}94078.70) + 207{,}0484 = 75{,}6178$

   b. Faktor Konsumsi Minyak Pelumas (Fmp)

      $Fmp = (0{,}00029.70^2) - (0{,}03134.70) + 1{,}69613 = 0{,}92333$

c. Faktor Konsumsi Ban (Fkb)

Fkb = (0,0008848.70) – 0,0045333 = 0,0574027

d. Faktor Biaya Suku Cadang (Fpc)

Fpc = (0,0000064.70) + 0,0005567 = 0,00010047

e. Faktor Biaya Tenaga kerja (Fpk)

Fpk = (0,00362.70) + 0,36267 = 0,61607

f. Faktor Depresiasi (Fdp)

$$Fdp = \frac{1}{(2,5.70)+125} = 0,003333333$$

g. Faktor bunga Modal (Fbm)

$$Fbm = \frac{150}{(500.70)} = 0,004285714$$

h. Faktor Asuransi

$$Fas = \frac{38}{(500.70)} = 0,001085714$$

3. Menghitung Biaya Operasi Kendaraan

a. Konsumsi Bahan Bakar

= Fbb x Jarak x Harga satuan Bahan Bakar / 1000

= 75,617 x 11,8 x 1000 / 1000

= Rp 892,2806

b. Konsumsi Minyak Pelumas

= Fmp x Jarak x Harga satuan Minyak Pelumas / 1000

= 0,92333 x 11,8 x 8000 /1000

= Rp 87,162352

c. Konsumsi Ban

= Fkb x Jarak x Harga satuan Ban / 1000

= 0,0574027 x 11,8 x 325000 / 1000

= Rp 220,1393545

d. Biaya Suku Cadang

= Fpc x Jarak x Harga kendaraan terdepresiasi / 1000

= 0,0010047 x 11,8 x (209700000 x 0,00333333) / 1000

= Rp 8,286958253

e. Biaya Tenaga Kerja

= Fpk x Jarak x Harga Upah Mekanik Per jam / 1000

= 0,61607 x 11,8 x 2660 / 1000

= Rp 19,33720516

f. Depresiasi

= Fdp x Jarak x 0.5 Harga kendaraan terdepresiasi / 1000

= 0,00333333 x 11,8 x 0,5 x (209700000 x 0,00333333) / 1000

= Rp 13,74697251

g. Bunga Modal

= Fbm x Jarak x 0.5 Harga kendaraan terdepresiasi / 1000

= 0,004285714 x 11,8 x 0,5 x (209700000 x 0,00333333) / 1000

= Rp 17,67469543

h. Asuransi

= Fas x Jarak x 0.5 Harga kendaraan baru / 1000

= 0,001085714 x 11,8 x 0,5 x 209700000 / 1000

= Rp 1343,277932

i. *Overhead*

Karena pada golongan I dianggap merupakan *private car* maka untuk *overhead*nya dianggap 0 (nol).

Menjumlahkan Biaya Operasi Kendaraan dari hasil pada point 3, yaitu sebesar **Rp. 2601,91592/km**.untuk Golongan I (dengan kendaraan representatif Sedan Toyota Corolla SE.G 1800 cc).

B. Jalan Non Tol (Per 1000 Km)

Tahapan perhitungan Biaya Operasi Kendaraan adalah :

1. Menentukan besar kecepatan yang digunakana kendaraan tersebut (kecepatan berdasarkan hasil yang terkecil dari total Biaya Operasi Kendaraan. Adalah : V = 70 km/jam
2. Menghitung faktor-faktor komponen Biaya Operasi Kendaraan sebagai berikut.
   a. Faktor Konsumsi Bahan Bakar (Fbb)

      Fbb = $(0{,}05693.70^2) - (6{,}42593.70) + 269{,}18567$ = 98,32757207

   b. Faktor Konsumsi Minyak Pelumas (Fmp)

      Fmp = $(0{,}00037 \,.\, 70^2) - (0{,}04070 \,.\, 70) + 2{,}20403$ = 1,16803

   c. Faktor Konsumsi Ban (Fkb)

      Fkb = $(0{,}0008848.70) - 0{,}0045333$ = 0,0574027

   d. Faktor Biaya Suku Cadang (Fpc)

      Fpc = $(0{,}0000064.70) + 0{,}0005567$ = 0,0010047

   e. Faktor Biaya Tenaga kerja (Fpk)

Fpk = (0,00362.70) + 0,36267 = 0,61607

f. Faktor Depresiasi (Fdp)

$$Fdp = \frac{1}{(2,5.70)+125} = 0,00333333$$

g. Faktor bunga Modal (Fbm)

$$Fbm = \frac{150}{(500.70)} = 0,004286$$

h. Faktor Asuransi

$$Fas = \frac{38}{(500.70)} = 0,00108571$$

3. Menghitung Biaya Operasi Kendaraan

a. Konsumsi Bahan Bakar

= Fbb x Jarak x Harga satuan Bahan Bakar / 1000

= 98,32757207 x 19,5 x 1000 / 1000

= Rp. 1917,387615

b. Konsumsi Minyak Pelumas

= Fmp x Jarak x Harga satuan Minyak Pelumas / 1000

= 1,16803 x 19,5 x 8000/1000

= Rp. 182,21268

c. Konsumsi Ban

= Fkb x Jarak x Harga satuan Ban / 1000

= 0,0574027 x 19,5 x 325.000 / 1000

= Rp. 363,78961

d. Biaya Suku Cadang

= Fpc x Jarak x Harga kendaraan terdepresiasi / 1000

= 0,0010047 x 19,5 x (209700000 x 0,00333333) / 1000

= Rp. 13,69456333

e. Biaya Tenaga Kerja

= Fpk x Jarak x Harga Upah Mekanik Per jam / 1000

= 0,61607 x 19,5 x 2660 / 1000

= Rp. 20,1260787

f. Depresiasi

= Fdp x Jarak x 0.5 x Harga kendaraan terdepresiasi / 1000

= 0,00333333 x 19,5 x 0,5 x (209700000 x 0,00333333) /1000

= Rp. 22,7175

g. Bunga Modal

= Fbm x Jarak x 0.5 x Harga kendaraan terdepresiasi / 1000

= 0,004286 x 19,5 x 0,5 x (209700000 x 0,00333333) / 1000

= Rp. 29,208214

h. Asuransi

= Fas x Jarak x 0.5 Harga kendaraan baru / 1000

= 0,00108571 x 19,5 x 0,5 x 209700000 / 1000

= Rp. 2219,824

i. *Overhead*

Karena pada golongan I dianggap merupakan *private car* maka untuk *overhead*nya dianggap 0 (nol).

Menjumlahkan Biaya Operasi Kendaraan dari pada point 3 yaitu sebesar **Rp, 4768,98055/km** untuk Golongan I (dengan kendaraan representatif Sedan Toyota Corolla SE.G 1800 cc).

Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan berdasarkan variasi kecepatan kendaraan ditampilkan pada tabel 4.13. sampai tabel 4.18. Sedangkan perhitungan Biaya Operasi Kendaraan berdasarkan variasi kecepatan ditampilkan pada tabel 4.19. sampai tabel 4.26. dan Grafik hubungan antara Biaya Operasi Kendaraan terhadap kecepatan dapat dilihat pada gambar 4.3 sampai 4.6.

Tabel 4.13. Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan Golongan I Pada Jalan Tol (per 1000 km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)			
5	183,4385	1,54668	-0,0001093	0,0005887	0,38077	0,007272727	0,06	0,0152
10	162,0166	1,41173	0,0043147	0,0006207	0,39887	0,006666667	0,03	0,0076
15	142,7827	1,29128	0,0087387	0,0006527	0,41697	0,006153846	0,02	0,005066667
20	125,7368	1,18533	0,0131627	0,0006847	0,43507	0,005714286	0,015	0,0038
25	110,8789	1,09388	0,0175867	0,0007167	0,45317	0,005333333	0,012	0,00304
30	98,209	1,01693	0,0220107	0,0007487	0,47127	0,005	0,01	0,002533333
35	87,7271	0,95448	0,0264347	0,0007807	0,48937	0,004705882	0,008571429	0,002171429
40	79,4332	0,90653	0,0308587	0,0008127	0,50747	0,004444444	0,0075	0,0019
45	73,3273	0,87308	0,0352827	0,0008447	0,52557	0,004210526	0,006666667	0,001688889
50	69,4094	0,85413	0,0397067	0,0008767	0,54367	0,004	0,006	0,00152
55	67,6795	0,84968	0,0441307	0,0009087	0,56177	0,003809524	0,005454545	0,001381818
60	68,1376	0,85973	0,0485547	0,0009407	0,57987	0,003636364	0,005	0,001266667
65	70,7837	0,88428	0,0529787	0,0009727	0,59797	0,003478261	0,004615385	0,001169231
70	75,6178	0,92333	0,0574027	0,0010047	0,61607	0,003333333	0,004285714	0,001085714
75	82,6399	0,97688	0,0618267	0,0010367	0,63417	0,0032	0,004	0,001013333
80	91,85	1,04493	0,0662507	0,0010687	0,65227	0,003076923	0,00375	0,00095
85	103,2481	1,12748	0,0706747	0,0011007	0,67037	0,002962963	0,003529412	0,000894118
90	116,8342	1,22453	0,0750987	0,0011327	0,68847	0,002857143	0,003333333	0,000844444
95	132,6083	1,33608	0,0795227	0,0011647	0,70657	0,002758621	0,003157895	0,0008
100	150,5704	1,46213	0,0839467	0,0011967	0,72467	0,002666667	0,003	0,00076
105	170,7205	1,60268	0,0883707	0,0012287	0,74277	0,002580645	0,002857143	0,00072381
110	193,0586	1,75773	0,0927947	0,0012607	0,76087	0,0025	0,002727273	0,000690909
115	217,5847	1,92728	0,0972187	0,0012927	0,77897	0,002424242	0,002608696	0,00066087
120	244,2988	2,11133	0,1016427	0,0013247	0,79707	0,002352941	0,0025	0,000633333
125	273,2009	2,30988	0,1060667	0,0013567	0,81517	0,002285714	0,0024	0,000608
130	304,291	2,52293	0,1104907	0,0013887	0,83327	0,002222222	0,002307692	0,000584615

Tabel 4.14. Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan Golongan I Pada Jalan Non Tol (per 1000 km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)			
5	238,4792721	2,00978	-0,0001093	0,0005887	0,38077	0,007272727	0,06	0,0152
10	210,6193721	1,83403	0,0043147	0,0006207	0,39887	0,006666667	0,03	0,0076
15	185,6059721	1,67678	0,0087387	0,0006527	0,41697	0,006153846	0,02	0,005066667
20	163,4390721	1,53803	0,0131627	0,0006847	0,43507	0,005714286	0,015	0,0038
25	144,1186721	1,41778	0,0175867	0,0007167	0,45317	0,005333333	0,012	0,00304
30	127,6447721	1,31603	0,0220107	0,0007487	0,47127	0,005	0,01	0,002533333
35	114,0173721	1,23278	0,0264347	0,0007807	0,48937	0,004705882	0,008571429	0,002171429
40	103,2364721	1,16803	0,0308587	0,0008127	0,50747	0,004444444	0,0075	0,0019
45	95,30207207	1,12178	0,0352827	0,0008447	0,52557	0,004210526	0,006666667	0,001688889
50	90,21417207	1,09403	0,0397067	0,0008767	0,54367	0,004	0,006	0,00152
55	87,97277207	1,08478	0,0441307	0,0009087	0,56177	0,003809524	0,005454545	0,001381818
60	88,57787207	1,09403	0,0485547	0,0009407	0,57987	0,003636364	0,005	0,001266667
65	92,02947207	1,12178	0,0529787	0,0009727	0,59797	0,003478261	0,004615385	0,001169231
70	98,32757207	1,16803	0,0574027	0,0010047	0,61607	0,003333333	0,004285714	0,001085714
75	107,4721721	1,23278	0,0618267	0,0010367	0,63417	0,0032	0,004	0,001013333
80	119,4632721	1,31603	0,0662507	0,0010687	0,65227	0,003076923	0,00375	0,00095
85	134,3008721	1,41778	0,0706747	0,0011007	0,67037	0,002962963	0,003529412	0,000894118
90	151,9849721	1,53803	0,0750987	0,0011327	0,68847	0,002857143	0,003333333	0,000844444
95	172,5155721	1,67678	0,0795227	0,0011647	0,70657	0,002758621	0,003157895	0,0008
100	195,8926721	1,83403	0,0839467	0,0011967	0,72467	0,002666667	0,003	0,00076
105	222,1162721	2,00978	0,0883707	0,0012287	0,74277	0,002580645	0,002857143	0,00072381
110	251,1863721	2,20403	0,0927947	0,0012607	0,76087	0,0025	0,002727273	0,000690909
115	283,1029721	2,41678	0,0972187	0,0012927	0,77897	0,002424242	0,002608696	0,00066087
120	317,8660721	2,64803	0,1016427	0,0013247	0,79707	0,002352941	0,0025	0,000633333
125	355,4756721	2,89778	0,1060667	0,0013567	0,81517	0,002285714	0,0024	0,000608
130	395,9317721	3,16603	0,1104907	0,0013887	0,83327	0,002222222	0,002307692	0,000584615

Tabel 4.15. Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan Gol IIA Pada Jalan Tol (per 1000 km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan Suku Cadang Y(M)	Biaya Pemeliharaan Tenaga Kerja Y(H)	Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)
5	559,60443	7,58359	-0,0003887	0,0022551	2,09288	0,002020202	0,011666667	0,000466667
10	489,93593	6,92399	0,0057893	0,0024211	2,20843	0,001851852	0,005833333	0,000233333
15	427,49793	6,32989	0,0119673	0,0025871	2,32398	0,001709402	0,003888889	0,000155556
20	372,29043	5,80129	0,0181453	0,0027531	2,43953	0,001587302	0,002916667	0,000116667
25	324,31343	5,33819	0,0243233	0,0029191	2,55508	0,001481481	0,002333333	9,33333E-05
30	283,56693	4,94059	0,0305013	0,0030851	2,67063	0,001388889	0,001944444	7,77778E-05
35	250,05093	4,60849	0,0366793	0,0032511	2,78618	0,00130719	0,001666667	6,66667E-05
40	223,76543	4,34189	0,0428573	0,0034171	2,90173	0,001234568	0,001458333	5,83333E-05
45	204,71043	4,14079	0,0490353	0,0035831	3,01728	0,001169591	0,001296296	5,18519E-05
50	192,88593	4,00519	0,0552133	0,0037491	3,13283	0,001111111	0,001166667	4,66667E-05
55	188,29193	3,93509	0,0613913	0,0039151	3,24838	0,001058201	0,001060606	4,24242E-05
60	190,92843	3,93049	0,0675693	0,0040811	3,36393	0,001010101	0,000972222	3,88889E-05
65	200,79543	3,99139	0,0737473	0,0042471	3,47948	0,000966184	0,000897436	3,58974E-05
70	217,89293	4,11779	0,0799253	0,0044131	3,59503	0,000925926	0,000833333	3,33333E-05
75	242,22093	4,30969	0,0861033	0,0045791	3,71058	0,000888889	0,000777778	3,11111E-05
80	273,77943	4,56709	0,0922813	0,0047451	3,82613	0,000854701	0,000729167	2,91667E-05
85	312,56843	4,88999	0,0984593	0,0049111	3,94168	0,000823045	0,000686275	2,7451E-05
90	358,58793	5,27839	0,1046373	0,0050771	4,05723	0,000793651	0,000648148	2,59259E-05
95	411,83793	5,73229	0,1108153	0,0052431	4,17278	0,000766284	0,000614035	2,45614E-05
100	472,31843	6,25169	0,1169933	0,0054091	4,28833	0,000740741	0,000583333	2,33333E-05
105	540,02943	6,83659	0,1231713	0,0055751	4,40388	0,000716846	0,000555556	2,22222E-05
110	614,97093	7,48699	0,1293493	0,0057411	4,51943	0,000694444	0,000530303	2,12121E-05
115	697,14293	8,20289	0,1355273	0,0059071	4,63498	0,000673401	0,000507246	2,02899E-05
120	786,54543	8,98429	0,1417053	0,0060731	4,75053	0,000653595	0,000486111	1,94444E-05
125	883,17843	9,83119	0,1478833	0,0062391	4,86608	0,000634921	0,000466667	1,86667E-05
130	987,04193	10,74359	0,1540613	0,0064051	4,98163	0,000617284	0,000448718	1,79487E-05

Tabel 4.16. Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan Gol IIA Pada Jalan Non Tol (per 1000 km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)			
5	839,43474	12,12605	-0,0003887	0,0022551	2,09288	0,002020202	0,011666667	0,000466667
10	734,92924	11,06215	0,0057893	0,0024211	2,20843	0,001851852	0,005833333	0,000233333
15	641,26974	10,10275	0,0119673	0,0025871	2,32398	0,001709402	0,003888889	0,000155556
20	558,45624	9,24785	0,0181453	0,0027531	2,43953	0,001587302	0,002916667	0,000116667
25	486,48874	8,49745	0,0243233	0,0029191	2,55508	0,001481481	0,002333333	9,33333E-05
30	425,36724	7,85155	0,0305013	0,0030851	2,67063	0,001388889	0,001944444	7,77778E-05
35	375,09174	7,31015	0,0366793	0,0032511	2,78618	0,00130719	0,001666667	6,66667E-05
40	335,66224	6,87325	0,0428573	0,0034171	2,90173	0,001234568	0,001458333	5,83333E-05
45	307,07874	6,54085	0,0490353	0,0035831	3,01728	0,001169591	0,001296296	5,18519E-05
50	289,34124	6,31295	0,0552133	0,0037491	3,13283	0,001111111	0,001166667	4,66667E-05
55	282,44974	6,18955	0,0613913	0,0039151	3,24838	0,001058201	0,001060606	4,24242E-05
60	286,40424	6,17065	0,0675693	0,0040811	3,36393	0,001010101	0,000972222	3,88889E-05
65	301,20474	6,25625	0,0737473	0,0042471	3,47948	0,000966184	0,000897436	3,58974E-05
70	326,85124	6,44635	0,0799253	0,0044131	3,59503	0,000925926	0,000833333	3,33333E-05
75	363,34374	6,74095	0,0861033	0,0045791	3,71058	0,000888889	0,000777778	3,11111E-05
80	410,68224	7,14005	0,0922813	0,0047451	3,82613	0,000854701	0,000729167	2,91667E-05
85	468,86674	7,64365	0,0984593	0,0049111	3,94168	0,000823045	0,000686275	2,7451E-05
90	537,89724	8,25175	0,1046373	0,0050771	4,05723	0,000793651	0,000648148	2,59259E-05
95	617,77374	8,96435	0,1108153	0,0052431	4,17278	0,000766284	0,000614035	2,45614E-05
100	708,49624	9,78145	0,1169933	0,0054091	4,28833	0,000740741	0,000583333	2,33333E-05
105	810,06474	10,70305	0,1231713	0,0055751	4,40388	0,000716846	0,000555556	2,22222E-05
110	922,47924	11,72915	0,1293493	0,0057411	4,51943	0,000694444	0,000530303	2,12121E-05
115	1045,73974	12,85975	0,1355273	0,0059071	4,63498	0,000673401	0,000507246	2,02899E-05
120	1179,84624	14,09485	0,1417053	0,0060731	4,75053	0,000653595	0,000486111	1,94444E-05
125	1324,79874	15,43445	0,1478833	0,0062391	4,86608	0,000634921	0,000466667	1,86667E-05
130	1480,59724	16,87855	0,1540613	0,0064051	4,98163	0,000617284	0,000448718	1,79487E-05

Tabel 4.17. Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan Golongan IIB Pada Jalan Tol (per 1000 km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)			
5	520,35741	6,88173	0,0018432	0,0017355	1,28755	0,003030303	0,0175	0,007116667
10	454,84801	6,28173	0,0096197	0,001831	1,3631	0,002777778	0,00875	0,003558333
15	396,08111	5,74073	0,0173962	0,0019265	1,43865	0,002564103	0,005833333	0,002372222
20	344,05671	5,25873	0,0251727	0,002022	1,5142	0,002380952	0,004375	0,001779167
25	298,77481	4,83573	0,0329492	0,0021175	1,58975	0,002222222	0,0035	0,001423333
30	260,23541	4,47173	0,0407257	0,002213	1,6653	0,002083333	0,002916667	0,001186111
35	228,43851	4,16673	0,0485022	0,0023085	1,74085	0,001960784	0,0025	0,001016667
40	203,38411	3,92073	0,0562787	0,002404	1,8164	0,001851852	0,0021875	0,000889583
45	185,07221	3,73373	0,0640552	0,0024995	1,89195	0,001754386	0,001944444	0,000790741
50	173,50281	3,60573	0,0718317	0,002595	1,9675	0,001666667	0,00175	0,000711667
55	168,67591	3,53673	0,0796082	0,0026905	2,04305	0,001587302	0,001590909	0,00064697
60	170,59151	3,52673	0,0873847	0,002786	2,1186	0,001515152	0,001458333	0,000593056
65	179,24961	3,57573	0,0951612	0,0028815	2,19415	0,001449275	0,001346154	0,000547436
70	194,65021	3,68373	0,1029377	0,002977	2,2697	0,001388889	0,00125	0,000508333
75	216,79331	3,85073	0,1107142	0,0030725	2,34525	0,001333333	0,001166667	0,000474444
80	245,67891	4,07673	0,1184907	0,003168	2,4208	0,001282051	0,00109375	0,000444792
85	281,30701	4,36173	0,1262672	0,0032635	2,49635	0,001234568	0,001029412	0,000418627
90	323,67761	4,70573	0,1340437	0,003359	2,5719	0,001190476	0,000972222	0,00039537
95	372,79071	5,10873	0,1418202	0,0034545	2,64745	0,001149425	0,000921053	0,000374561
100	428,64631	5,57073	0,1495967	0,00355	2,723	0,001111111	0,000875	0,000355833
105	491,24441	6,09173	0,1573732	0,0036455	2,79855	0,001075269	0,000833333	0,000338889
110	560,58501	6,67173	0,1651497	0,003741	2,8741	0,001041667	0,000795455	0,000323485
115	636,66811	7,31073	0,1729262	0,0038365	2,94965	0,001010101	0,00076087	0,00030942
120	719,49371	8,00873	0,1807027	0,003932	3,0252	0,000980392	0,000729167	0,000296528
125	809,06181	8,76573	0,1884792	0,0040275	3,10075	0,000952381	0,0007	0,000284667
130	905,37241	9,58173	0,1962557	0,004123	3,1763	0,000925926	0,000673077	0,000273718

Tabel 4.18. Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan Golongan IIB Pada Jalan Non Tol (per 1000 km)

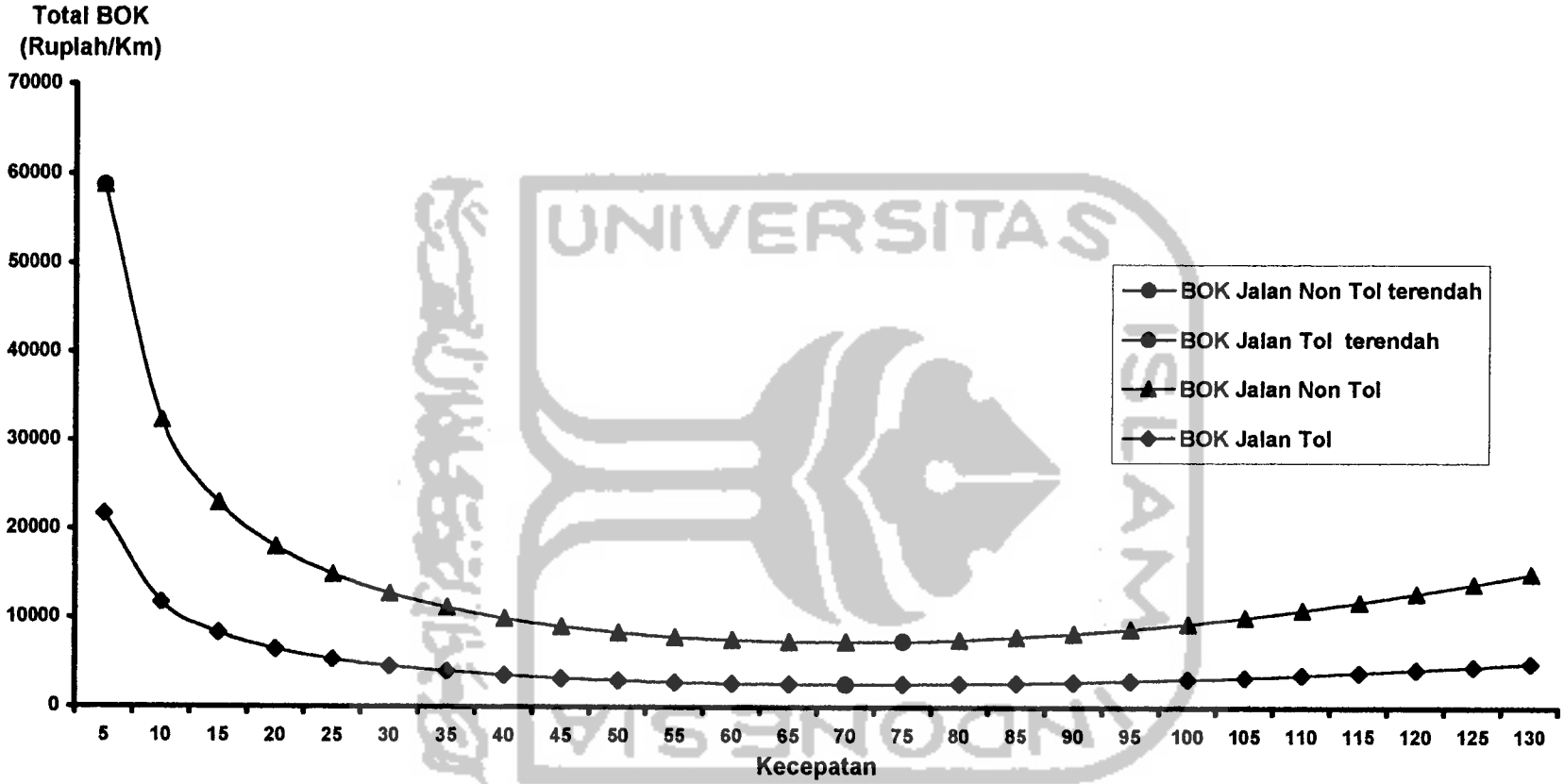
Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)			
5	832,31292	11,00961	0,0018432	0,0017355	1,28755	0,003030303	0,0175	0,007116667
10	727,59572	10,04736	0,0096197	0,001831	1,3631	0,002777778	0,00875	0,003558333
15	633,65702	9,17811	0,0173962	0,0019265	1,43865	0,002564103	0,005833333	0,002372222
20	550,49682	8,40186	0,0251727	0,002022	1,5142	0,002380952	0,004375	0,001779167
25	478,11512	7,71861	0,0329492	0,0021175	1,58975	0,002222222	0,0035	0,001423333
30	416,51192	7,12836	0,0407257	0,002213	1,6653	0,002083333	0,002916667	0,001186111
35	365,68722	6,63111	0,0485022	0,0023085	1,74085	0,001960784	0,0025	0,001016667
40	325,64102	6,22686	0,0562787	0,002404	1,8164	0,001851852	0,0021875	0,000889583
45	296,37332	5,91561	0,0640552	0,0024995	1,89195	0,001754386	0,001944444	0,000790741
50	277,88412	5,69736	0,0718317	0,002595	1,9675	0,001666667	0,00175	0,000711667
55	270,17342	5,57211	0,0796082	0,0026905	2,04305	0,001587302	0,001590909	0,00064697
60	273,24122	5,53986	0,0873847	0,002786	2,1186	0,001515152	0,001458333	0,000593056
65	287,08752	5,60061	0,0951612	0,0028815	2,19415	0,001449275	0,001346154	0,000547436
70	311,71232	5,75436	0,1029377	0,002977	2,2697	0,001388889	0,00125	0,000508333
75	347,11562	6,00111	0,1107142	0,0030725	2,34525	0,001333333	0,001166667	0,000474444
80	393,29742	6,34086	0,1184907	0,003168	2,4208	0,001282051	0,00109375	0,000444792
85	450,25772	6,77361	0,1262672	0,0032635	2,49635	0,001234568	0,001029412	0,000418627
90	517,99652	7,29936	0,1340437	0,003359	2,5719	0,001190476	0,000972222	0,00039537
95	596,51382	7,91811	0,1418202	0,0034545	2,64745	0,001149425	0,000921053	0,000374561
100	685,80962	8,62986	0,1495967	0,00355	2,723	0,001111111	0,000875	0,000355833
105	785,88392	9,43461	0,1573732	0,0036455	2,79855	0,001075269	0,000833333	0,000338889
110	896,73672	10,33236	0,1651497	0,003741	2,8741	0,001041667	0,000795455	0,000323485
115	1018,36802	11,32311	0,1729262	0,0038365	2,94965	0,001010101	0,00076087	0,00030942
120	1150,77782	12,40686	0,1807027	0,003932	3,0252	0,000980392	0,000729167	0,000296528
125	1293,96612	13,58361	0,1884792	0,0040275	3,10075	0,000952381	0,0007	0,000284667
130	1447,93292	14,85336	0,1962557	0,004123	3,1763	0,000925926	0,000673077	0,000273718

Tabel 4.19. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan I (Toyota Corolla SE.G) Pada Jalan Tol (per km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	2164,5743	146,006592	-0,4191655	10,59428801	11,95160876	65,44026446	539,8821818	18805,896	0	21743,92607
10	1911,79588	133,267312	16,5468745	10,23931548	12,51973156	54,988	247,446	9402,948	0	11789,75111
15	1684,83586	121,896832	33,5129145	9,938954105	13,08785436	46,85368047	152,2744615	6268,632	0	8331,032557
20	1483,69424	111,895152	50,4789545	9,681501497	13,65597716	40,39934694	106,0482857	4701,474	0	6517,327458
25	1308,37102	103,262272	67,4449945	9,458375904	14,22409996	35,19232	79,18272	3761,1792	0	5378,315002
30	1158,8662	95,998192	84,4110345	9,26314101	14,79222276	30,93075	61,8615	3134,316	0	4590,43904
35	1035,17978	90,102912	101,3770745	9,090874927	15,36034556	27,39886505	49,90507563	2686,556571	0	4014,971499
40	937,31176	85,576432	118,3431145	8,93774952	15,92846836	24,43911111	41,241	2350,737	0	3582,514635
45	865,26214	82,418752	135,3091545	8,800742577	16,49659116	21,93427147	34,72926316	2089,544	0	3254,494915
50	819,03092	80,629872	152,2751945	8,677436328	17,06471396	19,79568	29,69352	1880,5896	0	3007,756937
55	798,6181	80,209792	169,2412345	8,565873531	17,63283676	17,95526531	25,70867532	1709,626909	0	2827,558687
60	804,02368	81,158512	186,2072745	8,464452807	18,20095956	16,36006612	22,49509091	1567,158	0	2704,068036
65	835,24766	83,476032	203,1733145	8,371851277	18,76908236	14,96837807	19,86188629	1446,607385	0	2630,475589
70	892,29004	87,162352	220,1393545	8,28696654	19,33720516	13,747	17,67471429	1343,278286	0	2601,915918
75	975,15082	92,217472	237,1053945	8,208872582	19,90532796	12,6692352	15,836544	1253,7264	0	2614,820066
80	1083,83	98,641392	254,0714345	8,136785852	20,47345076	11,71342012	14,27573077	1175,3685	0	2666,510714
85	1218,32758	106,434112	271,0374745	8,07003888	21,04157356	10,86182716	12,93835294	1106,229176	0	2754,940136
90	1378,64356	115,595632	288,0035145	8,008059549	21,60969636	10,09983673	11,78314286	1044,772	0	2878,515442
95	1564,77794	126,125952	304,9695545	7,950354654	22,17781916	9,415305589	10,77804719	989,784	0	3035,978973
100	1776,73072	138,025072	321,9355945	7,896496752	22,74594196	8,79808	9,89784	940,2948	0	3226,324545
105	2014,5019	151,292992	338,9016345	7,846113554	23,31406476	8,239617066	9,12243318	895,5188571	0	3448,737612
110	2278,09148	165,929712	355,8676745	7,798879305	23,88218756	7,7326875	8,435659091	854,8134545	0	3702,551735
115	2567,49946	181,935232	372,8337145	7,754507738	24,45031036	7,271140496	7,824379447	817,6476522	0	3987,216397
120	2882,72584	199,309552	389,7997545	7,712746264	25,01843316	6,849716263	7,277823529	783,579	0	4302,272866
125	3223,77062	218,052672	406,7657945	7,673371159	25,58655596	6,46389551	6,787090286	752,23584	0	4647,335839
130	3590,6338	238,164592	423,7318345	7,63618356	26,15467876	6,109777778	6,344769231	723,3036923	0	5022,079328

Tabel 4.20. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan I (Toyota Corolla SE.G) Pada Jalan Non Tol per km

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	4650,345765	313,52568	-0,69268875	17,50750985	19,7505399	108,1428099	892,1781818	31077,54	0	37078,2978
10	4107,077715	286,10868	27,34441125	16,9209027	20,6893869	90,87	408,915	15538,77	0	20496,6961
15	3619,316415	261,57768	55,38151125	16,4245428	21,6282339	77,42769231	251,64	10359,18	0	14662,57608
20	3187,061865	239,93268	83,41861125	15,99909146	22,5670809	66,76163265	175,2492857	7769,385	0	11560,37525
25	2810,314065	221,17368	111,4557113	15,63036696	23,5059279	58,1568	130,8528	6215,508	0	9586,597351
30	2489,073015	205,30068	139,4928113	15,30773303	24,4447749	51,114375	102,22875	5179,59	0	8206,552139
35	2223,338715	192,31368	167,5299113	15,02305602	25,3836219	45,27778547	82,4702521	4439,648571	0	7190,985593
40	2013,111165	182,21268	195,5670113	14,7700098	26,3224689	40,38666667	68,1525	3884,6925	0	6425,215002
45	1858,390365	174,99768	223,6041113	14,54360002	27,2613159	36,24731302	57,39157895	3453,06	0	5845,495964
50	1759,176315	170,66868	251,6412113	14,33983122	28,2001629	32,7132	49,0698	3107,754	0	5413,5632
55	1715,469015	169,22568	279,6783113	14,15546897	29,1390099	29,67183673	42,48467532	2825,230909	0	5105,054906
60	1727,268465	170,66868	307,7154113	13,98786693	30,0778569	27,03570248	37,17409091	2589,795	0	4903,723073
65	1794,574665	174,99768	335,7525113	13,83483897	31,0167039	24,73587902	32,8226087	2390,58	0	4798,314887
70	1917,387615	182,21268	363,7896113	13,69456335	31,9555509	22,7175	29,20821429	2219,824286	0	4780,790021
75	2095,707315	192,31368	391,8267113	13,56550978	32,8943979	20,936448	26,17056	2071,836	0	4845,250622
80	2329,533765	205,30068	419,8638113	13,4463834	33,8332449	19,35692308	23,59125	1942,34625	0	4987,272308
85	2618,866965	221,17368	447,9009113	13,3360812	34,7720919	17,94962963	21,38117647	1828,090588	0	5203,471124
90	2963,706915	239,93268	475,9380113	13,23365773	35,7109389	16,69040816	19,47214286	1726,53	0	5491,214754
95	3364,053615	261,57768	503,9751113	13,13829794	36,6497859	15,55919144	17,81117967	1635,66	0	5848,424861
100	3819,907065	286,10868	532,0122113	13,04929548	37,5886329	14,5392	16,3566	1553,877	0	6273,438685
105	4331,267265	313,52568	560,0493113	12,96603511	38,5274799	13,61631634	15,07520737	1479,882857	0	6764,910152
110	4898,134215	343,82868	588,0864113	12,88797851	39,4663269	12,77859375	13,94028409	1412,615455	0	7321,737944
115	5520,507915	377,01768	616,1235113	12,81465262	40,4051739	12,01586777	12,93011858	1351,197391	0	7943,01231
120	6198,388365	413,09268	644,1606113	12,74564001	41,3440209	11,31944637	12,02691176	1294,8975	0	8627,975175
125	6931,775565	452,05368	672,1977113	12,68057098	42,2828679	10,68186122	11,21595429	1243,1016	0	9375,989811
130	7720,669515	493,90068	700,2348113	12,6191169	43,2217149	10,09666667	10,485	1195,29	0	10186,5175



Gambar 4.2. Grafik Hubungan antara Biaya Operasi Kendaraan terhadap kecepatan

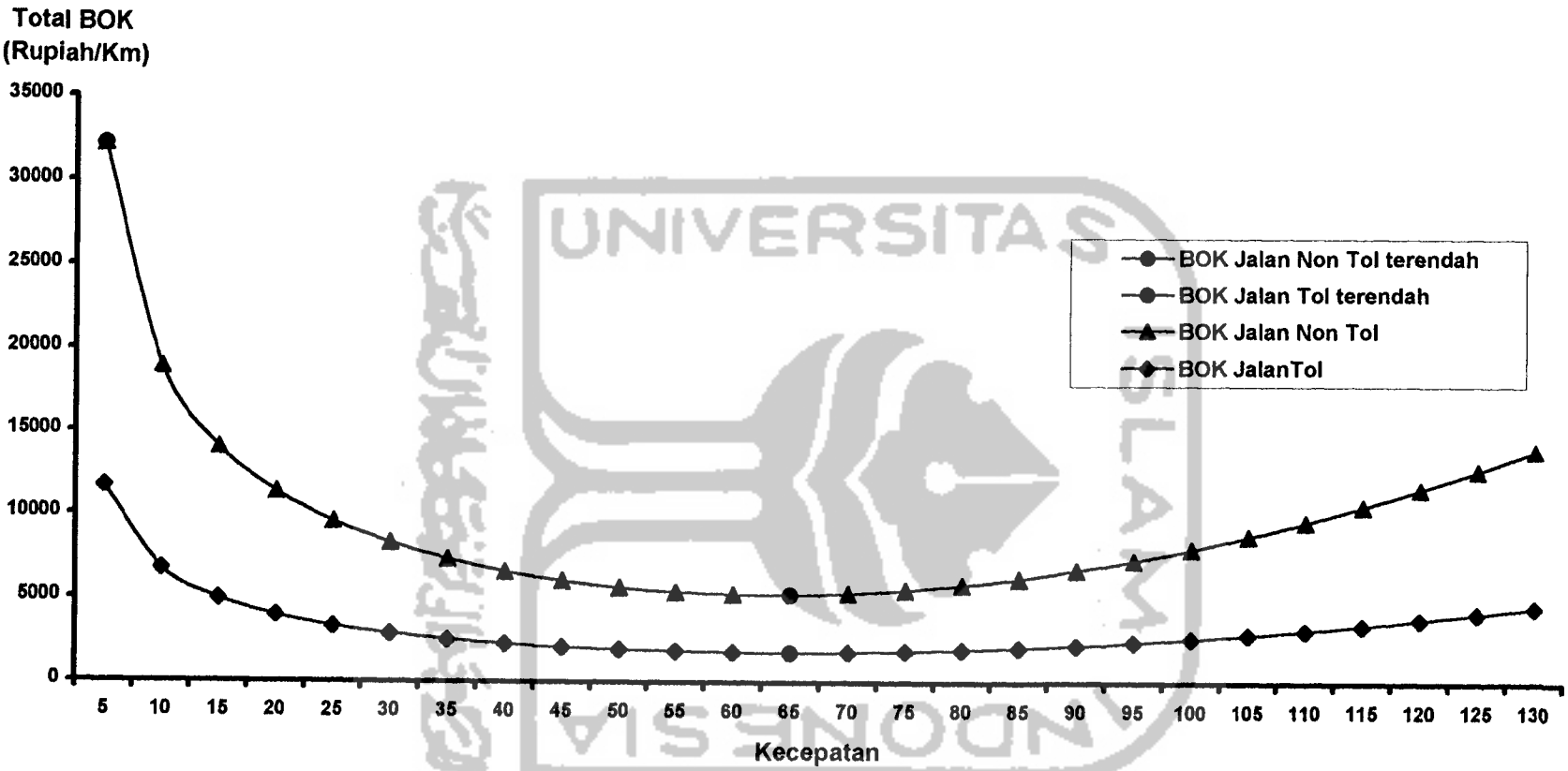
Dengan Kendaraan Toyota New Corolla SE.G 1800 cc (Gol I)

Tabel 4.21. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan I (Toyota Kijang DLX Bensin 1800 cc SSX) Pada Jalan Tol (per km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	2164,48462	146,006592	-0,3353324	5,115267818	11,95160876	31,59669421	260,6727273	9080,1	0	11699,59218
10	1911,79588	133,267312	13,2374996	4,9438755	12,51973156	26,55	119,475	4540,05	0	6761,839299
15	1684,83586	121,896832	26,8103316	4,798851231	13,08785436	22,62248521	73,52307692	3026,7	0	4974,275291
20	1483,69424	111,895152	40,3831636	4,674544714	13,65597716	19,50612245	51,20357143	2270,025	0	3995,037771
25	1308,37102	103,262272	53,9559956	4,5668124	14,22409996	16,992	38,232	1816,02	0	3355,6242
30	1158,8662	95,998192	67,5288276	4,472546625	14,79222276	14,934375	29,86875	1513,35	0	2899,811114
35	1035,17978	90,102912	81,1016596	4,389370941	15,36034556	13,22906574	24,09579832	1297,157143	0	2560,616075
40	937,31176	85,576432	94,6744916	4,315437	15,92846836	11,8	19,9125	1135,0125	0	2304,531589
45	865,26214	82,418752	108,2473236	4,249285579	16,49659116	10,59058172	16,76842105	1008,9	0	2112,933095
50	819,03092	80,629872	121,8201556	4,1897493	17,06471396	9,558	14,337	908,01	0	1974,640411
55	798,6181	80,209792	135,3929876	4,135883143	17,63283676	8,669387755	12,41298701	825,4636364	0	1882,535611
60	804,02368	81,158512	148,9658196	4,086913909	18,20095956	7,899173554	10,86136364	756,675	0	1831,871422
65	835,24766	83,476032	162,5386516	4,04220287	18,76908236	7,227221172	9,589966555	698,4692308	0	1819,360047
70	892,29004	87,162352	176,1114836	4,00121775	19,33720516	6,6375	8,533928571	648,5785714	0	1842,652299
75	975,15082	92,217472	189,6843156	3,96351144	19,90532796	6,11712	7,6464	605,34	0	1900,024967
80	1083,83	98,641392	203,2571476	3,928705615	20,47345076	5,655621302	6,892788462	567,50625	0	1990,185356
85	1218,32758	106,434112	216,8299796	3,896478	21,04157356	5,244444444	6,247058824	534,1235294	0	2112,144756
90	1378,64356	115,595632	230,4028116	3,866552357	21,60969636	4,876530612	5,689285714	504,45	0	2265,134069
95	1564,77794	126,125952	243,9756436	3,838690552	22,17781916	4,546016647	5,20399274	477,9	0	2448,546055
100	1776,73072	138,025072	257,5484756	3,8126862	22,74594196	4,248	4,779	454,005	0	2661,894896
105	2014,5019	151,292992	271,1213076	3,788359548	23,31406476	3,978355879	4,404608295	432,3857143	0	2904,787302
110	2278,09148	165,929712	284,6941396	3,765553313	23,88218756	3,73359375	4,073011364	412,7318182	0	3176,901496
115	2567,49946	181,935232	298,2669716	3,744129273	24,45031036	3,510743802	3,777865613	394,7869565	0	3477,971669
120	2882,72584	199,309552	311,8398036	3,723965471	25,01843316	3,307266436	3,513970588	378,3375	0	3807,776331
125	3223,77062	218,052672	325,4126356	3,704953886	25,58655596	3,120979592	3,277028571	363,204	0	4166,129446
130	3590,6338	238,164592	338,9854676	3,6869985	26,15467876	2,95	3,063461538	349,2346154	0	4552,873614

Tabel 4.22. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan I (Toyota Kijang DLX Bensin 1800 cc SSX) Pada Jalan Non Tol (per km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	4650,345765	313,52568	-0,554151	8,453196818	19,7505399	52,21487603	430,7727273	15005,25	0	20479,75863
10	4107,077715	286,10868	21,875529	8,16996375	20,6893869	43,875	197,4375	7502,625	0	12187,85877
15	3619,316415	261,57768	44,305209	7,930305	21,6282339	37,38461538	121,5	5001,75	0	9115,392458
20	3187,061865	239,93268	66,734889	7,724883214	22,5670809	32,23469388	84,61607143	3751,3125	0	7392,184663
25	2810,314065	221,17368	89,164569	7,546851	23,5059279	28,08	63,18	3001,05	0	6244,015093
30	2489,073015	205,30068	111,594249	7,391072813	24,4447749	24,6796875	49,359375	2500,875	0	5412,717854
35	2223,338715	192,31368	134,023929	7,253621471	25,3836219	21,8615917	39,81932773	2143,607143	0	4787,60163
40	2013,111165	182,21268	156,453609	7,1314425	26,3224689	19,5	32,90625	1875,65625	0	4313,293865
45	1858,390365	174,99768	178,883289	7,022124474	27,2613159	17,50138504	27,71052632	1667,25	0	3959,016686
50	1759,176315	170,66868	201,312969	6,92373825	28,2001629	15,795	23,6925	1500,525	0	3706,294365
55	1715,469015	169,22568	223,742649	6,834722143	29,1390099	14,32653061	20,51298701	1364,113636	0	3543,36423
60	1727,268465	170,66868	246,172329	6,753798409	30,0778569	13,05371901	17,94886364	1250,4375	0	3462,381212
65	1794,574665	174,99768	268,602009	6,679911522	31,0167039	11,94328922	15,84782609	1154,25	0	3457,912085
70	1917,387615	182,21268	291,031689	6,612181875	31,9555509	10,96875	14,10267857	1071,803571	0	3526,074717
75	2095,707315	192,31368	313,461369	6,5498706	32,8943979	10,1088	12,636	1000,35	0	3664,021433
80	2329,533765	205,30068	335,891049	6,4923525	33,8332449	9,346153846	11,390625	937,828125	0	3869,615995
85	2618,866965	221,17368	358,320729	6,439095	34,7720919	8,666666667	10,32352941	882,6617647	0	4141,224522
90	2963,706915	239,93268	380,750409	6,389641607	35,7109389	8,058673469	9,401785714	833,625	0	4477,576044
95	3364,053615	261,57768	403,180089	6,343598793	36,6497859	7,512485137	8,599818512	789,75	0	4877,667072
100	3819,907065	286,10868	425,609769	6,3006255	37,5886329	7,02	7,8975	750,2625	0	5340,694772
105	4331,267265	313,52568	448,039449	6,260424677	38,5274799	6,574401665	7,278801843	714,5357143	0	5866,009216
110	4898,134215	343,82868	470,469129	6,222736406	39,4663269	6,169921875	6,730823864	682,0568182	0	6453,078651
115	5520,507915	377,01768	492,898809	6,187332273	40,4051739	5,801652893	6,243083004	652,4021739	0	7101,46382
120	6198,388365	413,09268	515,328489	6,154010735	41,3440209	5,465397924	5,806985294	625,21875	0	7810,798699
125	6931,775565	452,05368	537,758169	6,122593286	42,2828679	5,15755102	5,415428571	600,21	0	8580,775855
130	7720,669515	493,90068	560,187849	6,09292125	43,2217149	4,875	5,0625	577,125	0	9411,13518



Gambar 4.3. Grafik Hubungan antara Biaya Operasi Kendaraan terhadap kecepatan

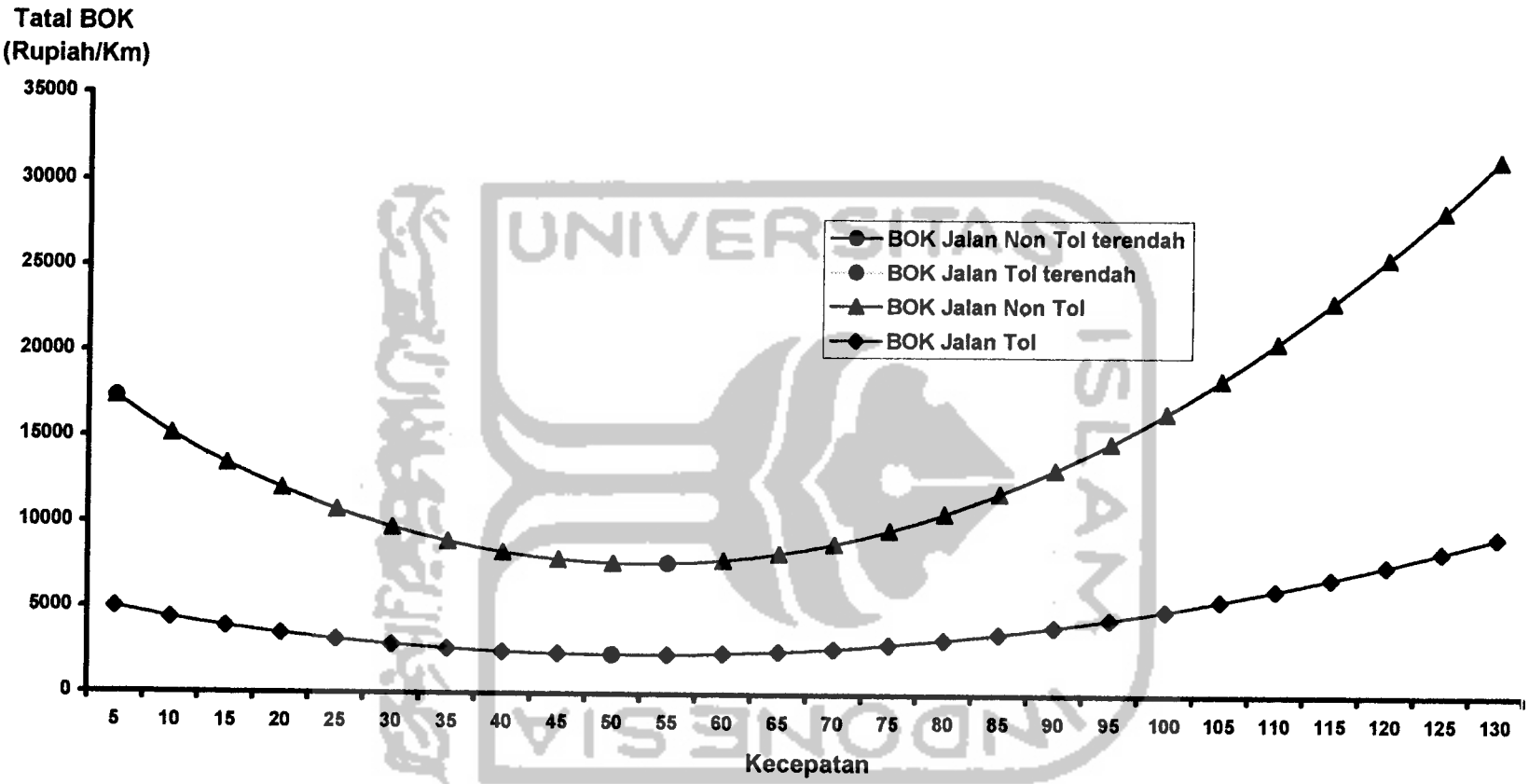
Dengan Kendaraan Toyota Kijang DLX Bensin 1800 cc (Gol I)

Tabel 4.23. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan IIA (Toyota Dyna Rino Double) Pada Jalan Tol (per km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	3605,885731	536,564172	-2,29333	4,975297291	173,3658077	2,228527701	12,86974748	254,8210001	458,8416953	5047,258648
10	3153,737166	489,510492	34,15687	4,896405739	182,9375075	1,872582305	5,898634263	127,4105001	400,0420158	4400,462173
15	2748,514546	447,094212	70,60707	4,829651349	192,5092073	1,595573088	3,629928777	84,94033338	355,3720522	3909,092574
20	2390,217871	409,315332	107,05727	4,7724333	202,0809071	1,375774754	2,527986113	63,70525004	318,1052824	3499,158106
25	2078,847141	376,173852	143,50747	4,722844324	211,6526069	1,198452675	1,887562964	50,96420003	286,895413	3155,849543
30	1814,402356	347,669772	179,95767	4,679453971	221,2243067	1,053327546	1,474658566	42,47016669	261,2931711	2874,224882
35	1596,883516	323,803092	216,40787	4,641168365	230,7960065	0,93305139	1,189640524	36,40300002	241,1057344	2652,163079
40	1426,290621	304,573812	252,85807	4,607136715	240,3677063	0,832258802	0,98310571	31,85262502	226,2365335	2488,601869
45	1302,623671	289,981932	289,30827	4,576687344	249,9394061	0,746958038	0,827878493	28,31344446	216,6318247	2382,950072
50	1225,882666	280,027452	325,75847	4,54928291	259,5111059	0,67412963	0,707836112	25,48210001	212,2593042	2334,852346
55	1196,067606	274,710372	362,20867	4,524488422	269,0828057	0,611455446	0,612845118	23,16554547	213,0983788	2344,082167
60	1213,178491	274,030692	398,65887	4,501947979	278,6545055	0,557131925	0,536239478	21,23508335	219,1352961	2410,488257
65	1277,215321	277,988412	435,10907	4,481367574	288,2262053	0,50973885	0,473468971	19,6016154	230,3605199	2533,965719
70	1388,178096	286,583532	471,55927	4,462502203	297,7979051	0,468145576	0,421331019	18,20150001	246,7672282	2714,43951
75	1546,066816	299,816052	508,00947	4,445146061	307,3696049	0,431442963	0,377512593	16,98806668	268,3504111	2951,854522
80	1750,881481	317,685972	544,45967	4,429125008	316,9413047	0,398893272	0,340305823	15,92631251	295,1063064	3246,16937
85	2002,622091	340,193292	580,90987	4,414290699	326,5130045	0,369892801	0,308425321	14,9894706	327,0320337	3597,35237
90	2301,288646	367,338012	617,36007	4,400515983	336,0847043	0,343943689	0,280887346	14,15672223	364,1253501	4005,378851
95	2646,881146	399,120132	653,81027	4,387691248	345,6564041	0,320632404	0,256927808	13,41163159	406,3844835	4470,229318
100	3039,399591	435,539652	690,26047	4,375721496	355,2281039	0,299613169	0,235945371	12,74105001	453,8080147	4991,888161
105	3478,843981	476,596572	726,71067	4,364523985	364,7998037	0,280595059	0,217461171	12,13433334	506,394794	5570,342734
110	3965,214316	522,290892	763,16087	4,354026319	374,3715035	0,263331887	0,201089804	11,58277273	564,1438802	6205,582682
115	4498,510596	572,622612	799,61107	4,344164875	383,9432033	0,247614189	0,186518079	11,07917392	627,0544952	6897,599447
120	5078,732821	627,591732	836,06127	4,334883516	393,5149031	0,233262848	0,173489243	10,61754167	695,1259903	7646,385893
125	5705,880991	687,198252	872,51147	4,32613252	403,0866029	0,220123961	0,161791111	10,19284001	768,3578203	8451,936023
130	6379,955106	751,442172	908,96167	4,317867691	412,6583027	0,208064701	0,151247032	9,800807698	846,7495238	9314,244761

Tabel 4.24. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan IIA (Toyota Dyna Rino Double) Pada Jalan Non Tol (per km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	9002,937587	1418,74785	-3,789825	8,221889591	286,4943432	3,682736455	21,26780304	421,1025002	1115,866488	12274,53137
10	7882,116099	1294,27155	56,445675	8,091517958	302,3119827	3,094521605	9,747743061	210,5512501	976,6630339	10743,29337
15	6877,617962	1182,02175	116,681175	7,9812035	318,1296222	2,636752137	5,998611114	140,3675001	865,1434576	9516,578033
20	5989,443174	1081,99845	176,916675	7,88664825	333,9472617	2,273526077	4,177604169	105,2756251	770,1918964	8472,110861
25	5217,591737	994,20165	237,152175	7,804700367	349,7649012	1,980493827	3,11927778	84,22050005	689,5835435	7585,418978
30	4562,063649	918,63135	297,387675	7,732995969	365,5825407	1,740668403	2,436935765	70,18375004	622,5759565	6848,335521
35	4022,858912	855,28755	357,623175	7,669727382	381,4001802	1,541906959	1,965931374	60,15750003	568,8504882	6257,355371
40	3599,977524	804,17025	417,858675	7,613488639	397,2178197	1,375342936	1,624623843	52,63781253	528,2475537	5810,72309
45	3293,419487	765,27945	478,094175	7,563169763	413,0354592	1,234379809	1,368104289	46,78916669	500,6783391	5507,46173
50	3103,184799	738,61515	538,329675	7,517882775	428,8530987	1,114027778	1,169729167	42,11025002	486,0894612	5346,984074
55	3029,273462	724,17735	598,565175	7,476908833	444,6707382	1,010456034	1,012752526	38,28204548	484,4468888	5326,915776
60	3071,685474	721,96605	658,800675	7,439659795	460,4883777	0,920684114	0,88615846	35,09187502	495,7278954	5453,006849
65	3230,420837	731,98125	719,036175	7,405649804	476,3060172	0,842365049	0,782427537	32,39250002	519,9167221	5719,083943
70	3505,479549	754,22295	779,271675	7,374473979	492,1236567	0,773630401	0,696267361	30,07875002	557,0020952	6127,023048
75	3896,861612	788,69115	839,507175	7,34579222	507,9412962	0,712977778	0,623855556	28,07350002	606,9757358	6676,733094
80	4404,567024	835,38585	899,742675	7,31931675	523,7589357	0,659188034	0,562369792	26,31890626	669,8314266	7368,145692
85	5028,595787	894,30705	959,978175	7,294802426	539,5765752	0,611263527	0,509685912	24,77073531	745,5644074	8201,208481
90	5768,947899	965,45475	1020,213675	7,272039125	555,3942147	0,568381519	0,464178241	23,39458335	834,1709721	9175,880693
95	6625,623362	1048,82895	1080,449175	7,250845707	571,2118542	0,529858634	0,42458409	22,16328949	935,6481919	10292,13011
100	7598,622174	1144,42965	1140,684675	7,231065183	587,0294937	0,495123457	0,389909722	21,05512501	1049,993722	11549,93094
105	8687,944337	1252,25685	1200,920175	7,212560823	602,8471332	0,463695225	0,359363799	20,05250001	1177,205661	12949,26228
110	9893,589849	1372,31055	1261,155675	7,195212984	618,6647727	0,435167101	0,332309423	19,14102274	1317,282456	14490,10701
115	11215,55871	1504,59075	1321,391175	7,17891653	634,4824122	0,409192939	0,30822903	18,30880436	1470,222819	16172,45101
120	12653,85092	1649,09745	1381,626675	7,163578691	650,3000517	0,38547674	0,286698325	17,54593751	1636,025679	17996,28247
125	14208,46649	1805,83065	1441,862175	7,1491173	666,1176912	0,363764172	0,267366667	16,84410001	1814,690135	19961,59149
130	15879,4054	1974,79035	1502,097675	7,135459319	681,9353307	0,343835734	0,24994213	16,19625001	2006,215424	22068,36967



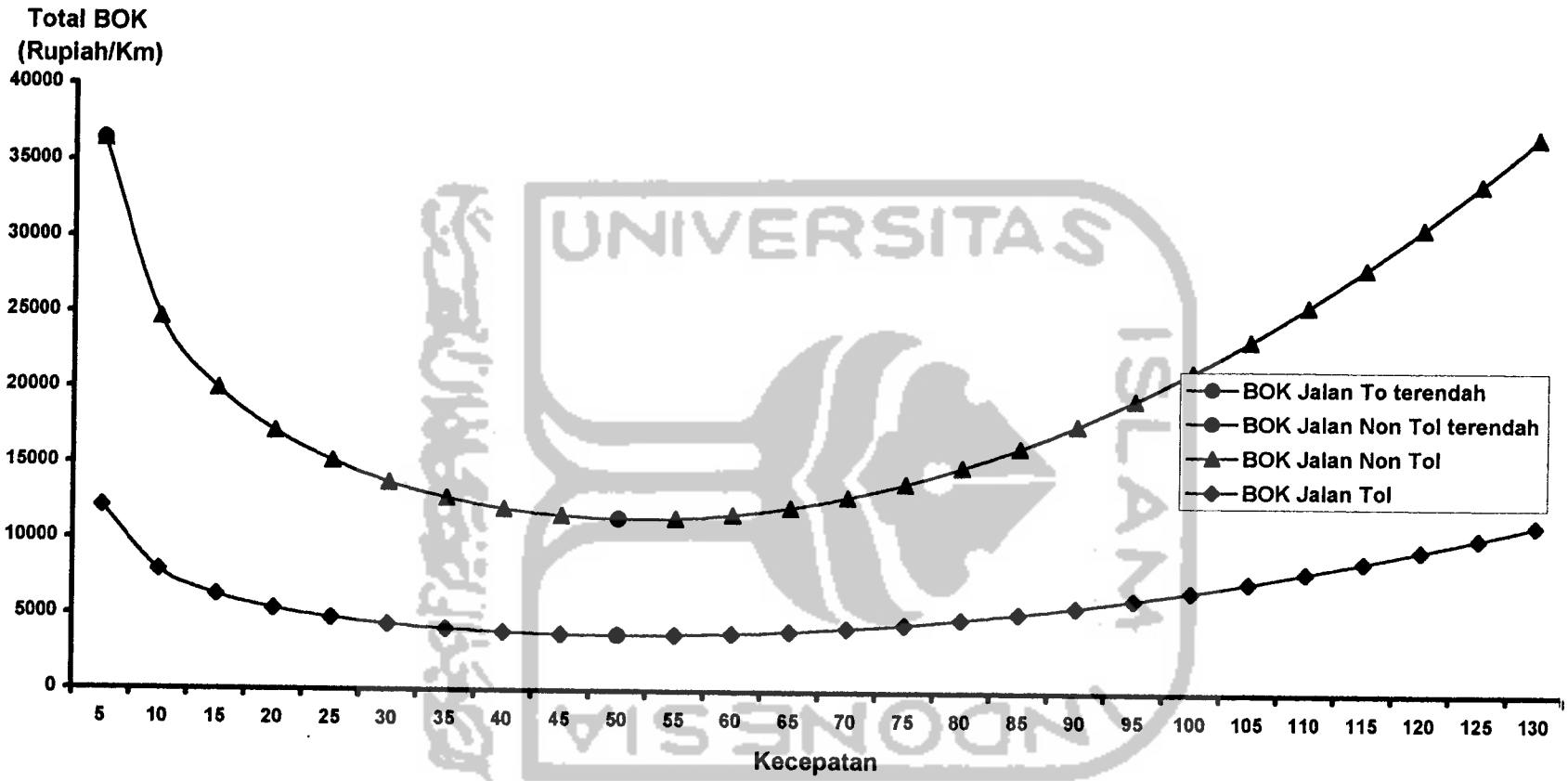
Gambar 4.4. Grafik Hubungan antara Biaya Operasi Kendaraan terhadap kecepatan Dengan Kendaraan Toyota Dyna Rino Double (Gol IIA)

Tabel 4.25. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan IIB (Mitsubishi Fuso Truck FM-517H) Pada Jalan Tol (per km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	3377,119591	487,226484	29,362176	10,30150727	106,6554918	8,993572084	51,93787892	6970,063351	1104,166005	12145,82606
10	2951,963585	444,746484	153,241821	9,962674444	112,9137516	7,557098765	23,80486117	3485,031675	718,9221951	7908,144146
15	2570,566404	406,443684	277,121466	9,675969744	119,1720114	6,439184747	14,64914534	2323,35445	572,7422315	6300,164547
20	2232,928048	372,318084	401,001111	9,430222857	125,4302712	5,552154195	10,20208336	1742,515838	489,9377812	5389,315593
25	1939,048517	342,369684	524,880756	9,217242222	131,688531	4,83654321	7,617555575	1394,01267	435,3671499	4789,038649
30	1688,927811	316,598484	648,760401	9,030884167	137,9467908	4,250868056	5,951215293	1161,677225	397,3143679	4370,458047
35	1482,56593	295,004484	772,640046	8,866450588	144,2050506	3,765474817	4,800980404	995,7233358	370,7571752	4078,328927
40	1319,962874	277,587684	896,519691	8,720287407	150,4633104	3,358710562	3,967476862	871,2579188	353,1837953	3885,021748
45	1201,118643	264,348084	1020,399336	8,589509825	156,7215702	3,01446599	3,341033147	774,4514834	343,1984125	3775,182538
50	1126,033237	255,285684	1144,278981	8,47181	162,97983	2,720555556	2,85658334	697,0063351	339,9633016	3739,596317
55	1094,706656	250,400484	1268,158626	8,365319683	169,2380898	2,467624087	2,473232329	633,6421228	342,9452155	3772,39737
60	1107,1389	249,692484	1392,038271	8,268510303	175,4963496	2,248393021	2,164078288	580,8386126	351,7885599	3869,674159
65	1163,329969	253,161684	1515,917916	8,18011913	181,7546094	2,057130855	1,910758087	536,1587193	366,2470906	4028,717996
70	1263,279863	260,808084	1639,797561	8,099093889	188,0128692	1,889274691	1,700347226	497,8616679	386,1448761	4247,593637
75	1406,988582	272,631684	1763,677206	8,024550667	194,271129	1,741155556	1,523511115	464,6708901	411,3528708	4524,881579
80	1594,456126	288,632484	1887,556851	7,955741538	200,5293888	1,609796187	1,373357375	435,6289594	441,7742704	4859,516975
85	1825,682495	308,810484	2011,436496	7,892029383	206,7876486	1,49276025	1,244698623	410,0037265	477,3350338	5250,685372
90	2100,667689	333,165684	2135,316141	7,832868095	213,0459084	1,388038549	1,133564818	387,2257417	517,9775635	5697,753199
95	2419,411708	361,698084	2259,195786	7,777786897	219,3041682	1,293962214	1,036872356	366,8454395	563,6563807	6200,220188
100	2781,914552	394,407684	2383,075431	7,726377778	225,562428	1,209135802	0,952194447	348,5031675	614,335097	6757,686068
105	3188,176221	431,294484	2506,955076	7,678285376	231,8206878	1,132385247	0,877598569	331,9077786	669,9842516	7369,826768
110	3638,196715	472,358484	2630,834721	7,63319875	238,0789476	1,062717014	0,811529358	316,8210614	730,5797374	8036,377111
115	4131,976034	517,599684	2754,714366	7,590844646	244,3372074	0,999285787	0,752722883	303,0462326	796,1016377	8757,118015
120	4669,514178	567,018084	2878,594011	7,550981961	250,5954672	0,941368704	0,700142976	290,4193063	866,533354	9531,866894
125	5250,811147	620,613684	3002,473656	7,513397143	256,853727	0,888344671	0,652933335	278,802534	941,8609423	10360,47037
130	5875,866941	678,386484	3126,353301	7,47790037	263,1119868	0,839677641	0,610381056	268,0793596	1022,072603	11242,79863

Tabel 4.26. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan Golongan IIB (Mitsubishi Fuso Truck FM-517H) Pada Jalan Non Tol (per km)

Kecepatan	Konsumsi Bahan Bakar Y(F)	Konsumsi Minyak Pelumas Y(O)	Konsumsi Ban Y(B)	Biaya Pemeliharaan		Depresiasi Y(P)	Bunga Modal Y(I)	Asuransi Y(IS)	Overhead	Total BOK (Rp/km)
				Suku Cadang Y(M)	Tenaga Kerja Y(H)					
5	8926,556067	1288,12437	48,52224	17,02367727	176,2527195	14,86225895	85,82954567	11518,32503	2207,549591	24283,0455
10	7803,464097	1175,54112	253,2386025	16,46374167	186,594759	12,48842593	39,33854177	5759,162514	1524,62918	16770,92098
15	6795,97154	1073,83887	457,954965	15,98995	196,9367985	10,64102564	24,20833339	3839,441676	1241,498316	13656,48147
20	5904,078395	983,01762	662,6713275	15,58384286	207,278838	9,175170068	16,85937504	2879,581257	1067,824583	11746,07041
25	5127,784662	903,07737	867,38769	15,23188333	217,6208775	7,992592593	12,58833336	2303,665006	945,5348415	10400,88326
30	4467,090342	834,01812	1072,104053	14,92391875	227,962917	7,024739583	9,834635441	1919,720838	855,2679563	9407,94752
35	3921,995435	775,83987	1276,820415	14,65218529	238,3049565	6,22260669	7,933823549	1645,475004	788,7244296	8675,968725
40	3492,49994	728,54262	1481,536778	14,41064444	248,646996	5,550411523	6,556423628	1439,790629	741,7534441	8159,287885
45	3178,603857	692,12637	1686,25314	14,19452895	258,9890355	4,981532779	5,521198844	1279,813892	712,0483555	7832,531911
50	2980,307187	666,59112	1890,969503	14,000025	269,331075	4,495833333	4,720625012	1151,832503	698,2247871	7680,472658
55	2897,60993	651,93687	2095,685865	13,82404524	279,6731145	4,077853364	4,087121222	1047,120457	699,4015256	7693,416782
60	2930,512085	648,16362	2300,402228	13,66406364	290,015154	3,715564738	3,57623107	959,8604191	714,9909365	7864,900301
65	3079,013652	655,27137	2505,11859	13,51799348	300,3571935	3,399495904	3,157608704	886,0250022	744,5860906	8190,446996
70	3343,114632	673,26012	2709,834953	13,38409583	310,699233	3,122106481	2,80989584	822,7375021	787,8962538	8666,858791
75	3722,815025	702,12987	2914,551315	13,26091	321,0412725	2,877333333	2,517666673	767,8883353	844,7081727	9291,7899
80	4218,11483	741,88062	3119,267678	13,1472	331,383312	2,66025641	2,269531256	719,8953143	914,8618741	10063,48062
85	4829,014047	792,51237	3323,98404	13,04191296	341,7253515	2,466849566	2,056917216	677,5485311	998,2350019	10980,58502
90	5555,512677	854,02512	3528,700403	12,94414643	352,067391	2,293792517	1,873263894	639,906946	1094,732374	12042,05611
95	6397,61072	926,41887	3733,416765	12,85312241	362,4094305	2,138327388	1,713475503	606,2276331	1204,278834	13247,06718
100	7355,308175	1009,69362	3938,133128	12,76816667	372,75147	1,998148148	1,573541671	575,9162514	1326,81425	14594,95675
105	8428,605042	1103,84937	4142,84949	12,68869194	383,0935095	1,871314603	1,450268821	548,491668	1462,289935	16085,18929
110	9617,501322	1208,88612	4347,565853	12,61418438	393,435549	1,756184896	1,341086651	523,5602286	1610,666053	17717,32658
115	10921,99701	1324,80387	4552,282215	12,54419242	403,7775885	1,651362106	1,243906459	500,7967404	1771,909689	19491,00658
120	12342,09212	1451,60262	4756,998578	12,47831765	414,119628	1,555651672	1,157015934	479,9302095	1945,993414	21405,92755
125	13877,78664	1589,28237	4961,71494	12,41620714	424,4616675	1,468027211	1,079000003	460,7330012	2132,894185	23461,83604
130	15529,08057	1737,84312	5166,431303	12,35754722	434,803707	1,387602881	1,008680558	443,0125011	2332,592503	25658,51753



Gambar 4.5. Grafik Hubungan antara Biaya Operasi Kendaraan terhadap kecepatan

Dengan Kendaraan Mitsubishi Fuso Truck FM-517H (Gol IIB)

4.6.2.3. Perhitungan Nilai Waktu (*Time Value*)

Untuk perhitungan nilai waktu ini diambil dari kendaraan representatif Sedan Corolla SE.G (golongan I) pada kecepatan kendaraan pada jalan tol sebesar 80 km/jam.

Langkah – langkah perhitungannya adalah :

1. Mencari penurunan rumus dari persamaan faktor komponen bahan bakar pada biaya operasi kendaraan, yaitu :

$$Fbb = 0{,}04376 \cdot S^2 - 4{,}94078 \cdot S + 207{,}0484$$

$$\frac{d(Fbb)}{dS} = 0{,}08752 \cdot S - 4{,}94078$$

$$= 0{,}08752 \cdot 80 - 4{,}94078$$

$$= 2{,}06082$$

2. Mencari koefisien dari Biaya Operasi Kendaraan (α), dengan :

$$\alpha = \frac{BOKtotal}{BOKlangsung} = \frac{BOKtotal}{BOKbahanbakar}$$

$$= \frac{2666{,}51071}{1083{,}83} = 2{,}460266564$$

3. Menghitung faktor nilai waktu golongan kendaraan tersebut (λ), yaitu :

$$\lambda = \{((S^2 \times \frac{\delta F}{\delta S} \times \alpha \text{ x Angka Statistik}) \ / 1000) \text{ x } 11{,}8 \}$$

$$= \{((80^2 \text{ x } 2{,}06082 \text{ x } 2{,}460266564 \text{ x } 0{,}0441) \ / 1000) \text{ x } 11{,}8\}$$

$$= 168{,}8584$$

4. Menghitung nilai waktu dengan faktor nilai waktu dan faktor regional.

   Untuk faktor regional diambil hasil konversi antara wilayah Jakarta dan Bandung, sebesar = 0,835 (Jasa Marga dan LAPI-ITB) dan untuk waktu

   $$\text{tempuh} = \frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan}}$$

   Tv = λ x waktu tempuh x faktor regional

   = 168,8584 x (11,8 / 80) x 0,835

Jadi nilai waktu dari Sedan Corolla SE.G (Golongan I) dengan kecepatan 80 km/jam adalah : **Rp. 20,79703 / jam**

Untuk perhitungan analog pada kecepatan dan jenis kendaraan yang lain dapat dilihat dalam tabel 4.27. sampai tabel 4.30.

Tabel 4.27. Perhitungan Nilai Waktu Untuk Golongan I (Sedan Corolla SE.G)

Faktor Regional = 0,835

Kecepatan Kendaraan	dFbb / ds	α	dFbb . α / ds	Distribusi Normal	λ (Rupiah/jam)	TV (Rupiah/jam)
30	-2,31518	3,961146714	-9,170767649	0,0013	-1,266116182	-0,415834758
35	-1,87758	3,878525814	-7,282242498	0,0049	-5,15797595	-1,452043915
40	-1,43998	3,822116385	-5,503771152	0,0165	-17,14534789	-4,22332782
45	-1,00238	3,761282003	-3,770233854	0,0441	-39,72957443	-8,699011042
50	-0,56478	3,672336248	-2,074062066	0,0919	-56,22885964	-11,08045908
55	-0,12718	3,54056424	-0,45028896	0,1498	-24,07745051	-4,313365817
60	0,31042	3,363169647	1,043995122	0,1915	85	13,94662065
65	0,74802	3,149336077	2,355766372	0,1915	224,9104927	34,09297054
70	1,18562	2,91599794	3,457265478	0,1498	299,4488367	42,14956268
75	1,62322	2,681451948	4,352586431	0,0919	265,5017875	34,87985483
80	2,06082	2,460266568	5,070166549	0,0441	168,8584492	20,79702875
85	2,49842	2,261247452	5,649545859	0,0165	79,47258531	9,212275095
90	2,93602	2,087933042	6,13021317	0,0049	28,71036296	3,143146737
95	3,37362	1,940197964	6,545490655	0,0013	9,061806355	0,9398524
				1		128,9772692

Tv Total = 128,9772692

Tabel 4.28. Perhitungan Nilai Waktu Untuk Golongan I (Toyota Kijang SSX)

Faktor Regional = 0,835

Kecepatan Kendaraan	dFbb / ds	α	dFbb . α / ds	Distribusi Normal	λ (Rupiah/jam)	TV (Rupiah/jam)
30	-2,31518	2,502282933	-5,793235401	0,0013	-0,799814079	-0,262685604
35	-1,87758	2,473595529	-4,644373493	0,0049	-3,289586523	-0,9260656
40	-1,43998	2,458660701	-3,540422236	0,0165	-11,02912335	-2,716748809
45	-1,00238	2,44195718	-2,447769038	0,0441	-25,79384355	-5,647705345
50	-0,56478	2,410947331	-1,361654834	0,0919	-36,91514337	-7,274498152
55	-0,12718	2,357241353	-0,299793955	0,1498	-16,03031556	-2,871758167
60	0,31042	2,278379938	0,7072547	0,1915	58	9,448140898
65	0,74802	2,178228248	1,629358294	0,1915	155,5586246	23,58029428
70	1,18562	2,065082222	2,448402784	0,1498	212,0668402	29,84992252
75	1,62322	1,948442157	3,162750278	0,0919	192,9234182	25,34499252
80	2,06082	1,836252323	3,784185512	0,0441	126,0297252	15,52213603
85	2,49842	1,733642733	4,331367677	0,0165	60,92967396	7,062824442
90	2,93602	1,643016465	4,823929202	0,0049	22,5924865	2,473375217
95	3,37362	1,564788199	5,279000764	0,0013	7,308433423	0,757999942
				1	741,0859797	94,34022418

Tv Total = 94,34022418

Tabel 4.29. Perhitungan Nilai Waktu Untuk Golongan IIA (Toyota Dyna Rino Double)

Faktor Regional = 0,835

Kecepatan Kendaraan	dFbb / ds	α	dFbb . α / ds	Distribusi Normal	λ (Rupiah/jam)	TV (Rupiah/jam)
30	-7,42625	1,440105996	-10,69458715	0,0013	-1,476494702	-0,484930077
35	-5,98015	1,509851734	-9,029139847	0,0049	-6,395294608	-1,800366794
40	-4,53405	1,586188188	-7,191856554	0,0165	-22,40407154	-5,518682921
45	-3,08795	1,663042286	-5,135391427	0,0441	-54,11518856	-11,84882118
50	-1,64185	1,731481407	-2,842832748	0,0919	-77,07061722	-15,18753583
55	-0,19575	1,781658309	-0,348759614	0,1498	-18,64856368	-3,340805418
60	1,25035	1,806290647	2,25849551	0,1915	184	30,17100316
65	2,69645	1,803615382	4,863358697	0,1915	464,3161621	70,38318685
70	4,14255	1,777633784	7,363936832	0,1498	637,8226758	89,77809749
75	5,58865	1,735697373	9,700205124	0,0919	591,6991748	77,73349292
80	7,03475	1,685472773	11,85687959	0,0441	394,8853121	48,63506225
85	8,48085	1,633019206	13,84939093	0,0165	194,820421	22,5831248
90	9,92695	1,582267182	15,7070872	0,0049	73,56288635	8,053501324
95	11,37305	1,535333327	17,46142269	0,0013	24,17420473	2,507246728
				1		311,6635733

Tv Total = 311,6635733

Tabel 4.30. Perhitungan Nilai Waktu Untuk Golongan IIB (Mitsubishi Fuso Truck FM 517H)

Faktor Regional = 0,835

Kecepatan Kendaraan	dFbb / ds	α	dFbb . α / ds	Distribusi Normal	λ (Rupiah/jam)	TV (Rupiah/jam)
30	-7,03363	2,352465069	-16,54636888	0,0013	-2,284391688	-0,750270377
35	-5,68513	2,500780355	-14,21726142	0,0049	-10,07001518	-2,83485313
40	-4,33663	2,675710069	-11,60356456	0,0165	-36,14742431	-8,904014292
45	-2,98813	2,857323168	-8,538053078	0,0441	-89,97139923	-19,6997377
50	-1,63963	3,019123152	-4,950244894	0,0919	-134,2036142	-26,44616421
55	-0,29113	3,132759024	-0,912040135	0,1498	-48,76779836	-8,736529405
60	1,05737	3,177456414	3,359747088	0,1915	273	44,88250677
65	2,40587	3,148264898	7,57431607	0,1915	723,1375655	109,6165297
70	3,75437	3,056685121	11,47592692	0,1498	993,9800654	139,9097941
75	5,10287	2,923640434	14,91895706	0,0919	910,0358672	119,5544453
80	6,45137	2,770689411	17,87474255	0,0441	595,3061457	73,31939316
85	7,79987	2,614556667	20,39320211	0,0165	286,8727036	33,2536088
90	9,14837	2,46577584	22,55782972	0,0049	105,6477909	11,56608537
95	10,49687	2,329724945	24,45481988	0,0013	33,85610857	3,511413028
				1		468,2422071

Tv Total = 466,2422071

4.6.3. Analisis Manfaat Biaya Operasi Kendaraan

Analisis ini dilakukan dengan menghitung besar manfaat biaya langsung terendah yang dikeluarkan untuk mengoperasikan semua jenis dan golongan kendaraan (diwakili oleh kendaraan representatif) yang melewati jalan tol dalam 1 (satu) tahun. Dalam analisis ini dihitung manfaat biaya operasi kendaraan selama masa operasional jalan tol Ciawi-Cicurug, contoh perhitungannya pada tahun 2005 sebagai berikut :

= [(Volume lalu lintas Golongan I x 365) x BOK Toyota Corolla SE.G] + [(Volume lalu lintas Golongan I x 365)] x BOK Toyota Kijang DLX bensin 1800 cc SSX)] + [(Volume lalu lintas Golongan IIA x 365) x BOK Toyota Dyna Rino Double] + [(Volume lalu lintas Golongan IIB x 365) x BOK Mitsubishi Fuso TruckFM-517H]

= [(8941 x 365) x 2601,91592] + [(8941 x 365) x 1819,36005] + [(3690 x 365) + 2334,85235] + [(592 x 365) x 3739,59632]

= 18.385.522.082

4.6.4. Analisis Manfaat Nilai Waktu

Untuk menghitung manfaat peningkatan efiensi waktu atau manfaat pengurangan nilai waktu dengan beroperasinya semua jenis dan golongan kendaraan (diwakili oleh kendaraan representatif) melewati jalan tol dalam 1 (satu) tahun. Dalam analisis ini dihitung manfaat nilai waktu selama masa operasional jalan tol seksi 1 (Ciawi-Cicurug), contoh perhitungannya pada tahun 2005 sebagai berikut :

= [(Volume lalu lintas Golongan I x 365) x Nilai Waktu Toyota Corolla SE.G] + [(Volume lalu lintas Golongan I x 365)] x Nilai Waktu Toyota Kijang DLX bensin 1800 cc SSX)] + [(Volume lalu lintas Golongan IIA x 365) x Nilai Waktu Toyota Dyna Rino Double] + [(Volume lalu lintas Golongan IIB x 365) x Nilai Waktu Mitsubishi Fuso TruckFM-517H]

= [(8941 x 365) x 128,9772692] + [(8941 x 365) x 94,34022418] + [(3690 x 365) +311,6635733] + [(592 x 365) x466,2422071]

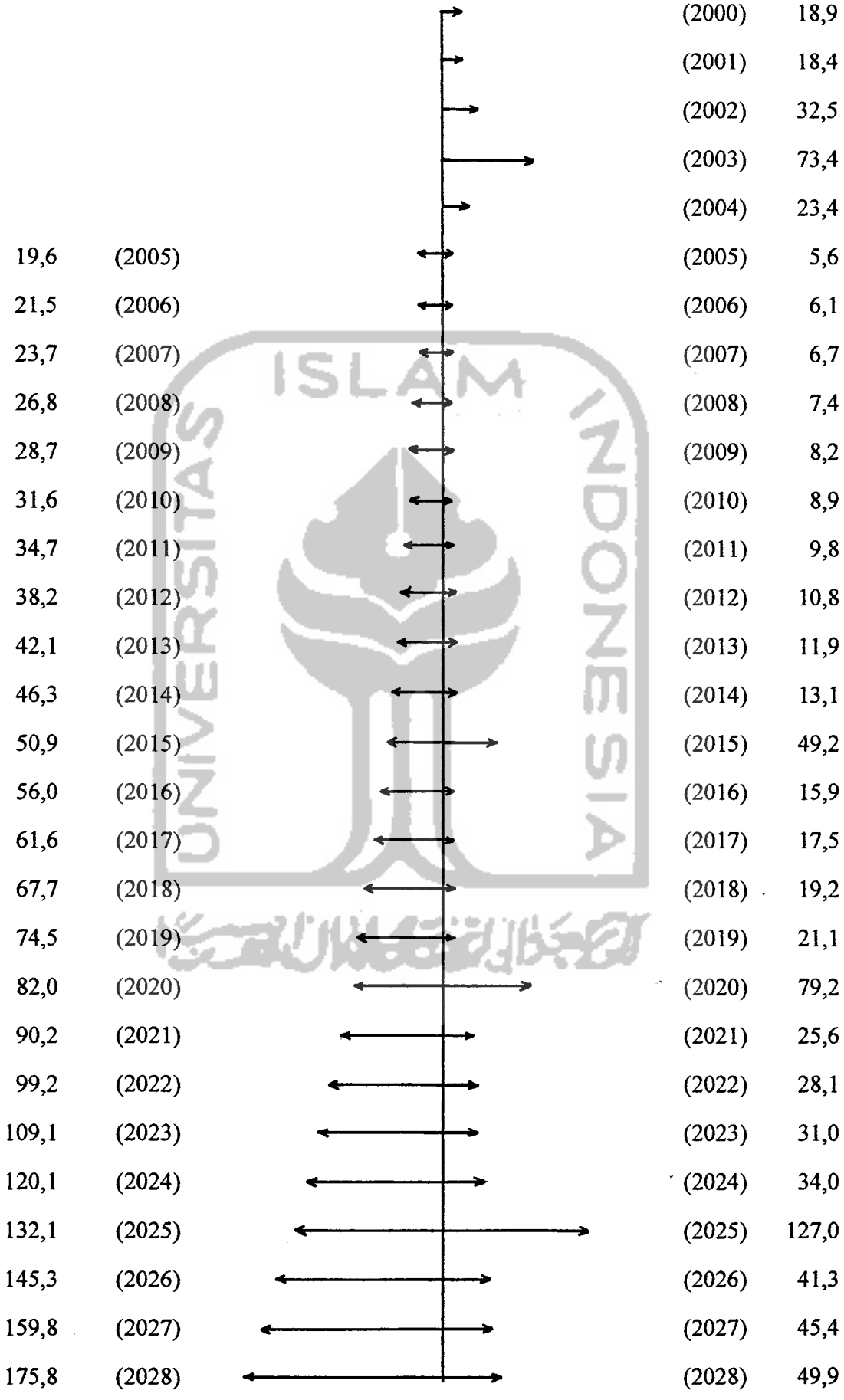
= 1.250.243.409

4.6.5. Analisis Kelayakan Ekonomi (Biaya-Manfaat)

Analisis kelayakan ekonomi digunakan untuk mengevaluasi proyek dan memproyeksikan kemanfaatan proyek jalan tol Ciawi-Cicurug. Analisis ini menggunakan kriteria investasi *Net Present Value, Benefit Cost Ratio, Internal Rate of Return.* Perhitungan analisis kelayakan ekonomi jalan tol seksi 1 : Ciawi-Cicurug (alternatif A) dapat dilihat pada tabel 4.31. sampai tabel 4.34, sedangkan ilustrasi aliran biaya-manfaat pada analisis kelayakan ekonomi dapat dilihat pada gambar 4.7

Tabel 4.31. Analisis Kelayakan Ekonomi Jalan Tol Seksi 1: Ciawi-Cicurug (Alternatif A)

Tahun	Biaya Konstruksi	Biaya Operasional & Pemeliharaan	Manfaat BOK	Manfaat *Time Value*	Total Biaya	Total Manfaat	Manfaat - Biaya
2000	18.929.271.963				18.929.271.963	-	(18.929.271.963)
2001	18.448.467.998				18.448.467.998	-	(18.448.467.998)
2002	32.545.799.840				32.545.799.840	-	(32.545.799.840)
2003	73.447.419.886				73.447.419.886	-	(73.447.419.886)
2004	23.468.417.643				23.468.417.643	-	(23.468.417.643)
2005		5.576.565.370	18.385.522.082	1.250.243.409	5.576.565.370	19.635.765.491	14.059.200.121
2006		6.134.221.907	20.224.074.290	1.375.267.750	6.134.221.907	21.599.342.040	15.465.120.133
2007		6.747.644.097	22.246.481.719	1.512.794.525	6.747.644.097	23.759.276.244	17.011.632.147
2008		7.422.408.507	24.471.129.891	2.368.121.754	7.422.408.507	26.839.251.645	19.416.843.138
2009		8.164.649.358	26.918.242.880	1.830.481.375	8.164.649.358	28.748.724.255	20.584.074.897
2010		8.981.114.294	29.610.067.168	2.013.529.512	8.981.114.294	31.623.596.680	22.642.482.386
2011		9.879.225.723	32.571.073.885	2.214.882.463	9.879.225.723	34.785.956.348	24.906.730.625
2012		10.867.148.295	35.828.181.273	2.436.370.710	10.867.148.295	38.264.551.983	27.397.403.688
2013		11.953.863.125	39.410.999.401	2.680.007.781	11.953.863.125	42.091.007.181	30.137.144.056
2014		13.149.249.437	43.352.099.341	2.948.008.559	13.149.249.437	46.300.107.900	33.150.858.463
2015		49.204.411.943	47.687.309.275	3.242.809.415	49.204.411.943	50.930.118.690	1.725.706.747
2016		15.910.591.819	52.456.040.202	3.567.090.356	15.910.591.819	56.023.130.559	40.112.538.740
2017		17.501.651.001	57.701.644.223	3.923.799.392	17.501.651.001	61.625.443.614	44.123.792.614
2018		19.251.816.101	63.471.808.645	4.316.179.331	19.251.816.101	67.787.987.976	48.536.171.875
2019		21.176.997.711	69.818.989.510	4.747.797.264	21.176.997.711	74.566.786.773	53.389.789.062
2020		79.244.197.477	76.800.888.460	5.222.576.990	79.244.197.477	82.023.465.451	2.779.267.974
2021		25.624.167.230	84.480.977.307	5.744.834.689	25.624.167.230	90.225.811.996	64.601.644.765
2022		28.186.583.953	92.929.075.037	6.319.318.158	28.186.583.953	99.248.393.195	71.061.809.242
2023		31.005.242.349	102.221.982.541	6.951.249.974	31.005.242.349	109.173.232.515	78.167.990.166
2024		34.105.766.584	112.444.180.795	7.646.374.972	34.105.766.584	120.090.555.766	85.984.789.183
2025		127.623.572.480	123.688.598.874	8.411.012.469	127.623.572.480	132.099.611.343	4.476.038.863
2026		41.267.977.566	136.057.458.762	9.252.113.716	41.267.977.566	145.309.572.477	104.041.594.911
2027		45.394.775.323	149.663.204.638	10.177.325.087	45.394.775.323	159.840.529.725	114.445.754.402
2028		49.934.252.855	164.629.525.102	11.195.057.596	49.934.252.855	175.824.582.698	125.890.329.843



Gambar 4.6. Aliran Kas Keluar dan Masuk Analisis Kelayakan Ekonomi Selama Umur Investasi (Alternatif A)

Tabel 4.32. Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi Jalan Tol Seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif A)

Tingkat Diskonto 10 %

Tahun	Biaya	Manfaat	Discount Faktor 10%	Present Value Biaya	Present Value Manfaat	Net Present Value Proyek
	1	2	3	4 = (1) x (3)	5 = (2) x (3)	6 = (5) - (4)
2000	18.929.271.963	-	1	18.929.271.963,00	-	(18.929.271.963)
2001	18.448.467.998	-	0,9091	16.771.502.256,98	-	(16.771.502.257)
2002	32.545.799.840	-	0,8264	26.895.848.987,78	-	(26.895.848.988)
2003	73.447.419.886	-	0,7513	55.181.046.560,35	-	(55.181.046.560)
2004	23.468.417.643	-	0,683	16.028.929.250,17	-	(16.028.929.250)
2005	5.576.565.370	19.635.765.491	0,6209	3.462.489.438,23	12.191.846.793	8.729.357.355
2006	6.134.221.907	21.599.342.040	0,5645	3.462.768.266,50	12.192.828.581	8.730.060.315
2007	6.747.644.097	23.759.276.244	0,5132	3.462.890.950,58	12.193.260.568	8.730.369.618
2008	7.422.408.507	26.839.251.645	0,4665	3.462.553.568,52	12.520.510.892	9.057.957.324
2009	8.164.649.358	28.748.724.255	0,4241	3.462.627.792,73	12.192.333.956	8.729.706.164
2010	8.981.114.294	31.623.596.680	0,3855	3.462.219.560,34	12.190.896.520	8.728.676.960
2011	9.879.225.723	34.785.956.348	0,3505	3.462.668.615,91	12.192.477.700	8.729.809.084
2012	10.867.148.295	38.264.551.983	0,3186	3.462.273.446,79	12.191.086.262	8.728.812.815
2013	11.953.863.125	42.091.007.181	0,2897	3.463.034.147,31	12.193.764.780	8.730.730.633
2014	13.149.249.437	46.300.107.900	0,2633	3.462.197.376,76	12.190.818.410	8.728.621.033
2015	49.204.411.943	50.930.118.690	0,2394	11.779.536.219,15	12.192.670.414	413.134.195
2016	15.910.591.819	56.023.130.559	0,2176	3.462.144.779,81	12.190.633.210	8.728.488.430
2017	17.501.651.001	61.625.443.614	0,1978	3.461.826.567,98	12.189.512.747	8.727.686.179
2018	19.251.816.101	67.787.987.976	0,1799	3.463.401.716,57	12.195.059.037	8.731.657.320
2019	21.176.997.711	74.566.786.773	0,1635	3.462.439.125,76	12.191.669.637	8.729.230.512
2020	79.244.197.477	82.023.465.451	0,1486	11.775.687.745,08	12.188.686.966	412.999.221
2021	25.624.167.230	90.225.811.996	0,1531	3.923.060.002,98	13.813.571.817	9.890.511.814
2022	28.186.583.953	99.248.393.195	0,1228	3.461.312.509,48	12.187.702.684	8.726.390.175
2023	31005242349	109.173.232.515	0,1117	3.463.285.570,36	12.194.650.072	8.731.364.502
2024	34.105.766.584	120.090.555.766	0,1015	3.461.735.308,24	12.189.191.410	8.727.456.102
2025	127.623.572.480	132.099.611.343	0,0923	11.779.655.739,90	12.192.794.127	413.138.387
2026	41.267.977.566	145.309.572.477	0,0839	3.462.383.317,81	12.191.473.131	8.729.089.813
2027	45.394.775.323	159.840.529.725	0,0763	3.463.621.357,14	12.195.832.418	8.732.211.061
2028	49.934.252.855	175.824.582.698	0,0693	3.460.443.722,86	12.184.643.581	8.724.199.858
Total	-	-		242.312.855.865	294.547.915.715	52.235.059.850

Tabel 4.33. Perhitungan Analisis Kelayakan Ekonomi Jalan Tol Seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif A)

Tingkat Diskonto 15 %

Tahun	Biaya	Manfaat	Discount Faktor 15%	Present Value Biaya	Present Value Manfaat	Net Present Value Proyek
	1	2	3	4 = (1) x (3)	5 = (2) x (3)	6 = (5) - (4)
2000	18.929.271.963	-	1	18.929.271.963,00	-	(18.929.271.963)
2001	18.448.467.998	-	0,8696	16.042.787.771,06	-	(16.042.787.771)
2002	32.545.799.840	-	0,7561	24.607.879.259,02	-	(24.607.879.259)
2003	73.447.419.886	-	0,6575	48.291.678.575,05	-	(48.291.678.575)
2004	23.468.417.643	-	0,5718	13.419.241.208,27	-	(13.419.241.208)
2005	5.576.565.370	19.635.765.491	0,4972	2.772.668.301,96	9.762.902.602	6.990.234.300
2006	6.134.221.907	21.599.342.040	0,4323	2.651.824.130,40	9.337.395.564	6.685.571.433
2007	6.747.644.097	23.759.276.244	0,3759	2.536.439.416,06	8.931.111.940	6.394.672.524
2008	7.422.408.507	26.839.251.645	0,3269	2.426.385.340,94	8.773.751.363	6.347.366.022
2009	8.164.649.358	28.748.724.255	0,2843	2.321.209.812,48	8.173.262.306	5.852.052.493
2010	8.981.114.294	31.623.596.680	0,2472	2.220.131.453,48	7.817.353.099	5.597.221.646
2011	9.879.225.723	34.785.956.348	0,2149	2.123.045.607,87	7.475.502.019	5.352.456.411
2012	10.867.148.295	38.264.551.983	0,1869	2.031.070.016,34	7.151.644.766	5.120.574.749
2013	11.953.863.125	42.091.007.181	0,1625	1.942.502.757,81	6.839.788.667	4.897.285.909
2014	13.149.249.437	46.300.107.900	0,1413	1.857.988.945,45	6.542.205.246	4.684.216.301
2015	49.204.411.943	50.930.118.690	0,1229	6.047.222.227,79	6.259.311.587	212.089.359
2016	15.910.591.819	56.023.130.559	0,1069	1.700.842.265,45	5.988.872.657	4.288.030.391
2017	17.501.651.001	61.625.443.614	0,0929	1.625.903.377,98	5.725.003.712	4.099.100.334
2018	19.251.816.101	67.787.987.976	0,0808	1.555.546.740,96	5.477.269.428	3.921.722.687
2019	21.176.997.711	74.566.786.773	0,0703	1.488.742.939,09	5.242.045.110	3.753.302.171
2020	79.244.197.477	82.023.465.451	0,0611	4.841.820.465,84	5.011.633.739	169.813.273
2021	25.624.167.230	90.225.811.996	0,0531	1.360.643.279,94	4.790.990.617	3.430.347.337
2022	28.186.583.953	99.248.393.195	0,0462	1.302.220.178,65	4.585.275.766	3.283.055.587
2023	31005242349	109.173.232.515	0,0402	1.246.410.742,42	4.388.763.947	3.142.353.205
2024	34.105.766.584	120.090.555.766	0,0349	1.190.291.253,77	4.191.160.396	3.000.869.142
2025	127.623.572.480	132.099.611.343	0,0304	3.879.756.603,39	4.015.828.185	136.071.581
2026	41.267.977.566	145.309.572.477	0,0264	1.089.474.607,75	3.836.172.713	2.746.698.106
2027	45.394.775.323	159.840.529.725	0,023	1.044.079.832,43	3.676.332.184	2.632.252.351
2028	49.934.252.855	175.824.582.698	0,02	998.685.057,10	3.516.491.654	2.517.806.597
Total	-	-		173.545.764.132	147.510.069.266	(26.035.694.865)

Perhitungan pada tabel 4.32. dan 4.33. diperoleh hasil sebagai berikut :

NPV pada tingkat diskonto 10 % = 52.235.059.851

NPV pada tingkat diskonto 15 % = -26.035.694.865

B/C Ratio pada tingkat diskonto 10% = 294.247.915.716 / 242.312.855.865

= 1,2156

B/C Ratio pada tingkat diskonto 15% = 147.510.069.266 / 173.545.764.132

= 0,8500

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

$$\text{IRR} = \text{tingkat diskonto terendah} + \left(\text{selisih antara tingkat diskonto} \times \frac{\text{NPV yang bernilai positif}}{\text{(NPV bernilai positif) – (NPV bernilai negatif)}} \right)$$

$$\text{IRR} = 10\,\% + \left(5\,\% \times \frac{52.235.059.851}{(52.235.059.851) - (-26.035.694.865)} \right)$$

$$= 10\,\% + (5\,\% \times 0{,}6674)$$

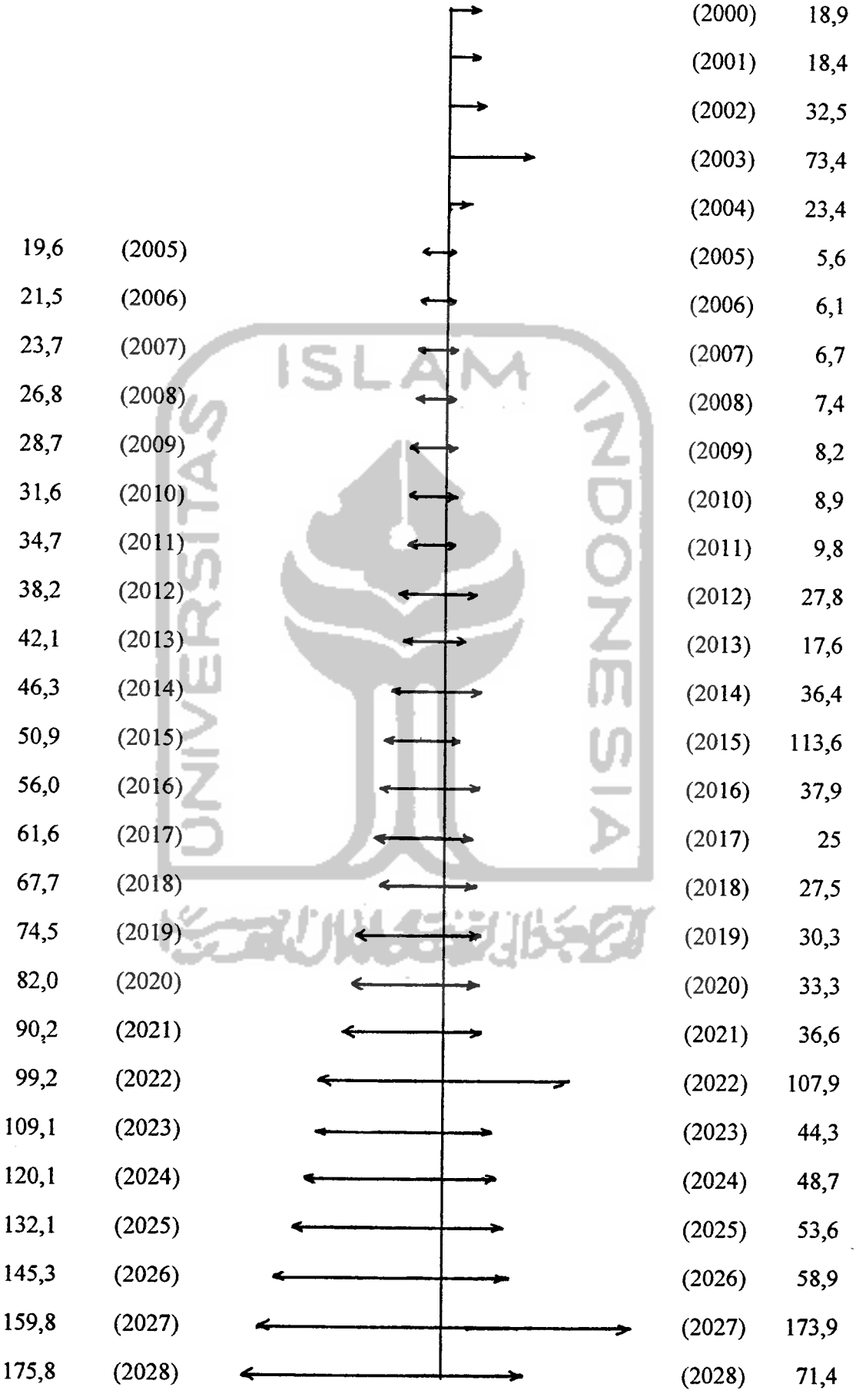
$$= 13{,}34\,\%$$

Tabel 4.34. Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi Jalan Tol Seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif A)

ALTERNATIF TINGKAT DISKONTO	10 %	15%	20%
B/C Ratio	1,2156	0,8500	0,4324
IRR (%)	13,34	13,34	13,34
NPV (Rp)	52.235.059.851	(26.035.694.865)	(67.233.326.223)

Tabel 4.35. ANALISIS KELAYAKAN EKONOMI JALAN TOL SEKSI I CIAWI - CICURUG (Alternatif B)

Tahun	Biaya Konstruksi	Biaya Operasional & Pemeliharaan	Manfaat BOK	Manfaat *Time Value*	Total Biaya	Total Manfaat	Manfaat - Biaya
2000	18.929.271.963				18.929.271.963	-	(18.929.271.963)
2001	18.448.467.998				18.448.467.998	-	(18.448.467.998)
2002	32.545.799.840				32.545.799.840	-	(32.545.799.840)
2003	73.447.419.886				73.447.419.886	-	(73.447.419.886)
2004	23.468.417.643				23.468.417.643	-	(23.468.417.643)
2005		5.576.565.370	18.385.522.082	1.250.243.409	5.576.565.370	19.635.765.491	14.059.200.121
2006		6.134.221.907	20.224.074.290	1.375.267.750	6.134.221.907	21.599.342.040	15.465.120.133
2007		6.747.644.097	22.246.481.719	1.512.794.525	6.747.644.097	23.759.276.244	17.011.632.147
2008		7.422.408.507	24.471.129.891	2.368.121.754	7.422.408.507	26.839.251.645	19.416.843.138
2009		8.164.649.358	26.918.242.880	1.830.481.375	8.164.649.358	28.748.724.255	20.584.074.897
2010		8.981.114.294	29.610.067.168	2.013.529.512	8.981.114.294	31.623.596.680	22.642.482.386
2011		9.879.225.723	32.571.073.885	2.214.882.463	9.879.225.723	34.785.956.348	24.906.730.625
2012	16.997.056.696	10.867.148.295	35.828.181.273	2.436.370.710	27.864.204.991	38.264.551.983	10.400.346.992
2013	5.734.818.582	11.953.863.125	39.410.999.401	2.680.007.781	17.688.681.707	42.091.007.181	24.402.325.474
2014	23.266.487.906	13.149.249.437	43.352.099.341	2.948.008.559	36.415.737.343	46.300.107.900	9.884.370.557
2015	64.381.569.260	49.204.411.943	47.687.309.275	3.242.809.415	113.585.981.203	50.930.118.690	(62.655.862.513)
2016	21.985.916.571	15.910.591.819	52.456.040.202	3.567.090.356	37.896.508.390	56.023.130.559	18.126.622.169
2017		25.009.912.156	57.701.644.223	3.923.799.392	25.009.912.156	61.625.443.614	36.615.531.458
2018		27.510.903.372	63.471.808.645	4.316.179.331	27.510.903.372	67.787.987.976	40.277.084.604
2019		30.261.993.709	69.818.989.510	4.747.797.264	30.261.993.709	74.566.786.773	44.304.793.064
2020		33.288.193.080	76.800.888.460	5.222.576.990	33.288.193.080	82.023.465.451	48.735.272.371
2021		36.617.012.388	84.480.977.307	5.744.834.689	36.617.012.388	90.225.811.996	53.608.799.608
2022		107.977.608.621	92.929.075.037	6.319.318.158	107.977.608.621	99.248.393.195	(8.729.215.426)
2023		44.306.584.989	102.221.982.541	6.951.249.974	44.306.584.989	109.173.232.515	64.866.647.526
2024		48.737.243.488	112.444.180.795	7.646.374.972	48.737.243.488	120.090.555.766	71.353.312.278
2025		53.610.967.837	123.688.598.874	8.411.012.469	53.610.967.837	132.099.611.343	78.488.643.506
2026		58.972.064.620	136.057.458.762	9.252.113.716	58.972.064.620	145.309.572.477	86.337.507.857
2027		173.899.018.461	149.663.204.638	10.177.325.087	173.899.018.461	159.840.529.725	(14.058.488.736)
2028		71.356.198.191	164.629.525.102	11.195.057.596	71.356.198.191	175.824.582.698	104.468.384.507
Total	299.205.226.345	865.538.794.787	1.627.069.555.302	111.347.247.244	1.164.744.021.132	1.738.416.802.546	573.672.781.414



Gambar 4.7. Aliran Kas Keluar dan Masuk Analisis Kelayakan Ekonomi Selama Umur Investasi (Alternatif B)

Pada tabel 4.35. yang merupakan analisis kelayakan ekonomi jalan tol seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif B) dihitung dengan cara yang sama dapat diperoleh hasil sebagai berikut (tabel 4.36.)

Tabel 4.36. Hasil Analisis Kelayakan Ekonomi Jalan Tol Seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif B)

ALTERNATIF TINGKAT DISKONTO	10 %	15%	20%
B/C Ratio	1,0028	0,7476	0,4107
IRR (%)	10,08	10,08	10,08
NPV (Rp)	812.371.443	(49.807.171.080)	(73.503.939.205)

4.7. Analisis Kelayakan Finansial

4.7.1. Biaya Investasi

Biaya investasi jalan tol seksi 1 (Ciawi-Cicurug) ini mencerminkan biaya sesungguhnya (harga pasar) dan telah memasukakan eskalasi biaya yang terjadi selama selang waktu antara saat studi kelayakan ini dilakukan dengan awal pembangunan jalan tol.

Biaya investasi di bawah terdiri dari dua struktur biaya untuk dua jenis pekerjaan yang berbeda yaitu biaya untuk 2 lajur tetap dan tambahan 2 lajur (pelebaran menjadi 4 lajur). Adapun jumlah biaya investasi dan komponen-komponen biayanya dapat dilihat pada tabel 4.37. dan tabel 4.38.

Tabel 4.37. Perencanaan Biaya Investasi Untuk 2 Lajur Tetap

JENIS BIAYA	TOTAL	Tahun 2000	Tahun 2001	Tahun 2002	Tahun 2003	Tahun 2004
I. PENGGUNAAN DANA						
1. Proyek						
a. Biaya Perencanaan	6.773.905.143	4.830.253.919	1.943.651.224	-	-	-
b. Biaya Konstruksi	105.876.239.418	-	9.866.108.707	18.813.856.726	59.457.751.266	17.738.522.718
c. Biaya Peralatan Tol	4.950.071.124	-	-	-	2.400.721.989	2.549.349.136
d. Biaya Supervisi	8.187.646.780		1.146.389.903	2.783.919.259	2.947.433.488	1.309.904.131
SUB TOTAL	125.787.862.465	4.830.253.919	12.956.149.834	21.597.775.985	64.805.906.742	21.597.775.985
e. PPN (10%)	12.578.786.247	483.025.392	1.295.614.983	2.159.777.599	6.480.590.674	2.159.777.599
f. Overhead	11.794.690.116	452.916.100	1.214.853.082	2.025.148.293	6.076.624.348	2.025.148.293
BIAYA PROYEK	150.161.338.828	5.766.195.411	15.466.617.899	25.782.701.877	77.363.121.764	25.782.701.877
2. BIAYA PENGADAAN TANAH	18.151.475.119	-	4.537.778.576	8.349.599.176	5.264.097.367	-
3. FINANCIAL COST	14.415.732.327	14.415.732.327	-	-	-	-
TOTAL BIAYA PROYEK	182.728.546.274	20.181.927.738	20.004.396.475	34.132.301.052	82.627.219.131	25.782.701.877
CONTINGENCY (10%)	18.272.854.627	2.018.192.774	2.000.439.648	3.413.230.105	8.262.721.913	2.578.270.188
BIAYA INVESTASI (EXCL. IDC)	201.001.400.901	22.200.120.512	22.004.836.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064

Tabel 4.38. Perencanaan Biaya Investasi Untuk Tambahan 2 Lajur

JENIS BIAYA	TOTAL	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014	Tahun 2015	Tahun 2016
I. PENGGUNAAN DANA						
1. Proyek						
a. Biaya Perencanaan	5.495.788.650	4.214.826.489	1.280.962.162	-	-	-
b. Biaya Konstruksi	85.899.259.328	-	2.003.777.991	16.468.249.743	51.831.419.309	15.595.812.285
c. Biaya Peralatan Tol	4.016.080.000	-	-	-	1.947.748.087	2.068.331.913
d. Biaya Supervisi	6.642.782.159		930.086.336	2.258.642.767	2.391.304.744	1.062.748.312
SUB TOTAL	102.053.910.137	4.214.826.489	4.214.826.489	18.726.892.510	56.170.472.139	18.726.892.510
e. PPN (10%)	10.205.391.014	421.482.649	421.482.649	1.872.689.251	5.617.047.214	1.872.689.251
f. Overhead	9.569.240.002	367.458.816	985.631.720	1.643.038.508	4.930.072.449	1.643.038.508
BIAYA PROYEK	121.828.541.152	5.031.518.750	5.031.518.750	22.355.537.301	67.054.429.050	22.355.537.301
2. BIAYA PENGADAAN TANAH	-	-	-	-	-	-
3. FINANCIAL COST	11.695.737.751	11.695.737.751	-	-	-	-
TOTAL BIAYA PROYEK	133.524.278.903	16.727.256.500	5.031.518.750	22.355.537.301	67.054.429.050	22.355.537.301
CONTINGENCY (10%)	13.352.427.890	1.672.725.650	503.151.875	2.235.553.730	6.705.442.905	2.235.553.730
BIAYA INVESTASI (EXCL. IDC)	146.876.706.793	18.399.982.150	5.534.670.625	24.591.091.032	73.759.871.955	24.591.091.032

4.7.2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Hasil penyesuaian biaya operasional dan pemeliharaan ke tahun analisis 1998 dapat dilihat pada tabel 4.39 berikut.

Tabel 4.39. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

BIAYA / TIPE LAJUR	BIAYA OPERASIONAL DAN PEMELIHARAAN RUTIN (Rp/tahun)	BIAYA PEMELIHARAAN PERIODIK (Rp/tahun)
2 Lajur Sementara (Provisional 2 Lane)	3.129.374.652	6.949.650.202
Pelebaran menjadi 4 Lajur (Widening to 4 Lane)	4.470.535.218	12.354.933.693

Sumber : *Feasibility Study on Bogor-Bandung Road Project* 1990 dan diolah kembali.

Kenaikan biaya operasional dan pemeliharaan disesuaikan dengan kenaikan tingkat inflasi yakni sebesar 10 %. Adapun biaya Operasional dan Pemeliharaan untuk 2 lajur sementara dan pelebaran menjadi 4 lajur dapat dilihat pada tabel 4.40. dan tabel 4.41.

Tabel 4.40. Biaya Operasional dan Pemeliharaan 2 Lajur Sementara

TAHUN	BIAYA OPERASIONAL PEMELIHARAAN RUTIN (Rp)	BIAYA PEMELIHARAAN PERIODIK (Rp)	TOTAL
2005	6.486.337.364		6.486.337.364
2006	7.134.971.100		7.134.971.100
2007	7.848.468.210		7.848.468.210
2008	8.633.315.031		8.633.315.031
2009	9.496.646.534		9.496.646.534
2010	10.446.311.187		10.446.311.187
2011	11.490.942.306		11.490.942.306
2012	12.640.036.537		12.640.036.537
2013	13.904.040.190		13.904.040.190
2014	15.294.444.210		15.294.444.210
2015	16.823.888.630	37.362.142.283	54.186.030.913
2016	18.506.277.494		18.506.277.494
2017	20.356.905.243		20.356.905.243
2018	22.392.595.767		22.392.595.767
2019	24.631.855.344		24.631.855.344
2020	27.095.040.878	60.172.103.769	87.267.144.647
2021	29.804.544.966		29.804.544.966
2022	32.784.999.463		32.784.999.463
2023	36.063.499.409		36.063.499.409
2024	39.669.849.350		39.669.849.350
2025	43.636.834.285	96.907.774.840	140.544.609.125
2026	48.000.517.713		48.000.517.713
2027	52.800.569.485		52.800.569.485
2028	58.080.626.433		58.080.626.433

Tabel 4.41. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Pelebaran Menjadi 4 lajur

TAHUN	BIAYA OPERASIONAL PEMELIHARAAN RUTIN (Rp)	BIAYA PEMELIHARAAN PERIODIK (Rp)	TOTAL
2005	6.486.337.364		6.486.337.364
2006	7.134.971.100		7.134.971.100
2007	7.848.468.210		7.848.468.210
2008	8.633.315.031		8.633.315.031
2009	9.496.646.534		9.496.646.534
2010	10.446.311.187		10.446.311.187
2011	11.490.942.306		11.490.942.306
2012	12.640.036.537		12.640.036.537
2013	13.904.040.190		13.904.040.190
2014	15.294.444.210		15.294.444.210
2015	16.823.888.630	37.362.142.283	54.186.030.913
2016	18.506.277.494		18.506.277.494
2017	29.081.293.204		29.081.293.204
2018	31.989.422.525		31.989.422.525
2019	35.188.364.777		35.188.364.777
2020	38.707.201.255		38.707.201.255
2021	45.577.921.380		45.577.921.380
2022	46.835.713.518	129.436.880..995	176.272.594.513
2023	51.519.284.870		51.519.284.870
2024	56.671.213.357		56.671.213.357
2025	62.338.334.693		62.338.334.693
2026	68.572.168.162		68.572.168.162
2027	75.429.384.978	208.459.391.212	283.888.776.190
2028	82.972.323.476		82.972.323.476

4.7.3. Perhitungan Besar Keuntungan Biaya Operasi Kendaraan (BKBOK)

Hasil perhitungan biaya operasi kendaraan untuk semua jenis golongan kendaraan diambil yang terendah dan dapat dilihat pada tabel 4.42.

Tabel 4.42. Biaya Operasi Kendaraan

JENIS KENDARAAN	JALAN TOL CIAWI-CICURUG	JALAN NON TOL CIAWI-CICURUG
Golongan I Toyota Corolla SE.G Toyota Kijang SSX Rata-rata	 Rp. 2666,510714 Rp. 1990,185356 Rp. 2328,348035	 Rp. 7190,98559 Rp. 4787,60163 Rp. 6809,635
Golongan IIA Toyota Dyna Rino Double	 Rp. 2533,96572	 Rp. 6257,35537
Golongan IIB Mitsubishi Fuso Truck FM 617H	 Rp. 4028,718	 Rp. 8675,96873

Sumber : Hasil tabel perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Hasil dari total Biaya Operasi Kendaraan dan Nilai Waktu yang telah dihitung pada sub bab sebelumnya pada akhirnya dapat digunakan untuk menghitung Besar Keuntungan Biaya Operasi Kendaraan (BKBOK) dimana besarnya BKBOK adalah selisih dari pemakaian BOK di jalan non tol dikurangi pemakaian BOK di jalan tol dan faktor nilai waktu. BKBOK ini nantinya akan menjadi suatu batasan dari penentuan tarif pada suatu jalan tol selain adanya kebijaksanaan tertentu dari pemerintah.

Contoh perhitungan BKBOK untuk kendaraan Toyota Corolla SE.G pada golongan I adalah :

BKBOK = [(BOKn x Dn) – (BOKt x Dt)] + [(Dn / Vn – Dt / Vt) x Tv]

=[(7190,98559 x 19,5) – (2666,510714 x 11,8)] + [(19,5/35 – 11,8/ 80) x 20,79703]

= Rp. 108.768,-

Untuk hasil perhitungan BKBOK semua Golongan Kendaraan dapat dilihat pada tabel 4.43.

Tabel 4.43 Perhitungan BKBOK Jalan Tol Seksi 1 (Ciawi-Cicurug)

Jenis Kendaraam	D non tol (km)	D tol (km)	V non tol (km/jam)	V tol (km/jam)	Tv (Rp/jam)	BOK non tol (Rp/km)	BOK tol (Rp/km)	BKBOK	BKBOK per km (Rp/km)
Golongan I									
ToyotaCorolla	19,5	11,8	35	80	20,9703	7190,985593	2666,510714	108767,9111	9217,619585
Toyota Kijang	19,5	11,8	35	80	15,52213604	4787,60163	1990,185356	69880,40245	5922,068004
Golongan IIA									
Toyota Dyna	19,5	11,8	35	65	70,38318685	5688,540882	2303,605199	83776,27837	7099,684608
Golongan IIB									
Mitsubishi Fuso	19,5	11,8	35	65	109,6165297	7887,2442963	3662,470906	110635,4624	9375,886644

4.7.4. Perhitungan Tarif tol

4.7.4.1. Penentuan Tarif Tol Awal

Penentuan tarif tol awal didasarkan pada UU Jalan No. 13 tahun 1980 dimana tarif tol yang diambil tidak boleh lebih besar dari 70 % Besar Keuntungan Biaya Operasi Kendaraan (BKBOK).

Untuk jalan tol Ciawi-Cicurug, tarif tol ditentukan dengan mengacu pada indeks tarif tol dengan perhitungan sebagai berikut :

Tarif tol Jagorawi pada tahun 1999 dengan indeks 100

Golongan I : Rp. 91,95 / km

Golongan IIA : Rp. 97,61 / km

Golongan IIB : Rp. 146,63 / km

Sedangkan jalan tol Ciawi-Cicurug terletak pada wilayah *north south* dengan indeks 180 (golongan I) dan 135 (golongan IIA dan IIB), sehingga tarif tol per kilometer tersebut dapat dihitung sebagai berikut:

Golongan I : Rp. 91,95 x 2,12 = Rp. 194,93/km

Golongan IIA : Rp. 97,61 x 1,59 = Rp. 155,2/km

Golongan IIB : Rp. 146,63 x 1,59 = Rp. 233,14/km

Sehingga tarif tol untuk seksi Ciawi-Cicurug dapat ditetapkan sebagai berikut :

Golongan I : Rp. 194,93/km x 11,8 km = Rp. 2300,- ≈ Rp. 2000,-

Golongan IIA : Rp. 155,2/km x 11,8 km = Rp. 1831,- ≈ Rp. 2500,-

Golongan IIB : Rp. 233,14/km x 11,8 km = Rp. 2.751,- ≈ Rp. 3500,-

4.7.4.2. Perkiraan Tarif Tol

Selanjutnya dari tarif tol awal tersebut dibuat perkiraan tarif tol pada tahun-tahun berikutnya dengan asumsi kenaikan 9 % per tahun (tabel 4.44.)

Tabel 4.44. Perkiraan Tarif Tol

TAHUN	TARIF TOL GOLONGAN I	TARIF TOL GOLONGAN IIA	TARIF TOL GOLONGAN IIB
2005	2000	2500	3500
2006	2000	2500	3500
2007	2500	3000	4500
2008	2500	3000	4500
2009	3000	3500	5000
2010	3000	3500	5000
2011	3500	4500	6000
2012	3500	4500	6000
2013	4000	5000	7000
2014	4000	5000	7000
2015	5000	6000	8500
2016	5000	6000	8500
2017	6000	7500	10000
2018	6000	7500	10000
2019	7000	8500	11500
2020	7000	8500	11500
2021	8000	10000	14000
2022	8000	10000	14000
2023	9500	12000	16500
2024	9500	12000	16500
2025	11500	14500	20000
2026	11500	14500	20000
2027	13500	17000	23500
2028	13500	17000	23500

4.7.5. Proyeksi Pendapatan dari Tarif Tol dan Non Tarif Tol

Untuk membuat proyeksi pendapatan yang berasal dari tarif tol dapat dilakukan secara sederhana menghitung variabel tarif tol yang ditetapkan, volume lalu lintas beserta tingkat diversinya dari masing-masing golongan kendaraan. Sebagai contoh pendapatan yang berasal dari kendaraan golongan I dengan tarif tol pada tahun 2005 :

Pendapatan = Tingkat Diversi x Volume Lalu Lintas x Tarif Tol x 365

= 61 % x 14.657 x 2.500 x 365 = Rp. 6.526.930.000,-

Hasil proyeksi pendapatan daritarif tol sepanjang umur proyek dapat dilihat pada tabel 4.45. berikut.

Tabel 4.45. Proyeksi Pendapatan Tarif Tol

TAHUN	PENDAPATAN GOLONGAN I	PENDAPATAN GOLONGAN IIA	PENDAPATAN GOLONGAN IIB	TOTAL
2005	6.526.930.000	3.367.125.000	760.112.500	10.654.167.500
2006	7.179.623.000	3.703.837.500	836.123.750	11.719.584.250
2007	9.871.981.625	4.889.065.500	1.182.517.875	15.943.565.000
2008	10.859.179.788	5.377.972.050	1.300.769.663	17.537.921.500
2009	14.334.117.320	6.901.730.798	1.589.829.588	22.825.677.705
2010	15.767.529.051	7.591.903.877	1.748.812.546	25.108.245.475
2011	20.234.995.616	10.737.121.198	2.308.432.561	33.280.549.375
2012	22.258.495.178	11.810.833.318	2.539.275.817	36.608.604.312
2013	27.982.108.223	14.435.462.944	3.258.737.299	45.676.308.466
2014	30.780.319.046	15.879.009.238	3.584.611,029	50.243.939.312
2015	42.322.938.688	20.960.292.194	4.788.016.160	68.071.247.042
2016	46.555.232.557	23.056.321.414	5.266.817.776	74.878.371.746
2017	61.452.906.975	31.702.441.944	6.815.881.827	99.971.230.746
2018	67.598.197.672	34.872.686.138	7.497.470.010	109.968.353.820
2019	86.751.020.346	43.474.615.386	9.484.299.562	139.709.935.294
2020	95.426.122.380	47.822.076.924	10.432.729.519	153.680.928.823
2021	119.964.268.135	61.887.393.667	13.970.785.616	195.822.447.419
2022	131.960.694.949	68.076.133.033	15.367.864.178	215.404.692.160
2023	172.373.657.777	89.860.495.604	19.923.338.202	282.157.491.583
2024	189.611.023.555	98.846.545.165	21.915.672.022	310.373.240.42
2025	252.482.047.154	131.383.532.948	29.220.896.030	413.086.476.132
2026	277.730.251.870	144.521.886.243	32.142.985.633	454.395.123.745
2027	358.634.281.762	186.383.398.120	41.544.808.931	586.562.488.813
2028	394.497.709.939	205.021.737.932	45.699.289.824	645.218.737.694

4.7.6. Perencanaan Keuangan (*Financial Plan*)

1. Rencana pengembalian pinjaman jangka panjang

Pembiayaan dilakukan melalui *project finance* yang berasal dari modal sendiri (*equity*) dan pinjaman (kredit investasi) dari perbankan. Adapun rasio pinjaman jangka panjang dengan modal sendiri atau *debt equity ratio* (DER) menurut Jasa Marga tidak lebih dari 75 : 25 dan tidak termasuk *loan* atau *equity* untuk pembebasan tanah.

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan untuk pinjaman jangka panjang antara lain :

Debt to equity ratio : 25 : 75

Tingkat suku bunga : 25 %

Grace period : 4 (empat) tahun.

Periode penyicilan : 10 (sepuluh) tahun dengan penyicilan utang pokok dilakukan setiap tahun.

Adapun rencana pengembalian pinjaman jangka panjang dapat dilihat pada tabel 4.46 (alternatif A) dan Tabel 4.47 (alternatif B).

Tabel 4.46. Rencana Pembiayaan dan Pengembalian Pinjaman Jangkan Panjang (Alternatif A)

Jumlah Modal Sendiri : Rp. 66.900.440.609,-
Jumlah Pinjaman Jangka Panjang : Rp. 134.100.960.292,-
Tingkat Suku Bunga : 25%
Grace Perlod : 4 (empat) tahun
Perlode Pelunasan : 10 (sepuluh) tahun

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I. MODAL SENDIRI	22.200.120.512	5.501.209.031	9.386.382.789	22.722.485.261	7.090.243.016	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	16.503.627.092	28.159.148.369	68.167.455.783	21.270.729.048	
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	-					18.271.236.477
2. Bunga	-		4.125.906.773	12.197.170.559	32.288.327.144	45.678.091.192
3. Pembayaran Hutang						63.949.327.669
JUMLAH SISA PINJAMAN		16.503.627.092	48.788.682.234	129.153.308.576	182.712.364.767	164.441.128.291

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
2. Bunga	41.110.282.073	36.542.472.953	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596	18.271.236.477
3. Pembayaran Hutang	59.381.518.549	54.813.709.430	50.245.900.311	45.678.091.192	41.110.282.073	36.542.472.953
JUMLAH SISA PINJAMAN	146.169.891.814	127.898.655.337	109.627.418.861	91.356.182.384	73.084.945.907	54.813.709.430

Tabel 4.46. Rencana Pembiayaan dan Pengembalian Pinjaman Jangkan Panjang (Alternatif A)

	2012	2013	2014	2015
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG				
1. Cicilan Pinjaman Pokok	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	-
2. Bunga	13.703.427.358	9.135.618.238	4.567.809.119	-
3. Pembayaran Hutang	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596	-
JUMLAH SISA PINJAMAN	36.542.472.954	18.271.236.477	0	-

Tabel 4.47. Rencana Pembiayaan dan Pengembalian Pinjaman Jangkan Panjang (Alternatif B)

Jumlah Modal Sendiri (Fase 1) : Rp. 66.900.440.609,-
Jumlah Modal Sendiri (Fase 2) : Rp. 50.519.163.311,-
Jumlah Pinjaman Jangka Panjang (Fase 1) : Rp. 134.100.960.292,-
Jumlah Pinjaman Jangka Panjang (Fase 2) : Rp. 96.357.543.482,-
Tingkat Suku Bunga : 25%
Grace Period : 4 (empat) tahun
Jangka Waktu Pelunasan : 10 (sepuluh) tahun

Fase 1

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I. MODAL SENDIRI	22.200.120.512	5.501.209.031	9.386.382.789	22.722.485.261	7.090.243.016	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	16.503.627.092	28.159.148.369	68.167.455.783	21.270.729.048	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	-					18.271.236.477
2. Bunga	-		4.125.906.773	12.197.170.559	32.288.327.144	45.678.091.192
3. Pembayaran Hutang						63.949.327.669
JUMLAH SISA PINJAMAN		16.503.627.092	48.788.682.234	129.153.308.576	182.712.364.767	164.441.128.291

Fase 2

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	-	-	-	-	-	-
2. Bunga	-	-	-	-	-	-
3. Pembayaran Hutang	-	-	-	-	-	-
JUMLAH SISA PINJAMAN	-	-	-	-	-	-

Tabel 4.47. Rencana Pembiayaan dan Pengembalian Pinjaman Jangkan Panjang (Alternatif B)

Fase 1

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
2. Bunga	41.110.282.073	36.542.472.953	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596	18.271.236.477
3. Pembayaran Hutang	59.381.518.549	54.813.709.430	50.245.900.311	45.678.091.192	41.110.282.073	36.542.472.953
JUMLAH SISA PINJAMAN	146.169.891.814	127.898.655.337	109.627.418.861	91.356.182.384	73.084.945.907	54.813.709.430

Fase 2

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	-	-	-	-	-	-
2. Bunga	-	-	-	-	-	-
3. Pembayaran Hutang	-	-	-	-	-	-
JUMLAH SISA PINJAMAN	-	-	-	-	-	-

Tabel 4.47. Rencana Pembiayaan dan Pengembalian Pinjaman Jangkan Panjang (Alternatif B)

Fase 1

	2012	2013	3014	2015	2016	2017
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	-	-	-
2. Bunga	13.703.427.358	9.135.618.238	4.567.809.119	-	-	-
3. Pembayaran Hutang	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596	-	-	-
JUMLAH SISA PINJAMAN	36.542.472.954	18.271.236.477	0	-	-	-

Fase 2

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I. MODAL SENDIRI	18.399.982.150	1.383.667.656	6.147.772.758	18.439.967.989	6.147.772.758	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	377.363.906	1.676.665.298	5.029.082.179	1.676.665.298	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG	-	-				
1. Cicilan Pinjaman Pokok	-	-	-	-	-	12.451.831.071
2. Bunga	-	-	1.037.750.742	1.716.354.752	3.402.713.985	4.672.558.806
3. Pembayaran Hutang	-	-	-	-	-	17.124.389.877
JUMLAH SISA PINJAMAN	-	4.151.002.969	6.865.419.009	13.610.855.940	18.690.235.222	6.238.404.151

Tabel 4.47. Rencana Pembiayaan dan Pengembalian Pinjaman Jangkan Panjang (Alternatif B)

Fase 1

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	-	-	-	-	-	-
2. Bunga	-	-	-	-	-	-
3. Pembayaran Hutang	-	-	-	-	-	-
JUMLAH SISA PINJAMAN	-	-	-	-	-	-

Fase 2

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG						
1. Cicilan Pinjaman Pokok	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071
2. Bunga	1.559.601.038	(1.553.356.730)	(4.666.314.498)	(7.779.272.265)	(10.892.230.033)	(14.005.187.801)
3. Pembayaran Hutang	14.011.432.109	10.898.474.341	7.785.516.573	4.672.558.806	1.559.601.038	(1.553.356.730)
JUMLAH SISA PINJAMAN	(6.213.426.920)	(18.665.257.991)	(31.117.089.062)	(43.568.920.133)	(56.020.751.204)	(68.472.582.275)

Tabel 4.47. Rencana Pembiayaan dan Pengembalian Pinjaman Jangkan Panjang (Alternatif B)

Fase 1

	2024	2025	2026	2027
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG				
1. Cicilan Pinjaman Pokok	-	-	-	-
2. Bunga	-	-	-	-
3. Pembayaran Hutang	-	-	-	-
JUMLAH SISA PINJAMAN	-	-	-	-

Fase 2

	2024	2025	2026	2027
I. MODAL SENDIRI	-	-	-	-
II. PINJAMAN JANGKA PANJANG	-	-	-	-
III. CICILAN UTANG JANGKA PANJANG				
1. Cicilan Pinjaman Pokok	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	-
2. Bunga	(17.118.145.569)	(20.231.103.336)	(23.344.061.104)	-
3. Pembayaran Hutang	(4.666.314.498)	(7.779.272.265)	(10.892.230.033)	-
JUMLAH SISA PINJAMAN	(80.924.413.346)	(93.376.244.417)	-	-

2. Perhitungan neraca rugi laba

Data dalam perhitungan neraca rugi laba diambil dari tabel-tabel sebelumnya, untuk prosedur perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.48.

Tabel 4.48. Prosedur Perhitungan Neraca Rugi Laba

DESKRIPSI	PROSEDUR
PENDAPATAN	
1. Pendapatan Operasi	Data diambil dari tabel Proyeksi Pendapatan
2. Pendapatan Non Operasi	2,5 % x Pendapatan Operasi
TOTAL PENDAPATAN	Pendapatan operasi + non operasi
BIAYA OPERASI	
1. Biaya Operasional Pemeliharaan Rutin	Data diambil dari tabel Biaya Operasional dan Pemeliharaan
2. Penyusutan dan Amortisasi	
Biaya Investasi	Data diambil dari tabel Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang
Bunga Selama Konstruksi (IDC)	Data diambil dari tabel Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang (tahun 2005)
Total Penyusutan dan Amortisasi	Total Penyusutan dan Amortisasi Biaya Investasi + Bunga Selama Konstruksi (IDC)
TOTAL BIAYA OPERASI	Biaya O & P Rutin + Penyusutan/Amortisasi
BIAYA NON OPERASI Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka Panjang	Data diambil dari tabel Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang
TOTAL BIAYA NON OPERASI	Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka Panjang
LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK	Total Pendapatan – Total Biaya Operasi – Total Biaya Non Operasi
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	30 % x LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK
LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK – PAJAK

Hasil Analisis Perhitungan Neraca Rugi-Laba dapat dilihat pada Tabel 4.49 (alternatif A) dan Tabel 4.50 (alternatif B)

Tabel 4.49. Laporan Rugi Laba (Alternatif A)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	10.654.167.500	11.719.584.250	15.943.565.000	17.537.921.500	22.825.677.705	25.108.245.475
2. Pendapatan Non Operasi	266.354.188	292.989.606	398.589.125	438.448.038	570.641.943	627.706.137
TOTAL PENDAPATAN	10.920.521.688	12.012.573.856	16.342.154.125	17.976.369.538	23.396.319.648	25.735.951.612
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	6.486.337.364	7.134.971.100	7.848.468.210	8.633.315.031	9.496.646.534	10.446.311.187
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	45.678.091.192	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	54.053.149.563	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
TOTAL BIAYA OPERASI	60.539.486.927	15.510.029.471	16.223.526.581	17.008.373.402	17.871.704.905	18.821.369.558
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	-	41.110.282.073	36.542.472.953	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596
TOTAL BIAYA NON OPERASI	-	41.110.282.073	36.542.472.953	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	(49.618.965.240)	(44.607.737.687)	(36.423.845.409)	(31.006.667.699)	(21.882.239.973)	(15.924.463.542)
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	-	-	-	-	-	-
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	(49.618.965.240)	(44.607.737.687)	(36.423.845.409)	(31.006.667.699)	(21.882.239.973)	(15.924.463.542)

Tabel 4.49. Laporan Rugi Laba (Alternatif A)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	33.280.549.375	36.608.604.312	45.676.308.466	50.243.939.312	68.071.247.042	74.878.371.746
2. Pendapatan Non Operasi	832.013.734	915.215.108	1.141.907.712	1.256.098.483	1.701.781.176	1.871.959.294
TOTAL PENDAPATAN	34.112.563.109	37.523.819.420	46.818.216.178	51.500.037.795	69.773.028.218	76.750.331.040
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	11.490.942.306	12.640.036.537	13.904.040.190	15.294.444.210	16.823.888.630	18.506.277.494
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	-	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
TOTAL BIAYA OPERASI	19.866.000.677	21.015.094.908	22.279.098.561	23.669.502.581	25.198.947.001	26.881.335.865
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	18.271.236.477	13.703.427.358	9.135.618.238	4.567.809.119	-	-
TOTAL BIAYA NON OPERASI	18.271.236.477	13.703.427.358	9.135.618.238	4.567.809.119	-	-
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	(4.024.674.044)	2.805.297.154	15.403.499.378	23.262.726.095	44.574.081.217	49.868.995.175
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	-	841.589.146	4.621.049.813	6.978.817.828	13.372.224.365	14.960.698.552
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	(4.024.674.044)	1.963.708.008	10.782.449.565	16.283.908.266	31.201.856.852	34.908.296.622

Tabel 4.49. Laporan Rugi Laba (Alternatif A)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	99.971.230.746	109.968.353.820	139.309.935.294	153.680.928.823	195.822.447.419	215.404.692.160
2. Pendapatan Non Operasi	2.499.280.769	2.749.208.846	3.482.748.382	3.842.023.221	4.895.561.185	5.385.117.304
TOTAL PENDAPATAN	102.470.511.515	112.717.562.666	142.792.683.676	157.522.952.044	200.718.008.604	220.789.809.464
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	20.356.905.243	22.392.595.767	24.631.855.344	27.095.040.878	29.804.544.966	32.784.999.463
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	-	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
TOTAL BIAYA OPERASI	28.731.963.614	30.767.654.138	33.006.913.715	35.470.099.249	38.179.603.337	41.160.057.834
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	-	-	-	-	-	-
TOTAL BIAYA NON OPERASI	-	-	-	-	-	-
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	73.738.547.901	81.949.908.528	109.785.769.961	122.052.852.795	162.538.405.267	179.629.751.630
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	22.121.564.370	24.584.972.558	32.935.730.988	36.615.855.838	48.761.521.580	53.888.925.489
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	51.616.983.530	57.364.935.969	76.850.038.973	85.436.996.956	113.776.883.687	125.740.826.141

Tabel 4.49. Laporan Rugi Laba (Alternatif A)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	282.157.491.583	310.373.240.742	413.086.476.132	454.395.123.745	586.562.488.813	645.218.737.694
2. Pendapatan Non Operasi	7.053.937.290	7.759.331.019	10.327.161.903	11.359.878.094	14.664.062.220	16.130.468.442
TOTAL PENDAPATAN	289.211.428.873	318.132.571.761	423.413.638.035	465.755.001.839	601.226.551.033	661.349.206.136
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	36.063.499.409	39.669.849.350	43.636.834.285	48.000.517.713	52.800.569.485	58.080.626.433
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	-	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
TOTAL BIAYA OPERASI	44.438.557.780	48.044.907.721	52.011.892.656	56.375.576.084	61.175.627.856	66.455.684.804
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	-	-	-	-	-	-
TOTAL BIAYA NON OPERASI	-	-	-	-	-	-
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	244.772.871.093	270.087.664.040	371.401.745.379	409.379.425.755	540.050.923.177	594.893.521.332
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	73.431.861.328	81.026.299.212	111.420.523.614	122.813.827.726	162.015.276.953	178.468.056.400
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	171.341.009.765	189.061.364.828	259.981.221.766	286.565.598.028	378.035.646.224	416.425.464.933

Tabel 4.50. Laporan Rugi Laba (Alternatif B)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	10.654.167.500	11.719.584.250	15.943.565.000	17.537.921.500	22.825.677.705	25.108.245.475
2. Pendapatan Non Operasi	266.354.188	292.989.606	398.589.125	438.448.038	570.641.943	627.706.137
TOTAL PENDAPATAN	10.920.521.688	12.012.573.856	16.342.154.125	17.976.369.538	23.396.319.648	25.735.951.612
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	6.486.337.364	7.134.971.100	7.848.468.210	8.633.315.031	9.496.646.534	10.446.311.187
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	45.678.091.192	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	54.053.149.563	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
TOTAL BIAYA OPERASI	60.539.486.927	15.510.029.471	16.223.526.581	17.008.373.402	17.871.704.905	18.821.369.558
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	-	41.110.282.073	36.542.472.953	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596
TOTAL BIAYA NON OPERASI	-	41.110.282.073	36.542.472.953	31.974.663.834	27.406.854.715	22.839.045.596
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	(49.618.965.240)	(44.607.737.687)	(36.423.845.409)	(31.006.667.699)	(21.882.239.973)	(15.924.463.542)
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	-	-	-	-	-	-
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	(49.618.965.240)	(44.607.737.687)	(36.423.845.409)	(31.006.667.699)	(21.882.239.973)	(15.924.463.542)

Tabel 4.50. Laporan Rugi Laba (Alternatif B)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	33.280.549.375	36.608.604.312	45.676.308.466	50.243.939.312	68.071.247.042	74.878.371.746
2. Pendapatan Non Operasi	832.013.734	915.215.108	1.141.907.712	1.256.098.483	1.701.781.176	1.871.959.294
TOTAL PENDAPATAN	34.112.563.109	37.523.819.420	46.818.216.178	51.500.037.795	69.773.028.218	76.750.331.040
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	11.490.942.306	12.640.036.537	13.904.040.190	15.294.444.210	16.823.888.630	18.506.277.494
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	-	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
TOTAL BIAYA OPERASI	19.866.000.677	21.015.094.908	22.279.098.561	23.669.502.581	25.198.947.001	26.881.335.865
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	18.271.236.477	13.703.427.358	9.135.618.238	4.567.809.119	-	-
TOTAL BIAYA NON OPERASI	18.271.236.477	13.703.427.358	9.135.618.238	4.567.809.119	-	-
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	(4.024.674.044)	2.805.297.154	15.403.499.378	23.262.726.095	44.574.081.217	49.868.995.175
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	-	841.589.146	4.621.049.813	6.978.817.828	13.372.224.365	14.960.698.552
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	(4.024.674.044)	1.963.708.008	10.782.449.565	16.283.908.266	31.201.856.852	34.908.296.622

Tabel 4.50. Laporan Rugi Laba (Alternatif B)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	99.971.230.746	109.968.353.820	139.309.935.294	153.680.928.823	195.822.447.419	215.404.692.160
2. Pendapatan Non Operasi	2.499.280.769	2.749.208.846	3.482.748.382	3.842.023.221	4.895.561.185	5.385.117.304
TOTAL PENDAPATAN	102.470.511.515	112.717.562.666	142.792.683.676	157.522.952.044	200.718.008.604	220.789.809.464
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	29.081.293.204	33.989.422.323	35.188.364.777	38.707.201.255	43.377.921.380	46.835.713.518
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	31.129.577.677	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	51.744.361.614	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937
TOTAL BIAYA OPERASI	80.825.654.818	54.604.206.260	55.803.148.714	59.321.985.192	63.992.705.317	67.450.497.455
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	-	-	-	-	-	-
TOTAL BIAYA NON OPERASI		-	-	-	-	-
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	21.644.856.697	58.113.356.406	86.989.534.962	98.200.966.852	136.725.303.287	153.339.312.009
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	6.493.457.009	17.434.006.922	26.096.860.489	29.460.290.055	41.017.590.986	46.001.793.603
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	15.151.399.688	40.679.349.484	60.892.674.474	68.740.676.796	95.707.712.301	107.337.518.406

Tabel 4.50. Laporan Rugi Laba (Alternatif B)

	2023	2024	2025	2026	2027	2028
I. PENDAPATAN (INCOME)						
1. Pendapatan Operasi	282.157.491.583	310.373.240.742	413.086.476.132	454.395.123.745	586.562.488.813	645.218.737.694
2. Pendapatan Non Operasi	7.053.937.290	7.759.331.019	10.327.161.903	11.359.878.094	14.664.062.220	16.130.468.442
TOTAL PENDAPATAN	289.211.428.873	318.132.571.761	423.413.638.035	465.755.001.839	601.226.551.033	661.349.206.136
II. BIAYA OPERASI (OPERATION EXPENSES)						
1. Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rutin	51.519.284.870	56.671.213.357	62.338.334.693	68.572.168.162	75.429.384.978	82.972.323.476
2. Penyusutan dan Amortisasi						
a. Biaya Investasi	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937
b. Bunga Selama Konstruksi (IDC)	-	-	-	-	-	-
Total Penyusutan dan Amortisasi	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937
TOTAL BIAYA OPERASI	72.134.068.807	77.285.997.294	82.953.118.630	89.186.952.099	96.044.168.915	103.587.107.413
III. BIAYA NON OPERASI						
3. Pembayaran Bunga Pinjaman Jangka panjang	-	-	-	-	-	
TOTAL BIAYA NON OPERASI	-	-	-	-	-	-
IV. LABA/(RUGI) SEBELUM PAJAK (I - II - III)	217.077.360.066	240.846.574.467	340.460.519.405	376.568.049.740	505.182.382.118	557.762.098.723
PAJAK PERUSAHAAN (30%)	65.123.208.020	72.253.972.340	102.138.155.822	112.970.414.922	151.554.714.635	167.328.629.617
V. LABA/(RUGI) SESUDAH PAJAK	151.954.152.046	168.592.602.127	238.322.363.584	263.597.634.818	353.627.667.483	390.433.469.106

3. Perhitungan Arus Modal (*Funds Flow*)

Data dalam perhitungan Arus Modal diambil dari tabel-tabel sebelumnya, untuk prosedur perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.51.

Tabel 4.51. Prosedur perhitungan Arus Modal (*Funds Flow*)

DESKRIPSI	PROSEDUR
SUMBER	
Perolehan Kas	
Laba (Rugi) Sesudah Pajak	Data diambil dari tabel Laporan Rugi Laba
Depresiasi dan Amortisasi	Data diambil dari tabel Laporan Rugi Laba
Total Perolehan Kas	Laba(Rugi) Sesudah Pajak + Depresiasi dan Amortisasi
Sumber Keuangan	
Modal Sendiri	Data diambil dari tabel Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang
Pinjaman Jangka Panjang	Data diambil dari tabel Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang
Total Sumber Keuangan	Modal Sendiri + Pinjaman Jangka Panjang
TOTAL SUMBER DANA	Total Perolehan Kas + Total Sumber Keuangan
PENGGUNAAN	
Pengeluaran Modal Tetap	
Biaya Investasi	Data diambil dari tabel Perencanaan Biaya Investasi
Bunga Selama Konstruksi (IDC)	Data diambil dari tabel Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang (tahun 2005)
Pemeliharaan Periodik	Data diambil dari tabel Biaya Operasional dan Pemeliharaan
Total Pengeluaran Modal Tetap	Biaya Investasi + IDC + Pemeliharaan Periodik
Pencicilan Utang	
Pencicilan Utang Jangka Panjang	Data diambil dari tabel Rencana Pengembalian Pinjaman Jangka Panjang
Total Pencicilan	Pencicilan Utang Jangka Panjang
TOTAL PENGGUNAAN	Total Pengeluaran Modal Tetap + Total Pencicilan
ARUS KAS NETTO	TOTAL SUMBER DANA - TOTAL PENGGUNAAN
SALDO AWAL	Diambil dari saldo akhir tahun sebelumnya
SALDO AKHIR	Arus Kas Netto + Saldo Awal

Hasil Analisis Laporan Arus Modal Dapat Dilihat pada tabel 4.52 (alternatif A) dan Tabel 4.53 (alternatif B)

Tabel 4.52. Laporan Arus Modal (Alternatif A)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	-	-	-	-	-	(49.618.965.240)
b. Depresiasi dan Amortisasi	-	-	-	-	-	54.053.149.563
Total Perolehan Kas	-	-	-	-	-	4.434.184.323
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	22.200.120.512	5.501.159.031	9.386.382.790	22.722.485.261	7.090.243.016	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	16.503.477.092	28.159.148.369	68.167.455.783	21.270.729.048	-
Total Sumber Keuangan	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	-
TOTAL SUMBER DANA	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	4.434.184.323
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap						
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	45.678.091.192
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	-	-	
Total Pengeluaran Modal Tetap	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	45.678.091.192
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	-	-	-	-	-	18.271.236.477
Total Pencicilan	-	-	-	-	-	18.271.236.477
TOTAL PENGGUNAAN	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	63.949.327.669
III. ARUS KAS NETO (I - II)	-	-	-	-	-	(59.515.143.346)
IV. SALDO AWAL	-	-	-	-	-	-
V. SALDO AKHIR (III - IV)	-	-	-	-	-	(59.515.143.346)

Tabel 4.52. Laporan Arus Modal (Alternatif A)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	(44.607.737.687)	(36.423.845.409)	(31.006.667.699)	(21.882.239.973)	(15.924.463.542)	(4.024.674.044)
b. Depresiasi dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
Total Perolehan Kas	(36.232.679.316)	(28.048.787.038)	(22.631.609.328)	(13.507.181.602)	(7.549.405.171)	4.350.384.327
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	-	-	-	-	-	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	-	-	-	-	-
Total Sumber Keuangan	-	-	-	-	-	-
TOTAL SUMBER DANA	(36.232.679.316)	(28.048.787.038)	(22.631.609.328)	(13.507.181.602)	(7.549.405.171)	4.350.384.327
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap						
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	-	-	-	-	-	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	-
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	-	-	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	-	-	-	-	-	-
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
Total Pencicilan	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
TOTAL PENGGUNAAN	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
III. ARUS KAS NETO (I - II)	(54.503.915.793)	(46.320.023.515)	(40.902.845.805)	(31.778.418.079)	(25.820.641.648)	(13.920.852.150)
IV. SALDO AWAL	(59.515.143.346)	(114.019.059.139)	(160.339.082.654)	(201.241.928.459)	(233.020.346.538)	(258.840.988.186)
V. SALDO AKHIR (III - IV)	(114.019.059.139)	(160.339.082.654)	(201.241.928.459)	(233.020.346.538)	(258.840.988.186)	(272.761.840.336)

Tabel 4.52. Laporan Arus Modal (Alternatif A)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	1.963.708.008	10.782.449.565	16.782.449.565	31.201.856.852	34.908.296.622	51.616.983.530
b. Depresiasi dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
Total Perolehan Kas	10.338.766.379	19.157.507.936	25.157.507.936	39.576.915.223	43.283.354.993	59.992.041.901
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	-	-	-	-	-	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	-	-	-	-	-
Total Sumber Keuangan	-	-	-	-	-	-
TOTAL SUMBER DANA	10.338.766.379	19.157.507.936	25.157.507.936	39.576.915.223	43.283.354.993	59.992.041.901
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap						
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	-	-	-	-	-	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	-
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	37.362.142.283	-	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	-	-	-	37.362.142.283	-	-
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	-	-	-
Total Pencicilan	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	-	-	-
TOTAL PENGGUNAAN	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	37.362.142.283	-	-
III. ARUS KAS NETO (I - II)	(7.932.470.098)	886.271.459	6.886.271.459	2.214.772.940	43.283.354.993	59.992.041.901
IV. SALDO AWAL	(272.761.840.336)	(280.694.310.434)	(279.808.038.975)	(272.921.767.516)	(270.706.994.576)	(227.423.639.583)
V. SALDO AKHIR (III - IV)	(280.694.310.434)	(279.808.038.975)	(272.921.767.516)	(270.706.994.576)	(227.423.639.583)	(167.431.597.682)

Tabel 4.52. Laporan Arus Modal (Alternatif A)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	57.364.935.969	76.850.038.973	85.436.996.956	113.776.883.687	125.740.826.141	171.341.009.765
b. Depresiasi dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
Total Perolehan Kas	65.739.994.340	85.225.097.344	93.812.055.327	122.151.942.058	134.115.884.512	179.716.068.136
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	-	-	-	-	-	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	-	-	-	-	-
Total Sumber Keuangan	-	-	-	-	-	-
TOTAL SUMBER DANA	65.739.994.340	85.225.097.344	93.812.055.327	122.151.942.058	134.115.884.512	179.716.068.136
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap						
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	-	-	-	-	-	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	-
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	60.172.103.769	-	-	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	-	-	60.172.103.769	-	-	-
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	-	-	-	-	-	-
Total Pencicilan	-	-	-	-	-	-
TOTAL PENGGUNAAN	-	-	60.172.103.769	-	-	-
III. ARUS KAS NETO (I - II)	65.739.994.340	85.225.097.344	33.639.951.558	122.151.942.058	134.115.884.512	179.716.068.136
IV. SALDO AWAL	(167.431.597.682)	(101.691.603.342)	(16.466.505.998)	17.173.445.560	139.325.387.618	273.441.272.130
V. SALDO AKHIR (III - IV)	(101.691.603.342)	(16.466.505.998)	17.173.445.560	139.325.387.618	273.441.272.130	453.157.340.266

Tabel 4.52. Laporan Arus Modal (Alternatif A)

	2024	2025	2026	2027	2028
I. SUMBER (*SOURCES*)					
1. Perolehan Kas					
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	189.061.364.828	259.061.364.828	286.565.598.028	378.035.646.224	416.425.464.933
b. Depresiasi dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
Total Perolehan Kas	197.436.423.199	267.436.423.199	294.940.656.399	386.410.704.595	424.800.523.304
2. Sumber Keuangan					
a. Modal Sendiri	-	-	-	-	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	-	-	-	-
Total Sumber Keuangan	-	-	-	-	-
TOTAL SUMBER DANA	197.436.423.199	267.436.423.199	294.940.656.399	386.410.704.595	424.800.523.304
II. PENGGUNAAN (*USES*)					
1. Pengeluaran Modal Tetap					
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	-	-	-	-	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-
c. Pemeliharaan Periodik	-	96.907.774.840	-	-	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	-	96.907.774.840	-	-	-
2. Pencicilan Utang					
Pencicilan Utang Jangka Panjang	-	-	-	-	-
Total Pencicilan	-	-	-	-	-
TOTAL PENGGUNAAN	-	96.907.774.840	-	-	-
III. ARUS KAS NETO (I - II)	197.436.423.199	170.528.648.359	294.940.656.399	386.410.704.595	424.800.523.304
IV. SALDO AWAL	453.157.340.266	650.593.763.465	821.122.411.824	1.116.063.068.223	1.502.473.772.818
V. SALDO AKHIR (III - IV)	650.593.763.465	821.122.411.824	1.116.063.068.223	1.502.473.772.818	1.927.274.296.122

Tabel 4.53. Laporan Arus Modal (Alternatif B)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	-	-	-	-	-	(49.618.965.240)
b. Depresiasi dan Amortisasi	-	-	-	-	-	54.053.149.563
Total Perolehan Kas	-	-	-	-	-	4.434.184.323
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	22.200.120.512	5.501.159.031	9.386.382.790	22.722.485.261	7.090.243.016	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	16.503.477.092	28.159.148.369	68.167.455.783	21.270.729.048	-
Total Sumber Keuangan	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	-
TOTAL SUMBER DANA	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	4.434.184.323
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap						
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	45.678.091.192
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	-	-	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	45.678.091.192
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	-	-	-	-	-	18.271.236.477
Total Pencicilan	-	-	-	-	-	18.271.236.477
TOTAL PENGGUNAAN	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	63.949.327.669
III. ARUS KAS NETO (I - II)	-	-	-	-	-	(59.515.143.346)
IV. SALDO AWAL	-	-	-	-	-	-
V. SALDO AKHIR (III - IV)	-	-	-	-	-	(59.515.143.346)

Tabel 4.53. Laporan Arus Modal (Alternatif B)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	(44.607.737.687)	(36.423.845.409)	(31.006.667.699)	(21.882.239.973)	(15.924.463.542)	(4.024.674.044)
b. Depresiasi dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371
Total Perolehan Kas	(36.232.679.316)	(28.048.787.038)	(22.631.609.328)	(13.507.181.602)	(7.549.405.171)	4.350.384.327
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	-	-	-	-	-	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	-	-	-	-	-
Total Sumber Keuangan	-	-	-	-	-	-
TOTAL SUMBER DANA	(36.232.679.316)	(28.048.787.038)	(22.631.609.328)	(13.507.181.602)	(7.549.405.171)	4.350.384.327
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap						
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	-	-	-	-	-	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	-
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	-	-	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	-	-	-	-	-	-
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
Total Pencicilan	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
TOTAL PENGGUNAAN	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
III. ARUS KAS NETO (I - II)	(54.503.915.793)	(46.320.023.515)	(40.902.845.805)	(31.778.418.079)	(25.820.641.648)	(13.920.852.150)
IV. SALDO AWAL	(59.515.143.346)	(114.019.059.139)	(160.339.082.654)	(201.241.928.459)	(233.020.346.538)	(258.840.988.186)
V. SALDO AKHIR (III - IV)	(114.019.059.139)	(160.339.082.654)	(201.241.928.459)	(233.020.346.538)	(258.840.988.186)	(272.761.840.336)

Tabel 4.53. Laporan Arus Modal (Alternatif B)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	1.963.708.008	10.782.449.565	16.283.908.266	31.201.856.852	34.908.296.622	15.151.399.688
b. Depresiasi dan Amortisasi	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	8.375.058.371	51.744.361.614
Total Perolehan Kas	10.338.766.379	19.157.507.936	24.658.966.637	39.576.915.223	43.283.354.993	66.895.761.302
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	18.399.982.150	1.383.667.656	6.147.772.758	18.439.967.989	6.147.772.758	
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	377.363.906	1.676.665.298	5.029.082.179	1.676.665.298	-
Total Sumber Keuangan	18.399.982.150	1.761.031.562	7.824.438.056	23.469.050.168	7.824.438.056	-
TOTAL SUMBER DANA	28.738.748.529	20.918.539.498	32.483.404.693	63.045.965.391	51.107.793.049	66.895.761.302
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap						
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	18.399.982.150	5.534.670.625	24.591.091.032	73.759.871.955	24.591.091.032	
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	31.129.577.677
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	37.362.142.283	-	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	18.399.982.150	5.534.670.625	24.591.091.032	111.122.014.238	24.591.091.032	31.129.577.677
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	-	-	12.451.831.071
Total Pencicilan	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	-	-	12.451.831.071
TOTAL PENGGUNAAN	36.671.218.627	23.805.907.102	42.862.327.509	111.122.014.238	24.591.091.032	43.581.408.748
III. ARUS KAS NETO (I - II)	(7.932.470.098)	(2.887.367.604)	(10.378.922.816)	(48.076.048.847)	26.516.702.017	23.314.352.554
IV. SALDO AWAL	(272.761.840.336)	(280.694.310.434)	(283.581.678.038)	(293.960.600.854)	(342.036.649.701)	(315.519.947.685)
V. SALDO AKHIR (III - IV)	(280.694.310.434)	(283.581.678.038)	(293.960.600.854)	(342.036.649.701)	(315.519.947.685)	(292.205.595.131)

Tabel 4.53. Laporan Arus Modal (Alternatif B)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
I. SUMBER (*SOURCES*)						
1. Perolehan Kas						
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	40.679.349.484	60.892.674.474	68.740.676.796	95.707.712.301	107.337.518.406	151.954.152.046
b. Depresiasi dan Amortisasi	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937
Total Perolehan Kas	61.294.133.421	81.507.458.411	89.355.460.733	116.322.496.238	127.952.302.343	172.568.935.983
2. Sumber Keuangan						
a. Modal Sendiri	-	-	-	-	-	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	-	-	-	-	-
Total Sumber Keuangan	-	-	-	-	-	-
TOTAL SUMBER DANA	61.294.133.421	81.507.458.411	89.355.460.733	116.322.496.238	127.952.302.343	172.568.935.983
II. PENGGUNAAN (*USES*)						
1. Pengeluaran Modal Tetap	-	-	-	-	-	-
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	-	-	-	-	-	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-	-
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	-	129.436.880.995	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	-	-	-	-	129.436.880.995	-
2. Pencicilan Utang						
Pencicilan Utang Jangka Panjang	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071
Total Pencicilan	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071
TOTAL PENGGUNAAN	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	141.888.712.066	12.451.831.071
III. ARUS KAS NETO (I - II)	48.842.302.350	69.055.627.340	76.903.629.662	103.870.665.167	(13.936.409.723)	160.117.104.912
IV. SALDO AWAL	(292.205.595.131)	(243.363.292.781)	(174.307.665.441)	(97.404.035.779)	6.466.629.388	(7.469.780.335)
V. SALDO AKHIR (III - IV)	(243.363.292.781)	(174.307.665.441)	(97.404.035.779)	6.466.629.388	(7.469.780.335)	152.647.324.577

Tabel 4.53. Laporan Arus Modal (Alternatif B)

	2024	2025	2026	2027	2028
I. SUMBER (*SOURCES*)					
1. Perolehan Kas					
a. Laba/(Rugi) Sesudah Pajak	168.592.602.127	238.322.363.584	263.597.634.818	353.627.667.483	390.433.469.106
b. Depresiasi dan Amortisasi	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937	20.614.783.937
Total Perolehan Kas	189.207.386.064	258.937.147.521	284.212.418.755	374.242.451.420	411.048.253.043
2. Sumber Keuangan					
a. Modal Sendiri	-	-	-	-	-
b. Pinjaman Jangka Panjang	-	-	-	-	-
Total Sumber Keuangan	-	-	-	-	-
TOTAL SUMBER DANA	189.207.386.064	258.937.147.521	284.212.418.755	374.242.451.420	411.048.253.043
II. PENGGUNAAN (*USES*)					
1. Pengeluaran Modal Tetap					
a. Biaya Investasi (excl. IDC)	-	-	-	-	-
b. Bunga Selama masa Konstruksi	-	-	-	-	-
c. Pemeliharaan Periodik	-	-	-	208.459.391.212	-
Total Pengeluaran Modal Tetap	-	-	-	208.459.391.212	-
2. Pencicilan Utang					
Pencicilan Utang Jangka Panjang	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	-	-
Total Pencicilan	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	-	-
TOTAL PENGGUNAAN	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	208.459.391.212	-
III. ARUS KAS NETO (I - II)	176.755.554.993	246.485.316.450	271.760.587.684	165.783.060.208	411.048.253.043
IV. SALDO AWAL	152.647.324.577	329.402.879.570	575.888.196.020	847.648.783.704	1.013.431.843.912
V. SALDO AKHIR (III - IV)	329.402.879.570	575.888.196.020	847.648.783.704	1.013.431.843.912	1.424.480.096.955

4.7.7 Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan Finansial digunakan untuk mengevaluasi proyek dan memproyeksikan kemanfaatan proyek jalan tol Ciawi-Cicurug.Analisis ini menggunakan kriteria investasi *Net Present Value, Benefit Cost Ratio, Internal Rate of Return.* Perhitungan analisis kelayakan finansial jalan tol seksi 1 : Ciawi-Cicurug (alternatif A) dapat dilihat pada tabel 4.54. sampai tabel 4.57, sedangkan ilustrasi aliran sumber dana – penggunaan dana pada analisis kelayakan finansial dapat dilihat pada gambar 4.8 (alternatif A), gambar 4.9. (alternatif B)

Tabel 4.54 ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL (Alternatif A)

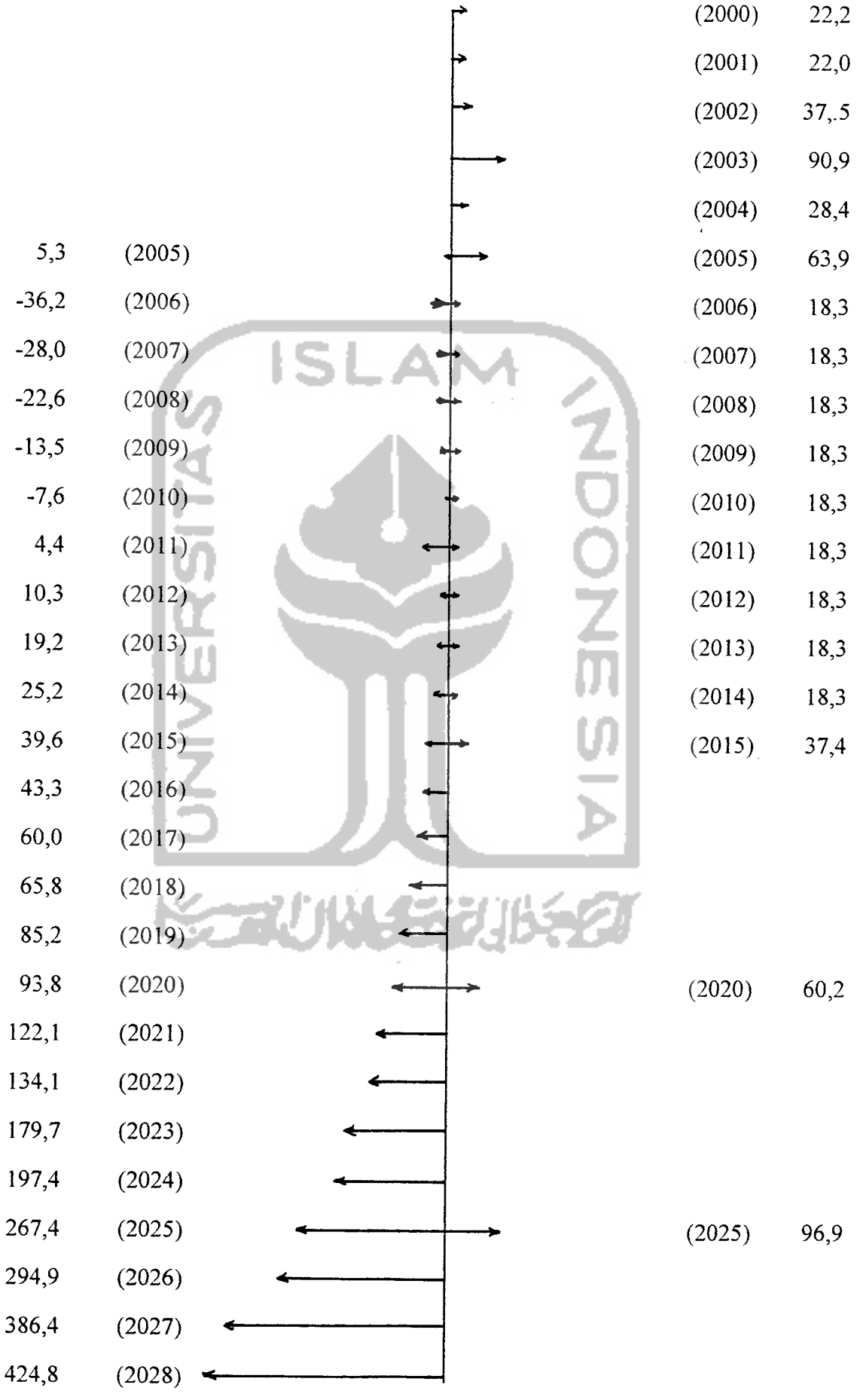
Tahun	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total Sumber Dana	-	-	-	-	-	5.343.956.317
Total Penggunaan Dana	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	63.949.327.669
Kas Netto (karena Investasi)	(22.200.120.512)	(22.004.636.123)	(37.545.531.158)	(90.889.941.044)	(28.360.972.064)	(58.605.371.352)

Tahun	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sumber Dana	(36.232.679.316)	(28.048.787.038)	(22.631.609.328)	(13.507.181.602)	(7.549.405.171)	4.350.384.327
Total Penggunaan Dana	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
Kas Netto (karena Investasi)	(54.503.915.793)	(46.320.023.515)	(40.902.845.805)	(31.778.418.079)	(25.820.641.648)	(13.920.852.150)

Tahun	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total Sumber Dana	10.338.766.379	19.157.507.936	25.157.507.936	39.576.915.223	43.283.354.993	59.992.041.901
Total Penggunaan Dana	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	37.362.142.283	-	-
Kas Netto (karena Investasi)	(7.932.470.098)	886.271.459	6.886.271.459	2.214.772.940	43.283.354.993	59.992.041.901

Tahun	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total Sumber Dana	65.739.994.340	85.225.097.344	93.812.055.327	122.151.942.058	134.115.884.512	179.716.068.136
Total Penggunaan Dana	-	-	60.172.103.769	-	-	-
Kas Netto (karena Investasi)	65.739.994.340	85.225.097.344	33.639.951.558	122.151.942.058	134.115.884.512	179.716.068.136

Tahun	2024	2025	2026	2027	2028
Total Sumber Dana	197.436.423.199	267.436.423.199	294.940.656.399	386.410.704.595	424.800.523.304
Total Penggunaan Dana	-	96.907.774.840	-	-	-
Kas Netto (karena Investasi)	197.436.423.199	170.528.648.359	294.940.656.399	386.410.704.595	424.800.523.304



Gambar 4.8. Aliran Kas Keluar dan Masuk Analisis Kelayakan Finansial Selama Umur Investasi (Alternatif A)

Pada tabel 4.54. yang merupakan analisis kelayakan Finansial jalan tol seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif A) dihitung dengan cara yang sama pada analisis kelayakan ekonomi. Hasil analisis kelayakan finansial ~~sebagai berikut~~ :

Tabel 4.55. Hasil Analisis Kelayakan Finansial Jalan Tol Seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif A)

ALTERNATIF TINGKAT DISKONTO	5 %	10%	15%	25%
B/C Ratio	1,7601	0,7527	0,2804	0,0097
IRR (%)	9,04	9,04	9,04	9,04
NPV (Rp)	304.159.936.558	(72.397.159.129)	(166.976.062.347)	(167.666.025.052)

Tabel 4.56 ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL (Alternatfi B)

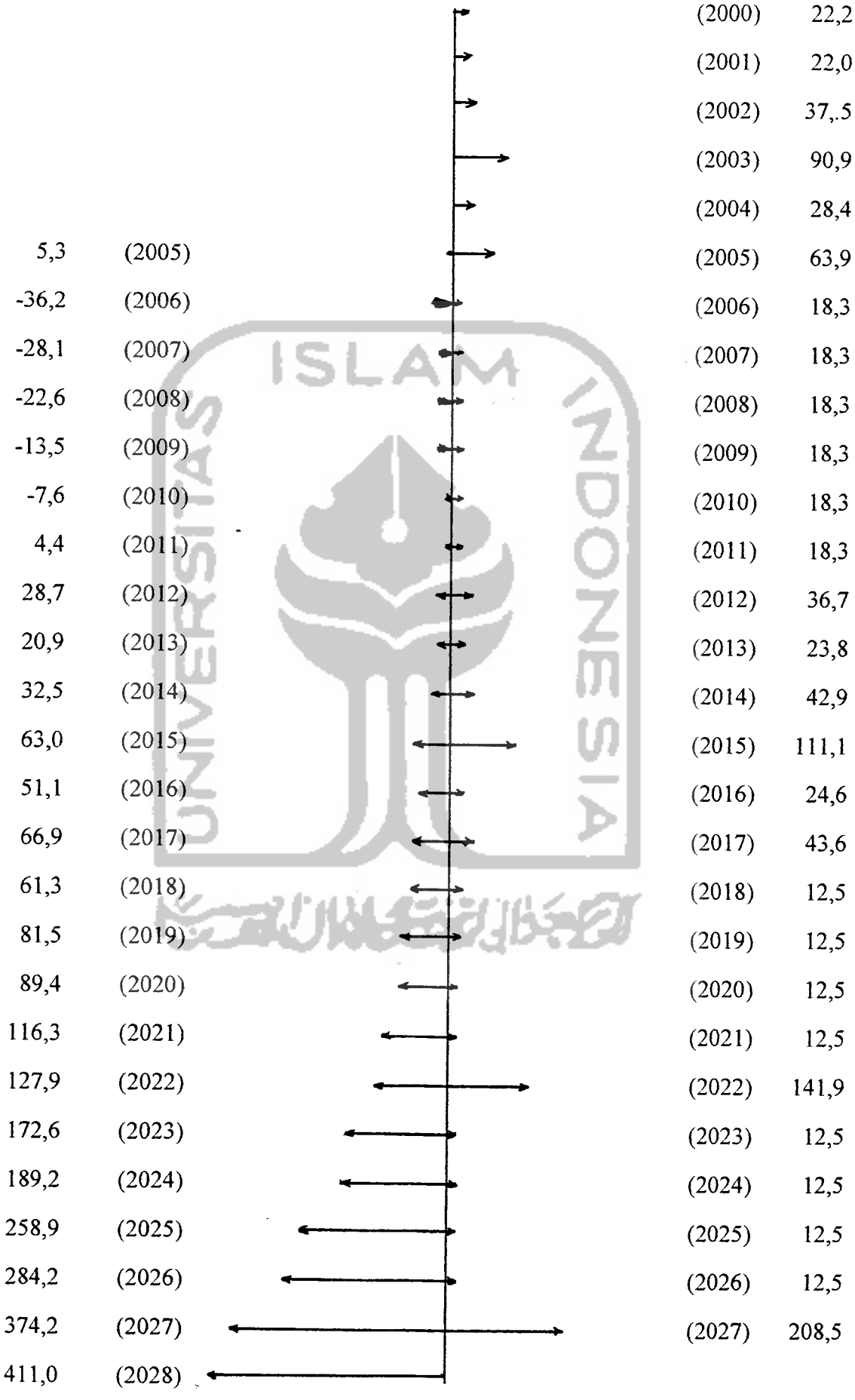
Tahun	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total Sumber Dana	-	-	-	-	-	5.343.956.317
Total Penggunaan Dana	22.200.120.512	22.004.636.123	37.545.531.158	90.889.941.044	28.360.972.064	63.949.327.669
Kas Netto (karena Investasi)	(22.200.120.512)	(22.004.636.123)	(37.545.531.158)	(90.889.941.044)	(28.360.972.064)	(58.605.371.352)

Tahun	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total Sumber Dana	(36.232.679.316)	(28.048.787.038)	(22.631.609.328)	(13.507.181.602)	(7.549.405.171)	4.350.384.327
Total Penggunaan Dana	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477	18.271.236.477
Kas Netto (karena Investasi)	(54.503.915.793)	(46.320.023.515)	(40.902.845.805)	(31.778.418.079)	(25.820.641.648)	(13.920.852.150)

Tahun	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total Sumber Dana	28.738.748.529	20.918.539.498	32.483.404.693	63.045.965.391	51.107.793.049	66.895.761.302
Total Penggunaan Dana	36.671.218.627	23.805.907.102	42.862.327.509	111.122.014.238	24.591.091.032	43.581.408.748
Kas Netto (karena Investasi)	(7.932.470.098)	(2.887.367.604)	(10.378.922.816)	(48.076.048.847)	26.516.702.017	23.314.352.554

Tahun	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Total Sumber Dana	61.294.133.421	81.507.458.411	89.355.460.733	116.322.496.238	127.952.302.343	172.568.935.983
Total Penggunaan Dana	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	141.888.712.066	12.451.831.071
Kas Netto (karena Investasi)	48.842.302.350	69.055.627.340	76.903.629.662	103.870.665.167	(13.936.409.723)	160.117.104.912

Tahun	2024	2025	2026	2027	2028
Total Sumber Dana	189.207.386.064	258.937.147.521	284.212.418.755	374.242.451.420	411.048.253.043
Total Penggunaan Dana	12.451.831.071	12.451.831.071	12.451.831.071	208.459.391.212	-
Kas Netto (karena Investasi)	176.755.554.993	246.485.316.450	271.760.587.684	165.783.060.208	411.048.253.043



Gambar 4.9. Aliran Kas Keluar dan Masuk Analisis Kelayakan Finansial Selama Umur Investasi (Alternatif B)

Pada tabel 4.56. yang merupakan analisis kelayakan Finansial jalan tol seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif B) dihitung dengan cara yang sama pada analisis kelayakan ekonomi. Hasil analisis kelayakan finansial pada tabel berikut berikut :

Tabel 4.57. Hasil Analisis Kelayakan Finansial Jalan Tol Seksi 1 : Ciawi-Cicurug (Alternatif B)

ALTERNATIF TINGKAT DISKONTO	5 %	10%	15%	25%
B/C Ratio	1,3293	0,6513	0,2740	0,0045
IRR (%)	7,95	7,95	7,95	7,95
NPV (Rp)	176.052.814.516	(122.327.899.412)	(188.260.702.556)	(172.594.654.457)

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Umum

Analisis kelayakan investasi proyek jalan tol pada dasarnya adalah mencoba mengkaji ulang suatu rencana penanaman sejumlah uang dengan memperhatikan manfaat yang dinikmati oleh semua pihak dalam perekonomian (*economic analysis*), dan manfaat serta pengorbanan dari sisi perusahaan penanam penanam modal (*financial analysis*). Dalam proses analisis ekonomi dan finansial dicoba 2 (dua) alternatif pelaksanaan proyek jalan tol seksi I (Ciawi-Cicurug) yaitu :

1. Alternatif A : Pelaksanaan konstruksi jalan tol 2 x 2 lajur yang tetap dan dilaksanakan pada tahun 2000 – 2004.
2. Alternatif B : Pelaksanaan konstruksi jalan tol dibagi dalam 2 (dua) fase yaitu:
   a. Fase 1, pembangunan dengan 2 x 2 lajur awal dan dilaksanakan pada tahun 2000 - 2004.
   b. Fase 2, pelebaran menjadi 2 x 4 lajur dan dilaksanakan pada tahun 2012 - 2016.

Untuk menilai apakah investasi proyek jalan tol seksi I (Ciawi-Cicurug) layak atau tidak maka digunakan beberapa metode dengan harapan mendapatkan

manfaat baik bagi pemakai jalan maupun bagi investor karena merupakan investasi jangka panjang.

5.2. Kelayakan Ekonomi (*Economic Feasibility*)

Bagi masyarakat khususnya pemakai jalan dengan menggunakan jalan tol akan mendapatkan secara tidak langsung keuntungan yaitu dengan menurunnya Biaya Operasi Kendaraan (BOK) dan penghematan Nilai Waktu (*Time Value*). Keuntungan tersebut yang menjadi benefit analisis kelayakan ekonomi guna menilai apakah pengorbanan (biaya) yang akan dikeluarkan seimbang dengan manfaat yang akan diperoleh.

Dengan menggunakan metode analisis NPV, B/C Ratio dan IRR maka dihasilkan angka sebagai sebagai penilaian kelayakan dengan beberapa alternatif tingkat diskonto (*discount rate*) yaitu 10%, 15%, dan 25%.

Hasil analisis kelayakan ekonomi pembangunan jalan tol seksi1 Ciawi-Cicurug alternatif A dan B dapat dilihat pada tabel 5.1 dan tabel 5.2. berikut :

Tabel 5.1. Hasil analisis kelayakan ekonomi alternatif A

Metode Analisis	Alternatif Tingkat Diskonto (10%)	Alternatif Tingkat Diskonto (15%)	Alternatif Tingkat Diskonto (25%)
B/C Ratio	1,2156	0,8500	0,4324
IRR (%)	13,34	13,34	13,34
NPV (Rp)	52.235.059.851	(26.035.694.865)	(67.233.326.223)

Tabel 5.2. Hasil analisis kelayakan ekonomi alternatif B

Metode Analisis	Alternatif Tingkat Diskonto (10%)	Alternatif Tingkat Diskonto (15%)	Alternatif Tingkat Diskonto (25%)
B/C Ratio	1,0028	0,7476	0,4107
IRR (%)	10,08	10,08	10,08
NPV (Rp)	812.371.443	(49.807.171.080)	(73.503.939.205)

Alternatif tingkat diskonto tersebut merupakan beberapa data dari luar proyek dan dianggap sebagai *social opportunity cost* faktor produksi modal yang berlaku umum dalam masyarakat.

Penggunaan alternatif tingkat diskonto yang lebih dari satu disebabkan *social opportunity cost* faktor produksi modal di dalam masyarakat juga bervariasi seperti tingkat suku bunga deposito, *rate of return* suatu saham atau reksadana, tingkat bunga obligasi dan sebagainya. Tingkat diskonto ini tidak ada hubungannya dengan *Internal Rate of Return* (IRR) karena IRR merupakan suatu tingkat diskonto yang bersifat khusus dan tidak bergantung kepada tingkat diskonto sosial.

Pada proyek alternatif A dihasilkan nilai IRR sebesar 13,34 %. Pada tingkat IRR sebesar itu bisa diartikan biaya (*cost*) yang dikeluarkan sama dengan manfaat (*benefit*) yang dihasilkan. Jika ditinjau secara teoritis, dengan tingkat IRR sebesar 13,34 % proyek tersebut bisa dilaksanakan. Pada kenyataannya, IRR yang dihasilkan proyek alternatif A harus dibandingkan dengan *social opportunity cost* faktor produksi modal masyarakat, dalam hal ini yang paling mudah adalah membandingkan dengan tingkat suku bunga deposito pada tahun dasar yakni sebesar 45 %. Perbandingan ini bisa menunjukkan bahwa proyek alternatif A tidak layak dilaksanakan.

Pada analisis dengan menggunakan metode NPV, dapat dilihat bahwa NPV bernilai negatif yakni – 26.035.694.865 dan – 67.233.326.223 pada tingkat diskonto 15 % dan 25 % berarti usulan investasi alternatif A ditolak.

Sedangkan pada analisis dengan menggunakan perbandingan manfaat terhadap biaya (B/C Ratio) didapatkan nilai pada tingkat diskonto15%, dan 25% yaitu sebesar 0,8500 dan 0,4324 hal tersebut menunjukkan bahwa B/C Ratio yang dihasilkan dibawah 1 (nilai yang disyaratkan).

Pada proyek alternatif B, IRR yang dihasilkan sebesar 10,08%. Secara teoritis proyek tersebut dapat dijalankan dengan tingkat diskonto 10,08 % Akan tetapi apabila dibandingkan dengan tingkat suku bunga deposito pada tahun dasar yang berlaku yakni 45 % maka hasil penilaiannya akan berbeda. Hal ini disebabkan tingkat IRR jauh lebih kecil dibandingkan dengan tingkat suku bunga deposito tersebut, sehingga dapatdikatakan proyek alternatif B tidak layak untuk dilaksanakan.

Metode NPV yang digunakan menunjukkan bahwa pada alternatif tingkat diskonto 15 % dan 25 % menghasilkan tingkat NPV sebesar –49.807.171.080 dan –73.503.939.205. Dengan tingkat NPV yang negatif tersebut dapat dinilai bahwa kelayakan proyek tersebut tidak bisa diterima.

Nilai yang dihasilkan B/C Ratio pada tingkat diskonto 15 % dan 25% sebesar 0,7476 dan 0,4107. Dengan demikian dapat dilihat bahwa nilai B/C Ratio yang dihasilkan di bawah nilai 1 (nilai yang disyaratkan). Perhitungan metode B/C Ratio tersebut membuktikan bahwa proyek alternatif B tersebut tidak layak untuk dilaksanakan.

5.3. Kelayakan Finansial (*Financial Feasibility*)

Hasil analisis kelayakan finansial pembangunan jalan tol seksi1 Ciawi-Cicurug alternatif A dan B dengan tingkat diskonto 25% pada tabel 5.3. berikut .

Tabel 5.3. Hasil analisis kelayakan finansial pada tingkat diskonto 25 %

Metode Analisis	Alternatif A	Alternatif B
B/C Ratio	0,0097	0,0045
IRR (%)	9,04	7,95
NPV (Rp.)	(167.666.025.052)	(172.594.654.457)

Hasil analisis kelayakan finansial tersebut harus dibandingkan dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Melalui perbandingan itulah dapat ditentukan tingkat kelayakan dari alternatif proyek di atas. Perbandingan tersebut dapat dilihat sebagai berikut :

1. Proyek alternatif A
   a. B/C Ratio = 0,0097 < 1
   b. IRR = 9,04 % < Tingkat Diskonto = 25 % (sesuai dengan tingkat suku bunga pinjaman)
   c. NPV = - 167.666.025.052 < 0
2. Proyek alternatif B
   a. B/C Ratio = 0,0045 < 1
   b. IRR = 7,95 % < Tingkat Diskonto = 25 % (sesuai dengan tingkat suku bunga pinjaman)
   c. NPV = - 172.594.654.457 < 0

Untuk proyek alternatif A, dengan melihat angka-angka di atas, secara teoritis pembangunan proyek jalan tol seksi (Ciawi-Cicurug) dapat dilaksanakan dengan tingkat *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 9,04 %. Hal ini berarti pada tingkat pengembalian sebesar itu arus kas masuk (*cash in flow*) sama dengan arus kas keluar (*cash out flow*). Akan tetapi apabila dibandingkan demgan tingkat

diskonto yang disyaratkan sebesar 25 % maka proyek alternatif A bisa dikatakan tidak layak sehingga otomatis tidak bisa dilaksanakan.

Untuk penjelasan tambahan, IRR merupakan kriteria atau indeks yang dimiliki suatu proyek, sehingga untuk menilai kelayakan dan membuat keputusan atas proyek tersebut maka IRR yang dihasilkan harus dibandingkan dengan tingkat suku bunga atau rentabilitas investasi swasta atau *social opportunity cost*. Istilah yag digunakan untuk pembanding itu sendiri bisa tingkat diskonto yang disyaratkan atau tingkat keuntungan yang diisyaratkan atau arus pengembalian yang diinginkan (*required rate of return*). Pada kasus proyek alternatif A, pembanding yang secara realistis bisa digunakan adalah tingkat suku bunga pinjaman yang digunakan proyek tersebut.

Hal ini berarti konsisten dengan metode *Net Present Value* (NPV) yang digunakan . Pada tingkat diskonto 25 % proyek alternatif A menghasilkan NPV sebesar - 167.666.025.052 (negatif), yang berati proyek tersebut tidak bisa diterima. Pada indikator *Benefit/Cost Ratio* terlihat nilai yang dihasilkan sebesar 0,0097 < 1 sehingga dengan tinjauan tersebut proyek alternatif A juga berada pada status tidak layak.

Hal yang sama juga terjadi pada proyek alternatif B, ditinjau secara teoritis, proyek tersebut bisa dilaksanakan pada tingkat *Internal Rate of Return* (IRR) sebesar 7,95 %. Akan tetapi secara realistis, apabila dibandingkan dengan tingkat diskonto yang diisyaratkan sebesar 25 % proyek tidak layak untuk dilaksanakan.

Penggunaan kriteria *Net Present Value* (NPV) pada proyek alternatif B juga menunjukkan tidak layaknya proyek tersebut, karena NPV yang dihasilkan sebesar - 172.594.654.457 (negatif). Kriteria *Benefit Cost Ratio* pada proyek alternatif B menghasilakan nilai sebesar 0,0045 < 1 dan mengindikasikan bahwa proyek tersebut tidak bisa diterima.

Pada proses pengevaluasian kelayakan finansial proyek alternatif A dan alternatif B dapat dilihat bahwa semua indikator atau kriteria yang digunakan menunjukkan konsistensi yang sama bahwa kedua proyek tersebut tidak layak untuk dilaksanakan.