

## ANALISIS PENENTUAN TARIF BERDASARKAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (Studi Kasus : Bus Mayasari Bakti Patas Trayek Pulogadung-Kampung Rambutan)

**Zainal Arifin<sup>1</sup>, Rizkia Khairunnisa<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana  
Email : [zainal.arifin@mercubuana.ac.id](mailto:zainal.arifin@mercubuana.ac.id)<sup>1</sup>, [khairunnisa@mercubuana.ac.id](mailto:khairunnisa@mercubuana.ac.id)<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Mayasari Bakti as a private company providing urban bus transport since 1969 and still exist today in the Greater Jakarta area. One of Mayasari Bakti bus lines are Patas 98A (Pulogadung-Kampung Rambutan) is currently experiencing an imbalance between the cost of operating with the existing rates and other costs incurred by the operator. The objective of this study is to determine the economic and financial feasibility of Bus Route 98A by: BOK (Vehicle Operating Costs) and revenues from tariffs should be applied. With a capacity of 59 people and the bus travel time of 1 hour 20 minutes, then the ideal load factor is 70% to achieve productivity per bus is 3.717 million seat-km per year. Based on tariffs rate of 70% load factor, could be calculate the productivity figures obtained per year, annual gross revenue of Rp 929 196 042, - The results of economic analysis along 5 years of operation of the bus feasible at the interest rate of 14% in terms of IRR and NPV under normal conditions plus contingency and a decline in revenue. To keep the operation remains feasible, it should be kept the load factor and productivity to avoid a drop in revenue.*

*Keywords: Bus Mayasari Bakti Patas 98A; Operator; Vehicle Operating Costs (VOC); Load Factor (LF); Transport rates; Internal Rate of Return (IRR); Net Present Value (NPV); seat-km; traveling time*

### ABSTRAK

*PT. Mayasari Bakti merupakan perusahaan swasta yang menyediakan transportasi bus kota telah beroperasi sejak 1969 di wilayah Jabodetabek. Salah satu jalur bus Mayasari Bakti adalah Bus PATAS 98A (Pulogadung-Kampung Rambutan) saat ini mengalami ketidak seimbangan antara biaya operasi dengan tarif yang ada dan biaya lainnya yang dikeluarkan operator. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan ekonomi dan finansial Bus Route 98A dengan cara: BOK (Biaya Operasional Kendaraan) dan pendapatan dari tarif harus diterapkan. Dengan kapasitas 59 orang dan waktu perjalanan bus 1 jam 20 menit, maka faktor beban ideal adalah 70% untuk mencapai produktivitas per bus adalah 3,717 juta seat-km per tahun. Berdasarkan tingkat tarif faktor beban 70%, dapat dihitung angka produktivitas yang diperoleh per tahun, pendapatan kotor tahunan sebesar Rp 929 196 042, - Hasil analisis ekonomi sepanjang 5 tahun pengoperasian bus yang layak dengan tingkat bunga 14% dalam hal IRR dan NPV dalam kondisi normal ditambah kontingensi dan penurunan pendapatan. Agar operasi tetap berjalan, sebaiknya tetap memuat faktor beban dan produktivitas agar tidak terjadi penurunan pendapatan.*

*Kata kunci: Bus Mayasari Bakti Patas 98A; Operator; Biaya Operasional Kendaraan (BOK); Faktor Muat (LF); Tarif transportasi; Internal Rate of Return (IRR); Net Present Value (NPV); seat-km; waktu tempuh*

## 1. PENDAHULUAN

PT Mayasari Bakti adalah perusahaan swasta yang menjalankan usaha bisnisnya dalam hal penyediaan angkutan bus kota sejak tahun 1969 dan masih beroperasi di wilayah Jabodetabek. Salah satu trayek bus Mayasari Bakti yaitu Patas 98A (Pulogadung – Kampung Rambutan) mengalami ketidakseimbangan dalam biaya operasional di kesehariannya. Tarif

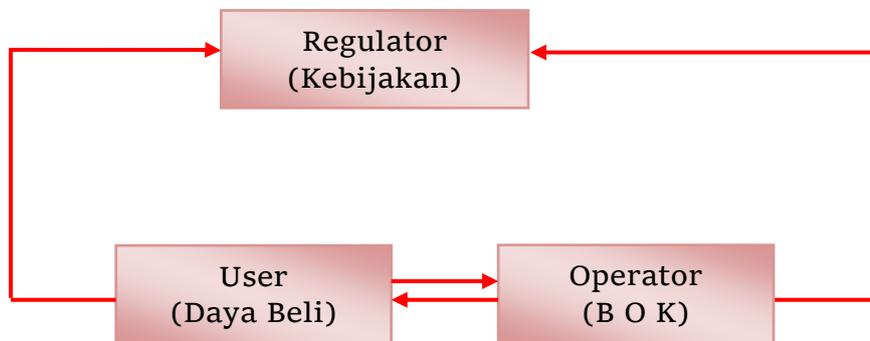
eksisting tidak menutupi biaya perawatan bus dan biaya lainnya yang dikeluarkan oleh pihak operator. Hal tersebut akan mempengaruhi untung – rugi yang akan diterima oleh operator. Permasalahannya pada seberapa besar kesenjangan antara tarif yang berlaku dengan tarif berdasarkan BOK dan sejauh mana kelayakan ekonomi dan financial. Tujuan penelitian ini antara lain yaitu :

- Menghitung Biaya Operasi Kendaraan bus;
- Mengetahui pendapatan dari hasil operasional bus
- Menentukan tarif yang seharusnya diberlakukan
- Menentukan kelayakan Ekonomi dan financial Bus Mayasari Bakti Patas 98A Trayek Pulogadung - Kampung Rambutan

## 2. INTERAKSI KEBIJAKSANAAN PENETAPAN TARIF

Dalam kebijaksanaan penetapan tarif angkutan kota terdapat beberapa kelompok yang berkepentingan, yaitu ; (i) Pengguna jasa

angkutan (*user*); (ii) Pengusaha angkutan/ Operator ; dan (iii) Pemerintah (*regulator*). Dengan memperhatikan biaya operasi kendaraan yang dikeluarkan oleh pengusaha dan kemampuan masyarakat pengguna, maka pemerintah sebagai regulator dapat menentukan besarnya tarif secara resmi. Pada prinsipnya kebijaksanaan penetapan tarif angkutan kota harus dapat menyelamatkan dua kepentingan, yaitu harus dapat memberikan keuntungan yang wajar untuk dapat mempertahankan kelangsungan hidup perusahaan dan besarnya tarif harus terjangkau oleh daya beli masyarakat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat bagan dibawah ini:



Gambar 1. Interaksi Kebijakan dan Penetapan Tarif (sumber : Suwarjoko Warpani, 1990)

## 3. TEORI

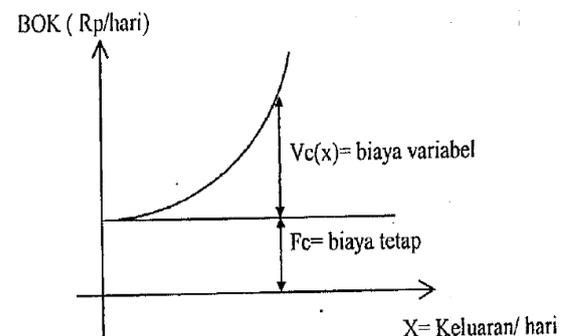
### 3.1. Biaya Operasi Kendaraan

Biaya operasi kendaraan didefinisikan sebagai pengorbanan dalam bentuk barang maupun jasa yang diperlukan untuk menghasilkan jasa angkutan. Menurut F.H. Woodward (1986) ada dua bidang biaya yang dipakai dalam menganalisis biaya operasi kendaraan. Biaya tetap terdiri dari penyusutan kendaraan; surat-surat ijin; asuransi; upah para pengemudi, sedangkan Biaya tidak tetap, timbul dari pengoperasian kendaraan tersebut terdiri dari: Bahan bakar dan minyak pelumas] Perbaikan dan pemeliharaan; Ban mobil dan Pengeluaran para pengemudi. Menurut Morlok (1988, halaman 381), kualitas keluaran biaya total dapat dibagi atas dua komponen, antara lain: (i) Biaya tetap, yaitu biaya yang akan tetap sama, tidak tergantung dari jumlah operasi; (ii) Biaya variabel, yaitu biaya yang tergantung dari banyaknya operasi kendaraan. Kedua jenis

biaya tersebut dapat dibuat grafik sebagai berikut:

Gambar 2. Jenis Biaya Operasi Kendaraan

$X =$  Variabel keluaran , Total cost =  $Tc(x) =$  biaya total.  
 Variabel cost =  $Vc(x) =$  biaya variable; Fixed cost =  $Fe$



(biaya tetap). Total biaya operasi kendaraan merupakan penjumlahan dari biaya tetap dan biaya variabel. ( $Tc(x) = Fe + Vc(x)$ )

### 3.2. Struktur Biaya.

Jika ditinjau dari kegiatan usaha angkutan, biaya yang dikeluarkan untuk suatu produksi jasa angkutan yang akan dijual kepada pemakai jasa meliputi : (i) Biaya yang dikeluarkan untuk pengelolaan perusahaan; (ii) Biaya yang dikeluarkan untuk operasi kendaraan dan (iii) Biaya yang dikeluarkan untuk restribusi, iuran, sumbangan dan yang berkenaan dengan pemilikan usaha, kendaraan dan operasi.

Kelompok biaya menurut hubungan dengan produksi jasa yang dihasilkan terdiri dari biaya langsung yakni biaya yang berkaitan langsung dengan produksi jasa yang dihasilkan. terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. Sedangkan biaya tidak langsung yakni biaya yang secara tidak langsung berhubungan dengan produksi jasa yang dihasilkan, terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. Berdasarkan pengelompokan biaya, struktur perhitungan biaya pokok jasa angkutan adalah sebagai berikut :

- a. Biaya langsung (BL) terdiri dari :
  - 1) Penyusutan kendaraan produktif
  - 2) Bunga modal kendaraan produktif
  - 3) Awak bus (sopir, kondektur dan kernet). Biaya awak bus berupa:
    - a) Gaji/ upah
    - b) Tunjangan kerja operasi (uang dinas)
    - c) Tunjangan sosial
  - 4) Bahan bakar miyak (BBM)
  - 5) Ban
  - 6) Servis kecil
  - 7) Servis besar
  - 8) Suku cadang/ spare part
  - 9) Renovasi bodi
  - 10) Penambahan oli
  - 11) Cuci bus
  - 12) Restribusi terminal
  - 13) STNK/ pajak kendaraan.
  - 14) Kir + asuransi
- b. Biaya tidak langsung (BTL)
  - 1) Biaya tidak langsung dibedakan menjadi Biaya pegawai selain awak kendaraan:
    - a) Gaji/ upah
    - b) Uang lembur
    - c) Tunjangan sosial
  - 2) Biaya pengelolaan.
    - a) Penyusutan bangUnan kantor
    - b) Penyusutan pool dan bengkel

- c) Penyusutan inventaris/ alat kantor
- d) Penyusutan sarana bengkel
- e) Biaya administrasi kantor
- f) Biaya pemeliharaan kantor
- g) Pemeliharaan pool dan bengkel
- h) Biaya listrik dan air
- i) Biaya telepon dan telegram
- j) Biaya perjalanan dinas selain awak kendaraan
- k) Pajak perusahaan
- l) Izin trayek,
- m) Izin usaha
- n) Organda.
- o) Lain-lain

Aspek teknis yang digunakan dilihat dari segi pengguna jasa adalah dengan menggunakan teori sebagai berikut :

#### a. Faktor Muat (*Load Factor*)

Faktor muat adalah besaran yang menyatakan perbandingan antara jumlah pengguna jasa yang dapat diangkut oleh kendaraan dengan kapasitas yang tersedia dari kendaraan tersebut. Standar yang digunakan adalah 70%. Jadi apabila faktor muat suatu trayek dibawah 70% maka pelayanan pada trayek tersebut memuaskan bagi pengguna jasa, sebaliknya jika faktor muat pada trayek tersebut diatas 70% maka dapat dikatakan bahwa trayek tersebut kurang nyaman bagi pengguna jasa.

#### b. Waktu Tempuh

Total waktu yang digunakan untuk melayani suatu trayek tertentu dalam sekali jalan, waktu berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang.

### 3.3. Kelayakan Ekonomi Finansial

#### a. Kelayakan Ekonomi

Analisis kelayakan ekonomi didefenisikan sebagai kelayakan bagi semua pihak yang memanfaatkan, baik langsung maupun tidak langsung dari suatu pembangunan atau pengembangan suatu sistem transportasi. Dalam kaitannya terhadap analisis ekonomi, manfaat (*benefit*) yang diperoleh semestinya lebih besar jika dibandingkan dengan biaya (*cost*) yang dikeluarkan. Oleh karena itu, perhitungan manfaat merupakan faktor vital dalam memutuskan apakah suatu rencana pengembangan.

#### b. Kelayakan Finansial

Abubakar, Iskandar (1997) Menjelaskan mengenai finansial dari suatu proyek sistem transportasi transit massal, dijabarkan bahwa biaya dari proyek ini terdiri atas *Construction Cost* (Biaya Pembangunan), *Land and Replacement Cost* (Biaya tanah dan Ganti Rugi), serta Biaya Operasi dan maintenance, sedangkan Pengembalian dari proyek ini diharapkan diperoleh dari Pendapatan langsung yang dalam hal ini berasal dari pendapatan *farebox* (tiket).

Dalam analisis yang dilakukan pada penelitian ini akan digunakan beberapa nilai yang biasa digunakan sebagai parameter dalam menentukan kriteria penerimaan terhadap suatu investasi sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya suatu proyek.

Adapun nilai-nilai tersebut yaitu *NPV* (*Net Present Value*), *BCR* (*Benefit/Cost Ratio*), (*E/F*)*IRR* (*Economic/Financial Internal Rate of Return*), *PI* (*Profitability Index*), serta *Payback Period* yang merupakan kriteria evaluasi yang harus dipertimbangkan dalam perhitungan analisis kelayakan ekonomi dan finansial. Analisa kelayakan usaha dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan investasi atas proyek tersebut ditinjau dari berbagai indikator kelayakan investasi seperti *IRR*, *NPV*, dan *Payback Period*.

c. *Internal Rate of Return (IRR)*

*Internal Rate of Return* adalah tingkat balikan suatu investasi dimana pada saat itu *Net Present Value* adalah 0. Suatu investasi dikatakan layak dan menguntungkan untuk dijalankan apabila *IRR* lebih besar dari *cost of capital* yang diasumsikan. Untuk melakukan perhitungan terhadap besar nilai *IRR* (*Internal Rate of Return*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

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

d. *Net Present Value (NPV)*

*Net Present Value* adalah selisih antara serangkaian penerimaan di masa yang akan datang setelah dinilai saat ini (memakai *discount rate*) dengan *outlays* (nilai investasi proyek) yang dilakukan pada saat ini. Suatu investasi dikatakan layak dan menguntungkan untuk dijalankan jika *NPV* menunjukkan angka

positif. *NPV* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Dimana :  $B_t$  = Present Value of benefit  
 $C_t$  = Present Value of cost  
 $t$  = The time of cash flow  
 $n$  = the total time of the project  
 $r$  = discount rate

e. *Benefit to Cost Ratio (BCR)*

*Benefit to Cost Ratio (BCR)* atau disebut juga *Profitabilitas Index (PI)* adalah perbandingan antara serangkaian penerimaan dimasa yang akan datang yang dinilai saat ini (memakai *discount rate*) dengan *outlays* (nilai investasi proyek) yang dilakukan pada saat ini. Suatu investasi dikatakan layak dan menguntungkan untuk dijalankan jika *BCR* menunjukkan angka lebih besar dari 1 (satu). Perhitungan besaran nilai *BCR* (*Benefit/Cost Ratio*) dan *Profitabilitas Index* menggunakan rumus berikut ini.

$$\frac{B}{C} \text{ ratio} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

$$\text{Profitability index} = \frac{P.V. \text{ dari } (Gross \text{ benefit} - \text{biaya O\&M})}{P.V. \text{ dari biaya investasi}}$$

f. *Payback Period*

Analisa *payback period* adalah untuk mengetahui berapa lama suatu investasi yang dilakukan akan kembali dengan cara mengurangi investasi dengan rangkaian *proceed* (laba bersih + penyusutan + bunga (1-

$$\text{Payback Period} = n + \frac{a - b}{c - b} \times 1 \text{ tahun}$$

pajak) + terminal value) yang akan diterima.

Dimana :

$n$  = Arus kas belum menutupi inital investment

$a$  = Jumlah investasi awal (initial investment)

$b$  = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke- $n$

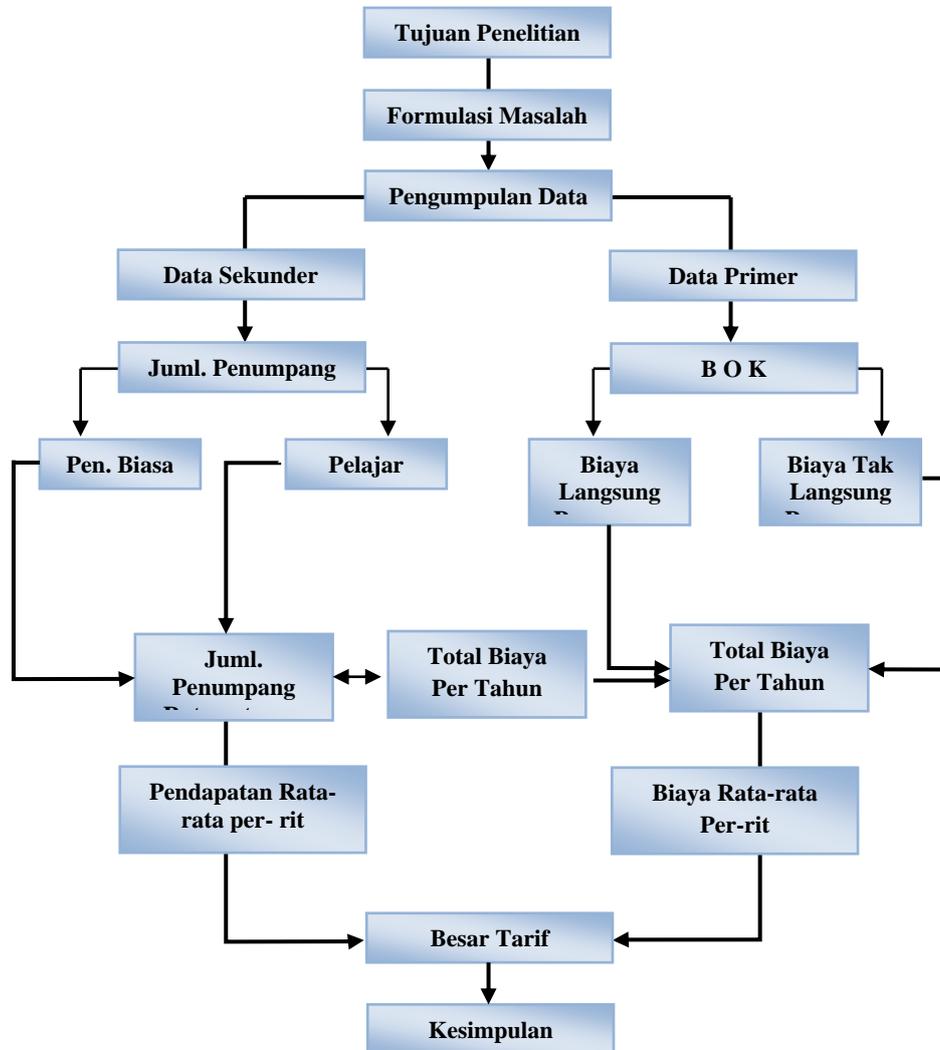
$c$  = Jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke  $n+1$

#### 4. METODA PENELITIAN

Diagram alir untuk menentukan besarnya biaya operasi kendaraan (BOK) ditunjukkan pada gambar 3, sedangkan diagram alir analisis kelayakan ekonomi dan

finansial operasional bus Mayasari Bakti ditunjukkan pada gambar 4. Pengumpulan data sekunder meliputi : Jumlah penduduk; Sistem tarif yang berlaku dan besarnya tarif; Jumlah kendaraan yang diijinkan beroperasi; dan Biaya yang ditanggung oleh pengelola angkutan.

Adapun survey data primer meliputi ; Karakteristik trayek yang diteliti meliputi: panjang trayek, daerah yang dilewati, kecepatan, rit yang dihasilkan per-hari dan jam kerja operasi; Jumlah penumpang yang terangkut setiap ritnya.



Gambar 3. Diagram Alir Penentuan Biaya Operasional Kendaraan

**4.1. Metoda Perhitungan Produksi Angkutan Umum**

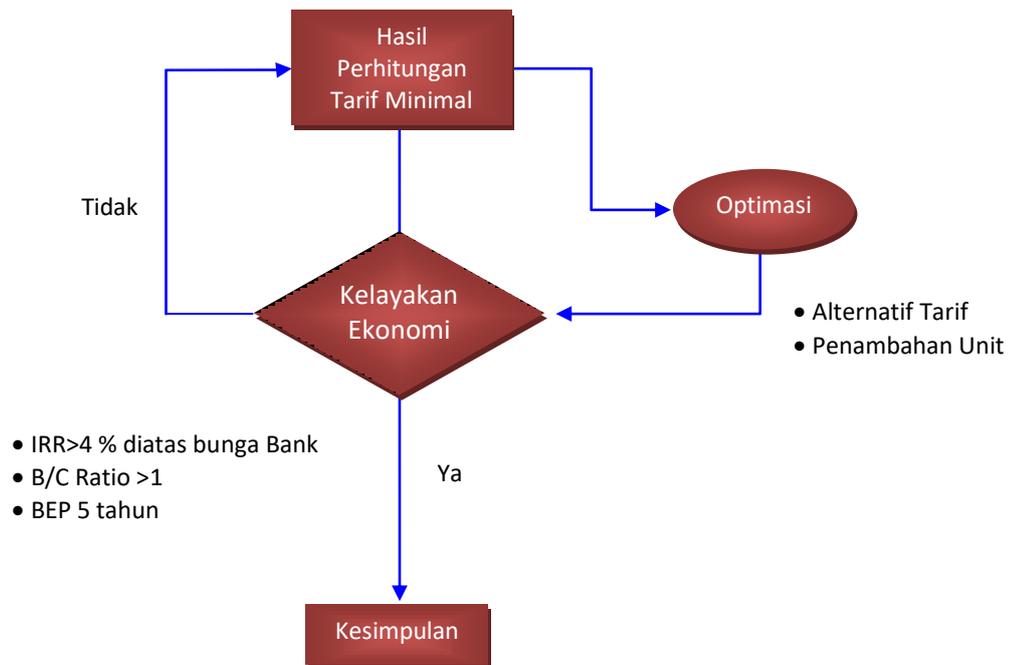
a. Produksi kilometer (kilometer tempuh)

$$\left(\frac{Freq}{hari}\right) \times \left(\frac{hr. opr}{bulan}\right) \times \left(\frac{bl. opr}{tahun}\right) \times \left(\frac{km}{rit}\right)$$

b. Produksi rit  $\left\{\frac{Freq}{Hari} \times \frac{Hr. Opr}{Bulan} \times \frac{bln. Opr}{Tahun}\right\}$

c. Produksi penumpang Km (seat-km)

$$\left\{\frac{Freq}{Hari} \times \frac{hr. opr}{Bulan} \times \frac{Bbl. opr}{Tahun} \times \frac{jrk. tempuh}{Rit} \times \frac{KapJual}{Rit}\right\}$$



Gambar 4. Diagram Alir Kelayakan Ekonomi Finansial

#### 4.2. Metoda Analisis

Nilai IRR ini diperoleh dengan cara coba-coba, mula-mula memakai discount rate yang diperkirakan mendekati besarnya IRR. Apabila telah memberikan NPV yang positif, maka harus dicoba discount rate yang lebih tinggi, dan seterusnya sampai diperoleh NPV yang negatif. Kemudian lakukan interpolasi antara discount rate yang tertinggi ( $i'$ ) yang masih memberi nilai NPV yang positif ( $NPV'$ ), dan *discount rate* terendah ( $i''$ ) yang memberi NPV negatif ( $NPV''$ ).

##### a. Internal Rate of Return (IRR)

Untuk melakukan perhitungan terhadap besar nilai IRR (*Internal Rate of Return*) dapat

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

dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

##### b. Net Present Value (NPV)

NPV dapat dihitung dengan menggunakan rumus 2.2. sebagai berikut.

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

##### c. Benefit to Cost Ratio (BCR)

Untuk melakukan perhitungan besaran nilai BCR (Benefit/Cost Ratio) digunakan rumus 2.3., sedangkan profitabilitas index menggunakan rumus 2.4.

$$\frac{B}{C} \text{ ratio} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

$$\text{Profitability index} = \frac{P.V. \text{ dari } (Gross \text{ benefit} - \text{biaya O\&M})}{P.V. \text{ dari biaya investasi}}$$

##### d. Payback Period

$$\text{Payback Period} = n + \frac{a - b}{c - b} \times 1 \text{ tahun}$$

## 5. HASIL DAN ANALISIS

### 5.1. Kinerja Bus PATAS

#### a. Data Penumpang *Peak Hour* dan *Off Peak*

Survey dinamis dimaksudkan untuk mendapatkan data penumpang naik dan turun bus disetiap titik kantong penumpang. Survey dilakukan selama 5 (lima) hari kerja Senin s/d Jumat tanggal 7 s/d 11 November 2016, baik pada jam sibuk pagi (pukul 06.00 – 09.00 WIB) dan sore (pukul 16.00 – 19.00 WIB) serta kondisi jam tidak sibuk (*off peak*) saat siang hari (pukul 09.00 – 16.00 WIB).

#### b. Load Factor

Survey dinamis dilakukan terhadap 10 armada terdiri dari 20 tempat pemberhentian meanikkan dan menurunkan penumpang, pada jam sibuk (*peak*) pagi dan sore serta pada waktu lengang (*off peak*). Selanjutnya diambil nilai load factor rata – rata untuk dapat mengetahui tingkat muat yang dilayani oleh kendaraan dalam satu kali perjalanan dengan membaginya sesuai jumlah ruas pemberhentian. *Load Factor* yang diperoleh adalah sebesar 72%. Hasil perhitungan load factor selama 5 (lima) hari survey dilakukan rekapitulasi untuk mengetahui tingkat load factor tertinggi, terendah dan rata-rata tiap perjalanan yang disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1.** Rekapitulasi Load Factor

No	Hari	Trayek	Jarak (km)	Waktu Tempuh		
				Tinggi	Rendah	Rata-Rata
1	Senin	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	21	1:20:00	1:00:00	1:10:00
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		1:05:00	0:50:00	0:57:30
2	Selasa	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	21	1:10:00	1:00:00	1:05:00
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		1:30:00	0:50:00	1:10:00
3	Rabu	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	21	1:10:00	1:00:00	1:05:00
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		1:05:00	1:00:00	1:02:30
4	Kamis	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	21	1:30:00	1:00:00	1:15:00
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		1:30:00	1:00:00	1:15:00
5	Jumat	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	21	1:15:00	1:00:00	1:07:30
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		1:15:00	1:00:00	1:07:30

*Sumber* : Hasil Analisis, 2016

**Tabel 2.** Rekapitulasi Waktu Tempuh

No	Hari	Trayek	Kapasitas (seat)	Load Factor		
				Tinggi	Rendah	Rata-Rata
1	Senin	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	59	72%	28%	50%
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		42%	28%	35%
2	Selasa	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	59	63%	24%	44%
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		52%	22%	37%
3	Rabu	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	59	61%	33%	47%
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		61%	26%	44%
4	Kamis	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	59	42%	19%	31%
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		48%	25%	37%
5	Jumat	Kp. Rambutan - Pl. Gadung	59	45%	30%	38%
		Pl. Gadung - Kp. Rambutan		51%	20%	36%

#### c. Produksi Per Bus

Berdasarkan hasil survey dinamis dan wawancara maka diperoleh data produksi per bus seperti yang dijelaskan pada Tabel 3

**Tabel 3.** Datata Produksi (Operasional) Per Bus

NO	KOMPONEN	JUMLAH	SATUAN
1.	Km tempuh per rit	42	km
2.	Frekuensi	5	rit
3.	Km tempuh per hari (1)*(2)	210	km
4.	Hari operasi per bulan	25	hari
5.	Hari operasi per tahun (4)*12 bulan	300	hari
6.	Km tempuh per bulan (3)*(4)	5.250	km
7.	Km tempuh per tahun (3)*(5)	63.000	km
8.	Seat - km per rit (1)*59 seat	2.478	seat km
9.	Seat - km per hari (3)*59 seat	12.390	seat km
10.	Seat - km per bulan (6)*59 seat	309.750	seat km
11.	Seat - km per tahun (PST) (7)*59 seat	3.717.000	seat km

*Sumber* : Hasil Analisis, 2016

### 5.2. Biaya Operasional Kendaraan

#### a. Biaya Per *Seat-Km*

1) **Biaya Langsung** : Biaya langsung dihitung berdasarkan parameter (i) Biaya Penyusutan; (ii) Harga kendaraan diperoleh dari total penjumlahan harga chassis + harga karoseri + BBN. Sedangkan nilai residu didapatkan dari 20% harga kendaraan.

2) **Biaya Pemeliharaan** : Biaya pemeliharaan atau reparasi kendaraan terdiri dari service kecil dan service besar. Selanjutnya secara rinci akan dijelaskan dalam tabel dibawah ini

**Tabel 4.** Biaya Pemeliharaan

No	Biaya Langsung	Metoda Perhitungan	Set-Km
1.	Penyusutan	$\frac{\text{Harga Kendaraan}-\text{Nilai Susut}}{\text{Seat}-\text{KM Penumpang Pertahun} \times 10}$ $\frac{788.510.000 - 157.702.000}{3.717.000 \times 10}$	Rp 16,97
2.	Awak Kendaraan	$\frac{\text{Biaya awak bus per seat}-\text{km}}{\text{PST (Seat}-\text{KM Penumpang Pertahun)}}$ $\frac{66.877.280}{3.717.000}$	Rp 17,99
3.	BBM	$\frac{\text{Biaya BBM per bus per hari}}{\text{Seat}-\text{km per hari}}$ $\frac{579.600}{12.390}$	Rp 46,78
4.	Tol	$\frac{\text{Biaya BBM per bus per hari}}{\text{Seat}-\text{km per hari}}$ $\frac{115.000}{12.390}$	Rp 9,28
5.	Biaya Ban	$\frac{\text{Biaya Ban per bus}}{\text{Daya tahan} \times \text{Kapasitas Bus}}$ $\frac{13.410.000}{35.000 \times 59}$	Rp 6,49

No	Biaya Pemeliharaan	DASAR/Metoda Perhitungan	Seat-Km
1	Biaya Service Kecil	$\frac{\text{Biaya sekali service}}{\text{Km per sekali service}}$ $\frac{442.212}{5000 \times 59}$	Rp 1,50
2	Biaya Service Besar	$\frac{\text{Biaya sekali service}}{\text{Km per sekali service}}$ $\frac{3.148.228}{60.000 \times 59}$	Rp 0,89
3	Biaya General Overhaul	$\frac{\text{Biaya overhaul mesin}}{\text{Km per sekali service}}$ $\frac{22.300.000}{5.000.000 \times 59}$	Rp 0,76
4	Biaya Overhaul body	$\frac{\text{Biaya Overhaul body}}{\text{Km per sekali service}}$ $\frac{70.645.900}{5.000.000 \times 59}$	Rp 2,39
5	Biaya Service Kecil	$\frac{\text{Tambah olie perhari}}{\text{Seat} - \text{Km perhari}}$ $\frac{422.111}{12.390}$	Rp 1,78
6	Biaya Penggantian Suku Cadang	$\frac{\text{Biaya suku cadang}}{\text{PST}}$ $\frac{8.920.000}{3.717.000}$	Rp 2,40
7	Pemeliharaan dan Repair per seat-km	$\frac{\text{Harga pemeliharaan body}}{\text{PST}}$ $\frac{1.562.500}{3.717.000}$	Rp 0,42
<b>Sub Total Biaya Pemeliharaan</b>			Rp 10,14

3) **Biaya Administrasi dan Asuransi**

Biaya administrasi terdiri dari biaya retribusi terminal, biaya PKB (STNK) dan biaya keur. Asuransi yang dimasukkan asuransi kendaraan dan penumpang, seperti yang dijelaskan dalam tabel berikut .

sebesar Rp 2.567.760,-. Untuk menghitung biaya pegawai per penumpang adalah sebagai berikut :

$$= \frac{\text{Biaya pegawai pertahun}}{\text{Produksi seat} - \text{km}} = \frac{2.567.760}{33.453.000} = 0,08 \text{ Rp/pnp}$$

**Tabel 5.** Biaya Administrasi dan Asuransi

1)	Biaya Retribusi Terminal		
a)	SPE per hari per bus	-	rupiah
b)	SPE per seat-km (a)*seat-km/hari	-	rp/seat-km
2)	Biaya PKB (STNK)		
a)	PKB per tahun per bus (0,5%*harga bus)	3.942.550	rupiah
b)	PKB per seat-km (a)/PST	1,06	rp/seat-km
3)	Biaya keur bus		
a)	Keur per tahun per bus	1	kali
b)	Biaya sekali keur	300.000	rupiah
c)	Biaya keur per tahun per bus (a)*(b)	300.000	rupiah
d)	Biaya keur per seat-km (c)/PST	0,08	rp/seat-km

Biaya Pengelolaan : Setelah diketahui dari data diatas, maka untuk besaran biaya tidak langsung per tahun yaitu sebesar := biaya pegawai per tahun + total biaya pengelolaan per tahun = 2.567.760 + 100.000 = Rp 2.667.760,- per tahun

**b. Biaya Tidak Langsung**

1) **Biaya Pegawai**

Dari data diatas, maka untuk biaya pegawai per tahun dapat dihitung dengan menjumlahkan tahunan dari gaji, TKO, jasa produksi, pengobatan, pakaian dinas, dan ASTEK per tahun

2) **Jumlah Bus** : Adalah jumlah kesediaan unit kendaraan atau armada bus yang dimiliki oleh perusahaan dalam melayani suatu trayek, terdiri dari Siap Guna Operasi dan Siap Operasi. Dalam penelitian ini perusahaan memiliki 10 (sepuluh) unit bus SGO dan SO didapatkan dari 90% nilai SGO, yaitu sebanyak 9 (sembilan) unit bus.

- 3) Produksi seat-km per tahun bus SO :  
 Nilai untuk produksi seat-km per tahun berdasarkan jumlah bus SO dapat dihitung sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 & \text{Produksi seat - km perahun} = \\
 & 9 \times 3.717.000 = 33.453.000 \frac{\text{Rp}}{\text{seat - km}}
 \end{aligned}$$

- 4) Biaya tidak langsung per seat-km :  
 Seperti halnya biaya langsung, biaya tidak langsung juga dibutuhkan untuk mengetahui perhitungan biaya pokok, yaitu dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 & = \frac{\text{Biaya tidak langsung pertahun}}{\text{produksi seat - k pertahun bus}} \\
 & = \frac{2.667.760}{33.453.000} = 0,08 \text{ Rp/seat - km}
 \end{aligned}$$

**c. Rekapitulasi Biaya Per Seat-Km**

- 1) Total Biaya dalam Berbagai Tingkat Faktor Muat  
 Setelah dilakukan perhitungan dapat diketahui juga biaya pokok per seat-km dalam berbagai tingkat load factor lainnya, dimana LF = 100% dengan jumlah penumpang sebanyak 59 orang, biaya pokoknya adalah : jumlah biaya langsung + jumlah biaya tidak langsung = 114,38 + 0,08 + 114,46 Rp/seat-km

**Tabel 6.** Total Biaya dalam Berbagai Tingkat Faktor Muat

Load Factor	Penumpang	Biaya	
100%	59	114,46	Rp/Seat-Km
90%	53	127,18	Rp/Seat-Km
80%	47	143,08	Rp/Seat-Km
70%	41	163,51	Rp/Seat-Km
60%	35	190,77	Rp/Seat-Km
50%	30	228,92	Rp/Seat-Km

Sumber : Hasil Analisa, 2016

- 2) **Total Biaya Operasi Kendaraan Per Tahun**

Setelah menghitung biaya pokok kendaraan yang seharusnya ditetapkan per seat - km dalam berbagai tingkatan load factor, maka dapat dihitung juga total pengeluaran biaya operasional kendaraan yang dibutuhkan per tahun seperti tabel dibawah ini.

**Tabel 7.** Data Biaya Langsung Pertahun

	Biaya Langsung	Harga Satuan
1	Biaya Penyusutan	Rp 63.080.800,00
2	Biaya Awak Bus	Rp 66.877.280,00
3	Biaya BBM	Rp 173.880.000,00
4	Biaya Tol	Rp 19.174.853,62
5	Biaya Ban	Rp 13.410.000,00
6	Biaya Pemeliharaan Kendaraan	Rp 107.040.950,00
7	Biaya PKB (STNK)	Rp 3.942.550,00
8	Biaya Kir Bus	Rp 300.000,00
9	Biaya Asuransi dan Aministrasi	Rp 20.732.750,00
	<b>Total</b>	<b>Rp 468.439.183,62</b>

Sumber : Hasil Analisa, 2016

**Tabel 8.** Total Biaya Tak Langsung

No	Biaya Tak Langsung	Jumlah
1	Biaya Pegawai Kantor	Rp 2.567.760
2	Biaya Pengelolaan	Rp 100.000
	<b>Total</b>	<b>Rp 2.667.760</b>

**Tabel 9.** Total Biaya Pokok

No	Total Biaya Pokok	Jumlah
1	Biaya Langsung	Rp 468.439.184
2	Biaya Tak Langsung	Rp 2.667.760
	<b>Total</b>	<b>Rp 471.106.944</b>

**5.3. Pendapatan**

a. **Penentuan Tarif**

Tarif angkutan umum penumpang kota merupakan hasil perkalian antara tarif pokok dan jarak rata - rata satu perjalanan (tarif BEP) dan ditambah 10% untuk jasa keuntungan perusahaan pada tingkat load factor 70% untuk meminimalisir kerugian pada perusahaan.

- Tarif BEP = (tarif pokok x jarak rata2) = 163,52 x 42 = Rp 6.868, -
- Jika ditambahkan 10 % maka , Tarif = Rp 6.868, + Rp 687 = Rp 7.554, -. Untuk tarif BEP pada berbagai Load Factor dtunjukkan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Tarif BEP dari berbagai Load Factor

LF	Penumpang	Biaya	Tarif BEP	Profit	Tarif Ditetapkan
100%	59	114,46	Rp 4.807	Rp 481	Rp 5.288
90%	53	127,18	Rp 5.342	Rp 534	Rp 5.876
80%	47	143,08	Rp 6.009	Rp 601	Rp 6.610
70%	41	163,51	Rp 6.868	Rp 687	Rp 7.554
60%	35	190,77	Rp 8.012	Rp 801	Rp 8.813
50%	30	228,92	Rp 9.615	Rp 962	Rp 10.577

c. **Pendapatan yang Diterima**

**Tabel 11. Pendapatan Operator**

1) Pendapatan per rit	:	$PDr = Pgr \times Tr = 82 \times 7.554 =$ Rp 619.428,-
2) load factor 70% 82 orang per rit	:	
3) Pendapatan per hari	:	$PDh = Pgr \times RtxTr = 82 \times 5 \times 7.554 =$ Rp 3.097.320,-
4) Pendapatan per tahun	:	$PDt = PDh \times Hox12 bl = 3.097.320 \times 12 =$ Rp 929.196.042,-

**5.4. Analisis Ekonomi**

Analisis ekonomi dilakukan pada rentang waktu 5 tahun dengan metoda IRR ( rumus 2.1), B/C (rumus 2.2.) dan NPV (rumus 2.3.) untuk berbagai tingkat suku bunga pinjaman 8% s.d 20 % pertahun. Komponen nilai investasi berupa pembelian bus Scania sebesar Rp 1.500.000.000,- (tahun 2015), biaya operasional dan pemeliharaan sebesar Rp 408.000.000 pertahun dan pendapatan berdasarkan tarif yang diterima pada load factor 70% adalah sebesar Rp 929.196.042 pertahun.

d. **Internal Rate of Return (IRR)**

Skenario biaya investasi adalah dalam kondisi normal (*direct cost*) dan biaya ditambah kontingensi (*direct cost + contingency 10%*). Pada tabel 13 ditunjukkan hasil analisis ekonomi yang sekaligus menggambarkan sensitifitas pada tingkat suku bunga pinjaman 12% pertahun, sedangkan pada suku bunga pinjaman sebesar 14% ditunjukkan pada tabel 14. Dalam kondisi normal maupun kondisi normal + contingency diperoleh EIRR sebesar 38,973%, untuk kondisi normal +contingency 10% diperoleh IRR 23,306% dan jika dalam kondisi biaya normal terjadi penurunan pendapatan sebesar 10% diperoleh IRR sebesar 21,810%..

**Tabel 12. Sensitivity Analysis pada Suku Bunga 14% (Based on Vehicle Operating Cost on 70% Load Factor)**

e. **Benefit Cost Ration (B/C)**

No.	Description	NPV (Rp)	EIRR (%)	B/C
a.	Normal Condition (Direct Cost)	473.518.739	38,973%	1,254
b.	Normal Condition (Direct Cost + Contingency)	201.870.088	23,306%	1,140
c.	Benefit Decrease 10% (Direct Cost)	154.518.214	21,810%	1,128
d.	Benefit Decrease 10% (Direct Cost + Contingency)	(117.130.437)	8,740%	1,026
e.	Cost Increase 10% ,Benefit Decrease 10% (Direct Cost)	(117.130.437)	8,740%	1,026
f.	Cost Increase 10% ,Benefit Decrease 10% (Direct Cost+Contingency)	(415.943.953)	-2,812%	0,933

Berbeda dengan metoda IRR, ditinjau dari sisi Benefit Cost Ratio, untuk kedua alternatif maka pengoperasian bus layak ( $B/C > 1$ ) kecuali dalam keadaan biaya naik dan terjadi penurunan pendapatan 10% untuk kedua alterantif.

**Tabel 13. Benefit Cost Ratio (Based on Vehicle Operating Cost on 70% Load Factor)**

No.	Description	NPV (Rp)	EIRR (%)	B/C
a.	Normal Condition (Direct Cost)	539.509.375	38,973%	1,263
b.	Normal Condition (Direct Cost + Contingency)	258.505.934	23,306%	1,148
c.	Benefit Decrease 10% (Direct Cost)	204.554.997	21,810%	1,137
d.	Benefit Decrease 10% (Direct Cost + Contingency)	(76.448.444)	8,740%	1,033
e.	Cost Increase 10% ,Benefit Decrease 10% (Direct Cost)	(76.448.444)	8,740%	1,033
f.	Cost Increase 10% ,Benefit Decrease 10% (Direct Cost+Contingency)	(385.552.228)	-2,812%	0,939

f. **Net Present Value**

Ditinjau dari metoda *Net Present Value* kedua alternatif suku bunga pinjaman 12% dan 14% perahun, diperoleh NPV positif ( $> 0$ ) jika terjadi penurunan pendapatan 10% dalam kondisi normal, dan negatif ( $< 0$ ) jika kondisi pembiayaan normal + contingency. Hasil perhitungan dan analisis finansial kelayakan operasional bus dirinci menurut table sebagai berikut.

**Tabel 14. Normal Condition (Direct Cost)**

Years - n	Investment (Rp)	O & M Cost (Rp)	Benefit (Rp)	Net Benefit (Rp)
1	1.500.000.000	408.000.000	929.196.042	(978.803.958)
2		408.000.000	929.196.042	521.196.042
3		408.000.000	929.196.042	521.196.042
4		408.000.000	929.196.042	521.196.042
5		408.000.000	929.196.042	521.196.042
<b>Internal Rate of Return (EIRR)</b>				<b>38,973%</b>
<b>Rates of Interest</b>		<b>BCR</b>	<b>NPV</b>	
i = 8%		1,281	692.095.779	
i = 10%		1,272	612.106.697	
i = 12%		<b>1,263</b>	<b>539.509.375</b>	
i = 14%		1,254	473.518.739	
i = 16%		1,244	413.445.444	
i = 18%		1,235	358.682.718	

**Tabel 15. Normal Condition (Direct Cost+Contingency)**

Years - n	Investment (Rp)	O & M Cost (Rp)	Benefit (Rp)	Net Benefit (Rp)
1	1.650.000.000	448.800.000	929.196.042	(1.169.603.958)
2		448.800.000	929.196.042	480.396.042
3		448.800.000	929.196.042	480.396.042
4		448.800.000	929.196.042	480.396.042
5		448.800.000	929.196.042	480.396.042
Internal Rate of Return (EIRR)				<b>23,306%</b>
Rates of Interest		BCR	NPV	
i = 8%		1,164		390.304.321
i = 10%		1,156		321.078.960
i = 12%		<b>1,148</b>		<b>258.505.934</b>
i = 14%		1,140		201.870.088
i = 16%		1,131		150.543.918
i = 18%		1,123		103.975.496

**Tabel 16. Normal Condition (Direct Cost) Benefit Decrease 10% (Direct Cost)**

Years - n	Investment (Rp)	O & M Cost (Rp)	Benefit (Rp)	Net Benefit (Rp)
1	1.500.000.000	408.000.000	836.276.438	(1.071.723.562)
2		408.000.000	836.276.438	428.276.438
3		408.000.000	836.276.438	428.276.438
4		408.000.000	836.276.438	428.276.438
5		408.000.000	836.276.438	428.276.438
Internal Rate of Return (EIRR)				<b>21,810%</b>
Rates of Interest		BCR	NPV	
i = 8%		1,152		321.094.743
i = 10%		1,145		259.868.290
i = 12%		<b>1,137</b>		<b>204.554.997</b>
i = 14%		1,128		154.518.214
i = 16%		1,120		109.199.374
i = 18%		1,112		68.107.225

**Tabel 17. Normal Condition (Direct Cost+Contingency) Benefit Decrease 10% (Direct Cost)**

Years - n	Investment (Rp)	O & M Cost (Rp)	Benefit (Rp)	Net Benefit (Rp)
1	1.650.000.000	448.800.000	836.276.438	(1.262.523.563)
2		448.800.000	836.276.438	387.476.438
3		448.800.000	836.276.438	387.476.438
4		448.800.000	836.276.438	387.476.438
5		448.800.000	836.276.438	387.476.438
Internal Rate of Return (EIRR)				<b>8,740%</b>
Rates of Interest		BCR	NPV	
i = 8%		1,048		19.303.284
i = 10%		1,041		(31.159.446)
i = 12%		<b>1,033</b>		<b>(76.448.444)</b>
i = 14%		1,026		(117.130.437)
i = 16%		1,018		(153.702.152)
i = 18%		1,011		(186.599.997)

**Tabel 18. Normal Condition (Direct Cost) Cost Increase 10%, Benefit Decrease 10% (Direct Cost)**

Years - n	Investment (Rp)	O & M Cost (Rp)	Benefit (Rp)	Net Benefit (Rp)
1	1.650.000.000	448.800.000	836.276.438	(1.262.523.563)
2		448.800.000	836.276.438	387.476.438
3		448.800.000	836.276.438	387.476.438
4		448.800.000	836.276.438	387.476.438
5		448.800.000	836.276.438	387.476.438
Internal Rate of Return (EIRR)				<b>8,740%</b>
Rates of Interest		BCR	NPV	
i = 8%		1,048		19.303.284
i = 10%		1,041		(31.159.446)
i = 12%		<b>1,033</b>		<b>(76.448.444)</b>
i = 14%		1,026		(117.130.437)
i = 16%		1,018		(153.702.152)
i = 18%		1,011		(186.599.997)

**Tabel 19. Normal Condition (Direct Cost + Contingency) Cost Increase 10%, Benefit Decrease 10% (Direct Cost)**

Years - n	Investment (Rp)	O & M Cost (Rp)	Benefit (Rp)	Net Benefit (Rp)
1	1.815.000.000	493.680.000	836.276.438	(1.472.403.563)
2		493.680.000	836.276.438	342.596.438
3		493.680.000	836.276.438	342.596.438
4		493.680.000	836.276.438	342.596.438
5		493.680.000	836.276.438	342.596.438
Internal Rate of Return (EIRR)				<b>-2,812%</b>
Rates of Interest		BCR	NPV	
i = 8%		0,952		(312.667.320)
i = 10%		0,946		(351.289.956)
i = 12%		<b>0,939</b>		<b>(385.552.228)</b>
i = 14%		0,933		(415.943.953)
i = 16%		0,926		(442.893.831)
i = 18%		0,919		(466.777.941)

## 6. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

- Dengan kapasitas bus 59 orang dan waktu tempuh satu kali perjalanan 1 jam 20 menit maka *load factor* ideal adalah sebesar 72%, sehingga produktifitas per bus adalah 3.717.000 seat –km pertahun
- Biaya pokok per seat-km dalam berbagai tingkat *load factor* lainnya, dimana LF = 100% dengan jumlah penumpang sebanyak 59 orang yakni jumlah biaya langsung + jumlah biaya tidak langsung Rp 471.106.966,-
- Tarif angkutan umum penumpang kota diambil pada tingkat *load factor* 70% ditambah 10% untuk jasa keuntungan perusahaan pada untuk meminimalisir kerugian pada perusahaan, diperoleh Rp 7.554,-.
- Berdasarkan pengenaan tarif *load factor* 70% dan angka produktifitas bus pertahun diperoleh pendapatn kotor pertahun sebesar Rp 929.196.042,-
- Dari hasil analisis ekonomi dalam rentang 5 tahun pengoperasiaon bus layak pada tingkat suku bunga 14 % ditinjau dari IRR maupun NPV dalam kondisi normal mapun contiongency dan tidak terjadi penurunan pendapatan.

### 5.3. Saran

- a. Untuk menjaga agar pengoperasian tetap layak maka harus dijaga load factor dan produktifitasnya untuk menghindari penurunan pendapatan
- b. Pemeliharaan harus dilakukan secara disiplin untuk menghindari kenaikan biaya
- c. Sebaiknya jika meminjam bank dipertahankan suku bunga tidak melebihi 12 % pertahun

### REFERENSI

- Abubakar, Iskandar. 1997. Financing Jakarta's Mass Transit System. Proceeding of the Eastern Asia Society for Transportation Studies. Vol. 1. 263-275.
- F.H Woodward, "*Management Transportation*", Pustaka Binaman Pressindo, (1986).
- Morlok, "*Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*", Penerbit Erlangga, Jakarta, (1982).