

# **TUGAS AKHIR**

## **BIAYA OPERASI KENDARAAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN TARIF ANGKUTAN KOTA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (Studi Kasus Bus Perkotaan Kopata Jalur 06 DIY)**

Disusun Untuk Memenuhi Prasyarat Meraih Gelar Sarjana s-1  
Di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Disusun Oleh :**

**BAYU INDRA RISKI YANTO**  
**98110214**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2008**

## HALAMAN PENGESAHAN

**BIAYA OPERASI KENDARAAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN TARIF  
ANGKUTAN KOTA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
(Studi Kasus Bus Perkotaan Kopata Jalur 06 DIY)**

**Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat  
kelulusan jenjang Strata 1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**Disusun Oleh:**

**BAYU INDRA RISKI YANTO  
98110214**

**Telah diperiksa dan disyahkan oleh Dewan penguji :**

**Ir. Wahyu Widodo, MT.  
Dosen Pembimbing dan Ketua Tim Penguji**

\_\_\_\_\_

**Ir. Anita Widianti, MT.  
Anggota Tim Penguji**

\_\_\_\_\_

**Ir. Sentot Hardwiyono, MT,H.  
Anggota Tim Penguji Merangkap Sekretaris**

\_\_\_\_\_

## MOTTO

*” Ilmu itu kehidupan hati dari kebutaan, sinar penglihatan dari kezaliman dan tenaga dari kelemahan....”*

*(Al Ghozali)*

*”Sesungguhnya sesudah kesulitan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguhnya (urusan) yang lain. Dan hanya kepada Allah-lah hendaknya kamu bersembah”*

*(QS : An Nash 6-8)*

*”Tiada pemberian orang tua kepada anaknya yang lebih utama dari pada pendidikan yang baik”*

*(H.R. Tirmidzi dan Hakim)*

*”dan rendahkanlah dirimu terhadap mereka berdua dengan penuh kesayangan dan ucapkanlah : ”wahai tuhanku, kasihanilah mereka keduanya, sebagai mana mereka telah mendidik aku waktu kecil””*

*(QS : Al Israa’67)*

*”Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang berilmu pengetahuan beberapa derajat”*

*(QS : Mujadilah 11)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Tugas akhir ini kupersembahkan kepada:*

- *Ibundaku tercinta (Ibunda Djuwarsih) yang telah membesarkan, mendidik, serta memberikan kasih sayang dan do'a (semoga ibunda mendapatkan kebahagiaan dunia dan akherat)*
- *Ayahandaku tercinta (Ayahanda Rasum Priyanto) terima kasiha atas dukungannya dan bantuannya selama ini.*
- *Kakaku tersayang (Eka tin rahayu, ST dan keluarga)Terima kasih atas dukungannya dan bantuannya selama ini.*
- *Kakaku tersayang (Evi Dwi Astuti dan keluarga) terima kasih atas dukungannya dan bantuannya selama ini.*
- *Semua keluargaku tanpa terkecuali terima kasih atas segala pertolongan dan dukungannya.*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT , atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **Biaya Operasi Kendaraan Sebagai Dasar Penentuan Tarif Angkutan Kota Daerah Istimewa Yogyakarta** (Studi kasus Bus perkotaan Kopata jalur 6 DIY)

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh jenjang strata satu (S1) pada jurusan teknik sipil fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penyusun menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. Wahyu Widodo, MT selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Gendut Hantoro, MT selaku dosen pembimbing muda yang telah banyak memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Anita Widianti, MT selaku dosen penguji pada ujian pendadaran, terima kasih atas bimbingan dan masukannya.

4. Bapak Ir. Sentot Hardwiyono, MT selaku dosen penguji pada ujian pendadaran, tarima kasih atas bimbingan dan masukannya.
5. Ayah dan Ibunda tercinta atas segala pengorbanannya demi kebaikan Ananda.
6. Seluruh karyawan dan karyawan Koperasi Pengusaha Angkutan Kota (Kopata) Daerah Istimewa Yogyakarta.
7. Sahabatku yang selalu bersamaku baik suka maupun duka (terima kasih atas segalanya): Tri, Maskur, Sidik, Safi'i, Inunk, Yoga, Arzt dan Jihad tetaplh jaga kebersamaan.
8. Teman-temanku angkatan 98 terutama kelas C.terima kasih atas semangat dan dukungannya.
9. Semua Pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu, terima kasih atas bantuan dan dukungannya.

Penyusun menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini banyak kekurangan, maka saran atau kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

*Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Yogyakarta,      November 2008

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan penelitian .....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Batasan Masalah .....	4
F. Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Definisi biaya operasi kendaraan .....	6
B. Konsep biaya .....	6
C. Metode perkiraan biaya .....	7

### BAB III LANDASAN TEORI

A. Komponen Biaya .....	9
B. Komponen biaya operasi kendaraan .....	9
1. Biaya tetap .....	9
2. Biaya variabel .....	11
3. biaya kepemilikan aset .....	12
4. Discount factor .....	14
5. Present value .....	15
6. Annual value .....	15
7. Biaya lain-lain .....	16
a. Biaya overhead .....	16
b. Biaya tak terduga .....	17
C. Keuntungan .....	17
D. Expected benefit .....	18
1. Single payment present worth .....	18
2. Uniform series present worth .....	18
E. Tarif .....	19
1. Sistem tarif .....	19
2. Penetapan tarif .....	20

### BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

A. Tahapan penelitian .....	22
B. Metode pengumpulan data .....	23
C. Data yang diperlukan .....	24



D. Alur penentuan tarif dan BOK .....	25
1. Biaya Operasi Kendaraan .....	25
2. Penumpang .....	26
 <b>BAB V PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS</b>	
A. Data Rute Kendaraan .....	28
B. Biaya Operasi Kendaraan .....	29
C. Data Jumlah Penumpang .....	30
D. Analisis Biaya Operasi Kendaraan .....	32
1. Biaya Tetap .....	32
2. Biaya Variabel .....	33
3. Biaya kepemilikan asset .....	34
4. Discount factor .....	36
5. Present value .....	37
6. Annual value .....	38
E. Biaya operasi kendaraan total .....	38
F. Keuntungan .....	39
G. Expected Benefit .....	40
H. Penentuan Tarif .....	42
 <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	45
B. Saran .....	46

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 5.1 Trayek atau Rute bus Kopata jalur 6 .....	28
Tabel 5.2 Perincian Biaya Tetap bus kota Kopata jalur 6 .....	29
Tabel 5.3 Perincian Biaya Variabel bus kota Kopata jalur 6 .....	29
Tabel 5.4 Karakteristik penumpang bus kota kopata jalur 6 .....	31
Tabel 5.5 Hasil hitungan Biaya tetap Kopata jalur 6 .....	32
Tabel 5.6 hasil hitungan biaya variabel kopata jalur 6 .....	33
Tabel 5.7 Perhitungan Depresiasi bus kota Kopata jalur 6 .....	35
Tabel 5.8 Perhitungan KPA bus kota kopata jalur 6 .....	36
Tabel 5.9 Perhitungan BOK bus kota Kopata jalur 6 .....	37
Tabel 5.10 Perhitungan biaya overhead bus kota kopata jalur 6.....	38
Tabel 5.11 Rata-rata jumlah penumpang per hari .....	42

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 Tahapan penelitian .....	22
Gambar 4.2 Alur penentuan tarif .....	25
Gambar 5.1 Aliran dana Expected benefit .....	40

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Peta rute bus jalur 6
- Lampiran 2 Daftar Rumus
- Lampiran 3 Rumus-rumus Ekonomi Teknik
- Lampiran 4 Daftar Istilah
- Lampiran 5 Format daftar survey penumpang
- Lampiran 6 Data penumpang Bus kota Kopata jalur 6 hari sabtu 8 september,  
hari minggu 9 september dan hari senin 10 september 2007
- Lampiran 7 Daftar pertanyaan Interview
- Lampiran 8 Daftar Biaya Tetap, Biaya Variabel, Biaya Overhead, Biaya  
Kepemilikan Aset dan Data Pelengkap.
- Lampiran 9 Penjelasan pendadaran
- Lampiran 10 Tabel Pemajemukan Diskrit

## INTISARI

Angkutan kota merupakan bagian dari transportasi yang berada di perkotaan, agar dapat berjalan sebagai mana mestinya diperlukan adanya pengelolaan yang baik. Salah satu faktor yang sangat penting dalam pengelolaan angkutan perkotaan adalah masalah harga tarif. Keseimbangan tarif angkutan kota dengan biaya operasi kendaraan sangat diperlukan agar tidak ada pihak yang dirugikan baik pihak operato maupun konsumen angkutan kota. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung biaya operasi kendaraan yang harus dikeluarkan perusahaan angkutan kota, menentukan besarnya pemasukan perusahaan angkutan kota, menentukan besarnya harga tarif yang didapat berdasarkan analisis biaya operasi kendaraan, membandingkan harga tarif yang dihasilkan dari penelitian dengan harga tarif yang berlaku sekarang

Metode pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Metode Observasi dan Metode Interview Biaya Operasi Kendaraan (BOK) digunakan sebagai dasar penentuan tarif angkutan kota. Pada analisis data ini Expected Benefit atau besarnya pemasukan yang harus didapatkan perhari digunakan sebagai dasar penentuan tarif angkutan karena dibebankan pada jumlah penumpang perhari .

Pada penelitian ini digunakan metode biaya operasi kendaraan (BOK) dalam penentuan tarif. Tarif diperoleh dari besarnya biaya operasi kendaraan dan biaya lainnya yang dibebankan kepada masing-masing penumpang

Besarnya biaya yang harus dikeluarkan perusahaan angkutan kota selama satu tahun untuk satu bus adalah Rp.125.112.850/bus sedangkan besar pemasukan angkutan kota selama satu tahun  $(276 \times 2000 + 90 \times 1000) \times 240 =$  Rp.154.080.000/bus. Dari hasil analisis dalam penelitian ini didapat tarif sebesar Rp.1.925,25/penumpang, selisih harga tarif yang didapat dari hasil analisis biaya operasi kendaraan dengan tarif yang berlaku sekarang yaitu:

- a). Untuk penumpang umu/mahasiswa  $\text{Rp.2.000} - \text{Rp.1.925,3} = \text{Rp.74,7}$
- b). Untuk penumpang pelajar  $\text{Rp.1.000} - \text{Rp.962,6} = \text{Rp.37,4}$

Dengan demikian operator atau pengelola angkutan kota masih mendapatkan keuntungan dari tariff yang berlaku saat penelitian ini.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Transportasi yang memadai dapat memperlancar distribusi arus barang dan jasa guna menunjang pertumbuhan ekonomi. Angkutan kota merupakan sebagian dari transportasi yang berada dipertanian untuk memenuhi kebutuhan masyarakat umum. Sarana angkutan kota dibutuhkan oleh sebagian masyarakat untuk menunjang kebutuhan sehari-hari, baik menuju tempat kerja, sekolah atau kampus, pasar, dan lain-lain. Agar dapat berjalan sebagaimana mestinya diperlukan adanya pengolahan yang baik. Salah satu faktor yang memegang peran penting dalam pengolahan angkutan perkotaan adalah masalah harga tarif penumpang angkutan perkotaan. Penentuan tarif sangat penting, karena pada dasarnya akan senantiasa berada pada dua kepentingan yang berbeda. Pada satu pihak, operator selaku penyelenggara akan menetapkan tarif setinggi-tingginya untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya, sementara pada pihak lain, konsumen dalam hal ini penumpang selalu menginginkan tarif serendah-rendahnya dan mengharapkan pelayanan dan fasilitas yang sebaik-baiknya.

Keseimbangan antar operator dan konsumen sangat diperlukan agar tidak ada pihak yang dirugikan. Pihak operator selaku penyelenggara tidak rugi dan senantiasa dapat memberikan pelayanan yang terbaik, sementara

dari pihak penumpang selaku konsumen juga tidak merasa dirugikan membayar tarif kendaraan sesuai pelayanan dan fasilitasnya. Jika kondisi seperti ini dapat dipertahankan maka fungsi dan keberadaan angkutan perkotaan akan berjalan dengan maksimal.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan diatas, maka perlu dilakukan suatu studi tentang penentuan besarnya biaya tarif bus perkotaan dengan metode perhitungan biaya operasi kendaraan. Perhitungan biaya operasi kendaraan yang tepat akan menghasilkan harga tarif yang sesuai. Sehingga tercipta rasa keadilan antara penyelenggara angkutan kota dan juga pemakai angkutan kota, sehingga nilai ekonomi dari angkutan kota juga akan naik.

Karakteristik penumpang pada jalur 06 mempunyai variasi, selain melewati rute yang ramai juga melewati rute yang sepi penumpangnya, sehingga jalur 06 dapat dianggap mewakili seluruh jalur angkutan kota di DIY.

## **B. Rumusan Masalah**

Permasalahan ekonomi yang masih sangat melanda Indonesia membawa dampak yang serius terhadap operasi angkutan umum. Masalah ini terutama berpengaruh terhadap besarnya nilai tarif yang berlaku, karena pendapatan yang diperoleh pemilik angkutan umum salah satunya ditentukan oleh besarnya nilai tarif yang berlaku. Tarif yang tidak sesuai akan

menyebabkan tidak seimbangnya pendapatan yang diperoleh pemilik angkutan umum dengan biaya operasi kendaraan yang dikeluarkan. Berdasarkan masalah tersebut, perlu adanya penelitian terhadap penentuan tarif agar kinerja dan pelayanan yang dapat diberikan oleh angkutan umum perkotaan tidak menjadi menurun.

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan diadakannya penelitian ini mempunyai empat sasaran yang saling berhubungan setelah diadakan analisis. Keempat sasaran tersebut adalah

1. Menghitung biaya operasi kendaraan yang harus dikeluarkan oleh perusahaan angkutan kota.
2. Menentukan besarnya pemasukan perusahaan angkutan kota.
3. Menentukan besarnya harga tarif yang didapat berdasarkan hasil analisis biaya operasi kendaraan.
4. Membandingkan harga tarif yang dihasilkan dari penelitian dengan harga tarif yang berlaku sekarang.



#### **D. Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang diharapkan dengan diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui variabel-variabel biaya operasi kendaraan angkutan kota dan pemasukan pendapatan perusahaan angkutan kota dalam hubungannya dengan penerapan harga tarif angkutan kota.
2. Sebagai bahan perbandingan apakah tarif yang berlaku masih sesuai untuk biaya operasi kendaraan yang berlaku saat ini.
3. Sebagai bahan masukan kepada pemerintah daerah dan perusahaan angkutan kota tentang besarnya biaya operasi kendaraan di DIY.

#### **E. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah dan pembahasan lebih mendalam dilakukan batasan-batasan penelitian dengan tidak mengurangi sasaran penelitian. Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diutamakan pada angkutan bus perkotaan di DIY khususnya angkutan kota jalur 06.
2. Pada penelitian ini, biaya operasi kendaraan (BOK) dihitung menggunakan metode BOK.
3. Faktor fisik jalan seperti geometrik jalan, tipe jalan, kondisi jalan, jenis perkerasan, kelandaian jalan, kondisi lalu lintas dianggap tidak mempengaruhi penentuan biaya operasi kendaraan (BOK).

## F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan sumber dari Koperasi Pengusaha Angkutan Kota dan sepengetahuan penulis tugas akhir dengan judul Biaya Kendaraan Sebagai Dasar Penentuan Tarif Angkutan Kota DIY (Studi Kasus bus perkotaan KOPATA jalur 06 Daerah Istimewa Yogyakarta) belum pernah diteliti. Beberapa literatur penelitian yang berkaitan dengan biaya operasi kendaraan adalah sebagai berikut :

1. “Analisis Biaya Operasi Kendaraan Dalam Penentuan Tarif Angkutan Perkotaan Daerah Istimewa Yogyakarta ( Studi Kasus Angkutan Perkotaan Koperasi Pemuda Jalur 17)” oleh Henderyadi Jaya Cipta (2006) Hasil dari penelitian itu adalah Rp.1.799,88/ Penumpang umum/mahasiswa atau lebih rendah Rp.200,12 deibanding tarif yang masih berlaku Rp. 2000. sedangkan tarif untuk penumpang pelajar Rp.1.349,25/penumpang atau lebih rendah Rp.150,75 dari tarif yang masih berlaku sebesar Rp.1.500
2. “Analisis Biaya Operasi Kendaraan Dalam Penentuan Tarif Angkutan Perkotaan Daerah Istimewa Yogyakarta ( Studi Kasus Angkutan Perkotaan Koperasi Pemuda Jalur 19)” oleh Sri Agus Riana (2004). Hasil dari penelitian itu adalah Rp.986,54/ penumpang umum/mahasiswa atau lebih rendah Rp.13,46 dibanding tarif yang berlaku Rp. 1000. sedangkan tarif untuk penumpang pelajar Rp.591,92/ penumpang pelajar atau lebih rendah Rp.8,08 dari tarif yang berlaku Rp.600

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Definisi Biaya Operasi Kendaraan**

Biaya operasi kendaraan didefinisikan sebagai biaya yang secara ekonomi terjadi dengan dioperasikannya suatu kendaraan pada kondisi normal untuk suatu tujuan tertentu. Pengertian biaya ekonomi yang terjadi adalah biaya yang sebenarnya terjadi. Jadi disini bukan hanya biaya yang dirasakan sesaat saja oleh pemilik kendaraan seperti pembelian bahan bakar, tetapi juga termasuk biaya-biaya yang terkait lainnya yang tidak dirasakan secara langsung pada saat dilakukan pengoperasian kendaraan (Morlok, 1995)

#### **B. Konsep Biaya**

Biaya merupakan faktor yang menentukan dalam sistem transportasi untuk penetapan tarif dan alat kontrol agar dalam pengoperasian angkutan mencapai tingkat efektif dan efisien.

Menurut Morlok (1995), dalam kegiatan transportasi ada lima kelompok yang akan menanggung biaya transportasi, yaitu :

1. Pemakai Sistem Transportasi
  - a) Harga Langsung
  - b) Waktu yang terjadi
  - c) Ketidaknyamanan penumpang

2. Pemilik Sistem Transportasi atau Operator

Biaya yang terpakai adalah biaya yang langsung untuk konstruksi, operasi, dan pemeliharaan.

3. Non Pemakai

Biaya yang dikeluarkan orang yang tidak memakai transportasi tetapi terkena dampaknya.

a) Perubahan nilai lahan dan produktivitasnya

b) Penurunan tingkat kenyamanan lingkungan

4. Pemerintah

a) Subsidi dan sumbangan Modal

b) Kehilangan hasil pajak, yaitu apabila terdapat jalan atau milik umum yang menggantikan fungsi tanah yang biasanya terkena pajak.

5. Daerah

Biaya yang terpakai biasanya tidak langsung, tetapi melalui re-organisasi terkait dari pemakaian tanah dan tingkat pertumbuhan daerah yang terhambat.

### C. Metode Perkiraan Biaya

Morlok (1995), menegaskan pada dasarnya terdapat dua metode pendekatan untuk menentukan biaya, walaupun pada prakteknya kedua pendekatan tersebut sering dikombinasikan penggunaannya. Metode tersebut adalah metode biaya statistik dan metode biaya satuan.

Metode biaya statistik adalah dengan menghubungkan biaya dengan pelayanan transportasi yang disediakan dan tidak memperhitungkan keperluan untuk mengembangkan suatu modal eksplisit dari sumber-sumber tertentu yang dipakai. Metode biaya satuan adalah metode yang memisahkan biaya menurut beberapa sub kategori, seperti biaya pegawai, biaya pemeliharaan, dan bahan bakar.

Metode yang paling umum digunakan adalah metode biaya satuan. Pendekatan dasar dari metode biaya satuan adalah pengembangan hubungan-hubungan yang memungkinkan dilakukannya perkiraan jumlah dan jenis seluruh faktor (Morlok, 1995). Pada metode ini biaya dipisahkan menurut beberapa kategori, seperti biaya tetap dan biaya variabel. Dari kategori-kategori tersebut dipisahkan menjadi beberapa sub kategori, seperti biaya perawatan dan biaya bahan bakar. Sedangkan su kategori-sub kategori tersebut kemudian dipisahkan lagi menjadi beberapa variabel, seperti jarak tempuh kendaraan dan waktu tempuh kendaraan. Kemudian dengan menghitung unit koefisien untuk setiap faktor dapat dibentuk persamaan dengan banyak variabel (Convero, 1982 dikutip dari Ismanto, 2000).

Keuntungan dari pendekatan metode biaya satuan memungkinkan kita untuk meneliti perubahan-perubahan yang terjadi dan memeriksa komponen-komponen biaya tertentu, sehingga setiap perubahan yang terjadi akan dapat diketahui dan diselesaikan selama harga dari jenis-jenis barang dapat diperkirakan atau ditentukan (Morlok, 1995). Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk memperkirakan biaya adalah metode biaya satuan.

## **BAB III**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Komponen Biaya**

Komponen biaya transportasi dapat dibedakan atas biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap (*fixed cost*) adalah biaya yang tidak bisa dihindari atau ditekan keberadaannya dari suatu operasi, sedangkan biaya variabel adalah biaya yang dapat dihindari atau ditekan, karena biaya ini dapat nol jika kendaraan tidak beroperasi. (Waldiyono, 1986).

#### **B. Komponen Biaya Operasi Kendaraan**

Menurut Waldiyono (1986), Komponen biaya operasi kendaraan terdiri dari :

##### 1. Biaya Tetap

Biaya tetap adalah biaya yang tidak tergantung dari tingkat lalu lintas pada jalur, sehingga keberadaan biaya ini tidak bisa dihindarkan dan ditekan. Biaya ini terdiri dari :

##### a). Biaya Ijin dan Administrasi

Biaya yang harus dikeluarkan untuk perijinan dan administrasi. Biaya ini terdiri dari :

- 1) Surat Tanda Nomor Kendaraan (STNK) yaitu biaya yang dikeluarkan pemilik atau pengemudi untuk setiap kendaraan yang menggunakan jalan umum.

2. Ijin Usaha, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh ijin dalam perusahaan kendaraan angkutan umum.
3. Ijin Trayek, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk memperoleh ijin pengoperasian kendaraan untuk melayani suatu trayek tertentu.
4. Organda, yaitu iuran yang dikeluarkan bagi organisasi angkutan darat.
5. KIR, yaitu biaya yang dikeluarkan untuk pemeriksaan kendaraan secara teknis dapat layak atau tidaknya beroperasi di jalan raya.
6. Koperasi, yaitu iuran yang dikeluarkan untuk kesejahteraan dan kesehatan operator angkutan penumpang umum. Dana koperasi ini juga digunakan untuk menutup biaya *overhead*

Untuk menghitung biaya tetap per tahun digunakan rumus sebagai berikut:

$$BT = PK + IU + IT + IO + KIR + KOP$$

Dengan :

- |     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| BT  | : Biaya Tetap, per tahun          |
| PK  | : Pajak kendaraan STNK, per tahun |
| IU  | : Ijin Usaha, per tahun           |
| IT  | : Ijin trayek                     |
| IO  | : Iuran organda, per tahun        |
| KIR | : Biaya KIR kendaraan, per tahun  |
| KOP | : Iuran Koperasi, per tahun       |

## 2. Biaya Variabel

Biaya variabel adalah biaya yang dapat dihindari atau ditekan, sehingga biaya ini bisa berubah-ubah (tidak tetap) apabila terjadi perubahan pada volume produksi jasa.

Biaya-biaya variabel terdiri dari :

### a) Pengeluaran sopir dan kondektur

Biaya yang dikeluarkan sopir dan kondektur pada saat beroperasi, seperti pembelian BBM, retribusi terminal, uang makan, upah operator, cuci mobil, timer.

### b) Biaya pemeliharaan dan perawatan

Biaya yang dikeluarkan untuk merawat dan memperbaiki kendaraan dari kerusakan yang terjadi, meliputi *service* dan turun mesin (*overhaul*)

### c) Biaya suku cadang dan minyak pelumas

Biaya yang dikeluarkan untuk pembelian minyak pelumas dan pengantian suku cadang kendaraan yang rusak seperti:

1. Ban
2. Roda depan
3. Roda belakang
4. Gardan
5. Mesin
6. Perseneling
7. Listrik



Untuk menghitung biaya variabel per tahun digunakan rumus :

$$BV = BN + PP + O + SC \dots \dots \dots ( 3.2 )$$

Dengan :

BV	: Biaya variabel, per tahun
BN	: Biaya pemakaian ban, per tahun
PP	: Biaya pemeliharaan dan perawatan, per tahun
O	: Biaya pemakaian pelumas/oli, per tahun
SC	: Biaya suku cadang, per tahun

### 3. Biaya Kepemilikan Aset

Perhitungan biaya ini dapat dipermudah dengan memisahkan beberapa komponen biaya dari biaya tetap dan biaya variabel. Komponen-komponen biaya tetap tersebut adalah cicilan bank, angsuran kendaraan, dan asuransi. Sedangkan komponen biaya variabel yang dimaksud adalah biaya depresiasi. Biaya-biaya ini dikelompokkan kedalam biaya kepemilikan aset, karena biaya-biaya ini berkaitan dengan kepemilikan aset, pengadaan aset, dan proteksi terhadap aset.

Biaya kepemilikan aset ini memiliki jumlah yang berbeda tiap tahun selama masa ekonomisnya, sampai masa pembayarannya selesai, yang dibayarkan baik kendaraan itu beroperasi ataupun tidak. Hal tersebut berlaku baik untuk komponen biaya kepemilikan aset yang berasal dari biaya tetap ataupun yang berasal dari biaya variabel.

Komponen-komponen dari biaya kepemilikan aset adalah:

a. Biaya depresiasi atau penyusutan.

Biaya penyusutan nilai kendaraan adalah biaya yang dikeluarkan atas penyusutan nilai kendaraan karena berkurangnya nilai ekonomis kendaraan yang bersamaan bertambahnya waktu. Besarnya nilai penyusutan nilai kendaraan ini dihitung dengan metode keseimbangan menurun (*declining balanced method*) metode ini beranggapan bahwa penyusutan suatu nilai barang adalah lebih cepat pada tahun-tahun awal dari usia kegunaannya yang biasanya ditentukan dengan tingkat penyusutan tertentu. Metode ini mengisyaratkan bahwa nilai jual kembali dari suatu aset adalah harus lebih besar dari pada nol.

Untuk menentukan besar biaya depresiasi digunakan rumus:

$$Dt = R \cdot B_{t-1} \dots\dots\dots(3.3)$$

$$R_{\max} = \frac{100\%}{n} \dots\dots\dots(3.4)$$

Dengan :

$D_t$  : Penyusutan pada tahun ke t

R : Tingkat penyusutan

$B_{t-1}$  : Nilai aset pada tahun sebelumnya

n : Umur ekonomis kendaraan

b. Biaya premi asuransi.

Biaya asuransi adalah biaya untuk membayar tarif premi tahunan.

Dengan membayar asuransi kendaraan dan operator, pemilik

kendaraan akan terlepas dari resiko membayar akibat kecelakaan atau kehilangan kendaraan.

Untuk menghitung biaya asuransi per tahun digunakan rumus:

$$At = Tp + Bt \dots\dots\dots(3.5)$$

Dengan:

$At$  : Asuransi pada tahun ke t

$Tp$  : Tingkat premi

$Bt$  : Nilai aset pada tahun ke t

Jadi untuk menghitung biaya KPA per tahun digunakan rumus :

$$KPA_t = Dt + At \dots\dots\dots(3.6)$$

Dengan;

$KPA_t$  : biaya kepemilikan aset pada tahun ke t

$Dt$  : biaya depresiasi kendaraan pada tahun ke t

$At$  : biaya asuransi pada tahun ke t

#### 4. *Discount Factor*

Untuk menghitung biaya operasi kendaraan tahunan perlu juga diperhatikan adanya pengaruh tingkat pertumbuhan pada suatu nilai barang jika ditinjau pada suatu tahun ke t. untuk itu digunakan *discount factor* pada komponen biaya tetap dan biaya variabel.

$$DiscountFactor = \frac{1}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(3.7)$$

Dengan:

- $i$  : Tingkat bunga per tahun  
 $n$  : Umur ekonomis kendaraan

### 5. *Present Value*

Untuk menghitung nilai BOKt, maka masing-masing nilai BOKt pada tahun tersebut harus dihitung dengan *present value*. Rumus yang digunakan:

$$PVofBOKt = (BOKt \times DiscountFactor) \dots\dots\dots(3.8)$$

Dengan :

PV : *Present value*

BOKt : Biaya operasi kendaraan pada tahun ke t

### 6. *Annual Value*

Setelah BOKt dihitung dengan *present value*, kemudian dihitung dengan *annual value* selama masa ekonomis. Rumus yang digunakan :

$$AVofBOK == PVofBOK \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \dots\dots\dots(3.9)$$

Dengan:

AV : *Annual Value*

PV : *Present Value*

BOKt : Biaya operasi kendaraan pada tahun ke-t

$i$  : Tingkat bunga per tahun

$n$  : Umur ekonomis kendaraan

## 7. Biaya Lain-lain

Yang termasuk di dalam biaya lain-lain adalah:

### a. Biaya *Overhead*

Biaya *overhead* adalah biaya yang dikeluarkan untuk untuk membiayai aktivitas tetap, yang mencakup biaya-biaya gaji dan tunjangan, staf administrasi, teknik, direksi, serta biaya pengelolaan administrasi perusahaan dan biaya-biaya yang lain yang tidak tercakup dalam komponen-komponen biaya tetap dan biaya variabel diatas. Untuk menghitung biaya *overhead* angkutan umum digunakan rumus:

$$BO = GU+PD+AKD+PA+MK+AD+PD+OP+PB \dots\dots\dots(3.10)$$

Dengan:

BO : Biaya *overhead* per tahun

GU : Biaya gaji, upah, dan tunjangan pegawai *non crew* per tahun

PD : Biaya pakaian dinas pegawai *non crew* per tahun

AKD : Biaya AKD dan pengobatan pegawai *non crew* per tahun

PA : Biaya pangan pegawai *non crew* per tahun

MK : Biaya pemeliharaan kantor dan peralatannya per tahun

AD : Biaya administrasi kantor per tahun

PD : Biaya perjalanan dinas pegawai dan transportasi per tahun

OP : Biaya listrik, air, dan telepon per tahun

PB : Biaya pajak bumi dan bangunan per tahun

b. Biaya tak terduga

Biaya ini mencakup biaya tambahan yang harus dikeluarkan untuk hal-hal yang tak terduga oleh pengemudi kendaraan, seperti pungutan diluar ketentuan yang berlaku.

### C. Keuntungan

Keuntungan adalah besarnya pendapatan yang diperoleh pemilik kendaraan. Pemilik kendaraan memperoleh keuntungan dari setoran per hari dikurangi dengan jumlah biaya operasi kendaraan per hari (tanpa pengeluaran untuk bahan bakar). Dealam penelitian ini digunakan asumsi keuntungan yang diperoleh pemilik kendaraan adalah sebesar 10% dari biaya operasi kendaraan tahunan.

Besarnya keuntungan dihitung dengan rumus:

$$K = 10\% * BOK \dots\dots\dots(3.11)$$

Dengan:

K : Besarnya keuntungan

BOK : Besarnya biaya operasi kendaraan

Jadi secara umum biaya operasi kendaraan total adalah jumlah dari semua komponen biaya operasi kendaraan, yaitu:

$$BOK = BT+BV+KPA+K+BO \dots\dots\dots(3.12)$$

Dengan:

BOK : Biaya operasi kendaraan

BT : Biaya tetap

BV	: Biaya variabel
KPA	: Biaya kepemilikan aset
K	: Keuntungan
BO	: Biaya <i>overhead</i>

#### D. *Expected Benefit*

*Expected Benefit* adalah besarnya keuntungan bersih yang diharapkan oleh pemilik kendaraan setelah dikurangi sejumlah biaya untuk pengeluaran. Untuk mencari *Expected Benefit* digunakan aliran dana (*cash flow*) dari beberapa komponen biaya. Dalam aliran dana ini ada beberapa komponen biaya yang dikalikan dengan rumus-rumus aliran dana untuk menghitung nilai uang. Dalam penelitian ini digunakan dua macam rumus aliran dana, yaitu:

##### 1. *Single Payment Present Worth*

$$(P/F, i\%, n) = \frac{1}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(3.13)$$

Dengan:

$i$  : tingkat suku bunga per periode

$n$  : periode atau waktu pemakaian

##### 2. *Uniform Series Present Worth*

$$(P/F, i\%, n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \dots\dots\dots(3.14)$$

Dengan:

$i$  : tingkat suku bunga

$n$  : periode atau waktu pemakaian

## E. Tarif

Tarif jasa angkutan adalah pembayaran yang diberikan konsumen selaku pemakai jasa kepada produsen selaku penyedia jasa atau pelayanan jasa yang diterima konsumen. Besarnya tarif sangat bervariasi, tergantung jenis dan karakteristik angkutan dan tipe jasa pelayanannya.

### 1. Sistem Tarif

Sistem penetapan tarif angkutan pada suatu rute perjalanan sangat memiliki arti penting dalam pengelolaan usaha angkutan. Penetapan tarif yang sesuai harus dilakukan agar tarif yang ditetapkan oleh pihak yang berwenang memberi kesan yang adil. Sistem tarif yang umum digunakan ada 2 macam yaitu: *fixed rate* (tarif tetap) dan *flexible rate* (tarif fleksibel). Yang dimaksud dengan *fixed rate* adalah tarif tetap yang dikenakan kepada penumpang yang tidak tergantung terhadap jarak yang ditempuhnya. Jadi baik untuk jarak yang dekat maupun jarak yang jauh, penumpang dikenakan tarif yang sama besar. Tarif *fixed rate* diberlakukan pada jenis angkutan penumpang umum kota.

Yang dimaksud dengan *flexible rate* adalah tarif yang dibayarkan oleh penumpang sesuai dengan jarak yang ditempuhnya. Jadi untuk jarak dekat penumpang akan membayar tarif yang lebih murah dari pada penumpang yang menempuh jarak yang lebih jauh.



## 2. Penetapan Tarif

Agar dihasilkan tarif yang berkesan adil maka dalam penetapan tarif harus benar-benar sesuai dengan biaya operasi kendaraan ditambah dengan keuntungan dibagi dengan jumlah penumpang. Pada angkutan penumpang umum bus kota, besar tarif tiap trayek yang berbeda jaraknya dikenakan nilai yang sama. Selain itu terdapat perlakuan yang berbeda antara penumpang umum atau mahasiswa dengan penumpang pelajar. Hal ini berdasarkan kebijakan pemerintah untuk memberikan subsidi kepada penumpang pelajar. Jadi secara umum tarif angkutan penumpang umum bus kota dapat ditentukan dengan rumus:

$$\text{Tarif (Rp/pnp)} = \frac{EB(Rp / \text{hari})}{Jpu(pnp / \text{hari}) + y \cdot Jpp(pnp / \text{hari})} \dots\dots\dots(3.15)$$

Dengan :

EB : Pemasukan perhari

Jpu : Jumlah penumpang umum atau mahasiswa

Jpp : Jumlah penumpang pelajar

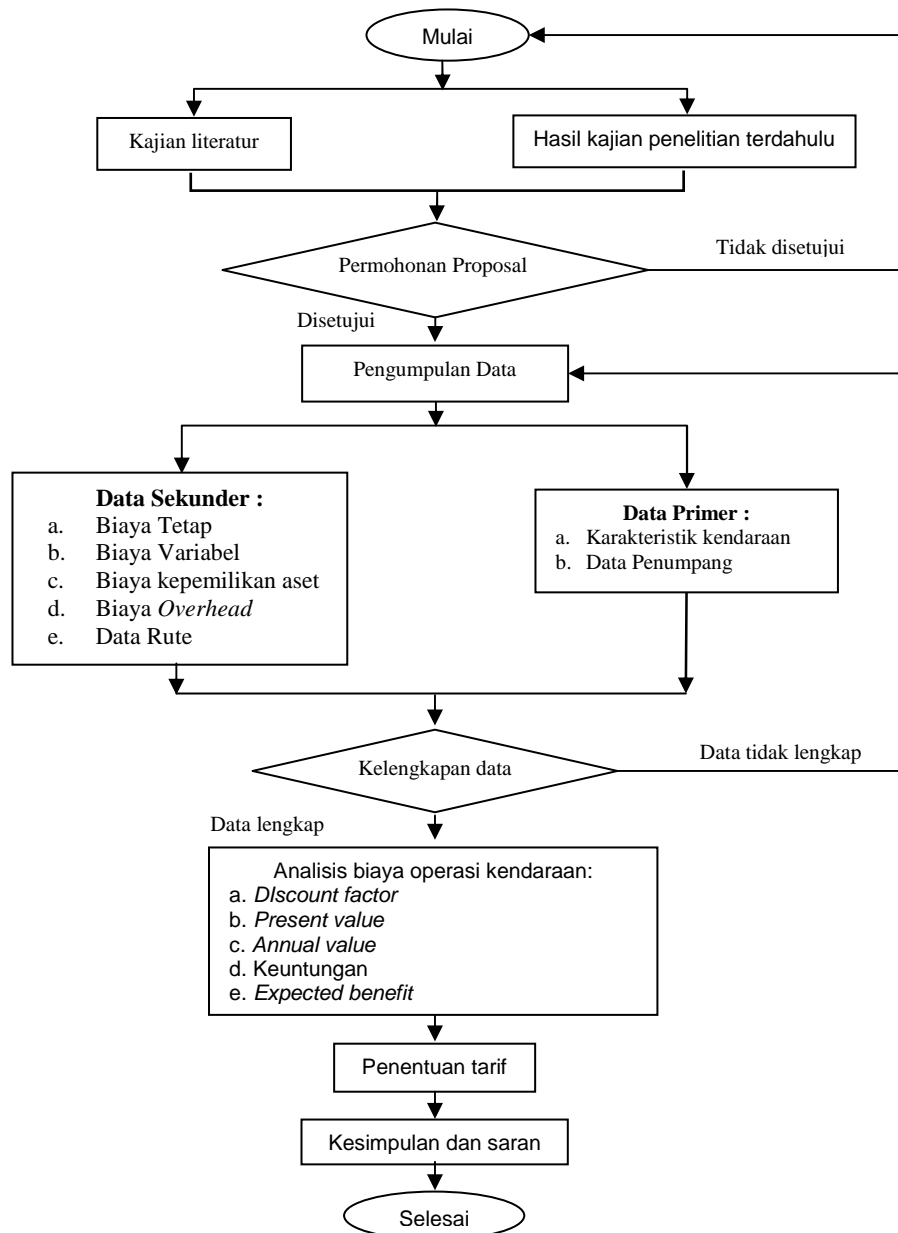
y : Perbandingan antara tarif pelajar dengan penumpang umum atau mahasiswa

Untuk Daerah Istimewa Yogyakarta nilai  $y$  yang berlaku pada saat penelitian yaitu tarif penumpang pelajar Rp 1000, sedangkan tarif umum atau mahasiswa Rp 2000 jadi besarnya nilai  $y = \text{Rp } 1000 : \text{Rp } 2000 = 0,5$  maka penelitian ini nilai  $y$  yang digunakan adalah 0,5 seperti yang telah berlaku saat ini.

## BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan tercantum dalam gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Tahapan Penelitian

## **B. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa cara, antara lain:

### 1. Metode Observasi

Metode Observasi yaitu metode pengambilan data dengan cara melakukan pengamatan secara sistematis terhadap gejala yang diteliti. Data yang diperoleh yaitu data penumpang dan karakteristik kendaraan.

### 2. Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka yaitu metode untuk mendapatkan landasan teori terhadap masalah yang dibahas dengan cara membaca dan memahami buku-buku atau media lain yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

### 3. Metode Interview

Metode Interview yaitu metode pengambilan data dengan cara melakukan tanya jawab sepihak dengan pihak-pihak yang bersangkutan. Terutama dengan pemilik perusahaan dan operator yang dikerjakan secara sistematis dan berlandaskan pada tujuan penelitian. Data yang diperoleh yaitu biaya tetap, biaya variabel, biaya kepemilikan aset, biaya *overhead*, dan data rute bus.

### C. Data Yang Diperlukan

Pada penelitian ini ada dua macam data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data Primer adalah data yang dikumpulkan atau didapat secara langsung dilapangan yang diperoleh pada waktu survei. Data Sekunder adalah data yang diperoleh dari mengambil data yang sudah ada, baik itu dari survei sebelumnya atau dari instansi-instansi terkait.

#### 1. Data Primer

Data yang termasuk ke dalam kategori data primer adalah :

##### a). Karakteristik Kendaraan

- 1). Harga kendaraan.
- 2). Jumlah rit dalam satu hari
- 3). Jumlah hari operasi dalam satu bulan

##### b). Data Penumpang

- 1). Jumlah penumpang yang naik tiap rit

#### 2. Data Sekunder

Data yang termasuk dalam kategori data sekunder adalah :

##### a). Biaya Tetap

##### b). Biaya Variabel

##### c). Biaya kepemilikan aset

##### d). Biaya *Overhead*

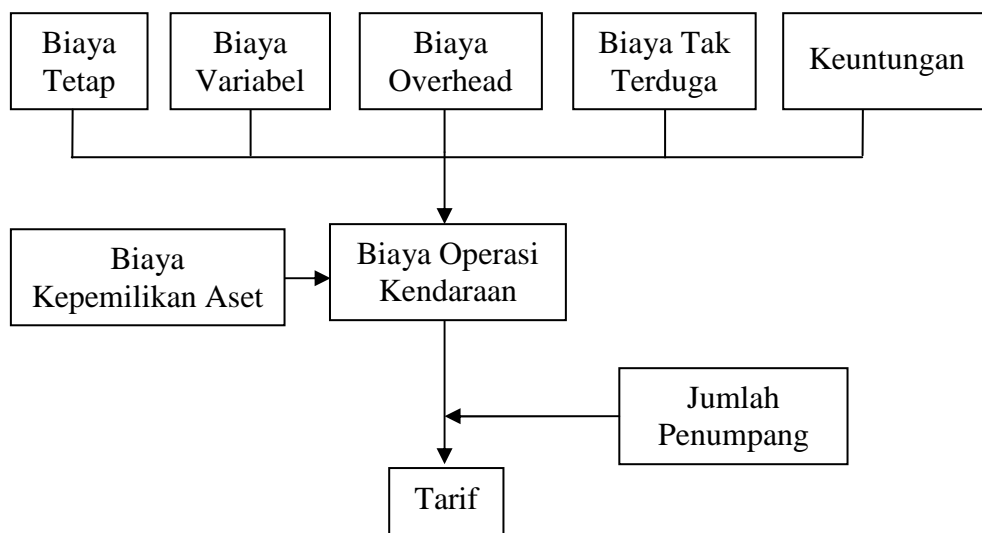
##### e). Data rute

- 1). Daftar rute atau daerah yang dilewati
- 2). Panjang rute untuk tiap trayek

3). Jumlah Kendaraan yang beroperasi untuk tiap trayek.

#### D. Alur Penentuan Tarif dan BOK

Pada penelitian ini digunakan metode evaluasi biaya operasi kendaraan (BOK) dalam penelitian tarif. Tarif diperoleh dari besarnya biaya operasional dan biaya lainnya yang dibebankan kepada masing-masing penumpang. Penentuan tarif atas dasar biaya operasi kendaraan dijelaskan dalam gambar 4.2



Gambar 4.2 Alur Penentuan Tarif

##### 1. Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Dari data yang diperoleh, maka langkah-langkah yang dilakukan dalam menghitung biaya operasi kendaraan per tahun adalah sebagai berikut :

###### a) Penentuan Biaya Tetap

1) Menghitung biaya administrasi

Menghitung biaya tetap dengan persamaan (3.1)

b) Penentuan Biaya Variabel

1) Menghitung biaya pemakaian ban

2) Menghitung biaya pemeliharaan dan perawatan

3) Menghitung biaya pemakaian pelumas

4) Menghitung biaya pemakaian suku cadang

Menghitung biaya variabel dengan menggunakan persamaan (3.2)

c) Menghitung biaya kepemilikan aset

1) Menghitung biaya depresiasi dengan persamaan (3.3) dan (3.4)

2) Menghitung biaya premi asuransi dengan persamaan (3.5)

Menghitung biaya kepemilikan aset dengan persamaan (3.6)

d) Menghitung biaya *overhead* dengan persamaan (3.10)

e) menghitung biaya tak terduga

f) Menghitung keuntungan dengan persamaan (3.11)

g) Menghitung Biaya Operasi Kendaraan dengan persamaan (3.12)

## 2. Penumpang

Pada penelitian ini data penumpang bus kota diperoleh dengan hasil survei yang dilakukan terhadap angkutan umum bus kota milik koperasi pengusaha angkutan kota Kopata yang beroperasi pada jalur 06 di Daerah Istimewa Yogyakarta. Survei dilakukan tiga hari yaitu hari sabtu tanggal 08 September 2007 mewakili hari biasa, hari minggu tanggal 09

September 2007 mewakili hari libur, dan hari senin tanggal 10 September 2007 mewakili hari sibuk. Survei dimulai dari jam 07.15 sampai dengan jam 18.10 WIB. Data yang diperoleh selama survei tiga hari diperkirakan sudah cukup mewakili dari data jumlah penumpang pada angkutan umum bus kota Kopata jalur 06



## BAB V

### PENGUMPULAN DATA DAN ANALISIS

#### A. Data Rute Kendaraan

Salah satu armada angkutan umum bus perkotaan di Kotamadya Yogyakarta adalah Armada Kopata yang terdiri dari 202 armada dengan jalur yang dilayani 7 jalur yaitu jalur : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9. data ini diperoleh dari Koperasi Pengusaha Angkutan Kota Kopata Yogyakarta untuk bulan September 2007.

Dalam penulisan ini, definisi satu rit adalah operasi angkutan penumpang yang dilakukan oleh bus kopata dimulai dari terminal giwangan masuk lagi ke terminal giwangan. Definisi waktu tempuh per rit adalah waktu yang dibutuhkan oleh bus kopata untuk melakukan operasi yang dimulai dari terminal giwangan kembali ke terminal giwangan, tidak termasuk di dalamnya waktu tunggu atau antri di terminal untuk memperoleh giliran melakukan operasi. Trayek atau rute bus kota jalur 06 dapat dilihat pada table 5.1 berikut :

Tabel 5.1 Trayek atau rute jalur 06 bus Kopata

No Jalur	Trayek	Jarak rit (km)	Jumlah rit (perhari)	Hari operasi (perbulan)
06	Terminal Giwangan- Jl.Kemasan- Jl.Ngeksigondo-Jl.Perintis Kemerdekaan-Jl. Kusumanegara-Jl. Sultan Agung-Jl. Gajahmada- Jl. Hayam wuruk-Jl.Dr.Wahidin- Jl.Prof.Dr.Yohanes- RS.Dr.Sarjito-Bunderan UGM-Jl.Jendral Soedirman- Kridosono- Lempuyangan-Jl.Hayam wuruk-Jl. Gajah mada- Jl.Sultan Agung-Jl. Kusumanegara-Jl.Veteran- Jl.Gambiran-Jl.Pramuka- Terminal Giwangan	24	6	20

Sumber : Koperasi Pengusaha Angkutan Kota Kopata Yogyakarta (2007)

## B. Biaya Operasi Kendaraan

Dalam penelitian ini untuk memperoleh data biaya tetap dan biaya variabel dilakukan dengan cara melakukan wawancara pada pihak-pihak yang terkait dalam hal ini adalah Koperasi Pengusaha Angkutan Kota Yogyakarta, Juga Operator angkutan. Adapun biaya tetap dan biaya variabel (tentang komponen biaya, durasi waktu, konsumsi pemakai) yang digunakan dalam perhitungan adalah perincian biaya-biaya yang didapat dari koperasi pengusaha angkutan kota yogyakarta pada bulan september 2007.

Pada tabel 5.2 dapat dilihat perincian biaya tetap bus kota jalur 06 kopata

Tabel 5.2 Perincian biaya tetap bus kota Kopata jalur 06

No	Komponen Biaya	Periode	Harga Satuan (Rp)
1	Pajak Kendaraan	1 Tahun	192.000
2	Biaya Ijin Usaha	5 Tahun	200.000
3	Biaya Ijin Trayek	5 Tahun	160.000
4	K.P	6 Bulan	20.000
5	Biaya KIR	6 Bulan	36.000
6	Iuran Organda	6 Bulan	16.000
7	Iuran Koperasi	1 Bulan	200.000

Sumber : Koperasi Pengusaha Angkutan Kota Kopata Yogyakarta (2007)

Pada tabel 5.3. dibawah ini dapat dilihat perincian biaya variabel

Tabel 5.3. Perincian biaya variabel bus kota Kopata jalur 06

No	Komponen Biaya	Periode	Konsumsi	Harga satuan (Rp)
1	Pengeluaran Sopir Dan Kondektur			
	A. Biaya BBM (Solar)	1 Hari	25 Liter	4.300
	B. Retribusi Terminal	1 Hari	6	1.200
	C. Lain-Lain			
	- Uang Makan	1 Hari	2	30.000
	- Upah Operator	1 Hari		60.000
	- Cuci Mobil	1 Minggu		5.000
	- Timer	1 Hari	18	1.000
2	Biaya Pemeliharaan dan perawatan			
	- Overhaul Body	5 Tahun		5.000.000
	- Overhaul Mesin	3 Tahun		4.000.000
3	Biaya Suku cadang dan minyak pelumas			
	A. Ban			
	- Ban Dalam	1 Tahun	6	90.000
	- Ban Luar (vulkanisir)	3 Bulan	6	350.000
	B. Roda depan			

- Laqer luar	2 Tahun	4	35.000
- Laqer dalam	2 Tahun	4	45.000
- Kampas rem	3 Bulan	4	30.000
- Tirot	2 Tahun	2	100.000
- King pen	1 Tahun	2	300.000
C. Roda belakang			
- Kampas rem	3 bulan	4	10.000
- Laqer luar	2 tahun	4	75.000
- Laqer dalam	2 tahun	4	90.000
- Karet per	6 bulan	12	15.000
- Sil roda	1 tahun	12	5.000
- Karet sokbeker	1 tahun	8	2.000
D. Gardan			
- Sil gardan	1 tahun	3	40.000
- Kris kopel	1 tahun	3	45.000
- Oli gardan	4 bulan	3	17.000
E. Mesin			
- Pompa air	2 tahun	1	175.000
- Tali kipas	1 tahun	1	40.000
- Filter oli	2 bulan	1	25.000
- Filter udara	1 tahun	1	30.000
- Sil kruk as	1 tahun	1	65.000
- Oli mesin	1 bulan	7	13.000
- Slang radiator	1 tahun	2	25.000
F. Vresneleng			
- Kampas kopling	6 bulan	1	150.000
- Drek laqer	1 tahun	1	105.000
- Plendes	1 tahun	1	250.000
- Garpu vresneleng	1 tahun	1	200.000
- Oli vresneleng	6 bulan	3	15.000
G. Listrik			
- Accu	1,5 tahun	2	375.000
- Bola lampu	1 tahun	2	30.000
- Flasher	6 bulan	1	25.000
- Swit rem	6 bulan	1	15.000

Sumber : Koperasi Pengusaha Angkutan Kota Kopata Yogyakarta (2007)

### C. Data Jumlah Penumpang

Angkutan umum bus kota mempunyai karakteristik penumpang yang berbeda dengan penumpang angkutan umum luar daerah, karena pada penumpang angkutan bus kota terdapat perbedaan perlakuan antara penumpang umum biasa atau mahasiswa dengan penumpang pelajar dalam tarif yang harus dibayarkan. Dalam hal ini pihak koperasi pengusaha angkutan kota memberikan subsidi terhadap pelajar yaitu sebesar selisih

antara tarif yang dibayarkan oleh penumpang umum atau mahasiswa dengan tarif pelajar.

Data penumpang diperoleh dari survei yang dilakukan selama tiga hari pada bus kota kopata yogyakarta jalur 06 pada tanggal 8, 9, 10 september 2007.

Tabel berikut ini adalah karakteristik penumpang bus kota Kopata jalur 06.

Tabel 5.4 Karakteristik penumpang bus kota Kopata jalur 06

Jalur	Hari/Tanggal	Jam operasi (WIB)	Jumlah Penumpang	
			Umum/Mahasiswa	Pelajar
06	Sabtu 8 september 2007	07.15-09.15	54	4
		09.20-11.15	21	5
		11.40-13.25	53	23
		13.40-15.25	56	45
		15.33-17.10	64	7
		17.15-19.05	47	2
06	Minggu 9 september 2007	07.10-08.55	22	-
		09.15-10.51	51	-
		11.15-13.05	71	-
		13.20-15.00	56	-
		15.25-17.10	58	-
		17.15-18.55	29	-
06	Senin 10 September 2007	06.05-08.15	41	19
		08.25-10.25	32	8
		10.28-12.32	43	11
		12.42-14.50	45	37
		15.05-17.00	57	9
		17.05-18.55	35	7
Jumlah			835	177

Sumber : Hasil survei Penumpang Tanggal 8, 9, 10 September 2007

Dari tabel 5.4 dapat diketahui bahwa jumlah penumpang rata-rata tiap rit adalah:

$$\text{Umum/Mahasiswa} = 835/18 = 46,39 \approx 46 \text{ orang/rit}$$

$$\text{Pelajar} = 177/12 = 14,75 \approx 15 \text{ orang/rit}$$

#### D. Analisis Biaya Operasi Kendaraan

Biaya Operasi kendaraan dianalisis dengan menggunakan data yang telah diperoleh dari hasil survei dan wawancara pada koperasi pengusaha angkutan kota Yogyakarta, operator bus serta sumber-sumber informasi lainnya. Untuk mempermudah dan memperjelas maka perhitungannya mengenai biaya operasi kendaraan ini dijadikan dalam satu tahun sebagai dasar perhitungan.

##### 1. Biaya Tetap

Perhitungan untuk biaya tetap pada angkutan kota Kopata Yogyakarta jalur 06 dapat dilihat pada Tabel 5.5 dibawah:

No	Komponen Biaya	Durasi	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp/Tahun)
1	Pajak Kendaraan	1 Tahun	192.000	192.000
2	Biaya Ijin Usaha	5 Tahun	200.000	40.000
3	Biaya Ijin Trayek	5 Tahun	160.000	32.000
4	K.P	6 Bulan	20.000	40.000
5	Biaya KIR	6 Bulan	36.000	72.000
6	Iuran Organda	6 Bulan	16.000	32.000
7	Iuran Koperasi	1 Bulan	200.000	2.400.000
Biaya Total per tahun				2.808.000

Sumber : hasil analisis (2007)

Jarak tempuh per rit : 24 km

Jumlah rit per hari : 6 rit

Jarak tempuh per hari :  $24 \times 6 = 144$  km

Hari operasi per bulan : 20 hari

Hari operasi per tahun :  $20 \times 12 = 240$  hari

## 2. Biaya Variabel

Hasil perhitungan biaya variabel untuk bus kota kopata jalur 06 dapat dilihat pada tabel 5.6

Tabel 5.6 perhitungan biaya variabel bus kota kopata jalur 06

No	Komponen Biaya	Periode	Konsumsi	Harga satuan (Rp)	Biaya (Rp/Tahun)
1	Pengeluaran sopir dan kondektur				
	A. Biaya BBM (Solar)	1 Hari	25 Liter	4.300	25.800.000
	B. Retribusi terminal	1 Hari	6	1.200	1.728.000
	C. Lain-lain				
	- Uang makan	1 Hari		30.000	7.200.000
	- Upah Operator	1 Hari		60.000	14.400.000
	- Cuci mobil	1 Minggu		5.000	240.000
- Timer	1 Hari	18	1.000	4.320.000	
2	Biaya Pemeliharaan dan perawatan				
	- <i>Overhaul Body</i>	5 Tahun		5.000.000	1.000.000
	- <i>Overhaul Mesin</i>	3 Tahun		4.000.000	1.000.000
3	Biaya Suku cadang dan minyak pelumas				
	A. Ban				
	- Ban Dalam	1 Tahun	6	90.000	540.000
	- Ban Luar (vulkanisir)	3 Bulan	6	350.000	8.400.000
	B. Roda depan				
	- Laqer luar	2 Tahun	4	35.000	70.000
	- Laqer dalam	2 Tahun	4	45.000	90.000
	- Kampas rem	3 Bulan	4	30.000	480.000
	- Tiro	2 Tahun	2	100.000	50.000
	- King pen	1 Tahun	2	300.000	600.000
	C. Roda belakang				
	- Kampas rem	3 bulan	4	10.000	160.000
	- Laqer luar	2 tahun	4	75.000	150.000
	- Laqer dalam	2 tahun	4	90.000	180.000
	- Karet per	6 bulan	12	15.000	360.000
	- Sil roda	1 tahun	12	5.000	60.000
	- Karet sokbeker	1 tahun	8	2.000	16.000
	D. Gardan				
	- Sil gardan	1 tahun	3	40.000	120.000
	- Kris kopel	1 tahun	3	45.000	135.000
	- Oli gardan	4 bulan	3	17.000	153.000
	E. Mesin				
	- Pompa air	2 tahun	1	175.000	87.500
- Tali kipas	1 tahun	1	40.000	40.000	
- Filter oli	2 bulan	1	25.000	150.000	
- Filter udara	1 tahun	1	30.000	30.000	
- Sil kruk as	1 tahun	1	65.000	65.000	
- Oli mesin	1 bulan	7	13.000	1.092.000	
- Slang radiator	1 tahun	2	25.000	50.000	

F. Vresneleng					
- Kampas kopling	6 bulan	1	150.000	300.000	
- Dreng lajer	1 tahun	1	105.000	105.000	
- Plendes	1 tahun	1	250.000	250.000	
- Garpu vresneleng	1 tahun	1	200.000	200.000	
- Oli vresneleng	6 bulan	3	15.000	90.000	
G. Listrik					
- Accu	1,5 tahun	2	375.000	467.000	
- Bola lampu	1 tahun	2	30.000	60.000	
- Flasher	6 bulan	1	25.000	50.000	
- Swit rem	6 bulan	1	15.000	30.000	
Biaya variabel total ( Rp/tahun )					70.318.500

Sumber : Koperasi pengusaha angkutan kota Yogyakarta dan analisis (2007)

### 3. Biaya Kepemilikan Aset

Biaya kepemilikan aset dipisahkan dari biaya tetap maupun biaya variabel karena komponen biaya ini terdiri dari biaya depresi dan biaya premi asuransi, yang harus dibayarkan adalah semakin kecil ke tahun-tahun berikutnya, namun tidak dipengaruhi oleh jarak tempuh operasi kendaraan.

Perhitungan biaya kepemilikan aset angkutan kota kopata jalur 06 adalah:

Harga beli kendaraan = Rp.96.000.000 (Tahun 1996)

Masa susutan = 5 tahun

Tingkat suku bunga = 14%/tahun (Bank BRI)

Tingkat premi = 0,5% (Asumsi)

( Sumber : Koperasi pengusaha angkutan kota )

Depresiasi nilai dari kendaraan dicari dengan metode *declining balanced methods* ( metode keseimbangan menurun ), yaitu dengan metode Rumus 3.3 dan 3.4 yang telah diuraikan pada Bab III.

## Perhitungan biaya Kepemilikan aset Bus Kota Kopata jalur 06

## a) Biaya depresiasi

$$R_{\max} = \frac{100\%}{n}$$

$$R_{\max} = \frac{100\%}{5}$$

Depresiasi nilai kendaraan pada tahun ke-1 adalah :

$$Dt = \frac{100\%}{n} \times B_o$$

$$Dt = \frac{100\%}{5} \times \text{Rp. } 96.000.000$$

$$= \text{Rp. } 19.200.000$$

maka nilai kendaraan setelah terdepresiasi pada tahun ke-1 adalah:

$$Bt = B_o - Dt$$

$$= \text{Rp. } 96.000.000 - \text{Rp. } 19.200.000$$

$$= \text{Rp. } 76.800.000$$

Tabel 5.7 Perhitungan depresiasi bus kota kopata jalur 06

Tahun	<i>Declining Balanced Methods</i>	
	Dt	Bt
0	-	96.000.000
1	19.200.000	76.800.000
2	15.360.000	61.440.000
3	12.288.000	49.152.000
4	9.830.400	39.321.600
5	7.864.320	31.457.280

Sumber : Hasil analisis (2007)

## b) Biaya premi asuransi

Biaya premi asuransi kendaraan dihitung dengan menggunakan

Rumus 3.5

$$At = Tp \times Bt$$



$$= 0,5\% \times \text{Rp. } 76.800.000$$

$$= \text{Rp. } 384.000$$

Tabel 5.8 Perhitungan biaya depresiasi, biaya premi asuransi, dan biaya kepemilikan aset bus kota kopata jalur 06

Tahun	Depresiasi (Rp)	Asuransi Kendaraan (Rp)	Biaya KPA (Rp)
0	-	480.000	480.000
1	19.200.000	384.000	19.584.000
2	15.360.000	307.200	15.667.200
3	12.288.000	245.760	12.533.760
4	9.830.400	196.608	10.027.008
5	7.864.320	157.286	8.021.606

Sumber : Hasil analisis (2007)

Maka biaya kepemilikan aset pada tahun ke-1 adalah total biaya nilai depresiasi dan biaya asuransi kendaraan, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Biaya KPA}_1 &= \text{Rp. } 19.200.000 + \text{Rp. } 384.000 \\ &= \text{Rp. } 19.584.000 \end{aligned}$$

Dari hasil analisis diatas, maka biaya operasi kendaraan pada tahun pertama untuk armada bus kopata jalur 06 dapat dihitung dengan menjumlahkan biaya tetap, biaya variabel pada tahun pertama, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{BOK}_1 &= \text{Rp. } 2.808.000 + \text{Rp. } 70.318.500 \\ &= \text{Rp. } 73.126.500 \end{aligned}$$

#### 4. *Discount Factor*

Suatu barang dari tahun ke tahun akan mengalami tingkat pertumbuhan nilai barang, maka digunakan *discount factor*. Komponen yang mengalami *Discount Factor* adalah komponen biaya tetap dan biaya variabel.

$$\text{Discount Factor} = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$= \frac{1}{(1+14\%)^1}$$

$$= 0,877$$

### 5. Present Value

Untuk menghitung nilai BOK tahunan, maka masing-masing nilai BOK pada tahun peninjauan tersebut harus dihitung *present value* terlebih dahulu awal tahun. Besarnya *present value of BOK* pada masing-masing tahun peninjauan tersebut sesuai dengan tabel 5.9

Tabel 5.9 Perhitungan BOK bus kota Kopata jalur 06

Thn	Discount Factor	Biaya Tetap (Rp)	Biaya Variabel (Rp)	BOK (Rp)	Biaya KPA (Rp)	PV of BOK (Rp)
0	1.000			480.000	480.000	480.000
1	0,877	2.808.000	70.318.500	73.126.500	19.584.000	83.715.940
2	0,769	3.201.824	80.180.730	83.382.554	15.667.200	79.778.384
3	0,675	3.650.882	91.426.146	95.077.028	12.533.760	76.710.754
4	0,592	4.162.921	104.248.741	108.411.662	10.027.008	74.206.712
5	0,519	4.746.775	118.869.716	123.616.491	8.021.606	74.773.564
Jumlah <i>Present Value of BOK</i>						389.665.354

Sumber : Hasil analisis (2007)

Maka *PV of BOK* pada tahun ke-1 adalah :

$$PV \text{ of BOK}_1 = \text{BOK}_n \times \frac{1}{(1+i)^n} + \text{KPA}$$

$$PV \text{ of BOK}_1 = \text{Rp.}73.126.500 \times 0,877 + 19.584.000$$

$$= \text{Rp.}83.715.940$$

Nilai *PV of BOK* selama masa ekonomi adalah dihitung sebagai berikut

$$PV \text{ of BOK} = PV \text{ of BOK}_0 + PV \text{ of BOK}_1 + PV \text{ of BOK}_2 + PV \text{ of BOK}_3$$

$$+ PV \text{ of BOK}_4 + PV \text{ of BOK}_5$$

$$PV \text{ of BOK} = \text{Rp.}480.000 + \text{Rp.}83.715.940 + \text{Rp.}79.778.384$$

$$+ \text{Rp.}76.710.754 + \text{Rp.}74.206.712 + \text{Rp.}74.773.564$$

$$PV \text{ of BOK} = \text{Rp.}389.665.354$$

#### 6. Annual Value

Setelah didapat nilai total *present value of BOK*, maka dapat dihitung *annual value of BOK* selama masa ekonomis. Nilai dari BOK selama masa ekonomis adalah :

$$AV \text{ of BOK} = PV \text{ of BOK} \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$AV \text{ of BOK} = \text{Rp.}389.665.354 \times \frac{14\%(1+14\%)^5}{(1+14\%)^5 - 1}$$

$$AV \text{ of BOK} = \text{Rp.}113.520.773$$

Jadi nilai BOK yang harus ditanggung oleh bus kota Kopata jalur 06 adalah sebesar Rp.113.520.773

### E. Biaya Operasi Kendaraan Total

Biaya operasi kendaraan total merupakan penjumlahan BOK tahunan, biaya overhead, biaya tak terduga, dan keuntungan.

#### 1. Biaya overhead

Tabel 5.10 Perhitungan Biaya Overhead bus kota kopata jalur 06

No	Komponen Biaya	Jumlah (orang)	Durasi	Harga Satuan	Biaya Total (Rp/Tahun)
1	Gaji upah non crew	45	1 Bulan	500.000	270.000.000
2	Pakaian dinas	45	2 Tahun	150.000	3.375.000
3	AKD	45	1 Tahun	20.000	900.000
4	Uang Makan	45	1 Bulan	150.000	81.000.000
5	Pemeliharaan kantor dan alat		1 Bulan	150.000	1.800.000
6	Administrasi kantor		1 Tahun	1.500.000	18.000.000
7	Listrik dan telpon		1 Bulan	1.200.000	14.400.000
8	Perjalanan dinas		1 Tahun	2.000.000	2.000.000
9	Pajak bumi dan bangunan		1 Tahun	145.000	145.000
Jumlah total					391.620.000

Sumber : Koperasi pengusaha angkutan kota Yogyakarta (2007)

Biaya total overhead sebesar Rp. 391.620.000. Ini semua ditanggung oleh koperasi pengusaha angkutan kota Yogyakarta dan biaya ini sudah dibebankan ke seluruh angkutan bus kota Kopata berupa iuran koperasi, sehingga biaya overhead ini tidak diperhitungkan lagi pada BOK

## 2. Biaya tak terduga

Biaya ini dikeluarkan pada setiap angkutan kota yang diberikan untuk hal-hal yang tak terduga oleh pemilik/pengemudi kendaraan, Biaya ini rata-rata per bulannya Rp.20.000. Maka untuk biaya pertahunnya  $\text{Rp.20.000} \times 12 = \text{Rp.240.000}$

## F. Keuntungan

Keuntungan adalah besarnya pendapatan yang diperoleh pemilik kendaraan. Pemilik kendaraan memperoleh keuntungan dari setoran per hari dikurangi dengan jumlah biaya operasi kendaraan per hari.

$$\begin{aligned} K &= 10\% \times \text{BOK} \\ &= 10\% \times \text{Rp.113.520.773} \\ &= \text{Rp.11.352.077} \end{aligned}$$

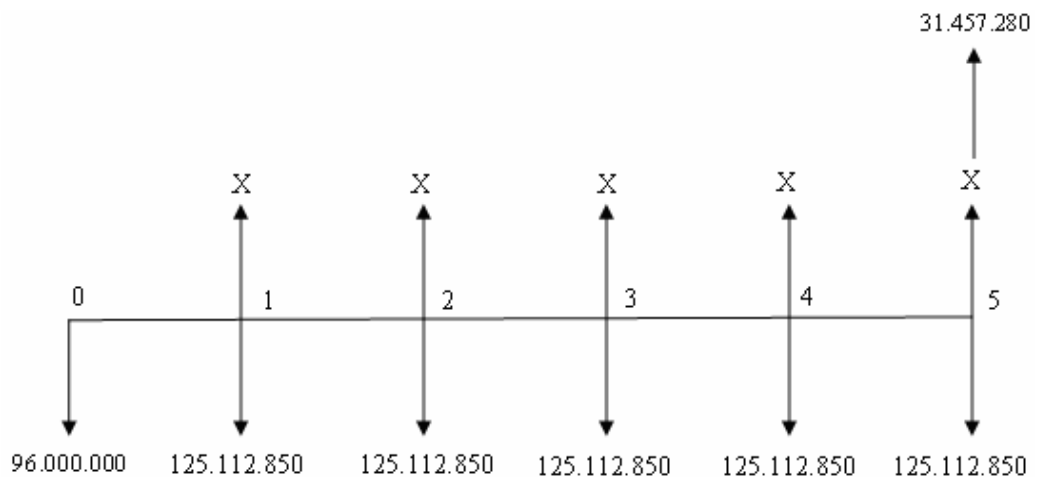
(Sumber : Koperasi pengusaha angkutan kota Yogyakarta)

Dengan diketahuinya nilai BOK tahunan, biaya tak terduga dan keuntungan, maka nilai BOK total dapat dihitung sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{BOK total} &= \text{BOK tahunan} + \text{Keuntungan} + \text{Biaya tak terduga} \\ &= \text{Rp.113.520.773} + \text{Rp.11.352.077} + \text{Rp.240.000} \\ &= \text{Rp.125.112.850} \end{aligned}$$

### G. Expected Benefit (EB)

Perhitungan *expcteted benefit* diperlihatkan pada aliran dana (*cash flow*) berikut :



Gambar 5.1 Aliran dana *Expected Benefit*

Anak panah menyatakan arus kas dan ditempatkan pada akhir periode. Anak panah kebawah ↓ menyatakan pengeluaran dan anak panah keatas ↑ menyatakan pemasukan. Rp.31.457.280 adalah dana kepemilikan aset pada nilai sisa tahun ke lima. Nilai X adalah pendapatan atau pemasukan dari penumpang, dana pengeluaran yaitu harga beli kendaraan Rp.96.000.000. dana biaya operasi kendaraan Rp.125.112.850. Pada *Cash flow* tersebut diatas maka perlu keseimbangan antara pemasukan (*benefit*) dan pengeluaran (*cost*) dengan tingkat suku bunga 14% dan cara penghitungannya adalah:

#### 1. *Uniform Series Present Worth*

$$(P/A, i\%, n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

$$= \frac{(1+14\%)^5 - 1}{14\%(1+14\%)^5}$$

$$= 3,433$$

## 2. *Single Payment Present Worth*

$$(P/F, i\%, n) = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$= \frac{1}{(1+14\%)^5}$$

$$= 0,519$$

*Expected Benefit* adalah besarnya pemasukan yang diharapkan oleh pemilik kendaraan setelah dikurangi sejumlah biaya untuk pengeluaran. Aliran dana ini memerlukan keseimbangan antara dana pengeluaran, sehingga perhitungannya sebagai berikut :

Pengeluaran harga beli kendaraan + (dana biaya operasi kendaraan x faktor pengali / (P/F, 14%, 5)) – Nilai sisa kendaraan = X (yang dicari) x faktor pengali (P/A, 14%, 5)

$$96.000.000 + 125.112.850 (P/A, 14\%, 5) - 31.457.280 (P/F, 14\%, 5) = X (P/A, 14\%, 5) \dots\dots\dots(4.1.)$$

$$96.000.000 + (125.112.850 \times 3,433) - (31.457.280 \times 0,519) = X \times 3,433 \dots\dots\dots(4.2.)$$

$$3,433 X = 509.186.086$$

$$X = 148.321.027 \dots\dots\dots(4.3.)$$

$$EB = X$$

Jadi pemasukan yang harus didapat per tahun atau X =Rp. 148.321.027

## H. Penentuan Tarif

Tarif merupakan jumlah beban biaya operasi kendaraan yang harus ditanggung oleh seluruh penumpang atas jumlah *expeted benefit* yang harus dibebankan kepada masing-masing penumpang yang naik. Dengan adanya perbedaan beban pembayaran antara penumpang umum atau mahasiswa dengan penumpang pelajar, maka tarif dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.15, yaitu sebagai berikut :

$$\text{Pemasukan per bulan} : \text{Rp.148.321.027} : 12 = \text{Rp.12.360.086}$$

$$\text{Pemasukan per hari} : \text{Rp.12.360.086} : 20 = \text{Rp.618.004}$$

$$\text{Jumlah penumpang umum/mahasiswa per rit} = 46 \text{ orang}$$

$$\text{Jumlah penumpang pelajar per rit} = 15 \text{ orang}$$

$$\text{Jumlah rit per hari} = 6 \text{ rit}$$

$$\text{Jumlah penumpang umum/mahasiswa per hari} = 46 \times 6 \text{ rit} = 276 \text{ orang}$$

$$\text{Jumlah penumpang pelajar per hari} = 15 \times 6 \text{ rit} = 90 \text{ orang}$$

$$\text{Jarak tempuh per rit} = 24 \text{ km}$$

Tabel 5.11 Rata-rata jumlah penumpang per hari

No	Jenis penumpang	Jumlah penumpang	Tarif	Pendapatan/hari
1	Umum/mahasiswa	276	2000	552.000
2	Pelajar	90	1000	90.000
Jumlah total				642.000

Sumber : Analisis data

$$\text{Tarif} = \frac{EB(\text{Rp} / \text{hari})}{Jpu(\text{pnp} / \text{hari}) + y \cdot Jpp(\text{pnp} / \text{hari})}$$

$$\begin{aligned} \text{Tarif (Rp/pnp)} &= \frac{618.004}{276 + (0,5 \times 90)} \\ &= \text{Rp.1.925,25/pnp} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tarif (Rp/km)} &= \frac{618.004}{[276 + (0,5 \times 90)] \times 24} \\ &= \text{Rp.80,22/pnp-km}\end{aligned}$$

Berdasarkan atas perhitungan tarif diatas, atas dasar biaya operasi kendaraan didapat tarif setiap penumpang umum/mahasiswa adalah sebesar Rp.1.925,25/penumpang umum/mahasiswa, sedang untuk penumpang pelajar adalah sebesar  $0,5 \times \text{Rp.1.925,25} = \text{Rp.962,6/penumpang pelajar}$ .

Dari hasil hitungan yang dilakukan ditetapkan tarif sebesar Rp.1.925,25/penumpang umum/mahasiswa dan sebesar Rp.962,6/penumpang pelajar.

Tarif ini diharapkan kepada pengelola jasa angkutan umum (dalam hal ini Kopata) dalam menutup biaya operasi kendaraan dan melayani pengguna jasa angkutan umum yang ideal.

Kondisi saat ini dimana tarif penumpang umum/mahasiswa sebesar Rp.2000/penumpang umum/mahasiswa dan penumpang pelajar sebesar Rp.1000/penumpang pelajar dirasa sudah sesuai untuk menjalankan operasi kendaraan, karena tarif penumpang umum/mahasiswa sebesar Rp.2000/penumpang dan tarif pelajar sebesar Rp.1000/penumpang, perusahaan angkutan kota mendapat pemasukan selama 1 tahun sebesar  $(276 \times 2000 + 90 \times 1000) \times 240 = \text{Rp.154.080.000}$  maka tarif tersebut dapat menutup semua biaya operasi kendaraan.

Dipihak lain penumpang sebagai pengguna jasa menuntut pelayanan angkutan umum yang aman dan nyaman. Yang pada kenyataannya belum bisa disediakan. Kenyamanan yang diinginkan penumpang yaitu tersedianya



fasilitas bus yang baik diantaranya tempat duduk masih bagus, jendela kaca dapat dibuka, tersedianya korden, kebersihan bus yang terjaga, kondisi bus yang masih baik, serta perjalanan yang tertib sesuai aturan. Dengan kondisi penumpang yang kadang berdesakan menyebabkan pengguna jasa angkutan umum kurang terjamin keamanannya dari tindak kejahatan pencopetan yang sering terjadi.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil analisis dalam penelitian ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Besar biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan angkutan kota berdasarkan analisis biaya operasi kendaraan selama satu tahun untuk satu bus sebesar Rp.125.112.850 per bus
2. Besarnya pemasukan yang didapat oleh pengelola angkutan kota selama satu tahun berdasarkan tarif yang berlaku sekarang sebesar  $(276 \times 2000 + 90 \times 1000) \times 240 = \text{Rp.}154.080.000$  per bus
3. Besarnya harga tarif yang didapat berdasarkan hasil analisis biaya operasi kendaraan sebesar Rp.1.925,25.
4. Selisih harga tarif analisis biaya operasi kendaraan dengan tarif yang berlaku sekarang yaitu :
  - a) Untuk penumpang umum/mahasiswa  $\text{Rp.}2000 - \text{Rp.}1.925,25 = \text{Rp.}74,7$
  - b) Untuk penumpang pelajar  $\text{Rp.}1000 - \text{Rp.}962,6 = \text{Rp.}37,4$

Dengan demikian operator atau pengelola masih mendapatkan keuntungan dari tarif yang berlaku saat ini.

## **B. Saran**

Beberapa saran yang dirasakan perlu sehubungan dengan penelitian ini antara lain:

1. Tingginya harga suku cadang kendaraan menyebabkan rendahnya daya beli pengusaha angkutan, maka pemerintah harus segera mengembangkan industri suku cadang kendaraan untuk mengantisipasi harga suku cadang.
2. Bagi para pengguna diharapkan agar menjaga fasilitas yang ada pada bus agar keamanan dan kenyamanan tetap dapat dirasakan bersama.
3. Jika ada penelitian lagi tentang masalah ini, diharapkan pada peneliti untuk mengambil jalur lain. hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tarif optimum bagi jalur lain maupun bagi koperasi angkutan lain, sehingga bisa diambil tarif optimum bagi semua bus kota yang beroperasi di Yogyakarta.
4. Jika ada penelitian lagi tentang masalah ini, diharapkan pada peneliti menggunakan harga BBM dan harga suku cadang yang berlaku sekarang.

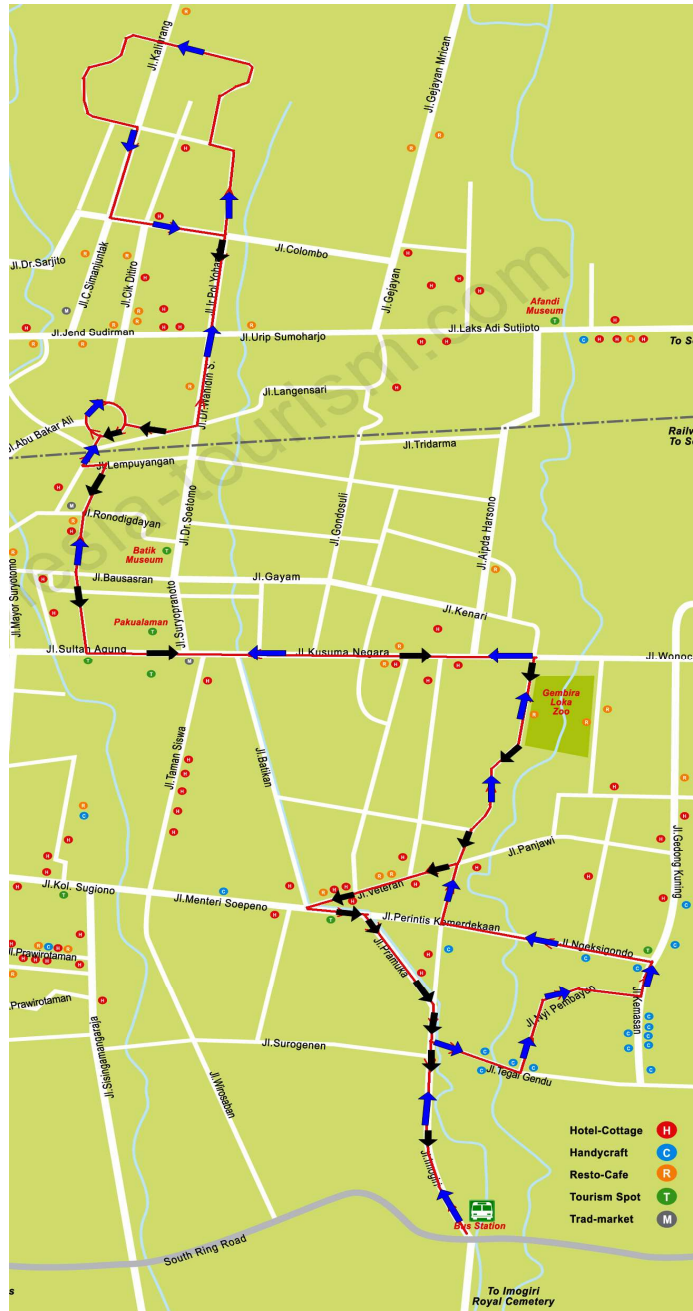
## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1999, *Modul Pelatihan Perencanaan Sistem Angkutan Umum*, Sub Jurusan Rekayasa Transportasi Jurusan Teknik Sipil ITB, Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Soegijapranata, Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi (FSTPT).
- Cipta, H.J, 2006 *Analisis Biaya Operasi Kendaraan Dalam Penentuan Tarif Angkutan Perkotaan Daerah Istimewa Yogyakarta (Studi Kasus Angkutan Perkotaan Koperasi Pemuda Jalur 17)*. Tugas Akhir Mahasiswa JTS FT UMY, Yogyakarta
- Degarmo, E.P. 1997, *Ekonomi Teknik*. Alih bahasa Ir. Joseph Setyono, M.Eng.Prenhallindo, Jakarta...
- Morlok. E. K., 1995, Alih Bahasa Ir. John Kelana Putra, *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*, Erlangga, Bandung.
- Riana, S.A, 2004, *Evaluasi Biaya Operasi Kendaraan Dalam Penentuan Tarif Angkutan Kota Daerah Istimewa Yogyakarta (Studi Kasus Bus Perkotaan Puskopkar Jalur 19 DIY)*, Tugas Akhir Mahasiswa JTS FT UMY, Yogyakarta
- Waldiyono, 1986, *Ekonomi Teknik*, Andi Offset, Yogyakarta

# LAMPIRAN

## PETA RUTE BUS JALUR 6

Terminal Giwangan-Jl.Kemasan-Jl.Ngeksigondo-Jl.Perintis Kemerdekaan-Jl.Kusumanegara-Jl.Sultan Agung-Jl.Gajahmada-Jl.Hayam wuruk-Kridosono-Jl.Dr.Wahidin-Jl.Prof.Dr.Yohanes-RS.Dr.Sarjito-Bunderan UGM-Jl.Prof.Dr.Yohanes-Jl.Dr.Wahidin Kridosono-Lempuyangan-Jl.Hayam wuruk-Jl.Gajah mada-Jl.Sultan Agung-Jl.Kusumanegara-Jl.Veteran-Jl.Gambiran-Jl.Pramuka-Terminal iwangan



## **RUMUS-RUMUS**

### **Rumus Bunga Majemuk Diskrit**

- Mencari Nilai Akan Datang dari Nilai Sekarang ( $F/P, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Sekarang dari Nilai Akan Datang ( $P/F, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Akan Datang dari Nilai Sama Rata ( $F/A, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Sama Rata dari Nilai Akan Datang ( $A/F, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Sekarang dari Nilai Sama Rata ( $P/A, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Sama Rata dari Nilai Sekarang ( $A/P, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Akan Datang dari Nilai Gradient ( $F/G, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Sekarang dari Nilai Gradient ( $P/G, i\%, n$ )
- Mencari Nilai Sama Rata dari Nilai Gradient ( $A/G, i\%, n$ )

## EKONOMI TEKNIK

Untuk mencari	Diketahui	Faktor pengganda Yang diketahui	Nama Faktor fungsional faktor	Simbol
<i>Untuk arus kas tunggal</i>				
F	P	$(1+i)^n$	Nilai hasil pemajemukan Pembayaran tunggal	(F/P, i%, N)
P	F	$\frac{1}{(1+i)^n}$	Nilai sekarang Pembayaran tunggal	(F/P, i%, N)
<i>Untuk deret seragam (anuitas)</i>				
F	A	$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	Nilai hasil pemajemukan Seri seragam	(F/A, i%, N)
P	A	$\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	Nilai sekarang Seri seragam	(P/A, i%, N)
A	F	$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$	Dana tertanam	(A/F, i%, N)
A	P	$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	Pemulihan modal	(A/P, i%, N)

“i”, suku bunga efektif per periode bunga ; N, banyaknya periode bunga ; A, nilai seri seragam (terjadi akhir setiap periode bunga); F, ekivalen masa depan ; P, ekivalen sekarang



### Rumus Factor Fungsional $i = 14\%$ , $N = 5$ Tahun

$$(P/F, i\%, n) = \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$= \frac{1}{(1+14\%)^5}$$

$$= 0,519$$

$$(P/A, i\%, n) = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

$$= \frac{(1+14\%)^5 - 1}{14\%(1+14\%)^5}$$

$$= 3,433$$

$$(A/P, 14\%, 5) = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$= \frac{14\%(1+14\%)^5}{(1+14\%)^5 - 1}$$

$$= 0,291$$

“ $i$ ”, suku bunga efektif per periode bunga ;  $N$ , banyaknya periode bunga ;  $A$ , nilai seri seragam (terjadi akhir setiap periode bunga);  $F$ , ekivalen masa depan ;  $P$ , ekivalen sekarang

## DAFTAR ISTILAH

1. Annual value = Nilai tahunan  
Arus kas pada periode (nilai ekivalen pada akhir periode) dalam bentuk seragam yang berseri kelanjutan selama jumlah periode tertentu.
2. Biaya = Faktor yang menentukan dalam transportasi untuk penetapan tarif, alat kontrol agar dalam pengoperasian mencapai tingkat efektifitas dan efisien
3. Present value = Nilai sekarang  
Jumlah uang pada saat ini, nilai ekivalen dari satu atau lebih arus kas pada suatu waktu yang tersebut saat ini.
4. Tarif = Pembayaran yang diberikan konsumen selaku pemakai jasa kepada produsen selaku penyedia jasa yang diterima konsumen.
5. *Single payment present worth* = Pembayaran tunggal harga sekarang  
Jumlah nilai uang pada permulaan periode, berdasarkan jumlah uang yang diterima diakhir periode
6. *Uniform series present worth* = Pembayaran seragam harga sekarang  
Deretan pembayan dengan jumlah uang tetap pada setiap kala pembayaran untuk penggunaan-peminjaman uang yang berbunga majemuk.

**FORMAT DAFTAR SURVEI PENUMPANG  
KOPERASI PENGUSAHA ANGKUTAN KOTA YOGYAKARTA JALUR 06**

Hari/tanggal	Rit	Jam Operasi	Jumlah Penumpang	
			Umum/Mahasiswa	Pelajar
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				

**FORMAT DAFTAR SURVEI PENUMPANG  
KOPERASI PENGUSAHA ANGKUTAN KOTA YOGYAKARTA JALUR 06**

Hari/tanggal	Rit	Jam Operasi	Jumlah Penumpang	
			Umum/Mahasiswa	Pelajar
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				

**FORMAT DAFTAR SURVEI PENUMPANG  
KOPERASI PENGUSAHA ANGKUTAN KOTA YOGYAKARTA JALUR 06**

Hari/tanggal	Rit	Jam Operasi	Jumlah Penumpang	
			Umum/Mahasiswa	Pelajar
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				

**FORMAT DAFTAR SURVEI PENUMPANG  
KOPERASI PENGUSAHA ANGKUTAN KOTA YOGYAKARTA JALUR 06**

Hari/tanggal	Rit	Jam Operasi	Jumlah Penumpang	
			Umum/Mahasiswa	Pelajar
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				
Jumlah				

**Perincian biaya tetap bus kota Kopata jalur 06**

No	Komponen Biaya	Periode	Harga Satuan (Rp)
1	Pajak Kendaraan	1 Tahun	192.000
2	Biaya Ijin Usaha	5 Tahun	200.000
3	Biaya Ijin Trayek	5 Tahun	160.000
4	K.P	6 Bulan	20.000
5	Biaya KIR	6 Bulan	36.000
6	Iuran Organda	6 Bulan	16.000
7	Iuran Koperasi	1 Bulan	200.000

Sumber : Koperasi Pengusaha Angkutan Kota Kopata Yogyakarta (2007)

**Perincian biaya variabel bus kota Kopata jalur 06**

No	Komponen Biaya	Periode	Konsumsi	Harga satuan (Rp)
1	Pengeluaran Sopir Dan Kondektur			
	A. Biaya BBM (Solar)	1 Hari	25 Liter	4.300
	B. Retribusi Terminal	1 Hari	6	1.200
	C. Lain-Lain			
	- Uang Makan	1 Hari	2	30.000
	- Upah Operator	1 Hari		60.000
	- Cuci Mobil	1 Minggu		5.000
	- Timer	1 Hari	18	1.000
2	Biaya Pemeliharaan dan perawatan			
	- Overhaul Body	5 Tahun		5.000.000
	- Overhaul Mesin	3 Tahun		4.000.000
3	Biaya Suku cadang dan minyak pelumas			
	A. Ban			
	- Ban Dalam	1 Tahun	6	90.000
	- Ban Luar (vulkanisir)	3 Bulan	6	350.000
	B. Roda depan			
	- Laqer luar	2 Tahun	4	35.000
	- Laqer dalam	2 Tahun	4	45.000
	- Kampas rem	3 Bulan	4	30.000
	- Tirot	2 Tahun	2	100.000
	- King pen	1 Tahun	2	300.000
	C. Roda belakang			
	- Kampas rem	3 bulan	4	10.000
	- Laqer luar	2 tahun	4	75.000
	- Laqer dalam	2 tahun	4	90.000
	- Karet per	6 bulan	12	15.000
	- Sil roda	1 tahun	12	5.000
	- Karet sokbeker	1 tahun	8	2.000
	D. Gardan			
	- Sil gardan	1 tahun	3	40.000
	- Kris kopel	1 tahun	3	45.000
- Oli gardan	4 bulan	3	17.000	
E. Mesin				
- Pompa air	2 tahun	1	175.000	
- Tali kipas	1 tahun	1	40.000	

-	Filter oli	2 bulan	1	25.000
-	Filter udara	1 tahun	1	30.000
-	Sil kruk as	1 tahun	1	65.000
-	Oli mesin	1 bulan	7	13.000
-	Slang radiator	1 tahun	2	25.000
F. Vresneleng				
-	Kampas kopling	6 bulan	1	150.000
-	Drek laqer	1 tahun	1	105.000
-	Plendes	1 tahun	1	250.000
-	Garpu vresneleng	1 tahun	1	200.000
-	Oli vresneleng	6 bulan	3	15.000
G. Listrik				
-	Accu	1,5 tahun	2	375.000
-	Bola lampu	1 tahun	2	30.000
-	Flasher	6 bulan	1	25.000
-	Swit rem	6 bulan	1	15.000

Sumber : Koperasi Pengusaha Angkutan Kota Kopata Yogyakarta (2007)

#### Perhitungan Biaya Overhead bus kota kopata jalur 06

No	Komponen Biaya	Jumlah (orang)	Durasi	Harga Satuan
1	Gaji upah non crew	45	1 Bulan	500.000
2	Pakaian dinas	45	2 Tahun	150.000
3	AKD	45	1 Tahun	20.000
4	Uang Makan	45	1 Bulan	150.000
5	Pemeliharaan kantor dan alat		1 Bulan	150.000
6	Administrasi kantor		1 Tahun	1.500.000
7	Listrik dan telpon		1 Bulan	1.200.000
8	Perjalanan dinas		1 Tahun	2.000.000
9	Pajak bumi dan bangunan		1 Tahun	145.000
Jumlah total				

Sumber : Koperasi pengusaha angkutan kota Yogyakarta (2007)

Harga beli kendaraan = Rp.96.000.000 (Tahun 1996)

Masa susutan = 5 tahun

Tingkat suku bunga = 14%/tahun (Bank BRI)

Tingkat premi = 0,5% (Asumsi)

Jumlah rit per hari = 6 rit

Jarak tempuh per rit = 24 km

Jarak tempuh per hari =: 24 x 6 = 144 km

Hari operasi per bulan = 20 hari

Hari operasi per tahun = 20 x 12 = 240 hari

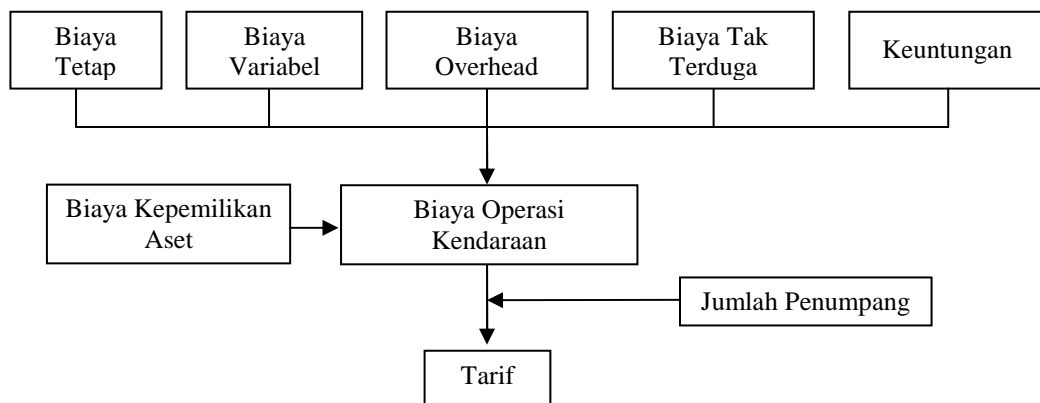


**LAMPIRAN TUGAS AKHIR  
(PENJELASAN PENDADARAN)**

## LAMPIRAN TUGAS AKHIR (PENJELASAN DARI PENDADARAN)

### 1. Metode Biaya Operasi Kendaraan Total

Dengan metode biaya operasi ini besarnya tarif ditentukan berdasarkan besarnya biaya operasi yang terjadi, kemudian dibebankan kepada masing-masing penumpang. Tahapan tahapan dalam penentuan tarif dengan metode analisis biaya operasi kendaraan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Tahapan perhitungan tarif dengan metode BOK

Dimana perincian data yang diperlukan adalah:

#### 1. Biaya tetap yang terdiri dari:

- a. Biaya pajak kendaraan
- b. Biaya ijin usaha
- c. Biaya ijin trayek
- d. Biaya K.P
- e. Biaya KIR
- f. Biaya iuran organda

g. Biaya iuran koperasi

2. Biaya Variabel

a. Menghitung biaya pengeluaran sopir dan kondektur

b. Menghitung biaya pemeliharaan dan perawatan.

c. Menghitung minyak pelumas dan biaya suku cadang.

3. Biaya kepemilikan aset terdiri dari:

a. Biaya depresiasi

b. Biaya asuransi

Dari ketiga komponen diatas didapatkan biaya operasional kendaraan (BOK) yang kemudian akan dijumlahkan dengan biaya lain-lain.

Biaya lain-lain, yang terdiri dari:

1. Biaya tak terduga

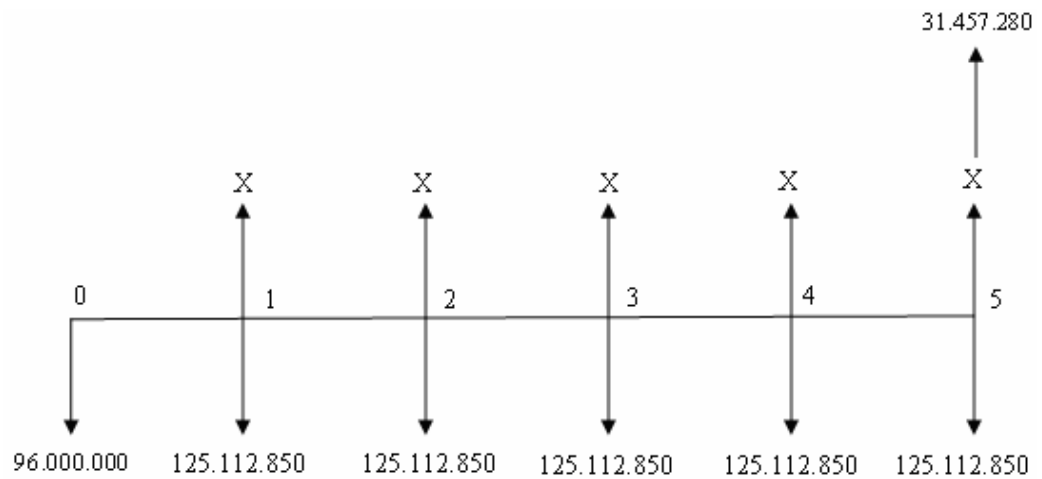
a. Biaya keuntungan

b. Biaya overhead

Kemudian akan didapatkan Biaya Operasi kendaraan total (BOK Total) dan BOK total tersebut dibagi dengan jumlah penumpang rata-rata perhari sehingga didapatkan tarif penumpang.

2. Perbandingan antara perhitungan dengan menggunakan metode bunga flat dengan bunga menurun

Perhitungan *expcted benefit* diperlihatkan pada aliran dana (*cash flow*) berikut ini:



Gambar 5.1 Aliran dana *Expected Benefit*

Anak panah menyatakan arus kas dan ditempatkan pada akhir periode. Anak panah kebawah ↓ menyatakan pengeluaran dan anak panah keatas ↑ menyatakan pemasukan. Rp.31.457.280 adalah dana kepemilikan aset pada nilai sisa tahun ke lima. Nilai X adalah pendapatan atau pemasukan dari penumpang, dana pengeluaran yaitu harga beli kendaraan Rp.96.000.000. dana biaya operasi kendaraan Rp.125.112.850. Pada *Cash flow* tersebut diatas maka perlu keseimbangan antara pemasukan (*benefit*) dan pengeluaran (*cost*) dengan tingkat suku bunga 14% dan cara penghitungannya adalah:

Pengeluaran harga beli kendaraan + (dana biaya operasi kendaraan x faktor pengali / (P/F, 14%, 5)) – Nilai sisa kendaraan = X (yang dicari) x faktor pengali (P/A, 14%, 5)

$$96.000.000 + 125.112.850 (P/A, 14\%, 5) - 31.457.280 (P/F, 14\%, 5) =$$

$$X (P/A, 14\%, 5)$$

$$96.000.000 + (125.112.850 \times 3,433) - (31.457.280 \times 0,519) = X \times 3,433$$

$$3,433 X = 509.186.086$$

$$X = 148.321.027$$

$$EB = X$$

Jadi pemasukan yang harus didapat per tahun atau  $X = \text{Rp. } 148.321.027$

Dari perhitungan diatas akan diperbandingkan apakah hasil dari perhitungan sesuai dengan metode perhitungan ekonomi dimana modal Rp.96.000.000,- dianggap sebagai pinjaman Bank dengan jangka waktu peminjaman 5 tahun dan bunga yang berlaku adalah 14% pertahun.

- **Perhitungan dengan Metode bunga tetap**

Perhitungan apabila uang pembelian mobil berasal dari kredit bank dengan suku bunga 14% dan jangka waktu selama 5 tahun.

Diketahui:

Pinjaman = Rp.96.000.000,-

Suku bunga = 14%

Jangka waktu = 5 tahun

Jawab

Bunga per bulan =  $(P \times i \times t) : j_b$

Dimana:

P : Pokok pinjaman awal

$i$  : suku bunga pertahun

$t$  : jumlah tahun jangka waktu kredit

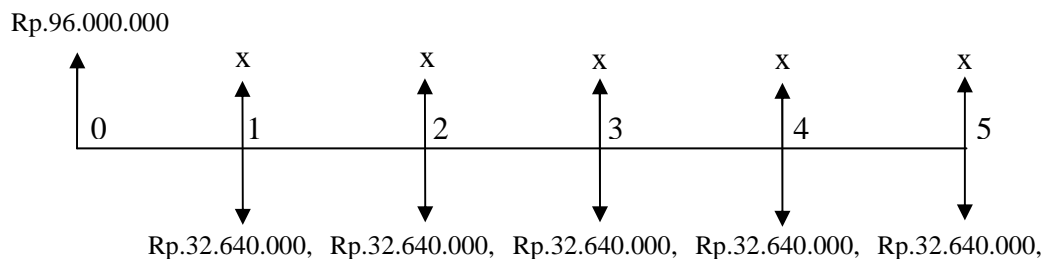
$jb$  : jumlah bulan dalam jangka waktu kredit

$$\begin{aligned} \text{Total bunga} &= 96.000.000 \times 14\% \times 5 \\ &= \text{Rp.}67.200.000,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bunga tahunan} &= 67.200.000 / 5 \\ &= \text{Rp.}13.440.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Angsuran pertahun} &= (96.000.000/5) + 13.440.000 \\ &= \text{Rp.}32.640.000,- \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Total yang hutang} &= 96.000.000 + 67.200.000 \\ &= 163.200.000 \end{aligned}$$



- **Perhitungan dengan metode bunga menurun**

Perhitungan apabila uang pembelian mobil berasal dari kredit bank dengan suku bunga 14% dan jangka waktu peminjaman selama 5 tahun.

Diketahui:

Pinjaman = Rp.96.000.000

Suku bunga = 14% pertahun

Jangka waktu = 5 tahun

Jawab

$$\text{Bunga} = \text{SP} \times i \times (30/360)$$

Dimana :

SP = Saldo pokok pinjaman bulan sebelumnya

i = Suku bunga pertahun

30 = Jumlah hari dalam satu bulan

360 = Jumlah hari dalam satu tahun

Bunga efektif Bulan 1

$$= \text{Rp.}96.000.000,- \times 14\% \times (30/360)$$

$$= \text{Rp.}1.120.000,-$$

Angsuran pokok dan bunga pada bulan 1 adalah

$$= (19.200.000/12) + 1.120.000,-$$

$$= \text{Rp.}2.720.000,-$$

Bunga efektif Bulan ke 2

$$= \text{Rp.}94.400.000 \times 14\% \times (30/360)$$

$$= \text{Rp.}1.101.329$$

Angsuran pokok dan bunga pada bulan 2 adalah

$$= \text{Rp.}1.600.000 + \text{Rp.}1.101.329$$

$$= \text{Rp.}2.701.329,-$$

Angsuran bulan kedua lebih kecil dari bulan pertama, demikian pula untuk bulan-bulan selanjutnya, besar angsuran akan semakin menurun dari waktu ke waktu.

Selengkapnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

### **ANGSURAN PINJAMAN PERHITUNGAN BUNGA MENURUN**

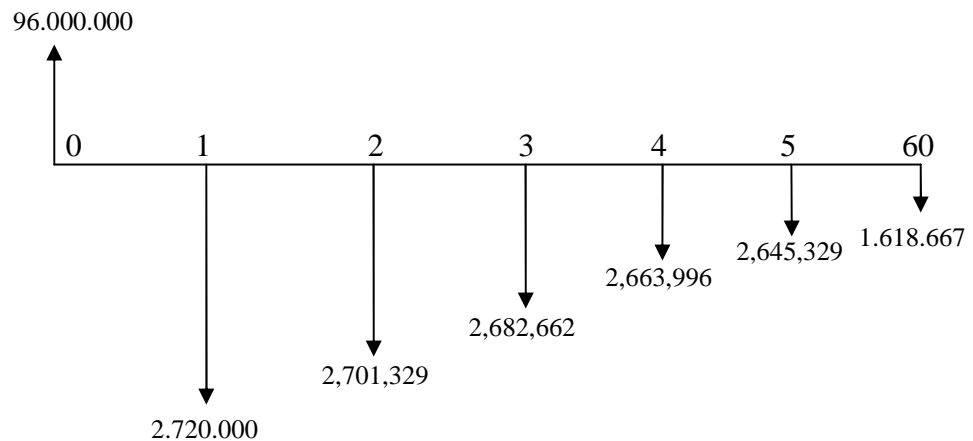
Suku bunga bank 14%  
 Jangka waktu pinjaman 5 Tahun  
 Pokok pinjaman Rp.96.000.000

<b>BULAN KE</b>	<b>POKOK PINJAMAN</b>	<b>CICILAN POKOK PINJAMAN</b>	<b>BUNGA</b>	<b>ANGSURAN PERBULAN</b>	<b>SALDO POKOK PINJAMAN</b>
1	96,000,000	1,600,000	1,120,000	2,720,000	94,400,000
2	94,400,000	1,600,000	1,101,329	2,701,329	92,800,000
3	92,800,000	1,600,000	1,082,662	2,682,662	91,200,000
4	91,200,000	1,600,000	1,063,996	2,663,996	89,600,000
5	89,600,000	1,600,000	1,045,329	2,645,329	88,000,000
6	88,000,000	1,600,000	1,026,663	2,626,663	86,400,000
7	86,400,000	1,600,000	1,007,996	2,607,996	84,800,000
8	84,800,000	1,600,000	989,329	2,589,329	83,200,000
9	83,200,000	1,600,000	970,663	2,570,663	81,600,000
10	81,600,000	1,600,000	951,996	2,551,996	80,000,000
11	80,000,000	1,600,000	933,330	2,533,330	78,400,000
12	78,400,000	1,600,000	914,663	2,514,663	76,800,000
13	76,800,000	1,600,000	895,996	2,495,996	75,200,000
14	75,200,000	1,600,000	877,330	2,477,330	73,600,000
15	73,600,000	1,600,000	858,663	2,458,663	72,000,000
16	72,000,000	1,600,000	839,997	2,439,997	70,400,000
17	70,400,000	1,600,000	821,330	2,421,330	68,800,000
18	68,800,000	1,600,000	802,663	2,402,663	67,200,000
19	67,200,000	1,600,000	783,997	2,383,997	65,600,000
20	65,600,000	1,600,000	765,330	2,365,330	64,000,000
21	64,000,000	1,600,000	746,664	2,346,664	62,400,000
22	62,400,000	1,600,000	727,997	2,327,997	60,800,000
23	60,800,000	1,600,000	709,330	2,309,330	59,200,000
24	59,200,000	1,600,000	690,664	2,290,664	57,600,000
25	57,600,000	1,600,000	671,997	2,271,997	56,000,000



26	56,000,000	1,600,000	653,331	2,253,331	54,400,000
27	54,400,000	1,600,000	634,664	2,234,664	52,800,000
28	52,800,000	1,600,000	615,998	2,215,998	51,200,000
29	51,200,000	1,600,000	597,331	2,197,331	49,600,000
30	49,600,000	1,600,000	578,664	2,178,664	48,000,000
31	48,000,000	1,600,000	559,998	2,159,998	46,400,000
32	46,400,000	1,600,000	541,331	2,141,331	44,800,000
33	44,800,000	1,600,000	522,665	2,122,665	43,200,000
34	43,200,000	1,600,000	503,998	2,103,998	41,600,000
35	41,600,000	1,600,000	485,331	2,085,331	40,000,000
36	40,000,000	1,600,000	466,665	2,066,665	38,400,000
37	38,400,000	1,600,000	447,998	2,047,998	36,800,000
38	36,800,000	1,600,000	429,332	2,029,332	35,200,000
39	35,200,000	1,600,000	410,665	2,010,665	33,600,000
40	33,600,000	1,600,000	391,998	1,991,998	32,000,000
41	32,000,000	1,600,000	373,332	1,973,332	30,400,000
42	30,400,000	1,600,000	354,665	1,954,665	28,800,000
43	28,800,000	1,600,000	335,999	1,935,999	27,200,000
44	27,200,000	1,600,000	317,332	1,917,332	25,600,000
45	25,600,000	1,600,000	298,665	1,898,665	24,000,000
46	24,000,000	1,600,000	279,999	1,879,999	22,400,000
47	22,400,000	1,600,000	261,332	1,861,332	20,800,000
48	20,800,000	1,600,000	242,666	1,842,666	19,200,000
49	19,200,000	1,600,000	223,999	1,823,999	17,600,000
50	17,600,000	1,600,000	205,333	1,805,333	16,000,000
51	16,000,000	1,600,000	186,666	1,786,666	14,400,000
52	14,400,000	1,600,000	167,999	1,767,999	12,800,000
53	12,800,000	1,600,000	149,333	1,749,333	11,200,000
54	11,200,000	1,600,000	130,666	1,730,666	9,600,000
55	9,600,000	1,600,000	112,000	1,712,000	8,000,000
56	8,000,000	1,600,000	93,333	1,693,333	6,400,000
57	6,400,000	1,600,000	74,666	1,674,666	4,800,000
58	4,800,000	1,600,000	56,000	1,656,000	3,200,000
59	3,200,000	1,600,000	37,333	1,637,333	1,600,000
60	1,600,000	1,600,000	18,667	1,618,667	0
JUMLAH TOTAL YANG HARUS DIBAYAR				130,159,868	

Total yang hutang = Rp.130.159.868,-



Gambar Aliran dana berdasarkan metode bunga menurun (dalam bulanan)  
 Jadi menurut perhitungan bunga 14% pertahun, jika kita menggunakan pinjaman modal dari Bank sebagai modal pembelian angkutan kota, dengan perhitungan bunga menurun, maka pemasukan bersih dari hasil angkutan kota dapat menutup setoran pengembalian modal pada pihak bank

- Perhitungan dengan yang didapatkan dari deposito.

Dengan asumsi:

Modal deposito = Rp.96.000.000

Tingkat suku bunga = 14% pertahun

Jangka waktu = 5 tahun

Jawab

F = (F/P ; 15% ; 5) Rp.96.000.000

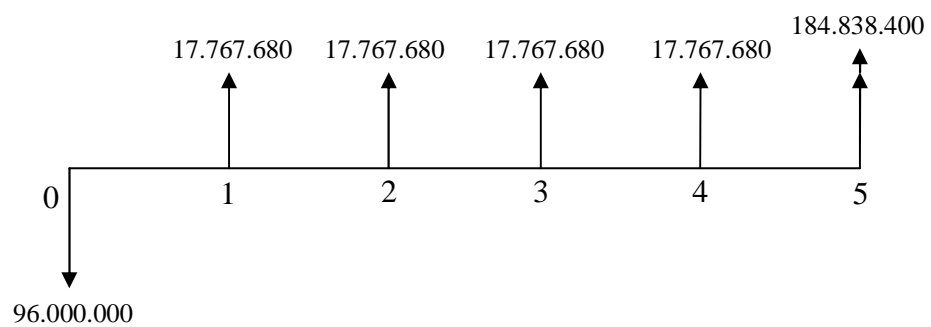
= (1,9254) Rp.96.000.000

= Rp.184.838.400,-

Jadi nilai uang yang didepositokan pada 5 tahun yang akan datang adalah

Rp. 184.838.400,-

$$\begin{aligned}\text{Bunga pertahunnya} &= (\text{Rp. } 184.838.400 - \text{Rp. } 96.000.000) / 5 \\ &= \text{Rp. } 88.838.400 / 5 \\ &= \text{Rp. } 17.767.680,-\end{aligned}$$



Gambar Aliran dana investasi

# **TABEL PEMAJEMUKAN DISKRIT**

0.25%									
Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
N	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	N
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0025	0.9975	1	0.9975	1	1.0025	0	0	1
2	1.0050	0.9950	2.0025	1.9925	0.4994	0.5019	0.9950	0.4994	2
3	1.0075	0.9925	3.0075	2.9851	0.3325	0.3350	2.9801	0.9983	3
4	1.0100	0.9901	4.0150	3.9751	0.2491	0.2516	5.9503	1.4969	4
5	1.0126	0.9876	5.0251	4.9627	0.1990	0.2015	9.9007	1.9950	5
6	1.0151	0.9851	6.0376	5.9478	0.1656	0.1681	14.8263	2.4927	6
7	1.0176	0.9827	7.0527	6.9305	0.1418	0.1443	20.7223	2.9900	7
8	1.0202	0.9802	8.0704	7.9107	0.1239	0.1264	27.5839	3.4869	8
9	1.0227	0.9778	9.0905	8.8885	0.1100	0.1125	35.4061	3.9834	9
10	1.0253	0.9753	10.1133	9.8639	0.0989	0.1014	44.1842	4.4794	10
11	1.0278	0.9729	11.1385	10.8368	0.0898	0.0923	53.9133	4.9750	11
12	1.0304	0.9705	12.1664	11.8073	0.0822	0.0847	64.5886	5.4702	12
13	1.0330	0.9681	13.1968	12.7753	0.0758	0.0783	76.2053	5.9650	13
14	1.0356	0.9656	14.2298	13.7410	0.0703	0.0728	88.7587	6.4594	14
15	1.0382	0.9632	15.2654	14.7042	0.0655	0.0680	102.2441	6.9534	15
16	1.0408	0.9608	16.3035	15.6650	0.0613	0.0638	116.6567	7.4469	16
17	1.0434	0.9584	17.3443	16.6235	0.0577	0.0602	131.9917	7.9401	17
18	1.0460	0.9561	18.3876	17.5795	0.0544	0.0569	148.2446	8.4328	18
19	1.0486	0.9537	19.4336	18.5332	0.0515	0.0540	165.4106	8.9251	19
20	1.0512	0.9513	20.4822	19.4845	0.0488	0.0513	183.4851	9.4170	20
21	1.0538	0.9489	21.5334	20.4334	0.0464	0.0489	202.4634	9.9085	21
22	1.0565	0.9466	22.5872	21.3800	0.0443	0.0468	222.3410	10.3995	22
23	1.0591	0.9442	23.6437	22.3241	0.0423	0.0448	243.1131	10.8901	23
24	1.0618	0.9418	24.7028	23.2660	0.0405	0.0430	264.7753	11.3804	24
25	1.0644	0.9395	25.7646	24.2055	0.0388	0.0413	287.3230	11.8702	25
26	1.0671	0.9371	26.8290	25.1426	0.0373	0.0398	310.7516	12.3596	26
27	1.0697	0.9348	27.8961	26.0774	0.0358	0.0383	335.0566	12.8485	27
28	1.0724	0.9325	28.9658	27.0099	0.0345	0.0370	360.2334	13.3371	28
29	1.0751	0.9301	30.0382	27.9400	0.0333	0.0358	386.2776	13.8252	29
30	1.0778	0.9278	31.1133	28.8679	0.0321	0.0346	413.1847	14.3130	30
36	1.0941	0.9140	37.6206	34.3865	0.0266	0.0291	592.4988	17.2306	36
40	1.1050	0.9050	42.0132	38.0199	0.0238	0.0263	728.7399	19.1673	40
48	1.1273	0.8871	50.9312	45.1787	0.0196	0.0221	1040.0552	23.0209	48
50	1.1330	0.8826	53.1887	46.9462	0.0188	0.0213	1125.7767	23.9802	50
52	1.1386	0.8782	55.4575	48.7048	0.0180	0.0205	1214.5885	24.9377	52
60	1.1616	0.8609	64.6467	55.6524	0.0155	0.0180	1600.0845	28.7514	60

0.50%									
Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
N	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	N
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0050	0.9950	1	0.9950	1	1.005	0	0	1
2	1.0100	0.9901	2.005	1.9851	0.4988	0.5038	0.9901	0.4988	2
3	1.0151	0.9851	3.0150	2.9702	0.3317	0.3367	2.9604	0.9967	3
4	1.0202	0.9802	4.0301	3.9505	0.2481	0.2531	5.9011	1.4938	4
5	1.0253	0.9754	5.0503	4.9259	0.1980	0.2030	9.8026	1.9900	5
6	1.0304	0.9705	6.0755	5.8964	0.1646	0.1696	14.6552	2.4855	6
7	1.0355	0.9657	7.1059	6.8621	0.1407	0.1457	20.4493	2.9801	7
8	1.0407	0.9609	8.1414	7.8230	0.1228	0.1278	27.1755	3.4738	8
9	1.0459	0.9561	9.1821	8.7791	0.1089	0.1139	34.8244	3.9668	9
10	1.0511	0.9513	10.2280	9.7304	0.0978	0.1028	43.3865	4.4589	10
11	1.0564	0.9466	11.2792	10.6770	0.0887	0.0937	52.8526	4.9501	11
12	1.0617	0.9419	12.3356	11.6189	0.0811	0.0861	63.2136	5.4406	12
13	1.0670	0.9372	13.3972	12.5562	0.0746	0.0796	74.4602	5.9302	13
14	1.0723	0.9326	14.4642	13.4887	0.0691	0.0741	86.5835	6.4190	14
15	1.0777	0.9279	15.5365	14.4166	0.0644	0.0694	99.5743	6.9069	15
16	1.0831	0.9233	16.6142	15.3399	0.0602	0.0652	113.4238	7.3940	16
17	1.0885	0.9187	17.6973	16.2586	0.0565	0.0615	128.1231	7.8803	17
18	1.0939	0.9141	18.7858	17.1728	0.0532	0.0582	143.6634	8.3658	18
19	1.0994	0.9096	19.8797	18.0824	0.0503	0.0553	160.0360	8.8504	19
20	1.1049	0.9051	20.9791	18.9874	0.0477	0.0527	177.2322	9.3342	20
21	1.1104	0.9006	22.0840	19.8880	0.0453	0.0503	195.2434	9.8172	21
22	1.1160	0.8961	23.1944	20.7841	0.0431	0.0481	214.0611	10.2993	22
23	1.1216	0.8916	24.3104	21.6757	0.0411	0.0461	233.6768	10.7806	23
24	1.1272	0.8872	25.4320	22.5629	0.0393	0.0443	254.0820	11.2611	24
25	1.1328	0.8828	26.5591	23.4456	0.0377	0.0427	275.2686	11.7407	25
26	1.1385	0.8784	27.6919	24.3240	0.0361	0.0411	297.2281	12.2195	26
27	1.1442	0.8740	28.8304	25.1980	0.0347	0.0397	319.9523	12.6975	27
28	1.1499	0.8697	29.9745	26.0677	0.0334	0.0384	343.4332	13.1747	28
29	1.1556	0.8653	31.1244	26.9330	0.0321	0.0371	367.6625	13.6510	29
30	1.1614	0.8610	32.2800	27.7941	0.0310	0.0360	392.6324	14.1265	30
36	1.1967	0.8356	39.3361	32.8710	0.0254	0.0304	557.5598	16.9621	36
40	1.2208	0.8191	44.1588	36.1722	0.0226	0.0276	681.3347	18.8359	40
48	1.2705	0.7871	54.0978	42.5803	0.0185	0.0235	959.9188	22.5437	48
50	1.2832	0.7793	56.6452	44.1428	0.0177	0.0227	1035.6966	23.4624	50
52	1.2961	0.7716	59.2180	45.6897	0.0169	0.0219	1113.8162	24.3778	52
60	1.3489	0.7414	69.7700	51.7256	0.0143	0.0193	1448.6458	28.0064	60

**0.75%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0075	0.9926	1	0.9926	1	1.0075	0	0	1
2	1.0151	0.9852	2.0075	1.9777	0.4981	0.5056	0.9852	0.4981	2
3	1.0227	0.9778	3.0226	2.9556	0.3308	0.3383	2.9408	0.9950	3
4	1.0303	0.9706	4.0452	3.9261	0.2472	0.2547	5.8525	1.4907	4
5	1.0381	0.9633	5.0756	4.8894	0.1970	0.2045	9.7058	1.9851	5
6	1.0459	0.9562	6.1136	5.8456	0.1636	0.1711	14.4866	2.4782	6
7	1.0537	0.9490	7.1595	6.7946	0.1397	0.1472	20.1808	2.9701	7
8	1.0616	0.9420	8.2132	7.7366	0.1218	0.1293	26.7747	3.4608	8
9	1.0696	0.9350	9.2748	8.6716	0.1078	0.1153	34.2544	3.9502	9
10	1.0776	0.9280	10.3443	9.5996	0.0967	0.1042	42.6064	4.4384	10
11	1.0857	0.9211	11.4219	10.5207	0.0876	0.0951	51.8174	4.9253	11
12	1.0938	0.9142	12.5076	11.4349	0.0800	0.0875	61.8740	5.4110	12
13	1.1020	0.9074	13.6014	12.3423	0.0735	0.0810	72.7632	5.8954	13
14	1.1103	0.9007	14.7034	13.2430	0.0680	0.0755	84.4720	6.3786	14
15	1.1186	0.8940	15.8137	14.1370	0.0632	0.0707	96.9876	6.8606	15
16	1.1270	0.8873	16.9323	15.0243	0.0591	0.0666	110.2973	7.3413	16
17	1.1354	0.8807	18.0593	15.9050	0.0554	0.0629	124.3887	7.8207	17
18	1.1440	0.8742	19.1947	16.7792	0.0521	0.0596	139.2494	8.2989	18
19	1.1525	0.8676	20.3387	17.6468	0.0492	0.0567	154.8671	8.7759	19
20	1.1612	0.8612	21.4912	18.5080	0.0465	0.0540	171.2297	9.2516	20
21	1.1699	0.8548	22.6524	19.3628	0.0441	0.0516	188.3253	9.7261	21
22	1.1787	0.8484	23.8223	20.2112	0.0420	0.0495	206.1420	10.1994	22
23	1.1875	0.8421	25.0010	21.0533	0.0400	0.0475	224.6682	10.6714	23
24	1.1964	0.8358	26.1885	21.8891	0.0382	0.0457	243.8923	11.1422	24
25	1.2054	0.8296	27.3849	22.7188	0.0365	0.0440	263.8029	11.6117	25
26	1.2144	0.8234	28.5903	23.5422	0.0350	0.0425	284.3888	12.0800	26
27	1.2235	0.8173	29.8047	24.3595	0.0336	0.0411	305.6387	12.5470	27
28	1.2327	0.8112	31.0282	25.1707	0.0322	0.0397	327.5416	13.0128	28
29	1.2420	0.8052	32.2609	25.9759	0.0310	0.0385	350.0867	13.4774	29
30	1.2513	0.7992	33.5029	26.7751	0.0298	0.0373	373.2631	13.9407	30
36	1.3086	0.7641	41.1527	31.4468	0.0243	0.0318	524.9924	16.6946	36
40	1.3483	0.7416	46.4465	34.4469	0.0215	0.0290	637.4693	18.5058	40
48	1.4314	0.6986	57.5207	40.1848	0.0174	0.0249	886.8404	22.0691	48
50	1.4530	0.6883	60.3943	41.5664	0.0166	0.0241	953.8486	22.9476	50
52	1.4748	0.6780	63.3111	42.9276	0.0158	0.0233	1022.5852	23.8211	52
60	1.5657	0.6387	75.4241	48.1734	0.0133	0.0208	1313.5189	27.2665	60

1.00%									
Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0100	0.9901	1	0.9901	1	1.01	0	0	1
2	1.0201	0.9803	2.01	1.9704	0.4975	0.5075	0.9803	0.4975	2
3	1.0303	0.9706	3.0301	2.9410	0.3300	0.3400	2.9215	0.9934	3
4	1.0406	0.9610	4.0604	3.9020	0.2463	0.2563	5.8044	1.4876	4
5	1.0510	0.9515	5.1010	4.8534	0.1960	0.2060	9.6103	1.9801	5
6	1.0615	0.9420	6.1520	5.7955	0.1625	0.1725	14.3205	2.4710	6
7	1.0721	0.9327	7.2135	6.7282	0.1386	0.1486	19.9168	2.9602	7
8	1.0829	0.9235	8.2857	7.6517	0.1207	0.1307	26.3812	3.4478	8
9	1.0937	0.9143	9.3685	8.5660	0.1067	0.1167	33.6959	3.9337	9
10	1.1046	0.9053	10.4622	9.4713	0.0956	0.1056	41.8435	4.4179	10
11	1.1157	0.8963	11.5668	10.3676	0.0865	0.0965	50.8067	4.9005	11
12	1.1268	0.8874	12.6825	11.2551	0.0788	0.0888	60.5687	5.3815	12
13	1.1381	0.8787	13.8093	12.1337	0.0724	0.0824	71.1126	5.8607	13
14	1.1495	0.8700	14.9474	13.0037	0.0669	0.0769	82.4221	6.3384	14
15	1.1610	0.8613	16.0969	13.8651	0.0621	0.0721	94.4810	6.8143	15
16	1.1726	0.8528	17.2579	14.7179	0.0579	0.0679	107.2734	7.2886	16
17	1.1843	0.8444	18.4304	15.5623	0.0543	0.0643	120.7834	7.7613	17
18	1.1961	0.8360	19.6147	16.3983	0.0510	0.0610	134.9957	8.2323	18
19	1.2081	0.8277	20.8109	17.2260	0.0481	0.0581	149.8950	8.7017	19
20	1.2202	0.8195	22.0190	18.0456	0.0454	0.0554	165.4664	9.1694	20
21	1.2324	0.8114	23.2392	18.8570	0.0430	0.0530	181.6950	9.6354	21
22	1.2447	0.8034	24.4716	19.6604	0.0409	0.0509	198.5663	10.0998	22
23	1.2572	0.7954	25.7163	20.4558	0.0389	0.0489	216.0660	10.5626	23
24	1.2697	0.7876	26.9735	21.2434	0.0371	0.0471	234.1800	11.0237	24
25	1.2824	0.7798	28.2432	22.0232	0.0354	0.0454	252.8945	11.4831	25
26	1.2953	0.7720	29.5256	22.7952	0.0339	0.0439	272.1957	11.9409	26
27	1.3082	0.7644	30.8209	23.5596	0.0324	0.0424	292.0702	12.3971	27
28	1.3213	0.7568	32.1291	24.3164	0.0311	0.0411	312.5047	12.8516	28
29	1.3345	0.7493	33.4504	25.0658	0.0299	0.0399	333.4863	13.3044	29
30	1.3478	0.7419	34.7849	25.8077	0.0287	0.0387	355.0021	13.7557	30
36	1.4308	0.6989	43.0769	30.1075	0.0232	0.0332	494.6207	16.4285	36
40	1.4889	0.6717	48.8864	32.8347	0.0205	0.0305	596.8561	18.1776	40
48	1.6122	0.6203	61.2226	37.9740	0.0163	0.0263	820.1460	21.5976	48
50	1.6446	0.6080	64.4632	39.1961	0.0155	0.0255	879.4176	22.4363	50
52	1.6777	0.5961	67.7689	40.3942	0.0148	0.0248	939.9175	23.2686	52
60	1.8167	0.5504	81.6697	44.9550	0.0122	0.0222	1192.8061	26.5333	60



**3.00%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0300	0.9709	1	0.9709	1	1.03	0	0	1
2	1.0609	0.9426	2.03	1.9135	0.4926	0.5226	0.9426	0.4926	2
3	1.0927	0.9151	3.0909	2.8286	0.3235	0.3535	2.7729	0.9803	3
4	1.1255	0.8885	4.1836	3.7171	0.2390	0.2690	5.4383	1.4631	4
5	1.1593	0.8626	5.3091	4.5797	0.1884	0.2184	8.8888	1.9409	5
6	1.1941	0.8375	6.4684	5.4172	0.1546	0.1846	13.0762	2.4138	6
7	1.2299	0.8131	7.6625	6.2303	0.1305	0.1605	17.9547	2.8819	7
8	1.2668	0.7894	8.8923	7.0197	0.1125	0.1425	23.4806	3.3450	8
9	1.3048	0.7664	10.1591	7.7861	0.0984	0.1284	29.6119	3.8032	9
10	1.3439	0.7441	11.4639	8.5302	0.0872	0.1172	36.3088	4.2565	10
11	1.3842	0.7224	12.8078	9.2526	0.0781	0.1081	43.5330	4.7049	11
12	1.4258	0.7014	14.1920	9.9540	0.0705	0.1005	51.2482	5.1485	12
13	1.4685	0.6810	15.6178	10.6350	0.0640	0.0940	59.4196	5.5872	13
14	1.5126	0.6611	17.0863	11.2961	0.0585	0.0885	68.0141	6.0210	14
15	1.5580	0.6419	18.5989	11.9379	0.0538	0.0838	77.0002	6.4500	15
16	1.6047	0.6232	20.1569	12.5611	0.0496	0.0796	86.3477	6.8742	16
17	1.6528	0.6050	21.7616	13.1661	0.0460	0.0760	96.0280	7.2936	17
18	1.7024	0.5874	23.4144	13.7535	0.0427	0.0727	106.0137	7.7081	18
19	1.7535	0.5703	25.1169	14.3238	0.0398	0.0698	116.2788	8.1179	19
20	1.8061	0.5537	26.8704	14.8775	0.0372	0.0672	126.7987	8.5229	20
21	1.8603	0.5375	28.6765	15.4150	0.0349	0.0649	137.5496	8.9231	21
22	1.9161	0.5219	30.5368	15.9369	0.0327	0.0627	148.5094	9.3186	22
23	1.9736	0.5067	32.4529	16.4436	0.0308	0.0608	159.6566	9.7093	23
24	2.0328	0.4919	34.4265	16.9355	0.0290	0.0590	170.9711	10.0954	24
25	2.0938	0.4776	36.4593	17.4131	0.0274	0.0574	182.4336	10.4768	25
26	2.1566	0.4637	38.5530	17.8768	0.0259	0.0559	194.0260	10.8535	26
27	2.2213	0.4502	40.7096	18.3270	0.0246	0.0546	205.7309	11.2255	27
28	2.2879	0.4371	42.9309	18.7641	0.0233	0.0533	217.5320	11.5930	28
29	2.3566	0.4243	45.2189	19.1885	0.0221	0.0521	229.4137	11.9558	29
30	2.4273	0.4120	47.5754	19.6004	0.0210	0.0510	241.3613	12.3141	30
36	2.8983	0.3450	63.2759	21.8323	0.0158	0.0458	313.7028	14.3688	36
40	3.2620	0.3066	75.4013	23.1148	0.0133	0.0433	361.7499	15.6502	40
48	4.1323	0.2420	104.4084	25.2667	0.0096	0.0396	455.0255	18.0089	48
50	4.3839	0.2281	112.7969	25.7298	0.0089	0.0389	477.4803	18.5575	50
52	4.6509	0.2150	121.6962	26.1662	0.0082	0.0382	499.5191	19.0902	52
60	5.8916	0.1697	163.0534	27.6756	0.0061	0.0361	583.0526	21.0674	60

**4.00%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0400	0.9615	1	0.9615	1	1.04	0	0	1
2	1.0816	0.9246	2.04	1.8861	0.4902	0.5302	0.9246	0.4902	2
3	1.1249	0.8890	3.1216	2.7751	0.3203	0.3603	2.7025	0.9739	3
4	1.1699	0.8548	4.2465	3.6299	0.2355	0.2755	5.2670	1.4510	4
5	1.2167	0.8219	5.4163	4.4518	0.1846	0.2246	8.5547	1.9216	5
6	1.2653	0.7903	6.6330	5.2421	0.1508	0.1908	12.5062	2.3857	6
7	1.3159	0.7599	7.8983	6.0021	0.1266	0.1666	17.0657	2.8433	7
8	1.3686	0.7307	9.2142	6.7327	0.1085	0.1485	22.1806	3.2944	8
9	1.4233	0.7026	10.5828	7.4353	0.0945	0.1345	27.8013	3.7391	9
10	1.4802	0.6756	12.0061	8.1109	0.0833	0.1233	33.8814	4.1773	10
11	1.5395	0.6496	13.4864	8.7605	0.0741	0.1141	40.3772	4.6090	11
12	1.6010	0.6246	15.0258	9.3851	0.0666	0.1066	47.2477	5.0343	12
13	1.6651	0.6006	16.6268	9.9856	0.0601	0.1001	54.4546	5.4533	13
14	1.7317	0.5775	18.2919	10.5631	0.0547	0.0947	61.9618	5.8659	14
15	1.8009	0.5553	20.0236	11.1184	0.0499	0.0899	69.7355	6.2721	15
16	1.8730	0.5339	21.8245	11.6523	0.0458	0.0858	77.7441	6.6720	16
17	1.9479	0.5134	23.6975	12.1657	0.0422	0.0822	85.9581	7.0656	17
18	2.0258	0.4936	25.6454	12.6593	0.0390	0.0790	94.3498	7.4530	18
19	2.1068	0.4746	27.6712	13.1339	0.0361	0.0761	102.8933	7.8342	19
20	2.1911	0.4564	29.7781	13.5903	0.0336	0.0736	111.5647	8.2091	20
21	2.2788	0.4388	31.9692	14.0292	0.0313	0.0713	120.3414	8.5779	21
22	2.3699	0.4220	34.2480	14.4511	0.0292	0.0692	129.2024	8.9407	22
23	2.4647	0.4057	36.6179	14.8568	0.0273	0.0673	138.1284	9.2973	23
24	2.5633	0.3901	39.0826	15.2470	0.0256	0.0656	147.1012	9.6479	24
25	2.6658	0.3751	41.6459	15.6221	0.0240	0.0640	156.1040	9.9925	25
26	2.7725	0.3607	44.3117	15.9828	0.0226	0.0626	165.1212	10.3312	26
27	2.8834	0.3468	47.0842	16.3296	0.0212	0.0612	174.1385	10.6640	27
28	2.9987	0.3335	49.9676	16.6631	0.0200	0.0600	183.1424	10.9909	28
29	3.1187	0.3207	52.9663	16.9837	0.0189	0.0589	192.1206	11.3120	29
30	3.2434	0.3083	56.0849	17.2920	0.0178	0.0578	201.0618	11.6274	30
36	4.1039	0.2437	77.5983	18.9083	0.0129	0.0529	253.4052	13.4018	36
40	4.8010	0.2083	95.0255	19.7928	0.0105	0.0505	286.5303	14.4765	40
48	6.5705	0.1522	139.2632	21.1951	0.0072	0.0472	347.2446	16.3832	48
50	7.1067	0.1407	152.6671	21.4822	0.0066	0.0466	361.1638	16.8122	50
52	7.6866	0.1301	167.1647	21.7476	0.0060	0.0460	374.5638	17.2232	52
60	10.5196	0.0951	237.9907	22.6235	0.0042	0.0442	422.9966	18.6972	60

5.00%									
Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0500	0.9524	1	0.9524	1	1.05	0	0	1
2	1.1025	0.9070	2.05	1.8594	0.4878	0.5378	0.9070	0.4878	2
3	1.1576	0.8638	3.1525	2.7232	0.3172	0.3672	2.6347	0.9675	3
4	1.2155	0.8227	4.3101	3.5460	0.2320	0.2820	5.1028	1.4391	4
5	1.2763	0.7835	5.5256	4.3295	0.1810	0.2310	8.2369	1.9025	5
6	1.3401	0.7462	6.8019	5.0757	0.1470	0.1970	11.9680	2.3579	6
7	1.4071	0.7107	8.1420	5.7864	0.1228	0.1728	16.2321	2.8052	7
8	1.4775	0.6768	9.5491	6.4632	0.1047	0.1547	20.9700	3.2445	8
9	1.5513	0.6446	11.0266	7.1078	0.0907	0.1407	26.1268	3.6758	9
10	1.6289	0.6139	12.5779	7.7217	0.0795	0.1295	31.6520	4.0991	10
11	1.7103	0.5847	14.2068	8.3064	0.0704	0.1204	37.4988	4.5144	11
12	1.7959	0.5568	15.9171	8.8633	0.0628	0.1128	43.6241	4.9219	12
13	1.8856	0.5303	17.7130	9.3936	0.0565	0.1065	49.9879	5.3215	13
14	1.9799	0.5051	19.5986	9.8986	0.0510	0.1010	56.5538	5.7133	14
15	2.0789	0.4810	21.5786	10.3797	0.0463	0.0963	63.2880	6.0973	15
16	2.1829	0.4581	23.6575	10.8378	0.0423	0.0923	70.1597	6.4736	16
17	2.2920	0.4363	25.8404	11.2741	0.0387	0.0887	77.1405	6.8423	17
18	2.4066	0.4155	28.1324	11.6896	0.0355	0.0855	84.2043	7.2034	18
19	2.5270	0.3957	30.5390	12.0853	0.0327	0.0827	91.3275	7.5569	19
20	2.6533	0.3769	33.0660	12.4622	0.0302	0.0802	98.4884	7.9030	20
21	2.7860	0.3589	35.7193	12.8212	0.0280	0.0780	105.6673	8.2416	21
22	2.9253	0.3418	38.5052	13.1630	0.0260	0.0760	112.8461	8.5730	22
23	3.0715	0.3256	41.4305	13.4886	0.0241	0.0741	120.0087	8.8971	23
24	3.2251	0.3101	44.5020	13.7986	0.0225	0.0725	127.1402	9.2140	24
25	3.3864	0.2953	47.7271	14.0939	0.0210	0.0710	134.2275	9.5238	25
26	3.5557	0.2812	51.1135	14.3752	0.0196	0.0696	141.2585	9.8266	26
27	3.7335	0.2678	54.6691	14.6430	0.0183	0.0683	148.2226	10.1224	27
28	3.9201	0.2551	58.4026	14.8981	0.0171	0.0671	155.1101	10.4114	28
29	4.1161	0.2429	62.3227	15.1411	0.0160	0.0660	161.9126	10.6936	29
30	4.3219	0.2314	66.4388	15.3725	0.0151	0.0651	168.6226	10.9691	30
36	5.7918	0.1727	95.8363	16.5469	0.0104	0.0604	206.6237	12.4872	36
40	7.0400	0.1420	120.7998	17.1591	0.0083	0.0583	229.5452	13.3775	40
48	10.4013	0.0961	188.0254	18.0772	0.0053	0.0553	269.2467	14.8943	48
50	11.4674	0.0872	209.3480	18.2559	0.0048	0.0548	277.9148	15.2233	50
52	12.6428	0.0791	232.8562	18.4181	0.0043	0.0543	286.1013	15.5337	52
60	18.6792	0.0535	353.5837	18.9293	0.0028	0.0528	314.3432	16.6062	60

6.00%									
Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0600	0.9434	1	0.9434	1	1.06	0	0	1
2	1.1236	0.8900	2.06	1.8334	0.4854	0.5454	0.8900	0.4854	2
3	1.1910	0.8396	3.1836	2.6730	0.3141	0.3741	2.5692	0.9612	3
4	1.2625	0.7921	4.3746	3.4651	0.2286	0.2886	4.9455	1.4272	4
5	1.3382	0.7473	5.6371	4.2124	0.1774	0.2374	7.9345	1.8836	5
6	1.4185	0.7050	6.9753	4.9173	0.1434	0.2034	11.4594	2.3304	6
7	1.5036	0.6651	8.3938	5.5824	0.1191	0.1791	15.4497	2.7676	7
8	1.5938	0.6274	9.8975	6.2098	0.1010	0.1610	19.8416	3.1952	8
9	1.6895	0.5919	11.4913	6.8017	0.0870	0.1470	24.5768	3.6133	9
10	1.7908	0.5584	13.1808	7.3601	0.0759	0.1359	29.6023	4.0220	10
11	1.8983	0.5268	14.9716	7.8869	0.0668	0.1268	34.8702	4.4213	11
12	2.0122	0.4970	16.8699	8.3838	0.0593	0.1193	40.3369	4.8113	12
13	2.1329	0.4688	18.8821	8.8527	0.0530	0.1130	45.9629	5.1920	13
14	2.2609	0.4423	21.0151	9.2950	0.0476	0.1076	51.7128	5.5635	14
15	2.3966	0.4173	23.2760	9.7122	0.0430	0.1030	57.5546	5.9260	15
16	2.5404	0.3936	25.6725	10.1059	0.0390	0.0990	63.4592	6.2794	16
17	2.6928	0.3714	28.2129	10.4773	0.0354	0.0954	69.4011	6.6240	17
18	2.8543	0.3503	30.9057	10.8276	0.0324	0.0924	75.3569	6.9597	18
19	3.0256	0.3305	33.7600	11.1581	0.0296	0.0896	81.3062	7.2867	19
20	3.2071	0.3118	36.7856	11.4699	0.0272	0.0872	87.2304	7.6051	20
21	3.3996	0.2942	39.9927	11.7641	0.0250	0.0850	93.1136	7.9151	21
22	3.6035	0.2775	43.3923	12.0416	0.0230	0.0830	98.9412	8.2166	22
23	3.8197	0.2618	46.9958	12.3034	0.0213	0.0813	104.7007	8.5099	23
24	4.0489	0.2470	50.8156	12.5504	0.0197	0.0797	110.3812	8.7951	24
25	4.2919	0.2330	54.8645	12.7834	0.0182	0.0782	115.9732	9.0722	25
26	4.5494	0.2198	59.1564	13.0032	0.0169	0.0769	121.4684	9.3414	26
27	4.8223	0.2074	63.7058	13.2105	0.0157	0.0757	126.8600	9.6029	27
28	5.1117	0.1956	68.5281	13.4062	0.0146	0.0746	132.1420	9.8568	28
29	5.4184	0.1846	73.6398	13.5907	0.0136	0.0736	137.3096	10.1032	29
30	5.7435	0.1741	79.0582	13.7648	0.0126	0.0726	142.3588	10.3422	30
36	8.1473	0.1227	119.1209	14.6210	0.0084	0.0684	170.0387	11.6298	36
40	10.2857	0.0972	154.7620	15.0463	0.0065	0.0665	185.9568	12.3590	40
48	16.3939	0.0610	256.5645	15.6500	0.0039	0.0639	212.0351	13.5485	48
50	18.4202	0.0543	290.3359	15.7619	0.0034	0.0634	217.4574	13.7964	50
52	20.6969	0.0483	328.2814	15.8614	0.0030	0.0630	222.4823	14.0267	52
60	32.9877	0.0303	533.1282	16.1614	0.0019	0.0619	239.0428	14.7909	60

**7.00%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0700	0.9346	1	0.9346	1	1.07	0	0	1
2	1.1449	0.8734	2.07	1.8080	0.4831	0.5531	0.8734	0.4831	2
3	1.2250	0.8163	3.2149	2.6243	0.3111	0.3811	2.5060	0.9549	3
4	1.3108	0.7629	4.4399	3.3872	0.2252	0.2952	4.7947	1.4155	4
5	1.4026	0.7130	5.7507	4.1002	0.1739	0.2439	7.6467	1.8650	5
6	1.5007	0.6663	7.1533	4.7665	0.1398	0.2098	10.9784	2.3032	6
7	1.6058	0.6227	8.6540	5.3893	0.1156	0.1856	14.7149	2.7304	7
8	1.7182	0.5820	10.2598	5.9713	0.0975	0.1675	18.7889	3.1465	8
9	1.8385	0.5439	11.9780	6.5152	0.0835	0.1535	23.1404	3.5517	9
10	1.9672	0.5083	13.8164	7.0236	0.0724	0.1424	27.7156	3.9461	10
11	2.1049	0.4751	15.7836	7.4987	0.0634	0.1334	32.4665	4.3296	11
12	2.2522	0.4440	17.8885	7.9427	0.0559	0.1259	37.3506	4.7025	12
13	2.4098	0.4150	20.1406	8.3577	0.0497	0.1197	42.3302	5.0648	13
14	2.5785	0.3878	22.5505	8.7455	0.0443	0.1143	47.3718	5.4167	14
15	2.7590	0.3624	25.1290	9.1079	0.0398	0.1098	52.4461	5.7583	15
16	2.9522	0.3387	27.8881	9.4466	0.0359	0.1059	57.5271	6.0897	16
17	3.1588	0.3166	30.8402	9.7632	0.0324	0.1024	62.5923	6.4110	17
18	3.3799	0.2959	33.9990	10.0591	0.0294	0.0994	67.6219	6.7225	18
19	3.6165	0.2765	37.3790	10.3356	0.0268	0.0968	72.5991	7.0242	19
20	3.8697	0.2584	40.9955	10.5940	0.0244	0.0944	77.5091	7.3163	20
21	4.1406	0.2415	44.8652	10.8355	0.0223	0.0923	82.3393	7.5990	21
22	4.4304	0.2257	49.0057	11.0612	0.0204	0.0904	87.0793	7.8725	22
23	4.7405	0.2109	53.4361	11.2722	0.0187	0.0887	91.7201	8.1369	23
24	5.0724	0.1971	58.1767	11.4693	0.0172	0.0872	96.2545	8.3923	24
25	5.4274	0.1842	63.2490	11.6536	0.0158	0.0858	100.6765	8.6391	25
26	5.8074	0.1722	68.6765	11.8258	0.0146	0.0846	104.9814	8.8773	26
27	6.2139	0.1609	74.4838	11.9867	0.0134	0.0834	109.1656	9.1072	27
28	6.6488	0.1504	80.6977	12.1371	0.0124	0.0824	113.2264	9.3289	28
29	7.1143	0.1406	87.3465	12.2777	0.0114	0.0814	117.1622	9.5427	29
30	7.6123	0.1314	94.4608	12.4090	0.0106	0.0806	120.9718	9.7487	30
36	11.4239	0.0875	148.9135	13.0352	0.0067	0.0767	141.1990	10.8321	36
40	14.9745	0.0668	199.6351	13.3317	0.0050	0.0750	152.2928	11.4233	40
48	25.7289	0.0389	353.2701	13.7305	0.0028	0.0728	169.4981	12.3447	48
50	29.4570	0.0339	406.5289	13.8007	0.0025	0.0725	172.9051	12.5287	50
52	33.7253	0.0297	467.5050	13.8621	0.0021	0.0721	176.0037	12.6967	52
60	57.9464	0.0173	813.5204	14.0392	0.0012	0.0712	185.7677	13.2321	60

**9.00%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.0900	0.9174	1.0000	0.9174	1.0000	1.0900	0	0	1
2	1.1881	0.8417	2.0900	1.7591	0.4785	0.5685	0.8417	0.4785	2
3	1.2950	0.7722	3.2781	2.5313	0.3051	0.3951	2.3860	0.9426	3
4	1.4116	0.7084	4.5731	3.2397	0.2187	0.3087	4.5113	1.3925	4
5	1.5386	0.6499	5.9847	3.8897	0.1671	0.2571	7.1110	1.8282	5
6	1.6771	0.5963	7.5233	4.4859	0.1329	0.2229	10.0924	2.2498	6
7	1.8280	0.5470	9.2004	5.0330	0.1087	0.1987	13.3746	2.6574	7
8	1.9926	0.5019	11.0285	5.5348	0.0907	0.1807	16.8877	3.0512	8
9	2.1719	0.4604	13.0210	5.9952	0.0768	0.1668	20.5711	3.4312	9
10	2.3674	0.4224	15.1929	6.4177	0.0658	0.1558	24.3728	3.7978	10
11	2.5804	0.3875	17.5603	6.8052	0.0569	0.1469	28.2481	4.1510	11
12	2.8127	0.3555	20.1407	7.1607	0.0497	0.1397	32.1590	4.4910	12
13	3.0658	0.3262	22.9534	7.4869	0.0436	0.1336	36.0731	4.8182	13
14	3.3417	0.2992	26.0192	7.7862	0.0384	0.1284	39.9633	5.1326	14
15	3.6425	0.2745	29.3609	8.0607	0.0341	0.1241	43.8069	5.4346	15
16	3.9703	0.2519	33.0034	8.3126	0.0303	0.1203	47.5849	5.7245	16
17	4.3276	0.2311	36.9737	8.5436	0.0270	0.1170	51.2821	6.0024	17
18	4.7171	0.2120	41.3013	8.7556	0.0242	0.1142	54.8860	6.2687	18
19	5.1417	0.1945	46.0185	8.9501	0.0217	0.1117	58.3868	6.5236	19
20	5.6044	0.1784	51.1601	9.1285	0.0195	0.1095	61.7770	6.7674	20
21	6.1088	0.1637	56.7645	9.2922	0.0176	0.1076	65.0509	7.0006	21
22	6.6586	0.1502	62.8733	9.4424	0.0159	0.1059	68.2048	7.2232	22
23	7.2579	0.1378	69.5319	9.5802	0.0144	0.1044	71.2359	7.4357	23
24	7.9111	0.1264	76.7898	9.7066	0.0130	0.1030	74.1433	7.6384	24
25	8.6231	0.1160	84.7009	9.8226	0.0118	0.1018	76.9265	7.8316	25
26	9.3992	0.1064	93.3240	9.9290	0.0107	0.1007	79.5863	8.0156	26
27	10.2451	0.0976	102.7231	10.0266	0.0097	0.0997	82.1241	8.1906	27
28	11.1671	0.0895	112.9682	10.1161	0.0089	0.0989	84.5419	8.3571	28
29	12.1722	0.0822	124.1354	10.1983	0.0081	0.0981	86.8422	8.5154	29
30	13.2677	0.0754	136.3075	10.2737	0.0073	0.0973	89.0280	8.6657	30
36	22.2512	0.0449	236.1247	10.6118	0.0042	0.0942	99.9319	9.4171	36
40	31.4094	0.0318	337.8824	10.7574	0.0030	0.0930	105.3762	9.7957	40
48	62.5852	0.0160	684.2804	10.9336	0.0015	0.0915	112.9625	10.3317	48
50	74.3575	0.0134	815.0836	10.9617	0.0012	0.0912	114.3251	10.4295	50
52	88.3442	0.0113	970.4908	10.9853	0.0010	0.0910	115.5193	10.5158	52
60	176.0313	0.0057	1944.7921	11.0480	0.0005	0.0905	118.9683	10.7683	60

**10%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.1000	0.9091	1.0000	0.9091	1.0000	1.1000	0	0	1
2	1.2100	0.8264	2.1000	1.7355	0.4762	0.5762	0.8264	0.4762	2
3	1.3310	0.7513	3.3100	2.4869	0.3021	0.4021	2.3291	0.9366	3
4	1.4641	0.6830	4.6410	3.1699	0.2155	0.3155	4.3781	1.3812	4
5	1.6105	0.6209	6.1051	3.7908	0.1638	0.2638	6.8618	1.8101	5
6	1.7716	0.5645	7.7156	4.3553	0.1296	0.2296	9.6842	2.2236	6
7	1.9487	0.5132	9.4872	4.8684	0.1054	0.2054	12.7631	2.6216	7
8	2.1436	0.4665	11.4359	5.3349	0.0874	0.1874	16.0287	3.0045	8
9	2.3579	0.4241	13.5795	5.7590	0.0736	0.1736	19.4215	3.3724	9
10	2.5937	0.3855	15.9374	6.1446	0.0627	0.1627	22.8913	3.7255	10
11	2.8531	0.3505	18.5312	6.4951	0.0540	0.1540	26.3963	4.0641	11
12	3.1384	0.3186	21.3843	6.8137	0.0468	0.1468	29.9012	4.3884	12
13	3.4523	0.2897	24.5227	7.1034	0.0408	0.1408	33.3772	4.6988	13
14	3.7975	0.2633	27.9750	7.3667	0.0357	0.1357	36.8005	4.9955	14
15	4.1772	0.2394	31.7725	7.6061	0.0315	0.1315	40.1520	5.2789	15
16	4.5950	0.2176	35.9497	7.8237	0.0278	0.1278	43.4164	5.5493	16
17	5.0545	0.1978	40.5447	8.0216	0.0247	0.1247	46.5819	5.8071	17
18	5.5599	0.1799	45.5992	8.2014	0.0219	0.1219	49.6395	6.0526	18
19	6.1159	0.1635	51.1591	8.3649	0.0195	0.1195	52.5827	6.2861	19
20	6.7275	0.1486	57.2750	8.5136	0.0175	0.1175	55.4069	6.5081	20
21	7.4002	0.1351	64.0025	8.6487	0.0156	0.1156	58.1095	6.7189	21
22	8.1403	0.1228	71.4027	8.7715	0.0140	0.1140	60.6893	6.9189	22
23	8.9543	0.1117	79.5430	8.8832	0.0126	0.1126	63.1462	7.1085	23
24	9.8497	0.1015	88.4973	8.9847	0.0113	0.1113	65.4813	7.2881	24
25	10.8347	0.0923	98.3471	9.0770	0.0102	0.1102	67.6964	7.4580	25
26	11.9182	0.0839	109.1818	9.1609	0.0092	0.1092	69.7940	7.6186	26
27	13.1100	0.0763	121.0999	9.2372	0.0083	0.1083	71.7773	7.7704	27
28	14.4210	0.0693	134.2099	9.3066	0.0075	0.1075	73.6495	7.9137	28
29	15.8631	0.0630	148.6309	9.3696	0.0067	0.1067	75.4146	8.0489	29
30	17.4494	0.0573	164.4940	9.4269	0.0061	0.1061	77.0766	8.1762	30
36	30.9127	0.0323	299.1268	9.6765	0.0033	0.1033	85.1194	8.7965	36
40	45.2593	0.0221	442.5926	9.7791	0.0023	0.1023	88.9525	9.0962	40
48	97.0172	0.0103	960.1723	9.8969	0.0010	0.1010	94.0217	9.5001	48
50	117.3909	0.0085	1163.9085	9.9148	0.0009	0.1009	94.8889	9.5704	50
52	142.0429	0.0070	1410.4293	9.9296	0.0007	0.1007	95.6351	9.6313	52
60	304.4816	0.0033	3034.8164	9.9672	0.0003	0.1003	97.7010	9.8023	60

**12%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.1200	0.8929	1.0000	0.8929	1.0000	1.1200	0	0	1
2	1.2544	0.7972	2.1200	1.6901	0.4717	0.5917	0.7972	0.4717	2
3	1.4049	0.7118	3.3744	2.4018	0.2963	0.4163	2.2208	0.9246	3
4	1.5735	0.6355	4.7793	3.0373	0.2092	0.3292	4.1273	1.3589	4
5	1.7623	0.5674	6.3528	3.6048	0.1574	0.2774	6.3970	1.7746	5
6	1.9738	0.5066	8.1152	4.1114	0.1232	0.2432	8.9302	2.1720	6
7	2.2107	0.4523	10.0890	4.5638	0.0991	0.2191	11.6443	2.5515	7
8	2.4760	0.4039	12.2997	4.9676	0.0813	0.2013	14.4714	2.9131	8
9	2.7731	0.3606	14.7757	5.3282	0.0677	0.1877	17.3563	3.2574	9
10	3.1058	0.3220	17.5487	5.6502	0.0570	0.1770	20.2541	3.5847	10
11	3.4785	0.2875	20.6546	5.9377	0.0484	0.1684	23.1288	3.8953	11
12	3.8960	0.2567	24.1331	6.1944	0.0414	0.1614	25.9523	4.1897	12
13	4.3635	0.2292	28.0291	6.4235	0.0357	0.1557	28.7024	4.4683	13
14	4.8871	0.2046	32.3926	6.6282	0.0309	0.1509	31.3624	4.7317	14
15	5.4736	0.1827	37.2797	6.8109	0.0268	0.1468	33.9202	4.9803	15
16	6.1304	0.1631	42.7533	6.9740	0.0234	0.1434	36.3670	5.2147	16
17	6.8660	0.1456	48.8837	7.1196	0.0205	0.1405	38.6973	5.4353	17
18	7.6900	0.1300	55.7497	7.2497	0.0179	0.1379	40.9080	5.6427	18
19	8.6128	0.1161	63.4397	7.3658	0.0158	0.1358	42.9979	5.8375	19
20	9.6463	0.1037	72.0524	7.4694	0.0139	0.1339	44.9676	6.0202	20
21	10.8038	0.0926	81.6987	7.5620	0.0122	0.1322	46.8188	6.1913	21
22	12.1003	0.0826	92.5026	7.6446	0.0108	0.1308	48.5543	6.3514	22
23	13.5523	0.0738	104.6029	7.7184	0.0096	0.1296	50.1776	6.5010	23
24	15.1786	0.0659	118.1552	7.7843	0.0085	0.1285	51.6929	6.6406	24
25	17.0001	0.0588	133.3339	7.8431	0.0075	0.1275	53.1046	6.7708	25
26	19.0401	0.0525	150.3339	7.8957	0.0067	0.1267	54.4177	6.8921	26
27	21.3249	0.0469	169.3740	7.9426	0.0059	0.1259	55.6369	7.0049	27
28	23.8839	0.0419	190.6989	7.9844	0.0052	0.1252	56.7674	7.1098	28
29	26.7499	0.0374	214.5828	8.0218	0.0047	0.1247	57.8141	7.2071	29
30	29.9599	0.0334	241.3327	8.0552	0.0041	0.1241	58.7821	7.2974	30
36	59.1356	0.0169	484.4631	8.1924	0.0021	0.1221	63.1970	7.7141	36
40	93.0510	0.0107	767.0914	8.2438	0.0013	0.1213	65.1159	7.8988	40
48	230.3908	0.0043	1911.5898	8.2972	0.0005	0.1205	67.4068	8.1241	48
50	289.0022	0.0035	2400.0182	8.3045	0.0004	0.1204	67.7624	8.1597	50
52	362.5243	0.0028	3012.7029	8.3103	0.0003	0.1203	68.0576	8.1895	52
60	897.5969	0.0011	7471.6411	8.3240	0.0001	0.1201	68.8100	8.2664	60



14%

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.1400	0.8772	1.0000	0.8772	1.0000	1.1400	0	0	1
2	1.2996	0.7695	2.1400	1.6467	0.4673	0.6073	0.7695	0.4673	2
3	1.4815	0.6750	3.4396	2.3216	0.2907	0.4307	2.1194	0.9129	3
4	1.6890	0.5921	4.9211	2.9137	0.2032	0.3432	3.8957	1.3370	4
5	1.9254	0.5194	6.6101	3.4331	0.1513	0.2913	5.9731	1.7399	5
6	2.1950	0.4556	8.5355	3.8887	0.1172	0.2572	8.2511	2.1218	6
7	2.5023	0.3996	10.7305	4.2883	0.0932	0.2332	10.6489	2.4832	7
8	2.8526	0.3506	13.2328	4.6389	0.0756	0.2156	13.1028	2.8246	8
9	3.2519	0.3075	16.0853	4.9464	0.0622	0.2022	15.5629	3.1463	9
10	3.7072	0.2697	19.3373	5.2161	0.0517	0.1917	17.9906	3.4490	10
11	4.2262	0.2366	23.0445	5.4527	0.0434	0.1834	20.3567	3.7333	11
12	4.8179	0.2076	27.2707	5.6603	0.0367	0.1767	22.6399	3.9998	12
13	5.4924	0.1821	32.0887	5.8424	0.0312	0.1712	24.8247	4.2491	13
14	6.2613	0.1597	37.5811	6.0021	0.0266	0.1666	26.9009	4.4819	14
15	7.1379	0.1401	43.8424	6.1422	0.0228	0.1628	28.8623	4.6990	15
16	8.1372	0.1229	50.9804	6.2651	0.0196	0.1596	30.7057	4.9011	16
17	9.2765	0.1078	59.1176	6.3729	0.0169	0.1569	32.4305	5.0888	17
18	10.5752	0.0946	68.3941	6.4674	0.0146	0.1546	34.0380	5.2630	18
19	12.0557	0.0829	78.9692	6.5504	0.0127	0.1527	35.5311	5.4243	19
20	13.7435	0.0728	91.0249	6.6231	0.0110	0.1510	36.9135	5.5734	20
21	15.6676	0.0638	104.7684	6.6870	0.0095	0.1495	38.1901	5.7111	21
22	17.8610	0.0560	120.4360	6.7429	0.0083	0.1483	39.3658	5.8381	22
23	20.3616	0.0491	138.2970	6.7921	0.0072	0.1472	40.4463	5.9549	23
24	23.2122	0.0431	158.6586	6.8351	0.0063	0.1463	41.4371	6.0624	24
25	26.4619	0.0378	181.8708	6.8729	0.0055	0.1455	42.3441	6.1610	25
26	30.1666	0.0331	208.3327	6.9061	0.0048	0.1448	43.1728	6.2514	26
27	34.3899	0.0291	238.4993	6.9352	0.0042	0.1442	43.9289	6.3342	27
28	39.2045	0.0255	272.8892	6.9607	0.0037	0.1437	44.6176	6.4100	28
29	44.6931	0.0224	312.0937	6.9830	0.0032	0.1432	45.2441	6.4791	29
30	50.9502	0.0196	356.7868	7.0027	0.0028	0.1428	45.8132	6.5423	30
36	111.8342	0.0089	791.6729	7.0790	0.0013	0.1413	48.2649	6.8180	36
40	188.8835	0.0053	1342.0251	7.1050	0.0007	0.1407	49.2376	6.9300	40
48	538.8065	0.0019	3841.4753	7.1296	0.0003	0.1403	50.2894	7.0536	48
50	700.2330	0.0014	4994.5213	7.1327	0.0002	0.1402	50.4375	7.0714	50
52	910.0228	0.0011	6493.0199	7.1350	0.0002	0.1402	50.5562	7.0857	52
60	2595.9187	0.0004	18535.1333	7.1401	0.0001	0.1401	50.8357	7.1197	60

**15%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.1500	0.8696	1.0000	0.8696	1.0000	1.1500	0	0	1
2	1.3225	0.7561	2.1500	1.6257	0.4651	0.6151	0.7561	0.4651	2
3	1.5209	0.6575	3.4725	2.2832	0.2880	0.4380	2.0712	0.9071	3
4	1.7490	0.5718	4.9934	2.8550	0.2003	0.3503	3.7864	1.3263	4
5	2.0114	0.4972	6.7424	3.3522	0.1483	0.2983	5.7751	1.7228	5
6	2.3131	0.4323	8.7537	3.7845	0.1142	0.2642	7.9368	2.0972	6
7	2.6600	0.3759	11.0668	4.1604	0.0904	0.2404	10.1924	2.4498	7
8	3.0590	0.3269	13.7268	4.4873	0.0729	0.2229	12.4807	2.7813	8
9	3.5179	0.2843	16.7858	4.7716	0.0596	0.2096	14.7548	3.0922	9
10	4.0456	0.2472	20.3037	5.0188	0.0493	0.1993	16.9795	3.3832	10
11	4.6524	0.2149	24.3493	5.2337	0.0411	0.1911	19.1289	3.6549	11
12	5.3503	0.1869	29.0017	5.4206	0.0345	0.1845	21.1849	3.9082	12
13	6.1528	0.1625	34.3519	5.5831	0.0291	0.1791	23.1352	4.1438	13
14	7.0757	0.1413	40.5047	5.7245	0.0247	0.1747	24.9725	4.3624	14
15	8.1371	0.1229	47.5804	5.8474	0.0210	0.1710	26.6930	4.5650	15
16	9.3576	0.1069	55.7175	5.9542	0.0179	0.1679	28.2960	4.7522	16
17	10.7613	0.0929	65.0751	6.0472	0.0154	0.1654	29.7828	4.9251	17
18	12.3755	0.0808	75.8364	6.1280	0.0132	0.1632	31.1565	5.0843	18
19	14.2318	0.0703	88.2118	6.1982	0.0113	0.1613	32.4213	5.2307	19
20	16.3665	0.0611	102.4436	6.2593	0.0098	0.1598	33.5822	5.3651	20
21	18.8215	0.0531	118.8101	6.3125	0.0084	0.1584	34.6448	5.4883	21
22	21.6447	0.0462	137.6316	6.3587	0.0073	0.1573	35.6150	5.6010	22
23	24.8915	0.0402	159.2764	6.3988	0.0063	0.1563	36.4988	5.7040	23
24	28.6252	0.0349	184.1678	6.4338	0.0054	0.1554	37.3023	5.7979	24
25	32.9190	0.0304	212.7930	6.4641	0.0047	0.1547	38.0314	5.8834	25
26	37.8568	0.0264	245.7120	6.4906	0.0041	0.1541	38.6918	5.9612	26
27	43.5353	0.0230	283.5688	6.5135	0.0035	0.1535	39.2890	6.0319	27
28	50.0656	0.0200	327.1041	6.5335	0.0031	0.1531	39.8283	6.0960	28
29	57.5755	0.0174	377.1697	6.5509	0.0027	0.1527	40.3146	6.1541	29
30	66.2118	0.0151	434.7451	6.5660	0.0023	0.1523	40.7526	6.2066	30
36	153.1519	0.0065	1014.3457	6.6231	0.0010	0.1510	42.5872	6.4301	36
40	267.8635	0.0037	1779.0903	6.6418	0.0006	0.1506	43.2830	6.5168	40
48	819.4007	0.0012	5456.0047	6.6585	0.0002	0.1502	43.9997	6.6080	48
50	1083.6574	0.0009	7217.7163	6.6605	0.0001	0.1501	44.0958	6.6205	50
52	1433.1370	0.0007	9547.5798	6.6620	0.0001	0.1501	44.1715	6.6304	52
60	4383.9987	0.0002	29219.9916	6.6651	0.0000	0.1500	44.3431	6.6530	60

**18%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.1800	0.8475	1.0000	0.8475	1.0000	1.1800	0	0	1
2	1.3924	0.7182	2.1800	1.5656	0.4587	0.6387	0.7182	0.4587	2
3	1.6430	0.6086	3.5724	2.1743	0.2799	0.4599	1.9354	0.8902	3
4	1.9388	0.5158	5.2154	2.6901	0.1917	0.3717	3.4828	1.2947	4
5	2.2878	0.4371	7.1542	3.1272	0.1398	0.3198	5.2312	1.6728	5
6	2.6996	0.3704	9.4420	3.4976	0.1059	0.2859	7.0834	2.0252	6
7	3.1855	0.3139	12.1415	3.8115	0.0824	0.2624	8.9670	2.3526	7
8	3.7589	0.2660	15.3270	4.0776	0.0652	0.2452	10.8292	2.6558	8
9	4.4355	0.2255	19.0859	4.3030	0.0524	0.2324	12.6329	2.9358	9
10	5.2338	0.1911	23.5213	4.4941	0.0425	0.2225	14.3525	3.1936	10
11	6.1759	0.1619	28.7551	4.6560	0.0348	0.2148	15.9716	3.4303	11
12	7.2876	0.1372	34.9311	4.7932	0.0286	0.2086	17.4811	3.6470	12
13	8.5994	0.1163	42.2187	4.9095	0.0237	0.2037	18.8765	3.8449	13
14	10.1472	0.0985	50.8180	5.0081	0.0197	0.1997	20.1576	4.0250	14
15	11.9737	0.0835	60.9653	5.0916	0.0164	0.1964	21.3269	4.1887	15
16	14.1290	0.0708	72.9390	5.1624	0.0137	0.1937	22.3885	4.3369	16
17	16.6722	0.0600	87.0680	5.2223	0.0115	0.1915	23.3482	4.4708	17
18	19.6733	0.0508	103.7403	5.2732	0.0096	0.1896	24.2123	4.5916	18
19	23.2144	0.0431	123.4135	5.3162	0.0081	0.1881	24.9877	4.7003	19
20	27.3930	0.0365	146.6280	5.3527	0.0068	0.1868	25.6813	4.7978	20
21	32.3238	0.0309	174.0210	5.3837	0.0057	0.1857	26.3000	4.8851	21
22	38.1421	0.0262	206.3448	5.4099	0.0048	0.1848	26.8506	4.9632	22
23	45.0076	0.0222	244.4868	5.4321	0.0041	0.1841	27.3394	5.0329	23
24	53.1090	0.0188	289.4945	5.4509	0.0035	0.1835	27.7725	5.0950	24
25	62.6686	0.0160	342.6035	5.4669	0.0029	0.1829	28.1555	5.1502	25
26	73.9490	0.0135	405.2721	5.4804	0.0025	0.1825	28.4935	5.1991	26
27	87.2598	0.0115	479.2211	5.4919	0.0021	0.1821	28.7915	5.2425	27
28	102.9666	0.0097	566.4809	5.5016	0.0018	0.1818	29.0537	5.2810	28
29	121.5005	0.0082	669.4475	5.5098	0.0015	0.1815	29.2842	5.3149	29
30	143.3706	0.0070	790.9480	5.5168	0.0013	0.1813	29.4864	5.3448	30
36	387.0368	0.0026	2144.6489	5.5412	0.0005	0.1805	30.2677	5.4623	36
40	750.3783	0.0013	4163.2130	5.5482	0.0002	0.1802	30.5269	5.5022	40
48	2820.5665	0.0004	15664.2586	5.5536	0.0001	0.1801	30.7587	5.5385	48
50	3927.3569	0.0003	21813.0937	5.5541	0.0000	0.1800	30.7856	5.5428	50
52	5468.4517	0.0002	30374.7316	5.5545	0.0000	0.1800	30.8057	5.5460	52
60	20555.1400	0.0000	114189.6665	5.5553	0.0000	0.1800	30.8465	5.5526	60

**20%**

Single Payment			Uniform Series			Uniform Gradient			
	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Compound Amount Factor	Present Worth Factor	Sinking Fund Factor	Capital Recovery Factor	Gradient Present Worth Factor	Gradient Uniform Series Factor	
	To Find F Given P	To Find P Given F	To Find F Given A	To Find P Given A	To Find A Given F	To Find A Given P	To Find P Given G	To Find A Given G	
N	F/P	P/F	F/A	P/A	A/F	A/P	P/G	A/G	N
1	1.2000	0.8333	1.0000	0.8333	1.0000	1.2000	0	0	1
2	1.4400	0.6944	2.2000	1.5278	0.4545	0.6545	0.6944	0.4545	2
3	1.7280	0.5787	3.6400	2.1065	0.2747	0.4747	1.8519	0.8791	3
4	2.0736	0.4823	5.3680	2.5887	0.1863	0.3863	3.2986	1.2742	4
5	2.4883	0.4019	7.4416	2.9906	0.1344	0.3344	4.9061	1.6405	5
6	2.9860	0.3349	9.9299	3.3255	0.1007	0.3007	6.5806	1.9788	6
7	3.5832	0.2791	12.9159	3.6046	0.0774	0.2774	8.2551	2.2902	7
8	4.2998	0.2326	16.4991	3.8372	0.0606	0.2606	9.8831	2.5756	8
9	5.1598	0.1938	20.7989	4.0310	0.0481	0.2481	11.4335	2.8364	9
10	6.1917	0.1615	25.9587	4.1925	0.0385	0.2385	12.8871	3.0739	10
11	7.4301	0.1346	32.1504	4.3271	0.0311	0.2311	14.2330	3.2893	11
12	8.9161	0.1122	39.5805	4.4392	0.0253	0.2253	15.4667	3.4841	12
13	10.6993	0.0935	48.4966	4.5327	0.0206	0.2206	16.5883	3.6597	13
14	12.8392	0.0779	59.1959	4.6106	0.0169	0.2169	17.6008	3.8175	14
15	15.4070	0.0649	72.0351	4.6755	0.0139	0.2139	18.5095	3.9588	15
16	18.4884	0.0541	87.4421	4.7296	0.0114	0.2114	19.3208	4.0851	16
17	22.1861	0.0451	105.9306	4.7746	0.0094	0.2094	20.0419	4.1976	17
18	26.6233	0.0376	128.1167	4.8122	0.0078	0.2078	20.6805	4.2975	18
19	31.9480	0.0313	154.7400	4.8435	0.0065	0.2065	21.2439	4.3861	19
20	38.3376	0.0261	186.6880	4.8696	0.0054	0.2054	21.7395	4.4643	20
21	46.0051	0.0217	225.0256	4.8913	0.0044	0.2044	22.1742	4.5334	21
22	55.2061	0.0181	271.0307	4.9094	0.0037	0.2037	22.5546	4.5941	22
23	66.2474	0.0151	326.2369	4.9245	0.0031	0.2031	22.8867	4.6475	23
24	79.4968	0.0126	392.4842	4.9371	0.0025	0.2025	23.1760	4.6943	24
25	95.3962	0.0105	471.9811	4.9476	0.0021	0.2021	23.4276	4.7352	25
26	114.4755	0.0087	567.3773	4.9563	0.0018	0.2018	23.6460	4.7709	26
27	137.3706	0.0073	681.8528	4.9636	0.0015	0.2015	23.8353	4.8020	27
28	164.8447	0.0061	819.2233	4.9697	0.0012	0.2012	23.9991	4.8291	28
29	197.8136	0.0051	984.0680	4.9747	0.0010	0.2010	24.1406	4.8527	29
30	237.3763	0.0042	1181.8816	4.9789	0.0008	0.2008	24.2628	4.8731	30
36	708.8019	0.0014	3539.0094	4.9929	0.0003	0.2003	24.7108	4.9491	36
40	1469.7716	0.0007	7343.8578	4.9966	0.0001	0.2001	24.8469	4.9728	40
48	6319.7487	0.0002	31593.7436	4.9992	0.0000	0.2000	24.9581	4.9924	48
50	9100.4382	0.0001	45497.1908	4.9995	0.0000	0.2000	24.9698	4.9945	50
52	13104.6309	0.0001	65518.1547	4.9996	0.0000	0.2000	24.9783	4.9960	52
60	56347.5144	0.0000	281732.5718	4.9999	0.0000	0.2000	24.9942	4.9989	60