

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Transportasi adalah usaha pemindahan manusia atau barang dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan sebuah wahana yang digerakkan oleh manusia atau mesin (sistran, 2016). Maka dari itu transportasi sangat dibutuhkan guna memperlancar perekonomian khususnya di Indonesia. Karena Indonesia merupakan satu Negara berkembang yang memiliki penduduk yang relative bersifat konsumtif. Hal ini terlihat dari semakin banyaknya jumlah kendaraan pribadi yang naik tiap tahunnya. Akibatnya, timbulah masalah kemacetan, dari kemacetan ini banyak menimbulkan kerugian yang terdiri dari kerugian materiil dan imateriil. Kerugian materiil berupa bertambahnya biaya operasional kendaraan yaitu, bahan bakar, ban, biaya pemeliharaan/ reparasi kendaraan dan waktu terbuang sia-sia (tamin,2000).dan kerugian imateriil yaitu kelelahan dan polusi udara. Kota Denpasar merupakan Ibu Kota Provinsi Bali dengan luas wilayah 127,78 km<sup>2</sup>, terbagi dalam empat kecamatan dengan jumlah penduduk 897,300 jiwa, dan jumlah kendaraan bermotor menurut jenisnya yaitu 1.229.724 (Badan Pusat Statistik, 2016). Dengan jumlah kendaraan yang begitu banyak yang mengakibatkan padatnya lalu lintas terutama pada jam-jam sibuk pagi dan sore hari. Kendaraan pribadi memberikan kontribusi besar terhadap penurunan tingkat pelayanan jalan dibandingkan dengan kendaraan umum maupun kendaraan pribadi lainnya. Rendahnya tingkat pelayanan jalan (level of service, los) berdampak terhadap besarnya biaya oprasional kendaraan terutama dalam hal pemborosan bahan bakar dan waktu terbuang sia-sia (tamin,2000).

Biaya operasi kendaraan adalah biaya yang secara ekonomi terjadi dengan dioperasikannya suatu kendaraan pada kondisi normal untuk tujuan tertentu (LPM-ITB, 1997). Biaya operasi kendaraan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti: kondisi fisik jalan, geometrik, tipe perkerasan, kecepatan operasi, dan berbagai jenis kendaraan. Variabel penting yang mempengaruhi hasil perhitungan biaya operasi kendaraan adalah biaya langsung, biaya tidak langsung, biaya overhead, biaya tak terduga dan keuntungan pemilik kendaraan. Oleh karena itu

untuk mendapatkan biaya yang dikeluarkan untuk mengoperasikan kendaraan tersebut, dengan asumsi-asumsi tertentu yang dianggap harus ada.

Ada beberapa metode perhitungan BOK yaitu metode Departemen Perhubungan, komponen-komponennya lengkap dan sesuai dengan pengeluaran yang dibutuhkan dalam pengoperasian kendaraan. BOK yang dihitung dengan menggunakan metode dari DLLAJ pada umumnya hampir sama dengan metode Departemen Perhubungan namun ada komponen-komponen biaya yang dimasukkan hanya 50% dari biaya sebenarnya seperti: biaya KIR kendaraan, biaya retribusi terminal dan biaya ijin trayek. Hal ini akan menyebabkan BOK hasil perhitungan menjadi lebih kecil dari BOK yang sebenarnya. BOK yang dihitung dengan menggunakan metode dari FSTPT (Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi) hampir sama dengan metode Departemen Perhubungan namun komponen biayanya tidak selengkap pada metode Departemen Perhubungan, seperti pada pemeliharaan kendaraan, tidak mencantumkan biaya untuk service besar dan service kecil. Padahal pada kenyataannya kendaraan memerlukan komponen-komponen biaya tersebut

Atas dasar hal tersebut diatas maka perlu dilakukan analisis perbandingan biaya oprasional kendaraan. Dalam analisis biaya oprasional kendaraan ini menggunakan beberapa metode yaitu metode departemen perhubungan, metode DLLAJ, metode FSTPT(ITB). Dalam hal ini penulis ingin membandingkan hasil perhitungan dari tiga metode tersebut.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang tersebut di atas, perumusan masalah yang dapat diungkapkan antara lain:

1. perhitungan BOK bus sedang dengan menggunakan metode departemen perhubungan
2. perhitungan BOK bus sedang dengan menggunakan metode DLLAJ
3. perhitungan BOK bus sedang dengan menggunakan metode FSTPT(ITB)
4. Bagaimanakah perbandingan perhitungan BOK bus sedang dengan menggunakan metode departemen perhubungan, metode DLLAJ, metode FSTPT(ITB)

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil perhitungan biaya operasional kendaraan Bus sedang dengan menggunakan metode Departemen Perhubungan.
2. Untuk mengetahui hasil perhitungan biaya operasional kendaraan Bus sedang dengan menggunakan metode DLLAJ.
3. Untuk mengetahui perhitungan biaya operasional kendaraan Bus sedang dengan menggunakan metode FSTPT (ITB).
4. Untuk mengetahui perbandingan hasil perhitungan BOK bus sedang menggunakan metode departemen perhubungan, metode DLLAJ, metode FSTPT (ITB).

### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian adalah :

1. Bagi mahasiswa, agar dapat mengerti, serta mengetahui perbandingan perhitungan biaya operasional kendaraan bus sedang dengan menggunakan metode departemen perhubungan, metode DLLAJ, dan metode SFTPT (ITB)
2. Bagi Instansi, memberikan masukan mengenai perbandingan perhitungan biaya operasional kendaraan bus sedang dengan menggunakan metode departemen perhubungan, metode DLLAJ, dan metode SFTPT (ITB)
3. Bagi Universitas, dapat memperkaya khasanah penelitian dalam bidang transportasi khususnya mengenai perbandingan perhitungan biaya operasional kendaraan bus sedang dengan menggunakan metode departemen perhubungan, metode DLLAJ, dan metode SFTPT (ITB)

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis ini hanya menghitung BOK bus sedang dengan menggunakan metode departemen perhubungan, metode DLLAJ, metode FSTPT (ITB) dengan jarak 1000 Km

2. Analisis ini hanya mencari perbandingan hasil perhitungan BOK bus sedang dari metode depaetemen perhubungan, metode DLLAJ,metode FSTPT(ITB) dengan jarak 1000 Km
3. Lokasi penelitian dilakukan di kawasan Kota Denpasar tepatnya di Perusahaan PT. GD Bali Transport dan PT. Sanjaya Kusuma Transport



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian transportasi**

Transportasi adalah pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Sedangkan menurut Sukarto, pengertian transportasi adalah perpindahan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat pengangkutan, baik yang digerakkan oleh tenaga manusia, hewan (kuda, sapi, kerbau), atau mesin. Konsep transportasi didasarkan pada adanya perjalanan (trip) antara asal (origin) dan tujuan (destination).

#### **2.2 Fungsi transportas**

Beberapa fungsi transportasi, diantaranya sebagai berikut ini:

1. Untuk memudahkan aktifitas manusia dalam kehidupan sehari-hari.
2. Untuk melancarkan arus perpindahan barang maupun arus manusia.
3. Untuk menunjang perkembangan pembangunan pada suatu daerah.
4. untuk menunjang perkembangan ekonomi dengan jasa angkutan

#### **2.3 Pengertian bus sedang**

1. Setiap kendaraan umum yang dilengkapi sekurang-kurangnya 20 s/d 30 tempat duduk dan tersedia ruang untuk penumpang berdiri sekurang-kurangnya 25% dari kapasitas tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi. (Pedoman Penyusunan Jaringan Trayek (Departemen Perhubungan, (2017)
2. Kendaraan bermotor dengan kapasitas 16 s/d 28 dengan ukuran dan jarak antar tempat duduk normal tidak termasuk tempat duduk pengemudi dengan panjang kendaraan lebih dari 6,5 sampai dengan 9 meter. (Mentri Perhubungan. (2003)

#### **2.4 Biaya Operasi Kendaraan (BOK)**

Biaya operasi kendaraan adalah biaya yang secara ekonomi terjadi dengan dioperasikannya suatu kendaraan pada kondisi normal untuk tujuan tertentu

(LPM-ITB, 1997). Biaya operasi kendaraan dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti: kondisi fisik jalan, geometrik, tipe perkerasan, kecepatan operasi, dan berbagai jenis kendaraan. Variabel penting yang mempengaruhi hasil perhitungan biaya operasi kendaraan adalah biaya langsung, biaya tidak langsung, biaya overhead, biaya tak terduga dan keuntungan pemilik kendaraan. Oleh karena itu untuk mendapatkan biaya yang dikeluarkan untuk mengoperasikan kendaraan tersebut, dengan asumsi-asumsi tertentu yang dianggap harus ada.

#### 2.4.1 Komponen-komponen BOK

Biaya pokok adalah besaran biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan angkutan untuk penyediaan jasa angkutan yang dihitung berdasarkan biaya penuh (*full cost*). Komponen biaya operasi kendaraan biasanya dibagi menjadi dua kelompok utama yaitu :

##### 1. Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Adalah semua biaya operasi kendaraan yang jumlah pengeluarannya tidak dipengaruhi oleh frekuensi operasi kendaraan. Komponen-komponen biaya tetap terdiri atas :

- A. Biaya Penyusutan Kendaraan (*Depresiasi*) adalah biaya yang dikeluarkan atas penyusutan nilai ekonomis kendaraan akibat keausan teknis karena melakukan operasi. Dihitung memakai metode garis lurus (*Straight Line Depreciation*) dimana penyusutan dialokasikan secara merata selama umur ekonomis kendaraan. Untuk kendaraan baru maka harga kendaraan dinilai berdasarkan harga kendaraan baru termasuk PPN dan ongkos angkut, sedangkan untuk kendaraan lama harga kendaraan dinilai berdasarkan harga perolehan.
- B. Biaya Bunga Modal adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk membayar pinjaman dan bunga bank.
- C. Biaya Administrasi adalah biaya yang dikeluarkan oleh pemilik/pengemudi untuk setiap kendaraan yang menggunakan jalan umum. Biaya ini terdiri atas:
  - a. STNK adalah biaya pajak kendaraan yang dikeluarkan setiap tahun sekali dan biayanya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

- b. KIR adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemeriksaan kendaraan secara teknis apakah laik jalan atau tidak. Biaya ini dikeluarkan setiap 6 (enam) bulan sekali.
- c. Ijin Usaha adalah biaya yang dikeluarkan setahun sekali untuk memperoleh ijin usaha angkutan umum penumpang.
- d. Ijin Trayek adalah biaya yang dikeluarkan tiap 6 (enam) bulan untuk memperoleh ijin pengoperasian kendaraan untuk melayani suatu trayek tertentu.
- e. Biaya asuransi adalah biaya wajib dikeluarkan atas asuransi kendaraan sesuai peraturan yang berlaku.

## 2. Biaya Tidak Tetap/Biaya Variabel (*Variable Cost*)

Adalah semua biaya operasi kendaraan yang jumlah pengeluarannya dipengaruhi oleh frekuensi operasi kendaraan. Komponen-komponen biaya tidak tetap terdiri atas :

- a. Biaya Awak Kendaraan (BAK)

Awak kendaraan terdiri atas sopir dan kondektur. Penghasilan kotor awak kendaraan berupa gaji tetap, tunjangan sosial dan uang dinas jalan/tunjangan kerja operasi.
- b. Biaya Bahan Bakar Minyak (BBM)

Adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian bahan bakar kendaraan, yang menyangkut jarak tempuh yang dilakukan untuk tiap liter bahan bakar yang digunakan. Penggunaan BBM tergantung dari jenis kendaraannya, jenis BBM yang digunakan sebagian besar adalah solar.
- c. Biaya Service

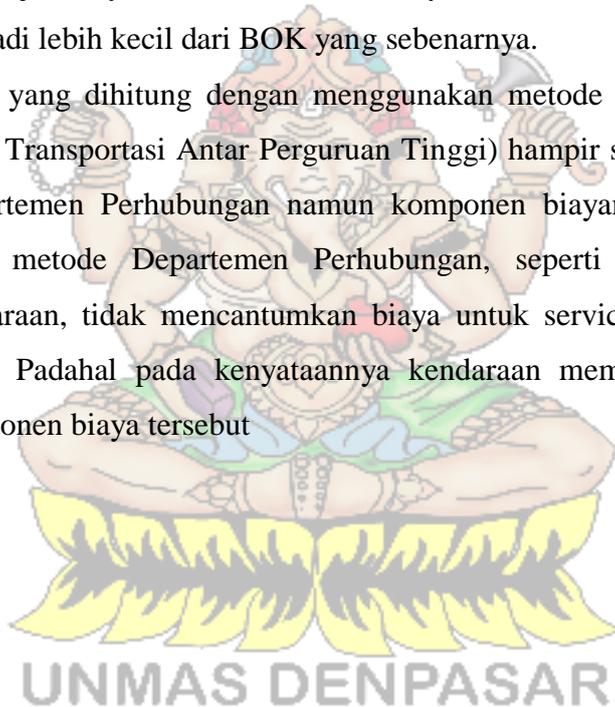
Service mesin dilakukan setelah jarak tempuh pada Km tertentu.
- d. Biaya Cuci Kendaraan

Untuk bus kota dilakukan setiap hari dan untuk angkutan antar kota diperhitungkan per bulan.

### 2.4.2 Model dan Metode Perhitungan BOK

Ada beberapa metode perhitungan BOK yaitu (LPM-ITB, 1997):

1. BOK yang dihitung dengan menggunakan metode dari Departemen Perhubungan, komponen-komponennya lengkap dan sesuai dengan pengeluaran yang dibutuhkan dalam pengoperasian kendaraan.
2. BOK yang dihitung dengan menggunakan metode dari DLLAJ pada umumnya hampir sama dengan metode Departemen Perhubungan namun ada komponen-komponen biaya yang dimasukkan hanya 50% dari biaya sebenarnya seperti: biaya KIR kendaraan, biaya retribusi terminal dan biaya ijin trayek. Hal ini akan menyebabkan BOK hasil perhitungan menjadi lebih kecil dari BOK yang sebenarnya.
3. BOK yang dihitung dengan menggunakan metode dari FSTPT (Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi) hampir sama dengan metode Departemen Perhubungan namun komponen biayanya tidak selengkap pada metode Departemen Perhubungan, seperti pada pemeliharaan kendaraan, tidak mencantumkan biaya untuk service besar dan service kecil. Padahal pada kenyataannya kendaraan memerlukan komponen-komponen biaya tersebut



Perbandingan metode-metode yang disebutkan di atas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.1

Perbandingan Metode Departemen Perhubungan, Metode DLLAJ, dan Metode FSTPT (ITB)

No	Komponen Biaya Operasi Kendaraan	Metode Departemen Perhubungan	Metode DLLAJ	Metode FSTPT (ITB)
1	Biaya Penyusutan	Metode Garis Lurus Nilai Residu : 20 % Masa susut : 7 tahun untuk semua jenis kendaraan	Metode Garis Lurus Nilai Residu : 20 % Masa susut : Bus sedang (4,2 tahun)	Metode Garis Lurus Nilai Residu : 20 % Masa susut Bus sedang (5 tahun)
2	Biaya Bunga Modal	- Rumus $\frac{5+1}{2} \times \frac{75\% \times \text{Harga kendaraan}}{\text{Masa Susut}}$	- Rumus $\frac{n+1}{2} \times \frac{70\% \times \text{Harga kendaraan}}{\text{Masa Susut}}$ Tingkat pengembalian modal (n) : Bus sedang (2,2 tahun)	- Rumus $\frac{n+1}{2} \times \frac{70\% \times \text{Harga kendaraan} \times i}{\text{Masa Susut}}$ Tingkat pengembalian modal (n) : 5 tahun
3	Biaya Awak Kendaraan	- Terdiri dari : gaji/upah, biaya pakaian dinas, ASTEK - Susunan awak kendaraan. - B. Sedang : supir; 1,1 kondektur	- Terdiri dari : gaji/upah, uang dinas jalan, tunjangan sosial, (jasa produksi, pengobatan, pakaian dinas, ASTEK) - Susunan awak kendaraan. - B. Sedang : 1,1 supir; 1,1 kondektur	- Terdiri dari : gaji/upah, uang dinas jalan tunjangan sosial, (jasa produksi, pengobatan, pakaian dinas, ASTEK) - Susunan awak kendaraan. - B. Sedang : 1 supir; 1,1 kondektur

4	Biaya BBM	Asumsi penggunaan bahan bakar: 1. Bus sedang : solar 8 Km/liter	Asumsi penggunaan bahan bakar: 2. Bus sedang : solar 8 Km/liter	Asumsi penggunaan bahan bakar: 3. Bus sedang : solar 8 Km/liter
5	Biaya Ban	Asumsi penggunaan ban: Bus sedang : 6 buah, 24.000 Km	Asumsi penggunaan ban: Bus sedang : 6 buah, 24.000 Km	Asumsi penggunaan ban: Bus sedang : 6 buah, 24.000 Km
6	Biaya Pemeliharaan/ Reparasi Kendaraan	Terdiri dari : 4. Servis kecil 5. Servis besar 6. Overhoul mesin 7. Overhoul body - Penambahan oli mesin - Penggantian suku cadang - Cuci bus	Terdiri dari : Servis kecil Servis besar Overhoul mesin Overhoul body Penambahan oli mesin Penggantian suku cadang Cuci bus	Terdiri dari : Overhoul mesin Overhoul body Penggantian oli mesin Penggantian suku cadang Pemeliharaan body Cuci bus
7	Biaya Retribusi Terminal	Dihitung per hari	Dihitung per hari, sebesar 50% dari biaya resmi	Dihitung setiap kali bus masuk terminal
8	Biaya Retribusi Ijin Trayek	Dimasukkan pada komponen biaya tidak langsung (biaya pengelolaan kantor)	Biaya dihitung sebesar 50% dari biaya resmi	Dihitung pertahun
9	Biaya BPKB (STNK)	Dihitung per tahun	Dihitung per tahun	Dihitung per tahun
10	Biaya KIR Kendaraan	Dihitung per tahun dua kali	Dihitung per tahun dua kali, sebesar 50% dari biaya resmi	Dihitung per tahun dua kali

11	Biaya Asuransi Kendaraan	2,5% per tahun, tetapi tidak dimasukkan dalam komponen biaya	2,5% per tahun, hanya bus sedang yang diasuransikan	2,5% per tahun, semua kendaraan diasuransikan
12	Biaya Pegawai Kantor	Susunan pegawai kantor dapat dilihat pada Tabel Pegawai tersebut adalah untuk setiap 10 kendaraan SGO (9 kendaraan SO) untuk bus Patas dan reguler; 20 kendaraan SGO (18 kendaraan SO) untuk bus sedang dan mikrolet	Susunan pegawai kantor dapat dilihat pada Tabel Pegawai tersebut adalah untuk setiap 100 kendaraan SGO (90 kendaraan SO) untuk bus Patas AC, Patas, reguler dan bus sedang; dan 20 kendaraan SGO (18 kendaraan SO) untuk mikrolet	Susunan pegawai kantor dapat dilihat pada Tabel Pegawai tersebut adalah untuk setiap 100 kendaraan SGO (90 kendaraan SO) untuk bus Patas AC, Patas, reguler dan bus sedang; dan 20 kendaraan SGO (18 kendaraan SO) untuk mikrolet
13	Biaya Pengelolaan Kantor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyusutan bangunan kantor</li> <li>- Penyusutan bangunan pool dan bengkel</li> <li>- Penyusutan peralatan kantor</li> <li>- Penyusutan peralatan pool dan bengkel</li> <li>- Pemeliharaan kantor, bengkel dan peralatannya</li> <li>- Biaya administrasi kantor</li> <li>- Biaya listrik, air dan telepon</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyusutan bangunan kantor</li> <li>- Penyusutan bangunan pool dan bengkel</li> <li>- Penyusutan peralatan kantor</li> <li>- Penyusutan peralatan pool dan bengkel</li> <li>- Pemeliharaan kantor, bengkel dan peralatannya</li> <li>- Biaya administrasi kantor</li> <li>- Biaya listrik, air dan telepon</li> <li>- Biaya perjalanan dinas</li> <li>- Pajak bumi dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyusutan bangunan kantor</li> <li>- Penyusutan bangunan pool dan bengkel</li> <li>- Penyusutan peralatan kantor</li> <li>- Penyusutan peralatan pool dan bengkel</li> <li>- Pemeliharaan kantor, bengkel dan peralatannya</li> <li>- Biaya administrasi kantor</li> <li>- Biaya listrik, air dan telepon</li> <li>- Biaya perjalanan dinas</li> <li>- Pajak bumi dan bangunan</li> <li>- Biaya ijin usaha</li> <li>- Biaya lain-lain</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biaya perjalanan dinas</li> <li>- Pajak bumi dan bangunan</li> <li>- Biaya ijin usaha</li> <li>- Biaya ijin trayek</li> <li>- Biaya lain-lain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bangunan</li> <li>- Biaya ijin usaha</li> <li>- Biaya lain-lain</li> </ul>	
--	---	---	--

Sumber : LPM-ITB, 1997

**2.5 Analisis Biaya Operasi Kendaraan (BOK) per Tahun menggunakan metode Departemen Perhubungan**

Berdasarkan metode dari Departemen Perhubungan (2003), perhitungan biaya operasi kendaraan adalah sebagai berikut :

**2.5.1 Analisis Biaya Tetap per Tahun**

- a. Biaya Penyusutan (Depresiasi) kendaraan per tahun :

$$BP = \frac{HK - NR}{MP} \dots\dots\dots 2.1$$

dimana :

- BP = Biaya penyusutan kendaraan per tahun
- HK = Harga kendaraan pada tahun analisis
- NR = Nilai residu
- MP = Masa penyusutan

Masa penyusutan kendaraan ditetapkan 7 tahun untuk semua jenis kendaraan dan nilai residu bus adalah 20 % dari harga kendaraan dan taksi 0 % (apabila taksi diperoleh tanpa bayar bea masuk).

- b. Biaya Bunga Modal

Pembelian kendaraan biasanya dilakukan secara kredit dengan bunga modal 12 % s/d 24% per tahun.

Bunga modal dihitung dengan rumus :

$$BBMo = \frac{n+1}{2} + \frac{(HK \times i)}{MP} \dots\dots\dots 2.2$$

dimana :

- BBMo = Biaya bunga modal per tahun
- HK = Harga kendaraan pada tahun analisis

$i$  = Tingkat suku bunga per tahun

$MP$  = Masa penyusutan

$n$  = Jangka waktu pinjaman

c. Biaya Administrasi

Biaya administrasi per tahun dihitung dengan rumus :

$$\text{Admin / th} = \text{PKB / th} + \text{KIR / th} + \text{IU / th} + \text{JR / th} + \text{IT / th} \dots\dots\dots 2.3$$

dimana :

$\text{Admin / th}$  = Biaya administrasi per tahun

$\text{PKB / th}$  = Biaya pajak kendaraan bermotor (STNK) per tahun

$\text{KIR / th}$  = Biaya KIR per tahun

$\text{IU / th}$  = Biaya ijin usaha angkutan per tahun

$\text{JR / th}$  = Biaya asuransi jasa raharja per tahun

$\text{IT / th}$  = Biaya ijin trayek per tahun

Berdasarkan perhitungan biaya tetap di atas, maka dihitung total biaya tetap operasi kendaraan per tahun yaitu :

$$\text{BOK}_{\text{Tetap}} / \text{th} = \text{BP / th} + \text{BBMo / th} + \text{Admin / th} \dots\dots\dots 2.4$$

dimana :

$\text{BOK}_{\text{Tetap}} / \text{th}$  = Biaya operasi kendaraan tetap per tahun

$\text{BP / th}$  = Biaya penyusutan kendaraan per tahun

$\text{BBMo / th}$  = Biaya bunga modal per tahun

$\text{Admin / th}$  = Biaya administrasi per tahun

## 2.5.2 Analisis Biaya Tidak Tetap (*Variabel*) per Tahun

a. Biaya Awak Kendaraan (BAK)

Awak kendaraan terdiri atas sopir dan kondektur. Penghasilan kotor awak kendaraan berupa gaji tetap, tunjangan sosial dan uang dinas jalan/tunjangan kerja operasi.

b. Biaya Bahan Bakar Minyak (BBBM)

Biaya bahan bakar minyak per tahun dihitung dengan rumus :

$$\text{BBBM / th} = \text{BBBM / hr} \times \text{Ho / th} \dots\dots\dots 2.5$$

dimana :

$\text{BBBM / th}$  = Biaya bahan bakar minyak per tahun

$\text{BBBM / hr}$  = Biaya bahan bakar minyak per hari

Ho/th = Jumlah hari operasi per tahun

c. Biaya Ban

Biaya pemakaian ban per tahun dihitung dengan rumus :

$$BB/th = \frac{1}{DT} \times JPB \times JT \times HB \dots\dots\dots 2.6$$

dimana :

BB/th = Biaya ban per tahun

DT = Daya tempuh (KM)

JPB/buah = Jumlah pemakaian ban

HB/unit = Harga ban per unit

d. Biaya Pemakaian Aki

Biaya pemakaian Aki per tahun dihitung dengan rumus :

$$BPA/th = JPA/th \times HA/unit \dots\dots\dots 2.7$$

dimana :

BPA/th = Biaya aki per tahun

JPA = Jumlah aki per tahun

HA = Harga aki per unit

e. Biaya Service

Biaya Service terdiri dari biaya service kecil dan biaya service besar, dihitung dengan rumus :

$$BS = BB + OS \dots\dots\dots 2.8$$

dimana :

BS = Biaya service

BB = Biaya bahan

OS = Ongkos service

f. Biaya Cuci Kendaraan

Dihitung dengan rumus :

$$BCK/th = BCK/hr \times JHO/th \dots\dots\dots 2.9$$

dimana :

BCK/th = Biaya cuci kendaraan per tahun

BCK/hr = Biaya cuci kendaraan per hari

JHO/th = Jumlah hari operasi per tahun

Berdasarkan perhitungan biaya tidak tetap di atas, maka dihitung total biaya tidak tetap operasi kendaraan per tahun yaitu :

$$BOK_{\text{variabel/th}} = BAK/\text{th} + BBBM/\text{th} + BB/\text{th} + BPA/\text{th} + BS/\text{th} + BCK/\text{th} \dots\dots 2.10$$

dimana :

$BOK_{\text{variabel/th}}$  = Biaya operasi kendaraan variabel per tahun

$BAK/\text{th}$  = Biaya awak kendaraan per tahun

$BBBM/\text{th}$  = Biaya bahan bakar minyak per tahun

$BB/\text{th}$  = Biaya ban per tahun

$BPA/\text{th}$  = Biaya pemakaian aki per tahun

$BS/\text{th}$  = Biaya service per tahun

$BCK/\text{th}$  = Biaya cuci kendaraan per tahun

### 2.5.3 Analisis Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun

Biaya operasi kendaraan total per tahun dihitung dengan rumus berikut :

1. Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun :

$$BOK_{\text{Total / th}} = BOK_{\text{Tetap / th}} + BOK_{\text{Variabel / th}} \dots\dots\dots 2.11$$

dimana :

$BOK_{\text{Total / th}}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun

$BOK_{\text{Tetap / th}}$  = Biaya operasi kendaraan tetap per tahun

$BOK_{\text{Variabel / th}}$  = Biaya operasi kendaraan variabel per tahun

2. Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun + Keuntungan (*Margin*) 15 %

$$BOK_{\text{Total + 15 \%}} = BOK_{\text{Total / th}} + K \dots\dots\dots 2.12$$

dimana :

$BOK_{\text{Total + 15 \%}}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun dengan keuntungan 15%

$BOK_{\text{Total / th}}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun

$K$  = Keuntungan 15 % dari  $BOK_{\text{Total / th}}$

### 2.5.4 Analisis Biaya Operasi Kendaraan per Kilometer

a. Jarak tempuh per tahun dihitung dengan rumus :

$$JT/\text{th} = RJT/\text{hr} \times HO/\text{th} \dots\dots\dots 2.13$$

dimana :

$JT/\text{th}$  = Jarak tempuh per tahun

$RJT/\text{hr}$  = Rata-rata jarak tempuh per hari

HO/th = Jumlah hari operasi per tahun

b. Biaya operasi kendaraan per kilometer dihitung dengan rumus :

$$BOK/Km = \frac{BOK \text{ Total }}{th} \dots\dots\dots JT/th$$

2.14

dimana :

BOK/Km = Biaya operasi kendaraan per kilometer

BOK Total /th = Biaya operasi kendaraan total per tahun

JT/th = Jarak tempuh kendaraan per tahun

**2.6 Analisis Biaya Operasi Kendaraan (BOK) per Tahun menggunakan metode DLLAJ**

Berdasarkan perhitungan dari metode DLLAJ, metode DLLAJ pada umumnya hampir sama dengan metode Departemen Perhubungan namun ada komponen-komponen biaya yang dimasukkan hanya 50% dari biaya sebenarnya seperti: biaya KIR kendaraan, biaya retribusi terminal dan biaya ijin trayek. perhitungan biaya operasi kendaraan adalah sebagai berikut :

**2.6.1 Analisis Biaya Tetap per Tahun**

A. Biaya Penyusutan (Depresiasi) kendaraan per tahun :

$$BP = \frac{HK - NR}{MP} \dots\dots\dots 2.15$$

dimana :

BP = Biaya penyusutan kendaraan per tahun

A. HK = Harga kendaraan pada tahun analisis

NR = Nilai residu

MP = Masa penyusutan

Masa penyusutan kendaraan ditetapkan 7 tahun untuk semua jenis kendaraan dan nilai residu bus adalah 20 % dari harga kendaraan dan taksi 0 % (apabila taksi diperoleh tanpa bayar bea masuk).

B. Biaya Bunga Modal

Pembelian kendaraan biasanya dilakukan secara kredit dengan bunga modal 12 % s/d 24% per tahun.

Bunga modal dihitung dengan rumus :

$$BBMo = \frac{n+1}{2} + \frac{(HK \times i)}{MP} \dots\dots\dots 2.16$$

dimana :

BBMo = Biaya bunga modal per tahun

HK = Harga kendaraan pada tahun analisis

i = Tingkat suku bunga per tahun

MP = Masa penyusutan

n = Jangka waktu pinjaman

### C. Biaya Administrasi

Biaya administrasi per tahun dihitung dengan rumus :

$$\text{Admin / th} = \text{PKB / th} + \text{KIR / th} + \text{IU / th} + \text{JR / th} + \text{IT / th} \dots\dots\dots 2.17$$

dimana :

Admin / th = Biaya administrasi per tahun

PKB / th = Biaya pajak kendaraan bermotor (STNK) per tahun

KIR / th = Dihitung per tahun dua kali, sebesar 50% dari biaya resmi

IU / thn = Biaya ijin usaha angkutan per tahun

JR / th = Biaya asuransi jasa raharja per tahun

IT / th = Biaya dihitung sebesar 50% dari biaya resmi

Berdasarkan perhitungan biaya tetap di atas, maka dihitung total biaya tetap operasi kendaraan per tahun yaitu :

$$BOK_{\text{Tetap}}/\text{th} = \text{BP/th} + \text{BBMo/th} + \text{Admin/th} \dots\dots\dots$$

2.18

dimana :

$BOK_{\text{Tetap}}/\text{th}$  = Biaya operasi kendaraan tetap per tahun

BP / th = Biaya penyusutan kendaraan per tahun

BBMo /th = Biaya bunga modal per tahun

Admin /th = Biaya administrasi per tahun

**2.6.2 Analisis Biaya Tidak Tetap (*Variabel*) per Tahun**

**A. Biaya Awak Kendaraan (BAK)**

Awak kendaraan terdiri atas sopir dan kondektur. Penghasilan kotor awak kendaraan berupa gaji tetap, tunjangan sosial dan uang dinas jalan/tunjangan kerja operasi.

**B. Biaya Bahan Bakar Minyak (BBBM)**

Biaya bahan bakar minyak per tahun dihitung dengan rumus :

$$BBBM/th = BBBM/hr \times Ho/th \dots\dots\dots 2.19$$

dimana :

BBBM/th = Biaya bahan bakar minyak per tahun

BBBM/hr = Biaya bahan bakar minyak per hari

Ho/th = Jumlah hari operasi per tahun

**C. Biaya Ban**

Biaya pemakaian ban per tahun dihitung dengan rumus :

$$BB/th = \frac{1}{DT} \times JPB \times JT \times HB \dots\dots\dots 2.20$$

dimana :

BB/th = Biaya ban per tahun

DT = Daya tempuh (KM)

JPB/buah = Jumlah pemakaian ban

HB/unit = Harga ban per unit

**D. Biaya Pemakaian Aki**

Biaya pemakaian Aki per tahun dihitung dengan rumus :

$$BPA/th = JPA/th \times HA/unit \dots\dots\dots 2.21$$

dimana :

BPA/th = Biaya aki per tahun

JPA = Jumlah aki per tahun

HA = Harga aki per unit

**E. Biaya Service**

Biaya Service terdiri dari biaya service kecil dan biaya service besar, dihitung dengan rumus :

$$BS = BB + OS \dots\dots\dots 2.22$$

dimana :

- BS = Biaya service  
 BB = Biaya bahan  
 OS = Ongkos service

#### F. Biaya Cuci Kendaraan

Dihitung dengan rumus :

$$BCK/th = BCK/hr \times JHO/th \dots\dots\dots 2.23$$

dimana :

BCK/th = Biaya cuci kendaraan per tahun

Berdasarkan perhitungan biaya tidak tetap di atas, maka dihitung total biaya tidak tetap operasi kendaraan per tahun yaitu :

$$BOK_{\text{variabel/th}} = BAK/th + BBBM/th + BB/th + BPA/th + BS/th + BCK/th \dots\dots 2.24$$

dimana :

- $BOK_{\text{variabel/th}}$  = Biaya operasi kendaraan variabel per tahun  
 BAK/th = Biaya awak kendaraan per tahun  
 BBBM/th = Biaya bahan bakar minyak per tahun  
 BB/th = Biaya ban per tahun  
 BPA/th = Biaya pemakaian aki per tahun  
 BS/th = Biaya service per tahun  
 BCK/th = Biaya cuci kendaraan per tahun

#### 2.6.3 Analisis Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun

Biaya operasi kendaraan total per tahun dihitung dengan rumus berikut :

#### 3. Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun :

$$BOK_{\text{Total/th}} = BOK_{\text{Tetap/th}} + BOK_{\text{Variabel/th}} \dots\dots\dots 2.25$$

dimana :

- $BOK_{\text{Total/th}}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun  
 $BOK_{\text{Tetap/th}}$  = Biaya operasi kendaraan tetap per tahun  
 $BOK_{\text{Variabel/th}}$  = Biaya operasi kendaraan variabel per tahun

#### 4. Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun + Keuntungan (*Margin*) 15 %

$$BOK_{\text{Total + 15 \%}} = BOK_{\text{Total/th}} + K \dots\dots\dots 2.26$$

dimana :

$BOK_{Total} + 15\% = \text{Biaya operasi kendaraan total per tahun dengan keuntungan } 15\%$

$BOK_{Total} / th = \text{Biaya operasi kendaraan total per tahun}$

$K = \text{Keuntungan } 15\% \text{ dari } BOK_{Total} / th$

**2.6.4 Analisis Biaya Operasi Kendaraan per Kilometer**

c. Jarak tempuh per tahun dihitung dengan rumus :

$$JT/th = RJT/hr \times HO/th \dots\dots\dots 2.27$$

dimana :

$JT/th = \text{Jarak tempuh per tahun}$

$RJT/hr = \text{Rata-rata jarak tempuh per hari}$

$HO/th = \text{Jumlah hari operasi per tahun}$

d. Biaya operasi kendaraan per kilometer dihitung dengan rumus :

$$BOK/Km = \frac{BOK_{Total} / th}{JT/th} \dots\dots\dots 2.28$$

dimana :

$BOK/Km = \text{Biaya operasi kendaraan per kilometer}$

$BOK_{Total} / th = \text{Biaya operasi kendaraan total per tahun}$

$JT/th = \text{Jarak tempuh kendaraan per tahun}$

**2.7 Analisis Biaya Operasi Kendaraan (BOK) per Tahun menggunakan metode SFTPT**

Berdasarkan perhitungan dari metode SFTPT (Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi) hampir sama dengan metode Departemen Perhubungan namun komponen biayanya tidak selengkap pada metode Departemen Perhubungan, seperti pada pemeliharaan kendaraan, tidak mencantumkan biaya untuk service besar dan service kecil. Padahal pada kenyataannya kendaraan memerlukan komponen-komponen biaya tersebut. perhitungan biaya operasi kendaraan adalah sebagai berikut :

**2.7.1 Analisis Biaya Tetap per Tahun**

A. Biaya Penyusutan (Depresiasi) kendaraan per tahun :

$$BP = \frac{HK - NR}{MP} \dots\dots\dots 2.29$$

dimana :

BP = Biaya penyusutan kendaraan per tahun

HK = Harga kendaraan pada tahun analisis

NR = Nilai residu

MP = Masa penyusutan

Masa penyusutan kendaraan ditetapkan 7 tahun untuk semua jenis kendaraan dan nilai residu bus adalah 20 % dari harga kendaraan dan taksi 0 % (apabila taksi diperoleh tanpa bayar bea masuk).

#### B. Biaya Bunga Modal

Pembelian kendaraan biasanya dilakukan secara kredit dengan bunga modal 12 % s/d 24% per tahun.

Bunga modal dihitung dengan rumus :

$$BBMo = \frac{n+1}{2} \frac{(HK \times i)}{MP} \dots\dots\dots 2.30$$

dimana :

BBMo = Biaya bunga modal per tahun

HK = Harga kendaraan pada tahun analisis

i = Tingkat suku bunga per tahun

MP = Masa penyusutan

n = Jangka waktu pinjaman

#### C. Biaya Administrasi

Biaya administrasi per tahun dihitung dengan rumus :

$$\text{Admin / th} = \text{PKB / th} + \text{KIR / th} + \text{IU / th} + \text{JR / th} + \text{IT / th} \dots\dots\dots 2.31$$

dimana :

Admin / th = Biaya administrasi per tahun

PKB / th = Biaya pajak kendaraan bermotor (STNK) per tahun

KIR / th = Biaya KIR per tahun

IU / thn = Biaya ijin usaha angkutan per tahun

JR / th = Biaya asuransi jasa raharja per tahun

IT / th = Dihitung setiap kali bus masuk terminal

Berdasarkan perhitungan biaya tetap di atas, maka dihitung total biaya tetap operasi kendaraan per tahun yaitu :

$$BOK_{\text{Tetap}}/\text{th} = BP/\text{th} + BBMo/\text{th} + \text{Admin}/\text{th} \dots\dots\dots$$

2.32

dimana :

$BOK_{\text{Tetap}}/\text{th}$  = Biaya operasi kendaraan tetap per tahun

$BP/\text{th}$  = Biaya penyusutan kendaraan per tahun

$BBMo/\text{th}$  = Biaya bunga modal per tahun

$\text{Admin}/\text{th}$  = Biaya administrasi per tahun

**2.7.2 Analisis Biaya Tidak Tetap (*Variabel*) per Tahun**

**A. Biaya Awak Kendaraan (BAK)**

Awak kendaraan terdiri atas sopir dan kondektur. Penghasilan kotor awak kendaraan berupa gaji tetap, tunjangan sosial dan uang dinas jalan/tunjangan kerja operasi.

**B. Biaya Bahan Bakar Minyak (BBBM)**

Biaya bahan bakar minyak per tahun dihitung dengan rumus :

$$BBBM/\text{th} = BBBM/\text{hr} \times Ho/\text{th} \dots\dots\dots 2.33$$

dimana :

$BBBM/\text{th}$  = Biaya bahan bakar minyak per tahun

$BBBM/\text{hr}$  = Biaya bahan bakar minyak per hari

$Ho/\text{th}$  = Jumlah hari operasi per tahun

**C. Biaya Ban**

Biaya pemakaian ban per tahun dihitung dengan rumus :

$$BB/\text{th} = \frac{1}{DT} \times JPB \times JT \times HB \dots\dots\dots 2.34$$

dimana :

$BB/\text{th}$  = Biaya ban per tahun

$DT$  = Daya tempuh (KM)

$JPB/\text{buah}$  = Jumlah pemakaian ban

$HB/\text{unit}$  = Harga ban per unit

**D. Biaya Pemakaian Aki**

Biaya pemakaian Aki per tahun dihitung dengan rumus :

$$\text{BPA/th} = \text{JPA/th} \times \text{HA/unit} \dots\dots\dots 2.35$$

dimana :

BPA/th = Biaya aki per tahun

JPA = Jumlah aki per tahun

HA = Harga aki per unit

#### E. Biaya Cuci Kendaraan

Dihitung dengan rumus :

$$\text{BCK/th} = \text{BCK/hr} \times \text{JHO/th} \dots\dots\dots 2.36$$

dimana :

BCK/th = Biaya cuci kendaraan per tahun

BCK/hr = Biaya cuci kendaraan per hari

JHO/th = Jumlah hari operasi per tahun

Berdasarkan perhitungan biaya tidak tetap di atas, maka dihitung total biaya tidak tetap operasi kendaraan per tahun yaitu :

$$\text{BOK}_{\text{variabel/th}} = \text{BAK/th} + \text{BBBM/th} + \text{BB/th} + \text{BPA/th} + \text{BS/th} + \text{BCK/th} \dots\dots 2.37$$

dimana :

$\text{BOK}_{\text{variabel/th}}$  = Biaya operasi kendaraan variabel per tahun

BAK/th = Biaya awak kendaraan per tahun

BBBM/th = Biaya bahan bakar minyak per tahun

BB/th = Biaya ban per tahun

BPA/th = Biaya pemakaian aki per tahun

BS/th = Biaya service per tahun

BCK/th = Biaya cuci kendaraan per tahun

### 2.7.3 Analisis Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun

Biaya operasi kendaraan total per tahun dihitung dengan rumus berikut :

#### 1. Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun :

$$\text{BOK}_{\text{Total/th}} = \text{BOK}_{\text{Tetap/th}} + \text{BOK}_{\text{Variabel/th}} \dots\dots\dots 2.38$$

dimana :

$\text{BOK}_{\text{Total/th}}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun

$\text{BOK}_{\text{Tetap/th}}$  = Biaya operasi kendaraan tetap per tahun

$\text{BOK}_{\text{Variabel/th}}$  = Biaya operasi kendaraan variabel per tahun

2. Biaya Operasi Kendaraan Total per Tahun + Keuntungan (*Margin*) 15 %

$$\text{BOK}_{\text{Total} + 15\%} = \text{BOK}_{\text{Total}} / \text{th} + \text{K} \dots\dots\dots 2.39$$

dimana :

$\text{BOK}_{\text{Total} + 15\%}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun dengan  
keuntungan 15%

$\text{BOK}_{\text{Total}} / \text{th}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun

K = Keuntungan 15 % dari  $\text{BOK}_{\text{Total}} / \text{th}$

#### 2.7.4 Analisis Biaya Operasi Kendaraan per Kilometer

A. Jarak tempuh per tahun dihitung dengan rumus :

$$\text{JT}/\text{th} = \text{RJT}/\text{hr} \times \text{HO}/\text{th} \dots\dots\dots 2.40$$

dimana :

$\text{JT}/\text{th}$  = Jarak tempuh per tahun

$\text{RJT}/\text{hr}$  = Rata-rata jarak tempuh per hari

$\text{HO}/\text{th}$  = Jumlah hari operasi per tahun

B. Biaya operasi kendaraan per kilometer dihitung dengan rumus :

$$\text{BOK}/\text{Km} = \frac{\text{BOK}_{\text{Total}} / \text{th}}{\text{JT}/\text{th}} \dots\dots\dots 2.41$$

dimana :

$\text{BOK}/\text{Km}$  = Biaya operasi kendaraan per kilometer

$\text{BOK}_{\text{Total}} / \text{th}$  = Biaya operasi kendaraan total per tahun

$\text{JT}/\text{th}$  = Jarak tempuh kendaraan per tahun

UNMAS DENPASAR