

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Regita Warokka (2020). Dalam penelitiannya yang berjudul Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Umum (Studi Kasus: Trayek Manado– Bitung). Angkutan umum merupakan moda transportasi publik atau transportasi massal yang merupakan layanan angkutan penumpang oleh sistem perjalanan kelompok yang tersedia untuk digunakan oleh masyarakat umum, dioperasikan pada rute yang ditetapkan, dan dikenakan biaya untuk setiap perjalanan. Angkutan umum dilaksanakan dengan sistem sewa atau bayar. Peranan utama angkutan umum adalah melayani kepentingan mobilitas masyarakat. Untuk menentukan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) angkutan umum trayek Manado – Bitung akan menggunakan metode Dinas Lalu Lintas Angkutan Jalan (DLLAJ) yang komponen – komponennya merupakan produksi jasa yang meliputi biaya langsung dan biaya tidak langsung. Pada penelitian ini untuk mencari hasil dari Biaya Operasional Kendaraan (BOK) pada setiap angkutan bus, angkutan taksi gelap dan angkutan taksi online pada trayek Manado – Bitung dengan menggunakan metode DLLAJ. Komponen pada metode DLLAJ dapat berupa biaya BBM, biaya retribusi, depresiasi kendaraan, biaya perijinan, biaya pelumas, biaya suku cadang, biaya upah service, biaya perawatan dan upah service. Dari perhitungan metode DLLAJ mendapatkan hasil BOK Total untuk angkutan bus sebesar Rp. 5514,44/Seat-Km, untuk taksi gelap sebesar Rp. 2928,93/Seat-Km dan untuk taksi online sebesar Rp. 4670,40/Seat-Km terdapat juga perhitungan

tarif dengan menggunakan metode DLLAJ yaitu untuk angkutan bus sebesar Rp. 9006,92/Seat-Km, untuk taksi gelap sebesar Rp. 13956,31/Seat-Km dan untuk taksi online sebesar Rp. 55987,38/Seat-Km dengan Load factor untuk masing – masing moda transportasi memiliki rata – rata load factor yaitu untuk angkutan bus sebesar 0,963% untuk taksi gelap sebesar 0,961% dan untuk taksi online sebesar 0,364%.

Christian Yosua Palilingan (2013). Dalam penelitiannya yang berjudul Analisa Karakteristik Moda Transportasi Angkutan Umum Rute Manado Tomohon Dengan Metode Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK). Penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung Biaya Operasional dari 4 kendaraan yaitu minibus, bus sedang, bus besar kondisi sekarang dan bus besar kondisi baru. Data - data biaya operasional berupa biaya tetap, biaya variabel dan biaya kepemilikan aset diambil dari kuisisioner dan observasi langsung di lapangan. Data–data yang didapatkan kemudian dikelompokkan untuk setiap kendaraan dan dibandingkan untuk melihat kendaraan yang biaya operasionalnya paling rendah. Dari hasil penelitian didapatkan biaya operasional kendaraan yaitu minibus Rp. 1092 per km per seat, bus sedang Rp. 472 per km per seat, bus besar kondisi sekarang Rp. 167 per km per seat dan bus besar kondisi baru Rp. 485 per km per seat. Biaya operasional paling rendah adalah bus besar kondisi sekarang. Namun karena umur kendaraan yang sudah tua dan kondisi yang buruk membuatnya tidak ideal lagi. Jadi untuk moda transportasi angkutan umum yang ideal dan memiliki biaya operasional yang paling rendah adalah bus sedang.

Roselina Rahmawati (2019). Dalam penelitiannya yang berjudul Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK) Untuk Perencanaan Shuttle Bus di

Lingkungan President University. Perguruan tinggi sebagai tempat untuk mendidik putra-putri terbaik bangsa di seluruh dunia sudah bergerak ke arah yang lebih positif dan agresif saat ini, berbeda dengan beberapa dekade yang lalu. President University adalah universitas bertaraf internasional yang terletak di Kawasan Industri Jababeka Tempat berlokasinya 1700 perusahaan multinasional antara lain Samsung Electronics, Unilever, Mattel, KAO, Kraft, dan lainnya, berasal dari 30 negara (USA, Kanada, Belanda, Perancis, Jerman, Australia, China, Jepang, Taiwan, Malaysia, Singapore). Komposisi jumlah mahasiswa lokal dengan asing sudah cukup berimbang. President University sebagai salah satu universitas berkelas internasional juga telah memberikan berbagai macam fasilitas pendukung bagi dosen maupun mahasiswanya. Salah satu fasilitas penting dalam pelaksanaan kegiatan pendidikan di sebuah perguruan tinggi adalah sarana transportasi massalnya. (Ceder & Yim, 2002) dan (Yim&Ceder, 2006). Saat ini sudah terdapat transportasi massal di lingkungannya. Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder kemudian dianalisis dengan metode dari literatur, jurnal, dan penelitian terdahulu yang terkait dengan biaya operasi kendaraan. Biaya operasi kendaraan dibagi atas menjadi 3 kelompok yaitu biaya tetap (fixed cost), biaya tidak tetap (running cost), biaya overhead. Hasilnya adalah besarnya tarif BOK yaitu Rp. 11.410 per km. Sehingga hasil nilai BOK tersebut dapat dijadikan dasar perhitungan besaran tarif jika Shuttle Bus President University akan direncanakan untuk melayani masyarakat Jababeka dengan rute yang saat ini sudah berjalan. Adapun hasil perhitungan Tarif dibagi dalam tiga perhitungan tarif. Tarif Pokok didapat Rp. 634. Tarif BEP sebesar Rp. 3.804 dan

tarif yang dapat di berlakukan kedepan adalah sebesar Rp. 4.200 dengan rute Kampus utama President University – Giant Jababeka – RS Permata Keluarga - Elvis Tower – Hollywood Junction – Asrama New Beverly Hills.

Aleksey Vyacheslavovich Terentiev, Tatiana Anatol'yevna Menukhova (2015). Dalam penelitiannya yang berjudul *The Methodology of the Operating Cost Accounting in Identifying Mileage of Efficient Motor Vehicle Operation*. Pertimbangkan pendekatan saat ini untuk perhitungan biaya unit untuk pemeliharaan dan perbaikan rolling stock transportasi mobil. Untuk menentukan biaya unit secara lebih akurat dan saat penghapusan kendaraan, metode akuntansi biaya untuk pengoperasian kendaraan bermotor telah dikembangkan. Metode yang diusulkan bersifat operasional. Berbeda dengan pendekatan yang ada, ini memungkinkan untuk melacak intensitas kenaikan biaya pada total biaya agregat yang konstan. Karena interval operasi perawatan adalah ukuran konstan dari kondisi teknis kendaraan apa pun, metode ini memungkinkan membandingkan intensitas perubahan biaya untuk berbagai model mobil di kelasnya. Dengan demikian, ini dapat menjadi salah satu kriteria untuk pembuktian ilmiah pemilihan kendaraan transportasi.

## **2.2. Peraturan Menteri Perhubungan Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek**

### **2.2.1. Angkutan**

Angkutan adalah perpindahan orang dan atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019)

### **2.2.2. Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek**

Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek adalah Angkutan yang dilayani dengan mobil penumpang umum dan Mobil Bus umum dari suatu tempat ke tempat lain, mempunyai asal-tujuan, lintasan, dan waktu yang tetap dan teratur serta dipungut bayaran.

### **2.2.3. Kendaraan Bermotor Umum**

Kendaraan Bermotor Umum adalah setiap kendaraan yang digunakan untuk angkutan barang dan/atau orang dengan dipungut bayaran. (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Pasal 1)

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Pasal 43, kendaraan bermotor umum yang digunakan untuk pelayanan Angkutan Kota Dalam Provisi harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- a. menggunakan Mobil Bus Tingkat, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Besar, dan/atau Mobil Bus Sedang untuk pelayanan ekonomi maupun pelayanan nonekonomi.

- b. nama perusahaan Angkutan umum, nama merek dagang, dan/atau nomor urut kendaraan yang dicantumkan pada sisi kiri, kanan, dan belakang kendaraan serta nomor kendaraan dan nomor uji kendaraan yang dicantumkan pada bagian belakang kendaraan.
- c. Trayek yang memuat asal dan tujuan serta kota yang dilalui dengan dasar putih tulisan hitam yang ditempatkan di bagian depan dan belakang kendaraan.
- d. dilengkapi tanda khusus berupa tulisan antarkota dalam provinsi dengan huruf kapital dan tebal yang ditempatkan pada badan kendaraan sebelah kiri dan kanan.
- e. pengemudi menggunakan seragam perusahaan Angkutan umum dan dilengkapi dengan kartu identitas yang dikenakan di seragam pengemudi sesuai ketentuan setiap perusahaan Angkutan umum.
- f. identitas pengemudi yang ditempatkan pada dasbor yang dikeluarkan oleh setiap perusahaan Angkutan umum.
- g. dokumen kendaraan yang sudah memenuhi persyaratan teknis dan laik jalan.
- h. dokumen perjalanan yang sah, berupa surat tanda nomor kendaraan atas nama badan hukum dan Kartu Pengawasan dalam bentuk kartu elektronik.
- i. fasilitas bagasi sesuai kebutuhan.
- j. tulisan jenis kelas pelayanan ekonomi atau kelas nonekonomi dicantumkan pada kaca depan dan belakang.
- k. mencantumkan nomor pengaduan masyarakat di dalam dan di luar bagian belakang pada kendaraan.

- l. daftar tarif yang berlaku.
- m. alat pemantau unjuk kerja pengemudi yang dapat merekam kecepatan kendaraan dan perilaku pengemudi dalam mengoperasikan kendaraan.
- n. dilengkapi dasbor kamera yang mengarah ke luar kendaraan dan di dalam kendaraan.
- o. alat pemantau pergerakan kendaraan secara elektronik dapat berupa global positioning system.
- p. alat transmisi (transmitter) yang berfungsi untuk pendataan dan/atau pembayaran berupa on board unit yang dipasang pada kendaraan.

#### **2.2.4. Mobil Penumpang**

Mobil penumpang adalah kendaraan bermotor angkutan orang yang memiliki tempat duduk maksimal 8 (delapan) orang, termasuk untuk pengemudi atau yang beratnya tidak lebih dari 3.500 (tiga ribu lima ratus) kilogram (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019).

#### **2.2.5. Pengguna Jasa**

Pengguna jasa adalah perorangan atau badan hukum yang menggunakan jasa perusahaan angkutan umum (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019)

#### **2.2.6. Penumpang**

Penumpang adalah orang yang berada di kendaraan selain pengemudi dan kendaraan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019)

### 2.2.7. Tarif Angkutan

Tarif angkutan umum dalam trayek adalah tarif yang berlaku yang dibayarkan oleh pengguna jasa kepada penyedia jasa angkutan umum dalam trayek berdasarkan kesepakatan dengan berpedoman pada tarif batas atas dan tarif batas bawah (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019). Tarif angkutan umum dalam trayek untuk masing-masing provinsi sudah termasuk iuran wajib penumpang umum dan asuransi tanggung jawab pengangkut

Besaran tarif angkutan umum dalam trayek yang berlaku paling sedikit sebesar tarif batas bawah dan paling banyak sebesar tarif batas atas, besaran tarif batas bawah dan tarif batas atas angkutan umum dalam trayek ditetapkan oleh menteri atau Gubernur sesuai dengan wilayah operasi.

Kriteria pelayanan angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum dalam trayek berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Pasal 38 antara lain :

- a. memiliki rute tetap dan teratur.
- b. terjadwal, berawal, berakhir, dan menaikkan atau menurunkan Penumpang di Terminal untuk Angkutan antarkota dan Angkutan Lintas Batas Negara.
- c. menaikkan dan menurunkan Penumpang pada tempat yang ditentukan untuk Angkutan Perkotaan dan Angkutan Pedesaan.

### 2.2.8. Standar Pelayanan Minimal

Standar pelayanan minimal adalah ukuran minimal pelayanan yang wajib dipenuhi oleh perusahaan angkutan umum dalam trayek dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa yang aman, selamat, nyaman, terjangkau, setara dan teratur (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 98 Tahun 2013)

Satandar pelayanan minimal angkutan umum dalam trayek harus memenuhi kriteria pelayanan sebagai berikut (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 98 Tahun 2013 Lampiran I) :

#### 1. Keamanan

##### a. Tiket Penumpang

Merupakan bukti pembayaran penumpang, fungsi tiket penumpang adalah sebagai tanda bukti pembayaran dan informasi pelayanan. Paling sedikit tiket penumpang memuat :

- 1) Identitas penumpang
- 2) Besaran tarif
- 3) Nomor kursi
- 4) Asal tujuan perjalanan.
- 5) Tanggal keberangkatan

##### b. Tanda pengenal bagasi

Merupakan bukti barang yang dimasukkan diruang bagasi. Fungsi dari tanda penegenal bagasi yaitu untuk mengidentifikasi barang dibagasi supaya tidak tertukar. Pada tanda pengenal bagasi memuat nomer bagasi yang ditempelka pada barang bagasi.

c. Lampu tanda bahaya

Merupakan lampu tanda bahaya yang digunakan sebagai informasi dan diletakkan diatas kendaraan. Fungsi dari lampu tanda bahaya ini adalah sebagai peringatan adanya bahaya di dalam kendaraan. Lampu tanda bahaya ini harus tersedia paling sedikit 1 lampu.

d. Daftar penumpang

Merupakan daftar yang berisi identitas dan jumlah penumpang. Fungsinya untuk mengetahui identitas dan jumlah penumpang, paling sedikit memuat :

- 1) Nama penumpang
- 2) Alamat
- 3) Tanggal perjalanan
- 4) Asal tujuan perjalanan

5. Tanda pengenal awak kendaraan

Tanda pengenal ini dapat berupa papan informasi dan seragam awak kendaraan. Fungsinya sebagai identitas pengemudi agar diketahui penumpang.

6. Informasi gangguan keamanan

Merupakan stiker berisi nomor telepon dan atau/ Sms pengaduan. Digunakan oleh penumpang apabila terjadi gangguan keamanan saat pelayanan termasuk pada saat pengemudi ugal-ugalan.

7. Informasi trayek dan identitas kendaraan

- a. Informasi trayek yang dilayani dan dilengkapi logo perhubungan. Fungsinya sebagai identitas kendaraan untuk diketahui penumpang maupun pengguna jalan lainnya.
- b. Identitas kendaraan meliputi jenis pelayanan, kelas pelayanan, dan nama perusahaan angkutan umum. Fungsinya untuk memudahkan penumpang mengidentifikasi kendaraan yang akan ditumpangi.

8. Kaca film

Kaca film merupakan lapisan kaca pada kendaraan. Fungsi kaca film yaitu untuk mengurangi cahaya matahari masuk secara langsung dan untuk keamanan, kaca film paling gelap 40%.

2. Keselamatan

a. Pengemudi

1) Kondisi fisik

Pengemudi dalam keadaan sehat fisik dan mental. Perusahaan angkutan sewa khusus wajib melakukan pemeriksaan harian terhadap kondisi kesehatan pengemudi sebelum mengemudikan kendaraan.

2) Kompetensi

- a) Memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM) untuk umum sesuai golongannya.
- b) Pengemudi memiliki pengetahuan mengenali rute pelayanan dan tanggap darurat dalam pelayanan.

Fungsi kompetensi sendiri agar pengemudi mengerti etika berlalu lintas, Pengemudi mengikuti pelatihan/penyegaran paling sedikit 1 (satu) kali dalam setahun.

b. Lampu senter

Merupakan alat bantu penerangan pada saat darurat, paling sedikit 2 (dua) unit.

c. Fasilitas kesehatan

Berupa kotak perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), yang berfungsi untuk penanganan darurat, paling sedikit pengemudi menyediakan sekiranya 1 (satu) kotak perlengkapan pertolongan pertama pada kecelakaan, P3K berisi :

- 1) Kassa steril.
- 2) Plester perekat
- 3) Anti septik.

d. Alat pemadam api ringan (APAR)

Yaitu tabung pemadam api yang wajib diletakan di dalam kendaraan yang berfungsi untuk memadamkan api dengan cepat ketika terjadi kebakaran, Setidaknya ada 1 (satu) tabung dengan berat 1 (satu) kilogram.

e. Sabuk keselamatan

Sabuk keselamatan paling sedikit 2 (dua) titik (jangkar) pada semua tempat duduk yang berfungsi untuk menjamin keselamatan semua penumpang.

f. Pengecekan terhadap kendaraan yang akan dioperasikan

Prosedur pengecekan kelayakan kendaraan sebelum beroperasi oleh :

- 1) Perusahaan angkutan sewa khusus melakukan pemeriksaan secara berkala.
- 2) Pengemudi melakukan pemeriksaan ringan sebelum beroperasi.

Fungsi pengecekan terhadap kendaraan yang akan dioperasikan yaitu untuk memastikan bahwa kendaraan dalam kondisi siap guna operasi (SOG)

Pengemudi dilakukan oleh perugas yang memiliki kompetensi untuk menjamin kendaraan layak operasi.

g. Asuransi kecelakaan lalu lintas

Merupakan kewajiban perusahaan angkutan sewa khusus dalam melaksanakan pelayanan angkutan fungsinya untuk menjamin penggantian biaya yang diakibatkan karena adanya kecelakaan lalu lintas pada saat pelayanan. Pengemudi mengikuti program asuransi kecelakaan lalu lintas.

h. Fasilitas penyimpanan dan pemeliharaan kendaraan

Merupakan tempat penyimpanan, pemeliharaan, dan perbaikan kendaraan. Fungsinya untuk memastikan kendaraan terpelihara dan terawat dan sebagai tempat parkir pada saat kendaraan tidak beroperasi serta tempat tes kendaraan sebelum beroperasi. Fasilitas ini harus tersedia dan mampu menampung semua travel yang dimiliki perusahaan travel.

### 3. Kenyamanan

#### a. Kapasitas angkutan

Adalah jumlah penumpang sesuai kapasitas angkut. Kapasitas angkutan berfungsi agar tersedia ruang gerak yang nyaman bagi penumpang pada saat berada dalam kendaraan, Paling tinggi 100% sesuai kapasitas angkutan.

#### b. Fasilitas utama

##### 1) Pengatur suhu dan pengharum ruangan,

Yang berfungsi memberikan kenyamanan kepada penumpang, dimana pengatur suhu dan pengharumruangan tersebut berfungsi dengan baik, suhu kendaraan paling tinggi adalah 25%.

##### 2) Bagasi

Bagasi merupakan ruangan khusus untuk menyimpan barang, dimana bagasi itu harus tersedia dalam kendaraan angkutan sewa khusus.

##### 3) Fasilitas kebersihan

Berupa tempat sampah dan atau kantung kertas atau plastik. Seperti 1 (satu) buah tempat sampah diletakkan di bagian belakang pengemudi, kantung plastik sesuai dengan kapasitas tempat duduk.

#### c. Pakaian pengemudi

Pakaian pengemudi sopan, bersih, rapi dan wangi. Seperti memakai kemeja/kaos berkerah, celana panjang dan sepatu,

d. Perilaku pengemudi

Berperilaku ramah dan sopan, berupa senyum, salam, sapa dan sopan.

e. Fasilitas tambahan

1) Sarana *audio visual* ditempatkan di ruang penumpang

Yang berfungsi sebagai sarana hiburan untuk penumpang, tersedia paling sedikit 1 (satu).

2) Fasilitas pengisian baterai telepon seluler

Berupa *socket* pengisian daya baterai yang harus tersedia dalam kendaraan.

f. Larangan merokok

Berupa stiker dengan tulisan “Dilarang Merokok”, yang berfungsi memberikan kenyamanan kepada penumpang, larangan merokok ini harus tersedia.

4. Keterjangkauan

a. Aksesibilitas

Memberikan pelayanan sesuai dengan rute perjalanan yang tercantum di dalam aplikasi atau sesuai permintaan penumpang, yang berfungsi memberikan kepastian pelayanan kepada penumpang sampai di tujuan seperti menurunkan penumpang sesuai pemesanan pada aplikasi atau permintaan penumpang.

b. Tarif

Menerapkan tarif sesuai tarif batas atas dan tarif batas bawah yang berfungsi memberikan kapasitas pelayanan kepada penumpang sesuai dengan tarif yang telah ditetapkan.

## 5. Kesetaraan

### a. Pelayanan prioritas

Pemberian prioritas naik/turun kendaraan, diberikan bagi penumpang penyandang cacat, manusia usia lanjut, anak-anak, maupun wanita hamil.

### b. Fasilitas aksesibilitas

Membantu penumpang untuk naik dan turun kendaraan, Yang berfungsi untuk memberikan kemudahan bagi penumpang penyandang cacat, manusia usia lanjut, anak-anak, maupun wanita hamil

## 6. Keteraturan

### a. Waktu pelayanan

Memberikan pelayanan sesuai dengan pemesanan, yang berfungsi menjamin kepastian waktu penjemputan kepada pemesan.

### 2.2.9. Kartu Elektronik Standar Pelayanan

Kartu elektronik standar keselamatan adalah kartu yang memuat data kendaraan dan izin penyelenggaraan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018). Kartu elektronik standar pelayanan paling sedikit harus memuat (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 16) :

#### 1. Surat keputusan izin penyelenggaraan angkutan sewa khusus , memuat :

##### a. Surat keputusan izin paling sedikit memuat :

- 1) Nomor surat keputusan.
- 2) Jenis pelayanan.

- 3) Nama perusahaan.
  - 4) Nomor induk perusahaan.
  - 5) Nama pimpinan perusahaan.
  - 6) Alamat perusahaan.
  - 7) Masa berlaku perusahaan.
- b. Lampiran keputusan izin berupa daftar kendaraan bermotor umum, memuat:
- 1) Nomor surat keputusan.
  - 2) Nama dan domisili perusahaan.
  - 3) Jumlah kendaraan bermotor umum yang diizinkan.
  - 4) Nomor kartu elektronik kendaraan bermotor umum.
  - 5) Merek kendaraan bermotor umum.
  - 6) Tahun pembuatan.
  - 7) Daya angkut orang.
  - 8) Nomor rangka kendaraan bermotor umum.
2. Kartu elektronik standar pelayanan paling sedikit memuat tentang :
- a. Nomor surat keputusan.
  - b. Nomor induk kendaraan.
  - c. Nama perusahaan.
  - d. Nama pimpinan perusahaan.
  - e. Masa berlaku kartu elektronik standar pelayanan.
  - f. Wilayah operasi
  - g. Tanda nomor kendaraan

- h. Daya angkut .Riwayat pemeliharaan kendaraan sesuai standar agen pemegang merek (AMP).

#### **2.2.10. Kawasan Perkotaan**

Kawasan perkotaan adalah kesatuan wilayah terbangun dengan kegiatan utama bukan pertanian, memiliki kerapatan penduduk yang tinggi, fasilitas prasarana jaringan transportasi jalan, dan interaksi kegiatan antar kawasan yang menimbulkan mobilitas penduduk yang tinggi (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018)

#### **2.3. Biaya Operasional Kendaraan**

Biaya operasional kendaraan merupakan biaya total yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh, satuannya Rupiah per kilometer (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005). Dalam perhitungan besaran biaya operasi kendaraan jalan perkotaan di Indonesia, masih diperlukan upaya kalibrasi atau penyesuaian data dengan kondisi lokal. Dimana kalibrasi data dengan kondisi lokal dilakukan secara terbatas dengan menguraikan jenis-jenis data yang dikumpulkan dalam kegiatan. Unit observasi dalam penelitian ini adalah angkutan travel Qyta Trans. Dalam biaya operasional kendaraan terdapat formula perhitungan biaya pokok yang didasarkan pada beberapa faktor (Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 89 Tahun 2002 Pasal 12 ) :

1. Biaya per unit penumpang kilometer yang diperoleh dari biaya total operasi dibagi total produksi dengan faktor muat sebesar 70%.
2. Biaya total operasi dihitung berdasarkan biaya penuh (*Full Cost*)
3. Data standar operasional dan biaya yang digunakan dalam perhitungan biaya pokok memperhatikan tingkat akurasi kewajaran dan efisiensi biaya serta dapat dipertanggung jawabkan.

Biaya operasional kendaraan terdiri dari dua komponen utama yaitu biaya tidak tetap (*Variable Cost* atau *Running Cost*) dan biaya tetap (*Standing Cost* atau *Fixed Cost*). Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, biaya operasional kendaraan terdiri dari beberapa komponen-komponen antara lain :

1. Biaya tidak tetap BOK

Biaya operasi kendaraan yang dibutuhkan untuk menjalankan kendaraan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per Kilometer.

2. Biaya konsumsi bahan bakar minyak (BiBBM<sub>i</sub>)

Biaya yang dibutuhkan untuk konsumsi bahan bakar minyak dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per Kilometer.

3. Berat kendaraan total (BK)

Berat yang dihitung sebagai penjumlahan berat kendaraan kosong ditambah berat muatan.

4. Biaya konsumsi oli ( $BO_i$ )

Biaya yang dibutuhkan untuk konsumsi bahan bakar minyak dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per Kilometer.

5. Biaya konsumsi suku cadang ( $BP_i$ )

Biaya yang dibutuhkan untuk konsumsi suku cadang kendaraan dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per Kilometer.

6. Biaya upah pemeliharaan kendaraan ( $BU_i$ )

Biaya yang dibutuhkan untuk upah pemeliharaan kendaraan untuk setiap jenis kendaraan yang dioperasikan dalam jarak tertentu. Satuannya Rupiah per Kilometer.

7. Biaya konsumsi ban ( $BB_i$ )

Biaya yang dibutuhkan untuk konsumsi ban dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya Rupiah per Kilometer.

8. Harga satuan kendaraan ( $HK_i$ )

Harga kendaraan baru rata-rata untuk suatu jenis kendaraan tertentu, satuannya Rupiah.

9. Harga satuan oli ( $HO_j$ )

Harga satuan oli untuk jenis oli j. Satuannya Rupiah per liter.

10. Harga satuan bahan bakar minyak ( $HBBM_j$ )

Harga satuan bahan bakar minyak untuk jenis  $BBM_j$ , yaitu solar (SLR) atau premium (PRM). Satuannya Rupiah per liter.

11. Harga satuan ban ( $HB_i$ )

Harga satuan ban baru rata-rata untuk suatu jenis ban tertentu. Satuannya Rupiah per ban.

12. Konsumsi suku cadang ( $P_i$ )

Konsumsi suku cadang relatif terhadap harga kendaraan baru suatu jenis kendaraan  $i$  per juta kilometer.

13. Konsumsi oli ( $KO_i$ )

Jumlah oli untuk suatu jenis kendaraan  $i$ , yang dipakai dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya adalah liter per kilometer.

14. Konsumsi ban ( $KB_i$ )

Jumlah ban untuk suatu jenis kendaraan  $i$ , yang dipakai dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per 1000 kilometer jarak tempuh. Satuannya adalah ekuivalen ban baru per 1000 kilometer.

15. Kebutuhan jam pemeliharaan ( $KJP_i$ )

Jumlah jam pemeliharaan yang dibutuhkan untuk setiap jenis kendaraan yang dioperasikan dalam jarak tempuh tertentu. Satuannya jam per kilometer.

16. Konsumsi bahan bakar minyak ( $KBBM_i$ )

Jumlah bahan bakar minyak untuk suatu jenis kendaraan  $i$ , yang dipakai dalam pengoperasian suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Satuannya adalah liter perkilometer.

17. Kecepatan sesaat ( $V_k$ )

Kecepatan kendaraan yang diukur dalam periode waktu satu detik.

18. Kecepatan ( $V_R$ )

Kecepatan rata-rata yang dihitung sebagai nilai rata-rata dari sejumlah data kecepatan sesaat ( $V_k$ ) atau kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed*)

19. Profil kecepatan

Gambaran fluktuasi pergerakan kendaraan pada suatu periode waktu tertentu, yang digambarkan oleh fluktuasi perubahan kecepatan kendaraan. Data ini diperlukan untuk menghitung  $V_R$ ,  $A_R$ , dan  $SA$ .

20. Percepatan ( $A_M$ )

Percepatan pada observasi ke  $m$ , yang dihitung sebagai selisih antara dua data kecepatan sesaat yang berurutan.

21. Percepatan rata-rata ( $A_R$ )

Percepatan rata-rata, yang dihitung sebagai nilai rata-rata dari sejumlah data percepatan ( $A_M$ ).

22. Simpangan baku percepatan ( $SA$ )

Simpangan baku pada percepatan.

23. Tanjakan rata-rata ( $R_R$ )

Tanjakan yang dihitung sebagai nilai rata-rata dari sejumlah data tanjakan ( $R_i$ ) pada arah pengamatan yang sama.

24. Turunan rata-rata ( $FR$ )

Turunan yang dihitung sebagai nilai rata-rata dari sejumlah data turunan ( $F_i$ ) pada arah pengamatan yang sama.

25. Upah tenaga pemeliharaan kendaraan (UTP)

Harga satuan upah tenaga pemeliharaan kendaraan. Satuannya Rupiah per jam.

## 26. Utiliti

Jenis kendaraan angkutan serbaguna. Sebagai contoh *mini bus*, *pick up*, jenis *boks*.

### 2.4. Biaya Tidak Tetap

Biaya operasi kendaraan yang dibutuhkan untuk menjalankan kendaraan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh. Biaya tidak tetap sendiri terdiri dari beberapa komponen yaitu biaya konsumsi bahan bakar, biaya konsumsi oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah tenaga pemeliharaan dan biaya konsumsi ban (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005).

### 2.5. Jenis Kendaraan

Perhitungan biaya operasi kendaraan dalam pedoman ini digunakan untuk menghitung BOK jenis kendaraan berikut : sedan (SD), utiliti (UT), bisKecil (BL), bis besar (BR), truk ringan (TR), truk sedang (TS) dan truk berat (TB) (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005).

### 2.6. Jenis Bahan Bakar

Untuk perhitungan biaya konsumsi bahan bakar, jenis bahan bakar minyak yang digunakan adalah premium untuk jenis kendaraan sedan dan utiliti, dan solar untuk jenis kendaraan bis kecil, bis besar, truk ringan, truk sedang dan truk berat(Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005).

## 2.7. Berat Kendaraan Total

Batasan berat kendaraan total (dalam ton) yang dicakup oleh pemasaran berdasarkan (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005) adalah :

**Tabel 2.1** Berat kendaraan total yang direkomendasikan

Jenis kendaraan	Nilai minimum (ton)	Nilai maksimum (ton)
Sedan	1,3	1,5
Utiliti	1,5	2,0
Bus kecil	3,0	4,0
Bus besar	9,0	12,0
Truk ringan	3,5	6,0
Truk sedang	10,0	15,0
Truk berat	15,0	25,0

## 2.8. Kecepatan Kendaraan

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 batasan kecepatan rata-rata kendaraan (dalam km/jam) yang dicakup oleh model persamaan adalah :

**Tabel 2.2** Kecepatan rata-rata kendaraan yang direkomendasikan

Jenis kendaraan	Nilai minimum (km/jam)	Nilai maksimum (km/jam)
Sedan	5,0	100,0
Utiliti	5,0	100,0
Bus kecil	5,0	100,0
Bus besar	5,0	100,0
Truk ringan	5,0	100,0
Truk sedang	5,0	100,0
Truk berat	5,0	100,0

Dalam menghitung kecepatan rata-rata kendaraan digunakan rumus :

$$V = \frac{s}{t} \quad (2.1)$$

Dengan :

s = Jarak yang ditempuh (km atau m)

t = Waktu tempuh (jam atau sekon)

v = Kecepatan (km/jam atau m/sekon)

## 2.9. Tanjakan dan Turunan

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 geometri jalan yang diperhitungkan dalam model persamaan hanya faktor alinemen vertikal, yang terdiri dari tanjakan dan turunan. Batasan tanjakan dan turunan yang dicakup oleh model persamaan adalah :

**Tabel 2.3** Alinemen vertikal yang direkomendasikan

Jenis alinemen vertikal	Nilai minimum (m/km)	Nilai maksimum (m/km)
Tanjakan	0,0	+90,0
Turunan	-70,0	0,0

## 2.10. Biaya Konsumsi Bahan Bakar

### 2.10.1 Kecepatan Rata-Rata Lalu Lintas

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 data kecepatan lalu lintas dapat diperoleh dengan melakukan pengukuran dengan metode “*Moving Car Observasi*” dan selanjutnya dilakukan perhitungan kecepatan rata-rata ruang. Apabila data kecepatan lalu lintas tidak tersedia maka kecepatan dapat dihitung dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia.

### 2.10.2 Percepatan Rata-Rata

Berdasarkan Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, percepatan rata-rata lalu lintas dalam suatu ruas jalandapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$A_R = 0,0128 \times \left(\frac{V}{C}\right) \quad (2.2)$$

Dengan :

$A_R$  = Percepatan rata-rata

$V$  = Volume lalu lintas (smp/jam)

$C$  = Kapasitas jalan (smp/jam)

### 2.10.3 Simpangan Baku Percepatan

Simpangan baku percepatan lalu lintas dalam satu ruas jalan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005):

$$SA = SA_{\max} \left(1,04 / (1 + e^{(a_0 + a_1) * V/C})\right) \quad (2.3)$$

Dengan :

$SA$  = Simpangan baku percepatan ( $m/s^2$ )

$SA_{\max}$  = Simpangan baku percepatan maksimum ( $m/s^2$ ), (tipikal/default = 0,75)

$a_0, a_1$  = Koefisien parameter (tipikal/default  $a_0 = 5,140, a_1 = -8,264$ )

$V$  = Volume lalu lintas (smp/jam)

$C$  = Kapasitas jalan (smp/jam)

#### 2.10.4 Tanjakan dan Turunan

Tanjakan rata-rata ruas jalan dapat dihitung berdasarkan data alinyemen vertikal dengan rumus berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005):

$$R_R = \frac{\sum_{i=1}^n R}{L_1} \text{ (m/km)} \quad (2.4)$$

Turunan rata-rata ruas jalan dapat dihitung berdasarkan data alinyemen vertikal dengan rumus berikut :

$$F_R = \frac{\sum_{i=1}^n R}{L} \text{ (m/km)} \quad (2.5)$$

Apabila data pengukuran tanjakan dan turunan tidak tersedia dapat nilai tipikal (*default*) sebagai berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005):

**Tabel 2.4** Alinemen vertikal yang direkomendasikan pada berbagai medan jalan

No	Kondisi medan	Tanjakan rata-rata (m/km)	Turunan rata-rata (m/km)
1	Datar	2,5	-2,5
2	Bukit	12,5	-12,5
3	Pegunungan	22,5	-22,5

#### 2.10.5 Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 dalam menghitung biaya konsumsi bahan bakar minyak digunakan rumus sebagai berikut :

$$BiBBM_j = KBBM_j \times HBBM_j \quad (2.6)$$

Dengan :

$BiBBM_j$  = Biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan, dalam rupiah/km.

$KBBM_i$  = Konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan  $i$ , dalam rupiah/liter.

$HBBM_j$  = Harga bahan bakar untuk jenis BBM  $j$ , dalam rupiah.liter

$i$  = Jenis kendaraan sedan (SD), utiliti (UT), bus kecil (BL), bus besar (BR), truk ringan (TR), truk sedang (TS) atau truk ringan (TR), truk sedang (TS) atau truk berat (TB).

$j$  = Jenis bahan bakar solar (SLR) dan premium (PRM).

#### 2.10.6 Konsumsi Bahan Bakar Minyak (KBBM)

Konsumsi bahan bakar minyak masing-masing kendaraan dapat dihitung dengan rumus persamaan berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005):

$$KBBM_i = (\alpha + \beta_1/V_R + \beta_2 \times V_R^2 + \beta_3 \times R_R + \beta_4 \times F_R + \beta_5 \times F_R^2 + \beta_6 \times DT_R + \beta_7 \times A_R + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK + \beta_{10} \times BK \times A_R + \beta_{11} \times BK \times SA) / 1000 \quad (2.7)$$

Dengan :

$\alpha$  = Konstanta (Lihat tabel 2.5).

$\beta_1.. \beta_2$  = Koefisien-koefisien parameter (Lihat tabel 2.5).

$V_R$  = Kecepatan rata-rata.

$R_R$  = Tanjakan rata-rata.

$F_R$  = Turunan rata-rata.

$DT_R$  = Derajat tikungan rata-rata.

$A_R$  = Percepatan rata-rata.

$SA$  = Simpangan baku percepatan.

$BK$  = Berat kendaraan

**Tabel 2.5** Nilai konstanta dan koefisien-koefisien parameter model konsumsi BBM

Jenis Kendaran	$\alpha$	$1/V_R$ $\beta_1$	$V_R^2$ $\beta_2$	$R_R$ $\beta_3$	$F_R$ $\beta_4$	$F_R^2$ $\beta_5$
Sedan	23,78	1181,2	0,0037	1,265	0,634	-
Utiliti	29,61	1256,8	0,0059	1,765	1,197	-
Bus kecil	94,35	1058,9	0,0094	1,607	1,488	-
Bus besar	129,60	1912,2	0,0092	7,231	2,790	-
Truk	70,00	524,6	0,0020	1,732	0,945	-
Truk	97,70	-	0,0135	0,7365	5,706	0,0378
Truk berat	190,30	3829,7	0,0196	14,536	7,225	-

  

Jenis Kendaran	$DT_R$ $\beta_6$	$A_R$ $\beta_7$	$SA$ $\beta_8$	$BK$ $\beta_9$	$BK \times A_R$ $\beta_{10}$	$BK \times SA_R$ $\beta_{11}$
Sedan	-	-0,638	36,21	-	-	-
Utiliti	-	132,2	42,84	-	-	-
Bus kecil	-	166,1	49,58	-	-	-
Bus besar	-	266,4	13,86	-	-	-
Truk	-	124,4	-	-	-	50,02
Truk	-0,0858	-	-	6,661	36,46	17,28
Truk berat	-	-	-	-	11,41	10,92

## 2.11. Biaya Konsumsi Oli

### 2.11.1 Biaya Konsumsi Oli

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 dalam menghitung biaya konsumsi oli digunakan rumus sebagai berikut :

$$BO_i = KO_i \times HO_j \quad (2.8)$$

Dengan :

$BO_i$  = Biaya konsumsi oli jenis kendaraan i, dalam rupiah/km.

$KO_i$  = Konsumsi oli untuk jenis kendaraan i, dalam liter/km.

$HO_j$  = Harga oli untuk jenis oli j, dalam rupiah/liter.

I = Jenis kendaraan.

J = Jenis oli.

### 2.11.2 Konsumsi Oli (KO)

Konsumsi oli untuk masing-masing jenis kendaraan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005) :

$$KO_i = OHK_i + OHO_i \times KBBM_i \quad (2.9)$$

Dengan :

$OHK_i$  = Oli hilang akibat kontaminasi (liter/km)

$OHO_i$  = Oli hilang akibat operasi (liter/km)

$KBBM_i$  = Konsumsi bahan bakar (liter/km)

Sedangkan untuk kehilangan oli akibat kontaminasi dihitung sebagai berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005):

$$OHK_i = KAPO_i / JPO_i \quad (2.10)$$

Dengan :

$KAPO_i$  = Kapasitas oli (liter)

$JPO_i$  = Jarak penggantian oli (km)

Nilai tipikal (*default*) untuk persamaan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2.6** Nilai tipikal  $JPO_i$ ,  $KPO_i$  dan  $OHO_i$  yang direkomendasikan

Jenis kendaraan	$JPO_i$ (km)	$KPO_i$ (liter)	$OHO_i$ (liter/km)
Sedan	2000	3,5	$2.8 \times 10^{-6}$
Utiliti	2000	3,5	$2.8 \times 10^{-6}$
Bis kecil	2000	6	$2.1 \times 10^{-6}$
Bis besar	2000	12	$2.1 \times 10^{-6}$
Truk ringan	2000	6	$2.1 \times 10^{-6}$
Truk sedang	2000	12	$2.1 \times 10^{-6}$
Truk berat	2000	14	$2.1 \times 10^{-6}$

## **2.12. Biaya Konsumsi Suku Cadang**

### **2.12.1 Kerataan**

Dalam Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 data kekasaran permukaan jalan dapat diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan Alat Pengukur Kerataan Permukaan Jalan dengan satuan hasil pengukuran meter per kilometer (IRI).

### **2.12.2 Harga Kendaraan Baru**

Data harga kendaraan dapat diperoleh melalui survei harga suatu kendaraan baru jenis tertentu dikurangi dengan nilai ban yang digunakan. Harga kendaraan dihitung sebagai harga rata-rata untuk suatu jenis kendaraan tertentu. Survei harga dapat dilakukan melalui survei langsung dipasar atau mendapatkan data melalui survei instasional seperti asosiasi pengusaha kendaraan bermotor (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005) .

### **2.12.3 Biaya Konsumsi Suku Cadang**

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 dalam menghitung biaya konsumsi suku cadang digunakan rumus sebagai berikut :

$$B_{pi} = P_i \times HKB_i / 1000000 \quad (2.11)$$

Dengan :

$B_{P_i}$  = Biaya pemeliharaan kendaraan untuk jenis kendaraan  $i$ , (Rp/km)

$HKB_i$  = Harga kendaraan baru rata-rata untuk jenis kendaraan  $i$ , (Rp)

$P_i$  = Nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru jenis  $i$   
 $i$  = Jenis kendaraan.

#### 2.12.4 Nilai Relatif Biaya Suku Cadang Terhadap Harga Kendaraan Baru

(P)

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005 dalam menghitung nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru (P) digunakan rumus sebagai berikut :

$$P_i = (\phi + \gamma_1 \times \text{IRI}) (\text{KJT}_i / 100000)^{\gamma_2} \quad (2.12)$$

Dengan :

$P_i$  = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis  $i$  per jutakilometer

$\phi$  = Konstanta (Lihat tabel 2.8)

$\gamma_1$  dan  $\gamma_2$  = Koefisien-koefisien parameter (Lihat tabel 2.8)

IRI = Kekasaran jalan, dalam m/km

$\text{KJT}_i$  = Kumulatif jarak tempuh kendaraan jenis  $i$ , dalam km

$i$  = Jenis kendaraan

**Tabel 2.7** Nilai tipikal  $\phi$ ,  $\gamma_1$  dan  $\gamma_2$

Jenis Kendaraan	Koefisien parameter		
	$\phi$	$\gamma_1$	$\gamma_2$
Sedan	-0,69	0,42	0,10
Utiliti	-0,69	0,42	0,10
Bus kecil	-0,73	0,43	0,10
Bus besar	-0,15	0,13	0,10
Truk ringan	-0,64	0,27	0,20
Truk sedang	-1,26	0,46	0,10
Truk berat	-0,86	0,32	0,40

## 2.13. Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (BU<sub>i</sub>)

### 2.13.1 Biaya Upah Perbaikan Kendaraan

Biaya upah perbaikan kendaraan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005) :

$$BU_i = Jp_i \times UTP/1000 \quad (2.13)$$

Dengan :

BU<sub>i</sub> = Biaya upah perbaikan kendaraan (Rp/km)

JP<sub>i</sub> = Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

UTP = Upah tenaga pemeliharaan (Rp/jam)

### 2.13.2 Harga Satuan Upah Tenaga Pemeliharaan (UTP)

Dalam Perhitungan Biaya Operasioanl Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, data upah tenaga pemeliharaan dapat diperoleh melalui survei penghasilan tenaga perbaikan kendaraan. Survei upah dapat dilakukan melalui survei langsung di bengkel atau mendapatkan data melalui instansional seperti Dinas Tenaga Kerja.

### 2.13.3 Kebutuhan Jam Pemeliharaan (JP<sub>i</sub>)

Kebutuhan jumlah jam pemeliharaan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan sebagai berikut (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005) :

$$JP_i = a_0 \times P_i^{a1} \quad (2.14)$$

Dengan :

$JP_i$  = Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

$P_i$  = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis  $i$

$a_0, a_1$  = Konstanta

Nilai tipikal (*default*) untuk model parameter persamaan jumlah jam pemeliharaan adalah seperti pada tabel 2.8

**Tabel 2.8** Nilai tipikal  $a_0$  dan  $a_1$

No	Jenis kendaraan	$a_0$	$a_1$
1	Sedan	77,14	0,547
2	Utiliti	77,14	0,547
3	Bus kecil	242,03	0,519
4	Bus besar	293,44	0,517
5	Truk ringan	242,03	0,519
6	Truk sedang	242,03	0,517
7	Truk berat	301,46	0,519

## 2.14. Biaya Konsumsi Ban

### 2.14.1 Kekasaran

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, data kerataan permukaan jalan yang diperlukan dalam satuan hasil pengukuran meter per kilometer (IRI).

### 2.14.2 Tanjakan dan Turunan

Dalam Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, perhitungan nilai tanjakan+turunan (TT) merupakan penjumlahan nilai tanjakan rata-rata ( $F_R$ ) dan nilai mutlak turunan rata-rata ( $R_R$ ). Nilai tanjakan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus (2.4) dan nilai turunan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus (2.5)

$$TT = F_R + (R_R) \quad (2.15)$$

Apabila data pengukuran tanjakan+turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*) seperti pada tabel 2.9

**Tabel 2.9** Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada berbagai medan jalan

No	Kondisi medan	TT (m/km)
1	Datar	5
2	Bukit	25
3	Pegunungan	45

### 2.14.3 Derajat Tikungan

Apabila data pengukuran derajat tikungan untuk suatu ruas jalan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*) seperti pada tabel 2.10 (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005)

**Tabel 2.10** Nilai tipikal derajat tikungan pada berbagai medan jalan

No	Kondisi medan	Derajat tikungan ( $^{\circ}$ /km)
1	Datar	15
2	Bukit	115
3	Pegunungan	200

### 2.14.4 Biaya Konsumsi Ban

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, untuk menghitung biaya konsumsi ban digunakan rumus :

$$BB_i = KB_i \times HB_j / 1000 \quad (2.16)$$

Dengan :

$BB_i$  = Biaya konsumsi ban untuk jenis kendaraan i, dalam rupiah/ km

$KB_i$  = Konsumsi ban jenis kendaraan i, dalam EBB/1000km

$HB_j$  = Harga ban baru jenis j, dalam rupiah/ban baru

i = Jenis kendaraan

j = Jenis ban

### 2.14.5 Konsumsi Ban (KB)

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, Konsumsi ban untuk masing-masing kendaraan dapat dihitung dengan rumus persamaan berikut, yaitu :

$$K_{bi} = \chi + \delta_1 + IRI + \delta_2 \times TT_R + \delta_3 \times DT_R \quad (2.17)$$

Dengan :

$\chi$  = Konstanta (lihat tabel 2.12)

$\chi_1, \dots, \chi_2$  = Koefisien-koefisien parameter (lihat tabel 2.12)

$TT_R$  = Tanjakan+turunan rata-rata

$DT_R$  = Derajat tikungan rata-rata

**Tabel 2.11** Nilai  $\chi, \delta_1, \delta_2, \delta_3$

Jenis kendaraan	$\chi$	IRI	$TT_R$	$DT_R$
		$\delta_1$	$\delta_2$	$\delta_3$
Sedan	-0,01471	0,01489	-	-
Utiliti	0,01905	0,01489	-	-
Bus kecil	0,02400	0,02500	0,003500	0,000670
Bus besar	0,10153	-	0,000963	0,000244
Truk ringan	0,02400	0,02500	0,003500	0,000670
Truk sedang	0,095835	-	0,001738	0,000184
Truk berat	0,158350	-	0,002560	0,000280

### 2.15. Biaya Tidak Tetap Besarn BOK (BTT)

Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, biaya tidak tetap dihitung dengan menjumlahkan biaya konsumsi bahan bakar, biaya konsumsi oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah tenaga pemeliharaan dan biaya konsumsi ban sebagai berikut :

$$BTT = B_iBBM_j + BO_i + BP_i + BU_i + BB_i \quad (2.18)$$

Dengan :

BTT	= Besaran biaya tidak tetap, dalam Rupiah/km
$B_iBBM_j$	= Biaya konsumsi bahan bakar minyak, dalam Rupiah/km
$BO_i$	= Biaya konsumsi oli, dalam Rupiah/km
$BP_i$	= Biaya konsumsi suku cadang, dalam Rupiah/km
$BU_i$	= Biaya upah tenaga pemeliharaan, dalam Rupiah/km
$BB_i$	= Biaya konsumsi ban, dalam Rupiah/km

## **2.16. Wawancara**

### **2.16.1. Pengertian Wawancara**

wawancara merupakan proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara Tanya jawab sambil bertatap muka antara si penanya atau pewawancara dengan si penjawab atau responden dengan menggunakan alat (Nazir, 1988).

### **2.16.2. Penggunaan Wawancara**

- a) Sebagai metode primer, bila dijadikan satu -satunya alat pengumpul data.
- b) Sebagai metode pelengkap, bila digunakan untuk melengkapi informasi yang tidak dapat digapai dengan cara lain.
- c) Ebagai metode untuk mnguji kebenaran dan kemantapan suatu dictum yang telah diperoleh dengan cara lain.

Ketiga metode wawancara ini tidak mempunyai sifat yang satu lebih tinggi harganya dari yang lain tetapi justru membuat wawancara merupakan suatu cara yang serbaguna (Drg. K.R. Soegijono, MS)

### 2.16.3. Pelaksanaan Wawancara

Pada pelaksanaan wawancara ada beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain (Drg. K.R. Soegijono, MS):

#### 1. Pewawancara

Dalam proses pengumpulan data peran petugas wawancara besar sekali. Bagaimana tingginya reliabilitas alat pengukur (kuesioner), tanpa disertai petugas wawancara yang terampil yang menghayati setiap pertanyaan yang ada di dalam kuesioner, maka data yang terkumpul tidak merupakan data yang akurat. Dengan menyadari bahwa setiap pengukuran atau pengumpulan data selalu terkandung komponen kesalahan di dalamnya, maka pewawancara harus membatasi terjadinya kesalahan, dengan jalan :

##### a. Memilih pewawancara yang tepat

Artinya pewawancara tidak boleh bersikap egoistik, ia tidak boleh mementingkan sendiri tanpa memperhatikan situasi orang yang diwawancarai. Pewawancara harus sadar bahwa orang yang diwawancarai adalah manusia yang bersikap simpati dan antipasti, yang mempunyai kebebasan untuk menjawab atau tidak. Ia bias tersinggung oleh sikap dan kata-kata pewawancara dan ia dapat berbuat acuh tak acuh dalam menjawab semua pertanyaan.

##### b. Memberi pelatihan lebih dahulu

Artinya sebelum melaksanakan wawancara, si pewawancara diberi pelatihan lebih dahulu antara lain melalui pelatihan tentang kuesioner yang akan dipakai, agar ada kesamaan bahasa pada waktu melakukan wawancara bersama pewawancara yang lain.

- c. Hubungan yang baik sangat diperlukan antara pewawancara dengan orang yang diwawancarai.

Artinya pada waktu melakukan wawancara suasana harus dijiwai dengan suasana kerjasama saling menghargai dan saling percaya. Jadi petugas wawancara tidak hanya terbatas mencari informasi, tetapi juga menjalin terbentuknya suasana wawancara yang sebaik - baiknya

## **2. Responden**

Faktor yang tidak kalah pentingnya dalam mencapai suatu wawancara yang baik adalah responden. Makin tinggi pendidikan responden makin sukar mengendakannya. Pewawancara harus pandai-pandai mewawancarai dan mempunyai teknik sedemikian rupa sehingga mendapat hasil yang diinginkannya. Tetapi responden yang pendidikannya terlalu rendah, akan mendapat kesukaran dalam menjawab pertanyaan, Jadi pewawancara harus pandai menanyakan atau dengan arti lain menjabarkan pertanyaan tersebut dengan kata-kata yang dapat dimengerti oleh responden.

## **3. Teknik dalam wawancara yang cukup**

Ada beberapa teknik yang harus diperhatikan pada waktu melakukan Wawancara yaitu :

- a. Cara penampilan
  - 1) Ciptakan impresi pertama yang meyakinkan.
  - 2) Bersikap tegas, sopan dan jangan tegang.

- 3) Gunakanlah pakaian rapi dan bersih.
- 4) Mulailah memperkenalkan diri setelah bertemu dengan responden.
- 5) Duduklah setelah dipersilahkan duduk.
- 6) Mulailah mewawancarai responden, dan hindari pertanyaan yang sama sekali tidak ada hubungan dengan kuesioner.

b. Cara bertanya

- 1) Tanyakan pertanyaan sesuai dengan kuesioner.
- 2) Jangan mengubah kata dalam pertanyaan yang dapat mengubah isi atau maksud dari pertanyaan tersebut.
- 3) Ikuti pertanyaan yang telah diatur, sehingga dapat memperlancar wawancara.
- 4) Gunakan komunikasi non verbal untuk meningkatkan partisipasi responden dalam menjawab pertanyaan, misalnya dengan menganggukan kepala
- 5) Jangan memberi saran tentang jawaban. Membaca pilihan jawaban tidak berarti memberikan saran jawaban karena selalu ada alternatif pilihan.
- 6) Gunakan pertanyaan transisi bila diperlukan agar wawancara dapat berjalan lancar dari permulaan sampai akhir.
- 7) Gunakan teknik untuk menggali pertanyaan lebih jauh, misalnya :
  - a) Berhenti sebentar. Hal ini diperlukan untuk memberi waktu kepada responden, sehingga ia dapat menerangkan secara lebih rinci.

- b) Elaborasi beberapa pertanyaan
  - c) Dengan mengulangi kembali jawaban responden sambil mencatatnya kedalam kuesioner.
  - d) Klasifikasi. Bila jawaban responden membingungkan gunakanlah teknik klasifikasi.
- c. Cara mencatat

Untuk mencatat jawaban responden diperlukan beberapa persyaratan, yaitu :

- 1) Tulislah jawaban responden segera setelah pertanyaan dijawab.
- 2) Tulislah jawaban selengkap-lengkapya pertanyaan tersebut.
- 3) Bila menggunakan teknik probing, tulislah pertanyaan yang akan digunakan untuk probing atau tandai pada kuesioner.
- 4) Pertanyaan yang tidak perlu atau yang tidak sesuai harus dicoret dan beri tanda bahwa pertanyaan itu tidak dipakai.

## **2.17. Purposive Sampling**

### **2.17.1. Pengertian Purposive Sampling**

Purposive sampling merupakan salah satu teknik sampling non random sampling dimana peneliti menentukan pengambilan sampel dengan cara menerapkan ciri-ciri khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian sehingga diharapkan dapat menjawab permasalahan peneliti (Notoatmojo).

### **2.17.2. Tujuan Purposive Sampling**

Digunakan oleh peneliti jika sebuah penelitian membutuhkan kriteria khusus agar sampel yang diambil nanti sesuai dengan tujuan penelitian itu sendiri

dan dapat memecahkan masalah serta memberikan nilai yang lebih representatif, sehingga teknik yang diambil dapat memenuhi objektif dilakukannya sesuai penelitian (Sugiono) .

### **2.17.3. Kelebihan Purposive Sampling**

1. Sampel terpilih adalah sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian.
2. Teknik ini merupakan cara yang mudah untuk dilaksanakan.
3. Sampel terpilih biasanya adalah individu atau personal yang mudah ditemui atau didekati oleh peneliti.

### **2.17.4. Kekurangan Purposive Sampling**

1. Tidak ada jaminan bahwa jumlah sampel yang digunakan representatif dalam segi jumlah.
2. Dimana tidak sebaik sampel random sampling.
3. Bukan termasuk metode random sampling.
4. Tidak dapat digunakan sebagai generalisasi untuk mengambil kesimpulan statistik.

### **2.17.5. Syarat Purposive Sampling**

1. Dalam penentuan karakteristik objek atau subjek sampel, peneliti harus melakukan studi pendahuluan yang dapat dipertanggung jawabkan akurasinya.
2. Sampel yang dipilih harus memiliki karakteristik , sifat dan ciri khusus, yang sesuai dengan ketiga aspek tersebut dan populasi yang dipilih sebagai sampel.
3. Dari keseluruhan populasi, subjek maupun objek yang menjadi sampel harus yang paling mendekati deskriptif tujuan peneliti.