

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Rahmatang Rahmat (2012). Dalam penelitiannya yang berjudul ANALISA BIAYA OPERASI KENDARAAN (BOK) ANGKUTAN UMUM ANTAR KOTA DALAM PROPINSI RUTE PALU – POSO. Angkutan umum antar kota dalam provinsi adalah salah satu dari banyak jenis angkutan umum yang digunakan untuk mengangkut penumpang dari satu kota ke kota lain dalam satu provinsi, dioperasikan sesuai dengan waktu dan rute yang dijadwalkan oleh perusahaan transportasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah dari biaya operasional kendaraan (BOK) dari antar kota dalam provinsi dan untuk mengetahui kesesuaian antara tarif yang ditetapkan oleh pemerintah pada periode ini dan pendapatan yang diterima oleh operator transportasi umum atau pengusaha. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan sekunder yang dikumpulkan melalui beberapa instrumen kuesioner dan survei wawancara terhadap pengusaha angkutan umum dan beberapa lembaga terkait. Hasilnya menunjukkan bahwa biaya operasional masing-masing kendaraan bervariasi sesuai dengan merek kendaraan dan tahun produksi. Biaya operasional kendaraan adalah Rp. 229.372.412 / tahun. Dan biaya operasional kendaraan adalah Rp. 184.542.434 / tahun. Untuk pendapatan yang diterima, itu juga bervariasi sesuai dengan jenis kendaraan. Untuk angkutan umum sebanyak Rp. 92.487.588, - / tahun. Dan untuk penghasilannya sebesar Rp. 54.917.566, / tahun.

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 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.

Silviana Walsen (2014). Dalam penelitiannya yang berjudul **KAJIAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN UMUM JALUR TERMINAL MARDIKA – AIR SALOBAR DI KOTA AMBON**. Biaya Operasional Kendaraan Umum Rute Air Salobar di Kota Ambon adalah merupakan biaya yang dikeluarkan oleh pengusaha angkutan umum dalam menjalankan pengoperasian usaha tersebut, sedangkan tujuan pencapaian keinginan transportasi yang aman, nyaman, ekonomis dan lancar, perlu memperhatikan kondisi dari angkutan kota yang ada yang beroperasi pada rute tersebut. Terutama pelayanannya yang dianggap sangat mengganggu terhadap pemakai jasa angkutan kota seperti halnya di Indonesia sekarang ini, dan khususnya angkutan kota Ambon rute Terminal Mardika – Air Salobar. Untuk itu sangatlah tepat kalau meninjau bagaimana tingkat pelayanan menjadi sangat rendah sekarang ini, sehingga perlu ditinjau kembali tarif angkutan kota yang telah ditetapkan oleh Pemerintah dan dibandingkan dengan biaya operasional kendaraan yang harus dikeluarkan oleh pengelola angkutan kendaraan dengan mengambil langkah perhitungan kembali. Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan dihitung berdasarkan perhitungan biaya tetap dan tidak tetap. Untuk biaya yang berubah (variabel) terdiri dari biaya bahan bakar minyak, biaya oli/pelumas, biaya pemakaian ban, biaya gaji pengemudi dan perbaikan. Biaya operasional kendaraan/penumpang-trip Terminal Mardika-Air Salobar Rp. 2.000,00 dari hasil perhitungan, didapat biaya operasional kendaraan/penumpang/trip lebih besar dari pendapatan artinya pengusaha mengoperasikan kendaraan angkutan pada trayek ini mengalami kerugian.

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 Sewa Khusus

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 118 Tahun 2018)

2.2.2. Angkutan Sewa Khusus

Angkutan sewa khusus adalah pelayanan angkutan dari pintu ke pintu dengan pengemudi, memiliki wilayah operasi dalam wilayah perkotaan, dari dan ke bandar udara, pelabuhan, atau simpul transportasi lainnya serta pemesanan menggunakan aplikasi berbasis teknologi informasi, dengan besar tarif tercantum dalam aplikasi (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018).

2.2.3. Kendaraan Bermotor Umum

Kendaraan bermotor umum adalah setiap kendaraan yang digunakan untuk angkutan orang dan atau barang dengan dipungut biaya. Kendaraan bermotor umum berkapasitas silinder paling sedikit 1.000 (seribu) sentimeter kubik (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 4).

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 5, kendaraan bermotor umum yang digunakan untuk pelayanan Angkutan Sewa Khusus harus memenuhi persyaratan sebagai berikut :

a) Kendaraan bermotor umum yang digunakan meliputi :

1. Mobil penumpang sedan

Mobil penumpang sedan adalah kendaraan bermotor yang memiliki 3 (tiga) ruang yang terdiri atas ruang mesin, ruang pengemudi dan penumpang dan ruang bagasi (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 1)

2. Mobil penumpang bukan sedan

Mobil penumpang bukan sedan adalah kendaraan bermotor yang memiliki 2 (dua) ruang yang terdiri dari ruang mesin dan ruang pengemudi, ruang penumpang dan atau bagasi (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 1)

- b) Menggunakan tanda nomor kendaraan bermotor dengan warna dasar hitam tulisan putih sesuai dengan data diaplikasi atau sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- c) Memenuhi persyaratan setandar pelayanan minimal.
- d) Dilengkapi dengan aplikasi yang menunjukkan besaran tarif yang dikenakan pada Penumpang dan identitas pengemudi dan Kendaraan yang tertera diaplikasi.
- e) Dilengkapi dengan alat pemantau unjuk kerja pengemudi yang dapat merekam kecepatan kendaraan dan perilaku pengemudi dalam mengoperasikan kendaraan.
- f) Dilengkapi Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor dan izin penyelenggaraan Angkutan Sewa Khusus.
- g) Mencantumkan alamat surat elektronik dan nomor telepon layanan pengaduan masyarakat yang ditempatkan di dalam kendaraan dan mudah terbaca oleh pengguna jasa.

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 118 Tahun 2018).

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 118 Tahun 2018)

2.2.6. Penumpang

Penumpang adalah orang yang berada di kendaraan selain pengemudi dan kendaraan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018)

2.2.7. Tarif Angkutan Sewa Khusus

Tarif angkutan sewa khusus adalah tarif yang berlaku yang dibayarkan oleh pengguna jasa kepada penyedia jasa angkutan sewa khusus berdasarkan kesepakatan melalui aplikasi teknologi informasi dengan berpedoman melalui aplikasi teknologi informasi dengan berpedoman pada tarif batas atas dan tarif batas bawah (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018). Tarif angkutan sewa khusus untuk masing-masing provinsi sudah termasuk iuran wajib penumpang umum dan asuransi tanggung jawab pengangkut (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 21).

Besaran tarif angkutan sewa khusus yang berlaku paling sedikit sebesar tarif batas bawah dan paling banyak sebesar tarif batas atas, besaran tarif batas bawah dan tarif batas atas angkutan sewa khusus ditetapkan oleh Menteri atau Gubernur

sesuai dengan wilayah operasi, besaran biaya langsung dan tidak langsung angkutan sewa khusus dapat dilakukan evaluasi secara berkala paling singkat setiap 6 (enam) bulan dan dalam hal terjadinya perubahan yang sangat berpengaruh terhadap kelangsungan usaha angkutan sewa khusus yang mengakibatkan perubahan biaya langsung dan biaya tidak langsung lebih dari 20% (dua puluh persen) dalam jangka waktu 3 (tiga) bulan berturut-turut, evaluasi dapat dilakukan sebelum periode 6 (enam) bulan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 22).

2.2.8. Kriteria pelayanan

Kriteria pelayanan angkutan sewa khusus berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 3 antara lain :

- a) Wilayah operasi berada didalam kawasan perkotaan dan dari dan ke bandar udara, pelabuhan atau simpul transportasi lainnya.
- b) Tidak terjadwal.
- c) Pelayanan dari pintu kepintu.
- d) Tujuan perjalanan ditentukan oleh pengguna kasa.
- e) Besar tarif angkutan tercantum pada aplikasi berbasis teknologi informasi.
- f) Memenuhi standar pelayanan minimal.
- g) Pemesanan dilakukan melalui aplikasi berbasis teknologi informasi.

2.2.9. Standar Pelayanan Minimal

Standar pelayanan minimal adalah ukuran minimal pelayanan yang wajib dipenuhi oleh perusahaan angkutan khusus dalam memberikan pelayanan kepada pengguna jasa yang aman, selamat, nyaman, terjangkau, setara dan teratur (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018)

Satandar pelayanan minimal angkutan sewa khusus harus memenuhi kriteria pelayanan sebagai berikut (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Lampiran I) :

a) Keamanan

1. Identitas pengguna jasa

Merupakan identitas pengguna jasa yang melakukan pemesanan melalui aplikasi, fungsi identitas pengguna jasa sendiri untuk mengetahui identitas pengguna jasa. Paling sedikit identitas pengguna jasa memuat :

- Nama.
- Nomor telepon pengguna jasa.
- Tanggal perjalanan.
- Asal?tujuan perjalanan.

2. Identitas pengemudi

Identitas pengemudi yang tercantum dalam aplikasi harus sesuai dengan pengemudi yang melayani. Fungsi identitas pengemudi yaitu sebagai identitas

pengemudi agar diketahui pengguna jasa. Identitas pengemudi paling sedikit memuat :

- Nama.
- Nomor telepon.
- SIM sesuai ketentuan.

3. Informasi gangguan keamanan

- Terdapat informasi berisi alamat email, nomor telepon dan atau SMS pengaduan di dalam kendaraan.
- Terdapat fitur pengaduan pada aplikasi.
- Terdapat Fungsi informasi gangguan keamanan itu sendiri untuk dipergunakan oleh penumpang dan pengemudi apabila terjadi gangguan keamanan pada saat pelayanan atau operasional, Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 201 Lampiran I tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Sewa Khusus , Informasi gangguan keamanan harus tersedia.

4. 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%.

b) Keselamatan

1. Pengemudi

- Kondisi fisik

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

- Kompetensi

- Memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM) untuk umum sesuai golongannya.
- 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.

- Waktu kerja dan jam istirahat

- Waktu kerja bagi pengemudi paling lama 8 (delapan) jam sehari.
- KPengemudi wajib istirahat paling lama 30 (tiga puluh) menit setelah mengemudikan kendaraan setiap 4 (empat) jam berturut-turut.
- Dalam hal tertentu pengemudi dapat dipekerjakan paling lama 12 (dua belas) jam sehari termasuk waktu istirahat selama 1 (satu) jam.
- Perusahaan aplikasi wajib mengingatkan pengemudi terkait dengan jam istirahat.

Fungsi waktu kerja dan jam istirahat sendiri untuk menjaga agar kondisi pengemudi tetap prima, maka dari perusahaan angkutan sewa khusus menerapkan jam istirahat pengemudi.

2. Lampu senter

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

3. 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 :

- Kassa steril.
- Plester perekat
- Anti septik.

4. Alat pemadam api ringan (APAR)

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

5. Sabuk keselamatan

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

6. Pengecekan terhadap kendaraan yang akan dioperasikan

Prosedur pengecekan kelayakan kendaraan sebelum beroperasi oleh :

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

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

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

7. 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.

8. Umur kendaraan

Yaitu batas maksimal umur kendaraan yang diizinkan untuk beroperasi yang berfungsi untuk mengutamakan keselamatan dan kenyamanan penumpang dalam pelayanan, umur kendaraan paling tinggi 5 (lima) tahun.

c) Kenyamanan

1. Kapasitas angkutan

- Jumlah penumpang sesuai kapasitas angkutan.
- Pengemudi tidak membawa orang selain penumpang yang memesan melalui aplikasi.

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

2. Fasilitas utama

- Pengatur suhu dan pengharum ruangan, yang berfungsi memberikan kenyamanan kepada penumpang, dimana pengatur suhu dan pengharum ruangan tersebut berfungsi dengan baik, suhu kendaraan paling tinggi adalah 25%.

- Bagasi

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

- Fasilitas kebersihan

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

3. Pakaian pengemudi

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

4. Perilaku pengemudi

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

5. Fasilitas tambahan

- Sarana *audio visual* ditempatkan di ruang penumpang
Yang berfungsi sebagai sarana hiburan untk penumpang, tersedia paling sedikit 1 (satu).
- Fasilitas pengisian baterai telepon seluler
Berupa *socket* pengisian daya baterai yang harus tersedia dalam kendaraan.

6. Larangan merokok

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

d) Keterjangkauan

1. 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.

2. Tarif

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

e) Kesetaraan

1. Pelayanan prioritas

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

2. 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

f) Keteraturan

1. Waktu pelayanan

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

2.2.10. 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) :

a) Surat keputusan izin penyelenggaraan angkutan sewa khusus , memuat :

1. Surat keputusan izin paling sedikit memuat :

- Nomor surat keputusan.
- Jenis pelayanan.
- Nama perusahaan.
- Nomor induk perusahaan.
- Nama pimpinan perusahaan.
- Alamat perusahaan.
- Masa berlaku perusahaan.

2. Lampiran keputusan izin berupa daftar kendaraan bermotor umum, memuat:

- Nomor surat keputusan.
- Nama dan domisili perusahaan.
- Jumlah kendaraan bermotor umum yang diizinkan.
- Nomor kartu elektronik kendaraan bermotor umum.
- Merek kendaraan bermotor umum.
- Tahun pembuatan.
- Daya angkut orang.
- Nomor rangka kendaraan bermotor umum.

b) Kartu elektronik standar pelayanan paling sedikit memuat tentang :

1. Nomor surat keputusan.
2. Nomor induk kendaraan.
3. Nama perusahaan.
4. Nama pimpinan perusahaan.
5. Masa berlaku kartu elektronik standar pelayanan.
6. Wilayah operasi
7. Tanda nomor kendaraan
8. Daya angkut .Riwayat pemeliharaan kendaraan sesuai standar agen pemegang merek (AMP).

2.2.11. Perusahaan Aplikasi

Perusahaan Aplikasi adalah penyelenggara sistem elektronik yang menyediakan aplikasi berbasis teknologi di bidang transportasi darat (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018), perusahaan angkutan sewa khusus dapat menyelenggarakan aplikasi dibidang transportasi darat secara mandiri atau kerjasama dengan perusahaan aplikasi, tetapi perusahaan aplikasi dilarang (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 27) :

- a) Menetapkan tarif.
- b) Memberikan promosi tarif dibawah tarif batas bawah yang telah ditetapkan.

Perusahaan Aplikasi wajib (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 28) :

- a) Berbadan hukum indonesia.
- b) Mengutamakan keselamatan dan keamanan transportasi.
- c) Memberikan perlindungan konsumen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- d) Memberikan akses *Digital Dashboard* kepada Menteri atau Gubernur sesuai dengan kewenangan, Akses *Digital Dashboard* tersebut paling sedikit memuat:

1. Nama perusahaan, penanggung jawab dan alamat perusahaan aplikasi
 2. Data seluruh perusahaan angkutan sewa khusus yang bekerja sama
 3. Data seluruh kendaraan dan pengemudi
 4. Akses monitoring operasional pelayanan berupa data transaksi pemesanan melalui aplikasi termasuk asal, tujuan dan tarif.
 5. Layanan pengaduan konsumen berupa telepon dan surat elektronik perusahaan aplikasi.
- e) Memberikan akses aplikasi kepada pengemudi yang kendaraannya telah memiliki izin penyelenggaraan angkutan sewa khusus berupa kartu elektronik standar pelayanan.
 - f) Bekerja sama dengan perusahaan angkutan sewa khusus yang telah memiliki izin penyelenggaraan angkutan sewa khusus dalam merekrut pengemudi.
 - g) Membuka kantor cabang dan menunjuk penanggung jawab kantor cabang di kota sesuai dengan wilayah operasi.

2.2.12. Perlindungan Masyarakat

Dalam perlindungan masyarakat serta perusahaan aplikasi dan perusahaan angkutan sewa khusus harus memperhatikan beberapa faktor yaitu (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 31) :

- a) Menerapkan perlakuan yang adil, transparan dan handal.
- b) Menjamin kerahasiaan dan keamanan data Pengguna Jasa.

- c) Menjamin kesesuaian pengemudi dan kendaraan dengan identitas pengemudi dan data kendaraan yang tertera di aplikasi.

Perlindungan masyarakat dalam angkutan sewa khusus diberikan terhadap (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 Pasal 32) :

a) Penumpang

1. Keselamatan dan keamanan.
2. Kenyamanan.
3. Layanan pengaduan dan penyelesaian permasalahan penumpang.
4. Kapasitas mendapatkan layanan angkutan.
5. Kapasitas tarif angkutan sewa khusus sesuai dengan tarif yang telah ditetapkan perkilometer.

b) Pengemudi

1. Layanan pengaduan dan penyelesaian masalah pengemudi.
2. Pendaftaran yang dilakukan secara tatap muka.
3. Kriteria pengenaan pengnonaktifan (*Suspend*).
4. Pemberitahuan atau peringatan sebelum dinonaktifkan (*Suspend*).
5. Klarifikasi.
6. Hak sanggah beserta pendampingan Komisi Pengawasan Persaingan Usaha (KPPU) kemitraan.
7. Pendaftaran ulang.

2.2.13. Sistem Manajemen Keselamatan

Sistem manajemen keselamatan adalah bagian dari manajemen perusahaan angkutan umum berupa tata kelola keselamatan yang dilakukan oleh perusahaan angkutan umum secara komprehensif dan terkoordinasi dalam rangka mewujudkan keselamatan dan mengelola resiko kecelakaan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018)

2.2.14. Perlindungan Masyarakat

Perusahaan aplikasi dan perusahaan angkutan sewa khusus harus melakukan perlindungan masyarakat seperti

2.2.15. Wilayah operasional

Wilayah operasional angkutan sewa khusus ditetapkan dengan mempertimbangkan (Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 118 Tahun 2018 pasal 7) :

- a) Penetapan klasifikasi kawasan perkotaan.
- b) Perkiraan kebutuhan jasa angkutan sewa khusus.
- c) Perkembangan daerah kota atau perkotaan.
- d) Tersedianya prasarana jalan yang memadai.

2.2.16. 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 sewa khusus *grab car*. 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 *FixedCost*). Menurut Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005, biaya operaional 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_i)

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	4,4
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):

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

Dengan :

SA = Simpangan baku percepatan (m/s²)

SA max = Simpangan baku percepatan maksimum (m/s²), (tipikal/default = 0,75)

a₀, a₁ = Koefisien parameter (tipikal/default a₀ = 5,140, a₁ = -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):

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

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 :

α = 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.

Tabale 2.5 Nilai konstanta dan koefisien-koefisien parameter model konsumsi BBM

Jenis Kendaran	α	$1/V_R$ β_1	V_R^2 β_2	R_R β_3	F_R β_4	F_R^2 β_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 β_6	A_R β_7	SA β_8	BK β_9	$BK \times A_R$ β_{10}	$BK \times SA_R$ β_{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 :

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

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):

$$OHK_i = \frac{KAPoi}{JPOi} \quad (2.10)$$

Dengan :

$KAPoi$ = 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	2.8×10^{-6}
Utiliti	2000	3,5	2.8×10^{-6}
Bis kecil	2000	6	2.1×10^{-6}
Bis besar	2000	12	2.1×10^{-6}
Truk ringan	2000	6	2.1×10^{-6}
Truk sedang	2000	12	2.1×10^{-6}
Truk berat	2000	14	2.1×10^{-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 instansional 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 :

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

Dengan :

BP_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 :

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

Dengan :

P_i = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i per jutakilometer

ϕ = Konstanta (Lihat tabel 2.8)

γ_1 dan γ_2 = Koefisien-koefisien parameter (Lihat tabel 2.8)

IRI = Kekasaran jalan, dalam m/km

KJT_i = Kumulatif jarak tempuh kendaraan jenis i , dalam km

i = Jenis kendaraan

Tabel 2.8 Nilai tipikal ϕ , γ_1 dan γ_2

Jenis Kendaraan	Koefisien parameter		
	ϕ	γ_1	γ_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_i)

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_i = Biaya upah perbaikan kendaraan (Rp/km)

JP_i = 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_i)

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

$$JP_i = a_0 \times P_i^{a_1} \quad (2.14)$$

Dengan :

JP_i = Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

P_i = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i

a₀, a₁ = Konstanta

Nilai tipikal (*default*) untuk model parameter persamaan jumlah jam pemeliharaan adalah seperti pada tabel 2.9

Tabel 2.9 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 2.10

Tabel 2.10 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 2.11 (Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan Bagian I DPU Tahun 2005)

Tabel 2.11 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 :

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

Dengan :

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

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

HB_i = 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 :

χ = Konstanta (lihat tabel 2.12)

χ_1, \dots, χ_2 = Koefisien-koefisien parameter (lihat tabel 2.12)

TT_R = Tanjakan+turunan rata-rata

DT_R = Derajat tikungan rata-rata

Table 2.12 Nilai χ , δ_1 , δ_2 , δ_3

Jenis kendaraan	χ	IRI	TT_R	DT_R
		δ_1	δ_2	δ_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