

Dr. Ir. Hj. St. Maryam H, MT

BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN ANGKUTAN UMUM



Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Umum

Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002

Tentang Hak Cipta

Pengertian Hak Cipta

Pasal 2

1. Hak cipta merupakan hak eksklusif bagi pencipta atau pemegang hak cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Ketentuan Pidana (Pasal 72)

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagaimana dimaksud pada Ayat (1) dipidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Umum

St. Maryam H.

Lindan  **Bestari**

Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Umum

Penulis:

St. Maryam H.

ISBN : 978-623-5986-26-5

Penyunting : Miranti

Tata Letak : Mukodas

Desain Sampul : Andri Novadina

Diterbitkan oleh : Penerbit Lindan Bestari

Penerbit Anggota IKAPI

Alamat Redaksi

Jln. Raya Leuwiliang, Ds. Cibeber II

Kampung Cibeber IV. RT 02/02

Leuwiliang, Bogor. 16640

lindan.bestari@gmail.com

www.lindanbestari.com

0816-263-895

Cetakan Pertama Agustus 2017

Cetakan Kedua Januari 2023

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
dengan cara apapun tanpa izin dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Angkutan umum adalah bagian yang tak terpisahkan dari sistem transportasi kita. Salah satu kebutuhan pokok masyarakat di perkotaan. Keberadaan angkutan umum sangat dibutuhkan tetapi apabila tidak ditangani dengan baik dan benar akan menjadi masalah.

Adanya buku “Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Umum” adalah untuk memudahkan kita dalam menentukan biaya operasional yang bisa diterapkan di pemerintah daerah masing-masing. Tujuan utamanya adalah agar tidak ada yang dirugikan antara penyedia jasa dan konsumen, sebab hubungan keduanya haruslah mutualisme.

Akhir kata, semoga teori dan pemaparan dalam buku “Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Umum” dapat diaplikasikan masyarakat melalui kebijakan pemerintah daerahnya.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	v
Daftar isi	vi
Bab 1 Pendahuluan	1
Bab 2 Transportasi	4
1. Pengertian Angkutan Umum	5
2. Peranan Angkutan Umum	6
3. Pengelompokan Pelaku Perjalanan dan Moda	7
Bab 3 Angkutan Umum	9
1. Angkutan Umum Penumpang	9
2. Peranan Angkutan Umum Penumpang	10
3. Ciri Khas Perjalanan	11
4. Lintas Angkutan Umum Penumpang	11
Bab 4 Indikator Kinerja Operasional Angkutan Umum ...	13
Bab 5 Biaya Transportasi	16
1. Komponen Biaya Transportasi	18
2. Biaya Operasional Kendaraan	19
Bab 6 Biaya Peluang (<i>Opportunity Cost</i>)	54
1. Nilai Waktu Perjalanan	54
2. Estimasi Nilai Waktu	55
3. Penghematan Waktu	57

Bab 7 Tarif	58
7.1 Sistem Pembentukan Tarif	59
7.2 Sistem Penarifan Angkutan Umum	62
7.3 Kebijakan Tarif	63
7.4 Perhitungan Tarif	67
Daftar Pustaka	68

BAB 1 PENDAHULUAN

Angkutan umum sebagai bagian dari sistem transportasi merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dengan kehidupan pada umumnya. Keberadaan angkutan umum sangat dibutuhkan, tetapi apabila tidak ditangani dengan baik dan benar akan menjadi masalah bagi kehidupan kota.

Seiring dengan pertumbuhan permintaan pelayanan transportasi untuk mendukung kegiatan masyarakat kota yang berkembang dengan sangat cepat, jumlah kendaraan angkutan umum dari waktu ke waktu terus bertambah, sehingga penyediaan dan permintaan akan kebutuhan angkutan umum harus dipenuhi agar berjalan dengan baik. Sedangkan angkutan umum yang dialami di daerah perkotaan adalah penyediaan sarana transportasi oleh pemerintah sangat terbatas sedang sektor swasta belum berkembang sangat baik, efektif, dan efisien.

Pada dasarnya karakteristik kebutuhan angkutan umum ditentukan oleh faktor internal yaitu kemudahan pencapaian, keandalan, keteraturan, ketepatan waktu, waktu perjalanan total, tarif, dan sistem informasi. Sedangkan faktor eksternal yaitu kepadatan penduduk, konsentrasi aktivitas, jarak perjalanan, tingkat pendapatan, kebijaksanaan transportasi, lingkungan, parkir, dan pajak. Faktor pribadi dan kondisi fisik dari kendaraan sangat memengaruhi keamanan dan kecelakaan yang akan terjadi.

Angkutan umum keberadaannya harus berkelanjutan, yaitu menggabungkan pertimbangan ekonomi, teknis, dan berwawasan lingkungan sehingga dapat memenuhi kebutuhan generasi sekarang dan akan datang serta memanfaatkan sumber daya secara bijaksana dengan mempertimbangkan kebutuhan sumberdaya bagi generasi sekarang dan akan datang.

Kinerja adalah kemampuan atau potensi angkutan umum untuk melayani kebutuhan pergerakan pada suatu daerah, baik berupa transportasi barang maupun transportasi orang. Kinerja juga merupakan tingkat pencapaian atau hasil kerja perusahaan dari sasaran yang harus dicapai atau tugas yang harus dilaksanakan dalam kurun waktu tertentu. Transportasi dapat diartikan sebagai usaha memindahkan atau mengangkut suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain, di mana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan-tujuan tertentu. Transportasi juga merupakan sebuah proses yakni proses mengangkut di mana proses ini tidak bisa dilepaskan dari keperluan akan alat pendukung untuk menjamin lancarnya proses perpindahan sesuai dengan waktu yang diinginkan. Alat pendukung yang dipakai bervariasi tergantung pada bentuk objek yang akan dipindahkan, jarak antara suatu tempat dengan tempat yang lain dan maksud objek yang akan dipindahkan tersebut.

Angkutan dapat didefinisikan sebagai pemindahan orang dan/atau barang dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan, sementara kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk digunakan oleh umum dengan dipungut bayaran.

Angkutan kota merupakan salah satu bentuk dari angkutan umum yang mempunyai fungsi sebagai sarana pergerakan manusia untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain, yang juga merupakan sarana transportasi alternatif di dalam kota, terutama bagi masyarakat yang tidak memiliki kendaraan pribadi. Untuk mengukur tingkat keberhasilan atau kinerja dari sistem angkutan, ada beberapa parameter (indicator) yang bisa dilihat, yaitu yang pertama menyangkut ukuran kuantitatif yang dinyatakan dengan tingkat pelayanan, dan yang kedua lebih bersifat kualitatif yang dinyatakan dengan mutu pelayanan. Adapun faktor tingkat pelayanan adalah sebagai berikut.

1. Kapasitas, dinyatakan sebagai jumlah penumpang atau barang yang dapat dipindahkan dalam satu waktu tertentu.
2. Aksesibilitas, menyatakan kemudahan orang dalam menggunakan suatu sarana transportasi tertentu dan biasanya berupa fungsi dari jarak maupun waktu.

Adapun yang termasuk ke dalam kualitas pelayanan adalah keselamatan, keandalan, fleksibilitas, kenyamanan dan kecepatan.

BAB 2 TRANSPORTASI

Transportasi diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Proses pengangkutan merupakan gerakan dari tempat asal, dari mana kegiatan angkutan dimulai, ke tempat tujuan, ke mana kegiatan pengangkutan diakhiri.

Unsur-unsur transportasi meliputi beberapa hal berikut ini.

1. Manusia yang membutuhkan
2. Barang yang dibutuhkan
3. Kendaraan sebagai alat/sarana
4. Jalan dan terminal sebagai prasarana transportasi
5. Organisasi (pengelola transportasi)

Transportasi sebagai dasar untuk pembangunan ekonomi dan perkembangan masyarakat serta pertumbuhan industrilisasi. Dengan adanya transportasi menyebabkan adanya speialisasi atau pembagian pekerjaan menurut keahlian sesuai dengan budaya, adat istiadat dan budaya suatu bangsa dan daerah kebutuhan akan angkutan tergantung fungsi bagi kegunaan seseorang (*personal place utility*)

1. Pengertian Angkutan Umum

Angkutan pada dasarnya adalah sarana untuk memindahkan orang dan atau barang dari satu tempat ke tempat lain. Tujuannya membantu orang atau kelompok orang untuk menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki atau mengirimkan barang dari tempat asal ke tempat tujuannya. Prosesnya dapat dilakukan dengan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan. Sementara *angkutan umum penumpang* adalah angkutan penumpang yang menggunakan kendaraan umum yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dsb), kereta api, angkutan air, dan angkutan udara.

Angkutan umum penumpang bersifat massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang yang menyebabkan biaya per penumpang dapat ditekan serendah mungkin. Karena merupakan angkutan massal, perlu ada kesamaan di antara para penumpang, antara lain kesamaan asal dan tujuan. Kesamaan ini dicapai dengan cara pengumpulan di terminal dan atau tempat perhentian. Kesamaan tujuan tidak selalu berarti kesamaan maksud. Angkutan umum massal atau masstransit memiliki trayek dan jadwal keberangkatan yang tetap. Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara ketersediaan dan permintaan. Oleh karena itu, pemerintah perlu turut campur tangan dalam hal ini.

2. Peranan Angkutan Umum

Angkutan umum berperan dalam memenuhi kebutuhan manusia akan pergerakan ataupun mobilitas yang semakin meningkat, untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lain yang berjarak dekat, menengah ataupun jauh. Angkutan umum juga berperan dalam pengendalian lalu lintas, penghematan bahan bakar atau energi, dan juga perencanaan dan pengembangan wilayah.

Esensi dari operasional angkutan umum adalah memberikan layanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat dalam menjalankan kegiatannya, baik untuk masyarakat yang mampu memiliki kendaraan pribadi sekalipun (*choice*), dan terutama bagi masyarakat yang terpaksa harus menggunakan angkutan umum (*captive*). Ukuran pelayanan angkutan umum yang baik adalah pelayanan yang aman, cepat, murah, dan nyaman. Beberapa fungsi transportasi yaitu sebagai berikut.

- a. Melancarkan arus barang dan manusia.
- b. Menunjang perkembangan dan pembangunan (*the promoting sector*) penunjang dan perangsang pemberian jasa bagi perkembangan perekonomian (*the service sector*).

3. Pengelompokan Pelaku Perjalanan dan Moda

Masyarakat pelaku perjalanan (konsumen jasa transportasi), dapat kita kelompokkan ke dalam 2 kelompok yaitu sebagai berikut.

- a. Golongan pertama merupakan jumlah terbesar di negara berkembang, yaitu golongan masyarakat yang terpaksa menggunakan angkutan umum karena ketiadaan kendaraan pribadi. Mereka secara ekonomi adalah golongan masyarakat lapisan menengah ke bawah.
- b. Golongan kedua merupakan jumlah terbanyak di negara-negara maju, yaitu golongan masyarakat yang mempunyai kemudahan (akses) ke kendaraan pribadi dan dapat memilih untuk menggunakan angkutan umum atau angkutan pribadi. Mereka secara ekonomi adalah golongan masyarakat lapisan menengah ke atas (kaya atau ekonomi kuat).

Untuk moda transportasi, secara umum ada 2 (dua) kelompok besar. Berikut adalah penjelasannya.

a. Kendaraan Pribadi (*Private Transportation*)

Moda transportasi yang dikhususkan buat pribadi seseorang dan seseorang itu bebas memakainya ke mana saja, di mana saja dan kapan saja dia mau, bahkan mungkin juga dia tidak memakainya sama sekali (misalnya mobilnya disimpan digarasi). Contoh kendaraan pribadi seperti:

- a) sepeda untuk pribadi;
- b) sepeda motor untuk pribadi;
- c) mobil pribadi;
- d) pesawat pribadi

b. Kendaraan Umum (*Public Transportation*)

Moda transportasi yang diperuntukkan buat bersama (orang banyak), kepentingan bersama, menerima pelayanan bersama, mempunyai arah dan titik tujuan yang sama, serta terikat dengan peraturan trayek yang sudah ditentukan dan jadwal yang sudah ditetapkan dan para pelaku perjalanan harus wajib menyesuaikan diri dengan ketentuan-ketentuan tersebut apabila angkutan umum ini sudah mereka pilih. Contoh kendaraan umum seperti:

- a) ojek sepeda, sepeda motor;
- b) becak, bajaj, bemo;
- c) mikrolet;
- d) bus umum (kota dan antar kota);
- e) kereta api (kota dan antar kota);
- f) kapal feri;
- g) pesawat yang digunakan secara bersama.

Selain dapat memenuhi kebutuhan penduduk di kota, atau pedalaman, keberhasilan pembangunan di sektor transportasi dapat memenuhi perkembangan wilayah. Seiring dengan meningkatnya jumlah habitat, dan semakin majunya peradaban komunitas manusia, selanjutnya wilayah-wilayah pusat kegiatannya berkembang mengekspansi ke pinggiran-pinggiran wilayah, sedangkan Kawasan-kawasan terisolasi semakin berkurang, dan jarak antar kota semakin pendek dalam hal waktu. Lebih dari itu kuantitas dan kualitas baik perkotaan besar maupun perkotaan kecil tumbuh, di mana kota kecil ditumbuh kembangkan sementara kota besar semakin berkembang, sehingga area perkotaan semakin meluas.

BAB 3 ANGKUTAN UMUM

Pada dasarnya angkutan umum merupakan sarana untuk memindahkan orang dan barang dari suatu tempat ke tempat lain. Berkaitan dengan pengertian tersebut, maka tujuan dari angkutan umum adalah untuk membantu orang atau kelompok orang untuk menjangkau berbagai tempat dari tempat asalnya ke tempat yang dikehendaki, atau mengirimkan barang dari tempat asal ke tempat tujuan.

1. Angkutan Umum Penumpang

Angkutan umum adalah angkutan umum penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Pengangkutan penumpang mempunyai tujuan membantu orang lain atau kelompok orang untuk menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki. Angkutan umum penumpang umumnya dilakukan dengan sarana angkut berupa kendaraan.

Tingkat pelayanan angkutan umum seperti kita ketahui sekarang ini kurang diperhatikan oleh operator atau pengelola jasa angkutan tersebut. Tingkat pelayanan angkutan umum biasanya dinyatakan dengan parameter antara lain adalah frekuensi, waktu perjalanan, *headway*, dan *load factor*. Parameter-parameter di atas mengisyaratkan pentingnya dua faktor utama yaitu waktu tempuh dan ketepatan waktu serta jenis kendaraan yang digunakan dan pelayanan (Departemen Perhubungan Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur 1996).

Pelayanan angkutan umum penumpang akan berjalan dengan baik apabila tercipta keseimbangan antara penyediaan dan permintaan. Angkutan umum dapat diselenggarakan setelah memenuhi persyaratan sebagai berikut: memiliki ijin usaha angkutan, mengasuransikan kendaraan serta penumpangnya, serta layak pakai bagi kendaraan yang dioperasikan. Dalam kaitan ini pemerintah perlu campur tangan agar terjadi tujuan yang diinginkan seperti berikut.

- a. Menjamin sistem operasi yang aman bagi kepentingan masyarakat pengguna jasa angkutan, petugas pengelola angkutan dan pengusaha jasa angkutan.
 - b. Mengarahkan agar lingkungan tidak terganggu oleh kegiatan angkutan.
 - c. Menciptakan persaingan yang sehat.
 - d. Menjamin pemerataan jasa angkutan sehingga tidak ada pihak yang dirugikan.
 - e. Mengendalikan operasi pelayanan jasa angkutan.
- (Suwardjoko Warpani, 1990)

2. Peranan Angkutan Umum Penumpang

Dalam pola pengembangan kota, perubahan gaya hidup dan pertumbuhan kepemilikan kendaraan pribadi dapat mengurangi sumbangan angkutan umum bagi mobilitas suatu kota, namun bus dan kereta rel masih memainkan peran yang amat penting dalam kehidupan kota maupun hubungan antar kota. Untuk memenuhi kebutuhan sosial ekonomi, orang memerlukan angkutan untuk mencapai tempat kerja, untuk berbelanja, untuk berwisata dan lain sebagainya.

Peranan angkutan umum penumpang amat dirasakan manfaatnya, hal ini disebabkan oleh meningkatnya kesejahteraan masyarakat yang tidak mungkin diikuti terus-menerus dengan pembangunan jaringan jalan, oleh sebab itu hal tersebut mendorong banyak kota menggalahkan penggunaan angkutan umum penumpang.

3. Ciri Khas Perjalanan

Ada beberapa kategori pengguna jasa angkutan umum penumpang yang masing-masing memiliki ciri-ciri tersendiri. Masing-masing ciri ini akan mewarnai permintaan jasa angkutan umum penumpang berupa jenis sarana angkutan (moda), waktu pelayanan, jumlah armada dan lain-lain. Berhubungan dengan kualitas dan kuantitas pelayanan angkutan umum penumpang meliputi volume lalu lintas yang dilayani, frekuensi dan penjadwalan pelayanan, lamanya perjalanan yang diharapkan, serta biaya angkutan yang dibebankan. Di samping itu harus pula dipenuhi ciri pelayanan yang harus memenuhi tuntutan konsumen, yaitu terpercaya, aman, nyaman, murah, cepat, mudah diperoleh, menyenangkan dan frekuensinya tinggi (Suwardjoko Warpani, 1990).

4. Lintas Angkutan Umum Penumpang

Lintas angkutan umum penumpang adalah lintasan yang ditetapkan berdasarkan ijin perusahaan angkutan umum penumpang, kecuali taksi yang menganut sistem bebas karena bersifat pelayanan pribadi.

Faktor yang berperan dalam menentukan rute yang layak adalah jalan dan lingkungannya, kendaraan, dan orang termasuk yang berhubungan dengan yang bepergian, pelaku perjalanan memilih penilaian atas rute perjalanan seperti jarak, waktu, biaya maupun kenyamanan perjalanan, karena setiap pelaku perjalanan akan memilih jarak minimum dan biaya minimum atau gabungan ketiganya.

BAB 4 INDIKATOR KINERJA OPERASIONAL ANGKUTAN UMUM

Indikator kinerja operasional angkutan umum adalah faktor muat, kecepatan perjalanan, waktu antara, waktu tempuh, waktu pelayanan, frekuensi kendaraan, jumlah kendaraan yang beroperasi, waktu tunggu penumpang, dan batas waktu pelayanan. Berikut adalah penjelasannya.

1. Faktor Muat (*Load Factor*)

Yaitu rasio perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dalam kendaraan terhadap jumlah kapasitas tempat duduk penumpang di dalam kendaraan pada periode waktu tertentu. Biasanya dinyatakan dalam persen. Semakin besar nilai *load factor* melebihi angka 1 akan semakin buruk pula kinerjanya. Nilai *load factor* 1 adalah merupakan nilai maksimum yang ideal. Rumus untuk menghitung faktor muat adalah sebagai berikut.

$$LF = \frac{\text{Jumlah penumpang yang terangkut}}{\text{Kapasitas tempat duduk penumpang}} \times 100\%$$

Keterangan:

LF = *Load Factor*

Dalam indikator *load factor* dihitung pada saat jam sibuk dan jam tidak sibuk

2. Kecepatan Perjalanan

Yaitu rata-rata kecepatan kendaraan dari titik awal keberangkatan hingga titik akhir rute. Menurut Purniawan (2009: 26), kecepatan angkutan umum menggambarkan waktu yang diperlukan oleh pemakai jasa untuk mencapai tujuan perjalanan. Termasuk di dalamnya waktu menunggu penumpang untuk naik turun. Secara umum kinerjanya akan lebih baik apabila kecepatan perjalanan tinggi.

Rumus untuk menghitung kecepatan adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{S}{T}$$

Keterangan:

V = Kecepatan (km/jam)

S = Jarak (km)

T = Waktu (jam)

3. Waktu Antara (*Headway*)

Headway merupakan waktu antara satu kendaraan dengan kendaraan yang lain yang bermuatan di belakangnya pada satu rute, atau selisih waktu kedatangan antara satu kendaraan dengan kendaraan berikutnya, biasanya pada *bus stop* (dalam menit).

4. Waktu Tempuh

Waktu tempuh merupakan waktu perjalanan dari titik awal rute sampai ke titik akhir rute. Biasanya waktu operasi diperoleh berdasarkan dari hasil survei di lapangan.

5. Waktu Pelayanan

Merupakan waktu selama kendaraan dalam suatu trayek masih beroperasi. Waktu dihitung dari awal kendaraan beroperasi pada pagi hari hingga terakhir kendaraan beroperasi pada sore atau malam harinya.

6. Frekuensi Kendaraan

Merupakan jumlah keberangkatan kendaraan (misal bus kota) yang melewati pada satu titik tertentu (misal *bus stop*) dalam satuan kendaraan per jam atau per hari.

7. Jumlah Kendaraan yang Beroperasi

Persentase jumlah kendaraan yang beroperasi dengan jumlah kendaraan yang diijinkan oleh pemerintah untuk beroperasi.

8. Waktu Tunggu Penumpang

Merupakan waktu yang diperlukan oleh penumpang mulai dari tempat pemberhentian sampai dengan memperoleh angkutan.

9. Batas Waktu Pelayanan (Awal dan Akhir Pelayanan)

Merupakan waktu angkutan umum mulai beroperasi sampai dengan waktu untuk mengakhiri operasinya.

BAB 5 BIAYA TRANSPORTASI

Pentingnya masalah biaya harus disadari oleh para insinyur transportasi. Insinyur atau para perencana tidak saja harus memenuhi perkiraan biaya dari fasilitas-fasilitas dan operasi-operasi yang telah ada atau yang diusulkan, tetapi juga dengan interpretasi yang benar dari penggunaan biaya-biaya ini dalam setiap analisis atau evaluasi.

Kemudahan dalam mengartikan kata “biaya” ini sangat sering membawa kita kepada kesimpulan yang salah, sebab kata tersebut dapat menunjukkan biaya tunggal yang berhubungan dengan penyediaan suatu barang atau pelayanan. Memang benar bahwa secara prinsip kita mungkin dapat menentukan suatu biaya total terhadap masyarakat, hasil produksi atau pelayanan seperti transportasi, tetapi biasanya kata “biaya” ini dihubungkan dengan biaya yang harus ditanggung oleh seseorang, kelompok, atau organisasi. Oleh karena itu mungkin berbeda dengan biaya total terhadap masyarakat.

Karakteristik yang beraneka ragam dari biaya ini timbul karena umumnya biaya-biaya yang harus ditanggung oleh seseorang atau kelompok adalah berbeda satu dengan yang lain, dan biasanya orang atau kelompok ini hanya menaruh perhatian terhadap biaya yang dibebankan kepada mereka sendiri. Sebagai contoh, dalam perjalanan menuju ke tempat pekerjaan dengan transport umum, seorang penumpang biasanya hanya mengetahui segi-segi pembiayaan dari ongkos yang harus dibayarnya untuk transport tadi dan waktu perjalanan yang digunakan.

“Waktu” dapat dianggap juga sebagai biaya karena ia merupakan sumber langka dari penumpang tadi yang harus diberikan untuk dapat melakukan perjalanan. Selain itu penumpang tadi mungkin sadar akan biaya-biaya lainnya seperti biaya psikologis sehubungan dengan ketidaknyamanan dan mungkin karena kehilangan energi fisik dalam perjalanan, misalnya karena harus berdiri pada beberapa bagian dari perjalanannya. Tetapi secara umum, biaya-biaya ini yaitu ongkos ditambah waktu perjalanan dan yang lain-lainnya hanya merupakan bagian kecil saja dari biaya total untuk mengangkut penumpang. Biaya untuk operator sistem transit tidak termasuk biaya, waktu perjalanan penumpang atau ketidaknyamanan yang dialaminya, tetapi akan termasuk ke dalam biaya operasi yang biasanya jauh lebih besar daripada hasil yang didapat dari ongkos-ongkos yang dibayar oleh penumpang. Selain itu, operator bertanggung jawab terhadap sebagian atau semua biaya kendaraan, dan pada kasus angkutan transit yang beroperasi pada jalur gerak dan daerah penguasaan jalan tersendiri, biaya untuk penyediaan sarana-sarana tersebut biasanya ditanggung oleh pemerintah atau pemilik usaha transit itu.

1. Komponen Biaya Transportasi

Tabel 1 memperlihatkan komponen-komponen biaya transportasi.

Tabel 1. Komponen Biaya Transportasi

Biaya Transportasi		
Biaya Operasi Kendaraan		Biaya Peluang (<i>Opportunity Cost</i>)
Biaya Tetap (<i>Fixed Cost</i>)	Biaya Tidak Tetap (<i>Variable Cost</i>)	
1. Biaya Depresiasi	1. Biaya Bahan Bakar Minyak	1. Nilai Waktu
2. Biaya Awak Kendaraan	2. Biaya Konsumsi Oli	2. Penghematan Waktu Tempuh
3. Biaya Modal	3. Biaya Konsumsi Suku Cadang	
4. Biaya Asuransi	4. Biaya Pemeliharaan Kendaraan	
5. Biaya <i>Overhead</i>	5. Biaya Konsumsi Ban	

Sumber : (Zakiyah : 2010)

2. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Dalam menentukan Biaya Operasional Kendaraan, perlu memperhitungkan dua hal seperti (1) identifikasi BOK, (2) komponen BOK. Berikut adalah penjelasannya.

a. Identifikasi Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Salah satu komponen utama biaya pengguna jalan adalah Biaya Operasi Kendaraan (*Vehicle Operating Cost*). Biaya Operasi Kendaraan merupakan salah satu komponen penting dari suatu proyek transportasi jalan raya, selain penghematan waktu, penurunan kecelakaan, oleh karena kebanyakan proyek jalan raya bertujuan untuk menurunkan Biaya Operasi Kendaraan, penghematan waktu perjalanan dan menurunkan tingkat kecelakaan.

Terdapat tiga bagian Biaya Operasi Kendaraan (BOK) (Simbolon, M.M, 2003:93). Ketiganya adalah (1) biaya tergantung jarak, (2) biaya tergantung kecepatan, dan (3) biaya tergantung waktu. Ketiganya adalah sebagai berikut.

1) Biaya Tergantung Jarak

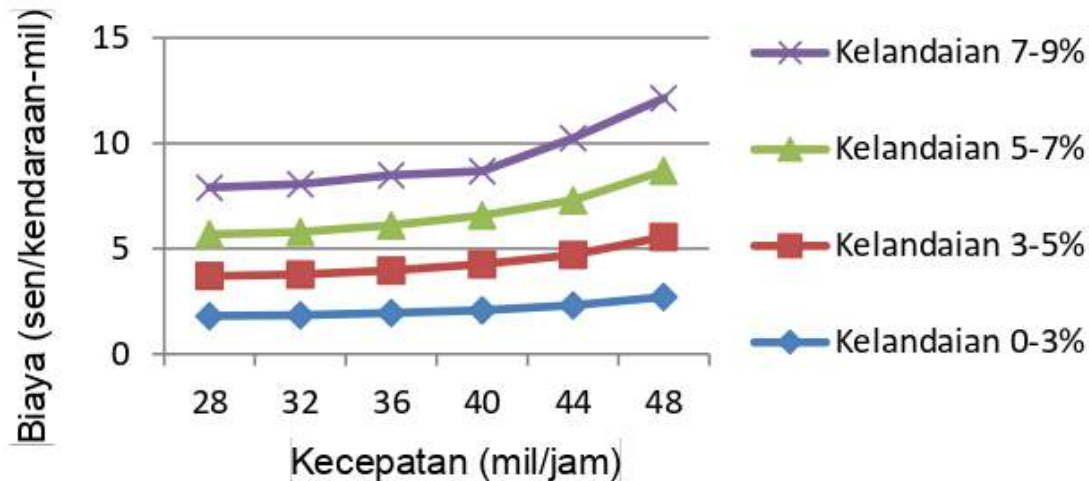
Biaya ini adalah biaya yang naik atau turun langsung dipengaruhi oleh perubahan jarak tempuh, misalnya kendaraan akan memakai bensin lebih banyak untuk jarak tempuh yang lebih jauh. Pemakaian oli, perawatan, dan perbaikan-perbaikan juga tergantung pada jarak tempuh. Demikian juga pada ban dan penyusutan karena aus. Biaya tergantung jarak naik bila jarak tempuh bertambah, sedangkan biaya kendaraan per kilometernya relatif konstan.

2) Biaya Tergantung Kecepatan

Kecepatan kendaraan sangat berpengaruh terhadap biaya operasional, karena secara umum pemakaian bahan bakar, oli, aus dan kerusakan kendaraan meningkat karena kecepatan kendaraan. Keahlian pengemudi turut memengaruhi efisiensi. Kecepatan yang terlalu rendah kurang efisien dari segi pemakaian bahan bakar. Pada kecepatan rendah digunakan persneling rendah, mesin akan bekerja dengan putaran kecepatan tinggi (putaran/menit) dibandingkan dengan kecepatan jelajahnya.

a) Hubungan Biaya Bahan Bakar terhadap Kecepatan

Kecenderungan perubahan biaya bahan bakar terhadap perubahan kecepatan kendaraan dan kelayakan dapat dilihat pada gambar 1. (Morlok, 1995:425). Biaya bahan bakar akan bertambah jika kecepatan kendaraan meningkat. Pada kecepatan 28 mil/jam sampai 34 mil/jam peningkatan biaya bahan bakar masih relatif kecil, sedangkan pada kecepatan 34 mil/jam sampai 44 mil/jam biaya bahan bakar cenderung meningkat dibandingkan pada kecepatan 28 mil/jam. Kelayakan jalan memengaruhi peningkatan biaya bahan bakar, semakin tinggi kelayakan semakin tinggi pula biaya bahan bakar yang dikeluarkan.



Gambar 1. Hubungan biaya bahan bakar terhadap kecepatan

b) Hubungan Biaya Pemakaian Ban terhadap Kecepatan

Kecenderungan perubahan biaya pemakaian ban terhadap perubahan kecepatan kendaraan dan kelandaian dapat dilihat pada Tabel 2.2. (Morlok, 1995:425)

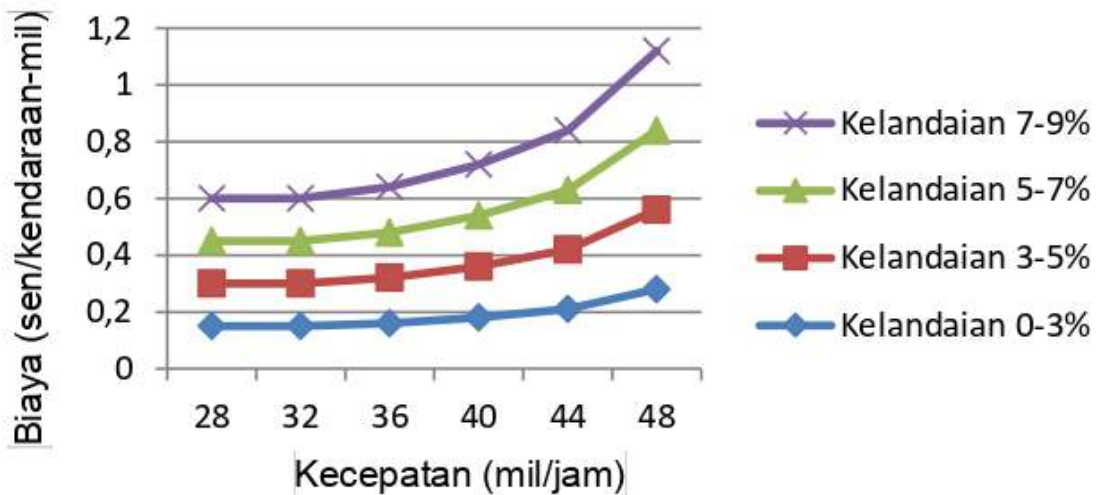
Tabel 2. Hubungan biaya ban terhadap kecepatan

Kecepatan (mil/jam)	Biaya Pemakaian Ban			
	Kelandaian 0-3%	Kelandaian 3-5%	Kelandaian 5-7%	Kelandaian 7-9%
28	0,19	0,22	0,28	0,38
32	0,23	0,26	0,34	0,46
36	0,29	0,33	0,43	0,58
40	0,36	0,41	0,54	0,72
44	0,45	0,52	0,67	0,90
48	0,56	0,64	0,84	1,12

Sumber: Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, 1995

c) Hubungan Biaya Pemakaian Oli terhadap Kecepatan

Kecenderungan perubahan biaya pemakaian oli terhadap perubahan kecepatan kendaraan dan kelayakan dapat dilihat pada gambar 2. (Morlok, 1995:425)



Gambar 2. Hubungan biaya oli terhadap kecepatan

d) Hubungan Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan Kendaraan terhadap Kecepatan

Kecenderungan perubahan biaya pemeliharaan dan perbaikan kendaraan terhadap perubahan kecepatan kendaraan dan kelandaian dapat dilihat pada Tabel 3. (Morlok, 1995:425).

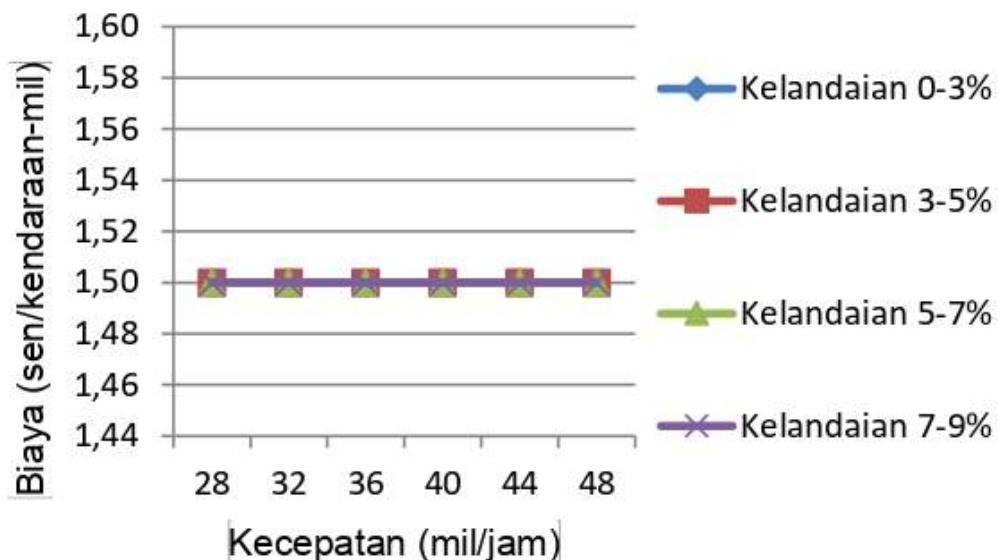
Tabel 3. Hubungan biaya pemeliharaan dan perbaikan kendaraan terhadap kecepatan

Kecepatan (mil/jam)	Biaya Pemeliharaan dan Perbaikan Kendaraan			
	Kelandaian 0-3%	Kelandaian 3-5%	Kelandaian 5-7%	Kelandaian 7-9%
28	1,20	1,20	1,20	1,20
32	1,20	1,20	1,20	1,20
36	1,20	1,20	1,20	1,20
40	1,20	1,20	1,20	1,20
44	1,20	1,20	1,20	1,20
48	1,20	1,20	1,20	1,20

Sumber : Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi, 1995

e) Hubungan Biaya Depresiasi terhadap Kecepatan

Kecenderungan perubahan biaya depresiasi terhadap perubahan kecepatan kendaraan dan kelandaian dapat dilihat pada gambar 3 (Morlok, 1995:425).



Gambar 3. Hubungan biaya depresiasi kendaraan terhadap kecepatan

3) Biaya Tergantung Waktu

Biaya ini berbeda-beda tergantung waktu, meskipun dinyatakan sebagai tidak berubah, misalnya biaya STNK atau premi asuransi dibayar setiap tahun. Dalam perhitungan biaya per kilometer, biaya ini akan berbeda-beda, tergantung jumlah kilometer yang dijalani setiap tahunnya. Makin banyak kilometer yang ditempuh, makin rendah biaya tetap per kilometer.

b. Komponen Biaya Operasional Kendaraan

BOK terdiri dari dua komponen utama yaitu biaya tidak tetap (*variable cost*) dan biaya tetap (*fixed cost*). Jumlah dari biaya tidak tetap dan biaya tetap adalah biaya total. Dalam subbab ini, akan dijelaskan ketiganya (Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen PU, 2005).

1) Biaya Tetap (*Fixed Cost*)

Biaya tetap yang dimaksud di sini adalah biaya yang terjadi pada awal dioperasikannya sistem angkutan umum. Dalam hal ini biaya yang terjadi ditinjau dari sudut pandang operator. Seringkali pemilik hanya menghitung pengeluaran untuk operasi kendaraan jarak tempuh kendaraan atau persentase pendapatan yang telah dihasilkan, tetapi pembiayaan kendaraan tetap harus dihitung, bahkan kendaraan lama tidak beroperasi, misalnya karena perlu perbaikan.

Biaya tetap merupakan penjumlahan dari beberapa komponen yaitu biaya depresiasi kendaraan, biaya awak kendaraan, biaya bunga, biaya asuransi kendaraan, dan biaya *overhead*. Meskipun masih banyak komponen lain yang perlu diperhitungkan, komponen tersebut tidak terlalu dominan.

a) Biaya Depresiasi Kendaraan (Biaya Penyusutan Kendaraan)

Secara umum depresiasi kendaraan merupakan penyusutan atau kerugian dalam nilai kendaraan, yang tidak dapat dikembalikan lagi dengan adanya kegiatan perbaikan atau pemeliharaan. Dalam akuntansi perusahaan, biaya depresiasi ini dicadangkan untuk keperluan pembelian peralatan produksi (kendaraan) yang sama dan baru di kemudian hari, sebagai pengganti peralatan yang mengalami keausan/penyusutan akibat digunakannya peralatan tersebut.

Penyusutan didefinisikan sebagai “gerakan yang tidak dapat dihindarkan menuju tumpukan barang rongsokan”. Pertama, penyusutan disebabkan oleh keausan (*wear*) yang kebanyakan terjadi pada jalan raya; keausan terutama tergantung pada panjang jalan. Kedua, disebabkan oleh keusangan (*obsolescence*) atau menjadi tidak memadai atau sudah ketinggalan zaman, ini terjadi baik kendaraan tersebut sering digunakan atau tidak dan tergantung pada waktu (Oglesby C.H, 1990:124).

Penyusutan adalah penurunan nilai suatu kendaraan. Suatu kendaraan yang telah berjalan sejauh 50.000 km dalam waktu 2 tahun tidak dapat dijual dengan harga seperti kendaraan baru disaat membelinya. Penyusutan biasanya dihitung menurut umur kendaraan dengan asumsi 12.000 km setiap tahun (Simbolon, M. M, 2003:103).

Di Indonesia teknik prediksi BOK menggunakan model yang dikembangkan oleh Halcrow Fox (1982) sebagai modifikasi dari model HDM III. Model ini sebenarnya didasarkan pada pendekatan *Capital Recovery Technique (CRT)*, namun modifikasi dilakukan dengan memasukkan anggapan “*optimal life*” bahwa umur kendaraan akan maksimum bilamana tingkat pemakaian atau operasional kendaraan yang paling rendah, yang kemudian digunakan untuk mengoreksi faktor nilai residual. Dalam hal ini umur ekonomis kendaraan yang digunakan adalah 33 tahun untuk jenis kendaraan mobil penumpang.

Dalam perhitungan tingkat depresiasi berdasarkan faktor waktu, nilai residual yang telah dikoreksi dihitung dengan persamaan berikut.

$$DEP = \frac{1}{MAXLIFE} - \frac{RVPLT}{NVPLT.LIFE} \quad (1)$$

Di mana:

MAXLIFE = Umur ekonomis kendaraan maksimum yang diprediksi, dengan tingkat pemakaian/ pengoperasian kendaraan yang minimal (*minimal or no use*)

DEP = Tingkat depresiasi berdasarkan faktor waktu tahunan, didefinisikan sebagai fraksi dari harga kendaraan *replacement*.

RVPLT = Nilai residual kendaraan, dikurangi nilai ban.

NVPLT = Harga kendaraan dikurangi nilai ban, dalam biaya.

Tamin (2000:99), biaya penyusutan hanya berlaku untuk perhitungan BOK pada jalan tol dan jalan arteri, besarnya berbanding terbalik dengan kecepatan kendaraan.

$$\text{Golongan I : } Y = 1/(2,5 V + 125) \quad (2)$$

$$\text{Golongan II A : } Y = 1/(9,0 V + 450) \quad (3)$$

$$\text{Golongan II B : } Y = 1/(6,0 V + 300) \quad (4)$$

Di mana:

Y = Penyusutan per 1.000 km (sama dengan $\frac{1}{2}$ nilai penyusutan kendaraan).

V = Kecepatan Kendaraan

Tabel 4. Jenis Kendaraan Berdasarkan Golongan

Golongan	Kode	Jenis Kendaraan
I	MC	Kendaraan ringan (sepeda motor)
II A	LV	Mobil penumpang, pick up, minibus, truk kecil
II B	HV	Truk, bus

Sumber: MKJI, 1997

Model BOK yang diusulkan LAPI ITB untuk biaya depresiasi (mobil penumpang) adalah sebagai berikut.

$$\text{Depresiasi} = 1/(9,0 V + 450) \text{ (Rp./Km)} \quad (5)$$

Di mana V = Kecepatan kendaraan

b) Biaya Awak Kendaraan

Biaya awak adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan kendaraan oleh pemilik kendaraan bermotor (jenis komersial), untuk membayar upah kru (pengemudi dan pembantu/kernet). Biaya ini timbul sebagai bagian dari kebijakan perusahaan untuk mengikat para awak kendaraan agar tetap menjadi pegawai perusahaan.

c) Biaya Bunga Modal

Bunga harus dibayar berdasarkan modal yang terikat pada kendaraan. Tingkat bunga itu harus dihubungkan dengan *discount rate* yang digunakan, yang biasanya akan mencerminkan *opportunity cost of capital*. *discount rate* ini ditetapkan oleh Bappenas (Simbolon, M. M, 2003:105).

Satu cara yang mudah untuk menghitung tingkat bunga yang mewakili sepanjang umur kendaraan adalah mengalihkan harga kendaraan awal dengan *opportunity cost of capital*. Cara ini ditujukan untuk membuat rata-rata sisa nilai depresiasi yang belum dibayar yang tinggi pada awal tahun dan jauh berkurang pada akhir tahun. Namun demikian, hal ini cenderung menganggap lebih rendah pembayaran bunga yang sesungguhnya

diperlukan. Biaya Bunga modal diperlihatkan pada persamaan berikut.

$$\text{Capital Recovery Factor} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad (6)$$

Di mana: i = tingkat bunga
 n = jumlah tahun

Menurut *Road User Costs Model* (1991) dikutip dari Tamin, (2000:99) besarnya biaya bunga modal per kendaraan per 1.000 km ditentukan oleh berikut.

$$\text{Bunga modal} = 0,22\% \times \text{harga kendaraan} \quad (7)$$

Menurut model HDM III, biaya bunga modal per kendaraan-km yang dilambangkan dengan INT dan diekspresikan sebagai fraksi dari harga kendaraan baru seperti tertera pada persamaan berikut ini.

$$\text{INT} = \text{AINT} / \text{AKM} \quad (8)$$

Di mana:

AINT = Rata-rata bunga modal tahunan dari kendaraan yang diekspresikan sebagai fraksi dari harga kendaraan baru. = $0,01 (\text{AINV}/2)$

AINV = Bunga modal tahunan dari kendaraan baru (%).

AKM = Rata-rata jarak tempuh tahunan (Km) kendaraan.

d) Biaya Asuransi

Biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan untuk mengakomodasi ketidakpastian dalam pengoperasian kendaraan, dengan membayar asuransi maka kendaraan terlepas dari resiko membayar akibat dari kecelakaan atau kehilangan kendaraan. Untuk awak kendaraan apabila terjadi kecelakaan akan mendapat ganti rugi pengobatan dan santunan bagi keluarga bila awak kendaraan meninggal dunia.

e) Biaya *Overhead*

Biaya *overhead* merupakan biaya-biaya lain selain biaya-biaya yang telah disebutkan di atas. Biaya ini merupakan biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan secara tetap. Dalam kelompok biaya *overhead* ini termasuk di antaranya biaya perizinan, pajak kendaraan (STNK) dan biaya kir. Biaya perizinan merupakan biaya untuk memperoleh izin usaha jasa angkutan, biaya pajak kendaraan merupakan biaya yang dikeluarkan setiap tahun sebagai pajak dari kendaraan bermotor, sedangkan biaya kir merupakan biaya pemeriksaan kendaraan secara teknis laik tidaknya kendaraan itu beroperasi di jalan raya.

2) Biaya Tidak Tetap (*Variable Cost*)

Ada banyak komponen yang memengaruhi biaya tidak tetap, komponen-komponennya antara lain adalah (a) kecepatan kendaraan, (b) tanjakan dan turunan, (c) biaya konsumsi bahan bakar, (d) biaya konsumsi oli, (e) biaya konsumsi suku cadang, (f) biaya upah tenaga pemeliharaan, dan (g) biaya konsumsi ban. Berikut ini adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung komponen biaya tetap, dengan menggunakan Pedoman Perhitungan BOK, Pulitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2005.

a) Kecepatan Kendaraan

Kecepatan kendaraan sangat berpengaruh terhadap biaya operasional, secara umum pemakaian bahan bakar, pemakaian oli, aus, dan kerusakan kendaraan meningkat karena kecepatan kendaraan. Kecepatan yang terlalu rendah juga kurang efisien dari segi pemakaian bahan bakar dan oli. Pada kecepatan rendah digunakan persneling rendah, mesin akan bekerja dengan putaran kecepatan tinggi (putaran/menit) dibandingkan dengan kecepatan jelajahnya. Batasan kecepatan rata-rata kendaraan (dalam km/jam) yang dicakup oleh model persamaan dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kecepatan rata-rata kendaraan yang direkomendasikan

Jenis kendaraan	Nilai Min. (km/jam)	Nilai Maks. (km/jam)
Sedan	5,0	100,0
Utility (Kelas Kendaraan <i>Isuzu Panther</i>)	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

Sumber : Pedoman Perhitungan BOK, Pulitbang Prasarana Transportasi Dep. PU (2005)

b) Tanjakan dan Turunan

Turun naik jalan, berarti berapa banyak turun dan menanjak pada suatu ruas jalan. Kendaraan akan lebih banyak menggunakan bahan bakar pada waktu menanjak dibanding menurun, demikian juga komponen-komponen cepat aus seperti bantalan per, bodi, dan sebagainya. Penggunaan persneling yang lebih rendah akan menaikkan biaya.

Geometri jalan yang diperhitungkan dalam model persamaan hanya faktor alinyemen vertikal, yang terdiri dari tanjakan dan turunan. Batasan tanjakan dan turunan yang dicakup oleh model persamaan adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Alinyemen vertikal yang direkomendasikan

Jenis Alinyemen	Nilai Minimum (m/km)	Nilai Maksimum (m/km)
Tanjakan	0,0	+ 90,0
Turunan	-70,0	0,0

Sumber: Pedoman Perhitungan BOK, Pulitbang Prasarana
Transportasi Dep. PU (2005)

c) Biaya Konsumsi Bahan Bakar

Dalam biaya konsumsi bahan bakar, ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti (1) kecepatan rata-rata lalu lintas, (2) percepatan rata-rata, (3) simpangan baku percepatan, (4) tanjakan dan turunan, (5) biaya konsumsi bahan bakar minyak, dan (6) dan konsumsi bahan bakar minyak. Berikut adalah penjelasannya.

(1) Kecepatan rata-rata lalu lintas

Data kecepatan lalu lintas dapat diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung dengan metode "moving car observer" dan selanjutnya dilakukan perhitungan kecepatan rata-rata ruang. Apabila data kecepatan lalu lintas tidak tersedia maka kecepatan dapat dihitung dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

(2) Percepatan rata-rata

Percepatan rata-rata lalu lintas dalam suatu ruas jalan menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$A_R = 0,0128 \times (V/C) \quad (9)$$

Di mana:

A_R = percepatan rata-rata

V = volume lalu lintas (smp/jam)

C = kapasitas jalan (smp/jam)

(3) Simpangan baku percepatan

Simpangan baku percepatan lalu lintas dalam suatu ruas jalan menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$SA = SA_{\max} (1,04 / (1 + e^{(a_0 + a_1) \cdot V/C})) \quad (10)$$

Di mana:

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)

(4) Tanjakan dan turunan

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

$$R_R = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{L_i} \text{ [m/km]} \quad (11)$$

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

$$F_R = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{L} \text{ [m/km]} \quad (12)$$

Apabila data pengukuran tanjakan dan turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*) sebagai berikut.

Tabel 7. Alinyemen vertikal 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

Sumber: Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana
Transportasi Dep. PU (2005)

(5) Biaya konsumsi bahan bakar minyak

Biaya konsumsi bahan bakar minyak menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$BiBBM_j = KBBM_i \times HBBM_j \quad (13)$$

Di mana:

$BiBBM_i$ = Biaya konsumsi bahan bakar minyak dalam rupiah/km

$KBBM_i$ = Konsumsi bahan bakar minyak dalam liter/km

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

i = Jenis kendaraan

j = Jenis bahan bakar minyak solar atau premium

(6) Konsumsi bahan bakar minyak (KBBM)

Konsumsi bahan bakar minyak untuk masing-masing kendaraan menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$KBBM_i = (\alpha + \beta_1/V_R + \beta_2 \times V_R^2 + \beta_3 \times R_R + \beta_4 \times F_R + \beta_5 \times F_R^2 + \beta_6 \times DT_R + \beta_7 \times A_R + \beta_8 \times SA + \beta_9 \times BK + \beta_{10} \times BK \times A_R + \beta_{11} \times BK \times SA) / 1000 \quad (14)$$

Di mana:

α = Konstanta (lihat tabel 8)

$\beta_1, \dots, \beta_{11}$ = Koefisien-koefisien parameter (lihat tabel 8)

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 8. Nilai konstanta dan koefisien-koefisien paramater model konsumsi BBM

Jenis Kendaraan	α	$1/V_R$	V_R^2	R_R	F_R	F_R^2	DT_R	A_R	SA	BK	$BK \times A_R$	$BK \times SA$
		β_1	β_2	β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8	β_9	β_{10}	β_{11}
Sedan	23,78	1181,2	0,0037	1,265	0,634	-	-	0,638	36,21	-	-	-
Utility (Kelas Kendaraan Isuzu Panther)	29,61	1256,8	0,0059	1,765	1,197	-	-	132,2	42,84	-	-	-
Bus Kecil	94,35	1058,9	0,0094	1,607	1,488	-	-	166,1	49,58	-	-	-
Bus Besar	129,60	1912,2	0,0092	7,231	2,790	-	-	266,4	13,86	-	-	-
Truk Ringan	70,00	524,6	0,0020	1,732	0,945	-	-	124,4	-	-	-	50,02
Truk Sedang	97,70	-	0,0135	0,7365	5,706	0,0378	0,0858	-	-	6,661	36,46	17,28
Truk Berat	190,30	3829,7	0,0196	14,536	7,225	-	-	-	-	-	11,41	10,92

Sumber : Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum, 2005.

d) Biaya Konsumsi Oli

Dalam biaya konsumsi oli, ada dua hal yang perlu diperhatikan. Keduanya adalah biaya konsumsi oli (BO) dan konsumsi oli (KO). Berikut adalah penjelasannya.

(1) Biaya Konsumsi Oli

Biaya Konsumsi Oli untuk masing-masing kendaraan menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$BO_i = KO_i \times HO_j \quad (15)$$

Di mana:

BO_i = Biaya konsumsi oli untuk 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) Konsumsi Oli (KO)

Konsumsi oli untuk masing-masing jenis kendaraan menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut:

$$KO_i = OHK_i + OHO_i \times KBBM_i \quad (16)$$

Di mana:

OHK_i = oli hilang akibat kontaminasi (liter/km)

OHO_i = oli hilang akibat operasi (liter/km)

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

Kehilangan oli akibat kontaminasi dihitung sebagai berikut.

$$OHK_i = KAPO_i / JPO_i \quad (17)$$

Di mana:

$KAPO_i$ = kapasitas oli (liter)

JPO_i = jarak penggantian oli (km)

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

Tabel 9. Nilai tipikal JPO_i , KPO_i dan OHO_i

Jenis kendaraan	JPO_i (km)	KPO_i (liter)	OHO_i (liter/km)
Sedan	2000	3,5	2.8×10^6
Utility (Kelas Kendaraan <i>Isuzu Panther</i>)	2000	3,5	2.8×10^6
Bus Kecil	2000	6	2.1×10^6
Bus Besar	2000	12	2.1×10
Truk Ringan	2000	6	2.1×10
Truk Sedang	2000	12	2.1×10
Truk Berat	2000	24	2.1×10

Sumber : Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi
Dep. PU (2005)

e) Biaya Konsumsi Suku Cadang

Dalam biaya konsumsi suku cadang, ada beberapa hal yang diperhatikan seperti (1) kekasaran permukaan jalan, (2) harga kendaraan baru, (3) biaya konsumsi suku cadang, dan (4) nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru. Berikut adalah penjelasannya.

(1) Kekasaran Permukaan Jalan

Data kekasaran permukaan jalan dapat diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan Alat Pengukur Kerataan Permukaan Jalan dengan satuan hasil pengukuran meter per kilometer (IRI).

IRI (*International Roughness Index*) adalah indeks kekasaran internasional yang digunakan untuk mengukur ketidakrataan permukaan jalan yang memengaruhi tenaga gerak dari kendaraan dan kenyamanan perjalanan. Ketidakrataan (nilai IRI) yang tinggi meningkatkan pemakaian suku cadang kendaraan dan mempunyai pengaruh yang besar terhadap keselamatan, kenyamanan dan kecepatan kendaraan dalam perjalanan.

Berdasarkan alat yang digunakan, survei ketidakrataan permukaan terdiri dari tiga macam, yaitu (URMS, 2003):

- (a) ROMDASS (*Road Measurement Data Acquisition System*) yaitu menggunakan alat Romdas
- (b) Naasra yaitu menggunakan alat Naasra

- (c) RCI (*Road Condition Index*) yaitu dengan menentukan nilai RCI secara manual/visual.

Untuk mengetahui hubungan antara harga/nilai IRI dengan kondisi permukaan perkerasan jalan, maka digunakan beberapa petunjuk dalam evaluasinya yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.10. Perkiraan harga IRI dengan menggunakan alat ROMDASS dan Naasra

No	Nilai IRI (m/km)	Kecepatan (km/jam)	Kondisi Jalan
1	< 2,5	45 - 50	Baik
2	2,5 - 4	35 - 40	Sedang
3	4 - 6	30	Jelek
4	6 - 8	25	Jelek Sekali
5	> 8	20 - 25	Rusak

Sumber : URMS, 2003

Tabel 11. Perkiraan harga RCI dan IRI dengan pengukuran secara manual/visual

Nilai RCI	Nilai IRI (m/km)	Kondisi Visual dari Permukaan Perkerasan	Jenis Tipikal Permukaan
8-10	0-3	Sangat mulus dan teratur	Campuran panas yang baru digelar
7-8	3-4	Sangat baik, umumnya mulus	Campuran panas setelah beberapa tahun layanan
6-7	4-6	Baik	Lapis tipis yang lama dari campuran panas, NACAS yang baru, LASBUTAG yang baru
5-6	6-8	Cukup, sangat sedikit atau tidak ada lubang, tetapi permukaan tidak teratur	Lapen yang baru, NACAS yang baru, LASBUTAG setelah 2 tahun layanan
4-5	8-10	Jelek, sesekali berlubang, permukaan tidak teratur	Lapen setelah 2 tahun layanan, NACAS yang lama
3-4	10-12	Pecah bergelombang, banyak lubang	Lapen yang lama, NACAS yang lama, jalan kerikil yang kurang terpelihara
2-3	12-16	Sangat pecah-pecah, banyak lubang dan total bidang perkerasan hancur	Semua jenis perkerasan tanpa layanan untuk waktu yang lama
2	>16	Tidak dapat dilalui kecuali 4WD	Semua jenis perkerasan dianggap diabaikan

Sumber : URMS, 2003

(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 di pasar atau mendapatkan data melalui survei instansional seperti asosiasi pengusaha kendaraan bermotor.

(3) Biaya Konsumsi Suku Cadang

Biaya konsumsi suku cadang menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$BP_i = P_i \times HKB_i / 1.000.000 \quad (18)$$

Di mana:

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.

- (4) Nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru (P)

Nilai relatif biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru atau konsumsi suku cadang untuk suatu jenis kendaraan i dapat dihitung dengan rumus persamaan berikut.

$$P_i = (\emptyset + \mu_1 \times \text{IRI}) (\text{KJT}_i / 100000) \mu^2 \quad (19)$$

Di mana:

P_i = Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i per juta kilometer

$\emptyset$ = Konstanta (lihat Tabel 12)

μ_1 & μ^2 = Koefisien-koefisien parameter (lihat Tabel 12)

IRI = Kekasaran jalan, dalam m/km

KJT_i = Kumulatif jarak tempuh kendaraan jenis i , km

i = Jenis kendaraan

Tabel 12. Nilai tipikal $\emptyset$, μ_1 dan μ^2

Jenis kendaraan	Koefisien Parameter		
	$\emptyset$	μ_1	μ^2
Sedan	-0,69	0,42	0,10
Utility (Kelas Kendaraan <i>Isuzu Panther</i>)	-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

Sumber : Pedoman Perhitungan BOK, Dep. PU (2005)

f) Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (BU_i)

Biaya Upah Perbaikan Kendaraan untuk masing-masing jenis kendaraan menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$BU_i = JP_i \times UTP / 1000 \quad (20)$$

Di mana:

BU_i = Biaya Upah Perbaikan Kendaraan (Rp/km)

JP_i = Jumlah Jam Pemeliharaan (jam/1000km)

UTP = Upah Tenaga Pemeliharaan (Rp/jam)

Dalam upah tenaga pemeliharaan, ada dua hal yang harus dipertimbangkan yaitu (1) harga satuan upah tenaga pemeliharaan dan (2) kebutuhan jam pemeliharaan.

(1) Harga Satuan Upah Tenaga Pemeliharaan (UTP)

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) Kebutuhan Jam Pemeliharaan (JP_i)

Kebutuhan jumlah jam pemeliharaan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$JP_i = a_0 \times P_i^{a_1} \quad (21)$$

Di mana:

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 dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Nilai tipikal a_0 dan a_1

Jenis kendaraan	a_0	a_1
Sedan	77,14	0,547
Utility (Kelas Kendaraan <i>Isuzu Panther</i>)	77,14	0,547
Bus Kecil	242,03	0,519
Bus Besar	293,44	0,517
Truk Ringan	242,03	0,519
Truk Sedang	242,03	0,517
Truk Berat	301,46	0,519

Sumber : Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana
Transportasi Dep. PU (2005)

g) Biaya Konsumsi Ban

Ada beberapa hal yang memengaruhi biaya konsumsi ban, di antaranya adalah (1) kekasaran permukaan jalan, (2) tanjakan dan turunan, (3) derajat tikungan, (4) biaya konsumsi ban, dan (5) konsumsi ban. Berikut adalah penjelasannya.

(1) Kekasaran

Data kerataan permukaan jalan yang diperlukan dalam satuan hasil pengukuran meter per kilometer [IRI].

(2) Tanjakan dan Turunan

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 11 dan nilai turunan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$TT = F_R + R_R \quad (22)$$

Apabila data pengukuran tanjakan+turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*) seperti pada tabel 14.

Tabel 14. Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada berbagai medan jalan

No.	Kondisi medan	TT [m/km]
1	Datar	5
2	Bukit	25
3	Pegunungan	45

Sumber : Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Dep. PU (2005)

(3) Derajat Tikungan

Apabila data pengukuran derajat tikungan suatu ruas jalan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal (*default*) seperti pada tabel 15.

Tabel 15. Nilai tipikal derajat tikungan pada berbagai medan jalan

No.	Kondisi medan	Derajat tikungan [°/km]
1	Datar	15
2	Bukit	115
3	Pegunungan	200

Sumber: Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Dep. PU (2005)

(4) Biaya Konsumsi Ban

Biaya konsumsi ban menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$BB_i = KB_i \times HB_j / 1000 \quad (23)$$

Di mana:

BB_i = Biaya konsumsi ban, dalam rupiah/km

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

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

i = Jenis kendaraan

j = Jenis ban

(5) Konsumsi Ban (KB)

Konsumsi ban untuk masing-masing kendaraan menurut Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Departemen Pekerjaan Umum (2005), dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$KB_i = \chi + \delta_1 \times IRI + \delta_2 \times TTR + \delta_3 \times DTR \quad (24)$$

Di mana:

χ = Konstanta (lihat tabel 16)

$\delta_1 \dots \delta_3$ = Koefisien-koefisien parameter (lihat tabel 16)

TT_R = Tanjakan+turunan rata-rata

DT_R = Derajat tikungan rata-rata

Tabel 16. Nilai tipikal χ , δ_1 , δ_2 dan δ_3

Jenis Kendaraan	χ	IRI	TT_R	DT_R
		δ_1	δ_2	δ_3
Sedan	-0,01471	0,01489	.	.
Utility (Kelas Kendaraan <i>Isuzu Panther</i>)	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

Sumber : Pedoman Perhitungan BOK, Puslitbang Prasarana Transportasi Dep. PU (2005)

Biaya tidak tetap dihitung dengan menjumlahkan biaya konsumsi bahan bakar, konsumsi oli, konsumsi suku cadang, upah tenaga pemeliharaan, dan biaya konsumsi ban dalam satuan Rp/km.

$$BTT = B_iBBM_j + BO_i + BP_i + BU_i + BB_i \quad (25)$$

Di mana:

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

3) Biaya Total

Biaya total BOK merupakan penjumlahan biaya tetap dan biaya tidak tetap. Persamaan biaya total adalah:

$$TC(x) = FC + VC(x) \quad (26)$$

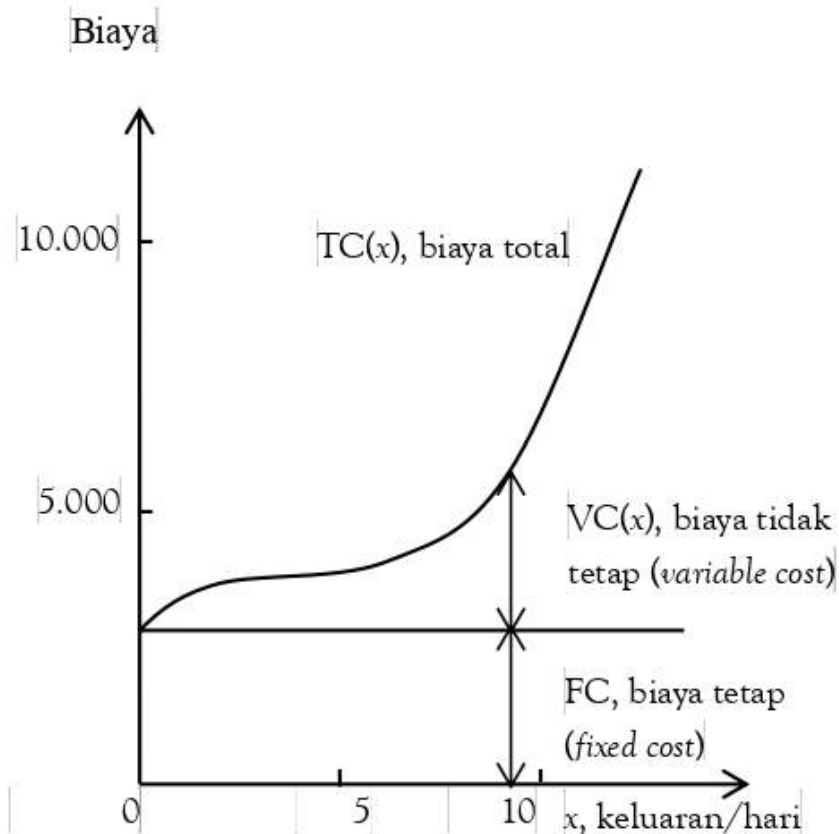
Di mana:

TC = Biaya total

FC = Biaya tetap

VC = Biaya tidak tetap

Gambar berikut memperlihatkan hubungan biaya total, biaya tetap dan biaya tidak tetap.



Gambar 5. Hubungan biaya keluaran secara umum, biaya total, dan komponen-komponennya (Morlok, E.K, 1995:381)

BAB 6 BIAYA PELUANG

Dalam biaya peluang, ada tiga hal yang harus diperhatikan. Yang pertama adalah nilai waktu perjalanan, yang kedua adalah estimasi nilai waktu, dan yang ketiga adalah penghematan waktu.

1. Nilai Waktu Perjalanan

Nilai waktu/*Vehicle of Time* (VOT) tersusun atas nilai waktu bagi pengemudi (operator) dan nilai waktu bagi penumpang kendaraan. Bagi penumpang nilai waktu ini masih dibedakan antara penumpang dengan keperluan bisnis dan nonbisnis. Dengan mengetahui nilai-nilai waktu bagi masing-masing pihak, dan rata-rata jumlah penumpang pada saat jenis kendaraan, maka dapat dihitung VOT untuk setiap jenis kendaraan.

Ada dua pendekatan yang digunakan untuk menghitung VOT, yaitu (1) Berdasarkan Produk Domestik Bruto (PDRB); dan (2) Berdasarkan tingkat kesejahteraan (*Welfare Maximimisation*).

Perbedaan di antara keduanya ialah bahwa metode tingkat kesejahteraan mengikutsertakan nilai waktu santai (*leisure time*) ke dalam analisisnya, sedangkan metode PDRB tidak. Selanjutnya biaya waktu perjalanan dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Biaya waktu (Rp/Km Kend)} = \frac{\text{VOT (Per Kend)}}{V} \quad (27)$$

Di mana:

VOT (Per Kend) = Nilai waktu per jenis kendaraan

V = Kecepatan perjalanan rata-rata (Km/Jam)

Untuk menghitung nilai waktu digunakan hasil penelitian di beberapa propinsi. Hasil perhitungan nilai waktu pada tahun 1994 di tiga *zone* adalah sebagai berikut.

Tabel 17. Rata-rata nilai waktu

Zone	Nilai Waktu Penumpang (Rp/hari)
High	300
Medium	235
Low	170

Sumber : KREEM, 1994

2. Estimasi Nilai Waktu

Tidak ada nilai yang langsung dapat diterapkan untuk mencerminkan kenyamanan pengguna jalan, tetapi dapat dikatakan bahwa banyak pengguna jalan yang ingin mempersingkat waktu perjalanannya. Salah satu cara untuk mengkuantifikasi nilai ini adalah dengan menggambarkan nilai waktu *opportunity cost* yang dihasilkan akibat hilangnya kesempatan produktif akibat adanya kebutuhan perjalanan (bisnis atau bukan bisnis) beberapa studi terdahulu menyebutkan bahwa nilai waktu dicari dari survei yang mengestimasi kemauan membayar (*willingness to pay*) pemakai jalan untuk waktu yang telah dihemat. Metode ini belum lazim diterapkan di Indonesia karena belum tersedianya data untuk itu.

Dalam menentukan nilai waktu seseorang, penting untuk mengidentifikasi tujuan dari perjalanan seseorang tersebut. Tujuan perjalanan dapat dibagi menjadi dua yaitu untuk tujuan bisnis dan nonbisnis. Perjalanan bisnis tidak mengikutsertakan perjalanan ke kantor atau pulang ke rumah yang tidak dilakukan pada jam-jam kerja yaitu yang tidak mengakibatkan kerugian produksi ekonomi. Perjalanan nonbisnis termasuk semua bentuk perjalanan seperti ke kantor, ke rumah, ke sekolah, berlibur dan sebagainya. Nilai perjalanan bisnis diquantifikasikan sebagai nilai waktu perjam diasumsikan sama dengan nilai perjam income per kapita. Nilai perjalanan nonbisnis ditetapkan 25% dari nilai perjalanan.

Pembagian jenis kendaraan berdasarkan golongan menyebabkan diperlukannya nilai rata-rata jumlah penumpang perjenis kendaraan. jumlah penumpang perkendaraan dapat dilihat dengan mengambil rujukan dari PT. Jasa Marga, 1988, seperti pada tabel 18 berikut.

Tabel 18. Rata-rata jumlah penumpang per jenis kendaraan,
RUCM

Jenis Kendaraan	Jumlah Penumpang
Sedan	3
Jeep	3
Van	3,9
Mobil Penumpang	3,3
Minibus	8,1
Mikrobus	16,2
Standar Bus	36,4
Light Truck	2
Medium Truck	2
Mobil Truk Besar	2

Sumber: *Road User Cost Model*, May 1992

3. Penghematan Waktu (*Time Value/Time Cost*)

Nilai penghematan persatuan waktu yang biasanya diambil perjam, perlu diturunkan yang nantinya menjadi masukan dalam perhitungan total nilai penghematan harian. Biaya waktu harian total (*total daily time cost*) kemudian dikonversikan ke dalam biaya waktu tahunan dan kemudian hasilnya digunakan sebagai nilai bersih untuk mendapatkan penghematan biaya waktu (*time cost saving*). Dalam mengestimasi besarnya nilai waktu dipergunakan pendekatan pendapatan untuk kendaraan penumpang.

BAB 7 TARIF

Tarif adalah harga jasa angkutan yang harus dibayar oleh pengguna jasa, baik melalui mekanisme perjanjian sewa-menyewa, tawar-menawar, maupun ketetapan pemerintah. Harga jasa angkutan yang ditentukan mengikuti sistem tarif, berlaku secara umum dan tidak ada ketentuan lain yang mengikat perusahaan angkutan dan pemilik barang atau penumpang kecuali yang sudah diatur dalam buku tarif. (Siregar M, dalam Warpani :149).

Tarif yang ideal adalah serendah mungkin, namun masih tetap menghasilkan penerimaan yang jauh lebih besar dari biaya operasi sehingga menghasilkan laba yang layak bagi pengusaha (Warpani, 2002: 153). Selanjutnya, dalam menentukan tarif jasa angkutan beberapa hal berikut patut menjadi dasar pertimbangan sebagai berikut.

- a. Kelangsungan hidup dan pengembangan usaha jasa angkutan.
- b. Daya beli masyarakat pada umumnya.
- c. Tingkat bunga modal.
- d. Jangka waktu pengembalian modal.
- e. Biaya masyarakat (*social cost*) yang ditimbulkan karena operasi jasa angkutan.

Tarif yang ditetapkan oleh pemerintah bertujuan terutama melindungi kepentingan pengguna jasa (konsumen) dan selanjutnya produsen, untuk kelangsungan usaha. Bagi pelayanan kelas eksekutif biasanya penentuan tarif diserahkan kepada produsen dengan pertimbangan pangsa pasarnya adalah golongan ekonomi menengah ke atas, dan faktor kebijakan subsidi silang (Warpani, 2002: 149).

7.1 Sistem Pembentukan Tarif

Penyedia jasa (produsen) selalu menginginkan pemberlakuan tarif setinggi mungkin dengan maksud mempercepat pengembalian modal sedangkan pengguna jasa (konsumen) selalu menghendaki tarif serendah mungkin. Tarif bagi penyedia jasa adalah harga dari jasa yang diberikan. Sedangkan bagi pengguna jasa, besarnya tarif merupakan biaya yang harus dibayarkan untuk jasa yang telah dipakainya. Penentuan tarif ini harus berdasarkan sistem pembentukan yang diatur oleh pemerintah.

Menurut Salim, A. Abbas (1993: 65), Kebijaksanaan penentuan tarif angkutan didasarkan pada biaya operasi, nilai jasa angkutan dan volume angkutan yaitu sebagai berikut.

1. Perhitungan tarif berdasarkan Biaya Operasi (*Cost of Service Pricing*)

Langkah awal yang dilakukan bagi penetapan tarif adalah menghitung biaya operasi satuan yang dinyatakan per ton-kilometer untuk angkutan barang, dan per penumpang-kilometer untuk angkutan penumpang. Untuk memudahkan perhitungan biaya operasi satuan ini, dibuat pengelompokan

biaya yang sesuai dengan sifatnya, yaitu: (1) biaya tetap (*fixed cost*); (2) biaya variabel (*variabel cost*); (3) biaya umum (*common cost*); dan (4) biaya khusus (*special cost*).

- (1) Biaya Tetap adalah antara lain biaya penyusutan kendaraan, bangunan terminal dan modal tetap lainnya. Biaya ini tidak dipengaruhi oleh perubahan jumlah jasa angkutan yang dihasilkan hanya berubah dalam jangka panjang jika terjadi perubahan kapasitas angkutan.
- (2) Biaya Variabel yaitu terdiri dari biaya bahan bakar, tenaga kerja, asuransi, peralatan dan biaya lain-lain yang erat hubungannya dengan kegiatan operasi. Biaya ini berubah mengikuti perubahan jumlah jasa angkutan yang dihasilkan oleh perusahaan.
- (3) Biaya Umum yaitu terdiri dari biaya yang tidak dapat dialokasikan ke tiap jasa angkutan, yang terjadi karena adanya penggunaan fasilitas yang sama.
- (4) Biaya khusus adalah terjadi karena diberikan pelayanan khusus atas barang-barang dalam pengiriman. Biaya ini dapat dihitung dan besarnya tidak dipengaruhi oleh kegiatan angkutan.

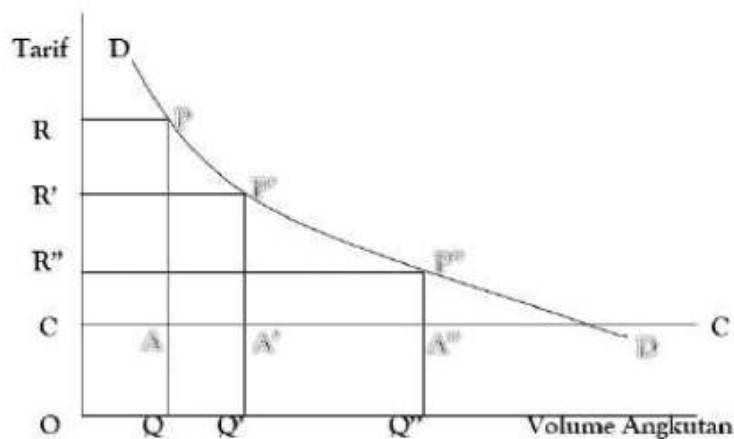
2. Penetapan tarif berdasarkan Nilai Jasa Angkutan (Value of Service Pricing)

Tinggi rendahnya tarif ditentukan oleh nilai yang diberikan pemakai jasa. Jika pemakai jasa angkutan memberi nilai yang tinggi atas jasa angkutan maka tingkat tarif akan tinggi. Demikian sebaliknya, tarif akan ditetapkan lebih rendah jika jasa angkutan tersebut dinilai rendah oleh pemakai jasa. tinggi rendahnya nilai itu dapat diketahui dari elastisitas permintaan jasa angkutan tersebut.

3. Penetapan tarif atas dasar “*What the Traffic Will Bear*”.

Tarif yang ditetapkan berdasarkan nilai jasa angkutan (*value of service*) akan menghasilkan tingkat tarif maksimum. Batas tarif terendah terbentuk jika ditetapkan berdasarkan biaya operasi (*cost of service*). Tingkat tarif yang berada antara batas maksimum dan minimum itu adalah tarif yang ditetapkan berdasarkan prinsip “*what the traffic will bear*”. Dalam penetapan tarif harus diperhatikan besarnya volume angkutan, sebab hal ini mempengaruhi besarnya penerimaan perusahaan.

Gambar mengenai tarif yang ditetapkan berdasarkan “*what the traffic Will bear*” dapat dilihat dalam grafik berikut.



Gambar Prinsip Tarif "What The Traffic Will Bear"
(Salim, A. Abbas 1993: 69)

Di mana:

- Garis D D = menggambarkan permintaan jasa angkutan
- Garis C C = biaya variabel yang merupakan garis horizontal
- Tarif OR' = adalah tarif yang dibentuk berdasarkan "What The Traffic Will Bear" di mana dapat memberikan kontribusi terbesar bagi biaya tetap.

7.2 Sistem Penarifan Angkutan Umum

Sistem tarif pada dasarnya hanya ada dua macam yakni tarif rata, yaitu tarif sama besar untuk setiap jarak sepanjang trayek yang ditentukan dan tarif progresif, yaitu tarif yang secara proporsional meningkat sejalan dengan makin jauhnya jarak layanan jasa angkutan. Kedua sistem ini berlaku di mana-mana sesuai dengan kebijakan tarif setempat (Warpani, 2002:156).

Selain itu juga terdapat tarif angkutan umum jenis taksi. Tarif angkutan jenis taksi pada dasarnya sama dengan tarif

angkutan umum lainnya. Tarif taksi biasanya dibuat atas tiga dasar yang utama, yaitu (Kamaluddin, Rustian, 1987:114):

- (1) Penentuan tarif taksi yang biasa digunakan di kota besar adalah atas dasar jarak “meteran” yang dipakai, yang biasanya dengan suatu tarif awal yang lebih tinggi dan tarif berikutnya yang relatif lebih rendah serta disesuaikan dengan satuan jarak yang ditempuh.
- (2) Penentuan tarif taksi yang lainnya adalah dengan sistem tarif zona di mana kota dibagi-bagi dalam beberapa zona atau distrik dengan suatu tarif yang sama untuk setiap zona, dan setiap zona yang berlainan dengan pelayanan jasa yang berbeda akan dikenakan tarif angkutan yang berbeda satu sama lainnya.
- (3). Penentuan tarif yang sama (rata) dikenakan di antara semua tempat di dalam batas-batas yang ditetapkan pada masyarakat kota yang bersangkutan.

7.3 Kebijakan Tarif

Kebijakan tarif dapat dipandang sebagai kebijakan multisisi. Di satu sisi dapat dipandang sebagai alat pengendali lalu lintas, di sisi lain dapat berarti alat untuk mendorong masyarakat menggunakan kendaraan umum dan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, dan sisi yang lainnya lagi dapat digunakan untuk mengarahkan perkembangan wilayah dan kota.

Menurut Suprijadi (1991) dalam Warpani (2002: 150), Kebijakan tarif tidak dapat hanya didasarkan pada perhitungan biaya semata-mata, karena di dalamnya terkandung misi

pelayanan kepada masyarakat. Kebijakan tarif yang berlaku di Indonesia mengacu pada pendekatan berikut.

1. Pendekatan Penyedia Jasa

Kebijakan tarif yang berdasarkan pendekatan penyedia jasa dimaksudkan untuk menjaga kelangsungan hidup dan pengembangan usaha jasa perangkutan, serta demi menjaga kelancaran penyedia jasa, keamanan, dan kenyamanan layanan jasa perangkutan, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti pemaparan berikut.

- (1) Tarif didasarkan atas berbagai biaya yang dikeluarkan, dalam arti dapat menutup seluruh biaya produksi jasa perangkutan dan memperoleh kelebihan berupa laba.
- (2) Tarif seharusnya dapat memberikan pendapatan yang layak bagi penyedia jasa, sehingga upaya pemeliharaan sarana dan prasarana dapat terpenuhi dan pengembalian investasi dapat diwujudkan dalam waktu yang relatif tidak lama.
- (3) Untuk investasi yang besar dengan tingkat pengembalian modal yang cukup lama, maka tarif dalam jangka panjang diharapkan lebih tinggi dari biaya marginal.
- (4) Tarif diharapkan dapat menumbuhkan alokasi modal yang rasional bagi pembangunan dan pengembangan usaha perangkutan serta mendorong tercapainya pemerataan pembangunan.
- (5) Jika penyusunan struktur penyediaan jasa yang efisien dapat dikembangkan ke arah produktifitas setiap jenis jasa yang diperlukan, maka jasa perangkutan dapat dikelompokkan pada setiap pelayanan sehingga

pengklasifikasian tarif yang sesuai dengan jasa tersebut juga dapat disusun.

2. Pendekatan Pengguna Jasa

Pendekatan berdasarkan pengguna jasa dimaksudkan agar tarif tidak terlalu memberatkan pengguna jasa dan memperlancar mobilitas baik penumpang maupun barang, maka ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti pemaparan berikut.

- (1) Tarif harus rasional, diberlakukan secara umum, layak dan adil serta tidak diskriminatif dalam pengklasifikasiannya.
- (2) Tarif diharapkan dapat merangsang peningkatan kegiatan dunia usaha dan mendorong pertumbuhan produksi secara menyeluruh.
- (3) Tarif diharapkan dapat terjangkau oleh daya beli pengguna jasa.
- (4) Tarif diharapkan dapat membantu perkembangan integritas sosial masyarakat, khususnya bagi angkutan penumpang.
- (5) Tarif harus mendorong dan mengembangkan distribusi pemasaran yang luas.

3. Pendekatan Pemerintah

Pendekatan pemerintah dimaksudkan untuk mendorong pembangunan ekonomi serta menjaga stabilitas politik dan keamanan dalam rangka globalisasi, meliputi beberapa hal yang harus diperhatikan seperti pemaparan berikut.

- (1) Menjaga keseimbangan antara kepentingan pengguna jasa dengan penyedia jasa.
- (2) Menunjang upaya tercapainya kesejahteraan sosial bagi masyarakat.
- (3) Memperhatikan dan melaksanakan hal-hal yang berkaitan dengan pertumbuhan, penyebaran, dan struktur kependudukan.
- (4) Mengendalikan tarif yang dapat menjamin dan mendorong penggunaan sumber daya secara maksimal.
- (5) Mengembangkan dan mendorong sarana dengan memperhatikan perkembangan teknologi dalam bentuk konservasi dan diversifikasi energi.
- (6) Mencapai keadaan alokasi sumber daya yang optimum dengan memperhatikan kriteria efisiensi dan pemerataan pembangunan.
- (7) Menjaga tingkat pelayanan (*level of servis*) dalam rangka peningkatan kinerja layanan jasa pengangkutan.

7.4 Perhitungan Tarif

Untuk keperluan perhitungan tarif angkutan umum, biaya-biaya pada komponen biaya, dirubah menjadi total biaya per penumpang - km, karena itu terdapat asumsi-asumsi lainnya yang diambil oleh Departemen perhubungan sebagai dasar perhitungan tarif.

Departemen perhubungan merekomendasikan beberapa alternatif perhitungan tarif dalam rangka penyesuaian tarif angkutan umum sebagai berikut.

- Alternatif 1 : Tarif dihitung secara 'Full Cost'
- Alternatif 2 : Tarif dihitung 'Tanpa Re-Evaluasi' aset (penyusutan dan bunga modal dihitung dari harga kendaraan lama).
- Alternatif 3 : Tarif dihitung tanpa biaya penyusutan dan bunga modal.
- Alternatif 4 : Tarif 'Full Cost' dengan margin keuntungan 5 %
- Alternatif 5 : Tarif 'Full Cost' dengan margin keuntungan 10 %

DAFTAR PUSTAKA

-, 1993. *Peraturan Pemerintah RI No. 43 Tahun 1993 tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan*, Jakarta, Pemerintah Republik Indonesia.
-, 1994. *Kabupaten Road Economic Evaluation Method (KREEM)*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
-, 1995, *Biaya Operasi Kendaraan (BOK) untuk Jalan Perkotaan di Indonesia*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
-, 1996. *Penghitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)*. Bandung, Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri Institut Teknologi Bandung (LAPI-ITB).
-, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum.
-, 2004. *Undang-Undang RI No. 32 Tahun 2004 tentang Jalan*, Jakarta, Pemerintah Republik Indonesia.
-, 2005. *Pedoman Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)*, Jakarta, Departemen Pekerjaan Umum Puslitbang Prasarana Transportasi.
-, 2005. *Studi Biaya Operasional Kendaraan Bermotor*, Dinas Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Propinsi Jawa Timur.
-, 2009. *Undang-undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*, Jakarta, Pemerintah Republik Indonesia.

- Adisasmita, R, 2007. *Ekonomi Prasarana Transportasi*, buku ajar mahasiswa Pascasarjana Program Studi Teknik Transportasi. Unhas, Makassar.
- Asrul, 2007. *Pengembangan Model Analisis Tingkat Pelayanan Jalan dikaitkan dengan Biaya Operasi Kendaraan*, Unhas Makassar.
- Basuki, Y dan Wibowo, T.E. Proceedings Simposium XI FSTPT, 2008. *Biaya Operasional Kendaraan sebagai Salah Satu Dasar Penentuan Efisiensi Proyek Transportasi*.
- Santoso I. 1996. *Perencanaan Prasarana Angkutan Umum*. Pusat Studi Transportasi dan Komunikasi Institut Teknologi Bandung.
- Khisty, Jotin dan Lall, Kent. 2005. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, jilid 1, Erlangga, Jakarta.
- Khisty, Jotin dan Lall, Kent. 2006. *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi*, jilid 2, Erlangga, Jakarta.
- Miro. 1997. *Perencanaan Transportasi*. Erlangga, Jakarta.
- Morlok. Edward K. 1995. *Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi*. Erlangga, Jakarta.
- Oglesby, C.H dan Hicks, R.G. 1991. *Teknik Jalan Raya*, jilid 1. Erlangga, Jakarta.
- Putranto, L.S. 2007. *Rekayasa Lalu Lintas*. PT. Indeks, Jakarta.
- Simbolon, M. M. 2003. *Ekonomi Transportasi*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Sugiyono. 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta, Bandung.
- Tamin. 2000. *Perencanaan dan Permodelan Transportasi*. ITB, Bandung.