

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (BOK)
ANGKUTAN KOTA KOPERASI 32 JENIS SUZUKI
(RUTE BELAWAN – PINANG BARIS)
(Study Kasus)**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara*

Disusun Oleh:

**HIJRAH MAISAROH
1407210008**



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : HijrahMaisaroh

NPM : 1407210008

Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan
Kota Koperasi 32 Jenis Suzuki Rute Belawan – Pinang Baris
(Study Kasus)


Bidang ilmu : Transportasi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, September 2018

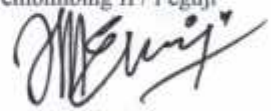
Mengetahui dan menyetujui:

Dosen Pembimbing I / Penguji



Andri, ST, MT

Dosen Pembimbing II / Peguji



Hj. Irma Dewi, S.T, M.Si

Dosen Pembimbing I / Penguji



Ir. Zurkiyah, M.T

Dosen Pembimbing II / Peguji



Dr. Fahrizal Zulkarnain

Program Studi Teknik Sipil
Ketua,

Dr. Fahrizal Zulkarnain

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Hijrah Maisaroh

Tempat /Tanggal Lahir: Labura / 27 April 1995

NPM : 1407210008

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa laporan Tugas Akhir saya yang berjudul:

"Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Kota Koperasi 32 Jenis Suzuki (Rute Belawan-Pinang Baris) (Study Kasus)"

Bukan merupakan plagiatisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material dan non-material, ataupun segala kemungkinan lain, yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis Tugas Akhir saya secara orisinal dan otentik.

Bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh Tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan saya.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Medan, 15 Oktober 2018

Saya yang menyatakan,

A 6000 Rupiah postage stamp with a signature over it. The stamp features the Garuda Pancasila logo and the text "METERAI TEMPEL", "NRBSAFFS/2114195", "6000", and "LAPANGAN BURSA".

Hijrah Maisaroh

ABSTRAK

ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN ANGKUTAN KOTA KOPERASI 32 JENIS SUZUKI RUTE: BELAWAN – PINANG BARIS (STUDY KASUS)

Hijrah Maisaroh
1407210008
Andri, ST., M.T.
Irma Dewi, ST., M.Si

Angkutan kota adalah angkutan dari suatu tempat ke tempat yang lain dalam wilayah kota dengan menggunakan mobil bus umum dan atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek tetap dan teratur. Tujuan utama keberadaan angkutan kota adalah untuk menyelenggarakan pelayanan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran baik disini dilihat dari kinerja operasi angkutan kota dan kualitas pelayanan angkutan kota. Pada laporan ini, akan dilakukan penghitungan konsep biaya operasional kendaraan (BOK) dengan metode *Stated Preference*, yaitu dengan menggunakan desain eksperimen untuk membangun alternative hipotesa terhadap situasi (*hypothetical situational*). Untuk mengetahui berapa jumlah biaya tetap dan biaya tidak tetap pada kendaraan jenis tersebut, yang diliputi perhitungan Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak (*BBM*), Biaya Konsumsi Oli (*BOi*), dan lain sebagainya. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa besar Biaya Bahan Bakar (*BiBBMj*) yang dikeluarkan tiap kilometer (*KM*) adalah sebesar :Rp. 0,390 per km, Biaya Oli Mesin (*BOi*) Rp.210,49 per km, Biaya Ban (*BBi*) Rp.13.803 per km. Biaya Suku Cadang (*BPi*) Rp. 45,904 per km, Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (*BUi*) Rp.1,251 per km, Biaya tidak Tetap Besaran (*BTT*) Rp.10.160 per km.

Kata Kunci: kecepatan, kondisi lalulintas, BOK

ABSTRACT

**ANALYSIS OF THE VEHICLE OPERATING COST (BOK) OF CITIES
TRANSPORTATION
COOPERATIVES 32 TYPES OF SUZUKI
ROUTE: BELAWAN – PINANG BARIS
(CASE STUDY)**

Hijrah Maisaroh
1407210008
Andri, ST., M.T.
Irma Dewi, ST., M.Si

City transportation is a transport from one place to another in the city area by using public bus or passenger car that are bound in fixed and regular routes. The main purpose of the existence of city transportation is to provide good and decent services for the community. For evaluate the implementation of operation in providing transportation service to passenger, it is necessary to know several factors that influence the indicator of operational performance and the quality of service. In this report, the concept of Vehicle Operating Cost (BOK) will be calculate with Stated Preference method, as to use experiment design for make it alternative hypothetical situational. To find out how much running cost and fixed cost of Suzuki vehicles, which include the calculation of the cost of consumption of fuel iol (BBM), oil consumption (BOi), and etc. Subsequent data collection was obtained through direct investigation stated preference method at the research location on motorists, LV (Light Vehicle). Can we knotting is how much needed oil is IDR.0,309 per kilometer, rail cost IDR. 13.803 per kilometer, parts cost IDR. 45.904 per kilometer, and maintenance wages IDR. 1.251 and running cost IDR. 10.160 per kilometer.

Keywords: speed, traffic condition, Vehicle Operating Cost

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Segala puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Kota Koperasi 32 Jenis Suzuki Rute Belawan - Pinang Baris (study kasus)” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Study Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU), Medan. Banyak pihak telah membantu dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. Bapak Andri.ST,M.T, Selaku Dosen Pembimbing I dan Penguji yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Hj. Irma Dewi, ST,M.Si, selaku Dosen Pembimbing II dan sekaligus Sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Fahrizal Zulkarnain, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak Munawar Alfansury Siregar, ST, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Ir. Zurkiyah, M.T, selaku Dosen Penguji II dan sekaligus Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
6. Seluruh Bapak/Ibu Dosen di Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah banyak memberikan ilmu keteknik sipil kepada penulis.
7. Bapak/Ibu Staf Administrasi di Biro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Orang Tua penulis : Ayahanda Alm. Darlen dan Ibunda Dahliana, yang telah bersusah payah membesarkan dan membesarkan dan membiayai studi penulis, saudara: Fuad Daniel, Al ‘Ashary, Nil Fadhillah, Khoirul

Azhari, Wawa Salwany, dan Muhammad Fadlan yang telah memberikan dukungan.

9. Kepada sahabat seperjuangan Ira Yulisma dan Agustin Pradani dan Terkhusus kepada kak Elfiani,S.T, yang selalu memberikan dukungan dan semangat. Terimakasih yang sangat besar untuk semua peristiwa yang telah dilalui bersama. Semoga dikemudian hari kelak kita dapat tetap saling menolong dalam tempat dan waktu yang berbeda.
10. Sahabat-sahabat penulis: Teman-teman Stambuk 2014 Spesial kelas A3 Malam yang tidak mungkin namanya disebutkan satu per satu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di kemudian hari kelak. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia konstruksi teknik sipil.

Medan, September 2018

Hijrah Maisaroh

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAN KEASLIAN SKRIPSI | iii |
| ABSTRAK | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 LatarBelakang | 1 |
| 1.2 RumusanMasalah | 2 |
| 1.3 RuangLingkupPenelitian | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 ManfaatPenelitian | 3 |
| 1.6 SistemPenulisan | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1. Tinjauan Umum | 5 |
| 2.2. JenisAngkutan Umum | 5 |
| 2.3. Angkutan Kota | 6 |
| 2.4.Trayek Angkutan Umum | 6 |
| 2.5. Biaya Dalam Sistem Kendaraan | 7 |
| 2.6. KarakteristikKendaraan | 7 |
| 2.7. Biaya Oprasional Kendaraan (BOK) | 8 |
| 2.7.1. Konsep Biaya | 11 |
| 2.7.2 MetodePerkiraanBiaya | 12 |

| | | |
|-----------------------------------|---|-----------|
| 2.8. | Biaya Konsumsi Bahan Bakar | 12 |
| 2.9. | Biaya Konsumsi Oli | 15 |
| 2.10. | Biaya Konsumsi Suku Cadang | 16 |
| 2.11. | Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (BUi) | 17 |
| 2.12. | Biaya Konsumsi Ban | 18 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | | 22 |
| 3.1. | Diagram Alir Penelitian | 22 |
| 3.2. | Lokasi Penelitian | 23 |
| 3.3. | Peralatan Penelitian | 23 |
| 3.4. | Waktu Penelitian | 23 |
| 3.5. | Metode Pengumpulan Data | 24 |
| 3.6. | Rencana Kerja | 24 |
| 3.6.1. | Studi Pendahuluan dan Kajian Pustaka | 24 |
| 3.6.2. | Perancangan dan Pelaksanaan Survei Pendahuluan | 25 |
| 3.6.3. | Pengumpulan dan Pengelolaan Data | 25 |
| 3.7. | Data Yang Diperlukan | 25 |
| 3.7.1 | Data Primer | 25 |
| 3.7.2 | Data Sekunder | 26 |
| 3.8. | Analisa Data | 26 |
| 3.9. | Perhitungan Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak | 26 |
| 3.10. | Perhitungan Biaya Konsumsi Oli | 27 |
| 3.11. | Data Harga Komponen Biaya Operasional Kendaraan (BOK) | 29 |
| BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN | | 31 |
| 4.1. | Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK) | 31 |

| | |
|----------------------------|----|
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | 33 |
| 5.1. Kesimpulan | 33 |
| 5.2. Saran | 33 |
| DAFTAR PUSTAKA | 34 |
| LAMPIRAN | |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | |

DAFTAR GAMBAR

| | | |
|------------|---|----|
| Gambar 3.1 | Bagan alir (<i>flow chart</i>) penelitian | 31 |
| Gambar 3.2 | Denah lokasi | 32 |

DAFTAR NOTASI

| | |
|-----------|--|
| $BiBBM_i$ | = Biaya konsumsi bahan bakar minyak |
| $iBBM_i$ | = Biaya konsumsi bahan bakar minyak |
| BK | = Berat kendaraan total |
| BO_i | = Biaya konsumsi oli BO_i |
| BP_i | = Biaya konsumsi suku cadang BP_i |
| BU_i | = Biaya upah pemeliharaan kendaraan BU_i |
| BB_i | = Biaya konsumsi ban |
| HK_i | = Harga satuan kendaraan HK_i |
| HO_i | = Harga satuan oli HO_i |
| $HBBM_i$ | = Harga satuan bahan bakar minyak $HBBM_i$ |
| HB_i | = Harga satuan ban |
| P_i | = Konsumsi suku cadang P_i |
| KO_i | = Konsumsi oli |
| KB_i | = Konsumsi ban KB_i |
| KJP_i | =Kebutuhan jam pemeliharaan KJP_i |
| $KBBM_i$ | = Konsumsi bahan bakar minyak $KBBM_i$ |
| V_k | = Kecepatan sesaat |
| V_R | = Kecepatan |
| A_M | = Percepatan |
| A_R | = Percepatan rata-rata |
| SA | = Simpangan baku percepatan |
| R_R | = Tanjakan rata-rata |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angkutan kota adalah angkutan dari suatu tempat ketempat lain dalam wilayah suatu kota dengan menggunakan mobil bis umum dan/atau mobil penumpang umum yang terikat pada trayek tetap dan teratur. Dapat juga angkutan kota berupa angkutan massal atau massal rapid transit yang dapat mengangkut penumpang dalam jumlah banyak dalam satu kali perjalanan. Mobil penumpang umum (MPU) adalah setiap kendaraan umum yang dilengkapi sebanyak-banyaknya delapan tempat duduk, tidak termasuk tempat duduk pengemudi, baik dengan maupun tanpa perlengkapan pengangkutan bagasi.

a. Tujuan dan Peranan Angkutan Kota

Tujuan utama keberadaan angkutan kota adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik (aman, cepat, murah, dan nyaman) dan layak bagi masyarakat. Karena sifatnya yang massal, keberadaan angkutan kota selain mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi, juga lebih murah karena biaya angkut dapat dibebankan kepada banyak penumpang.

b. Karakteristik dan pola aktivitas angkutan kota

Angkutan umum kota beroperasi menurut trayek kota yang sudah ditentukan. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No 68 tahun 1993, trayek kota seluruhnya berada dalam suatu wilayah Kota. Trayek pelayanan angkutan kota dipengaruhi oleh data perjalanan, penduduk dan penyebarannya, serta kondisi fisik daerah yang akan dilayani oleh angkutan kota. Umumnya dalam suatu wilayah Kota terdapat beberapa buah trayek dimana masing-masing trayek mempunyai rute tersendiri yang harus dilewati oleh angkutan kota.

Jaringan rute yang terbentuk secara menyeluruh, yang dilakukan oleh pengelola angkutan missal secara simultan dan bersama-sama.

Angkutan Umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan system sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus, minibus, dsb), kereta api, angkutan air dan angkutan udara.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 41 tahun 1993 tentang Angkutan Jalan dijelaskan angkutan adalah pemindahan orang dan atau barang dari satu tempat ketempat lain dengan menggunakan kendaraan. Sedangkan kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran. Pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilakukan dengan menggunakan mobil bus atau mobil penumpang dilayani dengan trayek tetap atau teratur dan tidak dalam trayek.

Tujuan utama keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi msyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, cepat, murah dan nyaman. Selain itu, keberadaan angkutan umum penumpang juga membuka lapangan kerja. Ditinjau dengan kaca mata per lalu- lintasan, keberadaan angkutan umum penumpang mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi, hal ini dimungkinkan karena angkutan umum penumpang bersifat angkutan massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang. Banyaknya penumpang menyebabkan biaya penumpang dapat ditekan serendah mungkin.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan adalah Untuk Mengetahui besaran biaya operasional kendaraan angkutan kota Koperasi 32 Jenis Suzuki (Rute Belawan - Pinang Baris).

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Sebagai pokok bahasan dalam penelitian ini adalah Menganalisis Biaya Operasional Kendaraan Angkutan Kota Koperasi 32 Jenis Suzuki (Rute Belawan – Pinang Baris).

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya dilakukan pada Rute Pinang Baris-Belawan.

2. Pengumpulan data untuk keperluan analisa diperoleh dengan cara survey ke Bengkel Resmi Angkutan Kota Koperasi 32 selama 3 hari (10 Agustus – 13 Agustus 2018) menggunakan metode *Stated Preference*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui berapa besar biaya operasional kendaraan Angkutan Kota Koperasi 32 Jenis Suzuki (Rute Pinang Baris-Belawan) dengan metode *Stated Preference*.

1.5. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini akan menambah pengetahuan dan pemahaman di bidang transportasi, khususnya yang menyangkut tentang metode *stated preference*.

1.6. Sistem Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam penelitian ini, maka sistematika penulisan penelitian disusun dalam lima bab. Adapun sistematika penulisan penelitian adalah sebagai berikut :

BAB 1. PENDAHULUAN

Mengurangi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup, serta sistematika penulisan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Menyajikan teori-teori yang digunakan sebagai landasan untuk menganalisis dan membahas permasalahan penelitian.

BAB 3. METODE PENELITIAN

Menjelaskan mengenai langkah-langkah atau prosedur pengambilan dan pengolahan data hasil penelitian meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, langkah-langkah penelitian, prosedur penelitian, dan variable penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Menyajikan data-data hasil penelitian dilapangan, analisis data, hasil analisis data, dan pembahasannya.

BAB 5. PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari rangkaian penelitian dan saran-saran terkait pengembangan hasil penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Angkutan umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan system sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus,minibus,dsb),kereta api, angkutan air dan angkutan udara (Warpani,1990).

Tujuan utama keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, cepat, murah, dan nyaman. Selain itu keberadaan angkutan umum penumpang juga membuka lapangan kerja. Ditinjau dengan kaca mata per lalu-lintasan, keberadaan angkutan umum penumpang mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan lebih banyak orang atau penumpang. Banyaknya penumpang menyebabkan biaya penumpang dapat ditekan serendah mungkin (Warpani,1990).

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 35 tahun 2003 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum, ada beberapa kriteria yang berkenaan dengan angkutan umum. Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut bayaran baik langsung maupun tidak langsung. Trayek adalah lintasan kendaraan untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil bus, yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan tetap, lintasan tetap dan jadwal tetap maupun tidak terjadwal.

2.2 Jenis Angkutan Umum

Berdasarkan Undang Undang No. 14 tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, menyebutkan bahwa pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum terdiri dari:

1. Angkutan antar kota yang merupakan pemindahan orang dari suatu kota ke kota lain.
2. Angkutan kota yang merupakan pemindahan orang dari suatu kota ke kota lain.
3. Angkutan pedesaan yang merupakan pemindahan orang dalam dan antar wilayah pedesaan.
4. Angkutan lintas batas Negara yang merupakan angkutan orang yang melalui batas Negara lain.

2.3 Angkutan Kota

Angkutan kota adalah angkutan dari suatu tempat ke tempat lain dalam wilayah kota dengan mempergunakan mobil bus umum dan atau mobil penumpang umum yang terikat dalam trayek tetap dan teratur. Tujuan utama keberadaan angkutan kota adalah untuk menyelenggarakan pelayanan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran baik disini dilihat dari kinerja operasi angkutan kota dan kualitas pelayanan angkutan kota. Untuk mengevaluasi pelaksanaan operasi dalam memberikan pelayanan jasa transportasi kepada penumpang, maka perlu diketahui beberapa faktor yang mempengaruhi indikator kinerja operasional dan kualitas pelayanannya.

2.4 Trayek angkutan umum

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 74 tahun 2014, Bab IV, pasal 26, jaringan trayek angkutan umum terdiri dari:

1. Trayek lintas batas Negara, yaitu yang melalui batas Negara.
2. Trayek antar kota antar provinsi, yaitu trayek yang melebihi dari satu wilayah provinsi daerah tingkat I.
3. Trayek antar kota dalam provinsi, yaitu trayek yang melalui antar daerah Tingkat I dalam satu wilayah Provinsi Daerah Tingkat I.
4. Trayek perkotaan, yaitu trayek yang keseluruhannya berada dalam kota madya daerah tingkat II.
5. Trayek pedesaan, yaitu trayek yang keseluruhannya berada dalam kabupaten daerah tingkat II.

2.5 Biaya Dalam Sistem Transformasi

Didalam sistem transformasi terdapat beberapa konsep biaya, salah satu dari biaya tersebut adalah biaya sosial (*Social Cosh*) (Damayanti, 2000). Biaya sosial dari suatu fasilitas adalah biaya yang harus ditanggung oleh bukan pengguna fasilitas akibat penggunaan fasilitas oleh pihak lain. Secara umum biaya sosial disebut juga dengan biaya eksternal dari suatu fasilitas, walaupun pula beberapa literatur artinya memiliki perbedaan.

Berikut ini beberapa konsep umum tentang biaya eksternal, yaitu:

1. Biaya eksternal adalah biaya yang disebabkan oleh suatu aksi yang dilakukan oleh orang lain yang tidak dimiliki kepentingan untuk melakukan aksi tersebut. Biaya eksternal akan menjadi masalah apabila pelakunya hanya menyadari biaya dan keuntungan dalam mengambil keputusan untuk melakukan aksi, tetapi terdapat biaya eksternal yang tidak diperhitungkan, dan nilainya lebih besar daripada keuntungan yang diperoleh.
2. Biaya eksternal adalah semua biaya yang dibebankan kepada pihak lain dan tidak dirasakan oleh pihak yang melakukan aktivitas yang membangkitkan biaya tersebut.
3. Biaya eksternal biasa didefinisikan sebagai biaya yang timbul akibat aktivitas manusia, dimana pihak yang bertanggung jawab atas aktivitas tersebut, tidak sepenuhnya memperhitungkan dampaknya terhadap pihak lain akibat perbuatannya.

Secara umum dapat disimpulkan biaya eksternal adalah biaya yang ditimbulkan oleh adanya kegiatan yang ditanggung oleh pihak ketiga yang sama sekali tidak terlibat langsung dengan kegiatan tersebut

2.6 Karakteristik Kendaraan

Karakteristik kendaraan, yang meliputi detail-detail seperti ukuran dan berat akan menentukan kriteria-kriteria untuk pembuat dan peningkatan fasilitas transportasi. Kendaraan penumpang dan truck adalah dua jenis kendaraan yang sering menjadi pertimbangan dalam desain geometris.

2.7 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

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 kendaraan pribadi, yaitu kendaraan pribadi berupa kendaraan bermotor roda empat dan roda dua.

Jenis kendaran yang akan dijadikan sebagai unit observasi adalah kendaraan yang representasinya mendekati atau sesuai dengan rekomendasi.

Analisis akan dilakukan dengan pendekatan deskriptif, dengan mendasarkan pada data kuantitatif sebagai hasil perhitungan besaran biaya operasi kendaraan. Seluruh data-data biaya yang dikumpulkan dari kegiatan survei, akan dikonversi kedalam nilai rupiah per Km jarak tempuh.

Dalam hal ini, teknik statistik digunakan dalam perhitungan komponen-komponen biaya operasi kendaraan, yang mencakup:

1. Biaya tidak tetap BOK (*Running Cost*)

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

1.1 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

1.2 Berat kendaraan total (BK)

Berat yang dihitung sebagai jumlah berat kendaraan kosong ditambah berat muatan

1.3 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

1.4 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

1.5 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

1.6 Biaya konsumsi ban (BB_i)

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

1.7 Harga satuan kendaraan (HK_i)

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

1.8 Harga satuan oli (HO_i)

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

1.9 Harga satuan bahan bakar minyak ($HBBM_i$)

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

1.10 Harga satuan ban (HB_i)

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

1.11 Konsumsi suku cadang (P_i)

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

1.12 Konsumsi oli (KO_i)

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

1.13 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

- 1.14 Kebutuhan jam pemeliharaan (KJP_i)
Jumlah jam pemeliharaan yang dibutuhkan untuk setiap jenis kendaraan yang dioperasikan dalam jarak tempuh tertentu. Satuannya jam per kilometer
- 1.15 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. Saruannya adalah liter per kilometer
- 1.16 Kecepatan sesaat (V_k)
Kecepatan kendaraan yang diukur dalam periode waktu satu detik
- 1.17 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*)
- 1.18 Profil kecepatan
Gambaran fluktuasi pergerakan kendaraan ada suatu periode waktu tertentu, yang digambarkan oleh fluktuasi perubahan kecepatan kendaraan. Data ini diperlukan untuk menghitung V_R, A_R dan SA
- 1.19 Percepatan (A_M)
Percepatan pada observasi ke m , yang dihitung sebagai selisih antara dua data kecepatan sesaat yang berurutan
- 1.20 Percepatan rata-rata (A_R)
Percepatan rata-rata, yang dihitung sebagai rata-rata dari sejumlah percepatan (A_M)
- 1.21 Simpangan baku percepatan (SA)
Simpangan baku pada prcepatan
- 1.22 Tanjakan rata-rata (R_R)
Tanjakan yang dihitung sebagai nilai rata-rata dari sejumlah data tanjakan (R_i) pada arah pengamatan yang sama
- 1.23 Turunan rata-rata (F_R)
Turunan yang dihitung sebagai nilai rata-rata dari sejumlah data turunan (F_i) pada arah pengamatan yang sama
- 1.24 Upah tenaga pemeliharaan kendaraan (UTP)

Harga satuan upah tenaga pemeliharaan kendaraan. Satuannya Rupiah per jam

1.25 Utility

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

2.7.1. Konsep Biaya

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

Menurut Damayanti (2000), dalam kegiatan transportasi ada lima kelompok yang akan menanggung biaya transportasi, yaitu:

1. Pemakai Sistem Transportasi

- a) Harga Langsung
- b) Waktu yang terjadi
- c) Ketidaknyamanan penumpang

2. Pemilik Sistem Transportasi atau Operator

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

3. Non Pemakai

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

- a) Perubahan nilai lahan dan produktivitasnya
- b) Penurunan tingkat kenyamanan lingkungan

4. Pemerintah

- a) Subsidi dan sumbangan Modal
- b) Kehilangan hasil pajak, yaitu apabila terdapat jalan atau milik umum yang menggantikan fungsi tanah yang biasanya terkena pajak.

5. Daerah

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

2.7.2. Metode Perkiraan Biaya

Pada dasarnya terdapat dua metode pendekatan untuk menentukan biaya, walaupun pada prakteknya kedua pendekatan tersebut sering dikombinasikan penggunaannya. Metode tersebut adalah metode biaya statistik dan metode biaya satuan.

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

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

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

2.8. Biaya Konsumsi Bahan Bakar

a. Kecepatan Rata-rata Lalu-Lintas

Data kecepatan lalu lintas dapat diperoleh dengan melakukan pengukuran langsung dengan menggunakan 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.

b. Percepatan rata-rata

Percepatan rata-rata lalu-lintas dalam suatu ruas jalan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$A_R = 0,0128 \times (V/C) \quad (2.1)$$

Dimana:

A_R : Percepatan rata-rata

V : Volume lalu-lintas (smp / jam)

C : Kapasitas jalan (smp / jam)

c. Tanjakan dan turunan

Tanjakan rata-rata ruas jalan dapat dihitung berdasarkan data aligment vertikal dengan persamaan sebagai berikut:

$$RR = \frac{\sum_{i=1}^n Ri}{L} \text{ (m/km)} \quad (2.2)$$

Dimana :

RR : Tanjakan rata-rata (m/km)

Turunan rata-rata jalan dapat dihitung berdasarkan data aligment vertikal dengan persamaan berikut:

$$Fr = \frac{\sum_{i=1}^n Ri}{L} \text{ (m/km)} \quad (2.3)$$

Dimana :

Fr : Turunan rata-rata

Apabila data pengukuran tanjakan dan turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal, dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.1: Aligment vertikal yang direkomendasikan pada berbagai medan jalan (RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006).

| Kondisi medan | Tanjakan rata-rata (m/km) | Turunan rata-rata (m/km) |
|---------------|------------------------------|-----------------------------|
| Datar | 2,5 | -2,5 |
| Bukit | 12,5 | -12,5 |
| Pegunungan | 22,5 | -22,5 |

d. Biaya konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)

$$BiBBM_j = KBBM_i \times HBBM_j \quad (2.4)$$

Dimana:

$BiBBM_j$: Biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan i (Rp/km)

$KBBM_i$: Konsumsi bahan bakar minyak untuk jenis kendaraan i (liter/km)

$HBBM_j$: Harga bahan bakar untuk jenis BBM_j (Rp/liter)

i : Jenis kendaraan sedan, utility, bus kecil, bus besar, atau truk

j : Jenis bahan bakar minyak solar ataupun premium

e. Konsumsi Bahan Bakar minyak (KBBM)

Konsumsi bahan bakar minyak untuk masing-masing kendaraan dapat dihitung dengan rumus persamaan sebagai berikut:

$$KBBM_i = \left(+ \frac{1}{V_r} + 2xV_r^2 + 3xR_r + 4xFr + 5xFr^2 + 6xDTr + 7xAr + 8xSa + 9xBk + 10xBkxAr + 11xBkxSa \right) / 1000 \quad (2.5)$$

Dimana:

11 : Konstanta

1.. 11 : Koefisien-koefisien parameter

V_r : Kecepatan rata-rata

R_r : Tanjakan rata-rata

Fr : Turunan rata-rata

DTr : Derajat tikungan rata-rata

Ar : Percepatan rata-rata

SA : Simpangan baku percepatan

BK : Berat kendaraan

Tabel 2.2 Nilai konstanta data koefisien-koefisien parameter model konsumsi BBM(RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006).

| Jenis Kendaraan | | $1/V_R$ | V_R^2 | R_R | F_R | F_R^2 | DT_R | A_R | SA | BK | $BK \times A$ R | $Bk \times SA$ R |
|-----------------|-------|---------|---------|--------|-------|---------|---------|--------|-------|-------|--------------------|---------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Sedan | 23.78 | 1181.2 | 0.0037 | 1.265 | 0.634 | - | - | -0.638 | 36.21 | - | - | - |
| Utiliti | 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 | 129.6 | 1912.2 | 0.0092 | 7.231 | 2.790 | - | - | 266.4 | 13.86 | - | - | - |
| Truk Ringan | 70 | 524.6 | 0.0020 | 1.732 | 0.945 | - | - | 124.4 | - | - | - | 50.02 |
| Truk | 97.7 | - | 0.0135 | 0.7365 | 5.706 | 0.0378 | -0.0858 | - | - | 6.661 | 36.46 | 17.28 |
| Truk Berat | 190.3 | 3829.7 | 0.0195 | 14.536 | 7.225 | - | - | - | - | - | 11.41 | 10.92 |

2.9. Biaya Konsumsi Oli

a. Biaya konsumsi oli

$$BO_i = KO_i \times HO_i \quad (2.6)$$

Dimana:

BO_i : Biaya konsumsi oli untuk jenis kendaraan i (Rp/km)

HO_j : Konsumsi oli untuk jenis oli j (liter/km)

i : Jenis kendaraan

j : Jenis Oli

b. Konsumsi oli (KO)

Konsumsi oli untuk masing-masing jenis kendaraan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$KO_i = OHK_i + OHO_i \times KBBM_i \quad (2.7)$$

Dimana:

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:

$$OHK_i = KAPO_i / JPO_i \quad (2.8)$$

Dimana:

KAPO_i : Kapasitas oli (liter)

JPO_i : Jarak penggantian oli (km)

Nilai tipikal untuk persamaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.3: Nilai tipikal JPO_i, KPO_i, dan OHO_i yang direkomendasikan (RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006).

| Jenis Kendaraan | JP-i | KPOi | OHOi |
|-----------------|------|------|----------------------|
| Sedan | 2000 | 3,5 | $2,1 \times 10^{-6}$ |
| Utility | 2000 | 3,5 | $2,1 \times 10^{-6}$ |
| Bus kecil | 2000 | 6 | $2,1 \times 10^{-6}$ |
| Truk besar | 2000 | 12 | $2,1 \times 10^{-6}$ |
| Truk ringan | 2000 | 6 | $2,1 \times 10^{-6}$ |
| Truk sedang | 2000 | 12 | $2,1 \times 10^{-6}$ |
| Truk besar | 2000 | 24 | $2,1 \times 10^{-6}$ |

2.10. Biaya Konsumsi Suku Cadang

a. Kerataan

Data kerataan permukaan jalan dapat diperoleh dari hasil pengukuran dengan menggunakan alat ukur kerataan permukaan jalan dengan satuan hasil pengukuran meter per kilometer.

b. Harga Kendaraan Baru

Data kendaraan baru dapat diperoleh dari 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 survei langsung di pasar atau mendapatkan data melalui survei instansional seperti asosiasi pengusaha kendaraan bermotor.

c. Biaya Konsumsi Suku Cadang

$$BP_i = P_i \times HKBi / 1000000 \quad (2.9)$$

Dimana:

BPi : Biaya pemeliharaan kendaraan untuk jenis kendaraan i (Rp/km)

HKBi : Harga kendaraan baru rata-rata untuk jenis kendaraan i (Rp)

Pi : Nilai relative biaya suku cadang terhadap harga kendaraan baru jenis i

i : Jenis kendaraan

Tabel 2.4. Nilai Tipikal α_1 dan α_2 (RSNI Pedoman Perhitungan BOK,2006)

| JENIS KENDARAAN | KOEFSISIEN PARAMETER | | |
|-----------------|----------------------|------|------|
| | | 1 | 2 |
| Sedan | -0,69 | 0,42 | 0,10 |
| Utility | -0,69 | 0,42 | 0,10 |
| Bus kecil | -0,73 | 0,43 | 0,10 |
| Bus besar | -0,15 | 0,13 | 0,10 |
| Truck ringan | -0,64 | 0,27 | 0,20 |
| Truck sedang | -0,26 | 0,46 | 0,10 |

2.11. Biaya Upah Tenaga Pemeliharaan (BUi)

Biaya upah perbaikan kendaraan untuk masing-masing jenis kendaraan dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$BU_i = JPi \times UTP/1000 \quad (2.10)$$

Dimana:

BUi : Biaya upah perbaikan kendaraan (Rp/km)

JPi : Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

UTP : Upah tenaga pemeliharaan (Rp/jam)

a. Harga satuan upah tenaga pemeliharaan (UTP)

Data upah tenaga kerja dapat diperoleh melalui survei penghasilan tenaga perbaikan kendaraan. Survei upah ini dapat dilakukan melalui survei langsung di bengkel atau mendapatkan melalui data instansional seperti Dinas Tenaga Kerja.

b. Kebutuhan jam pemeliharaan (JPi)

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

$$J_{Pi} = a_0 \times P_i^{a_1} \quad (2.11)$$

Dimana:

J_{Pi} : Jumlah jam pemeliharaan (jam/1000km)

P_i : Konsumsi suku cadang kendaraan jenis i

a_0, \dots, a_1 : Konstanta

Nilai tipikal untuk model parameter persamaan jumlah jam pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.5: Nilai Tipikal a_0 dan a_1 (RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006).

| NO | Jenis Kendaraan | a_0 | a_1 |
|----|-----------------|--------|-------|
| 1 | Sedan | 77,14 | 0,547 |
| 2 | Utility | 77,14 | 0,547 |
| 3 | Bus kecil | 242,03 | 0,519 |
| 4 | Bus besar | 293,44 | 0,517 |
| 5 | Truck ringan | 242,03 | 0,519 |
| 6 | Truck sedang | 242,03 | 0,517 |
| 7 | Truck berat | 301,46 | 0,519 |

2.12. Biaya Konsumsi Ban

a) Kekasaran

Data kerataan permukaan jalan yang diperlukan dalam satu satuan hasil pengukuran meter per kilometer (IRI).

b) Tanjakan dan turunan

Perhitungan nilai tanjakan dan turunan (TT) merupakan penjumlahan nilai tanjakan rata-rata (FR) dan nilai turunan rata-rata (RR). Nilai tanjakan dan turunan rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$TT = FR + RR \quad (2.12)$$

Apabila data pengukuran tanjakan dan turunan tidak tersedia dapat digunakan nilai tipikal dapat dilihat pada Tabel 2.7.

Tabel 2.6: Nilai tipikal tanjakan dan turunan pada medan jalan (RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006).

| Kondisi medan | TT (%) |
|---------------|--------|
| Datar | 5 |
| Bukit | 25 |
| Pegunungan | 45 |

c) Biaya Konsumsi Ban

$$BB_i = KB_{ix} HB_j / 1000 \quad (2.13)$$

Dimana:

BB_i : Biaya konsumsi ban untuk jenis kendaraan i (Rp/km)

HB_j : Harga ban untuk jenis kendaraan j (EEB/1000 km)

i : Jenis kendaraan

j : Jenis ban

d) Konsumsi Ban

Konsumsi ban untuk masing-masing kendaraan dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan berikut, yaitu:

$$KB_i = K + 1 \times IRI + 2 \times TT \text{ rata-rata} + 3 \times DT \text{ rata-rata} \quad (2.14)$$

Dimana:

K : Konstanta

1..... 3 : Koefisien-koefisien parameter

TT rata-rata : Tanjakan dan turunan rata-rata

DT rata-rata : Derajat tikungan rata-rata

Tabel 2.7. Nilai tipikal μ , σ_1 , σ_2 dan σ_3 (RSNI Pedoman Perhitungan BOK,2006)

| Jenis | | IRI | TT _R | DT _R |
|--------------|----------|---------|-----------------|-----------------|
| Kendaraan | | 1 | 2 | 3 |
| Sedan | -0,01471 | 0,01489 | - | - |
| Utility | 0,01905 | 0,01489 | - | - |
| Bus kecil | 0,02400 | 0,02500 | 0,003500 | 0,000670 |
| Bus besar | 0,10153 | - | 0,000963 | 0,000244 |
| Truck ringan | 0,02400 | 0,02500 | 0,003500 | 0,000670 |
| Truck sedang | 0,095835 | - | 0,001738 | 0,000184 |
| Truck berat | 0,158350 | - | 0,002560 | 0,000280 |

Komponen utama biaya pengguna jalan antara lain terdiri dari biaya operasi kendaraan (BOK), nilai waktu perjalanan (*value of travel time saving*), dan biaya kecelakaan (*accident cost*). BOK terdiri dari dua komponen utama yaitu biaya tidak tetap (*running cost*) dan biaya tetap (*fixed cost*). Biaya tidak tetap komponen-komponennya adalah: biaya konsumsi bahan bakar, biaya oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah pemeliharaan, dan biaya ban. Sedangkan biaya tetap komponen-komponennya adalah: biaya depresiasi kendaraan, biaya bunga, dan biaya *overhead*.

Model-model komponen biaya operasi kendaraan (BOK) yang ada disusun berdasarkan data empiris di Negara-negara berkembang di luar Indonesia. Oleh sebab itu perlu disusun model perhitungan BOK berdasarkan dengan kondisi di Indonesia. Dalam tahun 1996 sampai dengan tahun 2001, PUSLITBANG prasarana Transportasi, BALITBANG Kimpraswil telah melakukan studi BOK, untuk berbagai jenis kendaraan, bekerja sama dengan TRL (*Transport Research Laboratory*) UK. Dari studi-studi diatas telah di hasilkan beberapa model perhitungan komponen BOK yang telah disesuaikan dengan kondisi di Indonesia dan dapat dijadikan sebuah pedoman dalam memperhitungkan biaya operasi kendaraan (BOK).

Pedoman ini nantinya akan di jadikan suatu acuan dalam melakukan perhitungan biaya operasi kendaraan bagi perencanaan. Dimana bagian 1 yaitu

pedoman perhitungan komponen biaya tidak tetap (*running cost*), sedangkan bagian 2 yaitu pedoman perhitungan komponen biaya tetap (*fixed cost*).

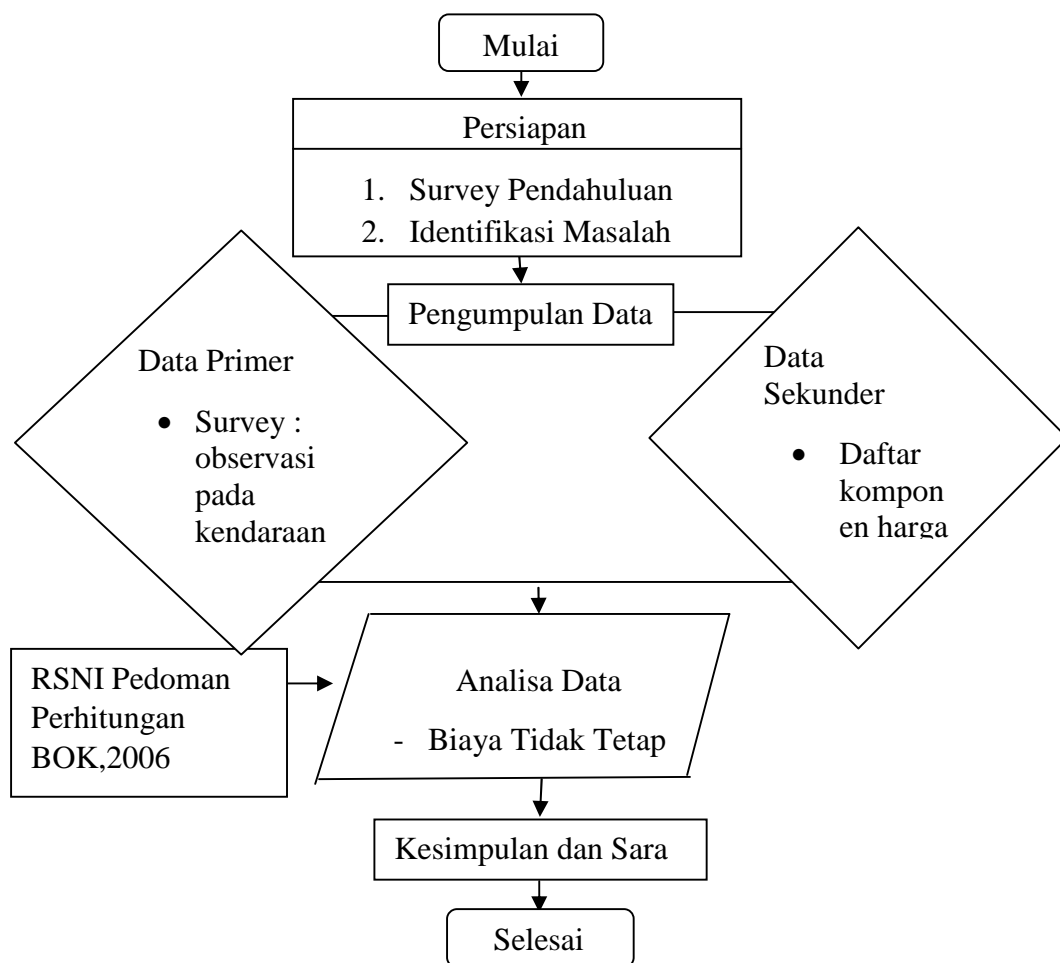
Penyusunan pedoman ini bertujuan untuk memudahkan dan menyeragamkan metoda perhitungan biaya operasi kendaraan dan mencakup uraian umum, ketentuan teknik, dan cara pengerjaan.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram alir penelitian

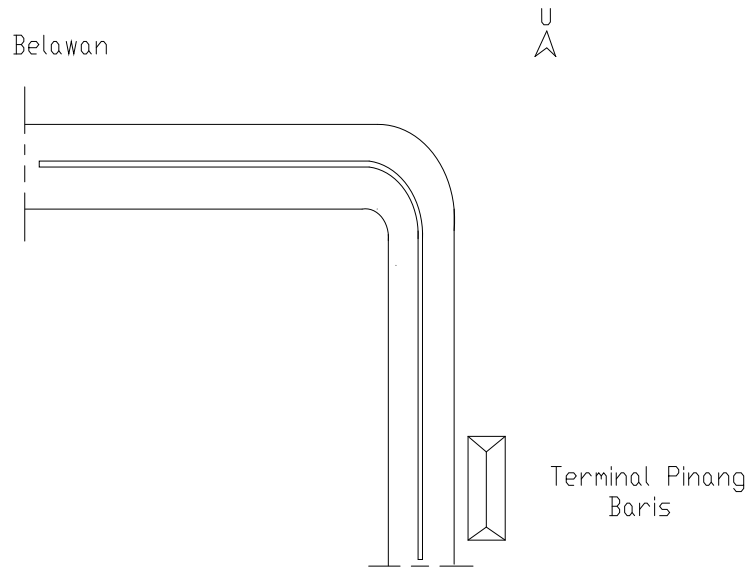
Pengumpulan data yang diperoleh melalui metode survey investigasi secara langsung dilokasi penelitian penelitian pada pengendara kendaraan angkutan kota, yaitu angkot dari CV.KOPERASI 32 jenis Suzuki adapun metode penelitian dapat dilihat pada bagan alir (*flow chart*) pada gambar 3.1



Gambar 3.1: Bagan alir (*flow chart*) penelitian.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan disepanjang rute angkutan kota (angkot) 32 Koperasi yakni Belawan-P.Baris.



3.3 Peralatan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- Arloji atau jam tangan sebagai alat penunjuk waktu untuk mengetahui waktu tempuh angkutan dari terminal belawan ke terminal Pinang Baris.
- Kamera sebagai alat mengambil dokumentasi

3.4 Waktu Penelitian

- Hari Jum'at, 10 Agustus 2018 ke Terminal Koperasi 32 untuk mengetahui Waktu dan Jarak tempuh dari Terminal Belawan Ke Pinang Baris.
- Hari Sabtu, 11 Agustus 2018 ke Bengkel Resmi Angkutan Kota Koperasi 32 di Jalan Pinang Baris.
- Senin, 13 Agustus ke Kantor KPUM di Jln. Rupasambu

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini di

- Metode Stated Preference

Menurut defenisinya *Stated Preference* berarti pernyataan preferensi tentang suatu alternative dibanding alternative-alternatif yang lain. *Stated Preference* berbeda dengan *Revealed Preference* yang datanya diperoleh dari pengamatan terhadap perilaku actual arau laporan-laporan perilaku pada masa lampau. *Revealed Preference* mencatat keputusan pilihan perjalanan yang actual termasuk indikator-indikator dari semua komponen yang mendasari keputusan yang diambil. Teknik *Stated Preference* berasal dari ilmu psikologi matematika dan mulai diperkenalkan pada akhir tahun 70-an.

Teknik *Stated Preference* dicirikan oleh adanya penggunaan desain eksperimen untuk membangun alternative hipotesa terhadap situasi (*hypothetical situational*), yang kemudian disajikan kepada responden. Selanjutnya responden ditanya mengenai pilihan apa yang mereka inginkan untuk melakukan sesuatu atau bagaimana mereka membuat rangking/rating atau pilihan tertentu didalam satu atau beberapa situasi dugaan.

3.6 Rencana Kerja

3.6.1 Studi Pendahuluan Dan kajian Pustaka

Sebelum mulai melakukan suatu kegiatan diperlukan suatu penelitian berupa studi pendahuluan untuk mendapatkan data yang ada pada saat ini. Kemudian dicari maksud dari penelitian serta tujuan akhir yang dicapai dari penelitian ini. Setelah itu dilakukan studi pustaka untuk mencari dan mengumpulkan bahan-bahan survey berupa landasan teori, metode-metode yang akan digunakan dalam pengolahan data maupun dalam melakukan analisis, serta hasil-hasil penelitian yang akan dilakukan sebelumnya dimana memiliki kaitan dan mendukung penelitian itu sendiri.

3.6.2 Perancangan dan Pelaksanaan Survei Pendahuluan

Dalam perancangan survey pendahuluan kegiatan-kegiatan yang dilakukan mencakup penentuan metode survey untuk mendapatkan data-data yang digunakan dalam penelitian, data primer diperoleh dari cara sampling yaitu dengan wawancara langsung dan pembagian kuisioner oleh responden.

Berikut ini merupakan penjelasan untuk masing-masing atribut:

1. Biaya perjalanan (*cost*)

Biaya yang harus dikeluarkan untuk pembayaran ongkos transportasi dalam satuan rupiah per orangnya, yang merupakan biaya dari terminal P.Baris ke Belawan.

2. Waktu tempuh perjalanan (*Time*)

Waktu tempuh kendaraan dalam satuan jam, yang merupakan waktu tempuh dari terminal P.Baris ke Belawan.

3.6.3 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data primer dan data sekunder yang telah diperoleh dari hasil survey selanjutnya diolah agar dapat digunakan sebagai data masukan dalam bentuk data kualitatif. Kemudian dilakukan kuantifikasi dan transformasi terhadap data kualitatif.

3.7. Data Yang Diperlukan

Pada penelitian ini ada dua macam data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan atau didapat secara langsung di lapangan yang diperoleh pada waktu survey. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari mengambil data yang sudah ada.

3.7.1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperlukan sebagai pendukung utama dalam suatu penulisan laporan, dalam hal penelitian ini data primer didapat melalui hasil wawancara dengan pengemudi angkutan kota. Data yang termasuk ke dalam kategori data primer adalah karakteristik kendaraan.

3.7.2. Data sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung dari data primer berupa pengumpulan data tarif angkutan yang berlaku, data harga suku cadang dan data harga kendaraan. Data yang termasuk dalam kategori data sekunder adalah:

- a) Biaya Tidak Tetap (*variable cost*)

3.8. Analisa Data

Analisa data adalah proses penyusunan data mentah untuk mendapatkan hasil berupa data yang siap digunakan pada tahap analisis. Dalam tahap analisis data, yang dilakukan adalah untuk menghitung biaya ongkos yang harus dipenuhi penumpang yang berlaku dikota Medan dengan menyesuaikan dengan Biaya Operasional Kendaraan (BOK).

3.9. Perhitungan Biaya Konsumsi Bahan Bakar Minyak

Untuk menghitung biaya konsumsi bahan bakar minyak untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut yaitu:

- 1) Pengumpulan data kondisi jalan dan kondisi lalu lintas;
- 2) Penentuan jenis kendaraan dan jenis bahan bakar minyak;
Kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan jenis bahan bakar minyak yang digunakan;
- 3) Pengumpulan data harga bahan bakar minyak dan perhitungan harga satuan dari BBM data harga bahan bakar minyak dapat diperoleh dari Unit Pemasaran Dalam Negeri (UPDN)- Pertamina. Dalam penggunaan harga satuan BBM tersebut maka perlu diperhatikan tujuan perhitungan, yaitu untuk analisis finansia, maka harga finansial (harga pasar) harus digunakan. Sedangkan untuk kepentingan analisis ekonomi, maka harga ekonomi yang harus digunakan. Sedangkan untuk kepentingan analisis ekonomi, maka harga finansial tersebut;
- 4) Pengumpulan data profil kecepatan dan perhitungan dan perhitungan kecepatan rata-rata, akselerasi dan simpangan baku akselerasi.
- 5) Perhitungan tingkat konsumsi bahan bakar minyak;

Tingkat konsumsi bahan bakar minyak (dalam liter/km) untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji dapat dihitung dengan mengikuti persamaan (6) yang sesuai dan memasukkan nilai-nilai peubah yang diperoleh dari hasil pengukuran ke dalam persamaan tersebut.

- 6) Hitung besaran biaya konsumsi bahan bakar minyak,
Besaran biaya bahan bakar minyak (dalam rupiah/km) untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji dapat dihitung dengan mengalikan besaran tingkat konsumsi bahan bakar minyak dengan harga satuannya dengan menggunakan persamaan (5).

3.10. Perhitungan Biaya Konsumsi Oli

Untuk menghitung biaya konsumsi oli untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut, yaitu:

- a) Penentuan jenis kendaraan
Jenis kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan jenis dan harga oli yang digunakan;
- b) Pengumpulan data harga oli;
Data harga oli dapat diperoleh dari survey pasar. Dalam penggunaan harga satuan oli tersebut maka perlu diperhatikan tujuan perhitungan, yaitu untuk analisis finansial, maka harga finansial (harga pasar) harus digunakan. Sedang untuk kepentingan analisis ekonomi, maka harga ekonomi yang harus digunakan, yaitu dengan mengurangi komponen pajak dari harga finansial tersebut;
- c) Perhitungan tingkat konsumsi oli;
Tingkat konsumsi oli (dalam l/km) untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji dapat dihitung dengan mengikuti rumus persamaan (8) dan (9) dan memasukkan nilai-nilai peubah yang diperoleh dari hasil pengukuran ke dalam persamaan tersebut;
- d) Perhitungan tingkat konsumsi oli;
Biaya konsumsi oli (dalam rupiah/km) untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji dapat dihitung dengan mengikuti rumus persamaan (8) dan (9) dan memasukkan nilai-nilai peubah yang diperoleh dari hasil pengukuran ke

dalam persamaan oli bakar minyak dengan harga satuannya seperti persamaan (7)

1) Perhitungan biaya konsumsi suku cadang

Untuk menghitung besaran biaya pemeliharaan untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut, yaitu:

a) Penentuan jenis kendaraan;

Jenis kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan harga kendaraan yang digunakan.

b) Pengumpulan data harga kendaraan;

Data harga kendaraan dapat diperoleh melalui survey pasar untuk masing-masing jenis kendaraan atau melalui survey instansional. Dalam penggunaan harga kendaraan tersebut maka perlu diperhatikan tujuan perhitungan, yaitu untuk analisis finansial, maka harga finansial (harga pasar) harus digunakan. Sedangkan untuk kepentingan analisis ekonomi, maka harga ekonomi yang harus digunakan, yaitu dengan mengurangi komponen pajak dari harga finansial tersebut.

c) Penentuan nilai kerataan jalan;

Pengumpulan data kekasaran jalan dapat dilakukan secara langsung dengan menggunakan alat pengukur kerataan jalan misalnya NASSRA atau *BUMP Integrator* atau dengan menggunakan data sekunder dalam satuan IRI [M/KM].

d) Perhitungan nilai konsumsi suku cadang;

Konsumsi suku cadang untuk kendaraan setiap jenis kendaraan yang dikaji, dihitung dengan mengikuti persamaan (11).

e) Perhitungan biaya konsumsi suku cadang dengan persamaan 10.

Biaya konsumsi suku cadang untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji, dihitung dengan mengalikan nilai konsumsi suku cadang dengan harga kendaraan baru seperti pada persamaan (10).

2) Perhitungan biaya upah pemeliharaan kendaraan

Untuk menghitung besaran biaya upah pemeliharaan untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan berikut, yaitu:

a) Penentuan jenis kendaraan;

Jenis kendaraan yang akan dikaji berhubungan dengan jumlah tenaga pemeliharaan kendaraan yang digunakan.

- b) Pengumpulan harga satuan upah tenaga pemeliharaan kendaraan;
Harga satuan upah tenaga pemeliharaan dapat diperoleh melalui survey penghasilan tenaga perbaikan kendaraan.
 - c) Perhitungan kebutuhan jam pemeliharaan;
Kebutuhan jam pemeliharaan setiap jenis kendaraan yang dikaji dapat dihitung dengan mengikuti persamaan (11) dan (13) dan memasukkan nilai-nilai peubah yang ada ke dalam rumus persamaan tersebut.
 - d) Perhitungan biaya upah pemeliharaan kendaraan.
Biaya upah pemeliharaan kendaraan untuk setiap jenis kendaraan yang dikaji dapat dihitung dengan mengalikan nilai kebutuhan jam pemeliharaan dengan harga satuan upah pemeliharaan seperti pada persamaan (12).
- 3) Perhitungan biaya konsumsi ban
- Untuk menghitung besaran biaya konsumsi ban untuk suatu jenis kendaraan, maka dapat dilakukan tahapan yaitu:
- 1) Penentuan ruas jalan;
 - 2) Penentuan jenis kendaraan dan jenis ban;
 - 3) Pengumpulan data harga ban;
Data harga ban baru untuk suatu jenis tertentu dapat diperoleh dari survey harga eceran ban baru.

3.11. Data harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Berikut adalah data Komponen Biaya Operasi Biaya Kendaraan, dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.6.

Tabel 3.1: Data harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

| I. | Jenis Kendaraan | Satuan | Harga satuan |
|------|---------------------------|---------|--------------|
| 1.1. | Mobil Penumpang jenis APV | Rp/kend | 151.000.000 |

Tabel 3.2: Data harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

| No. | Komponen | Satuan | Harga Satuan (Rp.) |
|------|-------------|----------|--------------------|
| II. | Bahan Bakar | | |
| 2.1. | Pertalite | Rp/liter | 7.800 |
| 2.2. | Solar | Rp/liter | 4.500 |
| 2.3. | Pertamax | Rp/liter | 7.600 |

Tabel 3.3: Data harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

| No. | Komponen | Satuan | Harga Satuan (Rp.) |
|------|--|--------|--------------------|
| III. | Ban Kendaraan | | |
| 3.1. | Ban jenis Bridgestone New Techno 185 80 R14 TE | Rp/ban | 689.000 |

Tabel 3.4: Data harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

| No. | Komponen | Satuan | Harga Satuan (Rp.) |
|------|----------------------------------|----------|--------------------|
| IV. | Oli Mesin | | |
| 4.1. | Oli mesin jenis Shell Helix Hx 5 | Rp/liter | 49.500 |

Tabel 3.5: Data harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

| No. | Komponen | Satuan | Harga Satuan (Rp.) |
|------|-----------------|--------|--------------------|
| V. | Pemeliharaan | | |
| 5.1. | Mobil Penumpang | Rp/jam | 100.000 |

Tabel 3.6: Data harga Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

| No. | Komponen | Satuan | Harga Satuan (Rp.) |
|------|--------------------|--------|--------------------|
| VI. | Pekerjaan | | |
| 6.1. | Pengemudi Truk/Bus | Rp/jam | 15.000 |
| 6.2. | Kendaraan Truk/Bus | Rp/jam | 20.000 |
| 6.3. | Mekanik/Montor | Rp/jam | 20.000 |

BAB 4

ANALISA DATA

4.1 Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan (BOK)

Berikut adalah data perhitungan komponen biaya operasi kendaraan, dari hasil survey dilapangan, dengan $V_r = 31,85$ km/jam

1. Biaya bahan bakar

$$KBBM_i = \left(\frac{1}{V_r} + 2 \times V_r^2 + 3 \times R_r + 4 \times F_r + 5 \times F_r^2 + 6 \times DTr + 7 \times Ar + 8 \times Sa + 9 \times B_k + 10 \times B_k \times Ar + 11 \times B_k \times Sa \right) / 1000$$

$$KBBM_i = (29,61 + 1256,8/31,85 + 0,0059 \times 31,85^2 + 0 \times 15 \times 132,2 + 0,455 \times 8,25 + 0 \times 1,7 + 0 \times 1,7 \times 8,25) / 1000$$

$$KBBM_i = 0,050 \text{ per 1 km}$$

$$\begin{aligned} BiBBM_j &= KBBM_i \times HBMM_j \\ &= 0,050 \times 7.800/1000 \\ &= \text{Rp } 0,390 \text{ per km} \end{aligned}$$

2. Biaya oli mesin

$$\begin{aligned} OHK_i &= KAPO_i / JPO_i \\ &= 3,5/2000 \text{ liter/km} \\ &= \text{Rp } 1,75 \text{ per km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KO_i &= OHK_i + OHO_i \times KBMM_i \\ &= 1,75 + 2,8 \times 0,050 \\ &= 1,89 \text{ Ltr/km} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} BO_i &= KO_i \times HO_j \\ &= 1,89 \times 49.500 \\ &= \text{Rp } 9.355 \text{ per km} \end{aligned}$$

3. Biaya ban

$$\begin{aligned} KB_i &= \frac{1}{1000} \times IRI + 2 \times TT \text{ rata-rata} + 3 \times DT \text{ rata-rata} \\ &= 0,01905 + 0,01489 \times 3 + 0 \times 0 + 0 \times 15 \\ &= 0,064 \end{aligned}$$

$$BB_i = KB_i \times HB_j / 1000$$

$$= 0,064 \times 689.000/1000$$

$$= \text{Rp } 44,096 \text{ per km}$$

4. Biaya suku cadang

$$BP_i = P_i \times HKBi/1000000$$

$$P_i = (-0,69 + 0,42 \times IRI)(KJT/100000)^2$$

$$P_i = (-0,69 + 0,42 \times 3) (30,8/100000)^{0,10}$$

$$= 0,25$$

$$BP_i = P_i \times HKBi/1000000$$

$$= 0,25 \times 151.000.000/1000.000$$

$$= \text{Rp } 37,75 \text{ per 1 km}$$

5. Biaya upah tenaga pemeliharaan

$$BU_i = JP_i \times UTP/1000$$

$$JP_i = a_0 \times P_i^{a^1}$$

$$JP_i = 77,14 \times 0,25^{0,547}$$

$$= 36,14 \text{ jam}/1000 \text{ km}$$

$$BU_i = JP_i \times UTP/1000$$

$$= 36,14 \times 20.000/1000$$

$$= \text{Rp } 722,7 \text{ per km}$$

6. Biaya tidak tetap besaran

$$BTT = BiBBMj + BO_i + BP_i + BU_i + BBi$$

$$= 0,390 + 9.355 + 37,75 + 722,7 + 44,096$$

$$= \text{Rp } 10.160 \text{ per km}$$

Total besaran biaya operasi kendaraan (Biaya tidak tetap) Angkutan Kota Koperasi 32 Jenis Suzuki pada rute P.Baris - Belawan ($V = 31,85 \text{ km/jam}$) adalah Rp 10.160 per km.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- Besar biaya operasional kendaraan jenis Suzuki pada sepanjang rute P.Baris – Belawan, yaitu: Rp. 10.160 per km.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil kesimpulan yang diperoleh, yaitu:

- Untuk lebih menyesuaikan jumlah tarif dengan biaya operasional kendaraan
- Untuk lebih menjaga kondisi kendaraan dan melakukan pengecekan ke bengkel secara berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, B. (2000) *Biaya Operasi Kendaraan Sebagai Dasar Penentuan Tarif Angkutan Kota Daerah Istimewa Yogyakarta, Laporan Tugas Akhir*, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia (2003) *Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 35 Tahun 2003 Tentang Angkutan Umum*.
- Nasution, H.M, 2003, *Manajemen Transportasi, Ghalia, Jakarta. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2014, Bab IV. Pasal 26*.
- *RSNI Pedoman Perhitungan BOK, 2006*
- Warpani, S. (1990). *Merencanakan Sistem Perangkutan. Penerbit ITB, Bandung*
- *Tentang karakteristik .2700/16/BAB%20II.*
- *UU No.14 Tahun 1990 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.*

LAMPIRAN

A. Data Hasil Survey

| No | Data Harga BOK | Satuan | Harga Satuan (RP) |
|----|--|----------|-------------------|
| 1 | Mobil APV | Rp/kend | 151.000.000 |
| 2 | Pertalite | Rp/liter | 7.800 |
| 3 | Ban Jenis Bridgestone New Techno 185 80 R14 TE | Rp/ban | 689.000 |
| 4 | Oli Shell Helix Hx 5 | Rp/liter | 49.000 |
| 5 | Pemeliharaan | Rp/jam | 100.000 |
| 6 | Pengemudi | Rp/jam | 15.000 |
| 7 | Pengantian Oli | Rp/6 bln | 235.000 |
| 8 | Asuransi | Rp/1 thn | 450.000 |

B. Foto Dokumentasi



Foto L1. Padasaat mewawancarai montir/ tenaga perawatan mobil



Foto L2. Padasaat di kantor KPUM dalam rangka mewawancarai Sekretaris KPUM



FotoL3. Padasaat survey tentangkecepatankendaraanpadaJln. KL.YOS. Sudarso



FotoL4. Padasaat survey di Terminal Angkutan Kota di Jln. Pinang Baris



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

LEMBAR ASISTENSI

Nama: HURAH MAISAROH

NPM: 1407210008

Judul : ANALISIS BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN ANGKUTAN KOTA (
STUDY KASUS: KOPERASI 32 JENIS SUZUKI)

| NO | TANGGAL | KETERANGAN | PARAF |
|----|----------|---------------------------------------|-------|
| 1. | 5/7 -18 | - perjelas latar belakang | |
| 2. | 1/8-18 | - pahami teorinya | |
| 3. | 15/8.18 | Analisa buku diperjelas | |
| 4. | 26/8-18. | - Buat kesimpulan - Revisi Analisa | |
| 5. | 4/9-18 | Revisi dikumpulkan | |

Dosen Pembimbing I

Andri,ST,MT



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

LEMBAR ASISTENSI

Nama: HIJRAH MAISAROH

NPM: 1407210008

Judul: ANALISIS KARAKTERISTIK ANGKUTAN KOTA
(STUDY KASUS : KOPERASI 32 JENIS SUZUKI RUTE BELAWAN- P.BARIS)

| NO | TANGGAL | KETERANGAN | PARAF |
|----|---------|--|-------|
| 1 | 5/9-18 | - Cek spasi - Penulisan tabel - Font Bayan Ali | df |
| 2 | 6/9-18 | - Perbaiki semua koreksi - Lengkapi | df |
| 3 | 7/9-18 | - Acc Koreksi | df |

Dosen Pembimbing II

Hj.Irma Dewi, ST, M.Si

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA DIRI PESERTA

Nama Lengkap :HIJRAH MAISAROH
Panggilan :HIJRAH
Tempat, Tanggal Lahir :LABURA, 27 April 1995
Jenis Kelamin :Perempuan
Alamat :JL.M.Basir, gang camak. Rengas Pulau. Marelan
Agama : Islam
Nama Orang Tua
Ayah :DARLIN
Ibu :DAHLIANA
No. HP :0823-6728-3418
E-mail :hijrah.maisaroh.srg@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Nomor Pokok Mahasiswa :1407210008
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Alamat Perguruan Tinggi :Jl. Kapten Mughtar Basri BA. No. 3 Medan 20238

| No | Tingkat Pendidikan | Nama dan Tempat | Tahun Kelulusan |
|----|--|------------------------|-----------------|
| 1 | Sekolah Dasar | SD NEGERI 115457 | 2008 |
| 2 | SMP | SMPN 1 KUALUH LEIDONG | 2011 |
| 3 | SMA | SMK SWASTA SINAR HUSNI | 2014 |
| 4 | Melanjutkan Kuliah Di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Tahun 2014 | | |