

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA OPERASIONAL
KENDARAAN PT SILOG DALAM PEREMAJAAN ARMADA
RUTE TUBAN BONDOWOSO**

TUGAS AKHIR



DIAJUKAN OLEH:

THIRAFI NAUFALDY

2102080

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D – III MANAJEMEN LOGISTIK**

2024

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA OPERASIONAL
KENDARAAN PT SILOG DALAM PEREMAJAAN ARMADA
RUTE TUBAN BONDOWOSO**

TUGAS AKHIR

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi D – III Manajemen Logistik
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Logistik



DIAJUKAN OLEH:

THIRAFI NAUFALDY

2102080

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D – III MANAJEMEN LOGISTIK**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PT
SILOG DALAM PEREMAJAAN ARMADA**

RUTE TUBAN BONDOWOSO

Disusun oleh:

THIRAFI NAUFALDY

2102080

Disetujui untuk diajukan pada

Sidang Tugas Akhir

Program studi Diploma III Manajemen Logistik

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I



Ahmad Soirun, S.T., M.T.
NIP. 19900407 201902 1 001

Tanggal:

DOSEN PEMBIMBING II



Dynes Rizky Navianti, S.Si., M.Si.
NIP. 19900708 201902 2 001

Tanggal:

Ditetapkan di: Tabanan

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PT SILOG
DALAM PEREMAJAAN ARMADA RUTE TUBAN BONDOWOSO

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

THIRAFI NAUFALDY
2102080

TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 29 JULI 2024
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT

Tim Penguji



Hendra Yuda Novianto, SE., M.AP.
NIP. 19771105 201012 1 001



Ahmad Samudra, S.T., M.T.
NIP. 19900407 201902 1 001



Ni Luh Darmayanti, S.Kep., Ns., M.M.
NIP. 19870513 201902 2 001



Dynes Rizky Navianti, S.Si., M.Si.
NIP. 19900708 201902 2 001

Mengetahui,

KETUA PROGRAM STUDI
D-III MANAJEMEN LOGISTIK



Putu Diva Ariesthana Sadri, ST., M.Sc.
NIP. 19860401 201012 1 004

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Thirafi Naufaldy, NIM. 2102080, menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "Analisis Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan PT Silog Dalam peremajaan Armada Rute Tuban Bondowoso" merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Tugas Akhir ini merupakan hasil penemuan yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Tugas Akhir ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 09 Agustus 2024



Thirafi Naufaldy

2102080

SRADDHA IS

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang dilaksanakan di PT Semen Indonesia Logistik pada 08 Agustus hingga 18 Desember 2023. Tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan dan untuk memperoleh gelar ahli madya pada program studi D-III Manajemen Logistik.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tentu tidak terlepas dari dukungan dan doaberbagai pihak yang telah membantu, penulis mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yangsebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. I Made Suraharta, S.T., S.Si.T., M.T., IPM. selaku Direktur Politeknik Trasnportasi Darat Bali.
2. Bapak Fredy Agung Prabowo, S.T., M.MT. Direktur Utama PT Semen Indonesia Logistik.
3. Bapak Sutrisno selaku Manager Of Transportation Controller di PT. Semen Indonesia Logistik dan kepala staf terkait yang telah memberikan pengalaman dan data-data yang dibutuhkan selama kegiatan magang berlangsung.
4. Bapak Putu Diva Ariesthana Sadri, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Diploma III Manajemen Logistik Politeknik Transportasi Darat Bali
5. Bapak Ahmad Soimun, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing, memberi saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan LaporanTugas Akhir ini.
6. Ibu Dynes Rizky Navianti, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing, memberi saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh dosen di Politeknik Transportasi Darat Bali yang senantiasa membantu proses penyusunan Tugas Akhir

8. Seluruh Mahasiswa/I Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan II khususnya program studi D-III Manajemen Logistik.
9. Serta pihak pihak lain yang telah membantu dari pelaksanaan penyusunan tugas akhir hingga tersusunya laporan ini.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam isi maupun tata cara penulisan. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Penulis


Thirafi Naufaldy
2102080



DAFTAR ISI

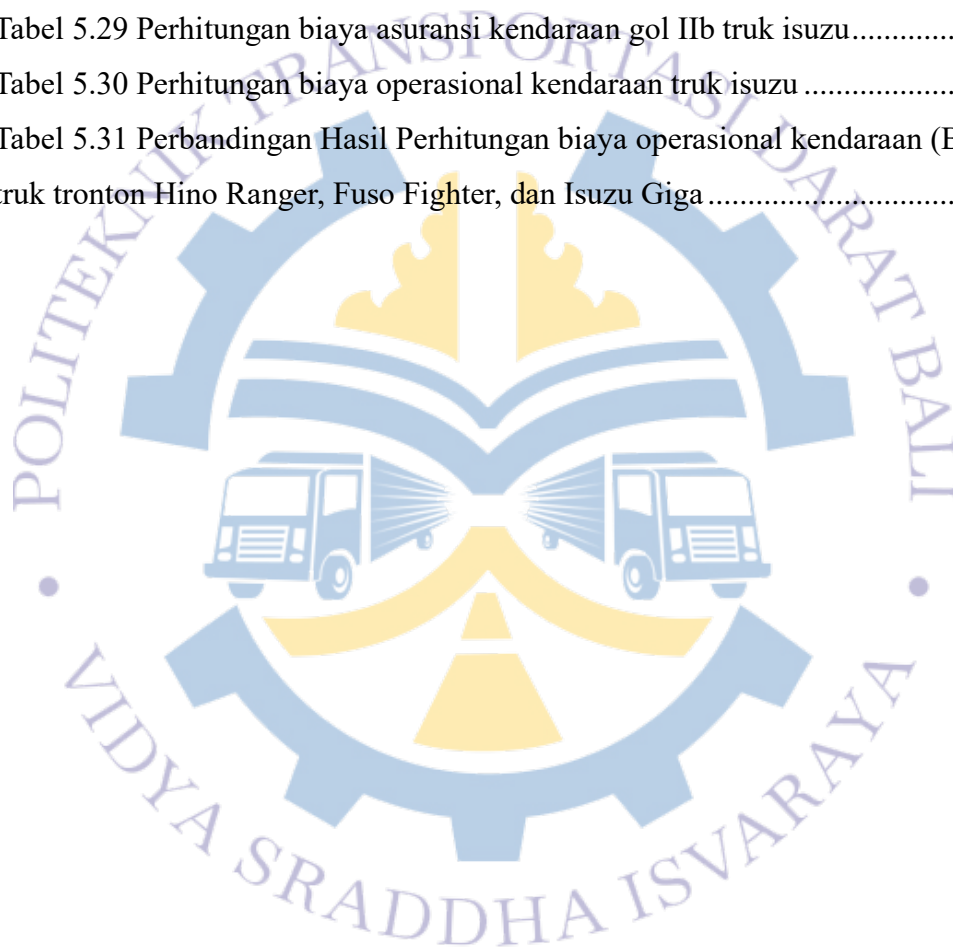
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	<i>xiv</i>
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM.....	6
2.1 Kondisi Wilayah.....	6
2.2 Kondisi Wilayah Kajian.....	7
2.3 Sejarah PT Semen Indonesia Logistik.....	8
2.4 Visi dan Misi Perusahaan	9
2.5 Struktur Organisasi.....	10
2.6 Truk Tronton.....	11
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	13
3.1 Operasional.....	13
3.2 Biaya Operasional Kendaraan	13
3.3 Transportasi	14
3.4 Truk.....	15
3.5 Manajemen Armada.....	16
3.6 Peremajaan.....	17
3.7 Metode Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan.....	17

3.8	Penelitian Terdahulu	21
BAB IV METODE PENELITIAN		24
4.1	Sumber dan Teknik Pengumpulan Data	24
4.2	Teknik Analisis Data.....	25
4.3	Diagram Alir Penelitian.....	27
4.4	<i>Timeline</i> Kegiatan.....	28
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		29
5.1	Data Komponen Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Truk Tronton	29
5.2	Perhitungan BOK Metode Jasa Marga untuk Truk Fuso.....	32
5.3	Perhitungan BOK Metode Jasa Marga untuk Truk Hino	44
5.4	Perhitungan BOK Metode Jasa Marga untuk Truk Isuzu.....	55
5.5	Alternatif Pemilihan Armada Truk Tronton Berdasarkan Perhitungan BOK Jasa Marga.....	67
BAB VI PENUTUP		71
6.1	KESIMPULAN	71
6.2	SARAN.....	71
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN.....		74

DAFTAR TABEL

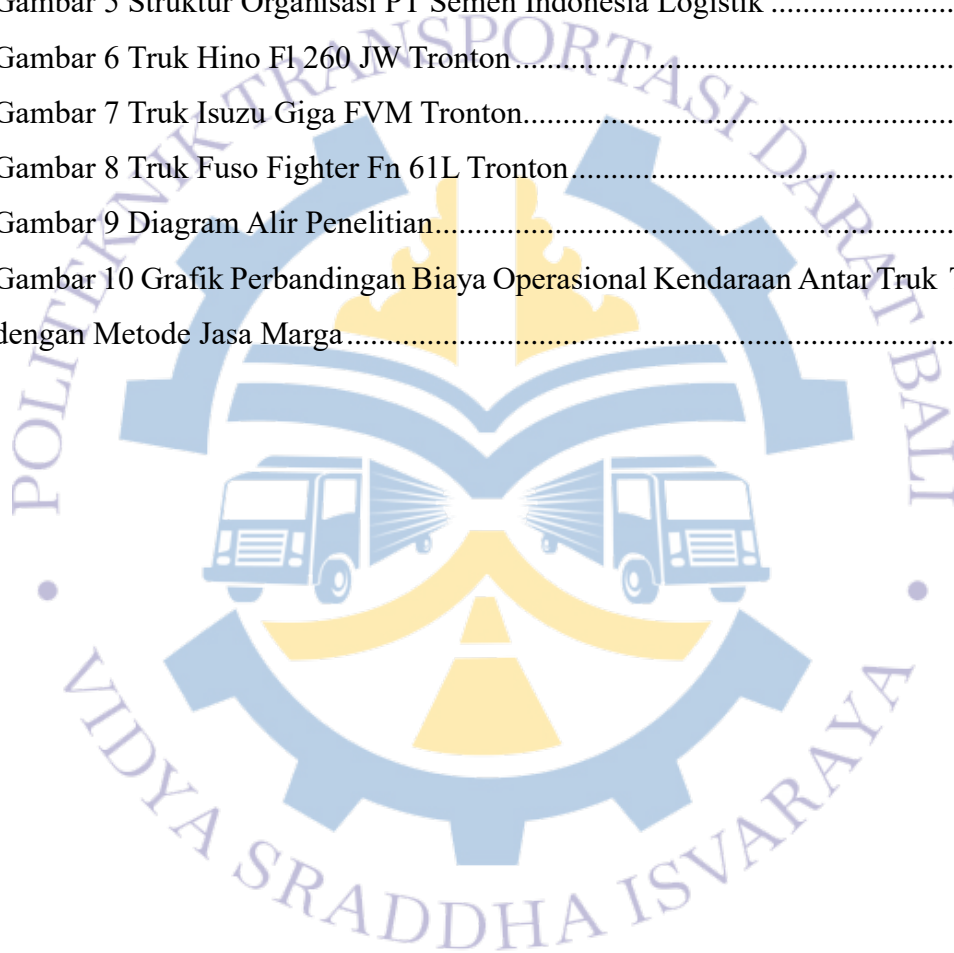
Tabel 3.1 Faktor koreksi konsumsi bahan bakar kendaraan golongan I, IIa, IIb ..	18
Tabel 3.2 Konsumsi minyak pelumas kendaraan golongan I, IIa, IIb.....	18
Tabel 3.3 Faktor koreksi kekasaran jalan	19
Tabel 3.4 Nilai waktu dasar.....	20
Tabel 3.5 Contoh nilai waktu minimum.....	21
Tabel 3.6 Penelitian Terdahulu.....	21
Tabel 4.1 Timeline Kegiatan	28
Tabel 5.1 Komponen Biaya Operasional Kendaraan Truk Tronton Fuso	29
Tabel 5.2 Komponen Biaya Operasional Kendaraan Truk Tronton Hino	30
Tabel 5.3 Komponen Biaya Operasional Kendaraan Truk Tronton Isuzu	31
Tabel 5.4 Perhitungan konsumsi bahan bakar truk fuso	34
Tabel 5.5 Perhitungan konsumsi pelumas truk fuso.....	35
Tabel 5.6 Perhitungan konsumsi ban truk fuso	36
Tabel 5.7 Perhitungan biaya suku cadang truk fuso.....	37
Tabel 5.8 Perhitungan biaya pemeliharaan truk fuso	39
Tabel 5.9 Perhitungan depresiasi kendaraan truk fuso.....	40
Tabel 5.10 Perhitungan bunga modal kendaraan gol IIb truk fuso	41
Tabel 5.11 Perhitungan biaya asuransi kendaraan gol IIb truk fuso	42
Tabel 5.12 Perhitungan biaya operasional kendaraan truk fuso.....	43
Tabel 5.13 Perhitungan konsumsi bahan bakar truk hino	45
Tabel 5.14 Perhitungan konsumsi pelumas truk hino	46
Tabel 5.15 Perhitungan konsumsi ban truk hino.....	48
Tabel 5.16 Perhitungan biaya suku cadang truk hino	49
Tabel 5.17 Perhitungan biaya pemeliharaan truk hino.....	50
Tabel 5.18 Perhitungan biaya depresiasi truk hino	52
Tabel 5.19 Perhitungan bunga modal kendaraan gol IIb truk hino	53
Tabel 5.20 Perhitungan bunga modal kendaraan gol IIb truk hino	54
Tabel 5.21 Perhitungan biaya operasional kendaraan truk hino	55
Tabel 5.22 Perhitungan konsumsi bahan bakar truk isuzu.....	57

Tabel 5.23 Perhitungan konsumsi pelumas truk isuzu	58
Tabel 5.24 Perhitungan konsumsi ban truk isuzu.....	60
Tabel 5.25 Perhitungan biaya suku cadang truk isuzu	61
Tabel 5.26 Perhitungan biaya pemeliharaan truk isuzu.....	62
Tabel 5.27 Perhitungan depresiasi kendaraan truk isuzu	63
Tabel 5.28 Perhitungan bunga modal kendaraan gol IIb truk isuzu.....	65
Tabel 5.29 Perhitungan biaya asuransi kendaraan gol IIb truk isuzu.....	66
Tabel 5.30 Perhitungan biaya operasional kendaraan truk isuzu	67
Tabel 5.31 Perbandingan Hasil Perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK) truk tronton Hino Ranger, Fuso Fighter, dan Isuzu Giga	68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Peta Wilayah Kabupaten Tuban	6
Gambar 2 Peta Wilayah Kabupaten Bondowoso	7
Gambar 3 Lokasi Garasi PT Semen Indonesia Logistik	7
Gambar 4 Lokasi Gudang Pengiriman Semen Bondowoso.....	8
Gambar 5 Struktur Organisasi PT Semen Indonesia Logistik	11
Gambar 6 Truk Hino Fl 260 JW Tronton.....	12
Gambar 7 Truk Isuzu Giga FVM Tronton.....	12
Gambar 8 Truk Fuso Fighter Fn 61L Tronton.....	12
Gambar 9 Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 10 Grafik Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan Antar Truk Tronton dengan Metode Jasa Marga.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Asisitensi Bimbingan	74
Lampiran 2. Objek penelitian dan pengambilan data.....	80



INTISARI

ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN PT SILOG DALAM PEREMAJAAN ARMADA RUTE TUBAN BONDOWOSO

Oleh

Thirafi Naufaldy

2102080

PT Semen Indonesia Logistik merupakan Perusahaan jasa transportasi dengan pengembangan bidang usaha jasa angkutan trucking yang sudah terpercaya melayani jasa pengangkutan dan distribusi semen dengan baik. Pentingnya peremajaan armada yang sudah memasuki metal fatigue untuk dilakukan pembaruan guna mewujudkan Perusahaan transportasi yang kompetitif. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis biaya operasional kendaraan untuk rute Tuban-Bondowoso berdasarkan perbandingan harga antar truk. Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dilakukan dengan perhitungan *jasa marga*. Metode ini digunakan untuk menentukan biaya operasional paling optimal antar truk. Hasil dari analisis BOK *jasa marga* pada rute Tuban-Bondowoso di kecepatan 40 km/jam secara berurutan yaitu Rp 9.226 untuk truk Fuso, Rp 8.886 untuk truk Hino, dan Rp 8.874 untuk truk Isuzu. Rekomendasi pilihan dalam peremajaan armada pada truk isuzu.

Kata kunci: Peremajaan armada, BOK, *jasa marga*, *metal fatigue*, truk tron-ton

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE COMPARATION OF THE OPERATIONAL PRICE OF TRANSPORTATION AT SILOG IN THE REJUVENATION OF FLEET ROUTE OF TUBAN BONDOWOSO

By

Thirafi Naufaldy

2102080

PT Semen Indonesia Logistics is a transportation service company with the development of trucking transportation services business that already reliably serves transportation and cement distribution services well. The importance of rejuvenation the fleet that has already entered metal fatigue is to make upgrades in order to create a competitive transport company. The purpose of this study is to analyze the operating costs of vehicles for the route Tuban – Bondowoso based on the comparison of prices between trucks. In this study using the quantitative method is carried out with the calculation of jasa marga. This method is used to determine the most optimal operational costs between truck. Results of the analysis of BOK jasa marga on the route tuban bondowoso at a speed of 40 km/h in sequence is Rp 9.226 for the truck fuso, Rp 8.886 for truck hino, and Rp 8.874 for the trucks isuzu. Recommendations for options in fleet rejuvenation for Isuzu trucks.

Keywords: *fleet rejuvenation, BOK, jasa marga, metal fatigue, tandem axel truk*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi berasal dari kata latin “*transportare*”, *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Jadi, transportasi berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) ke sebelah lain atau suatu tempat ke tempat lainnya (Gunawan, 2019). Menurut Miro (2005) transportasi dapat diartikan usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari satu tempat ke tempat lain, di mana di tempat lain ini objek tersebut lebih bermanfaat atau dapat berguna untuk tujuan tertentu. Sedangkan menurut Nasution (2008) transportasi adalah pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat tujuan. Jadi pengertian transportasi berarti sebuah proses, yakni proses pemindahan, proses pergerakan, proses mengangkut, dan mengalihkan di mana proses ini tidak bisa dilepaskan dari keperluan akan alat pendukung untuk menjamin lancarnya proses perpindahan sesuai waktu yang diinginkan. Transportasi berperan penting sebagai sarana pengangkut di jalan yang dibedakan menjadi kendaraan bermotor dan tidak bermotor. Kendaraan bermotor terdiri atas sepeda motor, mobil bus, mobil penumpang, mobil barang, dan kendaraan khusus (UU Nomor 22 Tahun 2009).

Angkutan jalan adalah kendaraan yang diperbolehkan untuk menggunakan jalan. Angkutan jalan merupakan semua jenis model transportasi yang *supply* untuk kebutuhan mobilitas pergerakan barang dan orang, demi kepentingan umum dalam memenuhi kebutuhannya, jenis angkutan jalan berdasarkan peruntukannya terdiri dari angkutan penumpang dan angkutan barang, masing – masing dengan jenis kendaraan dan fasilitas yang berbeda (Bangun, 1998). Sarana transportasi adalah barang atau benda bergerak yang dapat dipakai sebagai alat dalam pelaksanaan tugas dan fungsi suatu unit kerja. Salah satu sarana transportasi yaitu truk, truk adalah sarana angkutan barang atau kendaraan bermotor beroda empat atau lebih yang mengangkut barang dengan kapasitas lebih dari satu ton.

PT Semen Indonesia Logistik merupakan perusahaan trucking dan logistik yang didirikan pada tahun 1974. Keberhasilan PT Semen Indonesia Logistik didukung dengan prinsip bersaing dan berprestasi demi kemajuan, ditandai dengan pengembangan terhadap bidang usaha jasa angkutan trucking nya yang sudah terpercaya melayani jasa pengangkutan dan distribusi semen dengan baik. Dalam mendukung kegiatan distribusi semen ke seluruh pelosok daerah, armada yang dioperasikan PT Semen Indonesia Logistik harus selalu dalam kondisi prima dalam setiap kegiatan operasionalnya. PT Semen Indonesia Logistik merupakan perusahaan jasa transportasi antar kota maupun antar provinsi. Perusahaan jasa transportasi adalah perusahaan yang menawarkan jasa dalam pemindahan manusia atau barang dengan menggunakan wahan yang digerakkan oleh manusia atau mesin (Nasution, 2008).

Dalam Undang Undang nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan menginstruksikan agar terselenggara angkutan jalan yang aman, selamat, tertib, dan lancar. Keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan menjadi tujuan utama dalam mewujudkan penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan yang optimal, aman, dan selamat. Dalam Undang Undang LLAJ nomor 22 Tahun 2009 yang terkait dengan kendaraan, menjabarkan ketentuan persyaratan teknis yang harus dipenuhi sebagai laik jalan antara lain, emisi gas buang, efisiensi system rem, kebisingan suara, dan kesesuaian daya mesin terhadap berat kendaraan (UU LLAJ no 22 Tahun 2009, pasal 48).

Kabupaten Bondowoso adalah salah satu kabupaten dalam provinsi Jawa Timur yang terletak di sebelah timur pulau Jawa. Ibukotanya adalah Bondowoso. Letak Kabupaten Bondowoso tidak berada pada daerah yang strategis, karena tidak dilalui jalan negara yang menghubungkan antar provinsi. Wilayah Bondowoso yang didominasi dataran tinggi dan pegunungan, mengharuskan angkutan barang berat atau truk besar dalam kondisi prima. Ketika akan mendistribusikan barang melewati wilayah Kabupaten Bondowoso, keahlian driver dan kondisi armada yang prima menjadi kunci kelancaran dalam pengiriman di wilayah Bondowoso. Transportasi tidak bisa dipisahkan dalam masyarakat, truk AKDP (Angkutan Kendaraan Dalam

Provinsi) menjadi sarana penting yang dibutuhkan masyarakat sebagai sarana penunjang pendistribusian, Pembangunan, dan kebutuhan mobilitas masyarakat.

Perkembangan kendaraan angkutan barang yaitu truk mengalami perkembangan yang positif. Untuk mewujudkan perusahaan transportasi angkutan barang yang relevan dan kompetitif, diperlukan perhitungan biaya yang tepat untuk melakukan regenerasi unit truk yang sudah mencapai metal fatigue. Truk merupakan salah satu mode kendaraan angkutan barang yang digunakan, Dimana dalam ruang lingkup truk terdapat biaya operasional kendaraan.

Biaya operasional kendaraan adalah biaya yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh (Setiadji, 2018). Biaya operasional truk besar adalah total biaya yang dikeluarkan operator dengan menggunakan jenis kendaraan bermuatan besar yang mampu mengangkat beban 4-5 ton. Besarnya biaya operasional tergantung pada kecepatan kendaraan dan jenis kendaraan. Perhitungan biaya angkutan barang untuk konsumen dan operator (pengusaha jasa angkutan) dapat dijalankan tanpa memberikan dampak buruk bagi operator dalam menjalankan usahanya.

Peremajaan armada truk milik PT Semen Indonesia Logistik didasari oleh pedoman tentang panduan angkutan dan manajemen kendaraan milik PT Semen Indonesia Logistik. Untuk menghindari kecelakaan akibat dari kelelahan logam (*metal fatigue*) maka truk rigid silog yaitu engkel dan tronton dibatasi umurnya sampai sepuluh (10) tahun (Daesmanta, 2023)

Kondisi diatas melatarbelakangi pentingnya peremajaan armada yang sudah memasuki metal fatigue untuk dilakukan pembaruan. Pembaruan untuk menetapkan pemilihan merk truk yang sesuai, diperlukan perhitungan terhadap biaya operasional kendaraan. Perhitungan biaya operasional kendaraan adalah upaya dalam memprediksi pemilihan merk truk dengan biaya paling optimal. Teknik perhitungan yang dapat digunakan adalah metode kuantitatif. Metode kuantitatif dilakukan dengan perhitungan jasa marga. Berikutnya, merk truk yang

sudah dihitung berdasarkan parameter konsumsi bahan bakar, biaya oli mesin, biaya onderdil, biaya pemeliharaan, dan biaya lainnya. Setelah itu, dilakukan perekapan dan perbandingan untuk menentukan merk truk yang optimal di beli untuk menggantikan armada yang memasuki masa metal fatigue.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan suatu analisis terkait yaitu “**Analisis Perbandingan Biaya Operasional Kendaraan PT SILOG Dalam Peremajaan Armada Rute Tuban – Bondowoso**” yang diharapkan menghasilkan analisis untuk rekomendasi ke PT Semen Indonesia Logistik dalam pemilihan merk armada truk.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah,

1. Berapa biaya operasional armada yang beroperasi pada rute Tuban – Bondowoso?
2. Bagaimana perbandingan biaya operasional kendaraan (BOK) kendaraan antar truk?
3. Apa merk truk yang memiliki biaya operasional kendaraan (BOK) optimal, sebagai rekomendasi terbaik dalam peremajaan unit?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis biaya operasional kendaraan untuk rute Tuban – Bondowoso.
2. Mengetahui perbandingan biaya operasional kendaraan (BOK) antar kendaraan truk.
3. Menerapkan metode perhitungan BOK yang tepat sebagai rekomendasi pemilihan merk truk tronton oleh PT Semen Indonesia Logistik.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dalam penerapan terkait perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK) yang dipraktekkan pada armada perusahaan PT Semen Indonesia Logistik.

2. Manfaat praktis

a. Bagi perusahaan

Hasil dari penelitian ini, khususnya untuk PT Semen Indonesia Logistik dapat menjadi masukan dan rekomendasi dalam pemilihan merk truk tronton untuk peremajaan, sehingga perusahaan dapat membuat keputusan yang tepat dimasa yang akan datang.

b. Bagi Politeknik Transportasi Darat Bali

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi media dalam pembelajaran mengenai perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK) dan dapat dijadikan sebagai pengembangan kurikulum yang sesuai dengan kompetensi di lapangan.

c. Bagi Peneliti

Sebagai wujud pengembangan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama masa perkuliahan mengenai perhitungan biaya operasional kendaraan dan sebagai literatur penelitian bagi pihak – pihak yang sesuai dalam materi studinya, serta menjadi syarat untuk penyelesaian tugas akhir di Politeknik Transportasi Darat Bali.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Truk tronton yang diamati adalah truk tronton rute Tuban – Bondowoso
2. Perhitungan biaya operasional kendaraan menggunakan metode jasa marga
3. Merk truk yang akan dilakukan perhitungan biaya operasional kendaraan yakni, hino ranger, isuzu giga, dan fuso fighter.
4. Penelitian dilakukan saat harga BBM solar Rp. 6.800/liter.
5. Hasil dari penelitian berupa saran dan rekomendasi untuk merk truk tronton sebagai merk yang dipilih untuk peremajaan unit pada rute Tuban – Bondowoso.
6. Angkutan truk yang diamati adalah angkutan truk muatan semen.

BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Wilayah

Kabupaten Tuban memiliki luas wilayah 1.904,70 km² yang terbagi dalam 20 Kecamatan. Secara geografis, wilayah Kabupaten Tuban terletak antara 111° 30' – 112° 35' BT dan 6° 40' – 7° 18' LS. Kabupaten Tuban berada pada jalur pantura (pantai utara) dan pada deretan pegunungan Kapur Utara. Pegunungan Kapur Utara di Tuban terbentang dari Kecamatan Jatirogo sampai Kecamatan Widang, dan dari Kecamatan Merakurak sampai Kecamatan Soko. Sedangkan wilayah laut, terbentang antara 5 Kecamatan, yakni Kecamatan Bancar, Kecamatan Tambakboyo, Kecamatan Jenu, Kecamatan Tuban dan Kecamatan Palang. Adapun batas wilayah administratif Kabupaten Tuban. Tuban terletak di tepi pantai pulau Jawa bagian utara, dengan batas-batas wilayah: utara laut Jawa, sebelah timur Lamongan, sebelah selatan Bojonegoro, dan barat Rembang dan Blora Jawa Tengah seperti pada gambar 1.



(Sumber: <https://tubankab.go.id/>)

Gambar 1 Peta Wilayah Kabupaten Tuban

Kabupaten Bondowoso adalah salah satu kabupaten dalam Provinsi Jawa Timur yang terletak di sebelah timur Pulau Jawa. Ibukotanya adalah Bondowoso. Kabupaten Bondowoso memiliki luas wilayah 1.560,10 km² yang secara geografis berada pada koordinat antara 113°48'10" – 113°48'26" BT dan 7°50'10" – 7°56'41" LS. Kabupaten Bondowoso memiliki suhu udara yang cukup sejuk berkisar 15,40 °C – 25,10 °C, karena berada di antara pegunungan. Kabupaten Bondowoso dapat

dibagi menjadi tiga wilayah: Wilayah barat merupakan pegunungan (bagian dari Pegunungan Iyang), bagian tengah berupa dataran tinggi dan bergelombang, sedang bagian timur berupa pegunungan (bagian dari Dataran Tinggi Ijen). Adapun batas-batas wilayah Kabupaten Bodowoso, di sebelah utara berbatasan dengan Kabupaten Situbondo, sebelah barat dengan Kabupaten Probolinggo, sebelah selatan dengan Kabupaten Jember, sebelah timur dengan Kabupaten Banyuwangi seperti pada gambar 2.



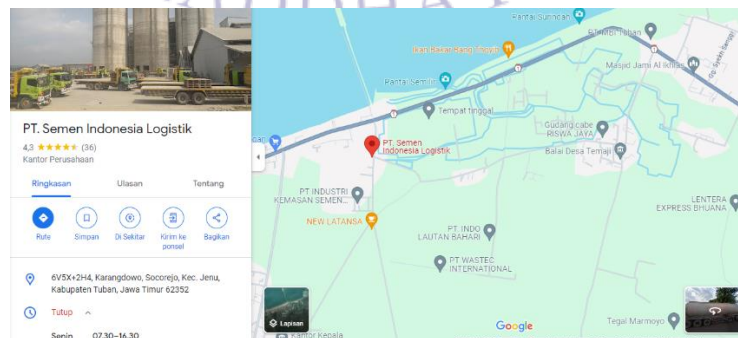
(sumber: <https://petatematikindo.wordpress.com/>)

Gambar 2 Peta Wilayah Kabupaten Bodowoso

2.2 Kondisi Wilayah Kajian

1. Garasi Armada PT Semen Indonesia Logistik

Garasi armada PT. Semen Indonesia Logistik terletak di kabupaten Tuban, Jawa Timur. Beralamat di Jalan Karangdowo, Socorejo, Kec. Jenu, Kabupaten Tuban seperti pada gambar 3.



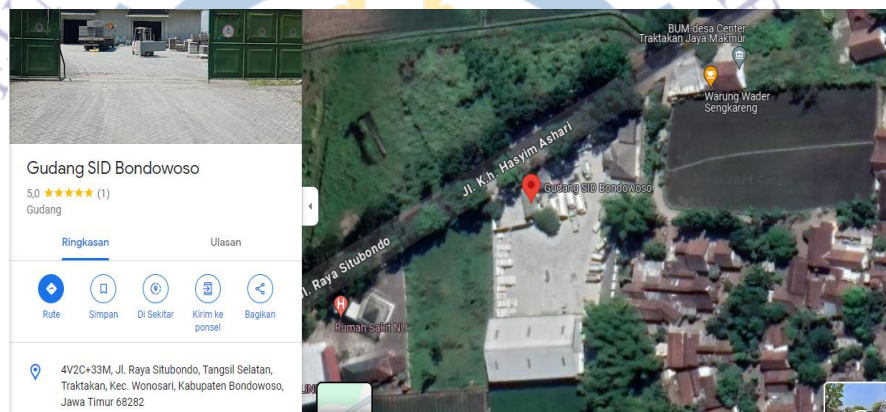
(Sumber: <https://www.google.com/maps/place/PT.SemenIndonesiaLogistik>)

Gambar 3 Lokasi Garasi PT Semen Indonesia Logistik

Garasi truk milik PT Semen Indonesia Logistik terletak di Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Garasi PT SILOG yang berada di Kabupaten Tuban, merupakan garasi utama untuk semua truk PT Semen Indonesia Logistik. Truk PT Semen Indonesia Logistik, berangkat dan kembali ke garasi untuk memulai proses muat dan distribusi barang di pabrik ataupun armada telah menyelesaikan pengiriman dan melakukan pengecekan di garasi.

2. Gudang Semen Indonesia Distributor Bondowoso

Gudang Semen Indonesia Distributor untuk wilayah besuki terletak di Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur seperti pada gambar 4.



(Sumber: <https://www.google.com/maps/place/GudangSIDBondowoso>)

Gambar 4 Lokasi Gudang Pengiriman Semen Bondowoso

Gudang Semen Indonesia Distributor (SID) menjadi objek dalam penelitian ini, dimana armada yang perlu untuk diremajakan berangkat dari garasi Tuban dan berakhir untuk melakukan bongkar di gudang SID Bondowoso.

2.3 Sejarah PT Semen Indonesia Logistik

Awal berdirinya perusahaan PT Semen Indonesia (Persero) Tbk dimulai di tahun 1969, dimana yayasan Sejahtera Semen Gresik mulai mengembangkan usaha pada bidang jasa transportasi dan logistik distribusi semen.

Setelah dipandang perlu dan mampu menjalankan bisnisnya, Yayasan Sejahtera Semen Gresik bersama dengan D.A. Karim pada tanggal 13 Februari 1974 mendirikan PT. Varia Usaha sesuai akta pendirian nomor 121 yang dibuat

dihadapan Goesti Djohan, Notaris Surabaya dan berdasarkan Keputusan Menteri Kehakiman Republik Indonesia Nomor : Y.A.5/323/11 tanggal 31 Agustus 1974 serta diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia Nomor 105. tambahan nomor 866/1974 tanggal 31 Desember 1974. Selanjutnya berdasarkan Surat Penyerahan Nomor : 839/PT.VU/S.P./8/'74 tanggal 5 Agustus 1974 dimana D.A. Karim menyerahkan kepemilikan sahamnya kepada PT Semen Gresik (Persero).

Keberhasilan PT Varia Usaha diraih secara bertahap dengan prinsip bersaing dan berprestasi demi kemajuan, terlihat jelas dengan ditandai oleh pengembangan usaha ke bidang-bidang usaha yang lain, baik secara langsung maupun tidak langsung berkaitan dengan produksi dan distribusi semen. PT Varia Usaha yang semula hanya memiliki tiga bidang usaha yaitu usaha jasa angkutan , perdagangan dan perindustrian dimana pada tahun 1977 menambah 1 bidang usaha yaitu bidang usaha pertambangan untuk memanfaatkan peluang bisnis yang masih terbuka disertai dengan peningkatan aset dan peningkatan kemampuan manajemennya.

Sebagai upaya peningkatan sinergisitas serta pengembangan usaha maka berdasarkan akta Nomor 70 tanggal 17 November 1981 dilakukan pengalihan kepemilikan saham dari Yayasan Sejahtera Semen Gresik kepada Koperasi Warga Semen Gresik dan pada tanggal 9 Juli 1986 Yayasan Dana Pensiun Karyawan PT Semen Gresik turut bergabung menjadi Pemegang Saham PT Varia Usaha dengan melakukan pembelian saham yang dikeluarkan oleh PT Varia Usaha untuk memperbesar modal guna meningkatkan daya saing perusahaan.

Dalam meningkatkan pertumbuhan perusahaan pada tahun 2016 PT Semen Indonesia (Persero) mengadakan transformasi perusahaan dari PT Varia Usaha menjadi PT Semen Indonesia Logistik. Langkah tersebut didukung sejalan dengan tujuan perusahaan yaitu dalam meningkatkan daya saing usaha transportasi.

2.4 Visi dan Misi Perusahaan

Guna mendukung tujuan yang dimiliki, PT SILOG mempunyai visi misi sebagai berikut:

Visi :

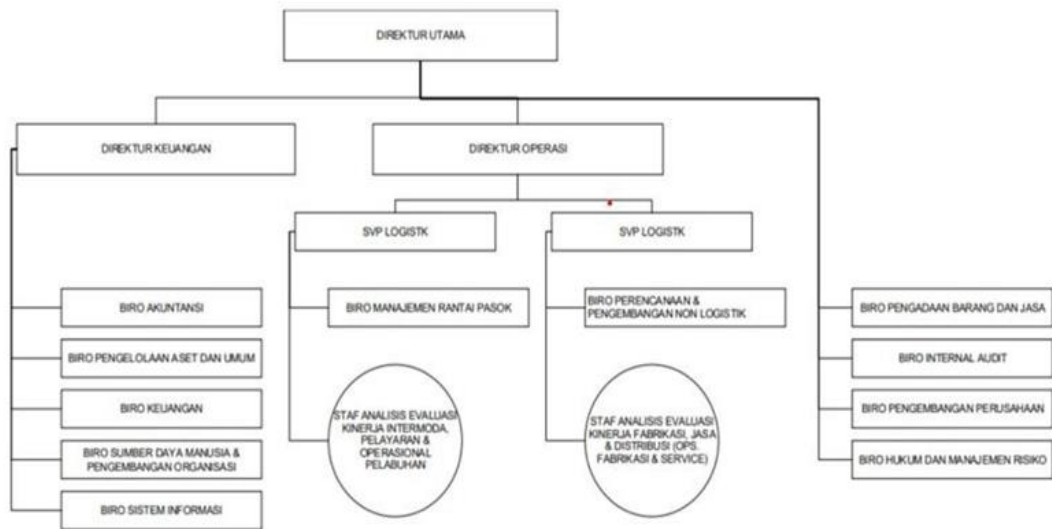
“Menjadi Perusahaan Jasa Logistik & kedistributoran *building material* terpercaya, terkemuka dan terluas di Indonesia yang didukung Sistem Supply Chain Terintegrasi dan Berdaya Saing Tinggi”

Misi :

1. Mengembangkan jaringan bisnis jasa logistik Building Material berskala nasional yang kompetitif dan berkelanjutan untuk meningkatkan nilai tambah bagi para pemegang saham.
2. Mengembangkan sistem rantai pasok handal yang didukung moda transportasi dan fasilitas logistik terkini serta teknologi informasi dan komunikasi mutakhir.
3. Mengembangkan organisasi perusahaan di berbagai level korporasi yang agile dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis serta didukung sumberdaya financial yang sehat dan berkelanjutan.
4. Mengembangkan sumberdaya manusia yang profesional, berwawasan luas, dan berintegritas dalam bisnis jasa logistik.
5. Berpartisipasi aktif dalam peningkatan kualitas lingkungan dan sosial masyarakat serta mendukung Sistem Logistik Nasional.

2.5 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi adalah sebuah susunan berbagai komponen atau unit-unit kerja dalam sebuah organisasi yang ada di masyarakat. Dengan adanya struktur tersebut, maka perusahaan dapat melakukan pembagian kerja sesuai fungsi atau kegiatan yang berbeda dapat dikoordinasikan dengan baik. Berikut struktur organisasi PT Semen Indonesia Logistik seperti pada gambar 5:



(Sumber: Dokumentasi Arsip PT Semen Indonesia Logistik)

Gambar 5 Struktur Organisasi PT Semen Indonesia Logistik

PT Semen Indonesia Logistik dipimpin oleh Bapak Fredy Agung Prabowo sebagai direktur utama dan dibantu oleh Bapak Joko Supriyadi sebagai direktur keuangan serta Bapak Rio Bakhtianan Sakti sebagai direktur operasional. Direktur keuangan memiliki tanggung jawab untuk mengawasi dan menganalisis keuangan perusahaan yang dibantu oleh biro akuntansi, biro keuangan, biro pengelolaan aset dan umum, dan biro SDM. Direktur operasional bertanggungjawab pada pembuatan keputusan administrasi dan operasional perusahaan yang dibantu oleh biro pengadaan barang dan jasa, biro internal audit, dan biro pengembangan perusahaan.

2.6 Truk Tronton

Truk tronton merupakan jenis truk yang memiliki empat sumbu dan digunakan untuk mengangkut barang dalam jumlah besar. Truk tronton memiliki 10 buah roda, yakni 2 roda terletak didepan dan 8 roda berada di belakang. Objek dari penelitian dilakukan terhadap merk truk antara lain,

1. Hino 500



(Sumber: <https://www.hino.co.id/>)

Gambar 6 Truk Hino Fl 260 JW Tronton

Hino 500 produksi tahun 2024. Truk ini menggunakan mesin J08E-WE. Dengan spesifikasi tersebut, truk ini mampu menghasilkan tenaga 265 PS.

2. Isuzu Giga Fvm



(Sumber: <https://isuzu-astra.com/>)

Gambar 7 Truk Isuzu Giga FVM Tronton

Isuzu Giga Fvm produksi tahun 2024. Truk ini menggunakan mesin 6HK1-TCS . Dengan spesifikasi tersebut truk ini mampu menghasilkan tenaga 245 PS

3. Fuso Fighter Fn



(Sumber: <https://www.ktbfuso.co.id/>)

Gambar 8 Truk Fuso Fighter Fn 61L Tronton

Fuso Fighter Fn produksi tahun 2024. Truk ini menggunakan mesin 6M60 – DAT5. Dengan spesifikasi tersebut truk ini mampu menghasilkan tenaga 240 PS.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Operasional

Menurut (Widjono Hs, 2008) Operasional merupakan batasan pengertian yang dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan suatu kegiatan ataupun pekerjaan. Definisi operasional yaitu suatu konsep yang bersifat abstrak guna memudahkan pengukuran suatu variabel, dengan penentuan suatu rancangan sehingga menjadi suatu variabel yang dapat diukur. Operasional juga dapat diartikan sebagai suatu pedoman dalam melakukan kegiatan atau pekerjaan penelitian.

Operasional merupakan bagian yang penting karena tanpanya, maka tidak ada yang dapat dikerjakan (Abrams dan Laplante, 2010). Selain itu, operasional merupakan rumusan tentang ruang lingkup serta ciri ciri suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan dan penelitian suatu karya ilmiah.

3.2 Biaya Operasional Kendaraan

Biaya operasional kendaraan adalah biaya yang dibutuhkan untuk mengoperasikan kendaraan pada suatu kondisi lalu lintas dan jalan untuk suatu jenis kendaraan per kilometer jarak tempuh (Setiadji, 2018). Penentuan biaya transportasi biasanya adalah biaya yang dihubungkan dengan biaya yang harus ditanggung oleh seorang atau sekelompok orang.

Gunawan (2014) menyebutkan bahwa biaya operasional kendaraan (BOK) merupakan suatu nilai yang menyatakan besarnya biaya yang dikeluarkan untuk pengoperasian suatu kendaraan. Sebagai biaya yang secara ekonomi terjadi dengan sendirinya pada satu kendaraan dalam kondisi normal untuk tujuan tertentu. Biaya yang mempengaruhi perhitungan biaya operasional kendaraan antara lain, biaya tetap (fixed cost) dan biaya tidak tetap (variable cost). Biaya tetap merupakan penjumlahan dari komponen komponen yang terdiri dari biaya penyusutan, biaya awak kendaraan, biaya asuransi, dan biaya bunga modal, sedangkan untuk biaya tidak tetap merupakan penjumlahan dari komponen komponen yang terdiri dari

konsumsi bahan bakar, biaya oli, biaya konsumsi suku cadang, biaya upah tenaga pemeliharaan, dan biaya ban.

Menurut Buton (1993) dalam penetapan nilai operasional kendaraan, menyatakan bahwa penetapan harga layanan transportasi memaksimalkan penyediaan jasa transportasi dan tetap mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat.

3.3 Transportasi

Transportasi berasal dari kata latin “*transportare*”, *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Jadi, transportasi berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) ke sebelah lain atau suatu tempat ke tempat lainnya (Gunawan, 2019).

Transportasi dapat didefinisikan sebagai suatu usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dalam system transportasi ada lima unsur pokok, yaitu :

- 1.Orang atau barang yang membutuhkan
- 2.Kendaraan sebagai alat angkut
- 3.Jalan sebagai prasarana angkutan
- 4.Terminal
- 5.Organisasi sebagai alat angkutan

Pengangkutan atau pemindahan penumpang atau barang dengan transportasi adalah untuk dapat mencapai tempat tujuan dan menciptakan serta menaikkan utilitas atau kegunaan dari barang yang diangkut. Utilitas yang dapat diciptakan oleh transportasi atau pengangkutan tersebut, khususnya untuk barang yang diangkut ada dua macam yaitu :

1. Utilitas tempat (*Place Utility*)

Utilitas tempat adalah kenaikan atau tambahan nilai ekonomi dari suatu komoditi yang diciptakan dengan mengangkutnya dari suatu tempat , di mana barang tersebut mempunyai kegunaan yang lebih kecil ke tempat atau daerah Dimana barang tersebut mempunyai kegunaan lebih besar. Dalam hal ini, *place utility* yang diciptakan biasanya diukur dengan uang (*in terms*

of money) yang pada dasarnya merupakan perbedaan dari harga barang tersebut pada tempat dimana barang tersebut dihasilkan.

2. Utilitas waktu (*Time Utility*)

Nh Transportasi akan menyebabkan terciptanya kesanggupan dari barang untuk memenuhi kebutuhan manusia dengan menyediakan barang yang bersangkutan tidak hanya di mana mereka dibutuhkan, tetapi juga pada waktu yang tepat apabila diperlukan. Utilitas waktu berarti diusahakan agar barang-barang dapat dipindahkan atau disampaikan ke tempat tujuan (konsumen) tepat pada waktunya.

3.4 Truk

Truk atau prahoto menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah mobil besar dengan bak besar dibelakang untuk mengangkut barang. Truk adalah sebuah kendaraan bermotor untuk mengangkut barang, disebut juga sebagai mobil barang untuk jarak jauh maupun sedang. Truk merupakan alat khusus yang digunakan sebagai alat angkut karena kemampuannya sebagai alat angkut yang berkapasitas besar dan biaya operasional yang relative murah. Castor (2011) menyebutkan bahwa truk adalah kendaraan yang digunakan untuk mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lain, muatan yang diangkut seringkali sangat berat sehingga membutuhkan tenaga mesin yang bertenaga besar dan konstruksinya harus kuat.

Jenis truk yang di operasikan di Indonesia sangat beragam, perbedaan didasarkan pada jumlah sumbu truk, jumlah roda, dan kapasitas muatan. Berikut jenis truk angkutan barang beserta kapasitas angkutnya, antara lain :

1. Truk CDE (*Colt Diesel Engkel*)

Truk kecil bertipe colt diesel bermesin diesel dengan empat buah roda. Ciri-cirinya memiliki 4 roda (2 roda depan dan 2 roda belakang). Beban maksimal truk jenis ini adalah 2 ton.

2. Truk CDD (*Colt Diesel Double*)

Jenis truk kecil dengan kapasitas lebih banyak dibanding truk engkel. Truk ini memiliki dua buah sumbu serta 6 roda (4 roda belakang,

dan 2 roda depan). Truk CDE memiliki ukuran lebih besar, barang yang dapat diangkut truk jenis CDE mencapai 4 ton..

3. Truk Fuso

Truk fuso bisa mengangkat beban barang 7 ton. Truk fuso sendiri merupakan jenis tipe truk keluaran produsen Mitsubishi. Truk ini difokuskan pada kendaraan niaga di kelas medium truck, yang memiliki 2 sumbu dan 6 roda dengan ukuran truk setara dengan truk tronton.

4. Truk Tronton

Truk tronton adalah jenis truk yang memiliki jumlah 10 roda dengan konfigurasi roda 2-4-4. Kapasitas truk tronton sebanyak 30 kubik atau CBM dan berat maksimal 10 Ton. Tronton biasanya digemari oleh pelaku bisnis ekspedisi karena harganya yang terjangkau dan mampu membawa banyak muatan dan barang.

3.5 Manajemen armada

Manajemen armada merupakan pengawasan terhadap armada dengan tujuan untuk membantu, meringkas, mengurangi biaya serta memberikan akses mudah yang terdapat informasi yang jelas dan berguna. Pengawasan armada tersebut harus diketahui oleh pemilik kendaraan baik perusahaan swasta maupun Lembaga dalam hal operasional agar kegiatan transportasi berjalan dengan efektif dan efisien (Hafsari, 2020). Menurut (Yudianto, 2017) manajemen armada merupakan kegiatan pengawasan, koordinasi mengenai berbagai macam transportasi atau kendaraan dan memfasilitasi kegiatan yang berkaitan dengan transportasi. Manajemen armada memiliki fungsi pengorganisasian, pengawasan, dan memfasilitasi kegiatan transportasi yang diharapkan berjalan dengan efektif yang bertujuan untuk meminimalisir biaya yang berhubungan dengan kegiatan transportasi.

Pengawasan merupakan salah satu bagian dari manajemen armada, fungsi pengawasan bertujuan untuk mengawasi dan juga sebagai pengendalian agar kegiatan berjalan sesuai rencana (Meriza, 2018). Kegiatan tersebut berhubungan dengan kendaraan angkutan umum maupun angkutan barang.

3.6 Peremajaan

Peremajaan armada merupakan kegiatan antisipatif guna meningkatkan keselamatan awak untuk mengurangi kecelakaan akibat dari *metal fatigue*, umur pakai mobil truk dibatasi dengan ketentuan, batas operasional truk tandem sampai 10 (sepuluh) tahun. Batas umur dihitung dari bulan dan tahun produksi pabrik, jika pemakaian tidak dapat segera dilakukan, maka hanya diberikan kompensasi waktu 3 (tiga) bulan setelah bulan dan tahun produksi pabrik.

Semua vendor pemilik truk tronton harus memiliki program peremajaan truk, sebelum batas truk tercapai dan harus dikordinasikan dengan divisi operasional SILOG. Dengan tujuan untuk memastikan bahwa armada tersebut dapat memenuhi kebutuhan operasi dan seluruh persyaratan truk SILOG yang sedang atau akan berlaku (Daesmanta, 2023).

Dalam menjalankan program peremajaan dan pemilihan truk tronton harus memperhatikan peruntukan truk, rute, dan kondisi jalan yang akan dilalui. Peremajaan atau penggantian truk harus selalu memperhitungkan kebutuhan kapasitas operasi dengan ukuran yang masih cukup aman dan optimum untuk dioperasikan.

3.7 Metode Perhitungan Biaya Operasional kendaraan

Dalam metode perhitungan biaya operasional kendaraan (BOK), Ada beberapa metode perhitungan BOK (LPM-ITB, 1997), salah satunya yaitu:

1. Metode *Jasa Marga*

Metode *jasa marga* adalah salah satu metode standar yang sering digunakan untuk menghitung Biaya Operasional Kendaraan di Indonesia selain metode PCI. Perhitungan dengan metode jasa marga, merupakan bentuk penyempurnaan dari perhitungan PCI. Dalam metode jasa marga yang menjadi objek hitung adalah keadaan jalan dan lalu lintas untuk menentukan biaya operasional kendaraan. Adapun persamaan persamaan dalam perhitungan metode jasa marga, antara lain :

a. Konsumsi bahan bakar

Konsumsi BBM = Konsumsi BBM dasar $[1+(kk+kl+kr)]$ Konsumsi BBM dasar dalam liter/1000km, sesuai golongan:

$$\text{Gol I} = 0.0284V^2 - 3.0644V + 141.68 \quad (3.1)$$

$$\text{Gol IIA} = 2.26533 * \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I} \quad (3.2)$$

$$\text{Gol IIB} = 2.90805 * \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I} \quad (3.3)$$

Dimana :

kk : koreksi akibat kelandaian

kl : koreksi akibat kondisi lalu lintas

kr : koreksi akibat kerataan permukaan jalan

Tabel 3.1 Faktor koreksi konsumsi bahan bakar kendaraan golongan I, IIA, IIB

Faktor koreksi akibat kelandaian negatif (Kk)	$g < -5\%$	-0,337
	$-5\% < g < 0\%$	-0,158
Faktor koreksi akibat kelandaian positif (Kk)	$0\% < g < 5\%$	0,400
	$g > 5\%$	0,820
Faktor koreksi akibat kondisi lalu lintas (Kl)	$0 < DS < 0,6$	0,05
	$0,6 < DS < 0,8$	0,185
	$DS > 0,8$	0,253
Faktor koreksi akibat kekasaran jalan (Kr)	$< 3\text{m/km}$	0,035
	$> 3\text{m/km}$	0,085

(Kepmen PU Nomor 370 Tahun 2007)

b. Konsumsi pelumas

Konsumsi Pelumas = Konsumsi pelumas dasar

Tabel 3.2 Konsumsi pelumas kendaraan golongan I, IIA, IIB

Kecepatan (km/jam)	Jenis Kendaraan		
	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
10-20	0,0032	0,0060	0,0049
20-30	0,0030	0,0057	0,0046
30-40	0,0028	0,0055	0,0044
40-50	0,0027	0,0054	0,0043
50-60	0,0027	0,0054	0,0043
60-70	0,0029	0,0055	0,0044
70-80	0,0031	0,0057	0,0046

Kecepatan (km/jam)	Jenis Kendaraan		
	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
80-90	0,0033	0,0060	0,0049
90-100	0,0035	0,0064	0,0053
100-110	0,0038	0,0070	0,0059

(Kepmen PU Nomor 370 Tahun 2007)

Tabel 3.3 Faktor koreksi kekasaran jalan

Nilai kekerasan jalan	Faktor koreksi
<3m/km	1,00
>3m/km	1,50

(Kepmen PU Nomor 370 Tahun 2007)

c. Konsumsi ban

$$\text{Golongan I } Y = 0.0008848V - 0.0045333 \quad (3.4)$$

$$\text{Golongan IIa } Y = 0.0012356V - 0.0064667 \quad (3.5)$$

$$\text{Golongan IIb } Y = 0.0015553V - 0.0059333 \quad (3.6)$$

Dimana :

Y = Pemakaian ban per 1000 km

d. Pemeliharaan (suku cadang)

$$\text{Golongan I } Y = 0.0000064V + 0.0005567 \quad (3.7)$$

$$\text{Golongan IIa } Y = 0.0000332V + 0.0020891 \quad (3.8)$$

$$\text{Golongan IIb } Y = 0.0000191V + 0.0015400 \quad (3.9)$$

Dimana :

Y = Pemeliharaan suku cadang per 1000 km

Y' = Y* harga kendaraan (Rp/1000 km)

e. Jam kerja mekanik

$$\text{Golongan I } Y = 0.00362V + 0.36267 \quad (3.10)$$

$$\text{Golongan IIa } Y = 0.02311V + 1.97733 \quad (3.11)$$

$$\text{Golongan IIb } Y = 0.01511V + 1.21200 \quad (3.12)$$

Dimana :

Y = jam montir per 1000 km

Y' = Y*upah kerja perjam (Rp/1000 km)

f. Depresiasi

$$\text{Golongan I } Y = 1/(2.5V+125) \quad (3.13)$$

$$\text{Golongan IIa } Y = 1/(9.0V+450) \quad (3.14)$$

$$\text{Golongan IIb } Y = 1/(6.0V+300) \quad (3.15)$$

Dimana :

Y = depresiasi per 1000 km

Y' = Y * setengah nilai kendaraan (Rp/1000km)

g. Bunga modal

$$\text{INT} = \text{AINT} / \text{AKM} \quad (3.16)$$

$$\text{INT} = 0.22\% * \text{Harga kendaraan baru (Rp/1000km)} \quad (3.17)$$

Dimana :

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 harga kendaraan baru

AKM = Rata rata jarak tempuh tahunan kendaraan

h. Asuransi

$$\text{Golongan I } Y = 8/(500V) \quad (3.18)$$

$$\text{Golongan IIa } Y = 60/(2571.42857V) \quad (3.19)$$

$$\text{Golongan IIb } Y = 61/(1714.28571V) \quad (3.20)$$

Dimana :

Y = Asuransi per 1000 km

Y' = Y * nilai kendaraan (Rp/1000km)

i. Nilai waktu

$$\text{Nilai Waktu} = \text{Max} \{ (K * \text{Nilai Waktu Dasar}) ; \text{Nilai Waktu Minimum} \} \quad (3.21)$$

Tabel 3.4 Nilai waktu dasar

Rujukan	Nilai waktu (rp/jam/kendaraan)		
	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
PT Jasa Marga (1990-1996)	12.287	18.534	13.768
Padalarang-Cileunyi (1996)	3.385-5.425	3.827-8.344	5.716

Rujukan	Nilai waktu (rp/jam/kendaraan)		
	Golongan I	Golongan IIA	Golongan IIB
Semarang (1996)	3.411-6.211	14.541	1.506
IHCM (1995)	3.281	18.212	4.971
PCI (1979)	1.341	3.827	3.152
JIUTR Northern Extension (PCI, 1989)	7.067	14.670	3.659
Surabaya-Mojokerto (JICA, 1991)	8.880	7.960	7.980

(Kepmen PU Nomor 370 Tahun 2007)

Tabel 3.5 Contoh nilai waktu minimum

Kabupaten/kodya	Jasa Marga			JIUTR		
	Gol. I	Gol. IIA	Gol. IIB	Gol. I	Gol. IIA	Gol. IIB
DKI Jakarta	8.200	12.369	9.188	8.200	17.022	4.246
Selain DKI Jakarta	6.000	9.051	6.723	6.000	12.455	3.107

(Kepmen PU Nomor 370 Tahun 2007)

3.8 Penelitian Terdahulu

Pada bagian ini, penulis menggali informasi dan menjadikan beberapa dari penelitian menjadi dasar dan referensi dalam menyelesaikan penelitian yang dilakukan.

Tabel 3.6 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
1	Yanuar, Dwi and Utama (2015)	Analisis Perbandingan biaya angkutan PT POS INDONESIA A rute Bnadung-Surabaya antara	2015	Metode perhitungan <i>Cash Flow</i> , <i>Net Present Value</i> (NPV), <i>Internal Rate Of Return</i> (IRR), dan <i>Pay Back Period</i> (PBP)	Berdasarkan analisis untuk operasional rute Bndung-Surabaya, perbandingan armada antara milik sendiri dengan sewa berdasarkan hasil perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK)/hari yang lebih

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
		Armada Milik Sendiri dengan Sewa Berdasarkan BOK.			rendah biayanya untuk diambil adalah dengan memakai armada milik sendiri yaitu dengan biaya sebesar Rp 1.118.182,-/hari.
2	(Adi, 2020)	Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Truk (Trayek Lembar-Kayangan)	2020	Metode PCI (<i>Pacific Consultants International</i>)	Peneliti telah mendapatkan hasil biaya operasional kendaraan Truk Besar sebesar Rp 242.065.240, dan Truk Kecil sebesar Rp 2.804.848. Dengan running speed 60 km/jam dengan trayek Lembar-Kayangan dengan menggunakan metode PCI (<i>Pacific Consultant International</i>) Hal ini menunjukkan dengan hasil analisa biaya operasional kendaraan masih sesuai.
3	Arafat (2014)	Analisis Biaya Operasional Kendaraan dan Waktu Perjalanan (Studi Kasus: Penutupan Median Bundaran Lamnyong dan Pemilihan Rute Melalui Jalan Inoeng Darussalam)	2014	Metode PCI (<i>Pacific Consultants International</i>)	Total BOK untuk arah utara yaitu dari simpang Kopelma Darussalam menuju kawasan Pasar Rukoh melalui rute Jalan Inoeng Bale sebesar Rp. 2.065.752.557/tahun, sedangkan BOK untuk rute Jalan T. Nyak Arief sebesar Rp. 4.531.618.328/tahun, dari hasil tersebut diperoleh BOK rute Jl. Inoeng Bale lebih kecil dibandingkan BOK rute Jl. T. Nyak Arief. Jadi Pemilihan rute

No	Nama Peneliti	Judul	Tahun	Metode	Hasil Penelitian
					Alternatif melalui Jalan Inoeng Bale menuju kawasan Pasar Rukoh ini lebih ekonomis dibandingkan rute Jl. T. Nyak Arief yaitu bisa menghemat Biaya Operasional Kendaraan sebesar Rp. 2.465.865.771/tahun.
4	Nashiroh et al. (2021)	Analisa Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Umum Pedesaan Trayek Gadang-Karangkates di Kabupaten Malang	2021	Metode PCI (<i>Pacific Consultants International</i>)	Berdasarkan hasil evaluasi biaya operasional kendaraan angkutan umum trayek Gadang – Karangkates didapatkan biaya tidak tetap (Variabel Cost) Rp. 154.720,74/ hari, biaya tetap (Fix Cost) Rp. 3.605,48/hari dan Biaya Operasional Kendaraan sebesar Rp. 158.326,22/hari. Dengan ini biaya operasional kendaraan masih sesuai.

(Sumber: Analisis Pribadi)