

DAFTAR ISI

Lembar Judul	i
Lembar Pengesahan	iii
Daftar Isi	ii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	viii
Kata Pengantar	ix
Lembar Persembahan	x
Intisari	xii
Bab I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Manfaat Penelitian	1
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan	3
1.5 Metodologi Penelitian	4
	4
Bab II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mekanisme Penentuan Harga Penawaran dan Permintaan	5
2.2 Analisa Penawaran Fungsi Produksi Jasa Transportasi dan Faktor-faktor yang mempengaruhinya	5
2.3 Pengertian Umum Jalan TOL	7
2.4 Sistem Tarif Jalan TOL di Indonesia	9
2.5 Sistem Pengoperasian Jalan TOL	11
2.6 Penetapan Tarif TOL	11
	12
Bab III BIAYA OPERASI KENDARAAN DAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHINYA	
3.1 Umum	13
3.2 Model Perhitungan Biaya Operasi kendaraan	13
3.2.1 Model Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan dengan Metode TRRL	13
3.2.2 Model Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan dengan Metode PCI	14
3.3 Faktor - Faktor Biaya Operasi Kendaraan	15
3.4 Parameter Fisik Jalan (Types of Roads)	16
3.5 Tipe Kendaraan dan Spesifikasinya	17
	20
Bab IV BIAYA OPERASI KENDARAAN DAN BATAS-BATAS PEMAKAIANNYA	
4.1 Umum	25
4.2 Jumlah Biaya Tidak Tetap ("Total Running Cost")	25
4.3 Jumlah Biaya Tetap ("Standing Cost or Standing Charges") ...	25
	26

4.4	Batas-Batas Pemakaian BOK	27
4.4.1	Kecepatan Kendaraan (“Vehicle Speed” = V)	27
4.4.2	Pemakaian Bahan Bakar (“Fuel Consumption” = FL)	29
4.4.3	Pemakaian Bahan Pelumas (“Lubricating Oil Consumption”)	31
4.4.4	Perawatan Kendaraan (“Vehicle Maintenance”)	33
4.4.5	Pemakaian Ban Kendaraan (“Tyre Consumption”= TC)..	39
4.4.6	Penyusutan Harga Kendaraan (“Depreciation”)	42
4.4.7	Jam Kerja Awak (“Crew Hours”)	43
4.4.8	Bunga Modal (“Interest”)	44
4.4.9	Asuransi (“Insurance”)	44
4.5	Perhitungan Komponen Biaya Operasi Kendaraan	45
Bab V	NILAI WAKTU PERJALANAN	47
5.1	Umum	47
5.2	Dasar Estimasi Nilai Waktu Perjalanan	47
5.3	Nilai Waktu dengan Metode TRRL	49
5.4	Nilai Waktu dengan Metode PCI	53
Bab VI	DESKRIPSI PROYEK dan PERHITUNGAN	56
6.1	Deskripsi Proyek	56
6.2	Rute Alternatif Jalan Non TOL	60
6.3	Spesifikasi Kendaraan yang Diambil dalam Perhitungan	62
6.4	Perhitungan BOK dengan Metode TRRL	68
6.5	Perhitungan BOK dengan Metode PCI	83
	Rekapitulasi hasil perhitungan BOK pada Jalan Tol Semarang Seksi C	126
6.6	Perhitungan Nilai Waktu atau “Time Value”	127
	Rekapitulasi “Time Value” pada Jalan Tol Semarang Seksi C...	137
6.7	Perhitungan BKBOK	138
6.8	Perhitungan Tarif TOL berdasarkan BKBOK	140
Bab VII	PEMBAHASAN	142
7.1	Umum	142
7.2	Pengaruh Kondisi Perkerasan dan Geometrik Jalan pada Biaya Operasi kendaraan	143
7.3	Perbandingan Komponen-Komponen Biaya Operasi Kendaraan.....	145
7.3.1	Konsumsi Bahan Bakar	145
7.3.2	Konsumsi Minyak Pelumas	146
7.3.3	Konsumsi Ban	148
7.3.4	Biaya Pemeliharaan Kendaraan	148
7.3.5	Depresiasi Harga Kendaraan	150
7.3.6	Bunga Modal dan Asuransi	150
7.4	Komparasi Total BOK Antara TRRL dan PCI	151
7.5	Nilai Waktu Perjalanan	151

7.6 BKBOK dan Komparasi Tarif Tol	152
Bab VIII KESIMPULAN dan SARAN	154
8.1 Kesimpulan	154
8.2 Saran	155
Penutup	156
Daftar Pustaka	157
Lampiran	



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Macam model perhitungan BOK menurut tingkat ketelitian dan banyaknya variabel serta tingkat kebutuhan akan datanya	14
Tabel 3.2.	“Gross Vehicle Weight” (GVW) dan “Power Weight” pada spesifikasi kendaraan buatan Eropa dan Jepang	21
Tabel 3.3.	Klasifikasi kendaraan	21
Tabel 3.4.	Ukuran kendaraan berdasarkan spesifikasi Bina Marga	23
Tabel 3.5.	Rasio Harga kendaraan	24
Tabel 4.1.	Angka variabel untuk taksiran kecepatan kendaraan	28
Tabel 4.2.	Angka variabel untuk taksiran kebutuhan bahan bakar dari kendaraan pada jalan dengan perkerasan	30
Tabel 4.3.	Pemakaian minyak pelumas kendaraan per 1000 km	32
Tabel 4.4.	Angka variabel taksiran pemakaian suku cadang dan jam tenaga kerja..	38
Tabel 4.5.	Angka variabel untuk konsumsi ban kendaraan	41
Tabel 4.6.	Jam kerja awak dan rata-rata km pertahun	44
Tabel 4.7.	Nilai moneter biaya operasi kendaraan dengan metode TRRL	46
Tabel 4.8.	Nilai moneter biaya operasi kendaraan dengan metode PCI	46
Tabel 6.1.	Rute alternatif non tol	62
Tabel 6.2.	Harga kendaraan baru (per Januari 1998)	65
Tabel 6.3.	Spesifikasi dari harga kendaraan representatif yang diambil	65
Tabel 6.4.	Spesifikasi mesin dari kendaraan representatif yang diambil	66
Tabel 6.5.	Harga ban kendaraan baru (per Januari 1998)	66
Tabel 6.6.	Harga kebutuhan tenaga kerja kendaraan (per Januari 1998)	67
Tabel 6.7.	Harga kebutuhan bahan bakar dan minyak pelumas (per Januari 1998).	67
Tabel 6.8.	Perhitungan kecepatan dengan metode TRRL	73
Tabel 6.9.	Perhitungan kecepatan dengan metode TRRL	74
Tabel 6.10.	Perhitungan kecepatan dengan metode TRRL	75
Tabel 6.11.	Perhitungan faktor komponen BOK dengan metode TRRL	80
Tabel 6.12.	Perhitungan BOK dengan metode TRRL ruas jalan Jangli-Kaligawe....	81
Tabel 6.13.	Perhitungan BOK dengan metode TRRL ruas jalan Gayamsari-Kaligawe	81
Tabel 6.14.	Perhitungan BOK dengan metode TRRL ruas jalan alternatif Jangli-Kaligawe	82
Tabel 6.15.	Perhitungan BOK dengan metode TRRL ruas jalan alternatif Gayamsari-Kaligawe	82
Tabel 6.16.	Perhitungan komponen BOK kendaraan Gol I dengan metode PCI pada jalan Tol / 1000 km	90
Tabel 6.17.	Perhitungan komponen BOK kendaraan Gol I dengan metode PCI pada jalan Non Tol / 1000 km	91
Tabel 6.18.	Perhitungan komponen BOK kendaraan Gol IIA dengan metode PCI pada jalan Tol / 1000 km	92
Tabel 6.19.	Perhitungan komponen BOK kendaraan Gol IIA dengan metode PCI pada jalan Non Tol / 1000 km	93
Tabel 6.20.	Perhitungan komponen BOK kendaraan Gol IIB dengan metode PCI pada jalan Tol / 1000 km	94

Tabel 6.21.	Perhitungan komponen BOK kendaraan Gol IIB dengan metode PCI pada jalan Non Tol / 1000 km	95
Tabel 6.22.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol I (Sedan Timor) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	96
Tabel 6.23.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol I (Sedan Timor) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	97
Tabel 6.24.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol I (Toyota Kijang) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	99
Tabel 6.25.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol I (Toyota Kijang) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	100
Tabel 6.26.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol IIA (Toyota Dyna RINO) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	102
Tabel 6.27.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol IIA (Toyota Dyna RINO) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	103
Tabel 6.28.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol IIA (Bis Mercedes Benz) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	105
Tabel 6.29.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol IIA (Bis Mercedes Benz) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	106
Tabel 6.30.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol IIB (Truk Mitsubishi FUSO) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	108
Tabel 6.31.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol IIB (Truk Mitsubishi FUSO) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	109
Tabel 6.32.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol I (Sedan Timor) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	111
Tabel 6.33.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol I (Sedan Timor) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	112
Tabel 6.34.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol I (Toyota Kijang) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	114
Tabel 6.35.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol I (Toyota Kijang) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	115
Tabel 6.36.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol IIA (Toyota Dyna RINO) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	117
Tabel 6.37.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol IIA (Toyota Dyna RINO) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	118
Tabel 6.38.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol IIA (Bis Mercedes Benz) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	120
Tabel 6.39.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol IIA (Bis Mercedes Benz) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	121
Tabel 6.40.	Perhitungan BOK pada jalan Tol per km untuk Gol IIB (Truk Mitsubishi FUSO) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	123
Tabel 6.41.	Perhitungan BOK pada jalan Non Tol per km untuk Gol IIB (Truk Mitsubishi FUSO) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	124
Tabel 6.42.	Perhitungan “Time Value” dengan Metode TRRL Ruas Jangli – Kaligawe	129
Tabel 6.43.	Perhitungan “Time Value” dengan Metode TRRL Ruas Gayamsari – Kaligawe	129
Tabel 6.44.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol I dengan kendaraan representatif Sedan Timor Ruas Jangli – Kaligawe	132
Tabel 6.45.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol I dengan kendaraan representatif Toyota Kijang Ruas Jangli – Kaligawe	132

Tabel 6.46.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol IIA dengan kendaraan representatif Toyota Dyna RINO Ruas Jangli – Kaligawe	133
Tabel 6.47.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol IIA dengan kendaraan representatif Bis Mercedes Benz Ruas Jangli – Kaligawe	133
Tabel 6.48.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol IIB dengan kendaraan representatif Truk Mitsubishi FUSO Ruas Jangli – Kaligawe	134
Tabel 6.49.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol I dengan kendaraan representatif Sedan Timor Ruas Gayamsari – Kaligawe	134
Tabel 6.50.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol I dengan kendaraan representatif Toyota Kijang Ruas Gayamsari – Kaligawe	135
Tabel 6.51.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol IIA dengan kendaraan representatif Toyota Dyna RINO Ruas Gayamsari – Kaligawe	135
Tabel 6.52.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol IIA dengan kendaraan representatif Bis Mercedes Benz Ruas Gayamsari – Kaligawe	136
Tabel 6.53.	Perhitungan “Time Value” untuk Gol IIB dengan kendaraan representatif Truk Mitsubishi FUSO Ruas Gayamsari – Kaligawe	136
Tabel 6.54.	Perhitungan BKBOK Ruas Jangli – Kaligawe	139
Tabel 6.55.	Perhitungan BKBOK Ruas Gayamsari – Kaligawe	139
Tabel 6.56.	Perhitungan Tarif Tol Ruas Jangli – Kaligawe	140
Tabel 6.57.	Perhitungan Tarif Tol Ruas Gayamsari – Kaligawe	140



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Diagram Marshalian	6
Gambar 2.2.	Faktor-faktor yang mempengaruhi penawaran transportasi	9
Gambar 3.1.	Kalsifikasi kendaraan berdasarkan persentase GVW per sumbu kendaraan	22
Gambar 3.2.	Klasifikasi kendaraan berdasarkan Bina Marga	23
Gambar 4.1.	Konsumsi suku cadang kendaraan untuk kendaraan penumpang dan kendaraan angkut ringan	34
Gambar 4.2.	Konsumsi suku cadang kendaraan untuk truk	34
Gambar 4.3.	Konsumsi suku cadang kendaraan untuk bis	35
Gambar 4.4.	Grafik Hubungan jam kerja buruh	37
Gambar 4.5.	Konsumsi ban kendaraan pada mobil penumpang dan kendaraan angkut ringan	40
Gambar 4.6.	Konsumsi ban kendaraan pada kendaraan angkut sedang, berat dan bis.	40
Gambar 6.1a.	Peta lokasi pembangunan jalan Tol Seksi C	59
Gambar 6.1b.	Grafik hubungan antara derajat alinyemen horizontal dan RS+F terhadap kecepatan pada kendaraan mobil penumpang	76
Gambar 6.2.	Grafik hubungan antara derajat alinyemen horizontal dan RS+F terhadap kecepatan pada kendaraan angkut ringan	77
Gambar 6.3.	Grafik hubungan antara derajat alinyemen horizontal dan RS+F terhadap kecepatan pada kendaraan angkut sedang dan kendaraan angkut berat	78
Gambar 6.4.	Grafik hubungan antara derajat alinyemen horizontal dan RS+F terhadap kecepatan pada bis	79
Gambar 6.5.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Sedan Timor (Gol I) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	98
Gambar 6.6.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Toyota Kijang (Gol I) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	101
Gambar 6.7.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Toyota Dyna RINO (Gol IIA) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	104
Gambar 6.8.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Bis Mercedes Benz (Gol IIA) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	107
Gambar 6.9.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Truk Mitsubishi FUSO (Gol IIB) Ruas jalan Jangli – Kaligawe	110
Gambar 6.10.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Sedan Timor (Gol I) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	113
Gambar 6.11.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Toyota Kijang (Gol I) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	116
Gambar 6.12.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Toyota Dyna RINO (Gol IIA) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	119
Gambar 6.13.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Bis Mercedes Benz (Gol IIA) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe	122
Gambar 6.14.	Garfik hubungan antara BOK terhadap kecepatan dengan kendaraan Truk Mitsubishi FUSO (Gol IIB) Ruas jalan Gayamsari – Kaligawe ...	125

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr wb,

Dengan memanjatkan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya hingga terselesaikannya tugas akhir kami yang berjudul : *Analisis Komparasi Biaya Operasi Kendaraan Dengan Metode TRRL dan PCI Pada Jalan Tol Semarang Seksi C*.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk menyelesaikan tingkat sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan pada Universitas Islam Indonesia.

Adapun tema global yang ingin disampaikan penulis adalah suatu tinjauan komparasi antara dua metode yang ada dengan mengamati perilaku-perilaku kendaraan yang tercermin pada biaya operasi kendaraan. Dengan studi ini diharapkan menjadi alternatif perhitungan BOK dan memperkaya bidang ketekniksipilan khususnya bidang studi transportasi.

Kami ingin mengucapkan terimakasih atas bantuan, bimbingan, informasi, dan pandangan dari beberapa pihak yang turut membantu atas selesainya tugas akhir ini, yaitu:

1. Bp. Ir. Susastrawan, MS sebagai dekan FTSP,
2. Bp. Ir. Bambang Sulistiono, MSCE sebagai Kepala Jurusan Teknik Sipil,
3. Bp. Ir. Djoko Murwono, MSc dan Bp. Ir. Subarkah, MT sebagai dosen pembimbing atas saran dan kritiknya,
4. Bp. Ir. Corry Ya'cob, MS sebagai dosen tamu,
5. Perpustakaan UII, UGM, Atmajaya, Undip, ITB dan Balitbang Jalan PU di Bandung atas literatur dan buku-bukunya,
6. Bp. Ir. Tadjuddin BMA, MT dan Bp. Ir. Waldiyono atas buku dan keterangan yang sangat mendukung,
7. Bp. Ir. Albert Silaen dan Mas Radi (MPT), Pak Dedy (Investasi Tol), Pak Septi, Pak Joko S dan Pak Sarno (Diklat dan SDM) di PT. Jasa Marga (Persero) Pusat Jakarta atas bimbingan dan diskusi yang sangat menarik,
8. Bp. Dedi, Pak Sabillilah di PT. Jasa Marga (Persero) Cabang Semarang atas bantuannya,
9. Bp. Harto dan Mas Agus di DLLAJ Semarang bagian lalulintas atas penjelasannya,
10. Bp. Toro dan Mbak Yuli di PT. Adhi Karya Cabang Semarang atas data lapangan dan masukannya,
11. Astra International, Mercedes Benz, Bridgestone, Timor di Semarang atas kerjasamanya.

Dengan selesainya tugas akhir ini semoga dapat bermanfaat bagi dunia transportasi Indonesia. Adapun kritik dan saran yang membangun bagi sempurnanya tugas ini sangat kami harapkan.

Wassalamu'alikum wr wb.

Penyusun

Ambar ingin mengucapkan terima kasih secara pribadi kepada :

*Allah SWT atas karuniaNya,
Muhammad saw atas tauladannya, Bapak Ibu atas dukungan dana dan doa, adik²ku Dian dan Devy.
My partner Ayu' dan Wawannya, serta ibu dan Wati'
Keluarga di Samirano : Rina, Dyah, dan Iwan,
Keluarga di Banteng : Alam (thanks for everything that you ever gived to me), Kiky, Umara,
Nanang dan Imam di Semarang,
Kawan-kawan Sipil 92 : Erina dan Antonnya, Firman dan Fachry (untuk dukungan buku2nya), Fikri (untuk diskusi hingga timbulnya ide TA ini), Cak Hen atas informasi proyeknya, anak² B1 dan B2 atas dukungan seminarnya,
Kawan-kawan Arsitek : Ida - partner diskusi tentang apa saja, Mitro the gank (termasuk Budi Bath dan Mas Revi - maturnuwun atas bantuan yang selalu diberikan).
Mereka lah yang ada dibelakang karya ini.*

Tugas akhir ini kupersembahkan kepada ibu pertiwi yang sedang bersusah hati dengan himpitan krisis.

Ayu' juga ingin mengucapkan terima kasih secara pribadi kepada :

Allah SWT atas karuniaNya,
Muhammad saw atas tauladannya,
Bapak (alm) dalam kenangan, Ibu atas dukungan, spirit, bimbingan, dana, doa, dan atas segalanya juga my sister yang "super" de' Wa (What-What or Wati)
Mas-ku yang we-wet atas dukungannya, spirit, dan kecerewetannya di Sono,
My partner Ambar serta Bapak, Ibu dan ade²nya,
Keluarga dari Cla-10 yang banyak mendukung dan bantuan yang telah diberikan selama ini,
My friends in kost tercinta, Ioan dan Lina atas comp't-nya, Rina, Iwan dan juga Adjied atas comp't-nya juga, Mardan dan Alam atas Laptop-nya, Om San sekeluarga atas pinjaman tempatnya,,
Kawan-kawan Sipil 92 : Peter atas nasehatnya, Dyah atas dukungan, Sas+Tika atas dukungan dan we-wetnya, Theawel atas bajunya, Yanti sebagai tumpangan telp, Cak Hen + Bu-Res atas informasi proyeknya dan bukunya, anak² B1 dan B2 atas dukungan seminarnya,
Kawan-kawan Arsitek : Ida atas printernya, Budi atas anterannya ama' Ambar.
Merekalah yang ada dibelakang karya ini.

Tanpa "itu" semua apalah artinya "saya" seorang.