

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

TAKSIRAN TARIF TOL DAN TINGKAT EFEKTIVITAS KEBIJAKAN
BERDASARKAN PERMINTAAN TRANSPORTASI ANTARKOTA DENGAN
MENGUNAKAN TEKNIK PILIHAN PERNYATAAN
(*STATED PREFERENCE TECHNIQUE*):

Studi kasus rencana pembangunan jalan tol Semarang-Solo

Disusun oleh:

BM YOHANES DEDY H

NIM. L2A 001 027

VENPRI SAGARA

NIM. L2A 001 797

Semarang, 6 Juni 2008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Bambang Riyanto, CES., DEA

NIP. 131 668 517

Kami Hari Basuki, ST., MT

NIP. 132 258 043

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Sri Sangkawati, MS.

NIP. 130 872 030

KATA PENGANTAR

Teriring puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Agung, terimakasih atas semua rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis diijinkan dan diberi kekuatan fisik dan pikiran sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Sebagai laporan yang berasal dari proses bimbingan, maka kami selaku penulis berkewajiban mengucapkan terimakasih dan menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada pembimbing penulis, Bapak Dr. Ir. Bambang Riyanto, CES, DEA., dan Bapak Kami Hari Basuki, ST., MT.

Dengan terselesaikannya tugas akhir ini, penulis juga mengucapkan terimakasih yang tulus dan penghargaan kepada:

1. Ibu Ir. Sri Sangkawati, MS., sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir.M. Agung Wibowo, MM, MSc, Ph.D., sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Wahyudi Kusharjoko, MT., dan Bapak Ir. Eko Yulipriyono, MS., sebagai Dosen Wali dari penulis.
4. Seluruh Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Maka, semoga laporan ini membawa manfaat yang dituju dan semoga menjadi amal kebaikan semua mereka yang terlibat dan berjasa serta memperoleh ridla Tuhan.

Semarang, Juni 2008

Penulis

ABSTRACT

Government hopes project of Semarang-Solo toll road become one of alternative solution solving transportation problem in Central Java province today, that is inefficient and ineffective Semarang-Solo road transportation. After toll road is opened for traffic, it is able passed by vehicle in high speed and more comfortable better than in highway. The drivers lean choosing the faster route by using toll road, and they are assumed to have potentiality using toll road. The traffic which has potentiality using toll road is called diverted traffic. The ratio of diverted traffic and total traffic called diversion rate.

The aim of this research is to understand behavior model of Semarang-Solo highway drivers whether they will travel by Semarang-Solo toll road if it is opened for traffic. Stated preference technique is used in data collecting. The design and analysis of stated preference experiments is based upon a number of assumptions about the way people make these decisions. To observe behavior in route choosing, two variables formula model is used. That is difference of cost and value of travel time saving and presents all condition of whole vehicle classification compare with other models. Observation result shows that the most representative formula presents user behavior in route choosing is model with difference cost variable and value of travel time saving for private vehicle/bus and model with difference cost variable for truck. This statistic parameter shows a strong value and present route choosing well. But, it is still a possibility the appearance other variables influences behavior of driver in other condition.

Key words: toll road, stated preference technique, binomial-logit, diversion rate

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Lokasi penelitian	3
1.3. Maksud dan tujuan	5
<i>1.3.1. Maksud</i>	<i>5</i>
<i>1.3.2. Tujuan.....</i>	<i>5</i>
1.4. Lingkup dan bahasan studi	5
<i>1.4.1. Lingkup wilayah</i>	<i>5</i>
<i>1.4.2. Lingkup waktu kegiatan studi</i>	<i>5</i>
<i>1.4.3. Lingkup kegiatan studi</i>	<i>6</i>
<i>1.4.4. Batasan penelitian</i>	<i>7</i>
1.5. Keluaran yang diharapkan	7
1.6. Sistematika penulisan	8

BAB II STUDI PUSTAKA	9
2.1. Tinjauan umum.....	9
2.1.1. <i>Aspek pendanaan jalan tol</i>	10
2.1.2. <i>Kelayakan ekonomi jalan tol</i>	10
2.1.3. <i>Kelayakan finansial jalan tol</i>	10
2.1.4. <i>Aspek teknis jalan tol</i>	11
2.1.5. <i>Penggolongan jenis kendaraan</i>	11
2.2. Biaya operasi kendaraan.....	12
2.2.1. <i>Komponen-komponen BOK</i>	14
2.2.2. <i>Kecepatan</i>	19
2.2.3. <i>Geometri jalan</i>	20
2.2.4. <i>Kekasaran permukaan jalan</i>	20
2.3. Tarif tol.....	22
2.4. Model kurva diversifikasi.....	23
2.4.1. <i>Model kurva diversifikasi di Jepang</i>	23
2.4.2. <i>Model kurva diversifikasi di Indonesia</i>	25
2.5. Model yang dipilih dalam studi ini.....	27
BAB III METODOLOGI.....	28
3.1. Pemilihan metode	28
3.2. Survei pendahuluan	31
3.3. Survei utama.....	31
3.3.1. <i>Perancangan survei Stated Preference dan model taksiran</i>	31
3.3.2. <i>Pengumpulan data</i>	34
3.4. Analisa data	36
3.4.1. <i>Uji kecukupan data</i>	36

3.4.2. <i>Analisa regresi</i>	37
3.4.3. <i>Korelasi</i>	38
3.4.4. <i>Analisa varian</i>	38
3.4.5. <i>Regresi linier berganda</i>	40
3.4.6. <i>Interpolasi linier</i>	42
3.5. <i>Penyusunan kebutuhan infrastruktur transportasi</i>	44
BAB IV PENGUMPULAN DAN PRESENTASI DATA.....	45
4.1. <i>Tinjauan umum</i>	45
4.2. <i>Keadaan transportasi jalan jalur Semarang-Solo saat ini</i>	48
4.2.1. <i>Kemacetan dan ketepatan waktu perjalanan</i>	50
4.2.2. <i>Kepemilikan kendaraan.....</i>	57
4.2.3. <i>Angka kecelakaan dan tingkat keselamatan.....</i>	59
4.2.4. <i>Angkutan barang</i>	62
4.2.5. <i>Perkembangan pengguna jalan tol Semarang</i>	65
4.3. <i>Rencana jalan tol Semarang-Solo dalam kebijakan transportasi</i>	68
4.3.1. <i>Sekilas tentang rencana pembangunan jalan tol Semarang-Solo.....</i>	68
4.3.2. <i>Kebijakan Pemerintah Pusat.....</i>	70
4.3.3. <i>Kebijakan Pemerintah Propinsi Jawa Tengah</i>	72
4.4. <i>Pelaksanaan survei Stated Preference</i>	78
4.4.1. <i>Keabsahan data.....</i>	80
4.4.2. <i>Konsistensi data</i>	80
4.4.3. <i>Gambaran umum responden</i>	83
4.4.4. <i>Rekapitulasi data primer</i>	90

BAB V ANALISA	97
5.1. Selisih biaya perjalanan	97
5.1.1. <i>Golongan I kendaraan pribadi</i>	97
5.1.2. <i>Golongan I bis AKDP</i>	99
5.1.3. <i>Golongan II truk 2 gandar</i>	101
5.1.4. <i>Golongan III truk 3 gandar</i>	103
5.1.5. <i>Golongan IV truk 4 gandar</i>	105
5.1.6. <i>Golongan V truk 5 gandar</i>	107
5.2. Selisih waktu tempuh perjalanan.....	109
5.2.1. <i>Golongan I kendaraan pribadi</i>	110
5.2.2. <i>Golongan I bis AKDP</i>	111
5.2.3. <i>Golongan II truk 2 gandar</i>	113
5.2.4. <i>Golongan III truk 3 gandar</i>	115
5.2.5. <i>Golongan IV truk 4 gandar</i>	117
5.2.6. <i>Golongan V truk 5 gandar</i>	119
5.3. Selisih biaya perjalanan dan selisih waktu tempuh perjalanan.....	121
5.3.1. <i>Golongan I kendaraan pribadi</i>	122
5.3.2. <i>Golongan I bis AKDP</i>	124
5.3.3. <i>Golongan II truk 2 gandar</i>	126
5.3.4. <i>Golongan III truk 3 gandar</i>	128
5.3.5. <i>Golongan IV truk 4 gandar</i>	129
5.3.6. <i>Golongan V truk 5 gandar</i>	131
5.4. Telaah model	133
5.4.1. <i>Sensitivitas model</i>	133
5.4.2. <i>Hasil kajian model representatif</i>	144

5.4.3. Tinjauan probabilitas model representatif	144
5.5. Contoh penggunaan model untuk evaluasi kebijakan pengembangan jalan tol	
Semarang-Solo	146
5.5.1. Kelayakan ekonomi jalan tol Semarang-Solo	146
5.5.2. Kelayakan finansial jalan tol Semarang-Solo.....	148
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	149
6.1 Kesimpulan.....	149
6.2 Saran	151
DAFTAR PUSTAKA	152
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penggolongan jenis kendaraan	11
Tabel 2.2. Indeks biaya operasi kendaraan	13
Tabel 2.3. Faktor koreksi akibat kelandaian	15
Tabel 2.4. Faktor koreksi akibat kekasaran dan (v/c)	15
Tabel 2.5. Konsumsi dasar minyak pelumas (liter/km)	16
Tabel 2.6. Faktor koreksi konsumsi minyak pelumas	17
Tabel 2.7. Skala Indeks Kondisi Jalan (RCI)	21
Tabel 2.8. Konversi nilai RCI ke IRI	21
Tabel 2.9. Nilai parameter model kurva diversi pada Meishin (Nagoya-Kobe) Express..	24
Tabel 3.1. Rencana desain <i>Stated Preference</i> jalur reguler dan jalur alternatif.....	32
Tabel 3.2. Tabulasi tujuan perjalanan para pemakai jalan arteri Semarang-Solo.....	33
Tabel 3.3. <i>Point rating</i> dalam skala semantik	33
Tabel 3.4. Analisa varians Pengujian $\beta = 0$	40
Tabel 4.1. Lalu lintas harian rata-rata pada ruas-ruas jalan jalur Semarang-Solo	52
Tabel 4.2. Data ruas jalan rawan kemacetan sepanjang jalur Semarang-Solo	54
Tabel 4.3. Jumlah kendaraan bermotor di Propinsi Jawa Tengah (kecuali milik Polri dan TNI) pada bulan Oktober 2007	58
Tabel 4.4. Jumlah lokasi rawan kecelakaan sepanjang jalur Semarang-Solo.....	60
Tabel 4.5. Jumlah kecelakaan lalu lintas dan akibatnya pada wilayah Kepolisian Daerah Jawa Tengah (bulan Januari-Oktober 2007)	61
Tabel 4.6. Tarif tol ruas jalan tol Semarang	66
Tabel 4.7. Volume lalu lintas tol gerbang tol Tembalang dan total Cabang Semarang tahun 2003 s.d Oktober 2007	67
Tabel 4.8. Faktor penyebab dan banyak kejadian kecelakaan di jalan tol Semarang.....	68

Tabel 4.9. Rencana pengembangan jaringan jalan tol	69
Tabel 4.10. <i>Toll road initiated by regional government</i>	71
Tabel 4.11. <i>Toll road investment plan by Jasa Marga</i>	72
Tabel 4.12. Matriks penjabaran permasalahan, strategi, program & sasaran Rencana Strategis Propinsi Jawa Tengah bidang fisik dan infrastruktur prasarana jalan	76
Tabel 4.13. Contoh preferensi responden yang konsisten.....	81
Tabel 4.14. Contoh preferensi responden yang konsisten.....	82
Tabel 4.15. Tabulasi tujuan perjalanan para pemakai jalan arteri Semarang-Solo	89
Tabel 4.16. Rekapitulasi data kuesioner golongan I (kendaraan pribadi)	90
Tabel 4.17. Rekapitulasi data kuesioner golongan I (bis AKDP)	91
Tabel 4.18. Rekapitulasi data kuesioner golongan II	92
Tabel 4.19. Rekapitulasi data kuesioner golongan III	93
Tabel 4.20. Rekapitulasi data kuesioner golongan IV	94
Tabel 4.21. Rekapitulasi data kuesioner golongan V	95
Tabel 5.1. Sensitivitas model logit binomial pemilihan jalan tol untuk golongan I kendaraan pribadi.....	134
Tabel 5.2. Sensitivitas model logit binomial pemilihan jalan tol untuk golongan I bis AKDP.....	135
Tabel 5.3. Sensitivitas model logit binomial pemilihan jalan tol untuk golongan II.....	136
Tabel 5.4. Sensitivitas model logit binomial pemilihan jalan tol untuk golongan III.....	137
Tabel 5.5. Sensitivitas model logit binomial pemilihan jalan tol untuk golongan IV.....	138
Tabel 5.6. Sensitivitas model logit binomial pemilihan jalan tol untuk golongan V.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Trans Java Highway Network</i> sepanjang 1000km di Pulau Jawa	4
Gambar 2.1	Konsep penyelenggaraan jalan tol	9
Gambar 3.1	Metodologi penelitian.....	28
Gambar 3.2	Grafik hubungan interpolasi linier	43
Gambar 4.1	Wilayah PKN, PKW dan PKL di Propinsi Jawa Tengah	46
Gambar 4.2	Kawasan andalan Propinsi Jawa Tengah	47
Gambar 4.3	Kawasan strategis pertumbuhan cepat Propinsi Jawa Tengah.....	48
Gambar 4.4	Jaringan jalan di Propinsi Jawa Tengah tahun 2005	50
Gambar 4.5	Iring-iringan kendaraan.....	51
Gambar 4.6	LHR ruas-ruas jalan jalur Semarang-Solo	53
Gambar 4.7	Pencampuran arus lalu lintas lokal dan arus lalu lintas antar kota	55
Gambar 4.8	Jalur rawan kemacetan.....	56
Gambar 4.9	Peta lokasi rawan kemacetan sepanjang jalur Semarang-Solo	56
Gambar 4.10	Peta lokasi rawan kecelakaan sepanjang jalur Semarang-Solo.....	59
Gambar 4.11	Kawasan industri di Propinsi Jawa Tengah	62
Gambar 4.12	Daerah penghasil angkutan barang di Propinsi Jawa Tengah.....	63
Gambar 4.13	Rute angkutan kontainer dan daerah penghasil angkutan barang	64
Gambar 4.14	Grafik perkembangan jalan tol sampai tahun 2004	71
Gambar 4.15	Pengembangan jaringan prasarana transportasi jalan tahun 2005-2025	77
Gambar 4.16	Data terkoreksi	83
Gambar 4.17.	Diagram jumlah responden per golongan	84
Gambar 4.18.	Diagram rentang usia responden.....	84
Gambar 4.19.	Diagram proporsi pendidikan terakhir responden	85
Gambar 4.20.	Diagram proporsi pendidikan terakhir responden per golongan.....	85

Gambar 4.21. Diagram jenis pekerjaan responden.....	86
Gambar 4.22. Diagram tingkat pendapatan responden.....	87
Gambar 4.23. Diagram frekuensi perjalanan responden.....	88
Gambar 4.24. Diagram tujuan perjalanan responden	89
Gambar 5.1. Proporsi pemilihan rute dengan selisih biaya perjalanan pada jenis kendaraan golongan I (kendaraan pribadi).....	98
Gambar 5.2. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih biaya perjalanan (C_A-C_B) pada jenis kendaraan golongan I (kendaraan pribadi)..	99
Gambar 5.3. Proporsi pemilihan rute dengan selisih biaya perjalanan pada jenis kendaraan golongan I (bis AKDP).....	100
Gambar 5.4. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih biaya perjalanan (C_A-C_B) pada jenis kendaraan golongan I (bis AKDP).....	101
Gambar 5.5. Proporsi pemilihan rute dengan selisih biaya perjalanan pada jenis kendaraan golongan II.....	102
Gambar 5.6. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih biaya perjalanan (C_A-C_B) pada jenis kendaraan golongan II.....	103
Gambar 5.7. Proporsi pemilihan rute dengan selisih biaya perjalanan pada jenis kendaraan golongan III.....	104
Gambar 5.8. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih biaya perjalanan (C_A-C_B) pada jenis kendaraan golongan III.....	105
Gambar 5.9. Proporsi pemilihan rute dengan selisih biaya perjalanan pada jenis kendaraan golongan IV.....	106
Gambar 5.10. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih biaya perjalanan (C_A-C_B) pada jenis kendaraan golongan IV.....	107

Gambar 5.11. Proporsi pemilihan rute dengan selisih biaya perjalanan pada jenis kendaraan golongan V.....	108
Gambar 5.12. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih biaya perjalanan (C_A-C_B) pada jenis kendaraan golongan IV.....	109
Gambar 5.13. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan pada jenis kendaraan golongan I (kendaraan pribadi)	110
Gambar 5.14. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan (T_A-T_B) pada golongan I (kendaraan pribadi).....	111
Gambar 5.15. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan pada jenis kendaraan golongan I (bis AKDP)	112
Gambar 5.16. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan (T_A-T_B) pada golongan I (bis AKDP).....	113
Gambar 5.17. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan pada jenis kendaraan golongan II.....	114
Gambar 5.18. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan (T_A-T_B) pada golongan II.....	115
Gambar 5.19. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan pada jenis kendaraan golongan III.....	116
Gambar 5.20. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan (T_A-T_B) pada golongan III.....	117
Gambar 5.21. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan pada jenis kendaraan golongan IV.....	118
Gambar 5.22. Probabilitas pemilihan jalan tol (P(B)) dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan (T_A-T_B) pada golongan IV.....	119

Gambar 5.23. Proporsi pemilihan rute dengan selisih waktu tempuh perjalanan pada jenis kendaraan golongan V.....	120
Gambar 5.24. Probabilitas pemilihan jalan tol ($P(B)$) dengan perubahan selisih waktu tempuh perjalanan (T_A-T_B) pada golongan V.....	121
Gambar 5.25. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk jenis kendaraan golongan I (kendaraan pribadi).....	122
Gambar 5.26. Probabilitas pemilihan jalan tol ($P(B)$) dengan variabel selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk golongan I (kendaraan pribadi).....	123
Gambar 5.27. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk jenis kendaraan golongan I (bis AKDP).....	124
Gambar 5.28. Probabilitas pemilihan jalan tol ($P(B)$) dengan variabel selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk golongan I (bis AKDP).....	125
Gambar 5.29. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk jenis kendaraan golongan II.....	126
Gambar 5.30. Probabilitas pemilihan jalan tol ($P(B)$) dengan variabel selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk golongan II.....	127
Gambar 5.31. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk jenis kendaraan golongan III.....	128
Gambar 5.32. Probabilitas pemilihan jalan tol ($P(B)$) dengan variabel selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk golongan III.....	129
Gambar 5.33. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk jenis kendaraan golongan IV.....	130
Gambar 5.34. Probabilitas pemilihan jalan tol ($P(B)$) dengan variabel selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk golongan IV.....	131

Gambar 5.35. Proporsi pemilihan rute dengan perubahan selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk jenis kendaraan golongan V.....	132
Gambar 5.36. Probabilitas pemilihan jalan tol ($P(B)$) dengan variabel selisih biaya dan waktu tempuh perjalanan untuk golongan V.....	133
Gambar 5.37. Gabungan model probabilitas jalan tol berdasarkan selisih biaya perjalanan.....	141
Gambar 5.38. Gabungan model probabilitas jalan tol berdasarkan selisih waktu tempuh.....	142
Gambar 5.39. Gabungan model probabilitas jalan tol berdasarkan selisih biaya perjalanan dan waktu tempuh.....	143

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Lembar absensi bimbingan
- Lampiran II Surat dan administrasi
- Lampiran III Perhitungan nilai waktu tempuh
- Lampiran IV Perhitungan biaya operasi kendaraan
- Lampiran V Data lalu lintas harian rata-rata jaringan jalan di Propinsi Jawa Tengah
- Lampiran VI Data kepemilikan kendaraan di Propinsi Jawa Tengah
- Lampiran VII Data penggal jalan rawan macet dan rawan kecelakaan lalu lintas di Propinsi Jawa Tengah
- Lampiran VIII Data kecelakaan lalu lintas di jalan tol Semarang
- Lampiran IX Keputusan Kepala DLLAJ Propinsi Jawa Tengah No.551.2/1869/2006 Tentang Penetapan Tarif Jarak Batas Atas Dan Tarif Jarak Batas Bawah Angkutan Penumpang Dan Mobil Bus Umum Kelas Ekonomi Pada Trayek-Trayek Antar Kota Dalam Propinsi Jawa Tengah
- Lampiran X Rekapitulasi data survei *Stated Preference*
- Lampiran XI Hasil perhitungan statistik