



## ANALISIS WILLINGNESS TO PAY DAN ABILITY TO PAY JALAN TOL SEMARANG-SOLO

L. Bambang Budi Prasetyo<sup>1\*</sup>, Henry Armijaya<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Sains Bandung

E-mail: armijaya@itsb.ac.id

### ABSTRACT

*This paper focuses on the analysis of ability to pay (ATP) and willingness to pay (WTP), which are part of the technical considerations in adjusting the Semarang-Solo Toll Road tariff. These technical considerations are oriented towards the interests of users to ensure that the tariff adjustments remain affordable for toll road users. Interview surveys were conducted with class 1 vehicles users along the Semarang-Solo Toll Road corridor. ATP was analysed from the results of dividing monthly transport expenditure by the duration and distance of respondents daily routine trips. Whereas WTP, or value of travel time savings, is represented as a trade-off between travel time and travel costs (toll tariff). In this paper, WTP was derived using a route choice logit model using regression analysis on rating stated preference data. The results of the ATP analysis on the Semarang-Solo Toll Road, in terms of travel distance and travel time, were Rp 3,296/km and Rp 35,669/hour, respectively. The maximum distance WTP based tariff, which represents 50% of toll road users willing to pay, was obtained at Rp 129,248 or Rp 1,778/km.*

**Keywords:** *Willingness, To Pay, Semarang-Solo Toll Road*

### ABSTRAK

Tulisan ini berfokus pada analisis kemampuan membayar (ATP) dan kemauan membayar (WTP) yang merupakan bagian dari pertimbangan teknis dalam penyesuaian tarif Jalan Tol Semarang-Solo. Pertimbangan teknis ini berorientasi pada kepentingan pengguna agar penyesuaian tarif tetap terjangkau bagi pengguna jalan tol. Survei wawancara dilakukan terhadap pengguna kendaraan golongan 1 di sepanjang koridor Jalan Tol Semarang-Solo. ATP dianalisis dari hasil pembagian pengeluaran transportasi bulanan dengan durasi dan jarak perjalanan rutin harian responden. Sedangkan WTP, atau nilai penghematan waktu tempuh, direpresentasikan sebagai trade-off antara waktu tempuh dan biaya perjalanan (tarif tol). Dalam tulisan ini, WTP diturunkan menggunakan model logit pemilihan rute dengan menggunakan analisis regresi pada data rating declared preference. Hasil analisis ATP pada Jalan Tol Semarang-Solo, dalam hal jarak tempuh dan waktu tempuh, masing-masing adalah Rp 3.296/km dan Rp 35.669/jam. Tarif berdasarkan WTP jarak maksimum yang

### Article History

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: November 2025

Plagiarism Checker No  
235

Prefix DOI :

[10.8734/Kohesi.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Kohesi.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed  
under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



|                                                                                                       |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| mewakili 50% pengguna jalan tol yang bersedia membayar diperoleh sebesar Rp 129.248 atau Rp 1.778/km. |  |
| <b>Kata Kunci:</b> <i>Willingness, To Pay</i> , Tol Semarang-Solo                                     |  |

## 1. PENDAHULUAN

Tulisan ini berfokus pada analisis kemampuan membayar (ATP) dan kemauan membayar (WTP) yang merupakan bagian dari pertimbangan teknis dalam penyesuaian tarif Jalan Tol Semarang-Solo. Pertimbangan teknis ini berorientasi pada kepentingan pengguna agar penyesuaian tarif tetap terjangkau bagi pengguna jalan tol. Survei wawancara dilakukan terhadap pengguna kendaraan golongan 1 di sepanjang koridor Jalan Tol Semarang-Solo. ATP dianalisis dari hasil pembagian pengeluaran transportasi bulanan dengan durasi dan jarak perjalanan rutin harian responden. Sedangkan WTP, atau nilai penghematan waktu tempuh, direpresentasikan sebagai trade-off antara waktu tempuh dan biaya perjalanan (tarif tol). Dalam tulisan ini, WTP diturunkan menggunakan model logit pemilihan rute dengan menggunakan analisis regresi pada data rating declared preference. Hasil analisis ATP pada Jalan Tol Semarang-Solo, dalam hal jarak tempuh dan waktu tempuh, masing-masing adalah Rp 3.296/km dan Rp 35.669/jam. Tarif berdasarkan WTP jarak maksimum yang mewakili 50% pengguna jalan tol yang bersedia membayar diperoleh sebesar Rp 129.248 atau Rp 1.778/km.

## 2. METODE PENELITIAN

Survei wawancara merupakan pendekatan yang digunakan untuk pemeriksaan kemampuan dan kemauan membayar pengguna jalan tol. Substansi yang ditanyakan pada form yang digunakan pada wawancara dapat dibagi menjadi 4 (empat) bagian, sebagai berikut:

1. Penyaringan Responden;
2. Profil Responden;
3. Karakteristik Perjalanan Responden; dan
4. Persepsi Responden.

Secara keseluruhan, survei wawancara SP dilakukan kepada 303 responden pengguna kendaraan golongan 1 pada Jalan Tol Semarang-Solo. Kegiatan survei wawancara dilaksanakan pada pertengahan bulan Juli 2024 di lokasi yang tersebar di sepanjang koridor Jalan Tol Semarang-Solo.

Wawancara dilakukan terhadap 91,09% responden pria dengan 84,72% responden berada pada rentang usia produktif, antara 21-50 tahun. Sekitar 80,85% berpendidikan sarjana (S1) dan



SMA dengan 74,91% berprofesi sebagai pegawai swasta/BUMN dan pengusaha/wiraswasta. Adapun rata-rata pendapatan responden adalah Rp 6.530.528,-/bulan dengan rata-rata pengeluaran transportasi Rp 2.158.416,-/bulan.

Selanjutnya, menurut karakteristik perjalanannya, 51,16% responden melakukan perjalanan dengan maksud untuk keperluan bisnis/pekerjaan/studi dan sisanya dengan maksud non-bisnis. Terkait dengan siapa yang membiayai perjalanan, sebanyak 70,10% responden melakukan perjalanan dengan dibiayai oleh pribadi dan sisanya dibiayai oleh dinas/Perusahaan. Responden melakukan perjalanan di Jalan Tol Semarang-Solo rata-rata 6,40 kali/tahun dengan rata-rata jumlah penumpang sebesar 2,80 orang per kendaraan. Dari karakteristik perjalanan harian responden, diperoleh, waktu dan jarak perjalanan harian rata-rata responden, berturut-turut, adalah 2 jam 30 menit/hari dan 21,83 km/hari.

Persepsi responden terhadap tarif jarak terjauh Jalan Tol Semarang-Solo (72,7 km) yang berlaku saat ini, Rp 92.000,-, menunjukkan bahwa sebanyak 74,26%, 22,44%, dan 3,30% responden, berturut-turut, menyatakan tarif sesuai, mahal, dan murah.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

*Ability to pay* (ATP) pengguna jalan tol didefinisikan sebagai kemampuan dalam membayar biaya perjalanan yang dilakukannya. ATP dihitung sebagai proporsi atau alokasi biaya untuk transportasi dari pendapatan rutin yang diterimanya. Secara teknis, ATP dihitung dari hasil pembagian 'pengeluaran transportasi per bulan' dengan 'durasi perjalanan rutin harian responden'  $((Rp/bulan)/(jam/bulan) = Rp/jam)$ . Dalam konteks jarak perjalanan, ATP dapat juga dihitung dari hasil pembagian 'pengeluaran transportasi per bulan' dengan 'jarak perjalanan rutin harian responden'  $((Rp/bulan)/(km/bulan) = Rp/km)$ .

Hasil pemeriksaan ATP pada Jalan Tol Semarang-Solo, dalam konteks jarak perjalanan dan waktu perjalanan, berturut-turut, diperoleh Rp 3.296,-/km dan Rp. 35.669,-/jam. Dengan demikian, untuk jarak terjauh Jalan Tol Semarang-Solo (72,7 km) diperoleh nilai tarif menurut ATP sebesar Rp 239.619,-.

### ANALISIS TARIF JALAN TOL MENURUT *WILLINGNESS TO PAY* (WTP)

#### Formulir Wawancara *Stated Preference* (SP)

Berikut ini dibahas rancangan form wawancara SP untuk pelaku perjalanan pengguna jalan tol Semarang-Solo. Pertama, tarif tol ditetapkan dengan tingkatan sebagai berikut: ditambah Rp 2.500 (dari tarif eksisting), ditambah Rp 15.000, ditambah Rp 27.500 dan ditambah

Rp 37.500. Sementara untuk waktu perjalanan ditetapkan empat tingkatan: waktu perjalanan lebih cepat 120 menit (daripada menggunakan jalan non-tol), lebih cepat 90 menit, lebih cepat 60 menit dan lebih cepat 30 menit.

Rancangan *trade-off* antara uang dan waktu diturunkan dari jumlah kombinasi maksimum dari kumpulan karakteristik perjalanan. Dengan dua atribut tarif tol dan waktu perjalanan, masing-masing, dengan empat tingkatan maka terdapat maksimum  $4^1 \times 4^1 = 16$  kombinasi. Dengan demikian, akan terdapat 16 kemungkinan alternatif kondisi perjalanan *hypothetical*, seperti ditampilkan pada Tabel 1. Namun demikian, terlalu banyak pilihan akan cenderung menimbulkan *fatigue* bagi responden dan akan mengurangi nilai dari respon. Kroes dan Sheldon (1988) menyarankan sekitar 9 sampai 16 pilihan merupakan jumlah yang dapat diterima, sehingga dari 16 alternatif tersebut harus direduksi.

Dalam hal ini, alternatif-alternatif yang dipilih adalah alternatif kondisi rute dengan nilai *trade-off* atau tingkat nilai waktu (atau apresiasi terhadap penghematan waktu perjalanan) yang meningkat. Pertimbangan kedua adalah semua tingkat nilai tarif maupun (penghematan) waktu perjalanan terwakili. Pada akhirnya, dari total 16 kombinasi, terpilih 8 kombinasi *trade-off* tarif tol dan (penghematan) waktu perjalanan yang ditampilkan pada kuesioner, seperti bagian yang diarsir pada Tabel 1.

**Tabel 1 Alternatif Kondisi Rute yang Tidak Dominan**

| No. | Tarif Tol<br>(Rp) | Waktu<br>Perjalanan<br>(menit) | Tingkat<br>Nilai Waktu<br>(Rp/jam) |
|-----|-------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1   | 2.500             | -120,0                         | 5.250                              |
| 2   | 2.500             | -90,0                          | 7.000                              |
| 3   | 2.500             | -60,0                          | 10.500                             |
| 4   | 2.500             | -30,0                          | 21.000                             |
| 5   | 15.000            | -120,0                         | 11.500                             |
| 6   | 15.000            | -90,0                          | 15.333                             |
| 7   | 15.000            | -60,0                          | 23.000                             |
| 8   | 15.000            | -30,0                          | 46.000                             |
| 9   | 27.500            | -120,0                         | 17.750                             |
| 10  | 27.500            | -90,0                          | 23.667                             |
| 11  | 27.500            | -60,0                          | 35.500                             |
| 12  | 27.500            | -30,0                          | 71.000                             |

|    |        |        |        |
|----|--------|--------|--------|
| 13 | 37.500 | -120,0 | 22.750 |
| 14 | 37.500 | -90,0  | 30.333 |
| 15 | 37.500 | -60,0  | 45.500 |
| 16 | 37.500 | -30,0  | 91.000 |

Secara utuh, form survei *stated preference* Jalan Tol Semarang-Solo diperlihatkan pada **Tabel 2**. Seperti dibahas sebelumnya, mengingat jalan Tol Semarang-Solo sudah beroperasi, pada kuesioner tersebut variabel tarif yang ditampilkan adalah adalah tarif tambahan pada tarif Jalan Tol Semarang-Solo golongan I untuk jarak terjauh (72,6 km) sebesar Rp 92.000,-. Adapun variabel waktu perjalanan merupakan nilai waktu perjalanan dibandingkan waktu perjalanan di jalan non-tol (dengan jarak 77,5 km dan waktu tempuh 2,5-3 jam).

**Tabel 2 Form Survei SP Jalan Tol Semarang-Solo**

| o. | Kondisi Perjalanan<br>Jalan Tol Semarang-Solo |                          | Pilihan (beri tanda X)                |                                        |                                              |                                                |
|----|-----------------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
|    | Tari<br>f Tol (Rp)                            | Waktu<br>perjalanan      | P<br>asti<br>memili<br>h jalan<br>tol | M<br>ungkin<br>memilih<br>jalan<br>tol | Mu<br>ngkin<br>tidak<br>memilih<br>jalan tol | P<br>asti<br>tidak<br>memili<br>h jalan<br>tol |
|    |                                               |                          |                                       |                                        |                                              |                                                |
| .  | +2.5<br>00                                    | Lebih<br>cepat 120 menit | 1                                     | 2                                      | 3                                            | 4                                              |
| .  | +2.5<br>00                                    | Lebih<br>cepat 90 menit  | 1                                     | 2                                      | 3                                            | 4                                              |
| .  | +15.<br>000                                   | Lebih<br>cepat 120 menit | 1                                     | 2                                      | 3                                            | 4                                              |
| .  | +15.<br>000                                   | Lebih<br>cepat 90 menit  | 1                                     | 2                                      | 3                                            | 4                                              |
| .  | +25.<br>000                                   | Lebih<br>cepat 90 menit  | 1                                     | 2                                      | 3                                            | 4                                              |
| .  | +30.<br>000                                   | Lebih<br>cepat 60 menit  | 1                                     | 2                                      | 3                                            | 4                                              |

|   |             |                         |   |   |   |   |
|---|-------------|-------------------------|---|---|---|---|
| . | +35.<br>000 | Lebih<br>cepat 60 menit | 1 | 2 | 3 | 4 |
| . | +40.<br>000 | Lebih<br>cepat 30 menit | 1 | 2 | 3 | 4 |

Keterangan:

- \*) Tarif Tol adalah tarif tambahan pada tarif Jalan Tol Semarang-Solo golongan I untuk jarak terjauh (72,6 km) sebesar Rp 92.000
- \*\*) Waktu perjalanan dibandingkan waktu perjalanan di jalan non-tol (dengan jarak 77,5 km dan waktu tempuh 2,5-3 jam)

### Pemeriksaan Kecukupan Data

Pengembangan model pilihan rute diawali dengan pemeriksaan atau analisis kecukupan data. Jumlah sampel yang diperlukan untuk pengumpulan data ditentukan oleh 3 (tiga) hal, yaitu:

1. Seberapa besar tingkat kepercayaan terhadap hasil yang akan diperoleh (*confidence level*);
2. Nilai Standar deviasi yang diperoleh melalui penaksiran rata-rata sampel;
3. Penyimpangan (galat) yang diperkenankan, yaitu kesalahan atau perbedaan yang dapat diterima antara rata-rata yang diperoleh dari sampel dan rata-rata sesungguhnya (populasi).

Dengan tingkat kepercayaan = 95%, diperoleh dari tabel distribusi normal baku  $Z_{\alpha/2} = 1,96$  atau  $Z_{\alpha/2} = 1,65$  untuk tingkat kepercayaan = 90%. Selanjutnya, dengan asumsi tingkat kesalahan (galat) yang diinginkan adalah 5% dan 10%, maka, jumlah responden yang dibutuhkan untuk kegiatan survei SP seperti disampaikan pada Tabel 3.

**Tabel 3 Pemeriksaan Kebutuhan Data Sampel**

| Galat | Tingkat<br>Kepercayaan | Kebutu<br>han Data |
|-------|------------------------|--------------------|
| 5%    | 95%                    | 191                |
| 10%   | 95%                    | 48                 |
| 5%    | 90%                    | 136                |

Analisis dilakukan terhadap 289 data yang valid dari total 303 data responden yang diwawancara. Dengan demikian, mengacu pada Tabel 3, analisis perilaku pilihan rute pada Jalan Tol Semarang-Solo memenuhi galat 5% dengan tingkat kepercayaan 90%.

### Model Perilaku Pilihan Rute dan WTP

Hasil pemilihan rute menggunakan analisis regresi ditampilkan pada **Tabel 4**. Tabel tersebut memperlihatkan estimasi parameter empiris untuk menurunkan nilai waktu pengguna jalan tol dengan indikator statistik *standard error*. Nilai pada tabel tersebut merepresentasikan estimasi akhir koefisien dari variabel (biaya dan waktu). Nilai  $R^2$  atau tingkat kesesuaian menunjukkan nilai 0,72 yang memperlihatkan indikasi kesesuaian (*goodness-of-fit*) yang relatif cukup baik.

**Tabel 4 Model Pilihan Rute**

|              | Koefisien   | <i>Standard Error</i> | <i>t-stat</i> |
|--------------|-------------|-----------------------|---------------|
| Konstanta    | 2,8105      | 0,0789                | 35,6343       |
| Tarif Tol    | -2,1140E-05 | 5,406E-07             | -             |
| Waktu Tempuh | -0,00074    | 0,00025               | -3,0029       |
| $R^2$        |             | 0.72                  |               |

### Analisis Tarif Jalan Tol

Secara teori, nilai WTP merupakan sebuah distribusi yang merepresentasikan korelasi antara potensi pengguna jalan tol (atau peluang terpilihnya jalan tol) dengan besaran tarif (yang identik dengan nilai WTP). Sehingga, evaluasi penyesuaian tarif jalan tol menurut WTP pada bagian ini difokuskan pada pemeriksaan sensitifitas perubahan peluang terpilihnya jalan tol (atau potensi pengguna jalan tol) terhadap perubahan tarif jalan tol.

Adapun selisih utilitas yang merepresentasikan perilaku potensi pengguna Jalan Tol Semarang-Solo, seperti ditampilkan pada **Tabel 4**, disampaikan sebagai berikut:

$$(U_1 - U_2) = (-2,1140E - 05)X_1 + (-0,00074)X_2, +2,8105 \quad R^2 = 0,72$$

Dimana:

$(U_1 - U_2)$  = selisih utilitas tol dan non-tol

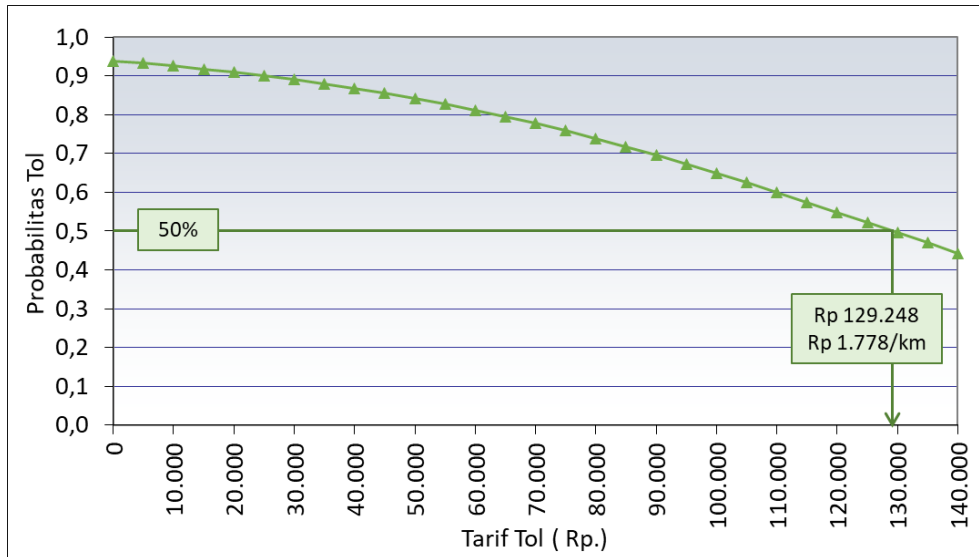
$X_1$  = selisih biaya perjalanan tol dan non-tol (atau identik dengan tarif)

$X_2$  = selisih waktu perjalanan tol dan non-tol

Selanjutnya, dengan mensubstitusi persamaan selisih utilitas ke persamaan peluang terpilihnya jalan tol diperoleh hubungan atau sensitifitas perubahan peluang terpilihnya jalan tol (atau dengan kata lain, potensi pengguna jalan tol) terhadap perubahan tarif jalan tol (atau variabel lain, yaitu waktu perjalanan).

$$P_{tol} = \frac{\exp((-2,1140E-05)X_1 + (-0,00074)X_2 + 2,8105)}{1 + \exp((-2,1140E-05)X_1 + (-0,00074)X_2 + 2,8105)}$$

Adapun gambaran sensitifitas perubahan tarif jalan tol terhadap perubahan potensi pengguna jalan tol Semarang-Solo disampaikan pada **Gambar 2**.



**Gambar 1 Sensitivitas Perubahan Potensi Pengguna Jalan Tol Terhadap Perubahan Tarif Jalan Tol Semarang-Solo**

Merujuk pada kurva sensitivitas tersebut, untuk jarak terjauh, setiap kenaikan tarif sebesar Rp 5.000,- terdapat pengurangan peluang terpilihnya jalan tol sebesar 2,62%. Selanjutnya, dengan WTP ditetapkan untuk mewakili 50% pengguna jalan tol yang rela membayar, pada tahun 2024, diperoleh nilai tarif jarak terjauh (72,7 km) Semarang-Solo sebesar Rp 129.248,- atau Rp 1.778,-/km. Sebagai catatan, penetapan besaran 50% tersebut merujuk pada aspek normatif bahwa jalan tol merupakan jalan alternatif, sehingga jalan tol merupakan salah satu pilihan rute (bukan satu-satunya rute) perjalanan bagi pelaku perjalanan

## KESIMPULAN

ATP didefinisikan sebagai kemampuan pengguna jalan tol dalam membayar biaya perjalanan berdasarkan proporsi pengeluaran transportasi terhadap pendapatan rutin. Berdasarkan hasil penelitian:

- ATP pengguna Jalan Tol Semarang-Solo adalah Rp 35.669/jam (berbasis waktu) dan Rp 3.296/km (berbasis jarak).
- Untuk jarak terjauh tol (72.7 km), nilai tarif menurut ATP adalah Rp 239.619.



WTP dianalisis menggunakan metode Stated Preference (SP) dengan mempertimbangkan trade-off antara tarif tol dan waktu perjalanan. Hasil analisis model perilaku pilihan rute menunjukkan:

- Model utilitas yang dihasilkan memiliki tingkat kesesuaian ( $R^2 = 0,72$ ) yang baik.
- Setiap kenaikan tarif tol sebesar Rp 5.000 (untuk jarak terjauh) berpotensi menurunkan peluang pemilihan jalan tol sebesar 2,62%.
- Berdasarkan kurva sensitivitas, nilai WTP yang mewakili 50% pengguna yang rela membayar (mengasumsikan jalan tol sebagai pilihan alternatif) adalah:
  - Rp 129.248 untuk jarak terjauh (72,7 km).
  - Atau setara dengan Rp 1.778/km.
- Terdapat kesenjangan yang signifikan antara nilai ATP (Rp 239.619) dan WTP (Rp 129.248) untuk jarak terjauh.
- WTP (Rp 1.778/km) jauh lebih rendah daripada ATP (Rp 3.296/km), menunjukkan bahwa meskipun pengguna secara ekonomi memiliki kemampuan membayar yang tinggi, kerelaan mereka untuk membayar tarif tol secara aktual jauh lebih rendah

## DAFTAR PUSTAKA

1. BEN-AKIVA, M.E. and LERMAN, S.R. (1985), *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*, MIT Press, Cambridge.
2. HENSHER D.A., BARNARD, P.O., MILTHORPE, F.W. and SMITH N.C. (1988), *Urban Tolloed Roads and The Value of Travel Time Savings*, Institute of Transport Study Working Paper No. 47, Graduate School of Business, University of Sydney, Australia.
3. HENSHER D.A. and JOHNSON, L.W. (1981), *Applied Discrete-Choice Modeling*, Croom Helm, London and Wiley, New York.
4. KROES, EP. and SHELDON, RJ. (1988), *Stated Preference Methods: An Introduction*, Journal of Transport Economics and Policy, Vol. 22 No. 7, pp 11-25
5. LUBIS, H.A.S, ARMIJAYA, H., KARSAMAN R.H. dan WIDODO, P. (2001), Nilai Penghematan Waktu Pengguna Jalan Tol Menggunakan Data *Stated Preference*, Publikasi di Jurnal Perencanaan dan Kebijakan Transportasi, Volume 1 nomor 1, (ISSN 1411-7568)
6. MANSKI, C. (1977), *The Structure of Random Utility Models*, Theory and Decision 8: 229-254



7. PEARMAIN, D., SWANSON, J., KROES, E. and BRADLEY, M. (1991), Stated Preference Technique, A Guide to Practice, 2-nd edition, Steer Davies Gleave and Hague Consulting Group