

STUDI AKURASI INFORMASI WAKTU PERJALANAN
(STUDI KASUS : SIMPANG SROYO – SIMPANG MOJOSONGO)

“Accuracy Study of Travel Time Information”
(Case Study : Sroyo Intersection – Mosjosongo Intersection)

SKRIPSI

Disusun sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret
Surakarta



Oleh :

ARIEF RAHMAN HAKIM

NIM. I 0111015

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2016

LEMBAR PERSETUJUAN

STUDI AKURASI INFORMASI WAKTU PERJALANAN (STUDI KASUS : SIMPANG SROYO-SIMPANG MOJOSONGO, SURAKARTA)

*“Accuracy Study of Travel Time Information”
(Case Study : Sroyo Intersection – Mosjosongo Intersection)*



Disusun Oleh :

ARIEF RAHMAN HAKIM

NIM. I 0111015

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendaran
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Dosen Pembimbing I

20/4/16

Amirotul MHM, ST, M.Sc.
NIP. 19700504 199512 2 001

Dosen Pembimbing II

Dr. Dewi Handayani, ST, MT
NIP. 19710919 199512 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI AKURASI INFORMASI WAKTU PERJALANAN (STUDI KASUS : SIMPANG SROYO-SIMPANG MOJOSONGO, SURAKARTA)

“Accuracy Study of Travel Time Information”
(Case Study : Sroyo Intercsection – Mosjosongo Intersection)

SKRIPSI

Disusun oleh:
ARIEF RAHMAN HAKIM

NIM. 1 0111015

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima guna memenuhi persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana teknik

Pada Hari : Selasa

Tanggal : 5 April 2016

Tim Penguji Pendadaran :

1. Amirotul MHM, ST, M.Sc.
NIP. 19700504 199512 2 001
2. Dr. Dewi Handayani, ST, MT
NIP. 19710919 199512 2 001
3. Budi Yulianto, ST, M.Sc, Ph.D
NIP. 19700719 199702 1 001
4. Slamet Jauhari Legowo, ST, MT
NIP. 19670413 199702 1 001

20/04 '16


 19/04 '16

 7/04 '16
 8/4 '16

Disahkan 27 APR 2016

Kepala Program Studi Teknik sipil
Fakultas Teknik UNS



Wibowo, ST, DEA

NIP. 19681007 199502 1 001

MOTTO

TRY

TRY

TRY

**”SEBAIK BAIK MANUSIA ADALAH MANUSIA YANG
BERMANFAAT BAGI MANUSIA LAIN”**

(Nabi Muhammad SAW)

**JIKA KAMU MENOLONG AGAMA ALLAH, NISCAYA ALLAH
AKAN MENOLONGMU DAN MENEGUHKAN KEDUDUKANMU
(QS.Muhammad_47:7)**

PERSEMBAHAN

*Bapak Ibu
Dan Keluarga*

Rekan-rekan seperjuangan Teknik Sipil 2011

Wiswa Muhandis

... The Spesial One ...



ABSTRAK

Arief Rahman Hakim, 2016. Studi Akurasi Informasi Waktu Perjalanan (Studi Kasus : Simpang Sroyo – Simpang Mojosongo, Surakarta). Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

Saat ini Kota Solo telah menerapkan teknologi transportasi dengan memasang *Variabel Message Sign* (VMS). VMS akan memberi informasi lalu lintas khususnya waktu perjalanan. Namun, VMS di Solo belum efektif, karena belum memberikan info real kondisi lalu lintas, termasuk waktu perjalanan. Simpang Sroyo merupakan simpang yang memberikan dua alternatif rute menuju Kota Solo. Jika VMS dipasang di Simpang Sroyo, informasi waktu perjalanan pada VMS akan bermanfaat dan mengurangi ketidakpastian dalam melakukan perjalanan. Untuk menyediakan informasi waktu perjalanan tersebut dibutuhkan metode estimasi waktu perjalanan yang tepat, maka perlunya mengamati tingkat akurasi waktu perjalanan dari sudut pandang pengguna jalan. Penelitian ini bertujuan mengetahui pendapat pengguna jalan mengenai akurasi informasi waktu perjalanan terhadap waktu perjalanan sebenarnya dan pemilihan rute dengan informasi tersebut.

Formulir wawancara disusun dengan metode *stated preference*. Penelitian ini menggunakan atribut estimasi waktu perjalanan yaitu yaitu 6 menit, 7 menit, dan 8 menit dan waktu perjalanan aktual yaitu dengan ditambah tingkat kesalahan 5%, 10%, dan 15%. Utilitas waktu perjalanan dilakukan menggunakan regresi linier sederhana, kemudian dihitung probabilitasnya dengan model logit biner.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kesalahan informasi waktu perjalanan pada probabilitas 50% yaitu 138 detik atau 2 menit 17 detik nilai tersebut merupakan batas dimana pengguna jalan menganggap akurat. Pada penelitian ini dianalisis juga berdasarkan karakteristik pengguna jalan. Karakteristik jenis kendaraan mobil penumpang memiliki toleransi waktu paling besar yaitu 2 menit 51 detik dan karakteristik maksud perjalanan dengan maksud perjalanan sekolah memiliki toleransi waktu paling kecil yaitu 1 menit 45 detik.

Kata kunci : informasi waktu perjalanan, akurasi, pemilihan rute, VMS

ABSTRACT

Arief Rahman Hakim, 2016.*Travel Time Information Accuracy Studies (Case Study: Sroyo intersection – Mojosongo intersection, Surakarta).* Thesis, Civil Engineering Program, Faculty of Engineering, University of Sebelas Maret, Surakarta.

Currently Solo city has implemented transportation technology by installation of Variable Message Sign (VMS). VMS will provide traffic information, especially travel time. However, VMS in Solo city has not been effective, because since it doesn't provide real information on traffic conditions, including travel time. Sroyo intersection is an intersection that provides two alternative routes to the city of Solo. If VMS is installed in Sroyo intersection, travel time information on VMS will be beneficial and reduce uncertainties in travel. In order to provide the required information, travelling time estimation method of travel time is accurate, then is the need to observe the level of accuracy of travel time from the user's perspective. This study aims to find out opinions of road users regarding the accuracy of travel time information to the actual travel time and route choices according to that information.

Structured interview forms are conducted with the preference method. This study uses estimates of travel time attributes of 6 minutes, 7 minutes and 8 minutes and the actual travel time plus the error rate of 5%, 10% and 15%. Travel time utilities are done by using simple linear regression, then the probability with binary logit model is calculated.

The results of data analysis indicated travel time inaccurate information on the probability of 50% that is 138 seconds or 2 minutes 17 seconds. This value is being the limit where road users assumed accurate. This study also analyses the characteristics of road users. Characteristics of the type of passenger vehicle, cars have the greatest tolerance time of 2 minutes and 51 seconds and characteristics of mean trip with the intention of traveling to school has the smallest tolerance time of 1 minute and 45 seconds.

Keywords: travel time information, accuracy, route choice, VMS

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Ta'ala atas segala limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis dapat Skripsi dengan judul "Studi Akurasi Informasi Waktu Perjalanan (Studi Kasus: Simpang Sroyo-Simpang Mojosoongo, Surakarta" guna memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan Skripsi ini dapat berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan motivasi dari baerbagai pihak. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Segenap Pimpinan Fakultas Teknik UNS
2. Segenap Pimpinan Jurusan Teknik Sipil UNS
3. Amirotul MHM, ST, M.Sc selaku pembimbing I
4. Dr. Dewi Handayani, ST, MT selaku pembimbing II
5. Budi Yulianto, ST, M.Sc. Ph.D selaku pembimbing akademik
6. Slamet Jauhari Legowo, ST, MT selaku KBK Transportasi
7. Orang tua dan keluarga yang terus memberi motivasi lahir dan batin
8. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil 2011

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan masukan yang bermanfaat dan membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis dan para pembaca.

Surakarta, April 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| LEMBAR PERSETUJUAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| MOTTO | iv |
| PERSEMBAHAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR NOTASI | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | |
| | xvii |

BAB I. PENDAHULUAN

| | |
|------------------------------|---|
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Manfaat Penelitian..... | 4 |

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

| | |
|--|---|
| 2.1. Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.2. Dasar Teori..... | 8 |
| 2.2.1. Sistem Transportasi | 8 |
| 2.2.2. <i>Inteleigent Transport System (ITS)</i> | 8 |

| | |
|--|----|
| 2.2.3. <i>Variable Message Sign</i> (VMS)..... | 10 |
| 2.2.4. Informasi Waktu Perjalanan | 11 |
| 2.2.5. Waktu Perjalanan..... | 11 |
| 2.2.6. Teknik <i>Stated Preference</i> | 12 |
| 2.2.7. Teknik Sampling | 14 |
| 2.2.8. Analisis Regresi Sederhana | 15 |
| 2.2.9. Koefisien Korelasi | 16 |
| 2.2.10. Koefisien Determenasi (R^2)..... | 17 |
| 2.2.11. Uji T-test..... | 20 |
| 2.2.13. Probabilitas Pemilihan..... | 21 |

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1. Umum | 22 |
| 3.2. Diagram Alir | 22 |
| 3.2.1 Penjelasan Diagram Alir | 25 |
| a. Perumusan masalah dan penetapan tujuan..... | 25 |
| b. Penentuan variabel | 25 |
| c. Survei pendahuluan..... | 25 |
| d. Desain survei..... | 25 |
| e. Pilot survei | 26 |
| f. Survei utama..... | 26 |
| g. Pengolahan dan analisis data..... | 26 |
| h. Pembahasan..... | 27 |
| i. Kesimpulan dan saran | 27 |
| 3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian | 27 |
| 3.4.1 Lokasi Penelitian..... | 27 |
| 3.4.2 Waktu Penelitian | 27 |
| 3.4. Sumber Data..... | 28 |
| 3.5. Desain Kuisisioner..... | 38 |
| a. Identifikasi atribut | 28 |
| b. Menyusun scenario pengembangan | 29 |

| | |
|--|-----------|
| c. Menyusun formulir survei..... | 30 |
| d. Melakukan pilot survei..... | 30 |
| 3.6. Teknik Pengumpulan Data..... | 31 |
| 3.7.1. Penentuan Jumlah Populasi..... | 31 |
| 3.7.2. Penentuan Jumlah Sampel..... | 32 |
| 3.7.3. Pelaksanaan Survei <i>Stated Preference</i> | 32 |
| 3.7. Analisis Data | 34 |
| | |
| BAB IV. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN..... | 35 |
| 4.1 Pelaksanaan Survei Utama..... | 35 |
| 4.2 Analisis Karakteristik Responden..... | 35 |
| a. Jenis Kelamin | 35 |
| b. Jenis Pekerjaan/Profesi..... | 36 |
| c. Tingkat Pendapatan | 37 |
| d. Maksud Perjalanan | 38 |
| e. Usia Pengguna Jalan..... | 39 |
| 4.3 Perubahan skenario dalam bentuk data kuantitatif | 40 |
| 4.4 Analisis Utilitas Akurasi Informasi Waktu Perjalanan | 41 |
| 4.4.1. Utilitas Secara Umum..... | 41 |
| a. Uji Linieritas | 43 |
| b. Uji Normalitas | 45 |
| c. Uji Homogenitas..... | 47 |
| d. Uji t | 48 |
| 4.4.2 Analisis Utilitas Berdasarkan Profesi | 50 |
| 4.4.3 Persamaan Utilitas Berdasarkan Maksud Pelajaran | 52 |
| 4.4.4 Persamaan Utilitas Berdasarkan Pendidikan | 54 |
| 4.4.5 Persamaan Utilitas Berdasarkan Jenis Kendaraan | 57 |
| 4.4.6 Pembahasan Hasil Uji Statistik | 58 |
| 4.5 Analisis Utilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan | 58 |
| 4.5.1 Persamaan Utilitas Secara Umum | 59 |

| | |
|--|----|
| a. Uji Linieritas | 60 |
| b. Uji Normalitas | 62 |
| c. Uji Homogenits..... | 63 |
| d. Uji t Independent | 65 |
| 4.5.2. Persamaan Utilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Profesi | 67 |
| 4.5.3. Persamaan Utilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Makasud Perjalanan | 69 |
| 4.5.4. Persamaan Utilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Pendidikan..... | 70 |
| 4.5.5. Persamaan Utilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Jenis Kendaraan | 72 |
| 4.5.6. Pembahasan Hasil Uji Statistik | 74 |
| 4.6. Nilai Probabilitas | 75 |
| 4.6.1 Probabilitas Akurasi Informasi Waktu Perjalanan | 75 |
| 4.6.2 Probabilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan..... | 78 |
| 4.7. Rekapitulasi..... | 80 |
| 4.8. Pembahasan..... | 81 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 83 |
| 5.1 Pembahasan..... | 83 |
| 5.2 Saran..... | 84 |
| DAFTAR PUSTAKA | 85 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Ringkasan penelitian sebelumnya | 7 |
| Tabel 2.2 Keterangan variabel dalam penelitian | 18 |
| Tabel 3.1 Tabel atribut dan level | 29 |
| Tabel 3.2 Tabel Skenario Kuisisioner | 30 |
| Tabel 3.3 Populasi pengguna jalan pada jam sibuk pagi | 33 |
| Tabel 4.1 Komposisi Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan | 37 |
| Tabel 4.2 Komposisi Responden Berdasarkan Tingkat Pendapatan | 38 |
| Tabel 4.3 Komposisi Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan | 39 |
| Tabel 4.4 Komposisi Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan | 40 |
| Tabel 4.5 Atribut penilaian data kualitatif | 41 |
| Tabel 4.6 Skenario Desain <i>Stated Preference</i> | 41 |
| Tabel 4.7 Perhitungan Koefisien Regresi Akurasi Waktu Perjalanan | 43 |
| Tabel 4.8 Tabel Perhitungan Normalitas K-S variable Y | 46 |
| Tabel 4.9 Tabel Perhitungan Normalitas K-S variable X | 47 |
| Tabel 4.10 Rata-rata Probabilitas Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Profesi | 51 |
| Tabel 4.11 Persamaan Akurasi Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Profesi | 52 |
| Tabel 4.12 Rata-rata Probabilitas Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan maksud perjalanan | 53 |
| Tabel 4.13 Persamaan Akurasi Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Maksud perjalanan | 53 |
| Tabel 4.14 Rata-rata Probabilitas Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Pendidikan | 55 |
| Tabel 4.15 Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Pendidikan | 55 |
| Tabel 4.16 Rata-rata Probabilitas Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Jenis Kendaraan | 57 |

| | |
|--|----|
| Tabel 4.17 Persamaan Akurasi Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Maksud Perjalanan..... | 57 |
| Tabel 4.18 Perhitungan Koefisien Regresi Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan | 60 |
| Tabel 4.19 Tabel Perhitungan Normalitas K-S variable Y_2 | 63 |
| Tabel 4.20 Tabel Perhitungan Normalitas K-S variable X | 64 |
| Tabel 4.21 Rata-rata Probabilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Profesi | 68 |
| Tabel 4.22 Persamaan Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Profesi | 69 |
| Tabel 4.23 Rata-rata Nilai Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Maksud Perjalanan | 70 |
| Tabel 4.24 Persamaan Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Maksud Perjalanan | 71 |
| Tabel 4.25 Rata-rata Nilai Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Pendidikan | 72 |
| Tabel 4.26 Persamaan Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Pendidikan | 73 |
| Tabel 4.27 Rata-rata Nilai Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Jenis Kendaraan..... | 74 |
| Tabel 4.28 Persamaan Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Jenis Kendaraan..... | 74 |
| Tabel 4.29 Probabilitas Akurasi Informasi Waktu Perjalanan..... | 76 |
| Tabel 4.30 Probabilitas Akurasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Profesi | 78 |
| Tabel 4.31 Probabilitas Akurasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Maksud Perjalanan | 78 |
| Tabel 4.32 Probabilitas Akurasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Tingkat Pendidikan..... | 78 |
| Tabel 4.33 Probabilitas Akurasi Waktu Perjalanan Berdasarkan Jenis Kendaraan | 79 |
| Tabel 4.34 Probabilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan..... | 79 |
| Tabel 4.35 Rekapitulasi Probabilitas Akurasi Waktu Perjalanan | |

| | |
|--|----|
| dan Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan | 81 |
|--|----|

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 VMS | 10 |
| Gambar 2.2 VMS dengan informasi waktu perjalanan | 11 |
| Gambar 2.1 Diagram alir penelitian | |
| Gambar 3.1 Diagram Alir Studi | 26 |
| Gambar 3.2 Lokasi Studi | 29 |
| Gambar 4.1 Proporsi Responden Berdasarkan Profesi | 37 |
| Gambar 4.2 Proporsi Responden Berdasarkan Tingkat Pendapatan | 38 |
| Gambar 4.3 Proporsi Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan | 39 |
| Gambar 4.4 Proporsi Responden Berdasarkan Maksud Perjalanan | 40 |
| Gambar 4.5 grafik scatter antara variable selisih waktu perjalanan (X) dan variable akurasi (Y) berdasar perhitungan SPSS 16 | 45 |
| Gambar 4.6 Hasil Uji Normalitas SPSS 16 | 47 |
| Gambar 4.7 Hasil Uji Homogenitas SPSS 16 | 49 |
| Gambar 4.8 Hasil Uji t-tes SPSS 16 | 50 |
| Gambar 4.9 Gambar grafik scatter antara selisih waktu perjalanan (X) dan variable pemilihan rute (Y) berdasar perhitungan SPSS 16 | 62 |
| Gambar 4.10 Hasil Uji Normalitas SPSS 16 | 64 |
| Gambar 4.11 Hasil Uji Homogenitas SPSS 16 | 66 |
| Gambar 4.12 Hasil Uji t-tes SPSS 16 | 67 |
| Gambar 4.13 Grafik Probabilitas Selisih Waktu terhadap Probabilitas Akurasi Waktu | 77 |
| Gambar 4.14 Grafik Probabilitas Selisih Waktu terhadap Probabilitas Pemilihan Rute dengan Informasi Waktu Perjalanan | 80 |

DAFTAR NOTASI

| | |
|--|----|
| 2.1 Persamaan Slovin | 15 |
| 2.2 Persamaan Regresi Linier | 15 |
| 2.3 Persamaan Menghitung Parameter B pada Regresi Linier | 16 |
| 2.4 Persamaan Menghitung Parameter A pada Regresi Linier | 16 |
| 2.5 Persamaan Koefisien Korelasi | 16 |
| 2.6 Persamaan Menghitung Varian | 20 |
| 2.7 Persamaan Menghitung F hitung pada Uji Homogenitas | 20 |
| 2.8 Persamaan uji t-tes | 20 |
| 2.9 Persamaan biner logit | 21 |

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A

1. KuisisionerWawancaraA-1

LAMPIRAN B

1. Tabulasi Data KuisisionerWawancara.....B-1

LAMPIRAN C

1. PerhitunganProbabilitasberdasarkan karakteristikpengunajalan.....C-1

LAMPIRAN D

1. Tabel F D-1
2. Tabel t D-2
3. Tabel K-S D-3
4. Tabel z D-4