



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS PENGARUH ARUS LALU LINTAS DAN JUMLAH
PENUMPANG TERHADAP PERILAKU ANGKUTAN UMUM
DI KAKI SIMPANG FLYOVER
(Studi Kasus Kaki Simpang Flyover Sudirman)**

SKRIPSI

**MARNALA R. CHANDRA
0706198184**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
DESEMBER 2009**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS PENGARUH ARUS LALU LINTAS DAN JUMLAH
PENUMPANG TERHADAP PERILAKU ANGKUTAN UMUM
DI KAKI SIMPANG FLYOVER
(Studi Kasus Kaki Simpang Flyover Sudirman)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**MARNALA R. CHANDRA
0706198184**

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
DEPOK
DESEMBER 2009**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Marnala R. Chandra

NPM : 0706198184

Tanda Tangan : 

Tanggal : 23 Desember 2009

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Marnala R. Chandra
NPM : 0706198184
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Arus Lalu Lintas Dan Jumlah Penumpang Terhadap Perilaku Angkutan Umum Di Kaki Simping Flyover (Studi Kasus Kaki Simping Flyover Sudirman)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Ir. Jachrizal Sumabrata, MSc. Ph.D ()

Penguji I : Ir. Alan Marino, MSc ()

Penguji II : Ir. Ellen Tangkudung, MSc ()

Ditetapkan di :

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

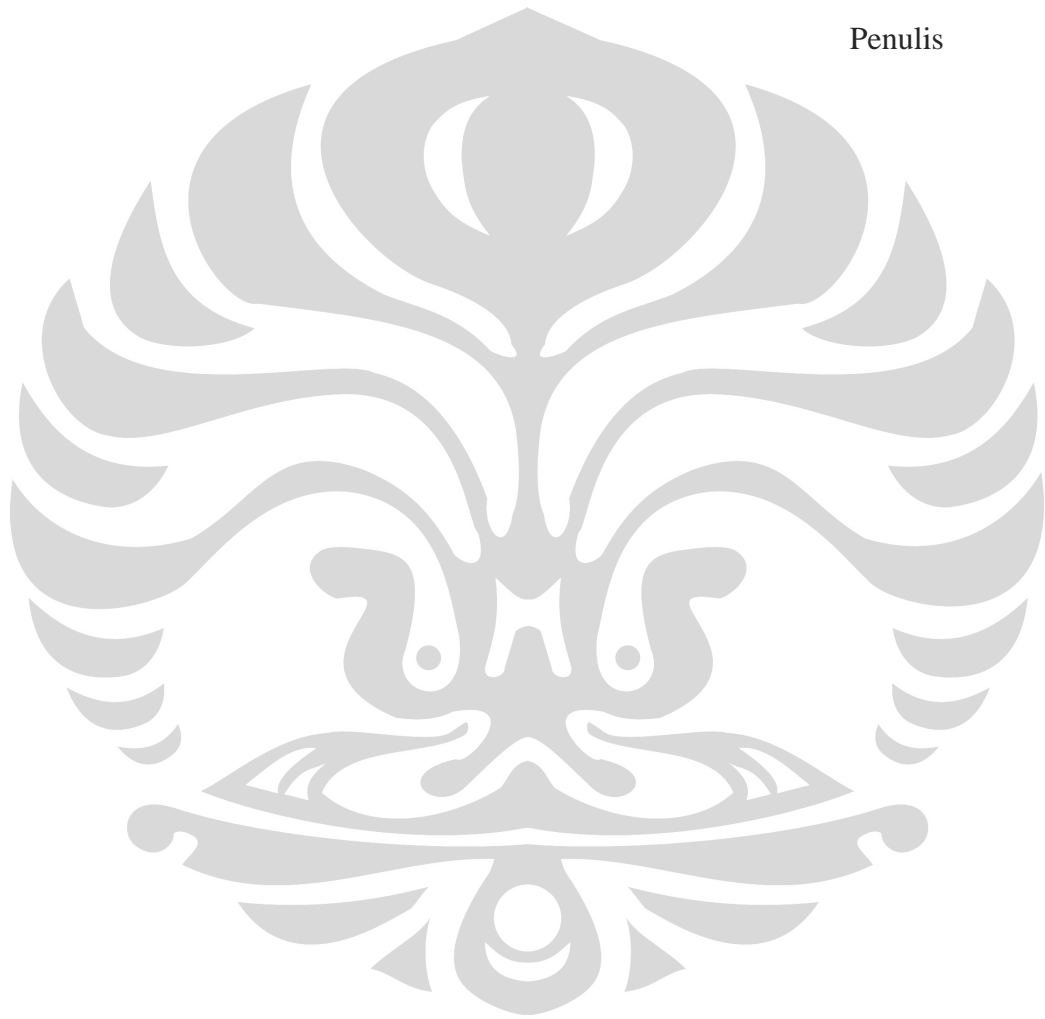
- 1) Ir. Jachrizal Sumabrata, MSc. Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
- 2) Prof. Dr. Ir. Irwan Katili DEA, selaku ketua departemen teknik sipil yang telah memberikan kebijakan dalam pelaksanaan skripsi sehingga proses pelaksanaan skripsi dapat berjalan dengan baik;
- 3) Ir. Alan Marino, MSc, selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan ujian dan masukan sehingga penyusunan skripsi ini menjadi lebih baik;
- 4) Ir. Ellen Tangkudung, MSc, selaku dosen penguji yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan ujian dan masukan sehingga penyusunan skripsi ini menjadi lebih baik;
- 5) Mulia Orientilize S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasehat dan masukan selama perkuliahan berlangsung.
- 6) Mba Dian atas bantuannya dalam segala urusan administrasi dengan pihak departemen sehingga jadwal sidang dapat berjalan lancar.
- 7) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- 8) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Tentunya masih banyak

kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Saya harapkan saran dan kritik untuk memperbaiki penulisan di kemudian hari (aumarnalachandra@yahoo.co.id)
Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Depok, 23 Desember 2009

Penulis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Marnala R. Chandra
NPM : 0706198184
Program Studi : Teknik Sipil
Departemen : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Skripsi

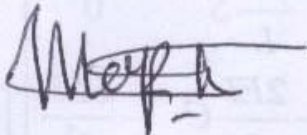
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalt - Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS PENGARUH ARUS LALU LINTAS DAN JUMLAH
PENUMPANG TERHADAP PERILAKU ANGKUTAN UMUM
DI KAKI SIMPANG FLYOVER
(Studi Kasus Kaki Simpang Flyover Sudirman)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 23 Desember 2009
Yang menyatakan



(Marnala R. Chandra)

ABSTRAK

Nama : Marnala R. Chandra
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : Analisis Pengaruh Arus Lalu Lintas Dan Jumlah Penumpang Terhadap Perilaku Angkutan Umum Di Kaki Simpang Flyover (Studi Kasus Kaki Simpang Flyover Sudirman)

Pembangunan simpang tak sebidang seperti *flyover* diharapkan mampu membantu menyelesaikan masalah kemacetan di kota-kota besar. Kenyataannya malah sebaliknya dimana *flyover* menjadi tempat angkutan umum untuk mengetem di kaki simpang *flyover* tersebut. Perilaku mengetem ini terkadang malah menambah masalah kemacetan yang ada di kota-kota besar.

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh arus lalu lintas yang mengalir dan jumlah penumpang terhadap perilaku mengetem angkutan umum. Adapun metode analisis yang digunakan untuk mengetahui pengaruh tersebut menggunakan metode pendekatan dengan regresi linier. Hasil analisa ini dapat memberikan gambaran dalam kondisi seperti apa perilaku mengetem ini mengganggu kelancaran lalu lintas dan juga sebaliknya dalam kondisi seperti apa justru tidak mengganggu kelancaran lalu lintas.

Kata kunci:

Arus lalu lintas, jumlah penumpang, kaki simpang *flyover*, angkutan umum.

ABSTRACT

Name : Marnala R. Chandra
Study Program : Civil Engineering
Title : Analysis of Traffic flow and Passengers to Behavior of Public Transport at flyover (Case Study of Sudirman Flyover)

Development of such an intersection like Flyover was expected to help solving congestion problems in big cities. In fact is the opposite Flyover to be a place where public transport to idle at the foot of flyover. Idle behavior is sometimes adds to the existing congestion problems in big cities.

This study aimed to determine the influence of traffic flow and amount of passengers to public transport idle behavior. The analytical methods used to determine the effect using the method of linear regression approach. The results of this analysis can provide a illustration in what conditions the idle behavior disrupts the fluency traffic and vice versa in what conditions it does not interfere with the fluency traffic.

Keywords :
Traffic flow, Passengers, Public Transport, Flyover.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Ruang Lingkup Kajian	3
1.4 Sistematika Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Karakteristik Arus Lalu-lintas	5
2.1.1 Variabel lalu-lintas	5
2.1.2 Analisis Hubungan Kecepatan, Arus, dan Kepadatan.....	8
2.2 Analisis Regresi Linier	10
2.3 Angkutan Umum Perkotaan	17
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian	19
3.2 Waktu Survey	21
3.3 Metode Pengumpulan Data	21
3.3.1 Variabel Penelitian	22
3.3.2 Metode Pengambilan dan Pencatatan Data	25
3.4 Metode Analisis Data	29
4. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Proses Pengolahan Data	32
4.2 Hasil Pengolahan Data	33
4.2.1 Berdasarkan Lama Waktu Sebuah Angkutan Umum Mengetem.....	34
4.2.2 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum yang berperilaku mengetem.	38
4.3 Analisis Data	42
4.3.1 Analisis Data Pagi	42
4.3.2 Analisis Data Siang	44
4.3.3 Analisis Data Sore	46

5. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran.....	51
DAFTAR REFERENSI.....	52
LAMPIRAN	53



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva kecepatan-Arus-Kepadatan	8
Gambar 2.2 Kurva Arus-Kepadatan.....	9
Gambar 2.3 Kurva Kecepatan-Arus.....	10
Gambar 2.4 Beberapa Jenis Simpangan.....	12
Gambar 3.1 Denah Lokasi <i>Flyover</i> Sudirman.....	20
Gambar 3.2 Ruas Jalan Lokasi Penelitian	20
Gambar 3.3 Bagan Alir Langkah Pengumpulan dan Analisis Data.....	22
Gambar 3.4 Penjelasan Variabel Penelitian	24
Gambar 3.5 Penjelasan Garis A dan Garis B	25
Gambar 3.6 Lokasi Titik Pengamatan.....	26
Gambar 3.7 Contoh Pengisian Tabel Data Berdasarkan berdasarkan lamanya waktu setiap angkutan umum mengetem.....	28
Gambar 3.8 Contoh Pengisian Tabel Data Berdasarkan banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman	29

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Hasil Uji Korelasi untuk pagi hari berdasarkan lama waktu sebuah angkutan umum mengetem	31
Tabel 4.2	Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk pagi hari berdasarkan lama waktu sebuah angkutan umum mengetem	32
Tabel 4.3	Hasil Uji Korelasi untuk siang hari berdasarkan lama waktu sebuah angkutan umum mengetem	33
Tabel 4.4	Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk siang hari berdasarkan lama waktu sebuah angkutan umum mengetem	33
Tabel 4.5	Hasil Uji Korelasi untuk sore hari berdasarkan lama waktu sebuah angkutan umum mengetem	34
Tabel 4.6	Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk sore hari berdasarkan lama waktu sebuah angkutan umum mengetem	35
Tabel 4.7	Hasil Uji Korelasi untuk pagi hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem	36
Tabel 4.8	Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk pagi hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem	36
Tabel 4.9	Hasil Uji Korelasi untuk siang hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem	37
Tabel 4.10	Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk siang hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem	37
Tabel 4.11	Hasil Uji Korelasi untuk sore hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem	38
Tabel 4.12	Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk sore hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data Berdasarkan Lama Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Pagi).....	53
Lampiran 1a	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Pagi).....	54
Lampiran 1b	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 2 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Pagi).....	55
Lampiran 1c	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 3 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Pagi).....	56
Lampiran 1d	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 4 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Pagi).....	57
Lampiran 2	Data Berdasarkan Lama Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Siang).....	58
Lampiran 2a	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Siang).....	59
Lampiran 2b	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 2 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Siang).....	60
Lampiran 2c	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 3 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Siang).....	61
Lampiran 3	Data Berdasarkan Lama Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Sore).....	62
Lampiran 3a	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Sore).....	64
Lampiran 3b	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 2 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Sore).....	65
Lampiran 3c	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 3 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Sore).....	66
Lampiran 3d	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 4 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Sore).....	67

Lampiran 3e	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 5 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Sore).....	68
Lampiran 3f	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 6 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (Sore).....	69
Lampiran 4	Data Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem per 15 menit (Pagi)	70
Lampiran 4a	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (Pagi) ...	71
Lampiran 4b	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (Pagi) ...	72
Lampiran 5	Data Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem per 15 menit (Siang)	73
Lampiran 5a	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (Siang) .	74
Lampiran 5b	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (Siang) .	75
Lampiran 6	Data Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem per 15 menit (Sore)	76
Lampiran 6a	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (Sore) ...	77
Lampiran 6b	Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (Sore) ...	78

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kemacetan merupakan salah satu permasalahan transportasi yang biasa ditemukan di kota-kota besar. Seperti layaknya di kota-kota besar lainnya, kemacetan di kota besar seperti DKI Jakarta sudah menjadi sesuatu hal yang sering dijumpai dan dirasakan oleh pengguna jalan. Permasalahan kemacetan di DKI Jakarta semakin lama semakin rumit karena tidak adanya perencanaan transportasi perkotaan yang berjalan tepat sasaran. Sudah banyak pihak baik dari pemerintah maupun praktisi akademis memaparkan pendapat masing-masing yang bertujuan menanggulangi permasalahan tersebut ataupun hanya sekedar penilaian terhadap kebijakan transportasi yang telah ada.

Salah satu langkah penanggulangan kemacetan yang dilakukan oleh pemerintah kota DKI Jakarta adalah dengan penambahan kapasitas jalan baik melalui pelebaran jalan ataupun pembangunan persimpangan tak sebidang seperti *flyover* atau *underpass*. Pembangunan persimpangan tak sebidang merupakan kebijakan yang sekarang ini sering dilakukan oleh pemerintah kota baik di DKI Jakarta maupun kota-kota besar lainnya.

Pembangunan persimpangan tak sebidang terkadang tidak memberikan hasil positif untuk permasalahan kemacetan di DKI Jakarta maupun di kota-kota besar lainnya. Pembangunan persimpangan tak sebidang seperti *flyover* atau *underpass* lebih memberikan keuntungan bagi pengguna kendaraan pribadi dibandingkan pengguna kendaraan umum. Sebelum adanya *flyover* atau *underpass* pengguna angkutan umum dapat dengan mudah naik atau turun di halte yang lokasinya tidak jauh dari persimpangan. Namun, ketika *flyover* atau *underpass* dibangun menyebabkan lokasi halte dipindahkan menjauh dari persimpangan. Hal tersebut mempersulit pengguna angkutan umum karena harus berjalan jauh ke lokasi halte. Perilaku pengguna angkutan umum yang terkadang enggan untuk berjalan jauh menyebabkan mereka memberhentikan angkutan umum tersebut di kaki simpang. Sementara perilaku buruk pengemudi angkutan umum memberikan kesempatan

bagi pengguna angkutan umum untuk naik atau turun di kaki simpang dengan berhenti perlahan-lahan atau berhenti sementara.

Tanpa disadari perilaku berhenti sesaat di kaki simpang *flyover* atau *underpass* berkembang menjadi perilaku berhenti untuk mengetem atau menunggu penumpang hingga kapasitas angkutan umum tersebut terpenuhi. Waktu berhenti yang dibutuhkan untuk menunggu penumpang hingga kapasitasnya terpenuhi cukup lama, sementara lajur yang digunakan untuk pemberhentian tersebut merupakan lajur bersama dengan kendaraan lainnya. Angkutan umum yang mengetem di salah satu lajur tersebut mempengaruhi kapasitas jalan sehingga daya tampung kapasitas jalan tersebut menjadi berkurang. Hal inilah yang menjadi penyebab kemacetan di ruas jalan tersebut.

Fenomena inilah yang dapat dilihat di beberapa persimpangan tak sebidang yang telah dibangun. Beberapa contoh simpang tak sebidang yang mengalami fenomena seperti di atas adalah *flyover* sudirman, *flyover* kebayoran lama, *flyover* cibinong, dan *flyover* cileungsi, dll. Salah satu lokasi tersebut diambil sebagai lokasi penelitian yaitu *flyover* sudirman dimana di lokasi ini terdapat angkutan umum jenis angkot yang berhenti untuk mengetem menunggu penumpang.

Lokasi ini menjadi semakin menarik dijadikan lokasi penelitian karena berdekatan dengan salah satu halte bus transjakarta yaitu halte karet. Seperti diketahui bahwa penempatan lokasi halte tersebut salah satu tujuannya agar memudahkan pengguna bus transjakarta yang mempunyai tujuan perjalanan ke arah kampung melayu dimana salah satu jasa pelayanan yang dapat digunakan adalah angkutan umum jenis angkot yang melewati simpang *flyover* sudirman. Tanpa disadari bahwa perencanaan dan pembangunan halte karet ini tidak disertai dengan fasilitas untuk memudahkan bagi pengguna bus transjakarta yang akan naik angkutan umum jenis angkot ini. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab mengapa angkutan umum ini mengetem di kaki simpang *flyover* tersebut.

Secara garis besar faktor yang mempengaruhi angkutan umum tersebut mengetem adalah arus atau volume kendaraan dan jumlah penumpang. Kebenaran dan besarnya pengaruh faktor tersebut harus dijelaskan secara ilmiah. Metode

analisis yang dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan tersebut adalah persamaan regresi berganda. Dari persamaan regresi yang sudah selesai dilakukan kemudian dilanjutkan dengan uji signifikansi. Dari uji ini dapat dilihat seberapa besar pengaruh faktor tersebut yang merupakan variabel bebas terhadap perilaku menyetem angkutan umum dimana di dalam persamaan regresi merupakan variabel terikat.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

1. Mengkaji perilaku lalu-lintas angkutan umum jenis angkot.

Perilaku angkutan umum yang dikaji terdiri dari waktu sebuah angkutan umum menyetem dan banyaknya angkutan umum yang berperilaku menyetem. Dari sini akan terlihat bagaimana perbedaan waktu sebuah angkutan umum menyetem dan banyaknya angkutan umum yang berperilaku menyetem pada pagi, siang, dan sore hari.

2. Menganalisis pengaruh arus kendaraan dan jumlah penumpang terhadap perilaku menyetem angkutan umum.

Dari sini akan terlihat bagaimana pengaruh yang disebabkan variabel arus kendaraan dan jumlah penumpang terhadap perilaku menyetem. Selain itu, dapat mengetahui variabel yang berpengaruh secara signifikan terhadap perilaku menyetem di masing-masing kondisi.

1.3 RUANG LINGKUP KAJIAN

Untuk mencapai tujuan di atas maka ruang lingkup penelitiannya adalah sebagai berikut :

- Daerah yang ditinjau adalah kaki simpang *flyover* sudirman di ruas jalan K.H Mas Mansyur menuju ruas jalan Prof. Dr. Satrio.
- Data-data yang diperlukan untuk variabel tetap (variabel y) adalah karakteristik dan perilaku angkutan umum jenis minibus (lama waktu dan jumlah angkutan umum yang menyetem).
- Data-data yang diperlukan untuk variabel bebas (variabel x) adalah arus atau volume kendaraan pribadi (motor dan mobil) yang melintasi segmen ruas jalan

dari titik sebelum dan setelah angkutan umum tersebut berhenti dan data jumlah penumpang yang mempengaruhi angkutan umum tersebut mengetem.

- Metode yang digunakan dalam survey adalah metode pengumpulan data dengan pengamatan langsung dengan bantuan *handycam*. Data yang telah diamati melalui *handycam* ini kemudian dicacah secara manual yang kemudian dicatat dalam sebuah tabel yang telah disiapkan.
- Metode analisis menggunakan metode analisis regresi linear berganda dan pengujian signifikansi (uji-t).

1.4 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika penulisan di penelitian ini, yaitu:

BAB I Pendahuluan, berisikan latar belakang penulisan, tujuan penulisan, ruang lingkup kajian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori, berisikan landasan teori yang mendukung di dalam penelitian studi kasus ini.

BAB III Metode Penelitian, berisikan metode penelitian dimana membahas tentang tujuan survey, lokasi survey, waktu survey, dan metode survey. Di dalam metode survey dijelaskan mengenai peralatan yang digunakan, metode pengambilan data dan metode yang digunakan dalam pengolahan data hasil survey.

BAB IV Analisis Data dan Pembahasan, berisikan pengolahan dan analisis dari data yang telah diperoleh serta pembahasan terhadap hasil perhitungan tersebut.

BAB V Penutup, berisikan kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang telah dilakukan di penelitian studi kasus ini.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 KARAKTERISTIK ARUS LALU LINTAS

Dalam merancang dan mengoperasikan sistem-sistem transportasi diperlukan pemahaman mengenai prinsip-prinsip dasar teori arus lalu lintas. Arus lalu-lintas adalah sebuah proses stokastik, dengan variasi-variasi acak dalam hal karakteristik kendaraan dan karakteristik pengemudi serta interaksi di antara keduanya. Untuk menjelaskan karakteristik arus lalu-lintas kita perlu memahami beberapa variabel yang terkandung didalamnya.

Terdapat tiga variabel utama dan dua variabel turunan yang dapat membantu kita memahami karakteristik yang terjadi pada arus suatu lalu-lintas. Hubungan antara ketiga variabel tersebut juga diperlukan untuk memperjelas karakteristik arus lalu lintas yang ada. Untuk memperjelas pemahaman mengenai ketiga hubungan variabel tersebut dituangkan dalam beberapa model arus lalu-lintas.

2.1.1 Variabel Lalu-lintas

Tiga variabel utama yang biasanya digunakan menjelaskan karakteristik arus lalu-lintas adalah sebagai berikut (Khisty, C. Jotin, & Lall, B. Kent, 2005):

a. Kecepatan (v)

Kecepatan didefinisikan sebagai suatu laju pergerakan, seperti jarak per satuan waktu, umumnya dalam mil/jam (mph) atau kilometer/jam. Karena begitu beragamnya kecepatan individual di dalam aliran lalu-lintas, maka biasanya menggunakan kecepatan rata-rata. Kecepatan rata-rata dapat dibedakan menjadi dua, yaitu : kecepatan rata-rata ruang (*space mean speed*) dan kecepatan rata-rata waktu (*time mean speed*). Kecepatan rata-rata ruang memperhitungkan rata-rata berdasarkan panjang waktu yang dipergunakan setiap kendaraan di dalam “ruang”.

$$v_s = \frac{L}{\sum_{i=1}^n \frac{t_i}{n}} = \frac{nL}{\sum_{i=1}^n t_i} \quad (2.1)$$

dimana :

v_s = kecepatan tempuh rata-rata atau kecepatan rata-rata ruang (km/jam)

L = panjang ruas jalan raya (km)

t_i = waktu tempuh dari kendaraan ke i untuk melalui bagian jalan (jam)

n = jumlah waktu tempuh yang diamati

Sedangkan, kecepatan rata-rata waktu memperhitungkan rata-rata kecepatan dari seluruh kendaraan yang melintas di suatu jalan dalam rentang waktu tertentu.

$$v_t = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{n} \quad (2.2)$$

dimana v_i adalah kecepatan rata-rata waktu, dan n adalah jumlah kendaraan yang diamati.

b. Volume atau arus (q)

Volume atau arus sering dianggap sama, meskipun bila ditelaah lebih jauh kedua kata tersebut memiliki pengertian yang berbeda. Volume dapat diartikan jumlah sebenarnya dari kendaraan yang diamati melalui suatu titik dalam satu interval waktu tertentu. Sedangkan, arus adalah jumlah kendaraan yang melalui suatu titik dalam waktu kurang dari satu jam, tetapi diekivalenkan ke tingkat rata-rata per jam. Sebagai contoh adalah suatu volume dari 200 kendaraan yang diamati dalam periode 10 menit maka arus yang melewati jalan tersebut adalah $(200 \times 60)/10 = 1200$ kendaraan per jam. Tetapi, perlu diperhatikan bahwa bukan 1200 kendaraan melalui titik pengamatan selama jam pengamatan tersebut, tetapi betul bahwa kendaraan-kendaraan tersebut melalui titik pengamatan pada tingkat tersebut untuk 10 menit.

c. Kepadatan atau konsentrasi (k)

Kepadatan atau konsentrasi didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati suatu panjang tertentu dari lajur atau jalan.

$$q = v_s \times k \quad (2.3)$$

dimana :

q = tingkat arus (kend/jam)

v_s = kecepatan tempuh rata-rata ruang (km/jam)

k = kepadatan rata-rata (kend/km)

Selain ketiga variabel utama di atas, terdapat dua variabel turunan yang biasa dipakai dalam menjelaskan karakteristik arus lalu-lintas, yaitu (Khisty, C. Jotin, & Lall, B. Kent, 2005):

a. Rentang waktu (*Headway*)

Rentang waktu (*Headway*) adalah waktu antara dua kendaraan yang berurutan ketika melalui sebuah titik pada suatu ruas jalan.

$$h = \frac{1}{q} \quad (2.4)$$

dimana :

h = Rentang waktu / *headway* (jam/kend)

q = tingkat arus (kend/jam)

b. Rentang jarak (*Spacing*)

Rentang jarak (*Spacing*) didefinisikan sebagai jarak antara dua kendaraan yang berurutan di dalam suatu aliran lalu-lintas yang diukur dari bumper depan satu kendaraan ke bumper depan kendaraan yang di belakangnya.

$$s = \frac{1}{k} \quad (2.5)$$

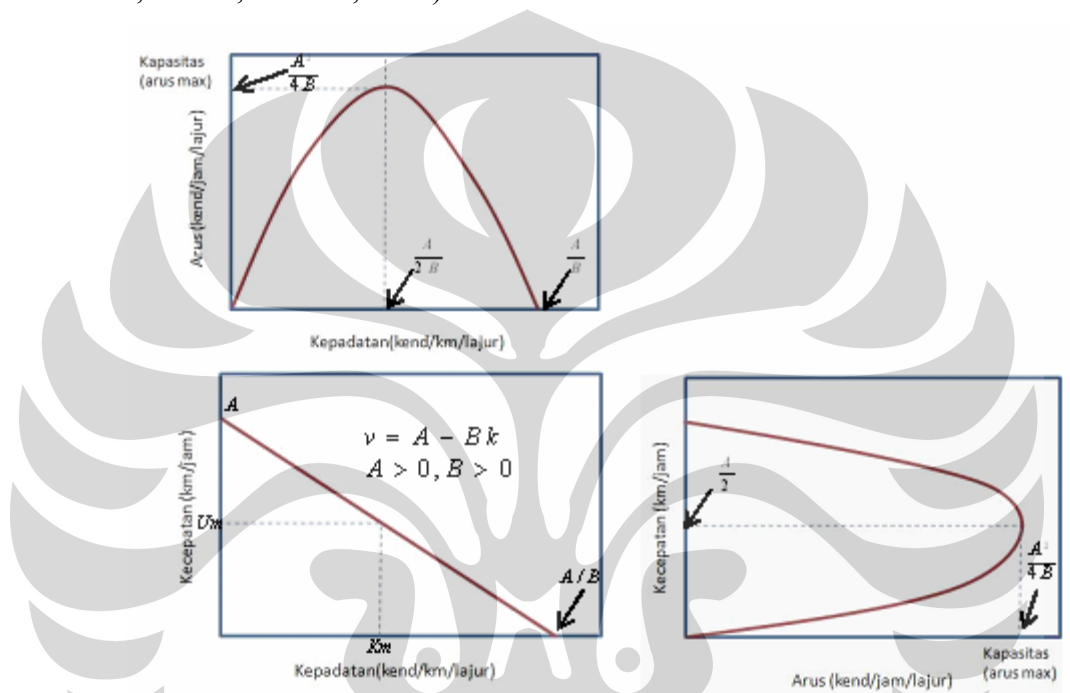
dimana :

s = Rentang jarak / *spacing* (km/kend)

k = kepadatan atau konsentrasi (kend/km)

2.1.2 Analisis Hubungan Kecepatan, Arus, dan Kepadatan

Secara umum hubungan antara ketiga variabel utama diatas dapat dituangkan ke dalam beberapa kurva yang menghubungkan koordinat x dan koordinat y. Adapun kurva yang dapat digambarkan adalah sebagai berikut (Khisty, C. Jotin, & Lall, B. Kent, 2005):



Gambar 2.1 Kurva-kurva Kecepatan-Arus-Kepadatan

Dari gambar diatas terdapat hubungan matematis yang dapat ditulis sebagai berikut:

$$v = A - Bk \quad (2.6)$$

dimana:

v = kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam)

k = kepadatan rata-rata kendaraan (kend/km)

A, B = Parameter yang ditentukan secara empiris

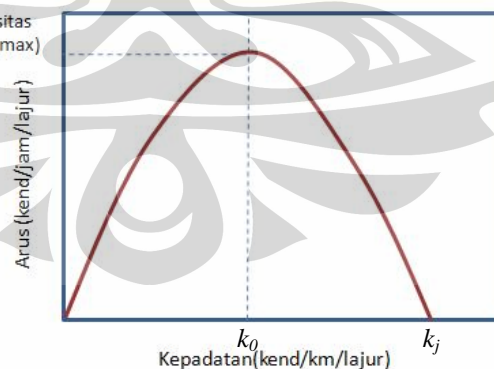
Karena arus dari suatu aliran lalu-lintas tak terhenti adalah hasil kali dari kepadatan dan kecepatan, maka didapatkan:

$$q = kv = Ak - Bk^2$$

$$q = kv = \frac{(v - A)v}{-B} = \frac{A}{B}v - \frac{v^2}{B} \quad (2.7)$$

Dari gambar 2.1 dapat dibuat analisis bahwa saat kepadatan hampir nol, kecepatan bebas rata-rata sama dengan A , dan pada saat kecepatan hampir nol, kepadatan macet (*jam density*) sama dengan A/B . Arus maksimum (U_m) terjadi pada sekitar setengah kecepatan bebas rata-rata dan sama dengan $A^2/4B$. Sementara untuk kepadatan pada arus maksimum (K_m) terjadi pada sekitar setengah kepadatan rata-rata.

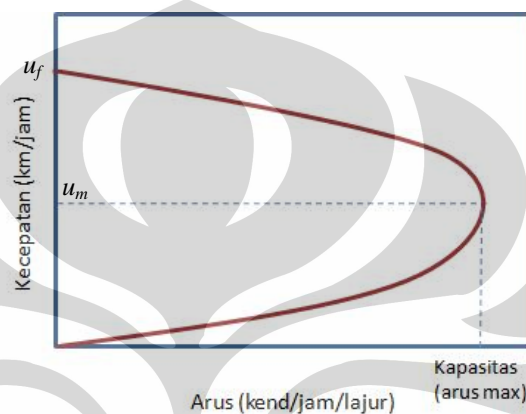
Untuk hubungan teoritis antara arus (q) dan kepadatan (k) digambarkan dalam sebuah parabola seperti pada gambar 2.2. Dalam kurva ini dapat dijelaskan bahwa dengan semakin meningkatnya arus, kepadatan pun semakin meningkat, hingga kapasitas lajur jalan raya tersebut tercapai. Titik arus maksimum (q_{maks}) menunjukkan kepadatan "optimal" (k_0). Dari titik ini menuju ke kanan, arus menurun ketika kepadatan meningkat. Hingga akhirnya kepadatan maksimum atau kepadatan macet (k_j) dan arus yang terjadi hampir nol. Apabila digambarkan dalam suatu ruas jalan dapat diibaratkan dengan lalu-lintas yang nyaris berhenti bahkan akan berhenti dan tampak seperti tempat parkir.



Gambar 2.2 Kurva Arus-Kepadatan

Di dalam kurva hubungan antara kecepatan (v) dan arus (q) pada gambar 2.3 digambarkan dalam bentuk parabola horizontal. Dalam gambar tersebut dapat dijelaskan bahwa semakin besar arus maka kecepatan akan

naik sampai suatu titik yang menjadi puncak parabola dimana di titik tersebut merupakan kecepatan pada arus maksimum (u_m) yang terjadi di suatu ruas jalan. Selanjutnya kecepatan akan semakin bertambah lagi hingga mencapai kecepatan maksimum (u_f) seiring dengan arus yang semakin menurun di ruas jalan tersebut.



Gambar 2.3 Kurva Kecepatan - Arus

2.2 ANALISIS REGRESI LINIER

Dalam keadaan teknik lalu-lintas dan perencanaan transportasi banyak keadaan dimana kita ingin menyelidiki pertanyaan tertentu. Seperti misalnya kita ingin mengetahui seberapa besar satu variabel mempengaruhi variabel yang lain atau beberapa variabel mempengaruhi satu variabel tertentu. Dalam banyak keadaan, satu kuantitas (yang disebut *variabel bebas*, x) memiliki pengaruh besar (atau kecil) atas kuantitas lain (yang disebut *variabel tidak bebas*, y). Untuk mengetahui besar pengaruh tersebut digunakan beberapa metode yang ada dalam persyaratan statistika. Adapun beberapa metode yang dapat digunakan adalah sebagai berikut (Tamin, Ofyar Z, 1997):

1. Model analisis regresi-linear

Analisis regresi linear adalah metode statistik yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antar sifat permasalahan yang sedang diselidiki. Model analisis regresi linear dapat dimodelkan hubungan antara 2 (dua) peubah

atau lebih. Pada model ini terdapat peubah tidak bebas (y) yang mempunyai hubungan fungsional dengan satu atau lebih peubah bebas (x_i). Dalam kasus yang paling sederhana, hubungan secara umum dapat dinyatakan dalam persamaan (2.8) berikut.

$$Y = A + BX \quad (2.8)$$

Y = peubah tidak bebas

X = peubah bebas

A = intersep atau konstanta regresi

B = koefisien regresi

Parameter A dan B dapat diperkirakan dengan menggunakan metode kuadrat terkecil yang meminimumkan total kuadratis residual antara hasil model dengan hasil pengamatan. Nilai parameter A dan B bisa didapatkan dari persamaan (2.9) dan (2.10) berikut.

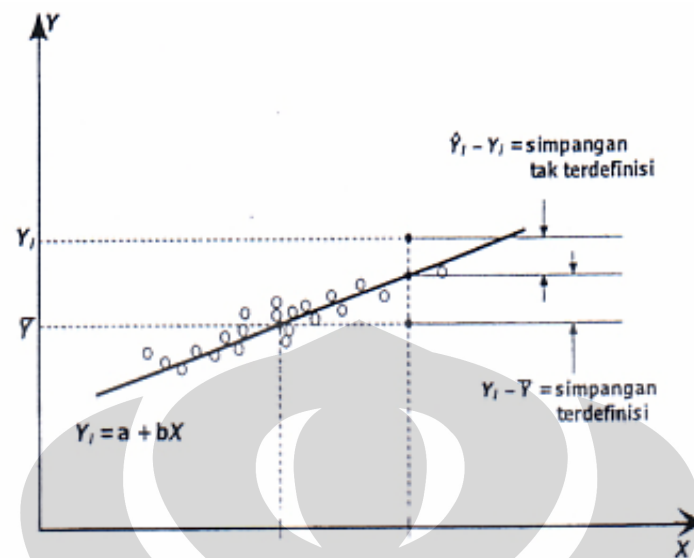
$$B = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N (X_i) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i)}{N \sum_{i=1}^N (X_i^2) - \left[\sum_{i=1}^N (X_i) \right]^2} \quad (2.9)$$

$$A = \bar{Y} - B\bar{X} \quad (2.10)$$

\bar{Y} dan \bar{X} adalah rata-rata dari Y_i dan X_i .

2. Koefisien determinasi (R^2)

Gambar 2.4 memperlihatkan garis regresi dan beberapa data yang digunakan untuk mendapatkannya. Jika tidak terdapat nilai x , ramalan terbaik Y_i adalah \bar{Y} . Akan tetapi, gambar memperlihatkan bahwa untuk x_i , galat metode tersebut akan tinggi: $(\hat{Y}_i - \bar{Y})$. Jika x_i diketahui, ternyata ramalan terbaik Y_i dan hal ini memperkecil galat menjadi $(\hat{Y}_i - Y)$.



Gambar 2.4 Beberapa jenis simpangan

Dari gambar 2.4 kita dapatkan:

$$(\hat{Y}_i - \bar{Y}) = (Y_i - \bar{Y}) + (\hat{Y}_i - Y) \quad (2.11)$$

simpangan total simpangan terdefinisi simpangan tidak terdefinisi

Jika kuadratkan total simpangan tersebut dan menjumlahkan semua nilai i , didapat:

$$\sum_{i=1}^N (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2 = \sum_{i=1}^N (Y_i - \bar{Y})^2 + \sum_{i=1}^N (\hat{Y}_i - Y)^2 \quad (2.12)$$

simpangan total simpangan terdefinisi simpangan tidak terdefinisi

Karena, $(\hat{Y}_i - \bar{Y}) = \hat{b}x_i$, mudah dilihat bahwa variasi terdefinisi merupakan fungsi koefisien regresi \hat{b} . Proses penggabungan total variasi disebut analisis variansi. Koefisien determinasi didefinisikan sebagai nisbah antara variasi tidak terdefinisi dengan variasi total:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{Y}_i - Y)^2}{\sum_{i=1}^N (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2} \quad (2.13)$$

Koefisien ini mempunyai batas limit sama dengan satu (*perfect explanation*) dan nol (*no explanation*). Nilai antara kedua batas limit ini ditafsirkan sebagai persentase total variasi yang dijelaskan oleh analisis regresi-linear.

3. Model analisis regresi linear berganda

Konsep ini merupakan pengembangan lanjut dari uraian di atas, khususnya pada kasus yang mempunyai lebih banyak peubah bebas dan parameter \hat{b} . Adapun bentuk umum metode analisis regresi-linear-berganda.

$$Y = A + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_zX_z \quad (2.14)$$

Y = peubah tidak bebas

$X_1 \dots X_z$ = peubah bebas

A = konstanta regresi

$B_1 \dots B_z$ = koefisien regresi

Analisis regresi linear berganda adalah suatu metode statistik. Untuk menggunakannya terdapat beberapa asumsi yang perlu diperhatikan:

- Nilai peubah, khususnya peubah bebas, mempunyai nilai tertentu atau merupakan nilai yang didapat dari hasil survey tanpa kesalahan berarti;
- Peubah tidak bebas (Y) harus mempunyai hubungan korelasi linear dengan peubah bebas (X). Jika hubungan tersebut tidak linear, transformasi linear harus dilakukan, meskipun batasan ini akan mempunyai implikasi lain dalam analisis residual;
- Efek peubah bebas pada peubah tidak bebas merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat antar sesama peubah bebas;
- Variansi peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas;
- Nilai peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas;
- Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau minimal mendekati normal;
- Nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relatif mudah diproyeksikan.

Solusinya tetap sama, tetapi lebih kompleks sehingga beberapa hal baru harus dipertimbangkan, seperti:

a. Multikolinear. Hal ini terjadi karena adanya hubungan linear antar peubah. Pada kasus ini, beberapa persamaan yang mengandung \hat{b} tidak saling bebas dan tidak dapat dipecahkan secara unik.

b. Parameter 'b' yang dibutuhkan. Untuk memutuskan hal ini, beberapa faktor yang harus dipertimbangkan:

- Apakah ada alasan teori yang kuat sehingga harus melibatkan peubah itu atau apakah peubah itu penting untuk proses uji dengan model tersebut?
- Apakah peubah itu signifikan dan apakah tanda koefisien parameter yang didapat sesuai dengan teori atau intuisi?

Jika diragukan, terapkan salah satu cara, yaitu menghilangkan peubah itu dan melakukan proses regresi lagi untuk melihat efek dibuangnya peubah itu terhadap peubah lainnya yang masih digunakan oleh model tersebut. Jika tidak terlalu terpengaruh, peubah tersebut dibuang saja sehingga kita mendapatkan model yang lebih sederhana dan dapat ditaksir secara lebih tepat.

c. Koefisien determinasi. Bentuknya sama dengan persamaan (2.13). Akan tetapi, pada kasus ini, tambahan peubah \hat{b} meningkatkan nilai R^2 ; untuk mengatasinya digunakan nilai R^2 yang telah dikoreksi:

$$\bar{R}^2 = \frac{\left[R^2 - \frac{K}{N-1} \right]}{\left[\frac{(N-1)}{(N-K-1)} \right]} \quad (2.15)$$

N adalah ukuran sampel dan K adalah jumlah peubah \hat{b} .

d. Koefisien korelasi. Koefisien korelasi ini digunakan untuk menentukan korelasi antara peubah tidak bebas dengan peubah bebas atau antara sesama peubah bebas. Koefisien korelasi ini dapat dihitung dengan berbagai cara yang salah satunya adalah persamaan (2.16) berikut.

$$r = \frac{N \sum_{i=1}^N (X_i Y_i) - \sum_{i=1}^N (X_i) \cdot \sum_{i=1}^N (Y_i)}{\sqrt{\left[N \sum_{i=1}^N (X_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^N (X_i) \right)^2 \right] \left[N \sum_{i=1}^N (Y_i)^2 - \left(\sum_{i=1}^N (Y_i) \right)^2 \right]}} \quad (2.16)$$

Nilai $r = 1$ berarti bahwa korelasi antara peubah y dan x adalah positif (meningkatnya nilai x akan menghasilkan meningkatnya nilai y). Sebaliknya, jika nilai $r = -1$, berarti korelasi antara peubah y dan x adalah negative (meningkatnya nilai x akan menghasilkan menurunnya nilai y). Nilai $r = 0$ menyatakan tidak ada korelasi antarpeubah.

- e. Uji t-test. Uji t-test dapat digunakan untuk 2 (dua) tujuan, yaitu untuk menguji signifikansi nilai koefisien korelasi (r) dan untuk menguji signifikansi nilai koefisien regresi. Setiap peubah yang mempunyai koefisien regresi yang tidak signifikan secara statistik harus dibuang dari model.

Tahapan uji statistik dalam model analisis regresi

Dalam melakukan analisis dengan menggunakan model analisis regresi, terdapat 4 (empat) tahap uji statistik yang mutlak harus dilakukan agar model yang dihasilkan dinyatakan abash. Ke-4 uji statistik tersebut akan diterangkan satu per satu sebagai berikut (Tamin, Ofyar Z, 1997):

1. Uji kecukupan data

Uji statistik ini harus dilakukan untuk menentukan jumlah minimum yang harus tersedia, baik untuk peubah bebas maupun peubah tidak bebas. Semakin tinggi tingkat akurasi yang diinginkan, semakin banyak data yang dibutuhkan. Jumlah data minimum dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (2.17) berikut:

$$N = \frac{CV^2 Z_\alpha^2}{E^2} \quad (2.17)$$

CV = koefisien variasi

E = tingkat akurasi

Z_α = nilai variansi untuk tingkat kepercayaan α yang diinginkan

2. Uji korelasi

Uji statistik ini harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan model matematis: sesame peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi, sedangkan antara peubah

tidak bebas dengan peubah bebas harus ada korelasi yang kuat (baik positif maupun negatif).

Persamaan (1.72) merupakan persamaan uji korelasi yang mempunyai nilai r ($-1 \leq r \leq +1$). Nilai r yang mendekati -1 mempunyai arti bahwa kedua peubah tersebut saling berkorelasi negatif (peningkatan nilai salah satu peubah akan menyebabkan penurunan nilai peubah lainnya). Sebaliknya, jika nilai r yang mendekati $+1$ mempunyai arti bahwa kedua peubah tersebut saling berkorelasi positif (peningkatan nilai salah satu peubah akan menyebabkan peningkatan nilai peubah lainnya). Jika nilai r mendekati nol, tidak terdapat korelasi antara kedua peubah tersebut.

3. Uji linearitas

Uji statistik ini perlu dilakukan untuk memastikan apakah model bangkitan pergerakan dapat didekati dengan model analisis regresi linear atau model analisis regresi tidak linear.

4. Uji kesesuaian

Uji statistik ini harus dilakukan untuk menentukan model terbaik. Terdapat beberapa model yang dapat digunakan, yaitu model analisis regresi, model kemiripan maksimum, dan model entropi maksimum. Pada umumnya, uji ini didasarkan atas kedekatan atau kesesuaian hasil model dengan hasil observasi. Adapun uji kesesuaian yang paling sering digunakan adalah model analisis regresi dan model kemiripan maksimum.

Model analisis regresi mengasumsikan bahwa model terbaik adalah model yang mempunyai total kuadratis residual antara hasil model dengan hasil pengamatan (observasi) yang paling minimum.

$$\text{meminimumkan} \quad S = \sum_{i=1}^N (Y_i - \hat{Y}_i)^2 \quad (2.18)$$

Model kemiripan maksimum mengasumsikan bahwa model terbaik adalah model yang mempunyai total perkalian peluang antara hasil model dengan hasil pengamatan (observasi) yang paling maksimum (mendekati 1).

$$\text{memaksimumkan} \quad L = \prod_{i=1}^N \left(\frac{Y_i}{\hat{Y}_i} \right) \quad (2.19)$$

2.3 ANGKUTAN UMUM PERKOTAAN

Angkutan umum merupakan salah satu moda transportasi yang digunakan masyarakat secara bersama-sama dengan membayar suatu tarif yang besarnya disyaratkan oleh pemerintah. Angkutan umum diselenggarakan dalam upaya memenuhi kebutuhan angkutan yang selamat, aman, nyaman dan terjangkau. Berdasarkan undang-undang no. 22 tahun 2009 tentang lalu lintas dan angkutan jalan dijelaskan bahwa angkutan umum terdiri dari angkutan umum orang dan/atau angkutan umum barang.

Pelayanan angkutan umum orang sebagaimana diatur dalam undang-undang no. 22 tahun 2009 terdiri dari :

- a. angkutan lintas batas negara;
- b. angkutan antarkota antarprovinsi;
- c. angkutan antarkota dalam provinsi;
- d. angkutan perkotaan; atau
- e. angkutan perdesaan

Kriteria pelayanan angkutan umum tersebut yang diatur dalam undang-undang no. 22 tahun 2009 dan peraturan pemerintah no. 41 tahun 1993 tentang angkutan jalan dapat dilaksanakan dengan :

- a. trayek
- b. tidak dalam trayek

Pelaksanaan pelayanan angkutan umum orang dengan sistem trayek harus memiliki rute tetap dan teratur, terjadwal, berawal, berakhir, dan menaikkan atau menurunkan penumpang di terminal untuk angkutan antar kota dan di tempat yang telah ditentukan untuk angkutan perkotaan . Sedangkan untuk pelayanan angkutan umum orang dengan sistem tidak dalam trayek merupakan pelayanan angkutan umum yang dilayani dengan menggunakan taksi, dengan tujuan tertentu, untuk keperluan pariwisata, dan di kawasan tertentu.

Seluruh awak angkutan umum orang harus mematuhi ketentuan mengenai tata cara menaikkan dan menurunkan penumpang, tata cara berhenti, mengangkut penumpang yang membayar biaya angkutan sesuai tarif yang telah ditentukan, dan kelengkapan teknis kendaraan bermotor umum angkutan penumpang.

Pembahasan mengenai tata cara berhenti dan menyetem angkutan umum orang dibahas di dalam undang-undang no. 22 tahun 2009 pasal 126. Pada pasal ini dijelaskan bahwa angkutan orang dengan kendaraan bermotor umum wajib berhenti dan diizinkan menyetem di tempat yang telah ditentukan, serta dilarang menurunkan penumpang selain di tempat pemberhentian tanpa alasan yang patut dan mendesak.

Selanjutnya dalam Peraturan Pemerintah tahun 2005 tentang angkutan jalan ditambahkan mengenai ketentuan bahwa dalam menaikkan dan menurunkan penumpang, kendaraan harus dalam keadaan berhenti penuh dan tidak mengganggu kelancaran lalu lintas serta membahayakan penumpangnya.

Pemerintah daerah DKI Jakarta juga mengeluarkan peraturan yang membahas mengenai ketentuan tata cara berhenti bagi awak angkutan umum orang untuk menaikkan atau menurunkan penumpang. Dalam Perda No. 8 tahun 2007 tentang ketertiban umum pasal 4 berisi tentang ketentuan bagi pengemudi angkutan umum orang yang wajib menunggu, menaikkan, dan/atau menurunkan penumpang pada tempat yang telah ditentukan. Yang dimaksud dengan pemberhentian yang telah ditentukan adalah terminal dan halte. Fungsi halte hanya untuk menaikkan dan menurunkan orang, sedangkan terminal untuk menunggu, menaikkan dan menurunkan orang dan/atau barang. Oleh karena itu, setiap kegiatan menunggu, menaikkan dan menurunkan orang dan/atau barang yang dilakukan di luar halte dan terminal seperti pool kendaraan umum adalah kegiatan ilegal yang dikenal orang dengan istilah terminal liar atau bayangan.

Pelanggaran terhadap aturan yang telah dikemukakan di atas akan dikenakan sanksi pidana atau denda. Seperti yang tercantum dalam undang-undang no. 22 tahun 2009 pasal 302 bahwa pelanggaran terhadap tata cara berhenti, menaikkan dan menurunkan penumpang, serta menyetem yang dilakukan oleh pengemudi angkutan umum akan dikenakan hukuman pidana kurungan paling lama 1 (satu) bulan atau denda paling banyak Rp. 250.000,00 (dua ratus lima puluh ribu rupiah).

BAB III METODE PENELITIAN

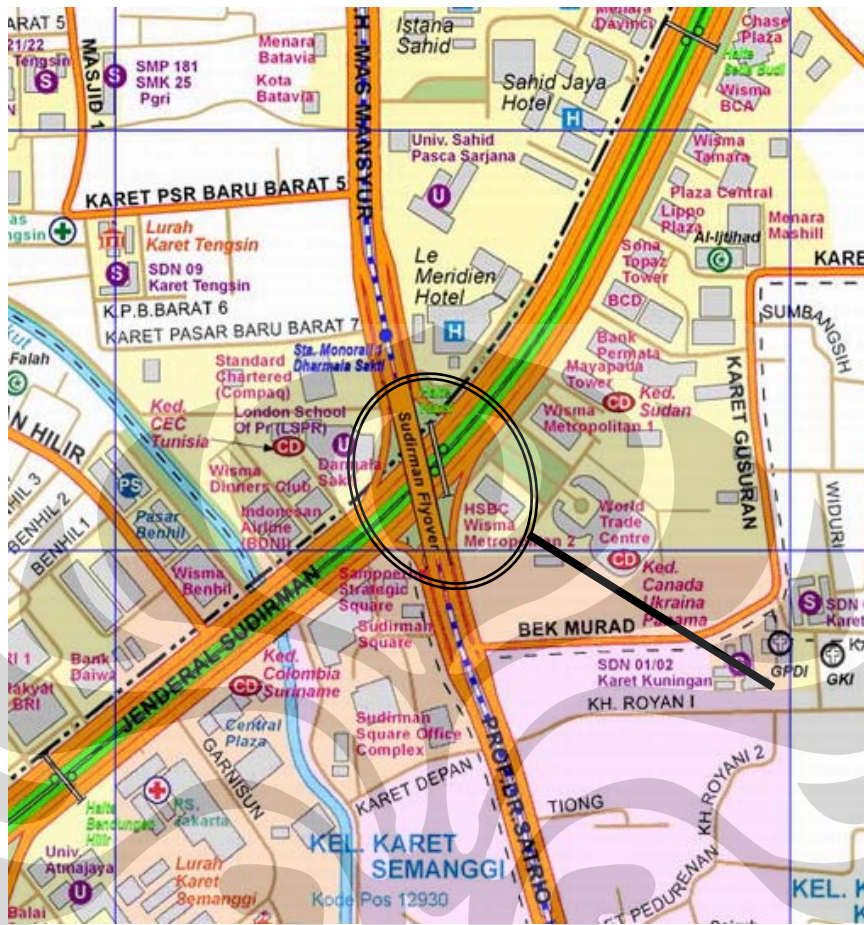
Bagian ini akan membahas mengenai metode penelitian yang akan dilakukan guna mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi dan besarnya pengaruh faktor tersebut terhadap perilaku menyetem angkutan umum di kaki simpang *flyover*. Perilaku lalu-lintas angkutan umum yang sering kali berhenti di kaki simpang *flyover* menimbulkan gangguan bagi arus lalu-lintas kendaraan pribadi baik kendaraan roda empat maupun kendaraan roda dua. Gangguan arus lalu-lintas yang dimaksud disini adalah berkurangnya kecepatan kendaraan akibat dari berkurangnya kapasitas jalan di kaki simpang *flyover*. Kendaraan pribadi yang turun melewati kaki simpang akan mengurangi kecepatan akibat dari perilaku keinginan berpindah lajur ataupun akibat dari gangguan kendaraan yang berpindah lajur.

Besarnya pengaruh angkutan umum yang berhenti terhadap gangguan arus kendaraan lainnya dapat dibuat suatu persamaan regresi. Suatu persamaan regresi memiliki komponen variabel bebas dan variabel tidak bebas. Komponen untuk mendapatkan variabel-variabel ini berasal dari data-data yang didapat dari lapangan.

3.1 LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian dilakukan di kaki simpang *flyover* Sudirman pada jalur dari arah jalan K.H Mas Mansyur menuju jalan Prof. Dr. Satrio. Alasan pemilihan lokasi studi adalah sebagai berikut:

1. Studi penelitian merupakan kaki simpang tak sebidang jenis *flyover*.
2. Di lokasi studi terdapat angkutan umum yang sering berperilaku menyetem di kaki simpang.
3. Lokasi studi merupakan lokasi yang terlihat jelas geometrik jalannya sehingga memudahkan dalam pembatasan segmen ruas jalan yang dijadikan penelitian.
4. Terdapat tempat pemberhentian penumpang (*halte*) bus transjakarta.



Gambar 3.1 Denah Lokasi Flyover Sudirman



Gambar 3.2 Ruas Jalan Lokasi Penelitian

3.2 WAKTU SURVEY

Seperti yang dijelaskan di atas bahwa dalam survey ini diperlukan data arus lalu lintas dan jumlah penumpang angkutan umum. Arus lalu-lintas dan jumlah penumpang memiliki karakteristik yang berbeda-beda di setiap jamnya. Oleh karena itu, untuk mewakili perbedaan karakteristik tersebut maka waktu survey akan dilaksanakan sebagai berikut:

1. Survey I dilaksanakan di pagi hari pukul 08.00 – 09.00 WIB.

Survey dilakukan pada rentang waktu ini karena pada rentang waktu ini jumlah kendaraan yang melewati jalur ini relatif lancar dan jumlah penumpang yang akan naik relatif sedang. Survey ini akan dilaksanakan di hari jumat dimana merupakan kelanjutan setelah survey di siang hari.

2. Survey II dilaksanakan di siang hari pukul 13.00 – 14.00 WIB.

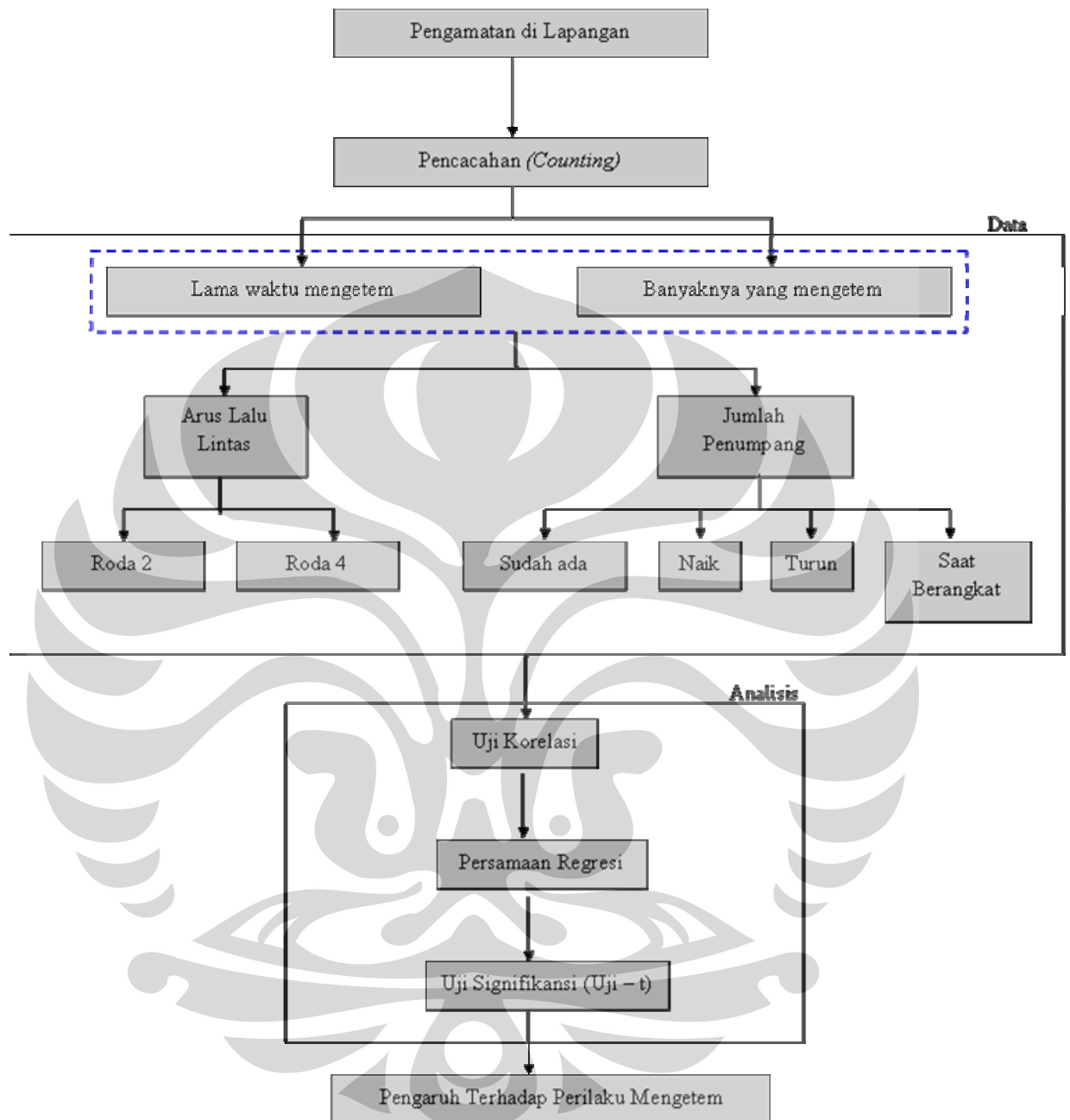
Alasan dilakukannya survey di siang hari karena jumlah kendaraan yang melewati jalur ini relatif lancar dan jumlah penumpang yang akan naik lebih sedikit dibandingkan dengan kondisi di pagi hari. Selain itu, di rentang waktu ini pengemudi angkot relatif memilih untuk menyetem dengan tujuan istirahat. Survey akan dilaksanakan di hari rabu dimana berselang 2 hari dari survey di sore hari.

3. Survey III dilaksanakan di sore hari pukul 17.00 – 18.00 WIB.

Adapun alasan dilakukannya survey di sore hari ini karena jumlah kendaraan yang relatif padat dan jumlah penumpang yang akan naik relatif banyak karena pada rentang pukul ini merupakan rentang waktu pulang kantor. Untuk mewakili alasan tersebut maka survey cocok dilaksanakan di hari senin.

3.3 METODE PENGUMPULAN DATA

Data yang diambil merupakan data primer dimana seluruh data yang digunakan merupakan data yang diambil langsung dari lapangan. Data ini kemudian diolah dan dianalisis sehingga dapat ditarik suatu kesimpulan. Adapun langkah pengumpulan dan analisis data yang dilakukan secara singkat dapat dilihat dari bagan alir di bawah ini.



Gambar 3.3 Bagan Alir Langkah Pengumpulan dan Analisis Data

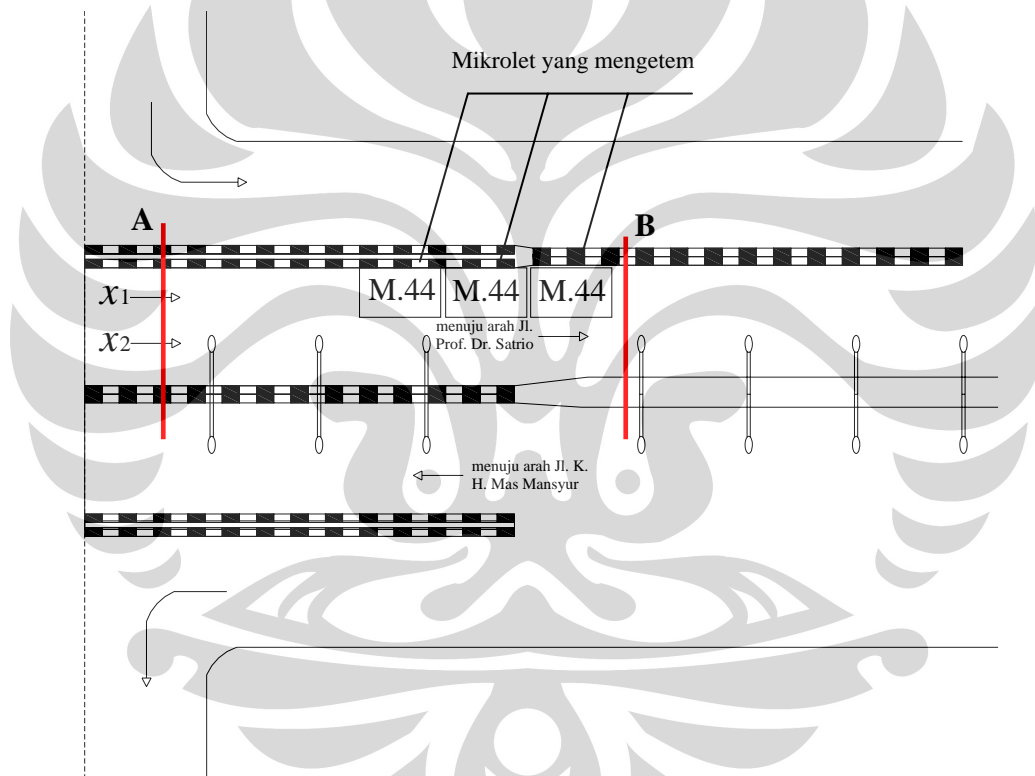
3.3.1 Variabel Penelitian

Sebelum masuk ke dalam langkah pengambilan dan analisis data perlu diketahui beberapa variabel yang dijadikan variabel penelitian. Beberapa variabel penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai variabel tetap (y) adalah waktu mengetem dari sebuah angkutan umum. Untuk variabel tetap ini, variabel bebas yang mempengaruhi adalah sebagai berikut:
1. Besarnya arus kendaraan roda dua yang melintasi segmen ruas jalan dari arah jalan K.H Mas Mansyur menuju ruas jalan Prof. Dr. Satrio diberi simbol x_1 . Data untuk variabel x_1 adalah selisih arus kendaraan roda dua yang melewati segmen ruas jalan yang diamati tersebut.
 2. Besarnya arus kendaraan roda empat yang melintasi segmen ruas jalan dari arah jalan K.H Mas Mansyur menuju ruas jalan Prof. Dr. Satrio diberi simbol x_2 . Data untuk variabel x_2 adalah selisih arus kendaraan roda empat yang melewati segmen ruas jalan yang diamati tersebut.
 3. Jumlah penumpang yang sudah ada di dalam angkutan umum ketika akan mengetem diberi simbol x_3 .
 4. Jumlah penumpang yang naik selama angkutan umum mengetem diberi simbol x_4 .
 5. Jumlah penumpang yang turun ketika angkutan umum akan mengetem diberi simbol x_5 .
 6. Jumlah penumpang yang berada dalam angkutan umum ketika angkutan umum berangkat setelah mengetem diberi simbol x_6 .
- b. Sebagai variabel tetap (y) adalah banyaknya angkutan umum jenis angkot ini berhenti sementara untuk mengetem di kaki simpang *flyover*: Adapun variabel bebas yang mempengaruhi adalah sebagai berikut:
1. Besarnya arus kendaraan roda dua yang melintasi segmen ruas jalan dari arah jalan K.H Mas Mansyur menuju ruas jalan Prof. Dr. Satrio diberi simbol x_1 . Data untuk variabel x_1 adalah selisih arus kendaraan roda dua yang melewati segmen ruas jalan yang diamati tersebut.
 2. Besarnya arus kendaraan roda empat yang melintasi segmen ruas jalan dari arah jalan K.H Mas Mansyur menuju ruas jalan Prof. Dr. Satrio

diberi simbol x_2 . Data untuk variabel x_2 adalah selisih arus kendaraan roda empat yang melewati segmen ruas jalan yang diamati tersebut.

Untuk variabel x_1 dan x_2 , data yang digunakan adalah selisih arus yang melewati garis A dengan arus yang melewati garis B. Alasannya adalah untuk mengetahui tingkat kelancaran arus yang mengalir di jalur yang ditinjau. Sehingga nantinya dapat membuktikan apakah angkutan umum yang mengetem mengganggu kelancaran arus lalu lintas yang mengalir.



Gambar 3.4 Penjelasan Variabel Penelitian



Gambar 3.5 Penjelasan Garis A dan Garis B

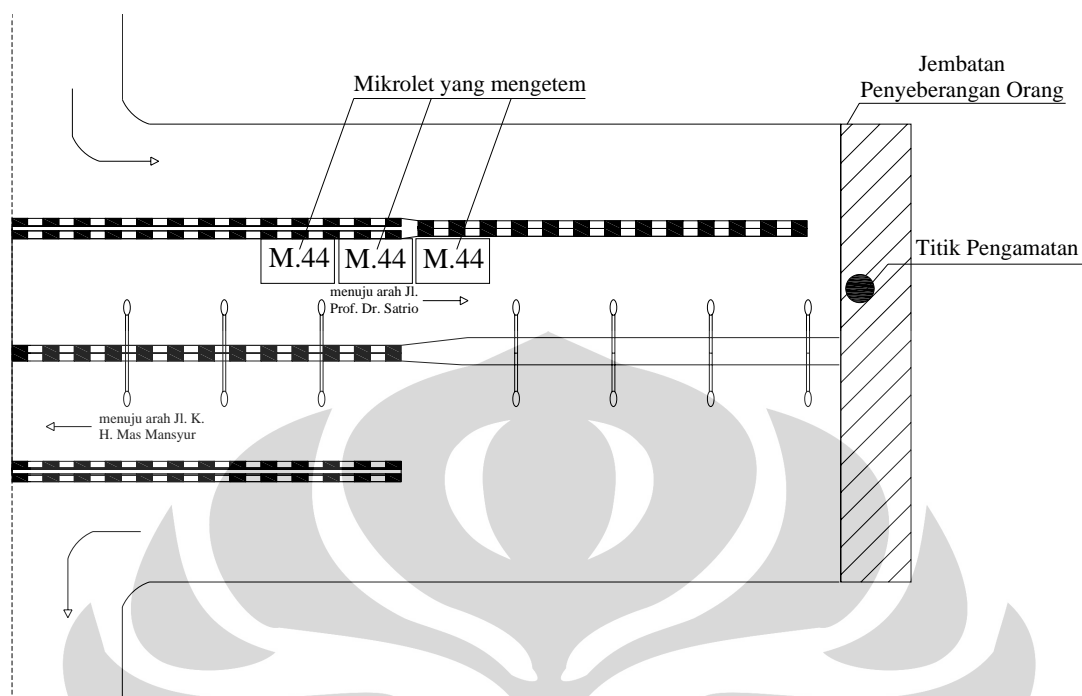
3.3.2 Metode Pengambilan dan Pencatatan Data

Metode yang digunakan dalam survey adalah metode pengambilan data dengan pengamatan langsung dengan bantuan handycam. Peralatan yang digunakan selama survey adalah sebagai berikut:

- a. Handycam merk JVC
- b. Tripod
- c. Stopwatch

Adapun langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data dengan metode pengamatan langsung adalah sebagai berikut:

- a. Dalam tahap persiapan adalah mencari titik pengamatan yang cocok. Titik pengamatan merupakan titik penempatan *handycam* dimana dari titik ini dapat terlihat dengan jelas area segmen yang akan diamati. Titik pengamatan sebaiknya berada di level yang lebih tinggi daripada ruas jalan seperti gedung bertingkat atau jembatan penyeberangan.
- b. Setelah dilakukan survey di lapangan maka lokasi pengamatan yang cocok terletak di jembatan penyeberangan orang (JPO).



Gambar 3.6 Lokasi Titik Pengamatan

- c. Menentukan segmen ruas jalan yang akan diamati dengan menandakan batas awal (A) dan batas akhir pengamatan (B).
- d. Satu (1) orang dilengkapi dengan *handycam* dan *stopwatch* berada di jembatan penyeberangan untuk melakukan pemantauan.
- e. Satu (1) lainnya orang berada di dekat dengan angkutan umum yang mengetem untuk mencatat jumlah penumpang yang naik dan turun ketika angkutan umum mengetem serta jumlah penumpang yang berada di dalam angkutan umum ketika angkutan umum berangkat.
- f. Setelah perlengkapan *handycam* selesai dipasang, kemudian pemantauan dengan bantuan *handycam* dapat dimulai dimana disesuaikan dengan interval waktu yang telah disepakati.
- g. Orang berada di bawah dekat dengan angkutan umum memberikan aba-aba kepada orang yang berada di atas jembatan penyeberangan untuk memulai pengamatan. Orang yang berada di bawah ini harus memilih angkutan umum awal yang menjadi awal pengamatan.

- h. Ketika aba-aba awal pengamatan dimulai, orang yang berada di atas jembatan penyeberangan mulai mengaktifkan *handycam* dan *stopwatch*.

Setelah dilakukan pemantauan dengan *handycam*, langkah selanjutnya adalah melakukan pencacahan arus atau volume lalu-lintas untuk variabel bebas (x) dan lama waktu mengetem angkutan umum atau jumlah angkutan umum yang mengetem untuk variabel tetap (y). Data-data tersebut diambil dari hasil survey dengan *handycam* yang kemudian dicatat pada sebuah tabel yang telah disediakan. Oleh karena variabel tetap (y) dibedakan menjadi dua maka pengisian tabel pun berbeda pula. Adapun langkah pengisian tabel adalah sebagai berikut:

- a. Langkah pencatatan data untuk variabel tetap (y) berdasarkan waktu setiap angkutan umum mengetem.
 1. Kolom pertama diisi dengan lama waktu sebuah angkutan umum mengetem. Jadi pada tabel nomor 1 merupakan angkutan umum yang mengetem pertama kali sesuai dalam survey pada *handycam*.
 2. Kolom kedua merupakan arus kendaraan roda dua yang melewati garis A. Jadi untuk tabel nomor 1 dicatat besarnya arus kendaraan roda dua yang melewati garis A sesuai dengan batasan waktu angkutan umum yang pertama mengetem.
 3. Kolom ketiga merupakan arus kendaraan roda dua yang melewati garis B. Jadi untuk tabel nomor 1 dicatat besarnya arus kendaraan roda dua yang melewati garis B sesuai dengan batasan waktu angkutan umum yang pertama mengetem.
 4. Kolom keempat merupakan selisih arus kendaraan roda dua yang melewati garis A dengan arus kendaraan roda dua yang melewati garis B.
 5. Untuk pengisian kolom variabel bebas selanjutnya diulangi langkah 2 hingga 5.
 6. Kolom kedelapan hingga kesebelas diisi berdasarkan dengan data jumlah penumpang yang dibutuhkan di masing-masing kolom sesuai pada baris angkutan umum yang ditinjau.

7. Data-data ini kemudian diolah dengan analisis regresi linier dan korelasi sehingga didapatkan persamaan matematisnya.

Angkot ke-	Lama Mengetem (detik)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Y1	X1A	X1B	X1A - X1B							
2	Y2	X2A	X2B	X2A - X2B							
n	Yn	XnA	XnB	XnA - XnB							

Gambar 3.7 Contoh Pengisian Tabel Data Berdasarkan berdasarkan waktu setiap angkutan umum mengetem

b. Langkah pencatatan data untuk variabel tetap (y) banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem.

1. Kolom pertama diisi dengan jumlah armada angkutan umum yang berhenti sementara atau mengetem sesuai interval waktu yaitu lima belas (15) menit. Jadi pada tabel nomor 1 diisi dengan jumlah angkutan umum yang mengetem di interval waktu pertama yaitu lima belas (15) menit pertama ($Y1$).
2. Kolom kedua merupakan arus kendaraan roda dua yang melewati garis A. Jadi untuk tabel nomor 1 dicatat besarnya arus kendaraan roda dua yang melewati garis A sesuai dengan batasan waktu interval waktu yang pertama.
3. Kolom ketiga merupakan arus kendaraan roda dua yang melewati garis B. Jadi untuk tabel nomor 1 dicatat besarnya arus kendaraan roda dua yang melewati garis B sesuai dengan batasan waktu interval waktu yang pertama.
4. Kolom keempat merupakan selisih arus kendaraan roda dua yang melewati garis A dengan arus kendaraan roda dua yang melewati garis B.
5. Untuk pengisian kolom variabel bebas kendaraan roda empat selanjutnya diulangi langkah 2 hingga 5.

6. Untuk variabel bebas jumlah penumpang yang sudah ada, penumpang yang naik, penumpang yang turun, dan penumpang yang ada ketika berangkat diisi sesuai dengan kolom pada tabel masing-masing.
7. Data-data ini kemudian diolah dengan analisis regresi linier dan korelasi sehingga didapatkan persamaan matematisnya.

No.	Interval waktu	Jumlah (buah)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0 - 15	Y1	X1A	X1B	X1A - X1B							
2	15 - 30	Y2	X2A	X2B	X2A - X2B							
3	30 - 45											
4	45 - 60											

Gambar 3.8 Contoh Pengisian Tabel Data Berdasarkan banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman

3.4 METODE ANALISIS DATA

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier berganda. Dalam metode ini terdapat variabel bebas, variabel terikat, parameter konstanta, parameter, koefisien dan faktor kesalahan. Variabel perkiraan pada persamaan analisis regresi linear berganda diambil dari faktor-faktor yang mempengaruhi angkutan umum untuk mengetem atau tidak mengetem. Adapun faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut:

$$y = A + B_1x_1 + B_2x_2 + B_3x_3 + B_4x_4 + B_5x_5 + B_6x_6$$

y = waktu dari sebuah angkutan mengetem dan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem.

x_1 = selisih arus kendaraan roda dua yang melewati garis A dengan garis B

x_2 = selisih arus kendaraan roda empat yang melewati garis A dengan garis B

x_3 = jumlah penumpang yang sudah ada ketika angkutan umum akan mengetem

x_4 = jumlah penumpang yang naik selama angkutan umum mengetem

x_5 = jumlah penumpang yang turun ketika angkutan umum akan mengetem

x_6 = jumlah penumpang yang berada di dalam angkutan umum ketika akan berangkat setelah mengetem

Dari keenam variabel bebas yang telah ditentukan di atas, kemudian dianalisis hingga didapatkan beberapa model persamaan regresi. Dari beberapa model persamaan regresi yang didapatkan kemudian dipilih satu model persamaan yang terbaik. Adapun langkah yang digunakan untuk mendapatkan persamaan regresi yang terbaik adalah sebagai berikut::

1. Metode analisis langkah demi langkah tipe I

Metode ini secara bertahap mengurangi jumlah peubah bebas sehingga didapatkan model terbaik yang hanya atas beberapa peubah bebas.

a. Tahap 1

Tentukan parameter yang akan digunakan sebagai peubah bebas dimana awal pemilihan dari peubah bebas tersebut didasarkan secara logika mempunyai keterkaitan (korelasi) dengan peubah tidak bebas. Kemudian, lakukan uji korelasi untuk mengabsahkan keterkaitannya dengan peubah tidak bebas. Adapun persyaratan statistik utama yang harus dipenuhi dalam memilih peubah bebas adalah sebagai berikut:

- Peubah bebas harus mempunyai korelasi tinggi dengan peubah tidak bebas;
- Sesama peubah bebas tidak boleh saling berkorelasi. Jika terdapat dua peubah bebas yang saling berkorelasi, pilihlah salah satu yang mempunyai korelasi lebih tinggi terhadap peubah tidak bebasnya.

b. Tahap 2

Lakukan analisis regresi linear berganda dengan semua peubah bebas terpilih untuk mendapatkan nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresinya.

c. Tahap 3

Tentukan parameter yang mempunyai korelasi terkecil terhadap peubah tidak bebasnya dan hilangkan parameter tersebut. Lakukan kembali analisis

regresi linear berganda dan dapatkan kembali nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresinya.

d. Tahap 4

Lakukan kembali tahap ke-3 satu demi satu sampai hanya tertinggal satu parameter saja.

e. Tahap 5

Lakukan pengakajian terhadap nilai koefisien determinasi serta nilai konstanta dan koefisien regresi setiap tahap untuk menentukan model terbaik dengan kriteria pemilihan sebagai berikut:

- Semakin banyak peubah bebas yang digunakan, semakin baik model persamaan regresi tersebut;
- Tanda koefisien regresi (+/-) sesuai yang diharapkan;
- Nilai konstanta regresi kecil (semakin mendekati nol, semakin baik);
- Nilai koefisien determinasi (R^2) besar (semakin mendekati satu, semakin baik).

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Secara garis besar terdapat dua data primer yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu data arus kendaraan dan data penumpang angkutan umum yang ditinjau. Data arus kendaraan yang diperlukan adalah data arus kendaraan roda dua dan data arus kendaraan roda empat. Sedangkan data penumpang yang diperlukan terdiri dari data penumpang yang naik, penumpang turun, penumpang yang sudah ada, dan penumpang yang berada dalam angkutan umum ketika berangkat.

Proses pengambilan data di lapangan dilakukan dengan cara perekaman melalui media *handycam*. Dari rekaman video tersebut kemudian dilakukan proses perhitungan data (counting) arus kendaraan baik arus kendaraan roda dua dan arus kendaraan roda empat. Sementara untuk data penumpang angkutan umum diambil dengan metode pencatatan langsung dari lapangan.

4.1 PROSES PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data dalam penelitian ini dibedakan atas dasar variabel tetap yang digunakan yaitu berdasarkan waktu sebuah angkutan mengetem dan berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berpeilaku mengetem. Pengolahan data untuk dua kondisi variabel tetap tersebut dilakukan sesuai dengan pelaksanaan waktu survey yaitu pagi, siang, dan sore hari.

Hasil pengolahan data berupa persamaan regresi yang didapatkan pasti berbeda di setiap waktu survey. Persamaan regresi yang berbeda ini menunjukkan perbedaan variabel bebas yang mempengaruhi variabel tetap di setiap waktu suvey. Hal ini dapat menjadi dasar yang menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi angkutan umum untuk mengetem berbeda-beda di setiap waktu survey. Hubungan yang terjadi antara variabel tetap dengan variabel-variabel bebas dapat terlihat dari uji korelasi dan persamaan regresi yang ada. Sementara untuk mengetahui pengaruh hubungan masing-masing koefisien variabel bebas terhadap koefisien variabel terikat dapat terlihat dari uji signifikansi yang dilakukan.

Adapun proses pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Data yang telah didapatkan kemudian diolah dengan uji korelasi antara variabel tetap dengan setiap variabel bebas dan antara masing-masing variabel bebas itu sendiri. Uji korelasi ini kemudian dijadikan dasar dalam tahapan pengolahan persamaan regresi.
2. Setelah dilakukan uji korelasi kemudian dilakukan tahapan pengolahan persamaan regresi dengan tujuan mendapatkan suatu persamaan regresi seperti dibawah ini:

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_zx_z$$

Dari persamaan regresi linear berganda tersebut akan didapatkan nilai konstanta regresi (a) dan koefesien regresi (b_1, b_2, \dots, b_z).

3. Tahapan analisis regresi linear berganda dilakukan dengan menghilangkan satu per satu variabel bebas yang mempunyai koefesien korelasi terkecil terhadap variabel tetap sehingga nantinya akan tertinggal satu parameter variabel bebas saja.
4. Di setiap persamaan regresi yang terbentuk, lakukan pengkajian terhadap nilai koefesien determinasi (r^2), nilai konstanta (a) dan koefesien regresi (b_1, b_2, \dots, b_z).
5. Untuk mengetahui besarnya pengaruh koefesien regresi terhadap variabel tetap dilakukan uji signifikansi (uji-t) sehingga dari sini akan terlihat variabel bebas mana yang benar-benar mempengaruhi variabel tetap dalam suatu persamaan regresi yang dipilih.

4.2 HASIL PENGOLAHAN DATA

Seperti telah dijelaskan diatas bahwa pengolahan data dilakukan berdasarkan dua variabel tetap di setiap waktu survey. Adapun hasil pengolahan dijabarkan dalam sub bab dibawah ini.

4.2.1 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Umum Mengetem

- Kondisi Pagi Hari

Setelah dilakukan uji korelasi dengan menggunakan seluruh variabel bebas yang ada di tabel, ternyata untuk waktu survey pagi hari hanya cocok menggunakan empat variabel bebas, yaitu:

x_1 = Selisih arus kendaraan roda dua yang melewati garis A dengan garis B

x_2 = Selisih arus kendaraan roda empat yang melewati garis A dengan garis B

x_3 = Jumlah penumpang yang sudah ada ketika angkutan umum melakukan pengeteman

x_4 = Jumlah penumpang yang naik ketika angkutan umum melakukan pengeteman

Berikut adalah hasil uji korelasi dan tahapan pengolahan persamaan regresi.

Tabel 4.1 Hasil Uji Korelasi untuk pagi hari berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem

	y	x_1	x_2	x_3	x_4
y	1				
x_1	0,101	1			
x_2	0,416	0,241	1		
x_3	-0,496	0,036	-0,095	1	
x_4	0,803	0,158	0,015	-0,573	1

Tabel 4.2 Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk pagi hari Berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem

No	Peubah	Tanda yang diharapkan	Parameter model	Tahap			
				1	2	3	4
1	Konstanta	+/-	c	-109,818	-130,506	-32,762	-48,265
2	Selisih arus roda 2 (x_1)	+	x_1	-6,674	-	-	-
3	Selisih arus roda 4 (x_2)	+	x_2	6,9998	6,433	-	-
4	Penumpang yang sudah ada (x_3)	+	x_3	13,172	-0,453	-23,659	-
5	Penumpang naik (x_4)	+	x_4	37,961	36,199	35,120	36,505
R²				0,825	0,577	0,571	0,540
F-hitung				7,072	10,923	13,642	16,424
F tabel				4,534	2,449	2,600	2,827

Dari hasil tabel diatas maka untuk waktu survey pagi hari didapatkan empat model persamaan regresi, yaitu:

1. $y = -109,818 - 6,674x_1 + 6,999x_2 + 13,172x_3 + 37,961 x_4$
2. $y = -130,506 + 6,433x_2 - 0,453 x_3 + 36,199x_4$
3. $y = - 32,762 - 23,659 x_3 + 35,120x_4$
4. $y = - 48,265 + 36,505x_4$

Model persamaan regresi linear berganda yang cocok diterapkan adalah $y = -130,506 + 6,443x_2 - 0,453x_3 + 36,199x_4$.

- **Kondisi Siang Hari**

Untuk waktu survey di siang hari hanya cocok menggunakan tiga variabel bebas, yaitu:

x_1 = Selisih arus kendaraan roda dua yang melewati garis A dengan garis B

x_2 = Selisih arus kendaraan roda empat yang melewati garis A dengan garis B

x_3 = Jumlah penumpang yang naik ketika angkutan umum melakukan pengeteman

Berikut adalah hasil uji korelasi dan tahapan pengolahan persamaan regresi.

Tabel 4.3 Hasil Uji Korelasi untuk siang hari berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem

	y	x_1	x_2	x_3
y	1			
x_1	0,095	1		
x_2	0,218	0,689	1	
x_3	0,020	-0,382	-0,043	1

Tabel 4.4 Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk siang hari berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem

No	Peubah	Tanda yang	Parameter	Tahap		
				1	2	3
1	Konstanta	+/-	c	363,364	352,421	340,925
2	Selisih arus roda 2 (x_1)	+	x_1	-2,906	-2,731	-
3	Selisih arus roda 4 (x_2)	+	x_2	8,282	8,164	6,140
4	Penumpang naik (x_3)	+	x_3	-0,839	-	-
R²				0,0532	0,0531	0,0474
F-hitung				0,131	0,224	0,448
F tabel				4,347	4,459	5,117

Dari hasil tabel diatas maka untuk waktu survey pagi hari didapatkan empat model persamaan regresi, yaitu:

1. $y = 363,364 - 2,906x_1 + 8,282x_2 - 0,839x_3$
2. $y = 352,421 - 2,731x_1 + 8,164x_2$
3. $y = 340,925 + 6,140x_2$

Adapun model persamaan regresi linear berganda yang cocok diterapkan adalah $y = 352,421 - 2,731x_1 + 8,164x_2$.

- Kondisi Sore Hari

Untuk waktu survey di sore hari memiliki variabel bebas yang lebih banyak mempengaruhi variabel tetap dibandingkan waktu survey lainnya, diantaranya adalah sebagai berikut:

x_1 = Selisih arus kendaraan roda dua yang melewati garis A dengan garis B

x_2 = Selisih arus kendaraan roda empat yang melewati garis A dengan garis B

x_3 = Jumlah penumpang yang sudah ada ketika angkutan umum melakukan pengeteman

x_4 = Jumlah penumpang yang naik ketika angkutan umum melakukan pengeteman

x_5 = Jumlah penumpang yang turun

x_6 = Jumlah penumpang yang berada dalam angkutan umum ketika berangkat

Berikut adalah hasil uji korelasi dan tahapan pengolahan persamaan regresi.

Tabel 4.5 Hasil Uji Korelasi untuk sore hari berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem

	y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6
y	1						
x_1	0,447	1					
x_2	0,556	0,409	1				
x_3	-0,713	-0,330	-0,587	1			
x_4	0,598	0,192	0,519	-0,874	1		
x_5	-0,197	-0,023	-0,134	0,219	-0,182	1	
x_6	-0,255	-0,311	-0,203	0,343	0,085	-0,182	1

Tabel 4.6 Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk sore hari berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem

No	Peubah	Tanda yang diharapkan	Parameter model	Tahap					
				1	2	3	4	5	6
1	Konstanta	+/-	c	35,010	34,721	39,156	47,236	55,462	49,686
2	Selisih arus roda 2 (x_1)	+	x_1	0,339	0,339	0,326	-	-	-
3	Selisih arus roda 4 (x_2)	+	x_2	0,591	0,592	0,591	0,863	-	-
4	Penumpang yang sudah ada (x_3)	+	x_3	-3,635	-3,729	-2,544	-2,979	-3,493	-3,093
5	Penumpang naik (x_4)	+	x_4	-1,287	-1,375	-0,135	-0,545	-0,517	-
6	Penumpang turun (x_5)	-	x_5	-0,176	-	-	-	-	-
7	Penumpang ketika berangkat (x_6)	+	x_6	1,497	1,607	-	-	-	-
R²				0,577	0,577	0,571	0,540	0,511	0,508
F-hitung				8,877	10,923	13,642	16,424	22,446	45,455
F tabel				2,342	2,449	2,600	2,827	2,827	4,062

Dari hasil tabel diatas maka untuk waktu survey pagi hari didapatkan empat model persamaan regresi, yaitu:

1. $y = 35,010 + 0,339x_1 + 0,591x_2 - 3,635x_3 - 1,287x_4 - 0,176x_5 + 1,497x_6$
2. $y = 34,721 + 0,339x_1 + 0,592x_2 - 3,729x_3 - 1,375x_4 + 1,607x_6$
3. $y = 39,156 + 0,326x_1 + 0,591x_2 - 2,544x_3 - 0,135x_4$
4. $y = 47,236 + 0,863x_2 - 2,979x_3 - 0,545x_4$
5. $y = 55,462 - 3,493x_3 - 0,517x_4$
6. $y = 49,686 - 3,093x_3$

Model persamaan regresi linear berganda yang cocok diterapkan adalah $y = 39,156 + 0,326x_1 + 0,591x_2 - 2,544x_3 - 0,135x_4$.

4.2.2 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum yang berperilaku mengetem

Sama seperti halnya pengolahan data dengan variabel tetap sebelumnya, untuk pengolahan dengan variabel tetap ini juga terlebih dahulu dilakukan pengolahan uji korelasi dengan menggunakan sepuluh variabel bebas sesuai dengan yang ada di tabel pengisian data. Oleh karena data yang diambil per 15

menit maka hanya didapatkan empat (4) buah data sehingga hanya dapat dilakukan pengolahan persamaan regresi dengan menggunakan dua buah variabel bebas, yaitu:

x_1 = Selisih arus kendaraan roda dua yang melewati garis A dengan garis B

x_2 = Selisih arus kendaraan roda empat yang melewati garis A dengan garis B

- Kondisi Pagi Hari

Hasil hasil uji korelasi dan tahapan pengolahan persamaan regresi untuk pagi hari adalah sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Korelasi untuk pagi hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem

	y	x_1	x_2
y	1		
x_1	0,357	1	
x_2	-0,192	0,667	1

Tabel 4.8 Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk pagi hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem

No	Peubah	Tanda yang diharapkan	Parameter model	Tahap	
				1	2
1	Konstanta	+/-	c	4,903	4,078
2	Selisih arus roda 2 (x_1)	+	x_1	0,166	0,068
3	Selisih arus roda 4 (x_2)	+	x_2	-0,224	-
R²				0,462	0,128
F-hitung				0,429	0,293
F tabel				4,459	5,117

Dari hasil tabel diatas maka untuk waktu survey pagi hari didapatkan empat model persamaan regresi, yaitu:

1. $y = 4,903 + 0,166x_1 - 0,224x_2$
2. $y = 4,078 + 0,068x_1$

Oleh karena itu, model persamaan regresi linear berganda yang cocok diterapkan adalah $y = 4,903 + 0,166x_1 - 0,224x_2$.

- **Kondisi Siang Hari**

Hasil hasil uji korelasi dan tahapan pengolahan persamaan regresi untuk siang hari adalah sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil Uji Korelasi untuk siang hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem

	y	x_1	x_2
y	1		
x_1	0,311	1	
x_2	0,192	0,992	1

Tabel 4.10 Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk siang hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem

No	Peubah	Tanda yang diharapkan	Parameter model	Tahap	
				1	2
1	Konstanta	+/-	c	5,792	5,391
2	Selisih arus roda 2 (x_1)	+	x_1	0,374	0,016
3	Selisih arus roda 4 (x_2)	+	x_2	-0,606	-
R²				0,933	0,096
F-hitung				6,943	0,213
F tabel				4,459	5,117

Dari hasil tabel diatas maka untuk waktu survey pagi hari didapatkan empat model persamaan regresi, yaitu:

1. $y = 5,792 + 0,374 x_1 - 0,606 x_2$
2. $y = 5,391 - 0,016x_1$

Oleh karena itu, model persamaan regresi linear berganda yang cocok diterapkan adalah $y = 5,792 + 0,374x_1 - 0,606x_2$.

- **Kondisi Sore Hari**

Hasil hasil uji korelasi dan tahapan pengolahan persamaan regresi untuk sore hari adalah sebagai berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji Korelasi untuk sore hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem

	y	x_1	x_2
y	1		
x_1	0,146	1	
x_2	-0,970	0,049	1

Tabel 4.12 Tahapan Pengolahan Persamaan Regresi untuk sore hari berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem

No	Peubah	Tanda yang diharapkan	Parameter model	Tahap	
				1	2
1	Konstanta	+/-	c	23,031	27,938
2	Selisih arus roda 2 (x_1)	+	x_1	0,149	-
3	Selisih arus roda 4 (x_2)	+	x_2	-0,495	-0,490
R²				0,978	0,940
F-hitung				21,904	31,363
F tabel				4,459	5,117

Dari hasil tabel diatas maka untuk waktu survey pagi hari didapatkan empat model persamaan regresi, yaitu:

1. $y = 23,031 + 0,149x_1 - 0,496x_2$
2. $y = 27,938 - 0,490x_2$

Oleh karena itu, model persamaan regresi linear berganda yang cocok diterapkan adalah $y = 27,938 - 0,490x_2$.

4.3 ANALISIS DATA

Dari hasil pengolahan data maka langkah berikutnya adalah menentukan persamaan regresi yang cocok diterapkan dalam di setiap waktu survey dari dua kondisi persamaan regresi yaitu berdasarkan waktu mengetem sebuah angkutan umum dan berdasarkan banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman. Berdasarkan dua kondisi tersebut kemudian diambil salah satu persamaan regresi yang cocok dengan didasarkan hasil pengujian statistik seperti uji korelasi dan uji-t. Dari hasil uji korelasi dapat dilihat apa hubungan yang tercipta antara variabel-variabel yang digunakan sedangkan dari uji signifikansi dapat dilihat bagaimana pengaruh setiap koefisien dalam persamaan regresi tersebut terhadap variabel tetap.

4.3.1 Analisis Data Pagi

Hasil uji korelasi pada kondisi pertama dimana variabel tetap adalah waktu sebuah angkutan umum mengetem menunjukkan bahwa arus kendaraan roda dua (x_1), arus kendaraan roda empat (x_2), dan jumlah penumpang yang naik (x_4) berpengaruh berbanding lurus terhadap waktu sebuah angkutan umum mengetem (y) dimana koefisien korelasi (r) terbesar adalah variabel x_4 . Hal ini menunjukkan bahwa jumlah penumpang yang naik mempunyai pengaruh tinggi terhadap lamanya sebuah angkutan umum mengetem. Sedangkan jumlah penumpang yang sudah ada (x_3) memiliki hubungan berbanding terbalik dengan waktu sebuah angkutan umum mengetem (y).

Setelah dilakukan pengolahan data didapat persamaan regresi berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem adalah $y = -130,506 + 6,443x_2 - 0,453x_3 - 36,199x_4$. Nilai koefisien determinasi (R^2) persamaan tersebut adalah 0,577.

Adapun hasil pengujian signifikansi t untuk persamaan ini adalah sebagai berikut:

$y = -130,506 + 6,443x_2 - 0,453x_3 - 36,199x_4$	
koefisien	Hasil Uji - t
x_2	2,428
x_3	-0,005
x_4	3,938

Kriteria penerimaan hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai uji-t hasil perhitungan dengan nilai uji-t kritis atau t tabel. Dengan nilai derajat bebas (df) pada signifikansi $0,05/2 = 0,025$ (uji 2 sisi) sebesar 6 maka dari tabel didapatkan nilai t kritis atau t tabel adalah 2,365. Hal ini menunjukkan bahwa hanya variabel bebas x_4 yang berpengaruh terhadap variabel tetap karena variabel x_4 memiliki nilai t hitung sebesar 3,938 lebih besar dari t kritis sebesar 2,365 ($t \text{ hitung} > t \text{ kritis}$).

Untuk kondisi kedua, variabel tetap adalah banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa arus kendaraan roda dua berpengaruh berbanding lurus terhadap banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman (y). Sedangkan arus kendaraan roda empat (x_2) memiliki hubungan berbanding terbalik dengan banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman (y). Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya arus roda dua yang mengalir di jalur tersebut akan meningkatkan banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman akan meningkat. Sebaliknya, apabila arus roda empat yang mengalir di jalur tersebut semakin meningkat maka banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman akan berkurang.

Adapun persamaan regresi yang digunakan berdasarkan banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman adalah $y = 4,903 + 0,166x_1 - 0,224x_2$ dimana nilai koefesien determinasinya (R^2) adalah 0,462.

Hasil pengujian signifikansi t untuk persamaan ini adalah sebagai berikut:

$y = 4,903 + 0,166x_1 - 0,224x_2$	
koefesien	Hasil Uji - t
x_1	0,889
x_2	-0,789

Hal serupa juga dilakukan dengan membandingkan nilai uji-t hasil perhitungan dengan nilai uji - t kritis atau t tabel. Dengan nilai derajat bebas (df) pada signifikansi $0,05/2 = 0,025$ (uji 2 sisi) sebesar 8 maka dari tabel didapatkan nilai t kritis atau t tabel adalah 2,306. Hal ini menunjukkan bahwa kedua variabel diatas tidak berpengaruh terhadap variabel tetap karena nilai t hitung kedua variabel diatas kurang dari nilai t kritis ($t \text{ hitung} < t \text{ kritis}$).

4.3.2 Analisis Data Siang

Hasil uji korelasi pada kondisi pertama dimana variabel tetap adalah waktu sebuah angkutan umum mengetem menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas berpengaruh berbanding lurus terhadap waktu sebuah angkutan umum mengetem (y) dimana koefesien korelasi (r) terbesar adalah variabel bebas x_2 . Hal ini menunjukkan bahwa variabel bebas arus kendaraan roda empat yang mengalir mempunyai pengaruh tinggi terhadap waktu sebuah angkutan umum mengetem dibandingkan variabel bebas lainnya.

Dari hasil pengolahan data di waktu survey pagi hari, didapat persamaan regresi berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem adalah $y = 352,421 - 2,731x_1 + 8,164x_2$. Nilai koefesien determinasi (R^2) persamaan tersebut adalah 0,0531.

Adapun hasil pengujian signifikansi t untuk persamaan ini adalah sebagai berikut:

$y = 352,421 - 2,731x_1 + 8,164x_2$	
koefesien	Hasil Uji - t
x_1	-0,219
x_2	0,610

Kriteria penerimaan hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai uji - t hasil perhitungan dengan nilai uji - t kritis atau t tabel. Dengan nilai derajat bebas (df) pada signifikansi $0,05/2 = 0,025$ (uji 2 sisi) sebesar 8 maka dari tabel didapatkan nilai t kritis atau t tabel adalah 2,306. Hal ini menunjukkan bahwa dari kedua variabel diatas tidak berpengaruh terhadap variabel tetap karena nilai t hitung kedua variabel diatas kurang dari nilai t kritis ($t \text{ hitung} < t \text{ kritis}$).

Kondisi kedua dimana variabel tetap adalah banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa kedua variabel bebas berpengaruh berbanding lurus terhadap banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman (y). Di sini arus kendaraan roda dua yang mengalir memiliki peranan lebih besar mempengaruhi jumlah angkutan umum yang mengetem karena nilai koefesien korelasi (r) lebih besar dibandingkan koefesien korelasi variabel lainnya.

Setelah dilakukan pengolahan data maka persamaan regresi yang didapat berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem adalah $y = 5,792 + 0,374x_1 - 0,606x_2$ dengan nilai koefesien determinasinya (R^2) adalah 0,933.

Adapun hasil pengujian signifikansi t untuk persamaan ini adalah sebagai berikut:

$y = 5,792 + 0,374x_1 - 0,606x_2$	
koefesien	Hasil Uji - t
x_1	3,652
x_2	-3,528

Pengujian terhadap penerimaan hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai uji – t hasil perhitungan dengan nilai uji – t kritis atau t tabel. Dengan nilai derajat bebas (*df*) pada signifikansi $0,05/2 = 0,025$ (uji 2 sisi) sebesar 8 maka dari tabel didapatkan nilai t kritis atau t tabel adalah 2,306. Hal ini menunjukkan bahwa kedua variabel bebas berpengaruh terhadap variabel tetap. Variabel x_1 berpengaruh karena nilai t hitung sebesar 3,652 lebih besar dari nilai t kritis sebesar 2,306 ($t \text{ hitung} > t \text{ kritis}$). Sedangkan variabel x_2 berpengaruh karena nilai t hitung sebesar -3,528 lebih kecil dari -t kritis sebesar -2,306 ($t \text{ hitung} < -t \text{ kritis}$).

4.3.3 Analisis Data Sore

Hasil uji korelasi dimana variabel tetap adalah waktu sebuah angkutan umum mengetem pada sore hari dianalisis menggunakan enam variabel bebas yang mempengaruhi waktu sebuah angkutan umum mengetem sebagai suatu variabel tetap. Dari hasil uji korelasi tersebut menunjukkan bahwa yang berpengaruh terhadap waktu sebuah angkutan umum mengetem adalah arus kendaraan roda dua dan empat yang mengalir serta jumlah penumpang yang naik ketika angkutan umum mengetem. Sementara untuk jumlah penumpang yang sudah ada dalam angkutan umum, jumlah penumpang yang turun, dan jumlah penumpang yang berada dalam angkutan umum ketika berangkat memiliki hubungan berbanding terbalik dengan waktu angkutan umum mengetem. Selain itu dari uji korelasi juga menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara jumlah penumpang yang naik dengan jumlah penumpang yang sudah ada bernilai negatif. Hal ini membuktikan bahwa kedua variabel ini berbanding terbalik dimana jumlah penumpang yang naik akan sedikit apabila penumpang dalam angkutan umum sudah banyak.

Persamaan regresi pada waktu survey sore hari berdasarkan waktu sebuah angkutan umum mengetem adalah $y = 39,156 + 0,326x_1 + 0,591x_2 - 2,544x_3 - 0,135x_4$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) persamaan tersebut adalah 0,571.

Adapun hasil pengujian signifikansi t untuk persamaan ini adalah sebagai berikut:

$y = 39,156 + 0,326x_1 + 0,591x_2 - 2,544x_3 - 0,135x_4$	
koefisien	Hasil Uji - t
x_1	1,726
x_2	1,091
x_3	-2,552
x_4	-0,128

Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai uji - t hasil perhitungan dengan nilai uji - t kritis atau t tabel. Dengan nilai derajat bebas (*df*) pada signifikansi $0,05/2 = 0,025$ (uji 2 sisi) sebesar 41 maka dari tabel didapatkan nilai t kritis atau t tabel adalah 2,020. Hasil diatas menunjukkan bahwa hanya variabel x_3 yang berpengaruh terhadap variabel tetap karena nilai t-hitung sebesar - 2,552 lebih kecil daripada nilai -t kritis sebesar - 2,020 ($t \text{ hitung} < - t \text{ kritis}$).

Selanjutnya untuk variabel tetap berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem didapatkan hasil uji korelasi yang menunjukkan bahwa arus kendaraan roda empat berpengaruh berbanding terbalik terhadap banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman (y). Hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya arus roda empat yang mengalir di jalur tersebut akan mengurangi banyaknya angkutan umum yang melakukan pengeteman.

Dari hasil pengolahan data maka persamaan regresi yang digunakan berdasarkan banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem adalah $y = 27,938 + 0,149x_1 - 0,490x_2$ dengan nilai koefisien determinasinya (R^2) adalah 0,940.

Adapun hasil pengujian signifikansi t untuk persamaan ini adalah sebagai berikut:

$y = 27,938 + 0,149x_1 - 0,490x_2$	
koefisien	Hasil Uji - t
x_1	1,298
x_2	-6,546

Pengujian terhadap penerimaan hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai uji – t hasil perhitungan dengan nilai uji – t kritis atau t tabel. Dengan nilai derajat bebas (*df*) pada signifikansi $0,05/2 = 0,025$ (uji 2 sisi) sebesar 2 maka dari tabel didapatkan nilai t kritis atau t tabel adalah 2,262. Hasil diatas menunjukkan bahwa variabel x_2 berpengaruh terhadap variabel tetap karena nilai t-hitung sebesar -6,546 lebih kecil daripada nilai -t kritis sebesar -2,262 ($t \text{ hitung} < -t \text{ kritis}$).

BAB V PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian dan analisa data yang telah diuraikan dalam bab sebelumnya dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Waktu mengetem angkutan umum pada pagi dan siang hari cenderung lebih lama dibandingkan pada sore hari sehingga banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem pada pagi dan siang hari lebih sedikit dibandingkan pada sore hari.
2. Pada pagi hari perilaku mengetem angkutan umum tidak menunggu penumpang hingga kapasitas angkutan umum penuh. Lain halnya ketika siang dan sore hari, angkutan umum baru akan berangkat setelah kapasitas angkutan umum tersebut terpenuhi.
3. Pada sore hari, kondisi arus lalu lintas cukup padat dan jumlah penumpang yang akan naik relatif banyak. Hal inilah yang menyebabkan waktu angkutan umum mengetem relatif sebentar tetapi banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem cukup banyak.
4. Pengaruh arus lalu lintas dan jumlah penumpang terhadap perilaku waktu mengetem sebuah angkutan umum adalah sebagai berikut:
 - a. Variabel arus lalu lintas yang mengalir baik roda dua (x_1) dan roda empat (x_2) pada ketiga kondisi memiliki korelasi positif terhadap variabel waktu mengetem. Semakin tinggi arus lalu lintas yang mengalir akan mempercepat waktu mengetem sebuah angkutan umum.
 - b. Variabel jumlah penumpang yang sudah ada ketika angkutan (x_3) akan mengetem di pada pagi dan sore hari mempunyai korelasi negatif terhadap variabel waktu mengetem dari sebuah angkutan umum dimana semakin sedikit jumlah penumpang yang sudah ada akan menyebabkan waktu mengetem dari sebuah angkutan umum semakin lama.
 - c. Variabel jumlah penumpang yang naik selama angkutan umum mengetem (x_4) pada pagi dan sore hari memiliki korelasi positif dan kuat ($r = 0,803$)

terhadap variabel waktu mengetem dari sebuah angkutan umum. Semakin banyak jumlah penumpang yang naik selama angkutan umum mengetem akan mempercepat waktu mengetem.

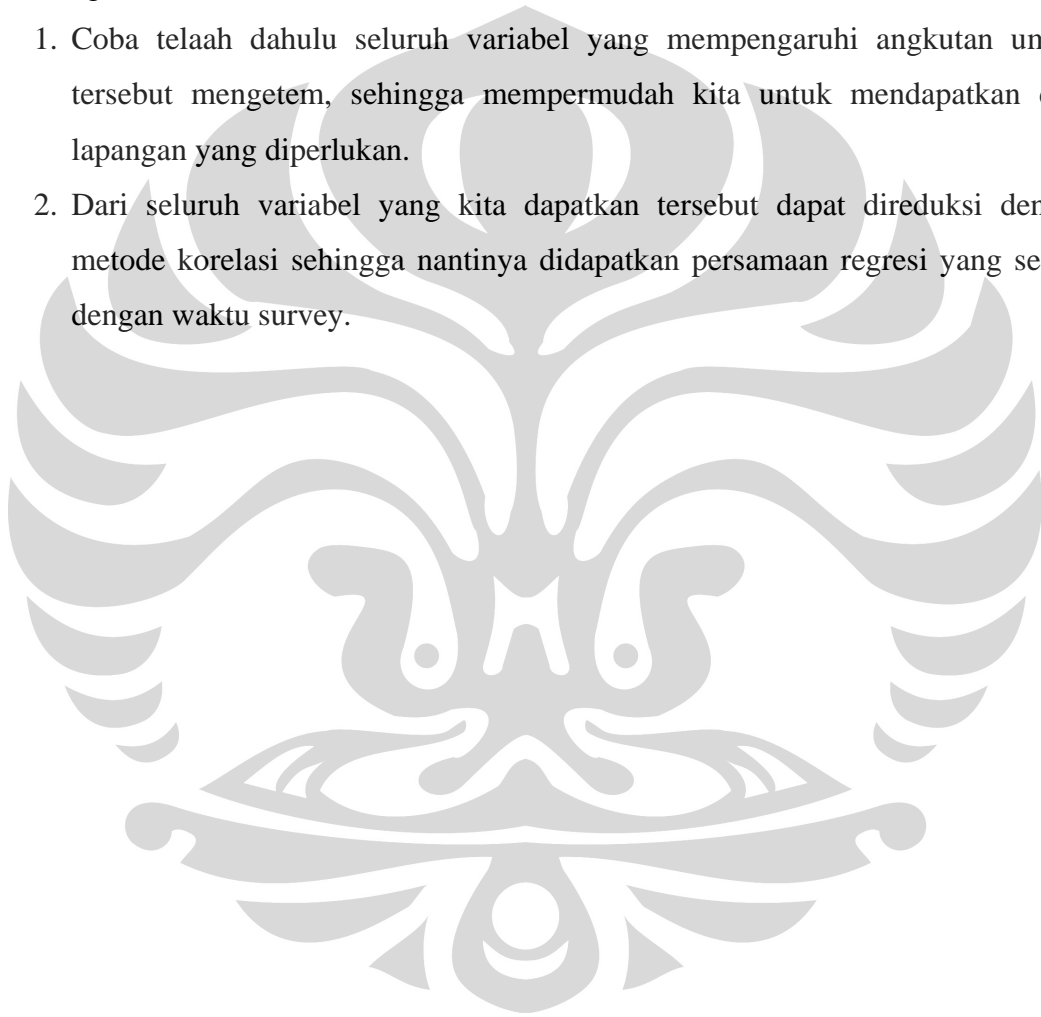
- d. Variabel jumlah penumpang yang naik selama angkutan umum mengetem (x_4) pada kondisi pagi hari merupakan variabel yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap variabel waktu mengetem sebuah angkutan umum. Hal ini terbukti dari nilai uji t hitung sebesar 3,938 lebih besar daripada t kritis sebesar 2,365.
 - e. Variabel jumlah penumpang yang sudah ada ketika angkutan umum akan mengetem (x_3) merupakan variabel yang mempengaruhi secara signifikan pada kondisi sore hari. Dimana nilai t hitung variabel ini sebesar -2,552 lebih kecil dari nilai - t kritis sebesar - 2,020.
5. Pengaruh arus lalu lintas banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem adalah:
- a. Variabel arus roda dua (x_1) pada setiap kondisi memiliki korelasi positif terhadap variabel banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem. Semakin banyak arus roda dua yang mengalir di jalur tersebut akan menambah banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem.
 - b. Variabel arus roda empat (x_2) memiliki korelasi negatif terhadap variabel banyaknya angkutan umum yang mengetem pada kondisi pagi dan sore hari. Semakin meningkatnya arus roda empat yang mengalir di jalur tersebut akan mengurangi banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem.
 - c. Pada kondisi siang hari, kedua variabel yaitu arus roda dua (x_1) dan roda empat (x_2) berpengaruh signifikan terhadap variabel banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem. Hasil uji t hitung untuk variabel arus roda dua sebesar 3,652 lebih besar dari hasil t hitung sebesar 2,306 (t hitung > t kritis). Sedangkan untuk hasil t hitung variabel arus roda empat sebesar - 3,528 lebih kecil dari hasil -t kritis sebesar - 2,306 (t hitung < -t kritis).
 - d. Variabel arus roda empat (x_2) pada kondisi sore hari berpengaruh secara signifikan terhadap banyaknya angkutan umum yang berperilaku mengetem

dimana hasil uji t hitung sebesar $-6,546$ lebih kecil dari hasil -t kritis sebesar $-2,306$ ($t \text{ hitung} < -t \text{ kritis}$).

5.2 SARAN

Adapun saran yang dapat disampaikan untuk penelitian yang bersifat sama adalah sebagai berikut:

1. Coba telaah dahulu seluruh variabel yang mempengaruhi angkutan umum tersebut mengetem, sehingga mempermudah kita untuk mendapatkan data lapangan yang diperlukan.
2. Dari seluruh variabel yang kita dapatkan tersebut dapat direduksi dengan metode korelasi sehingga nantinya didapatkan persamaan regresi yang sesuai dengan waktu survey.



DAFTAR REFERENSI

- Irianto, Agus H. (2004). *Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Kencana.
- Khisty, C. Jotin, & Lall, B. Kent. (2005). *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Terjemahan Fidel Miro, Jakarta : Erlangga.
- Morlok, Edward k. (1985). *Pengantar Teknik & Perencanaan Transportasi*. Terjemahan John k. Hainim, Jakarta : Erlangga.
- Tamin, Ofyar Z (1997). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung : ITB.
- Transportation Research Board. (1994). *Highway Capacity Manual*. Washington, DC : Author.
- Direktorat Jenderal Bina Marga (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*.
- Lubis, Lutfi Azis (2008), *Kajian Karakteristik dan Perilaku Lalu Lintas Angkutan Umum Jenis Minibus dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Lalu Lintas (Studi Kasus Jl. Ciledug Raya)*. Tesis. Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Wirantono, Bastian. (1999). *Hubungan Panjang Antrian Kendaraan Terhadap Berhentinya Angkutan Umum*. Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan Jurusan Teknik Sipil Universitas Kristen Petra.

Data Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem

lampiran 1

PAGI

lokasi : Flyover Soedirman

Hari dan Tanggal survey : Jumat, 16 Okto 2009

waktu survey : 08.00 - 09.00 WIB

Angkot ke-	Lama Mengetem (detik)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	396	295	290	5	374	369	5	0	10	0	10
2	532	372	364	8	775	730	45	0	9	0	9
3	39	27	19	8	65	50	15	0	2	0	2
4	118	97	88	9	124	112	12	1	6	0	7
5	15	14	9	5	32	22	10	1	1	1	1
6	27	22	20	2	33	27	6	0	5	0	5
7	193	140	129	11	227	211	16	0	11	0	11
8	379	260	256	4	357	352	5	0	12	0	12
9	427	338	332	6	483	468	15	0	12	0	12
10	272	179	177	2	255	246	9	0	10	0	10
11	320	240	226	14	386	379	7	0	11	0	11

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,908
R Square	0,825
Adjusted R Square	0,708
Standard Error	97,244
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	4	267510,589	66877,647	7,072	0,019
Residual	6	56738,320	9456,387		
Total	10	324248,909			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	-109,818	104,728	-1,049	0,335	-366,079	146,443	-366,079	146,443
x1	-6,674	8,793	-0,759	0,477	-28,190	14,843	-28,190	14,843
x2	7,000	2,834	2,470	0,048	0,065	13,935	0,065	13,935
x3	13,172	94,992	0,139	0,894	-219,266	245,610	-219,266	245,610
x4	37,961	9,764	3,888	0,008	14,070	61,852	14,070	61,852

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,899
R Square	0,808
Adjusted R Square	0,726
Standard Error	94,253
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	262063,820	87354,607	9,833	0,007
Residual	7	62185,089	8883,584		
Total	10	324248,909			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	-130,506	98,008	-1,332	0,225	-362,259	101,247	-362,259	101,247
x2	6,433	2,650	2,428	0,046	0,167	12,699	0,167	12,699
x3	-0,453	90,411	-0,005	0,996	-214,241	213,335	-214,241	213,335
x4	36,199	9,192	3,938	0,006	14,463	57,934	14,463	57,934

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,804212381
R Square	0,646757555
Adjusted R Square	0,558446943
Standard Error	119,654961
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	209710,431	104855,216	7,324	0,016
Residual	8	114538,478	14317,310		
Total	10	324248,909			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	-32,762	113,438	-0,289	0,780	-294,351	228,827	-294,351	228,827
x3	-23,659	114,135	-0,207	0,841	-286,854	239,536	-286,854	239,536
x4	35,120	11,656	3,013	0,017	8,242	61,998	8,242	61,998

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,803
R Square	0,645
Adjusted R Square	0,605
Standard Error	113,114
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	209095,231	209095,231	16,342	0,003
Residual	9	115153,678	12794,853		
Total	10	324248,909			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	-48,265	80,630	-0,599	0,564	-230,663	134,133	-230,663	134,133
x4	36,505	9,030	4,043	0,003	16,077	56,932	16,077	56,932

Data Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem

lampiran 2

SIANG

lokasi : Flyover Soedirman

Hari dan Tanggal survey : Rabu, 30 Sept 2009

waktu survey : 13.00 - 14.00 WIB

Angkot ke-	Lama Mengetem (detik)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	73	64	60	4	56	52	4	0	13	0	13
2	337	221	213	8	215	210	5	0	10	0	10
3	563	394	394	0	400	393	7	0	13	0	13
4	476	297	294	3	296	290	6	0	12	0	12
5	267	179	173	6	179	176	3	0	14	0	14
6	268	180	176	4	174	173	1	0	11	0	11
7	358	239	216	23	230	211	19	0	11	0	11
8	396	247	236	11	233	230	3	0	9	0	9
9	356	265	255	10	255	253	2	0	14	0	14
10	515	383	379	4	381	371	10	0	14	0	14
11	528	390	381	9	378	375	3	0	12	0	12

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,231
R Square	0,053
Adjusted R Square	-0,353
Standard Error	166,679
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	10919,380	3639,793	0,131	0,939
Residual	7	194473,529	27781,933		
Total	10	205392,909			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	363,364	473,136	0,768	0,468	-755,426	1482,154	-755,426	1482,154
x1 (Selisih arus roda 2)	-2,906	15,225	-0,191	0,854	-38,907	33,096	-38,907	33,096
x2 (Selisih arus roda 4)	8,282	15,152	0,547	0,602	-27,548	44,111	-27,548	44,111
x3 (Penumpang naik)	-0,839	35,501	-0,024	0,982	-84,786	83,109	-84,786	83,109

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,230
R Square	0,053
Adjusted R Square	-0,184
Standard Error	155,920
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	10903,879	5451,940	0,224	0,804
Residual	8	194489,030	24311,129		
Total	10	205392,909			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	352,421	89,692	3,929	0,004	145,591	559,250	145,591	559,250
x1 (Selisih arus roda 2)	-2,731	12,448	-0,219	0,832	-31,437	25,975	-31,437	25,975
x2 (Selisih arus roda 4)	8,164	13,390	0,610	0,559	-22,713	39,042	-22,713	39,042

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,218
R Square	0,047
Adjusted R Square	-0,058
Standard Error	147,445
Observations	11

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	9733,798	9733,798	0,448	0,520
Residual	9	195659,111	21739,901		
Total	10	205392,909			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	340,925	68,836	4,953	0,001	185,207	496,642	185,207	496,642
x2 (Selisih arus roda 4	6,140	9,176	0,669	0,520	-14,618	26,898	-14,618	26,898

Data Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem

lampiran 3

SORE

lokasi : Flyover Soedirman

Hari dan Tanggal survey : Senin, 14 Sept 2009

waktu survey : 16.30 - 17.30 WIB

Angkot ke-	Lama Mengetem (detik)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	43	99	65	34	30	24	6	2	10	0	12
2	67	123	96	27	56	40	16	0	12	0	12
3	66	100	90	10	46	39	7	2	10	0	12
4	62	134	92	42	44	34	10	4	6	0	10
5	59	100	94	6	53	40	13	2	10	0	12
6	10	30	17	13	11	6	5	10	2	0	12
7	40	60	57	3	19	12	7	4	10	0	14
8	33	57	45	12	11	5	6	6	7	0	13
9	22	48	44	4	11	8	3	6	8	0	14
10	40	44	31	13	20	18	2	4	10	1	13
11	32	132	127	5	41	29	12	0	13	0	13
12	48	272	231	41	72	58	14	4	9	1	12
13	59	107	98	9	39	34	5	4	6	0	10
14	25	282	268	14	96	85	11	6	9	2	13
15	18	50	47	3	13	8	5	6	6	0	12
16	23	33	20	13	16	15	1	6	6	2	10
17	30	215	199	16	59	45	14	2	9	0	11
18	6	30	11	19	9	3	6	10	3	1	12
19	33	89	61	28	23	17	6	1	9	0	10
20	38	109	98	11	32	23	9	4	5	0	9
21	35	88	80	8	20	13	7	4	7	2	9
22	14	34	19	15	12	7	5	13	1	1	13
23	33	70	49	21	25	16	9	9	5	0	14

Angkot ke-	Lama Mengetem (detik)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	31	92	67	25	18	14	4	2	11	0	13
25	10	54	40	14	14	8	6	9	3	0	12
26	26	50	44	6	12	11	1	14	1	1	14
27	20	28	23	5	14	10	4	5	8	0	13
28	37	49	43	6	36	24	12	6	6	0	12
29	24	45	32	13	16	10	6	9	1	3	7
30	22	90	85	5	31	22	9	4	9	1	12
31	35	91	73	18	22	19	3	5	5	0	10
32	54	138	110	28	33	26	7	3	9	0	12
33	36	105	78	27	25	18	7	6	5	1	10
34	8	22	19	3	6	5	1	10	1	0	11
35	8	30	21	9	6	3	3	11	1	0	12
36	20	30	11	19	16	11	5	10	3	4	9
37	9	15	12	3	7	6	1	11	6	2	15
38	18	29	19	10	15	9	6	6	10	2	14
39	25	70	66	4	16	13	3	7	5	0	12
40	23	40	26	14	14	13	1	11	2	0	13
41	30	54	52	2	18	18	0	4	8	0	12
42	17	46	44	2	10	8	2	13	4	2	15
43	11	34	26	8	7	7	0	12	3	1	14
44	9	16	11	5	8	5	3	13	2	0	15
45	43	77	65	12	19	14	5	8	6	0	14
46	12	24	17	7	7	5	2	10	2	0	12

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (SORE)

lampiran 3a

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,760
R Square	0,577
Adjusted R Square	0,512
Standard Error	11,493
Observations	46

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	6	7035,153	1172,526	8,877	0,000
Residual	39	5151,282	132,084		
Total	45	12186,435			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	35,010	15,642	2,238	0,031	3,372	66,649	3,372	66,649
x1 (Selisih Arus roda2)	0,339	0,193	1,754	0,087	-0,052	0,730	-0,052	0,730
x2 (Selisih Arus roda4)	0,591	0,551	1,072	0,290	-0,524	1,706	-0,524	1,706
x3 (Penumpang yang sudah ada)	-3,635	2,215	-1,641	0,109	-8,115	0,845	-8,115	0,845
x4 (Penumpang naik)	-1,287	2,262	-0,569	0,573	-5,862	3,289	-5,862	3,289
x5 (Penumpang turun)	-0,176	2,259	-0,078	0,938	-4,746	4,393	-4,746	4,393
x6 Penumpang ketika berangkat)	1,497	2,546	0,588	0,560	-3,652	6,646	-3,652	6,646

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,760
R Square	0,577
Adjusted R Square	0,524
Standard Error	11,349
Observations	46

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	5	7034,349	1406,870	10,923	0,000
Residual	40	5152,085	128,802		
Total	45	12186,435			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	34,721	15,005	2,314	0,026	4,394	65,048	4,394	65,048
x1 (Selisih Arus roda2)	0,339	0,191	1,774	0,084	-0,047	0,724	-0,047	0,724
x2 (Selisih Arus roda4)	0,592	0,544	1,089	0,283	-0,508	1,692	-0,508	1,692
x3 (Penumpang yang sudah ada)	-3,729	1,839	-2,027	0,049	-7,446	-0,011	-7,446	-0,011
x4 (Penumpang naik)	-1,375	1,933	-0,711	0,481	-5,283	2,532	-5,283	2,532
x6 Penumpang ketika berangkat)	1,607	2,093	0,768	0,447	-2,623	5,837	-2,623	5,837

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,756
R Square	0,571
Adjusted R Square	0,529
Standard Error	11,292
Observations	46

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	4	6958,393	1739,598	13,642	0,000
Residual	41	5228,042	127,513		
Total	45	12186,435			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	39,156	13,780	2,841	0,007	11,326	66,985	11,326	66,985
x1 (Selisih Arus roda2)	0,326	0,189	1,726	0,092	-0,056	0,709	-0,056	0,709
x2 (Selisih Arus roda4)	0,591	0,542	1,091	0,282	-0,503	1,684	-0,503	1,684
x3 (Penumpang yang sudah ada)	-2,544	0,997	-2,552	0,015	-4,558	-0,531	-4,558	-0,531
x4 (Penumpang naik)	-0,135	1,057	-0,128	0,899	-2,270	2,000	-2,270	2,000

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 4 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (SORE)

lampiran 3d

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,735
R Square	0,540
Adjusted R Square	0,507
Standard Error	11,555
Observations	46

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	6578,629	2192,876	16,424	0,000
Residual	42	5607,806	133,519		
Total	45	12186,435			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	47,236	13,262	3,562	0,001	20,472	74,000	20,472	74,000
x2 (Selisih Arus roda4)	0,863	0,530	1,629	0,111	-0,206	1,933	-0,206	1,933
x3 (Penumpang yang sudah ada)	-2,979	0,987	-3,018	0,004	-4,971	-0,987	-4,971	-0,987
x4 (Penumpang naik)	-0,545	1,054	-0,517	0,608	-2,672	1,583	-2,672	1,583

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 5 Berdasarkan Waktu Sebuah Angkutan Mengetem (SORE)

lampiran 3e

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,715
R Square	0,511
Adjusted R Square	0,488
Standard Error	11,775
Observations	46

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	6224,405	3112,203	22,446	0,000
Residual	43	5962,029	138,652		
Total	45	12186,435			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	55,462	12,496	4,438	0,000	30,261	80,662	30,261	80,662
x3 (Penumpang yang sudah ada)	-3,493	0,953	-3,665	0,001	-5,416	-1,571	-5,416	-1,571
x4 (Penumpang naik)	-0,517	1,074	-0,481	0,633	-2,683	1,649	-2,683	1,649

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,713
R Square	0,508
Adjusted R Square	0,497
Standard Error	11,672
Observations	46

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	6192,327	6192,327	45,455	0,000
Residual	44	5994,108	136,230		
Total	45	12186,435			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	49,686	3,434	14,469	0,000	42,766	56,607	42,766	56,607
x3 (Penumpang yang sudah ada	-3,093	0,459	-6,742	0,000	-4,017	-2,168	-4,017	-2,168

Data Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem

lampiran 4

PAGI

lokasi : Flyover Soedirman

Hari dan Tanggal survey : Jumat, 16 Okto 2009

waktu survey : 08.00 - 09.00 WIB

No.	Interval waktu	Jumlah (buah)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0 - 15	4	976	961	15	630	619	11	0	14	0	14
2	15 - 30	5	1088	1055	33	616	594	22	1	18	1	18
3	30 - 45	7	918	896	22	646	632	14	0	25	0	25
4	45 - 60	7	927	898	29	606	595	11	0	38	0	38

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (PAGI)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,680
R Square	0,462
Adjusted R Square	-0,614
Standard Error	1,906
Observations	4

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	3,119	1,559	0,429	0,733
Residual	1	3,631	3,631		
Total	3	6,750			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	4,903	3,713	1,321	0,413	-42,276	52,083	-42,276	52,083
x1 (Selisih arus roda 2)	0,166	0,186	0,889	0,537	-2,200	2,532	-2,200	2,532
x2 (Selisih arus roda 4)	-0,224	0,284	-0,789	0,575	-3,836	3,388	-3,836	3,388

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 2 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (PAGI)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,357
R Square	0,128
Adjusted R Square	-0,309
Standard Error	1,716
Observations	4

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	0,861	0,861	0,293	0,643
Residual	2	5,889	2,944		
Total	3	6,750			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	4,078	3,208	1,271	0,331	-9,725	17,881	-9,725	17,881
x1 (Selisih arus roda 2)	0,068	0,125	0,541	0,643	-0,470	0,605	-0,470	0,605

Data Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem

lampiran 5

SIANG

lokasi : Flyover Soedirman

Hari dan Tanggal survey : Rabu, 30 Sept 2009

waktu survey : 13.00 - 14.00 WIB

No.	Interval waktu	Jumlah (buah)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0 - 15	6	710	704	6	605	602	3	0	26	0	26
2	15 - 30	5	723	716	7	561	555	6	0	33	0	33
3	30 - 45	7	743	703	40	563	540	23	0	35	0	35
4	45 - 60	5	902	863	39	643	618	25	0	40	0	40

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (SIANG)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,966
R Square	0,933
Adjusted R Square	0,798
Standard Error	0,430
Observations	4

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	2,565	1,283	6,943	0,259
Residual	1	0,185	0,185		
Total	3	2,750			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	5,792	0,386	15,018	0,042	0,892	10,693	0,892	10,693
x1 (Selisih arus roda 2)	0,374	0,102	3,652	0,170	-0,927	1,674	-0,927	1,674
x2 (Selisih arus roda 4)	-0,606	0,172	-3,528	0,176	-2,789	1,577	-2,789	1,577

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 2 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (SIANG)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,311
R Square	0,096
Adjusted R Square	-0,355
Standard Error	1,115
Observations	4

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	0,265	0,265	0,213	0,689
Residual	2	2,485	1,242		
Total	3	2,750			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	5,391	0,956	5,640	0,030	1,279	9,504	1,279	9,504
x1 (Selisih arus roda 2)	0,016	0,034	0,462	0,689	-0,130	0,161	-0,130	0,161

Data Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem

lampiran 6

SORE

lokasi : Flyover Soedirman

Hari dan Tanggal survey : Senin, 14 Sept 2009

waktu survey : 16.30 - 17.30 WIB

No.	Interval waktu	Jumlah (buah)	arus roda dua melewati garis A	arus roda dua melewati garis B	Selisih arus roda dua	arus roda empat melewati garis A	arus roda empat melewati garis B	Selisih arus roda empat	Penumpang yang sudah ada	Penumpang naik	Penumpang turun	Penumpang ketika berangkat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0 - 15	13	1294	1269	25	430	403	27	48	113	2	159
2	15 - 30	14	1629	1588	41	540	511	29	63	71	8	126
3	30 - 45	17	1448	1412	36	528	503	25	131	83	14	200
4	45 - 60	5	1579	1545	34	506	459	47	56	17	3	70

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 1 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (SORE)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,989
R Square	0,978
Adjusted R Square	0,933
Standard Error	1,326
Observations	4

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	76,992	38,496	21,904	0,149
Residual	1	1,758	1,758		
Total	3	78,750			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	23,031	4,535	5,078	0,124	-34,592	80,654	-34,592	80,654
x1 (Selisih arus roda 2)	0,149	0,115	1,298	0,418	-1,308	1,606	-1,308	1,606
x2 (Selisih arus roda 4)	-0,495	0,076	-6,546	0,097	-1,456	0,466	-1,456	0,466

Output EXCEL Persamaan Regresi Tahap - 2 Berdasarkan Banyaknya Angkutan Umum Yang Berperilaku Mengetem (SORE)

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,970
R Square	0,940
Adjusted R Square	0,910
Standard Error	1,536
Observations	4

ANOVA

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	1	74,029	74,029	31,363	0,030
Residual	2	4,721	2,360		
Total	3	78,750			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Intercept	27,938	2,905	9,618	0,011	15,440	40,436	15,440	40,436
x2 (Selisih arus roda 4)	-0,490	0,088	-5,600	0,030	-0,867	-0,114	-0,867	-0,114