



## **TUGAS AKHIR - TE 141599**

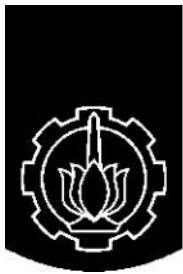
### **ANALISIS KINERJA TCP/IP UNTUK JARINGAN NIRKABEL BERGERAK 3G DI SURABAYA**

Nurul Hidayati  
NRP 2214105033

Dosen Pembimbing  
Dr. Ir. Suwadi, M.T.

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
Surabaya 2016





**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

**FINAL PROJECT - TE 141599**

**TCP/IP PERFORMANCE ANALYSIS OVER 3G MOBILE  
WIRELESS NETWORK IN SURABAYA**

**Nurul Hidayati**  
**NRP 2214105033**

**Supervisors**  
**Dr. Ir. Suwadi, M.T.**

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING**  
**Faculty of Industrial Technical**  
**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**  
**Surabaya 2016**



**TCP/IP PERFORMANCE ANALYSIS OVER 3G MOBILE  
WIRELESS IN SURABAYA**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada**

**Bidang Studi Teknik Telekomunikasi dan Multimedia  
Jurusan Teknik Elektro  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

**Menyetujui:**

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Ir. Suwadi, M.T.**

**NIP. 196808181993031002**

**SURABAYA  
JUNI 2016**

**JURUSAN  
TEKNIK ELEKTRO**



# **ANALISIS KINERJA TCP/IP UNTUK JARINGAN NIRKABEL BERGERAK DI SURABAYA**

Nama : Nurul Hidayati  
Pembimbing : Dr. Ir. Suwadi, M.T.

## **ABSTRAK**

Surabaya akan menerapkan *Intelligent Transport System* (ITS), yaitu sistem transportasi yang cerdas, di mana komunikasi data menjadi poin utama karena ITS berbasis pada internet. ITS menggunakan protokol TCP/IP. TCP mengoptimalkan pengiriman data yang akurat daripada ketepatan waktu. Sehingga terkadang menimbulkan keterlambatan yang panjang karena data akan ditransmisikan ulang atau menunggu pesan *out-of-order*. Keterlambatan transmisi data ini harus ditekan seminim mungkin agar kontinuitas pengiriman data tetap terjaga dengan baik.

Analisis dibutuhkan untuk mengetahui seberapa lama keterlambatan dalam transmisi data dari *provider* seluler 3G. Pengukuran diambil dari beberapa *provider* seluler, sehingga dapat dibandingkan performansi dari masing-masing *provider*. Parameter yang dianalisis yaitu *delay*. Pengukuran dilakukan di dalam kendaraan bergerak (kereta api komuter) selama 7 hari, dengan setiap harinya terdapat 4 kali jadwal pemberangkatan.

Dari hasil pengukuran pada 4 *provider*, didapatkan bahwa saat delay kurang dari 5000 ms nilai CDF pada *provider* A sebesar 75%, *provider* B dengan nilai CDF 81%, *provider* C dengan nilai CDF 90% dan *provider* D dengan nilai CDF 77%. Dari keempat *provider*, nilai CDF yang paling tinggi adalah *provider* C sebesar 90%. Sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan sistem komunikasi nirkabel bergerak pada penerapan *Intelligent Transport System* (ITS) untuk aplikasi mengetahui posisi kendaraan pada angkutan masal cepat, karena nilai delay toleransi sebesar 5 detik.

**Kata Kunci :** 3G, bergerak, TCP/IP, ITS, *delay*, kereta api, seluler

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# **TCP/IP PERFORMANCE ANALYSIS OVER 3G MOBILE WIRELESS NETWORK IN SURABAYA**

Name : Nurul Hidayati  
Supervisor : Dr. Ir. Suwadi, M.T.

## **ABSTRACT**

Surabaya will implement the Intelligent Transport System (ITS), is an intelligent transport system which the data communications is important because it is based on the internet. ITS uses TCP/IP protocol. TCP optimizes the delivery of accurate data than timeliness. Sometimes it causes long delays because the data will be retransmitted or wait for the message out-of-order. Delay in data transmission should be reduced into a minimum in order to maintenance the continuity of the data transmission properly.

The analysis is needed to determine how long a delay in the transmission of data from the 3G mobile *provider*. Measurements were taken of several mobile *providers*, so performance can be compared from each *provider*. The parameter which analyzed was delay. Measurements were made for 7 days in a moving vehicle (the commuter train) with four times railway schedule for each day.

From the results of 4 *providers* measurement, it can be gotten when delay less than 5000 ms CDF values in A provider is 75%, B provider 80%, C provider 90% and D provider 77%. So, the highest CDF value is C provider with 90% CDF. It can be considered a mobile wireless communication system which applied to Intelligent Transport System (ITS) in Surabaya for monitoring vehicle position because delay tolerance was 5 second.

***Key word :*** 3G, mobile, TCP/IP, ITS, delay, train

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
1 BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metodologi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Laporan .....	4
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 <i>Intelligent Transport System (ITS)</i> .....	5
2.2 Model OSI .....	7
2.3 Model TCP/IP.....	9
2.3.1 Lapisan pada Model TCP/IP .....	10
2.3.2 Keunggulan TCP/IP .....	15
2.4 3G (Third Generation) .....	15
2.5 QoS .....	18
2.5.1. Delay.....	18
2.6 Distribusi Probabilitas .....	20
2.6.1 Fungsi Kerapatan Probabilitas (PDF) .....	20
2.6.2 Fungsi Distribusi Komulatif (CDF) .....	20
2.7 XAMPP .....	20
2.8 MySQL .....	21
2.9 PhpMyAdmin .....	22
2.10 Wireshark .....	22
2.11 GPSLogger .....	22
2.12 VMWare .....	23
2.13 <i>Coverage Area</i> Jaringan 3G di Surabaya.....	23
3 BAB III METODE PENGUKURAN .....	25
3.1 Gambaran Awal.....	25
3.2 Arsitektur Pengukuran Delay .....	26
3.3 Kebutuhan Perangkat Penunjang .....	27
3.3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	27
3.3.2 Kebutuhan Perangkat Keras.....	28

3.4	Penentuan Rute.....	28
3.5	Flowchart Pengukuran Delay .....	29
3.6	Flowchart Aplikasi Pengukuran .....	30
3.7	Algoritma Software Pengukuran.....	31
3.8	Installasi dan Konfigurasi Software .....	31
	3.8.1    Installasi dan Konfigurasi XAMPP .....	31
	3.8.2    Installasi dan Konfigurasi MySQL Connector .....	33
	3.8.3    Konfigurasi Database di PHPMyAdmin .....	35
4	BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	37
4.1	Analisis pengukuran <i>delay</i> hari Senin .....	37
	4.1.1    Pengukuran <i>delay</i> hari Senin shift ke-1 .....	38
	4.1.2    Pengukuran <i>delay</i> hari Senin shift ke-2 .....	39
	4.1.3    Pengukuran <i>delay</i> hari Senin shift ke-3 .....	39
	4.1.4    Pengukuran <i>delay</i> hari Senin shift ke-4 .....	40
	4.1.5    Pengukuran <i>delay</i> keseluruhan pada hari Senin .....	41
4.2	Analisis pengukuran <i>delay</i> hari Selasa .....	43
	4.2.1    Pengukuran <i>delay</i> hari Selasa shift ke-1 .....	43
	4.2.2    Pengukuran <i>delay</i> hari Selasa shift ke-2 .....	44
	4.2.3    Pengukuran <i>delay</i> hari Selasa shift ke-3 .....	45
	4.2.4    Pengukuran <i>delay</i> hari Selasa shift ke-4 .....	46
	4.2.5    Pengukuran <i>delay</i> keseluruhan pada hari Selasa .....	47
4.3	Analisis pengukuran <i>delay</i> hari Rabu.....	48
	4.3.1    Pengukuran <i>delay</i> hari Rabu shift ke-1 .....	49
	4.3.2    Pengukuran <i>delay</i> hari Rabu shift ke-2.....	50
	4.3.3    Pengukuran <i>delay</i> hari Rabu shift ke-3 .....	51
	4.3.4    Pengukuran <i>delay</i> hari Rabu shift ke-4.....	52
	4.3.5    Pengukuran <i>delay</i> keseluruhan pada hari Selasa .....	53
4.4	Analisis pengukuran <i>delay</i> hari Kamis.....	53
	4.4.1    Pengukuran <i>delay</i> hari Kamis shift ke-1 .....	54
	4.4.2    Pengukuran <i>delay</i> hari Kamis shift ke-2 .....	55
	4.4.3    Pengukuran <i>delay</i> hari Kamis shift ke-3 .....	56
	4.4.4    Pengukuran <i>delay</i> hari Kamis shift ke-4 .....	57
	4.4.5    Pengukuran <i>delay</i> keseluruhan pada hari Kamis .....	58
4.5	Analisis pengukuran <i>delay</i> hari Jumat.....	59
	4.5.1    Pengukuran <i>delay</i> hari Jumat shift ke-1 .....	59
	4.5.2    Pengukuran <i>delay</i> hari Jumat shift ke-2.....	60
	4.5.3    Pengukuran <i>delay</i> hari Jumat shift ke-3 .....	61
	4.5.4    Pengukuran <i>delay</i> hari Jumat shift ke-4.....	62
	4.5.5    Pengukuran <i>delay</i> keseluruhan pada hari Jumat .....	63

4.6	Analisis pengukuran <i>delay</i> hari Sabtu .....	64
4.6.1	Pengukuran <i>delay</i> hari Sabtu shift ke-1 .....	64
4.6.2	Pengukuran <i>delay</i> hari Sabtu shift ke-2 .....	65
4.6.3	Pengukuran <i>delay</i> hari Sabtu shift ke-3 .....	66
4.6.4	Pengukuran <i>delay</i> hari Sabtu shift ke-4 .....	67
4.6.5	Pengukuran <i>delay</i> keseluruhan pada hari Sabtu.....	68
4.7	Analisis pengukuran <i>delay</i> hari Minggu.....	70
4.7.1	Pengukuran <i>delay</i> hari Minggu shift ke-1 .....	70
4.7.2	Pengukuran <i>delay</i> hari Minggu shift ke-2 .....	71
4.7.3	Pengukuran <i>delay</i> hari Minggu shift ke-3 .....	72
4.7.4	Pengukuran <i>delay</i> hari Minggu shift ke-4 .....	73
4.7.5	Pengukuran <i>delay</i> keseluruhan pada hari Minggu .....	74
4.8	Analisis perbandingan pengukuran <i>delay</i> per shift.....	75
4.9	Analisis perbandingan pengukuran <i>delay</i> per hari.....	77
4.10	Analisis perbandingan pengukuran <i>delay</i> per <i>Provider</i> .....	80
5.	BAB V PENUTUP .....	83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	83
	DAFTAR PUSTAKA .....	85
	RIWAYAT HIDUP .....	85

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Penggunaan jaringan 3G dan 4G di beberapa negara di ASEAN .....	1
Gambar 1.2 Metodologi pengerajan tugas akhir .....	3
Gambar 2.1 Angkutan Massal Cepat Trem dan Monorail di Surabaya ...	7
Gambar 2.2 Struktur 7 Lapisan Model OSI .....	8
Gambar 2.3 Model TCP/IP dibandingkan dengan model OSI .....	10
Gambar 2.4 Handshake pada TCP .....	12
Gambar 2.5 Arsitektur 3G UMTS.....	16
Gambar 2.6 Coverage Area Jaringan 3G di Surabaya.....	23
Gambar 2.7 Tower Jaringan 3G di Surabaya .....	24
Gambar 3.1 Arsitektur pengukuran dengan Jaringan 3G .....	26
Gambar 3.2 Pengukuran <i>delay</i> dan kondisi di kereta api komuter.....	27
Gambar 3.3 Rute kereta api Komuter .....	29
Gambar 3.4 Flowchart pengukuran.....	30
Gambar 3.6 Installasi XAMPP .....	32
Gambar 3.7 Memilih komponen XAMPP .....	32
Gambar 3.8 Pilih tempat XAMPP .....	32
Gambar 3.9 Tampilan XAMPP .....	33
Gambar 3.10 Halaman utama installasi.....	33
Gambar 3.11 Pilih Modify pada Program Maintenance.....	34
Gambar 3.12 Pilih program yang akan diinstall.....	34
Gambar 3.13 Installasi selesai.....	34
Gambar 3.14 Connection Parameter .....	35
Gambar 3.15 Tampilan halaman phpMyAdmin.....	36
Gambar 4.1 Grafik CDF hari Senin shift ke-1 .....	38
Gambar 4.2 Grafik CDF hari Senin shift ke-2 .....	39
Gambar 4.3 Grafik CDF hari Senin shift ke-3 .....	40
Gambar 4.4 Grafik CDF hari Senin shift ke-4 .....	41
Gambar 4.5 Grafik CDF hari Senin 4 shift .....	42
Gambar 4.6 Grafik CDF hari Selasa shift ke-1 .....	44
Gambar 4.7 Grafik CDF hari Selasa shift ke-2 .....	45
Gambar 4.8 Grafik CDF hari Selasa shift ke-3 .....	46
Gambar 4.10 Grafik CDF hari Selasa 4 shift .....	48
Gambar 4.11 Grafik CDF hari Rabu Shift ke-1 .....	49
Gambar 4.12 Grafik CDF hari Rabu Shift ke-2 .....	50
Gambar 4.13 Grafik CDF hari Rabu Shift ke-3 .....	51
Gambar 4.14 Grafik CDF hari Rabu Shift ke-4 .....	52



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tujuh Lapisan pada Model OSI .....	8
Tabel 2.2 Standar nilai delay dari kecepatan mendapat jawaban SLAC19	
Tabel 3.1 Jadwal Kereta Api Komuter.....	28
Tabel 3.2 Field-field pada <i>database</i> .....	36
Tabel 4.1 Jadwal pengukuran <i>delay</i> hari Senin untuk setiap shiftnya...	37
Tabel 4.2 Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Senin .....	42
Tabel 4.3 Jadwal pengukuran delay hari Selasa untuk setiap shiftnya..	43
Tabel 4.4 Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Selasa .....	48
Tabel 4.5 Jadwal pengukuran delay hari Rabu untuk setiap shiftnya ...	49
Tabel 4.6 Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Rabu .....	53
Tabel 4.7 Jadwal pengukuran delay hari Kamis untuk setiap shiftnya..	54
Tabel 4.8 Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Kamis .....	58
Tabel 4.9 Jadwal pengukuran delay hari Jumat untuk setiap shiftnya ..	59
Tabel 4.10 Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Jumat....	64
Tabel 4.11 Jadwal pengukuran delay hari Sabtu untuk setiap shiftnya .	64
Tabel 4.12 Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Sabtu ....	69
Tabel 4.13 Jadwal pengukuran delay hari Minggu untuk setiap shift ...	70
Tabel 4.14 Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Sabtu ....	75
Tabel 4.15 Perbandingan delay setiap shift selama 7 hari.....	76
Tabel 4.15 Perbandingan delay per hari.....	79
Tabel 4.16 Perbandingan pengukuran delay per <i>provider</i> selama7 hari	80

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

# BAB I

## PENDAHULUAN

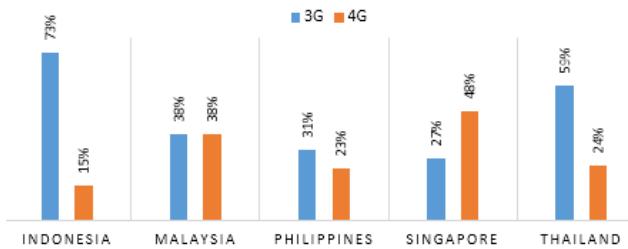
### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini protokol TCP/IP adalah protokol yang paling banyak digunakan. TCP/IP (*Transport Control Protocol/ Internet Protocol*) merupakan kumpulan protokol yang mengatur komunikasi data komputer, sehingga komputer satu dengan komputer lain dapat berkomunikasi walaupun dengan sistem operasi yang berbeda dan tidak tergantung pada perangkat keras dan perangkat lunak tertentu. Selain itu TCP/IP merupakan protokol standar untuk internet [1].

TCP mengoptimalkan pengiriman data yang akurat daripada ketepatan waktu. Sehingga terkadang menimbulkan keterlambatan yang panjang. Karena data akan ditransmisikan ulang atau menunggu pesan *out-of-order*. Analisis dibutuhkan untuk mengetahui seberapa lama keterlambatan dalam transmisi data.

*Transmission Control Protokol* (TCP) digunakan oleh jaringan 3G UMTS dan sebagian besar aplikasi pada UMTS bersifat *end to end* [2]. Pada jaringan UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) merupakan jaringan mobile yang menyediakan layanan untuk paket data, menggunakan *Wideband Code Division Multiple Access*. Menurut survei yang dilakukan oleh “*Deloitte Global Mobile Consumer Survey*” terhadap penggunaan jaringan 3G dan 4G di beberapa negara ASEAN (Desember 2015), 73% penduduk di Indonesia menggunakan jaringan 3G [3].

USAGE OF 3G OR 4G VARIES BY COUNTRY



Source : *Deloitte Global Mobile Consumer Survey, Southeast Asia Edition, December 2015*

Gambar 1.1 Penggunaan jaringan 3G dan 4G di beberapa negara di ASEAN[3]

Pengguna 3G lebih mendominasi di Indonesia, itu karena jaringan 3G sudah tersebar di desa maupun kota, salah satunya di kota Surabaya. Terlebih Surabaya akan menerapkan *Intelligent Transport System* (ITS), yaitu sistem transportasi yang cerdas, di mana komunikasi data menjadi poin utama karena ITS berbasis pada internet [4]. Sehingga keterlambatan transmisi data harus ditekan seminim mungkin agar kontinuitas pengiriman data tetap terjaga dengan baik. Dibutuhkan *provider* yang konsisten dalam melayani pengiriman data, misalnya aplikasi untuk mengetahui lokasi kendaraan, dengan mengirim informasi titik *latitude* dan *longitude* dari gps di kendaraan ke server.

Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan menganalisis kinerja TCP/IP pada jaringan nirkabel bergerak 3G, dalam hal ini *delay*. Sehingga dapat mendukung serta menjadi pertimbangan sistem komunikasi nirkabel bergerak pada penerapan *Intelligent Transport System* (ITS) di Surabaya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

- a. Mengukur kinerja TCP/IP dalam mengirim data pada jaringan nirkabel bergerak 3G, dalam hal ini *delay*.
- b. Menganalisis hasil pengukuran *delay* terhadap penerapan aplikasi ITS.

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

- a. Studi kasus di Kota Surabaya
- b. Pengukuran dilakukan di kendaraan bergerak, yaitu kereta api Komuter.
- c. Pengukuran dilakukan pada 4 shift kereta dengan 4 *provider*.
- d. Parameter yang digunakan adalah *delay*.

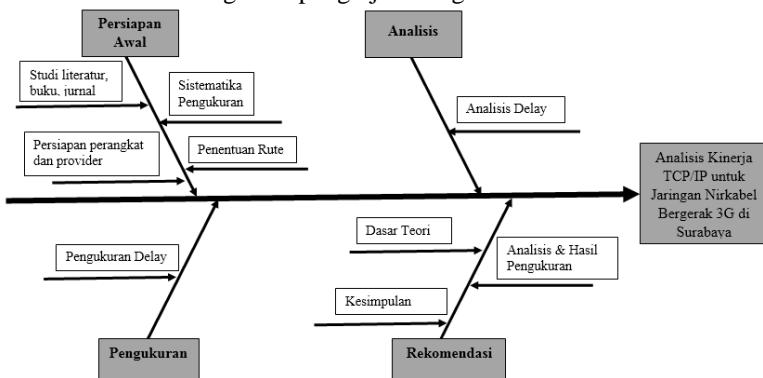
## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah untuk mendukung serta menjadi pertimbangan sistem komunikasi bergerak pada penerapan *Intelligent Transport System* (ITS) di Surabaya.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Persiapan awal  
Mempelajari teori-teori yang dibutuhkan melalui berbagai refensi baik buku maupun jurnal yang terkait, setelah dilakukan tahap:
    - Menentukan rute pengukuran  
Menentukan rute pengukuran, diambil dari rute kereta api komuter. Rute yang KA komuter dari Stasiun Gedangan ke Stasiun Surabaya Kota dan sebaliknya dari Stasiun Surabaya Kota ke Stasiun Gedangan.
    - Persiapan perangkat dan *provider*  
Mempersiapkan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan dalam proses pengukuran. Lalu menentukan macam-macam *provider* yang digunakan.
  - b. Pengukuran  
Pengukuran yang dilakukan adalah delay. Pengukuran dilakukan di kendaraan bergerak, yaitu kereta api Komuter.
  - c. Analisa hasil pengukuran  
Menganalisa hasil pengukuran berupa delay yang diperoleh. Hasil ditampilkan dalam bentuk grafik.
  - d. Rekomendasi  
Melalui metode pengukuran dan dasar teori yang digunakan serta menganalisa hasil pengukuran yang dilakukan sehingga dapat ditarik kesimpulan sehingga dapat dipergunakan sebagai rekomendasi. Pada **Gambar 1.2** merupakan metodologi dari pengerjaan Tugas Akhir.



**Gambar 1.2** Metodologi penggerjaan tugas akhir

## **1.6 Sistematika Laporan**

Laporan penelitian Tugas Akhir ini disusun secara sistematis dibagi dalam beberapa bab, dengan perincian sebagai berikut:

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisikan penjelasan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodelogi penelitian dan sistematika laporan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Dalam bab ini membahas secara singkat dan jelas teori-teori yang terkait dalam penulisan Tugas Akhir.

### **Bab III Metode Pengukuran**

Dalam bab ini membahas metode pengukuran.

### **Bab IV Analisis dan Pembahasan**

Dalam bab ini membahas tentang analisis hasil kinerja TCP/IP untuk jaringan nirkabel 3G.

### **Bab V Penutup**

Bab ini berisi tentang kesimpulan pokok dari seluruh rangkaian penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat dijadikan sebagai pengembangan dari penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan dijelaskan konsep dan teori yang menjadi landasan pembuatan Tugas Akhir. Dasar teori yang dimaksud meliputi konsep *Intelligent Transport System*, TCP/IP sebagai protokol yang digunakan dalam pengukuran *delay*, pengukuran menggunakan jaringan 3G. Data disimpan pada database MySQL pada XAMPP dan diolah menggunakan *microsoft excel* hasil akhir berupa grafik CDF.

#### **2.1 *Intelligent Transport System (ITS)***

*Intelligent Transport System (ITS)* adalah sistem transportasi pintar yang menggunakan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) meliputi teknologi, analisa sistem, analisa kebutuhan, manajemen transportasi daerah dan infrastruktur [4]. ITS berguna untuk tercipta sistem transportasi yang lebih aman, nyaman dan mudah digunakan. Selain itu ITS memiliki kemampuan sebagai berikut :

- a. Kemampuan untuk mengetahui ada tidaknya kendaraan yang lalu lalang di jalan raya, dengan adanya teknologi GPS (*Global Positioning Systems*).
- b. Kemampuan untuk melakukan komunikasi antar komputer melalui jaringan internet.
- c. Kemampuan untuk menyajikan data yang telah diolah menjadi informasi yang bermanfaat ke sistem.

Tujuannya untuk pengelolaan transportasi yang baik, berbasiskan komputer dan internet. *Intelligent Transport System (ITS)* menurut fungsinya dapat dikelompokkan ke dalam enam buah bidang yang bebeda, yaitu :

- a. *Advanced Traffic Management Systems* (ATMS) : proses manajemen trafik di jalan raya, khususnya dalam hal kemacetan.
- b. *Advanced Traveler Systems* (ATIS) : menyajikan data terkait dengan paket perjalanan menggunakan alat transportasi.
- c. *Advanced Vehicle Control Systems* (AVCS) : sistem kendali pada alat transportasi.
- d. *Commercial Vehicle Operations* (CVO) : peningkatan produktifitas armada kendaraan dalam jumlah besar.
- e. *Advanced Public Transportation Systems* (APTS) : memberi

informasi ke pengguna berkaitan dengan teknologi yang digunakan.

- f. *Advanced Rural Transportation System* (ARTS) : implementasi pada daerah desa (rural).

Konsep *Intelligent Tranport System* (ITS) mulai diterapkan di Indonesia, terlebih di Surabaya. Pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat drastis, membuat tingginya angka kemacetan dan kecelakaan. Sehingga dibutuhkan konsep ITS dalam memanfaatkan teknologi Komunikasi Informasi dalam mendukung manajemen transportasi di Surabaya. Terdapat 3 macam prioritas layanan ITS di Surabaya, yaitu :

- a. Layanan Manajemen Lalu-Lintas (*Traffic Management System*): meliputi kendali real-time, informasi lalu lintas, pengawasan visual, pengawasan dan kendali lintasan manual dan interkoneksi Dishub – polisi lalu lintas.
- b. Manajemen Informasi Traffic : pengolahan data *traffic* meliputi informasi lalu lintas, informasi traffic, informasi rute alternatif, SMS server, informasi parkir umum dan kondisi lalu linntas jalan.
- c. Pemanfaatan ITS pada transportasi massal : menyajikan informasi angkutan masal dan manajemen kendaraan umum.

Penerapan ITS sudah dilakukan untuk alat pengendali isyarat lalu lintas, dengan sistem *Adaptive Traffic Control System* (ATCS). Sistem ini dapat mengatur waktu nyala lampu lalu lintas secara *real-time*, berdasarkan kondisi kepadatan kendaraan saat itu.

Pada Gambar 2.1 disajikan bahwa Angkutan Massal Cepat (AMC) juga akan diterapkan di Kota Surabaya. Pada AMC Surabaya ini, ada beberapa moda transportasi yang digunakan seperti angkot, bus, tram dan monorail. Untuk tram menghubungkan jalur Surabaya utara sampai Surabaya selatan (JMP – Joyoboyo) dengan jarak  $\pm 16,7$  km. Daerah yang dilewati oleh tram yaitu Sonokembang, Bambu Runcing, Gub. Suryo, Tunjungan, Genteng, Siola, Baliwerti, Tugu Pahlawan, Veteran, Jembatan merah, Rajawali, Indrapura, Kemayoran, Psar Turi, Bubutan, Pasar Blauran, Kedungdoro, Embong Malang, Tegalsari, Kombopol M Duryat, Panglima Sudirman, Pandegiling, Bintoro, Taman Bungkul, Bonbin dan Joyoboyo. Sedangkan untuk monorail menghubungkan Surabaya timur sampai Surabaya barat (Lidah Kulon – Kejawanan) dengan

jarak lebih jauh  $\pm$  23 km [5]. Daerah yang dilewati oleh monorail yaitu Kejawatan, Mulyosari, ITS, Gor Kertajaya, Dharmahusada Indah Timur, RS DR Sutomo, Stasiun Gubeng, Jl Raya Gubeng, Irian Barat, Bung Tomo, Ngagel, Wonokromo, Joyoboyo, Adityawrman, Pakis, Dukuh Kupang, Bundaran satelit, HR Muhammad, Simpan Darmo Permai, Lontar, Unesa, Lidah Kulon



Gambar 2.1 Angkutan Massal Cepat Trem dan Monorail di Surabaya[5]

Untuk aplikasi lain yaitu mengetahui posisi kendaraan dalam hal ini angkutan cepat masal, yang dilengkapi dengan GPS pada OBU kendaraan. *Client* akan mengirim *longitude* dan *latitude* ke server. Sehingga server dapat memberi pesan kondisi kendaraan yang lain, agar tidak terjadi penumpukan kendaraan. Untuk batas minimal delay yang dapat ditoleransi yaitu ketika delay 5 s untuk kendaraan bergerak [6].

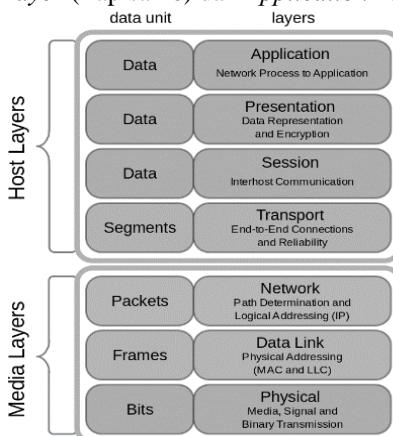
## 2.2 Model OSI

*Open System Interconnection* (OSI) dikembangkan oleh *International Organization for Standardization* (ISO), yaitu sebuah badan multinasional yang melahirkan banyak standar-standar internasional. Sedangkan OSI sendiri merupakan himpunan protokol yang

memungkinkan terhubungnya dua sistem yang berbeda berasal dari *underlying architecture* yang berbeda pula[6].

Tujuan OSI adalah untuk menentukan suatu rangkaian lapisan dan layanan-layanan yang ditampilkan oleh setiap lapisan. Prinsip pada 7 lapisan OSI yaitu setiap lapisan harus mempunyai fungsi-fungsi tertentu, fungsi setiap lapisan sesuai dengan ketentuan standar protokol internasional.

Pada model OSI, fungsi protokol dibagi ke dalam tujuh lapisan dan masing-masing lapisan mempunyai fungsi tertentu. Tujuh lapisan itu yaitu : *Physical Layer* (Lapisan 1), *Data link Layer* (Lapisan 2), *Network Layer* (Lapisan 3), *Transport Layer* (Lapisan 4), *Session Layer* (Lapisan 5), *Presentation Layer* (Lapisan 6) dan *Application Layer* (Lapisan 7).



**Gambar 2.2** Struktur 7 Lapisan Model OSI[8]

Lapisan-lapisan model OSI ditunjukkan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Tujuh Lapisan pada Model OSI

No	Nama Lapisan	Fungsi	Unit Data	Protokol
1	Lapisan Fisik ( <i>Physical Layer</i> )	Mengatur proses data menjadi bit dan mentransfer melalui media fisik, misalnya kabel.	Bit	EIA-232-F

No	Nama Lapisan	Fungsi	Unit Data	Protokol
2	Lapisan Datalink ( <i>DataLink Layer</i> )	Pengaturan aliran data, koreksi kesalahan dan pengalamatan perangkat keras (MAC Address)	Frame	PPP, SLIP, HDLC
3	Lapisan Network ( <i>Network Layer</i> )	Pengalamatan jaringan (IP), menentukan rute terbaik, membuat paket header	Paket	IP, ICMP
4	Lapisan Transport ( <i>Transport Layer</i> )	Transfer data, mengurutkan paket, Segmentasi, <i>flow control</i>	Segmen	TCP, UDP
5	Lapisan Sesi ( <i>Session Layer</i> )	Sinkronisasi pertukaran data, membuat, memelihara dan mengakhiri koneksi	Data	PAP, SPDU
6	Lapisan Presentasi ( <i>Presentation Layer</i> )	Mengatasi perbedaan format data, kompresi dan enkripsi data	Data	TELNET, SMTP, SNMP
7	Lapisan Aplikasi ( <i>Aplication Layer</i> )	Antarmuka aplikasi dengan jaringan, pengaksesan jaringan.	Data	HTTP, FTP, DNS, DHCP

### 2.3 Model TCP/IP

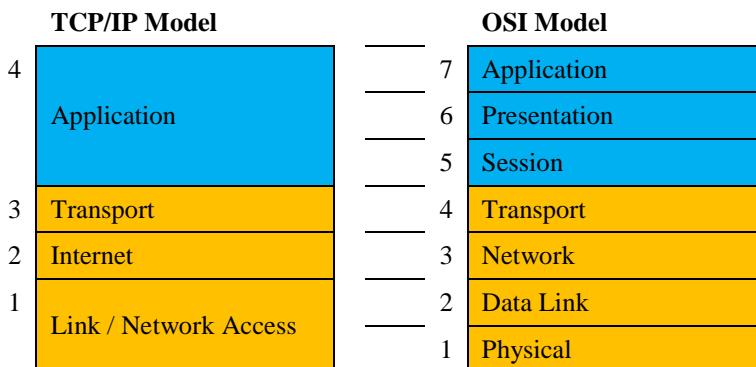
TCP/IP merupakan standar komunikasi data yang digunakan dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain. TCP/IP adalah jaringan terbuka yang bersifat independen terhadap mekanisme *transport* pada jaringan fisik yang digunakan, sehingga dapat digunakan di mana saja. Protokol ini menggunakan skema pengalamatan yang sederhana yang disebut sebagai alamat IP (*IP Address*) yang mengizinkan banyak komputer untuk dapat saling berhubungan satu sama lainnya di Internet. Protokol ini juga bersifat *routable* yang berarti protokol ini

cocok untuk menghubungkan sistem-sistem berbeda untuk membentuk jaringan yang heterogen.

### 2.3.1 Lapisan pada Model TCP/IP

Pada model TCP/IP terdapat empat lapisan yang memiliki fungsiionalitas masing-masing, yaitu : *Physical Layer, Network Access, Internet Layer, Transport Layer, Application Layer*.

Pada Gambar 2.3 merupakan lapisan-lapisan dari bawah ke atas pada model TCP/IP.



Gambar 2.3 Model TCP/IP dibandingkan dengan model OSI [4]

#### 2.3.1.1. Network Access Layer

*Network Access Layer* merupakan lapisan paling bawah yang berfungsi sebagai media transmisi jaringan, bertanggung jawab untuk mengirim dan menerima data dari media fisik. Selain itu pengaturan aliran data, koreksi kesalahan dan pengalaman perangkat keras (MAC Address) juga dilakukan pada lapisan ini.

*Network Access* dapat disetarakan dengan *Physical Layer* dan *Data Link Layer* pada pemodelan OSI. Pada lapisan ini unit data disebut frame, meliputi *frame header, frame data* dan *frame footer*[4][9].

Protokol yang berada pada lapisan ini salah satunya adalah PPP (*Point to Point Protocol*) yaitu protokol yang digunakan untuk *point to point* pada suatu jaringan, biasanya digunakan pada jaringan WAN.

Selain itu protokol SLIP (*Serial Line Internet Protocol*) yang digunakan untuk menyambung serial.

### **2.3.1.2. *Internet Layer***

*Internet Layer* terdapat di lapisan kedua yang mempunyai fungsi pengalaman jaringan dan routing. Bertanggung jawab dalam proses mengirim ke alamat yang tepat.

Pada lapisan ini terdapat IP header dan IP data. *Internet Layer* setara dengan *Network Layer* pada model OSI.

Protokol yang bekerja pada lapisan ini adalah IP (*Internetworking Protocol*) merupakan mekanisme transmisi yang digunakan TCP/IP. IP mentransportasikan data dan paket berupa datagram. Selain itu IP bersifat *connectionless*, dikarenakan setiap datagram dirouting secara independen dan IP tidak menjamin keutuhan atau urutan pengiriman datagram. Selain itu IP juga bersifat *unreliable* yang berarti IP tidak menjamin datagram yang dikirim sampai ke tempat yang dituju. Protokol IP melakukan usaha semaksimal mungkin agar paket sampai tujuan, dengan mengirimkan pesan melalui protokol ICMP. Untuk mengatasi kekurangan-kekurangan itu, dibutuhkan protokol pada lapisan *transport* yaitu TCP.

Terdapat pula protokol ICMP (*Internet Control Message Protocol*) adalah mekanisme yang digunakan oleh *host* dan *gateway* untuk mengirim notifikasi datagram yang mengalami suatu masalah kepada *host* pengirim[9].

### **2.3.1.3. *Transport Layer***

*Transport Layer* berada dilapisan ketiga, berfungsi sebagai penyedia konektivitas dalam pengiriman data antara *end to end host* secara handal. Selain itu berfungsi juga sebagai segmentasi, yaitu memecah data ke dalam paket-paket data. Fungsi lain adalah mengurutkan paket, di mana paket akan diberikan nomor urut sehingga dapat disusun kembali pada penerima. Pada lapisan *transport* ini juga mengatur *flow control*, berkaitan dengan aliran data dimana mengatur agar pengirim tidak mengirimkan data dengan kecepatan melampaui kemampuan penerima dalam menerima data.

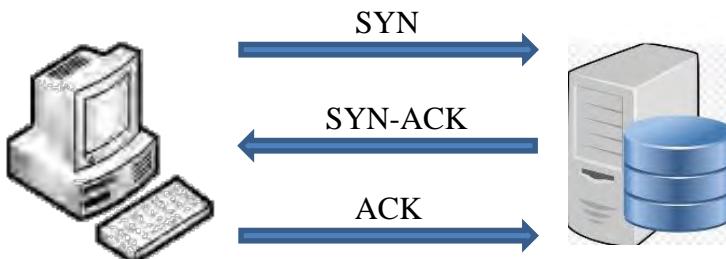
*Transport Layer* setara dengan lapisan transport pada model OSI [14]. Protokol yang terdapat pada *transport layer* adalah TCP dan UDP.

#### 2.3.1.3.1. TCP (*Transmission Control Protocol*)

TCP (*Transmission Control Protocol*) digunakan untuk aplikasi yang membutuhkan keandalan data. TCP menjamin data sampai pada penerima dengan sukses (*acknowledgement*) dan mentransmisikan ulang paket-paket yang hilang atau rusak di tengah jalan. Pada saat melakukan tugasnya, protokol TCP memiliki beberapa prinsip kerja. Prinsip-prinsip kerjanya sebagai berikut :

a. **Connection Oriented**

Sebelum data dapat ditransmisikan antara dua host, dua proses yang berjalan pada lapisan aplikasi harus melakukan negosiasi untuk membuat sesi koneksi terlebih dahulu. Proses pembuatan koneksi TCP disebut juga dengan "*Three-way Handshake*". Tujuan metode ini adalah agar dapat melakukan sinkronisasi terhadap nomor urut dan nomor acknowledgement yang dikirimkan oleh kedua pihak dan saling bertukar ukuran TCP Window.



Gambar 2.4 Handshake pada TCP

- Client : SYN -> Server  
Client akan mengirimkan SYN ke server
- Server : SYN-ACK -> Client  
Server merespon SYN Client dengan mengirimkan SYN-ACK ke Client
- Client : ACK -> Server  
Setelah menerima SYN-ACK dari server, client mengirim ACK ke Server.

Setelah melewati *handshake* tadi, baru kemudian koneksi terbentuk (*established*). Bisa dikatakan device yang menggunakan protokol TCP ini akan melakukan kesepakatan terlebih dahulu sebelum

transmisi data terjadi. TCP menggunakan proses jabat tangan yang sama untuk mengakhiri koneksi yang dibuat. Hal ini menjamin dua host yang sedang terkoneksi tersebut telah menyelesaikan proses transmisi data dan semua data yang ditransmisikan telah diterima dengan baik. Koneksi TCP ditutup dengan menggunakan proses terminasi koneksi FIN (TCP connection termination).

**b. *Reliable Transmission***

Data yang dikirimkan ke sebuah koneksi TCP akan diurutkan dengan sebuah nomor urut yang unik disetiap byte data dengan tujuan agar data dapat disusun kembali setelah diterima. Pada saat transmisi, bisa jadi data dipecah/difragmentasi, hilang, atau tiba di device tujuan tidak lagi urut. Pada saat data diterima, paket data yang duplikat akan diabaikan dan paket yang datang tidak sesuai dengan urutannya akan diurutkan agar dapat disusun kembali.

**c. *Error Detection***

Jika terjadi error, misalnya ada paket data yang hilang pada saat proses transmisi, bisa dilakukan pengiriman ulang data yang hilang. Untuk menjamin integritas setiap segmen TCP, TCP mengimplementasikan penghitungan TCP Checksum.

**d. *Flow Control***

Mendeteksi supaya satu host tidak mengirimkan data ke host lainnya terlalu cepat. *Flow Control* akan menjadi sangat penting ketika bekerja di lingkungan dimana device satu dengan device yang lain memiliki kecepatan komunikasi jaringan yang beragam. Sebagai contoh, ketika PC mengirimkan data ke *smartphone*. kemampuan PC dengan *smartphone* tentu berbeda. *Smartphone* lebih lambat dalam memproses data yang diterima daripada PC, maka TCP akan mengatur aliran data agar smartphone tidak kewalahan.

**e. *Segment Size Control***

Mendeteksi besaran MSS (*maximum segment size*) yang bisa dikirimkan supaya tidak terjadi IP *fragmentation*. MSS adalah infomasi ukuran data terbesar yang dapat ditransmisikan oleh TCP dalam bentuk *segment* tunggal. Informasi MMS ini dalam format Bytes. Untuk performa terbaik, MSS bisa ditetapkan dengan ukuran yang cukup kecil untuk menghindari *fragmentasi* IP. Fragmentasi IP dapat menyebabkan hilangnya paket dan retransmisi yang berlebihan.

f. ***Congestion Control***

Prinsip kerja TCP terakhir yang cukup penting adalah *Congestion Control*. TCP menggunakan beberapa mekanisme untuk mencegah terjadinya *congestion* pada *network*. Mekanisme yang dilakukan salah satunya adalah mengatur aliran data yang masuk ke dalam *network*

**2.3.1.3.2. *UDP (User Datagram Protokol)***

UDP (User Datagram Protokol) digunakan untuk aplikasi yang tidak menuntut keandalan yang tinggi. UDP bersifat *connectionless* tidak ada mekanisme pemeriksaan data dan *flow control*, sehingga UDP disebut juga *unreliable protocol*. Karena tidak proses pengurutan data yang dikirim. Kelebihan pada UDP lebih cepat dalam pengiriman data, karena tidak ada proses *acknowledgements*.

Untuk beberapa hal yang menyangkut efisiensi dan penyederhanaan, beberapa aplikasi memilih menggunakan UDP sebagai protokol transport. Contohnya adalah aplikasi lain yang sangat sensitif terhadap delay seperti video conference. Aplikasi seperti ini dapat mentolerir sedikit kesalahan (gambar atau suara masih bisa dimengerti), namun akan tidak nyaman untuk dilihat jika terdapat delay yang cukup tinggi.

**2.3.1.4. *Application Layer***

*Application Layer* merupakan lapisan teratas dari model TCP/IP. Berfungsi sebagai komunikasi data antar-aplikasi dan komputer. Bertanggung jawab menyediakan servis terhadap perangkat lunak yang berjalan pada komputer. Pada *application layer* setara dengan *Session Layer* (Lapisan sesi), *Presentation Layer* (Lapisan presentasi) dan *Application Layer* (Lapisan aplikasi) pada model OSI.

Protokol yang bekerja pada *Application Layer* adalah SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) untuk pengiriman e-mail, FTP (*File Transfer*) untuk transfer file, HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) untuk aplikasi web.

HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) merupakan protokol yang paling banyak digunakan pengguna dalam mengakses alamat suatu situs (*website*). Protokol HTTP memiliki 3 fungsi yang berkaitan dengan layanan berbasis web (WWW) [4]. Fungsi tersebut yaitu :

- a. Membantu *web server* dalam melakukan tindakan mengenai permintaan *client*.

- b. Membantu *web browser* menyajikan data yang dikirim oleh *web server*.
- c. Membantu menerjemahkan perintah dan pesan dari *client* ke *server* dan mengirim respon dari *server* ke *client*.

Selain fungsi, protokol HTTP juga memiliki dua buah metode. Metode tersebut adalah POST dan GET. Metode POST bermanfaat untuk proses pengiriman data ke *server*, sedangkan metode GET digunakan untuk memperoleh dana dan informasi dari *server*.

### 2.3.2 Keunggulan TCP/IP

Beberapa keunggulan TCP/IP adalah :

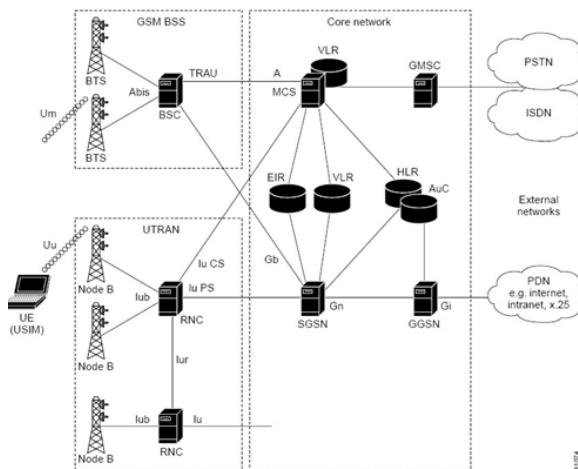
- a. Open Protocol Standard, yaitu tersedia secara bebas dan dikembangkan independen terhadap komputer hardware ataupun sistem operasi apapun. Karena didukung secara meluas, TCP/IP sangat ideal untuk menyatukan bermacam hardware dan software, walaupun tidak berkomunikasi lewat internet.
- b. Independen dari physical network hardware. Ini menyebabkan TCP/IP dapat mengintegrasikan bermacam network, baik melalui ethernet, token ring, dial-up, X.25/AX.25 dan media transmisi fisik lainnya.
- c. Skema pengalamatan yang umum menyebabkan device yang menggunakan TCP/IP dapat menghubungi alamat device-device lain di seluruh network, bahkan Internet sekalipun. High level protocol standar, yang dapat melayani user secara luas.

### 2.4 3G (Third Generation)

Perkembangan teknologi selular sudah di mulai sejak pertengahan tahun 90 an dengan mengusung teknologi 1G (*Generasi Pertama*) dengan menggunakan teknologi AMPS (*Advance Mobile Phone System*). Dimana teknologi AMPS ini pertama kali dipergunakan oleh pihak militer di Amerika Serikat. Akhir tahun 90-an muncullah teknologi 2G (*Generasi Kedua*). Perbedaan utama dari teknologi 1G dan 2G adalah 1G masih menggunakan sistem *Analog* sedangkan 2G sudah menggunakan sistem *Digital*. Teknologi 2G dapat dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu TDMA (time division multiple access) dan CDMA (code division multiple access). Kemampuan mencolok teknologi 2G adalah tidak hanya dapat digunakan untuk telpon, (*voice*) tetapi juga untuk mengirim SMS (*Short*

*Message Service)* yaitu mengirim pesan singkat dengan menggunakan text. Dengan adanya kehadiran teknologi generasi kedua, maka muncullah teknologi selular yg baru yaitu, GSM (Global System for Mobile communications) Suatu sistem komunikasi wireless 2G. Maka awal tahun 2000 an muncullah teknologi generasi 2.5 (2.5 G) yang mempunyai kemampuan transfer data yang lebih cepat. Yang terkenal dari generasi ini adalah GPRS (*General Packet Radio Service*) dan EDGE (*Enhanced Data rates for GSM Evolution*) Suatu protokol yang mengatur cara kerja transfer data pada sistim wireless GSM [10]

UMTS yang biasa dikenal sebagai teknologi 3G hadir untuk meneruskan kesuksesan teknologi sebelumnya (2G) yang biasa disebut GSM dan evolusi dari *General Packet Radio Service* (GPRS). UMTS berbeda didalam penggunaan air interface yang berbasis pada *Wideband Code Division Multiple Access* (WCDMA) yang mana pada 2G GSM dan GPRS menggunakan Time Division Multile Access (TDMA). Pengetahuan yang mendalam pada teknologi 2G tidak terbatas hanya kepada pengetahuan sistem 3G saja tetapi setidaknya dapat membantu pemahaman untuk lebih mengetahui konsep teknologi telekomunikasi pada 3G. Pada Gambar 2.5 disajikan arsitektur 3G UMTS.



**Gambar 2.5** Arsitektur 3G UMTS[20]

## **Core Network (CN)**

- *Mobile Services Switching Centre (MSC) / MSC Server*  
MSC (Server) mempunyai fungsi untuk membangun hubungan , routing dan pengawasan call ke dan dari *mobile subscriber* (MS)/ *User Equipment* (UE).
- *Gateway MSC (GMSC)*  
GMSC merupakan MSC yang melayani hubungan antara jaringan bergerak (dalam hal ini UMTS Network) dengan jaringan lainnya misalnya PSTN, ISDN dan PLMN lainnya. Fungsi interogasi informasi lokasi pelanggan dari dan ke HLR juga di jalankan di GMSC.
- *Visitor Location Register (VLR)*  
VLR merupakan data penyimpan sementara tentang MS/UE yang berada di lokasi area layanan MSC. VLR biasanya dibangun secara terintegrasi dengan MSC-nya.
- *Media Gateway (MGW)*  
Media Gateway bertindak sebagai interface antara *Core Network* dengan *ATM based Network ( WCDMA RAN dan ATM Backbone)*
- *Home Location Register (HLR)*  
HLR merupakan tempat penyimpanan database dan mengelola data berlangganan pelanggan mobile pada setiap *provider*. HLR menyimpan data permanen pelanggan yang termasuk didalamnya data *supplementary service*, informasi lokasi dan parameter-parameter autentikasi. Ketika seorang pelanggan UMTS mendaftar pada sebuah *provider*, dia akan di register di HLR. Penerapan HLR bisa dibangun menjadi satu dengan MSC/VLR
- *Authentication Centre (AuC)*  
Database AuC terhubung dengan HLR. AuC mendukung HLR dengan parameter-parameter autentikasi dan *chiphering keys* dengan cara menghasilkan *triplets* atau *quintuplets* tergantung pada GSM atau WCDMA yang direaleasenya. Biasanya AuC dibangun bersama/ dijadikan satu dengan HLR.
- *Equipment Identity Register (EIR)*  
EIR berfungsi untuk memvalidasi database *mobile equipment*. MSC/VLR dapat meminta EIR untuk melakukan pengecekan terhadap MS/UE yang dicuri (black listed), belum lulus uji (gray listed) maupun MS/UE yang terdaftar (white listed). EIR terhubung ke VLR melalui jaringan SS7 dan menggunakan MAP signaling.

- *Serving GPRS Support Node (SGSN)*  
SGSN merupakan komponen utama didalam GSM (2G) dan WCDMA system (UMTS). SGSN menyalurkan *incoming* dan *outgoing* paket-paket IP ke dan dari MS/UE yang aktif didalam SGSN Service areanya. SGSN menghandel paket *routing* dari dan ke SGSN melalui BSC/RNC via BTS/node B ke *User Equipment*.
- *Gateway GPRS Support Node (GGSN)*  
GGSN merupakan interface ke jaringan IP ekternal dan berfungsi seperti *router* untuk pengalaman IP dari semua pelanggan GPRS didalam jaringan.

## 2.5 QoS

*Quality of Service (QoS)* digunakan untuk mendefinisikan karakteristik suatu layanan (*service*) jaringan untuk mengetahui seberapa baik kualitas dari layanan tersebut. Dalam penelitian ini parameter QoS yang akan dianalisa adalah *delay*.

### 2.5.1. Delay

Delay didefinisikan sebagai selisih waktu pengiriman sebuah paket saat dikirimkan ke server dengan waktu saat paket tersebut diterima kembali. Delay disebut juga dengan istilah *latency* terdiri dari beberapa faktor penundaan yaitu *propagation delay* atau *transmision delay* yaitu penundaan akibat waktu tempuh paket selama dalam saluran transmisi yang *bandwidth* nya berbeda-beda, *queing delay* yaitu waktu antrian paket sebelum dilewatkan pada saluran transmisi dan lainnya. Pada tugas akhir ini delay yang digunakan adalah *two way transmission* merupakan waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari tempat pengirim ke server kembali lagi ke tempat pengirim.

Terdapat beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi delay pada jaringan nirkabel bergerak antara lain :

a. Jaringan

Jaringan dengan trafik yang tinggi, apabila banyak pengguna jaringan yang melakukan koneksi ke server di dalam jaringan itu, sehingga lalu lintas paket data pada jaringan menjadi padat menyebabkan terjadi antrian dalam jaringan [6]. Hal ini dapat menimbulkan delay.

b. Mobilitas

- Saat terjadi perpindahan lokasi dari satu titik ke titik lain akan menyebabkan handover. Waktu tunggu saat peralihan dari sel BTS satu ke sel BTS lain dapat menyebabkan delay.
- c. Pengguna jaringan  
Semakin banyak pengguna jaringan beban trafik pada jaringan akan semakin meningkat (*overload traffic*), hal ini dapat mengakibatkan penuhnya kapasitas jaringan sehingga menyebabkan antrian.
  - d. Waktu Pengukuran  
Apabila dilakukan pengukuran pada jam-jam sibuk, pengguna jaringan semakin banyak. Ini menyebabkan trafik menjadi padat.
  - e. *Dropped Packets*  
Router akan membuang paket (drop) jika terdapat paket yang rusak atau paket tersebut sampai pada saat buffer router penuh. Ini menyebabkan pengiriman ulang terhadap paket tersebut, ini dapat menyebabkan terjadinya delay pada aliran transmisi tersebut [11].
  - f. Eror  
Paket error terkadang disebabkan oleh bit-error oleh gangguan sinyal gelombang radio (pada jaringan wireless). Apabila receiver menerima dan mendekripsi paket tersebut error, maka paket tersebut akan dibuang (drop) dan akan meminta transmiter untuk mengirim ulang paket tersebut.

Acuan delay yang digunakan pada tugas akhir ini merupakan standar dari SLAC (*Stanford Linear Accelerator Center*)[12]. SLAC adalah pusat penelitian Universitas Stanford yang dilakukan oleh Departemen Penelitian Energi Nasional. Penelitiannya berkaitan dengan telekomunikasi, salah satunya tentang kualitas kinerja jaringan (QoS), dalam hal ini delay. Pada Tabel 2.2 dipaparkan standar delay menurut SLAC.

**Tabel 2.2** Standar nilai delay dari kecepatan mendapat jawaban menurut SLAC

Range delay (s)	Penggolongan	Keterangan
0 - 0,4	High productivity interactive response	Baik sekali, sangat interaktif
0,4 - 2	Fully interactive regime	Baik, semua terlayani
2 – 12	Sporadically interactive regime	Sedang, hampir semua terlayani
>12	Break in contact regime	Buruk, pemutusan koneksi

## 2.6 Distribusi Probabilitas

Sejumlah data memiliki pola distribusi atau sebaran probabilitas didalamnya. Pola distribusi ini dibagi menjadi dua macam fungsi yaitu : fungsi kerapatan probabilitas (pdf) dan fungsi distribusi kumulatif (cdf)[13]. Analisis pengukuran delay dilakukan dengan metode pendekatan PDF dan CDF.

### 2.6.1 Fungsi Kerapatan Probabilitas (PDF)

Fungsi kerapatan probabilitas atau *Probability Density Function* (PDF) adalah nilai yang menunjukkan kemungkinan munculnya suatu nilai dalam suatu range kejadian[13]. PDF digunakan untuk mengetahui nilai probabilitas suatu sampel. Fungsi PDF dituliskan dalam bentuk persamaan 2.1.

$$f(x) = P(X = x_i) \quad (2.1)$$

Fungsi kerapatan probabilitas mempunyai beberapa sifat, antara lain :

- g.  $0 \leq f(x_i) \leq 1$ , karena nilai kemungkinan berada pada range 0 sampai dengan 1. Dimana saat 0 berarti tidak akan terjadi, sedangkan 1 berarti pasti terjadi.
- h. Jumlah fungsi dari seluruh kejadian itu adalah 1

### 2.6.2 Fungsi Distribusi Komulatif (CDF)

Fungsi distibusi komulatif atau *Cummulative Distribution Function* (CDF) menyatakan jumlahan dari seluruh nilai fungsi probabilitas yang lebih kecil atau sama dengan nilai yang ditetapkan[13]. CDF menjumlahkan tiap nilai PDF dari setiap range. Fungsi distribusi kumulatif dituliskan dalam bentuk persamaan 2.2

$$F(x) = Prob(X \leq x) = \sum_{\xi \leq x} p(\xi) \quad (2.2)$$

Jadi fungsi distribusi kumulatif F(x) adalah jumlah dari seluruh nilai probabilitas untuk nilai X sama atau kurang dari x.

## 2.7 XAMPP

XAMPP merupakan salah satu paket installasi Apache, PHP dan MySQL instant yang dapat kita gunakan untuk membantu proses

installasi ketiga produk tersebut. XAMPP bersifat free atau gratis untuk digunakan. XAMPP merupakan pengembangan dari LAMP (Linux Apache, MySQL, PHP and PERL), XAMPP ini merupakan project non-profit yang di kembangkan oleh Apache Friends yang didirikan Kai 'Oswald' Seidler dan Kay Vogelgesang pada tahun 2002, project mereka ini bertujuan mempromosikan penggunaan Apache web server. XAMPP berfungsi sebagai server offline yang berdiri sendiri (seringkali disebut sebagai localhost)

## 2.8 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL.

Tidak seperti PHP atau Apache yang merupakan software yang dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki oleh sebuah perusahaan komersial Swedia yaitu MySQL AB. MySQL AB memegang penuh hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah : David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius. MySQL dapat didownload di situs resminya, <http://www.mysql.com>. Fitur-fitur MySQL antara lain :

- Relational Database System. Seperti halnya software database lain yang ada di pasaran, MySQL termasuk RDBMS.
- Arsitektur Client-Server. MySQL memiliki arsitektur client-server dimana
- server database MySQL terinstal di server. Client MySQL dapat berada di komputer yang sama dengan server, dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan server melalui jaringan bahkan internet.
- Mengenal perintah SQL standar. SQL (Structured Query Language) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua software database. MySQL mendukung SQL versi SQL:2003.
- Mendukung transaksi.

- Mendukung foreign key.
- Tersedia fungsi GIS.
- Free (bebas didownload)
- Stabil dan tangguh
- Fleksibel dengan berbagai pemrograman
- Security yang baik
- Dukungan dari banyak komunitas
- Perkembangan software yang cukup cepat.

## 2.9 PhpMyAdmin

Phpmyadmin adalah sebuah tools yang dibuat menggunakan PHP dan digunakan untuk mempermudah administrasi terhadap database MySQL. Untuk CRUD (*Create Read Update Delete*) dapat melalui kode SQL maupun GUI interaktif.

## 2.10 Wireshark

Wireshark merupakan salah satu dari software monitoring jaringan yang biasanya banyak digunakan oleh para administrator jaringan untuk mengcapture dan menganalisa kinerja jaringan. Salah satu alasan kenapa Wireshark banyak dipilih oleh seorang administrator adalah karena interface nya menggunakan Graphical User Unit (GUI) atau tampilan grafis. Bila anda adalah seorang admin, pasti software ini bisa sangat membantu. Dengan menggunakan software ini kita bisa mengcapture packet data yang berkeliaran pada jaringan yang sedang dimonitoring. Dengan kata lain admin bisa mengetahui apa saja informasi yang sedang di akses oleh para user dan bisa menganalisa nya. Software Wireshark juga memungkinkan bagi seorang admin untuk memperoleh informasi informasi penting dari user seperti password email atau account lain yang sedang diakses dengan menganalisa packet packet yang bisa kita tangkap dengan software ini.

## 2.11 GPSLogger

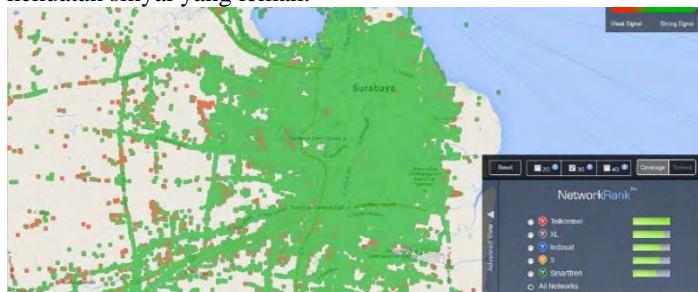
GPSLogger adalah aplikasi android yang digunakan untuk plotting area. GPSLogger dapat mencatat titik latitude dan longitude posisi kereta api komuter saat pengukuran berlangsung.

## 2.12 VMWare

VMware Workstation adalah sebuah perangkat lunak mesin virtual untuk arsitektur komputer x86 dan x86-64 dari VMware, sebuah bagian dari EMC Corporation. Perangkat lunak ini digunakan untuk membuat banyak x86 dan x86-64 komputer virtual dan digunakan secara simultan dengan sistem operasi yang digunakan. Setiap mesin virtual tersebut bisa menjalankan sistem operasi yang dipilih, seperti Windows, Linux, varian BSD dan lain sebagainya. Dalam arti yang sederhana, VMware workstation bisa menjalankan banyak sistem operasi secara simulatan dengan menggunakan satu fisik mesin.

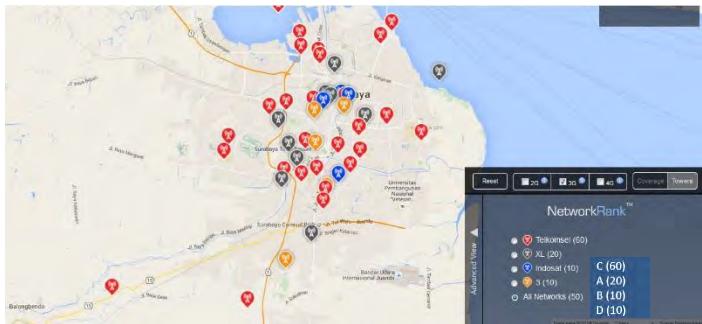
## 2.13 Coverage Area Jaringan 3G di Surabaya

Surabaya adalah salah satu kota dengan penduduk yang padat. Sebagian besar kota Surabaya sudah tercover oleh jaringan 3G. Pada Gambar 2.6. Daerah Surabaya didominasi oleh kuat sinyal yang tinggi ditandai dengan warna hijau. Sedangkan warna merah menunjukkan kekuatan sinyal yang lemah.



Gambar 2.6 Coverage Area Jaringan 3G di Surabaya

Pada Gambar 2.7 diketahui bahwa banyak tower *provider* A sebanyak 20, *provider* B dan D sebanyak 10 serta *provider* C sebanyak 60.



Gambar 2.7 Tower Jaringan 3G di Surabaya

## **BAB III**

### **METODE PENGUKURAN**

Pada Bab ini dijelaskan metode pengukuran *delay* meliputi gambaran awal berisi deskripsi pengukuran *delay*, arsitektur pengukuran *delay*, alur pengukuran *delay*, kebutuhan perangkat penunjang yang dibutuhkan, penentuan rute, alur aplikasi pengukuran *delay* beserta algoritmanya, installasi dan konfigurasi perangkat.

#### **3.1 Gambaran Awal**

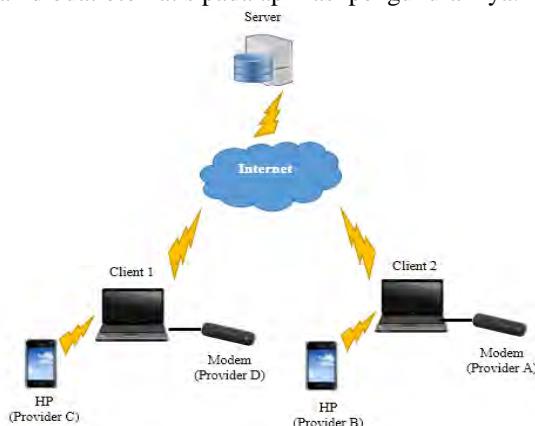
Pengukuran kinerja TCP/IP pada jaringan nirkabel bergerak 3G di Surabaya. Pengukuran bertujuan untuk mengetahui besar *delay* pada jaringan 3G bergerak. Jaringan 3G dipilih karena sebagian besar pengguna jaringan di Indonesia masih menggunakan 3G. Pengukuran *delay* dilakukan secara dinamis, di mana pengukuran tidak diam di satu tempat, tetapi bergerak dari satu titik ke titik lain. Ini dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik delay pada kendaraan bergerak. Sarana yang digunakan adalah kereta api, karena mempunyai kecepatan yang relatif konstan yaitu 50 sampai 70 km/jam. Selain itu pengukuran *delay* dilakukan sebagai pertimbangan sistem komunikasi wireless yang akan diterapkan pada ITS di Surabaya. Penerapan ITS pada Angkutan Massal Cepat (AMC) khususnya tram dan monorail, salah satu contoh aplikasinya yaitu untuk mengetahui posisi kendaraan yang bergerak dengan memfaatkan GPS yang terdapat pada OBU. Kendaraan akan mengirim longitude dan latitude, sehingga server mengetahui posisi kendaraan. Pemanfaatan yang lain yaitu ketika server ingin mengirim pesan ke OBU, di mana pesannya mengenai perintah untuk mempercepat atau memperlamban kendaraan agar tidak terjadi penumpukan pelanggan.

Metode penggeraan tugas akhir ini sesuai dengan diagram tulang ikan pada Gambar 1.2. Pertama menentukan sistematika pengukuran, meliputi alur pengukuran dan arsitektur pengukuran *delay*. Pengukuran dilakukan di kendaraan bergerak, yaitu kereta api Komuter. Menentukan rute yang akan digunakan, rutanya dari Sidoarjo (Stasiun Gedangan) menuju Surabaya (Stasiun Surabaya Kota), dan sebaliknya. Pengukuran dilakukan selama tujuh hari dengan empat kali *shift* per harinya. *Shift* ke-1 merupakan jadwal keberangkatan kereta pagi hari, *shift* ke-2 pada siang hari, *shift* ke-3 sore hari dan malam hari pada *shift* ke-4. Proses mengirim data ke server dilakukan setiap 15 detik sekali. Sehingga setiap menitnya

terdapat 3 sampai 4 sampel data. Pengukuran dilakukan pada 4 *provider* seluler. Kemudian menyiapkan alat yang dibutuhkan, yaitu laptop, modem dan *mobile phone*. Kemudian menghubungkan *mobile phone* dan modem ke laptop, menjalankan aplikasi pengukuran. Tidak lupa mengaktifkan GPSLogger selama pengukuran, agar dapat mengetahui di titik mana terjadi delay. Dilakukan pengukuran sepanjang perjalanan kereta api. Setelah selesai pengukuran, hasil data dianalisis dalam bentuk grafik CDF. Hasil analisis dibandingkan dengan dasar teori, sehingga dapat ditarik kesimpulan dan dijadikan sebagai pertimbangan sistem komunikasi wireless pada ITS.

### 3.2 Arsitektur Pengukuran Delay

Pada Gambar 3.2 merupakan arsitektur pengukuran *delay* menggunakan jaringan 3G. Pengukuran menggunakan dua buah laptop, masing-masing laptop dikoneksikan dengan modem dan *mobile phone* melalui tethering. Kemudian laptop akan mengirim data ke server, kemudian server akan memberi balasan ke laptop kembali. Sehingga didapat delay yang dimaksud. Setiap 15 detik laptop akan mengirim data, waktu sudah dibuat otomatis pada aplikasi pengukurannya.



Gambar 3.1 Arsitektur pengukuran dengan Jaringan 3G

Pada Gambar 3.2 disajikan foto saat pengukuran *delay* di dalam kereta api Komuter yang sedang bergerak dan kondisi saat pengukuran saat itu. Dengan konfigurasi pengukuran sesuai dengan arsitektur pada Gambar 3.1.



Gambar 3.2 Konfigurasi alat untuk pengukuran delay

### 3.3 Kebutuhan Perangkat Penunjang

Sebelum melakukan pengukuran, dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai penunjang. Perangkat-perangkat ini merupakan bagian penting dari pengukuran, sehingga dapat diperoleh data yang nantinya akan dianalisis.

#### 3.3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dimaksudkan adalah perangkat lunak yang digunakan dalam pengukuran yaitu :

- a. Aplikasi PNetDlyTestV2016  
Aplikasi untuk pengukuran *delay*, dapat mencatat waktu ketika data dikirim dan saat data diterima. Selain itu dapat mencatat error saat pengukuran.
- b. Wireshark  
Digunakan untuk mengetahui proses transmisi data dari user ke server.
- c. GPSLogger  
Digunakan untuk mencatat longitude (garis bujur) dan latitude (garis lintang).
- d. Vmware  
Digunakan untuk menjalankan lebih dari satu sistem operasi pada komputer / laptop.
- e. XAMPP

Server offline yang dapat berdiri sendiri. Di dalamnya terdapat aplikasi server yang digunakan untuk menyimpan database.

### 3.3.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi pada perangkat keras berpengaruh terhadap efisiensi waktu dan stabilitas pengukuran. Berikut ini perangkat keras yang digunakan sebagai berikut :

- a. Dua buah laptop dengan spesifikasi :
  - 1) Processor : AMD A8 4500M
  - 2) Speed : 1.9 GHz Cache 4MB
  - 3) Memori : DDR3 2GB
  - 4) Storage : Harddisk SSD (*Solid State Drive*).
  - 5) Graphics : AMD Radeon HD7640G + HD 7470M
  - 6) Layar : 14" 1366×768
  - 7) Interkoneksi : wifi 802.11bgn dan bluetooth
- b. *Mobilephone*  
Telepon genggam yang digunakan sebanyak dua buah, dengan spesifikasi minimum yaitu :
  - 1) Konektivitas WLAN : wifi, hotspot
  - 2) GPS
- c. Modem  
Modem yang digunakan dua buah moodem prolink 3G.

### 3.4 Penentuan Rute

Pengukuran dilakukan di kereta api komuter jurusan Sidoarjo – Surabaya dan sebaliknya. Kereta api komuter berangkat dari stasiun Porong (Sidoarjo) dan pemberhentian akhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Untuk pengukuran ini titik *start* dari stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan titik *finish* di stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Terdapat 4 shift keberangkatan kereta setiap harinya, ditunjukkan oleh Tabel 3.1

**Tabel 3.1** Jadwal Kereta Api Komuter

Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangkat	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.16	07.04	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	13.15	14.14	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	16.28	17.20	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.50	19.16	Stasiun Gedangan

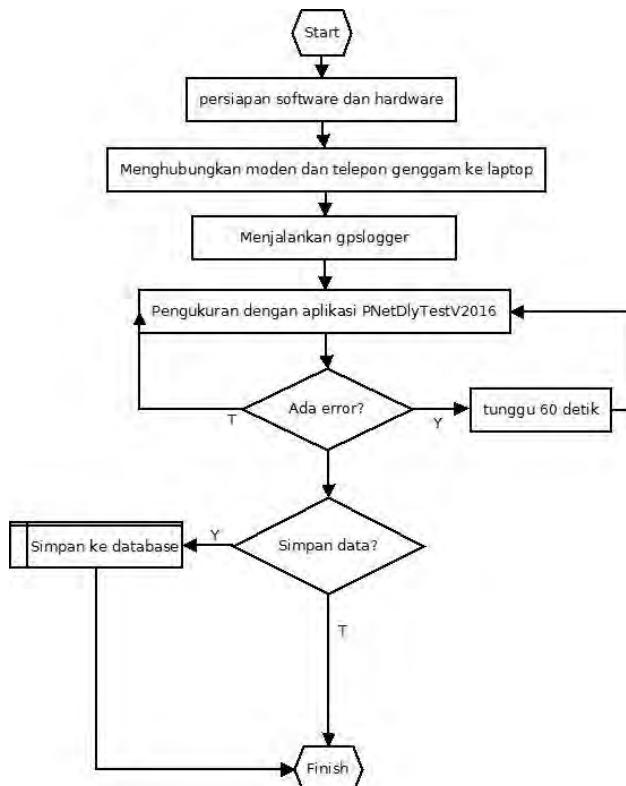


**Gambar 3.3 Rute kereta api Komuter [14].**

### 3.5 Flowchart Pengukuran Delay

Alur pengukuran delay dimulai dengan mempersiapkan perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan. Menghubungkan perangkat keras berupa modem dan telepon genggam ke laptop. Menjalankan gpslogger untuk mencatat lokasi selama pengukuran. Memulai pengukuran dengan menjalankan aplikasi PNetDlyTestV2016. Apabila terdapat *error* atau kegagalan dalam pengiriman data, secara

otomatis akan menunggu 60 detik lalu mulai pengukuran lagi. Setelah selesai menyimpan data ke database MySQL.



Gambar 3.4 Flowchart pengukuran

### 3.6 Flowchart Aplikasi Pengukuran

Dalam pengukuran, aplikasi yang digunakan adalah PNetDlyTestV2016. *Flowchart* aplikasi bisa dilihat pada Gambar 3.5. Alurnya yaitu menyimpan waktu awal komputer (Timestamp 1), ketika hendak mengirim paket data. Lalu mengirim paket data ke server. Server yang digunakan adalah [http://jkn1.lawanghosting.pw/test\\_traffic.php](http://jkn1.lawanghosting.pw/test_traffic.php) dan menunggu sampai ada balasan *complete*. Menyimpan waktu ketika paket sudah terkirim (Timestamp 2) . Mengitung selisih antara (Timestamp 2) -

(Timestamp 1), sebagai delay dalam milisekon. Kemudian menyimpan kedalam database.



Gambar 3.5 Flowchart aplikasi

### 3.7 Algoritma Software Pengukuran

Algoritma yang digunakan pada software PNetDlyTestV2016 :

- a. Mencatat *time-stamp* komputer sebagai  $T_{awal}$
- b. Mengirim paket data ke server dengan mempergunakan protokol yang telah ditetapkan
- c. Menunggu sampai transaksi dengan server selesai dilakukan
- d. Mencatat *time-stamp* komputer sebagai  $T_{selesai}$
- e. Menghitung selesih waktu antara  $T_{selesai}$  dengan  $T_{awal}$
- f. Menyimpan hasil yang telah didapat ke dalam database
- g. Menunggu selama beberapa detik
- h. Selanjutnya mengulangi lagi langkah pada poin a.

### 3.8 Installasi dan Konfigurasi Software

#### 3.8.1 Installasi dan Konfigurasi XAMPP

XAMPP digunakan sebagai aplikasi-aplikasi server, misalnya *Web server* - Apache, *Database server* - Mysql, dan lainnya. XAMPP di sini digunakan sebagai *database server* untuk menyimpan data pada MySQL. Berikut ini langkah-langkah dalam installasi:

- a. Download XAMPP dari web resmi. Kemudian jalankan aplikasi.
- b. Klik next pada Gambar 3.3



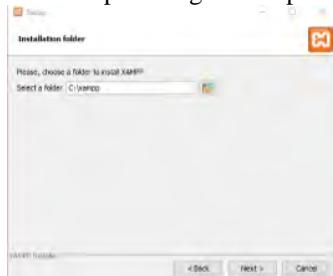
Gambar 3.6 Installasi XAMPP

- c. Memilih komponen yang akan diinstall, klik next.



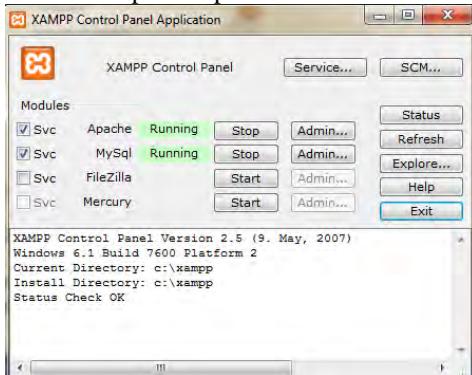
Gambar 3.7 Memilih komponen XAMPP

- d. Pilih tempat menginstall aplikasinya, pilih C:\xampp



Gambar 3.8 Pilih tempat XAMPP

- e. Tunggu hingga proses installasi selesai, klik finish. Dan akan muncul tampilan seperti Gambar 3.6



Gambar 3.9 Tampilan XAMPP

### 3.8.2 Installasi dan Konfigurasi MySQL Connector

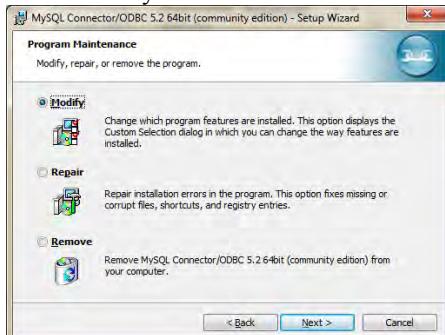
MySQLConnector digunakan sebagai penghubung antara MySQL yang ada di XAMPP dengan MySQL yang ada di PHPMyAdmin. Berikut ini langkah-langkah dalam installasi :

- a. Download MySQLConnectot ODBC dari laman resmi. Jalankan file tersebut.
- b. Klik next pada Gambar



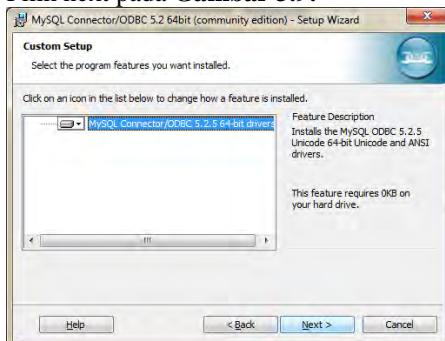
Gambar 3.10 Halaman utama installasi

- c. Pilih “Modify” klik next



**Gambar 3.11** Pilih Modify pada Program Maintenance

- d. Pilih next pada **Gambar 3.9**.



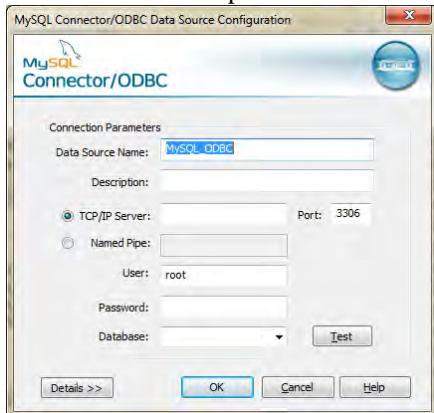
**Gambar 3.12** Pilih program yang akan diinstall

- e. Installasi selesai, klik finish



**Gambar 3.13** Instalasi selesai

Untuk konfigurasi MySQL ODBC Connector, dengan cara : klik start > Control Panel > Administrative Tools > Pada tab User DSN pilih Add. Isi Connection parameter sesuai Gambar 3.11. Kemudian klik ok.



Gambar 3.14 Connection Parameter

### 3.8.3 Konfigurasi Database di PHPMyAdmin

Database yang disimpan di MySQL, dikonfigurasi melalui PHPMyAdmin sebagai interfacenya. Dibuat *data base*. Kemudian membuat tabel nettest seperti berikut :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `nettest` (
  `ID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `CltTimeStamp` char(28) DEFAULT NULL,
  `URL` char(58) DEFAULT NULL,
  `NetOperator` char(20) DEFAULT NULL,
  `Location` char(28) DEFAULT NULL,
  `ResponseText` char(58) DEFAULT NULL,
  `ResponseLines` int(11) DEFAULT NULL,
  `StartTick` int(11) DEFAULT NULL,
  `ResponseTick` int(11) DEFAULT NULL,
  `dTICK` int(11) DEFAULT NULL,
  `SvrTSTamp` timestamp NOT NULL DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP
  ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP,
  PRIMARY KEY (`ID`)
) ENGINE=MyISAM DEFAULT CHARSET=latin1
AUTO_INCREMENT=12765 ;
```

Tabel Netttest, dengan rincian field sebagai berikut :

Tabel 3.2 Field-field pada database

No	Field	Tipe Data	Ukuran	Fungsi
1	ID	int	11	Sebagai primary key (nomor unik)
2	Date	date		Untuk menyimpan tanggal pengukuran
3	Time	time		Untuk menyimpan waktu pengukuran
4	URL	char	58	Berisi alamat server yang dituju
5	NetOperator	char	20	Untuk menyimpan operator yang digunakan pengukuran
6	Location	char	58	Untuk menyimpan lokasi pengukuran
7	ResponseText	char	58	Untuk menyimpan alamat IP asal dan IP server
8	ResponseLines	int	11	Respon garis
9	StartTick	int	11	Waktu mengirim paket data
10	ResponseTick	int	11	Waktu terima paket data
11	dTick	int	11	delay
12	SvrTSTamp	timestamp		Waktu saat data dimasukkan ke database

Setelah membuat *field* tampilan akan menjadi :

The screenshot shows the phpMyAdmin interface with the following details:

- Server: localhost
- Database: full\_wsl
- Table: NetTest
- Structure view is selected.
- Columns listed: ID, Aksi, Catatan, Jenis, Penyortiran, Ukuran, Kolelahan (Overhead).
- Data entry form is visible for inserting new rows.
- Bottom status bar: "Pilih semua / Banyak pilihan" and "yang diandalkan".

Gambar 3.15 Tampilan halaman phpMyAdmin

Memasukkan hasil pengukuran dalam bentuk SQL code ke dalam phpMyAdmin.

```
Insert into NetTest ( CltTimeStamp, URL, NetOperator,
Location, ResponseText, ResponseLines, StartTick,
ResponseTick, dTick ) values ( "20160505-164940",
"http://jkn1.lawanghosting.pw/test_traffic.php", "C",
"KA_SDA_SBY_3", "114.121.239.65<-->Svr:103.27.206.17-", 2 ,
157997 , 159589 , 1592 );
```

## BAB IV

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab III telah dijelaskan mengenai persiapan dan proses pengukuran *delay*. Setelah itu dilakukan pengukuran *delay* menggunakan 4 *provider*, yaitu *provider A*, *provider B*, *provider C* dan *provider D*. Pengukuran dilakukan di dalam kereta api Komuter, dengan rute pemberangkatan dari Gedangan (Sidoarjo) dengan tujuan Surabaya Kota (Surabaya) dan sebaliknya.

Selama tujuh hari dilakukan pengukuran *delay*, dimulai dengan hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat dan Sabtu serta Minggu. Setiap harinya dilakukan 4 kali pengukuran *delay* sesuai dengan jadwal pemberangkatan (shift) kereta api Komuter, keempat shift tersebut yaitu : shift ke-1 merupakan pemberangkatan pagi dengan rute Gedangan – Surabaya Kota pada pukul 06.16 - 07.04, untuk shift ke-2 merupakan pemberangkatan siang hari dengan rute Surabaya Kota sampai Gedangan berangkat pada pukul 13.15 tiba di tujuan pukul 14.14, shift ke-3 pemberangkatan sore hari dengan rute Gedangan – Surabaya Kota pada pukul 16.28 – 17.20, 30 menit kemudian shift ke-4 diberangkatkan dari Surabaya Kota pada pukul 17.50 dan tiba pukul 19.16 di Gedangan.

Hasil pengukuran disimpan di dalam *database MySQL* kemudian diexport menjadi .xls dan diolah menjadi grafik. Pada bab ini akan dijelaskan analisis hasil pengukuran *delay* selama tujuh hari dalam bentuk grafik *Commulative Density Function (CDF)*.

#### 4.1 Analisis pengukuran *delay* hari Senin

Hari Senin tanggal 09-05-2016 dilakukan pengukuran sebanyak 4 shift di kereta api Komuter. Data yang diperoleh pada pengukuran *delay* pada hari Senin sebanyak 1799 data. Pengukuran dilakukan terhadap 4 *provider*. Pada Tabel 4-1 disajikan jadwal pengukuran *delay* pada hari Senin untuk setiap shiftnya.

**Tabel 4.1** Jadwal pengukuran *delay* hari Senin untuk setiap shiftnya

Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangkat	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.20	06.59	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	12.54	14.04	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	17.06	17.47	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.56	18.42	Stasiun Gedangan

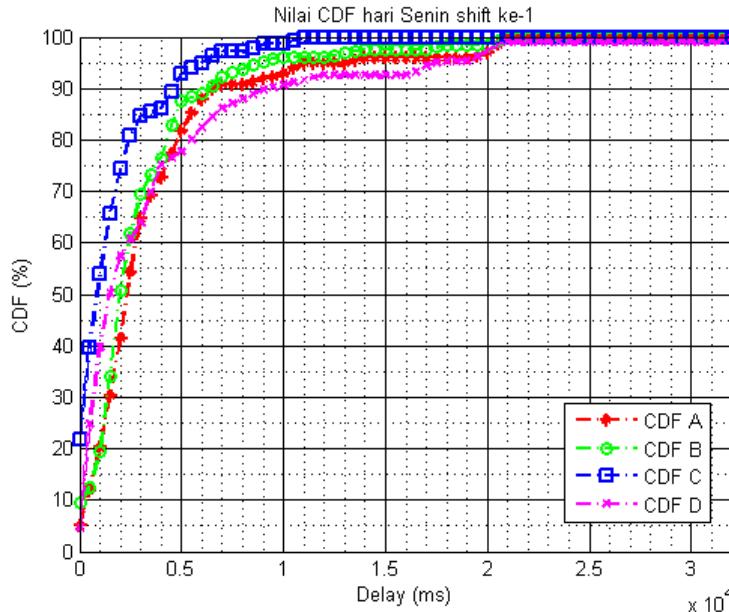
Rincian masing-masing shift akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 4.1.1 Pengukuran *delay* hari Senin shift ke-1

Pada shift ke-1 dilakukan pengukuran mulai pukul 06.20 sampai pukul 06.59. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi kereta api Komuter pada pagi itu sangat penuh, karena didominasi oleh pegawai yang berangkat bekerja ke Surabaya.

Pada Gambar 4.1 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider A* 11%, *provider B* 18%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 39% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 20%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 81%, *provider B* 89%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 94% dan paling rendah pada *provider D* dengan nilai CDF 71 %.



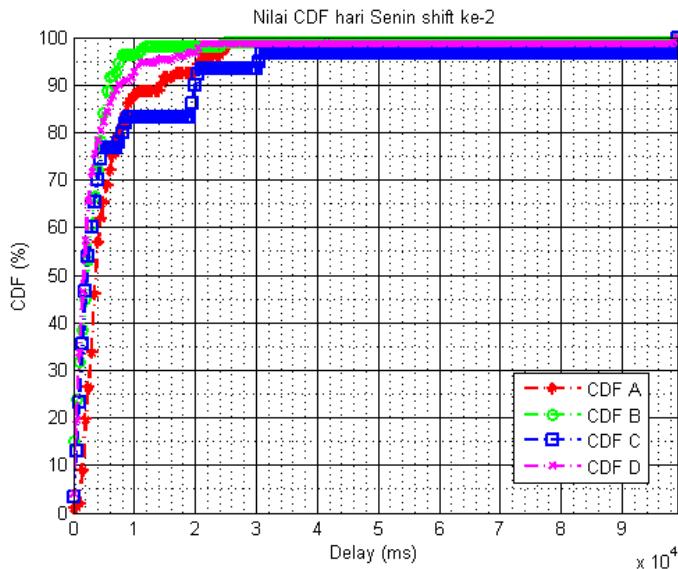
Gambar 4.1 Grafik CDF hari Senin shift ke-1

#### 4.1.2 Pengukuran *delay* hari Senin shift ke-2

Pada shift ke-2 dilakukan pengukuran pada pukul 12.54 – 14.04. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada siang itu sepi.

Pada Gambar 4.2 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Dari grafik dapat dilihat pada saat delay kurang dari 2000 ms besar CDF pada *provider A* 20%, *provider B* 45%, *provider C* dengan nilai CDF sebesar 46% dan pada *provider D* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 57%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 65%, *provider B* 84%, *provider C* memiliki nilai CDF 77% dan *provider D* dengan nilai CDF 83 %.



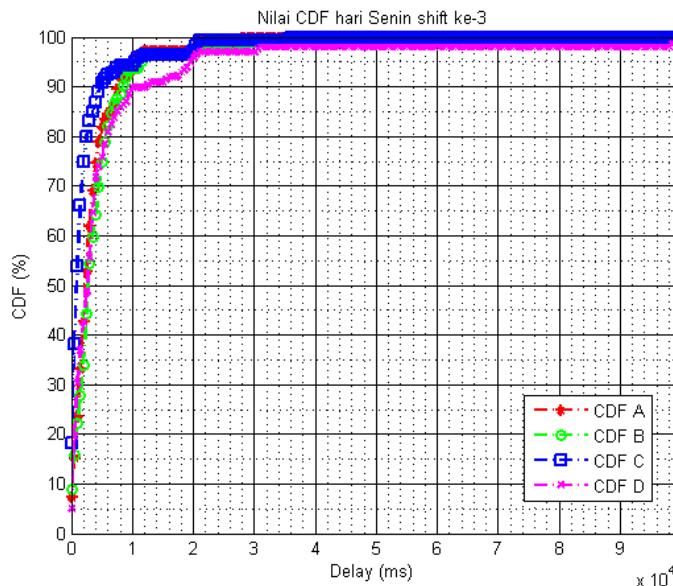
Gambar 4.2 Grafik CDF hari Senin shift ke-2

#### 4.1.3 Pengukuran *delay* hari Senin shift ke-3

Pada shift ke-3 dilakukan pengukuran pada pukul 17.06 – 17.47. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada sore itu sepi.

Gambar 4.3 merupakan grafik CDF hari Senin shift ke-3 pada 4 provider. Saat delay kurang dari 2000 ms besar CDF pada *provider A* 43%, *provider B* 35%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 75% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 43%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 83%, nilai CDF paling rendah pada *provider B* sebesar 75%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 91% dan *provider D* dengan nilai CDF 76 %.



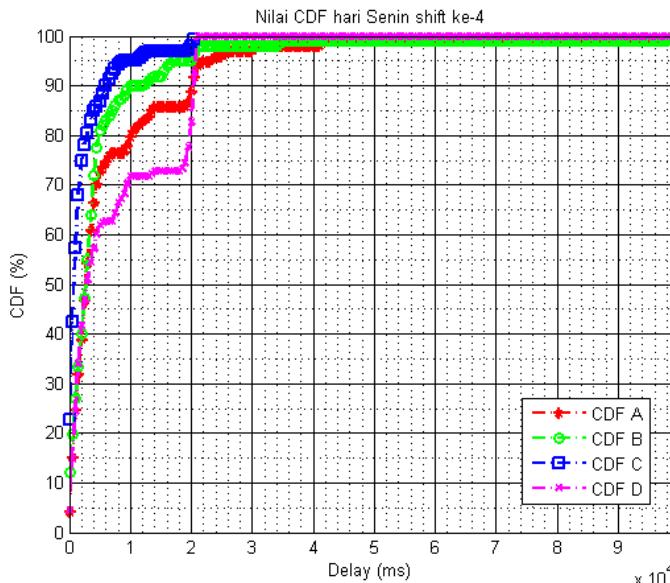
**Gambar 4.3** Grafik CDF hari Senin shift ke-3

#### 4.1.4 Pengukuran *delay* hari Senin shift ke-4

Pada shift ke-4 dilakukan pengukuran pada pukul 17.56 – 18.42. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada malam itu ramai. Karena didominasi oleh pegawai kantor yang pulang kerja.

Pada Gambar 4.4 merupakan grafik CDF dari 4 provider. Dari grafik dapat dilihat pada saat delay kurang dari 2000 ms besar CDF pada *provider A* 40%, *provider B* 40%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 75% dan pada *provider D* dengan nilai CDF sebesar 41%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 72%, *provider B* 82%, *provider C* memiliki nilai CDF 88% dan *provider D* dengan nilai CDF 62 %.



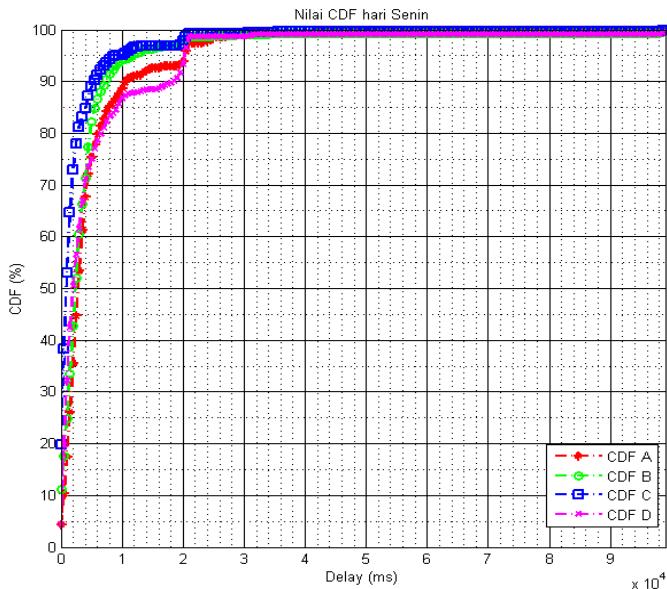
Gambar 4.4 Grafik CDF hari Senin shift ke-4

#### 4.1.5 Pengukuran *delay* keseluruhan pada hari Senin

Hasil pengukuran *delay* pada hari Senin tanggal 09-05-2016, dimana telah dilakukan pengukuran sebanyak 4 shift di kereta api komuter. Keempat shift itu, yaitu shift ke-1 (pagi), shift ke-2 (siang), shift ke-3 (sore) dan shift ke-4 (malam). Hail analisis keempat shift bisa dilihat pada Gambar 4.1, Gambar 4.2, Gambar 4.3 dan Gambar 4.4. Untuk memudahkan dalam membandingkan hasil pada 4 shift tersebut disajikan Gambar 4.5 yaitu hasil keseluruhan dari pengukuran keempat shift.

Pada Gambar 4.5 ditunjukkan delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider A* sebesar 10%, nilai CDF pada *provider B* sebesar 18%, *provider C* memiliki nilai CDF yaitu 39% dan *provider D* CDF 20%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* dan *provider D* sebesar 75%, nilai CDF pada *provider B* sebesar 83%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 89%.



**Gambar 4.5** Grafik CDF hari Senin 4 shift

**Tabel 4.2** Tabel Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Senin

Delay (ms)	Nilai CDF untuk Provider			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	10	18	39	20
5000	75	83	89	75

Pada Tabel 4.2 diketahui bahwa pada delay kurang dari 500 ms nilai CDF yang tertinggi 39% untuk *provider* C. Ini berarti 39% komulatif data mempunyai delay dibawah 500 ms. Sedangkan saat delay dibawah 5000 ms, sebagian besar nilai CDF di atas 75%. *Provider* C memiliki nilai CDF yang paling tinggi dibandingkan dengan *provider* lain, yaitu 89%.

## 4.2 Analisis pengukuran *delay* hari Selasa

Pengukuran *delay* selanjutnya dilakukan pada hari Selasa tanggal 10-05-2016 di kereta api Komuter. Data yang diperoleh pada pengukuran *delay* pada hari Senin sebanyak 1590 data. Pengukuran dilakukan terhadap 4 *provider*. Dalam sehari dilakukan pengukuran *delay* selama 4 shift, yaitu shift 1, shift 2, shift 3 dan shift 4. Pada Tabel 4.3 disajikan jadwal pengukuran *delay* pada hari Selasa untuk setiap shiftnya.

**Tabel 4.3** Jadwal pengukuran *delay* hari Selasa untuk setiap shiftnya

Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangkat	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.20	07.00	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	13.03	13.56	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	17.01	17.31	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.44	18.24	Stasiun Gedangan

Rincian masing-masing shift akan dijelaskan sebagai berikut :

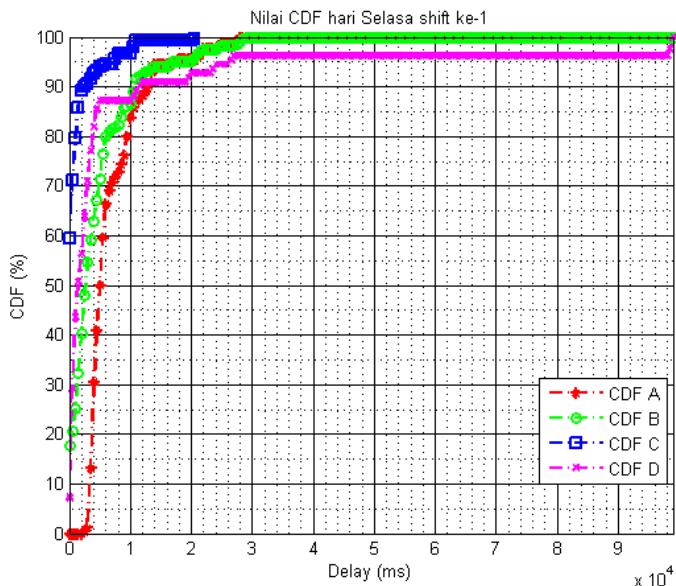
### 4.2.1 Pengukuran *delay* hari Selasa shift ke-1

Pada shift ke-1 dilakukan pengukuran pada pukul 06.20 – 07.00. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi kereta api Komuter pada pagi itu penuh, karena didominasi oleh pegawai yang berangkat bekerja ke Surabaya.

Pada Gambar 4.6 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 0%, *provider* B sebesar 20%, *provider* C memiliki nilai 72% dan *provider* D 30%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 50%, *provider* B 89%, *provider* C yaitu 95% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 88 %.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



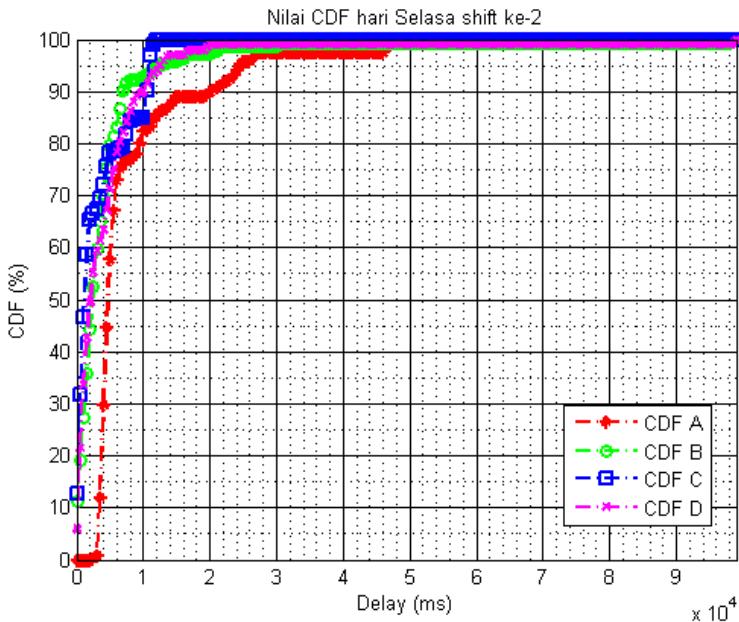
**Gambar 4.6** Grafik CDF hari Selasa shift ke-1

#### 4.2.2 Pengukuran *delay* hari Selasa shift ke-2

Pada shift ke-2 dilakukan pengukuran pada pukul 13.03 – 13.56. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada siang itu sepi.

Pada Gambar 4.7 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. *Provider* A mempunyai delay kurang dari 500 ms pada saat nilai CDF sebesar 0%, untuk *provider* B mempunyai CDF 19%, sedangkan *provider* C besar CDF yaitu 32% dan *provider* D nilai CDF sebesar 22%.

Pada Gambar 4.7 juga ditunjukkan pula *Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



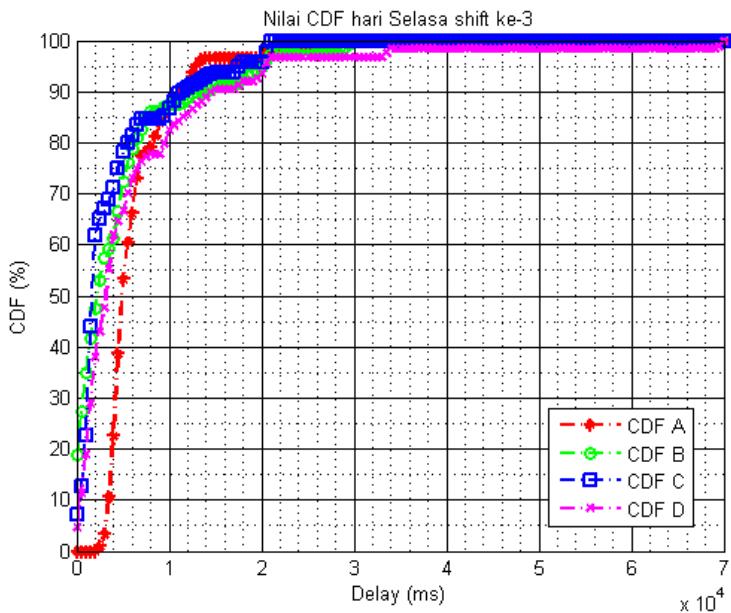
**Gambar 4.7** Grafik CDF hari Selasa shift ke-2

#### 4.2.3 Pengukuran *delay* hari Selasa shift ke-3

Pada shift ke-3 dilakukan pengukuran pada pukul 17.01 – 17.31. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada sore itu sepi.

Pada Gambar 4.8 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider* A 0%, *provider* B 28%, *provider* C memiliki nilai CDF 13% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 16%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 53%, nilai pada *provider* B sebesar 75%, *provider* C memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 79% dan *provider* D dengan nilai CDF 66 %.



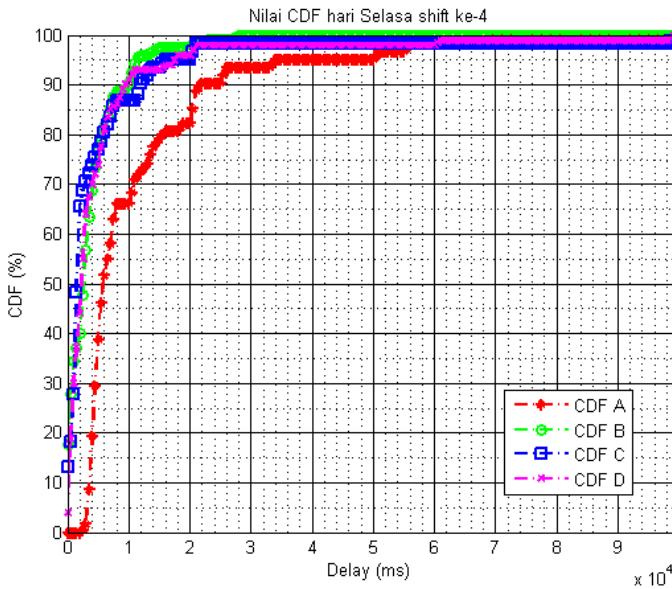
**Gambar 4.8** Grafik CDF hari Selasa shift ke-3

#### 4.2.4 Pengukuran *delay* hari Selasa shift ke-4

Pada shift ke-4 dilakukan pengukuran pada pukul 17.44 – 18.24. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada malam itu ramai. Karena didominasi oleh pegawai kantor yang pulang kerja.

Pada Gambar 4.9 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider* A 0%, *provider* B 28%, *provider* C memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 39% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 20%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 40%, *provider* B 78%, *provider* D yaitu 94% dan paling rendah pada *provider* D dengan nilai CDF 74 %.



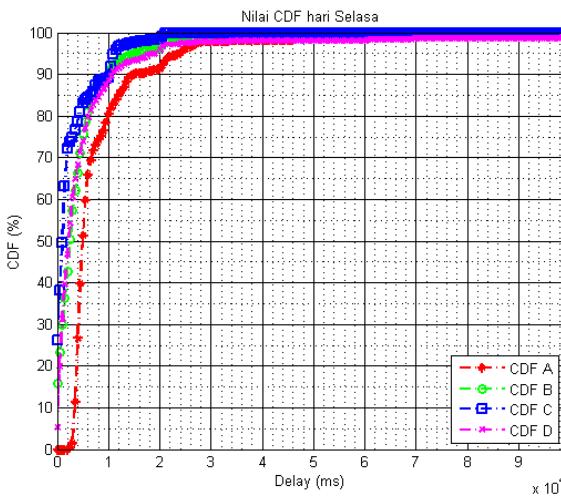
Gambar 4.9 Grafik CDF hari Selasa shift ke-4

#### 4.2.5 Pengukuran *delay keseluruhan* pada hari Selasa

Secara keseluruhan hasil pengukuran delay pada hari Selasa tanggal 10-05-2016 ditunjukkan oleh Gambar 4.10 Saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider A* 0%, *provider B* 24%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 39% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 20%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 51%, *provider B* 75%, *provider C* yaitu 94% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 84 %.

*Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



**Gambar 4.10** Grafik CDF hari Selasa 4 shift

**Tabel 4.4** Tabel Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Selasa

Delay (ms)	Nilai CDF untuk Provider			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	0	24	39	20
5000	51	75	94	84

Pada Tabel 4.4 diketahui bahwa pada delay kurang dari 500 ms nilai CDF yang tertinggi 39% untuk provider C. Sedangkan saat delay dibawah 5000 ms, sebagian besar nilai CDF di atas 50%. Provider C memiliki nilai CDF yang paling tinggi dibandingkan dengan provider lain, yaitu CDF 94%.

### 4.3 Analisis pengukuran *delay* hari Rabu

Hari Rabu pada tanggal 04-05-2016 dilakukan pengukuran delay di kereta api Komuter. Jumlah data pada hari Rabu sebanyak 1719. Pengukuran dilakukan terhadap 4 provider. Dalam sehari dilakukan pengukuran delay selama 4 shift, yaitu shift 1, shift 2, shift 3 dan shift 4. Pada Tabel 4.5 disajikan jadwal pengukuran *delay* pada hari Rabu untuk setiap shiftnya.

**Tabel 4.5** Jadwal pengukuran delay hari Rabu untuk setiap shiftnya

Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangkat	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.22	07.14	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	13.12	13.59	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	16.55	17.29	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.48	18.28	Stasiun Gedangan

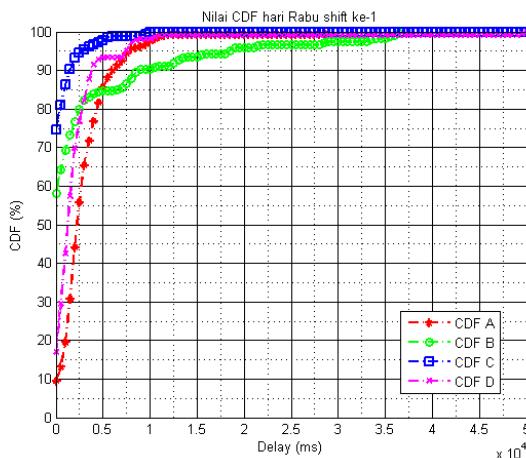
Rincian masing-masing shift akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 4.3.1 Pengukuran *delay* hari Rabu Shift ke-1

Pada shift ke-1 dilakukan pengukuran pada pukul 06.22 – 07.14. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi kereta api Komuter pada pagi itu penuh, karena didominasi oleh pegawai yang berangkat bekerja ke Surabaya.

Pada Gambar 4.11 merupakan grafik CDF dari 4 provider. Pada saat delay kurang dari 500 ms, *provider A* memiliki nilai CDF yang terendah sebesar 14%, *provider B* sebesar 65%, *provider C* memiliki nilai CDF yang paling tinggi yaitu 82% dan *provider D* 30%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 85%, *provider B* dengan nilai CDF 85%, *provider C* nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* lain yaitu 99% dan pada *provider D* dengan nilai CDF juga cukup tinggi sebesar 94 %.



**Gambar 4.11** Grafik CDF hari Rabu Shift ke-1

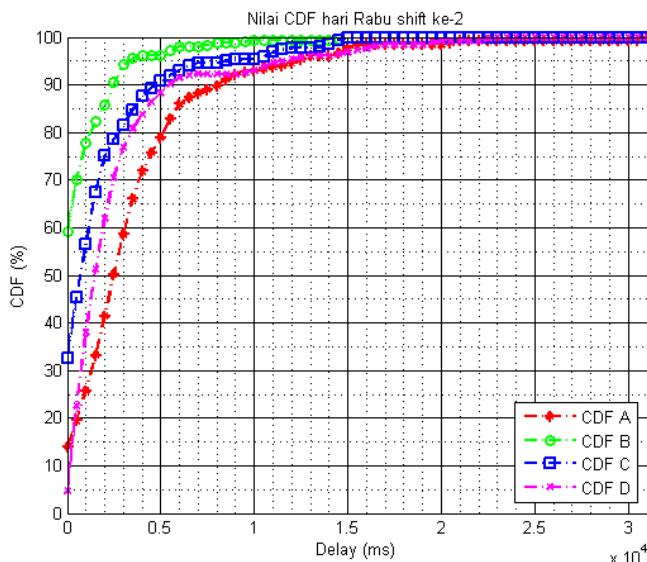
#### 4.3.2 Pengukuran delay hari Rabu shift ke-2

Pada shift ke-2 dilakukan pengukuran pada pukul 13.12 – 13.59. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada siang itu sepi.

Pada Gambar 4.12 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Saat delay kurang dari 500 ms, *provider A* memiliki nilai CDF yang terendah sebesar 20%, *provider B* mempunyai nilai CDF tertinggi dibandingkan *provider* yang lain sebesar 70%, *provider C* memiliki nilai CDF 45% dan nilai CDF untuk *provider D* adalah 22%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 80%, *provider B* dengan nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* lain sebesar 96%, *provider C* nilai CDF yaitu 91% dan pada *provider D* dengan nilai CDF juga cukup tinggi sebesar 89 %.

Pada Gambar 4.12 ditunjukkan pula *Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



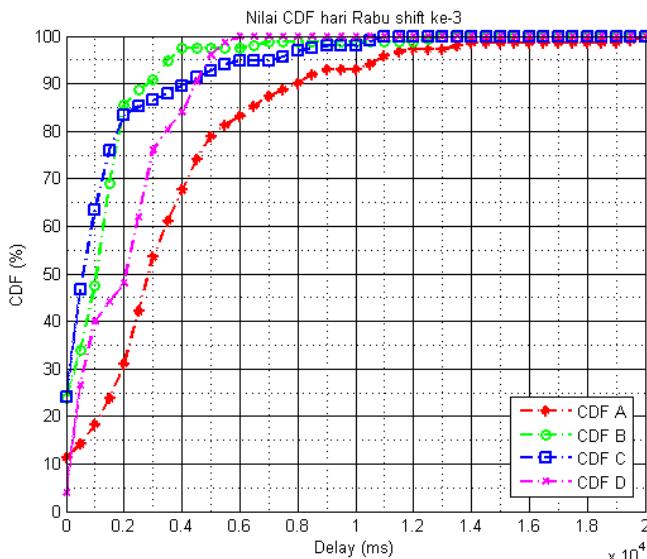
**Gambar 4.12** Grafik CDF hari Rabu Shift ke-2

#### 4.3.3 Pengukuran delay hari Rabu shift ke-3

Pada shift ke-3 dilakukan pengukuran pada pukul 16.55 – 17.29. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada sore itu sepi.

Pada Gambar 4.13 merupakan grafik CDF dari 4 provider. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider A* memiliki nilai CDF yang terendah sebesar 15%, *provider B* memiliki nilai CDF sebesar 35%, *provider C* mempunyai nilai CDF tertinggi dibandingkan *provider* yang lain 47% dan nilai CDF untuk *provider D* adalah 27%. Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 80%, *provider B* dengan nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* lain sebesar 98%, *provider C* nilai CDF yaitu 95% dan pada *provider D* dengan nilai CDF juga cukup tinggi sebesar 96 %.

Pada Gambar 4.13 ditunjukkan pula *Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



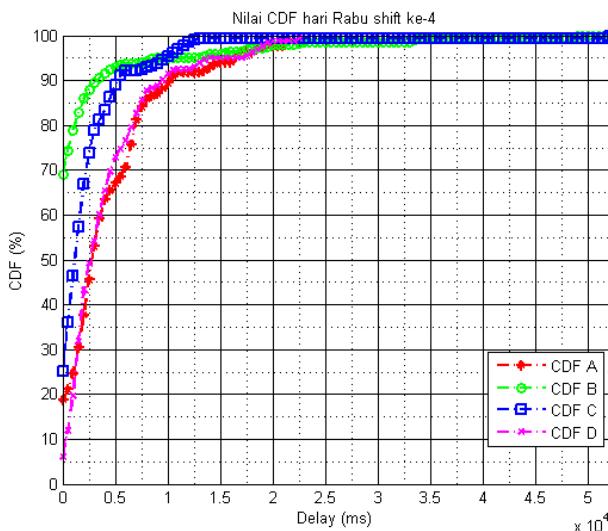
Gambar 4.13 Grafik CDF hari Rabu Shift ke-3

#### 4.3.4 Pengukuran delay hari Rabu shift ke-4

Pada shift ke-4 dilakukan pengukuran pada pukul 17.48 – 18.28. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada malam itu ramai. Karena didominasi oleh pegawai kantor yang pulang kerja.

Pada Gambar 4.14 merupakan grafik CDF dari 4 provider. Pada delay kurang dari 500 ms, provider A memiliki nilai CDF sebesar 21%, provider B memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan provider yang lain sebesar 75%, provider C mempunyai nilai CDF tertinggi 36% dan nilai CDF untuk provider D adalah 12%. Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada provider A 67%, provider B dengan nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 provider lain sebesar 93%, provider C nilai CDF yaitu 90% dan pada provider D dengan nilai sebesar 73 %.

Pada Gambar 4.14 ditunjukkan pula Provider A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk provider B, sedangkan provider C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan provider D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.

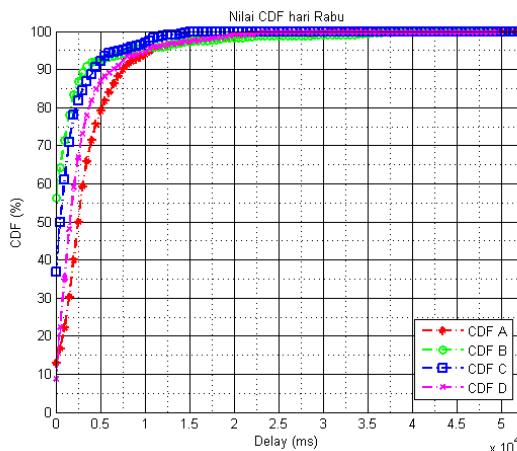


**Gambar 4.14** Grafik CDF hari Rabu Shift ke-4

#### 4.3.5 Pengukuran *delay* keseluruhan pada hari Selasa

Secara keseluruhan hasil pengukuran *delay* pada hari Rabu tanggal 04-05-2016 ditunjukkan pada Gambar 4.15 saat *delay* kurang dari 500 ms, *provider A* memiliki nilai CDF yang terendah sebesar 16%, *provider B* mempunyai nilai CDF tertinggi dibandingkan *provider* yang lain sebesar 64%, *provider C* memiliki nilai CDF sebesar 50% dan nilai CDF untuk *provider D* adalah 22%.

Sedangkan saat *delay* kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 80%, *provider B* dan *provider C* dengan nilai CDF paling tinggi dibandingkan *provider* lain sebesar 93%, dan pada *provider D* dengan nilai CDF sebesar 87 %.



Gambar 4.15 Grafik CDF hari Rabu 4 shift

Tabel 4.6 Tabel Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Rabu

Delay (ms)	Nilai CDF untuk Provider			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	16	64	50	22
5000	80	93	93	87

#### 4.4 Analisis pengukuran *delay* hari Kamis

Hari Kamis tanggal 05-05-2016 dilakukan pengukuran di kereta api Komuter. Jumlah data pada hari Kamis sebanyak 2089. Pengukuran dilakukan terhadap 4 *provider*. Dalam sehari dilakukan pengukuran *delay*

selama 4 shift, yaitu shift 1, shift 2, shift 3 dan shift 4. Pada Tabel 4.7 disajikan jadwal pengukuran *delay* pada hari Kamis untuk setiap shiftnya.

**Tabel 4.7** Jadwal pengukuran delay hari Kamis untuk setiap shiftnya

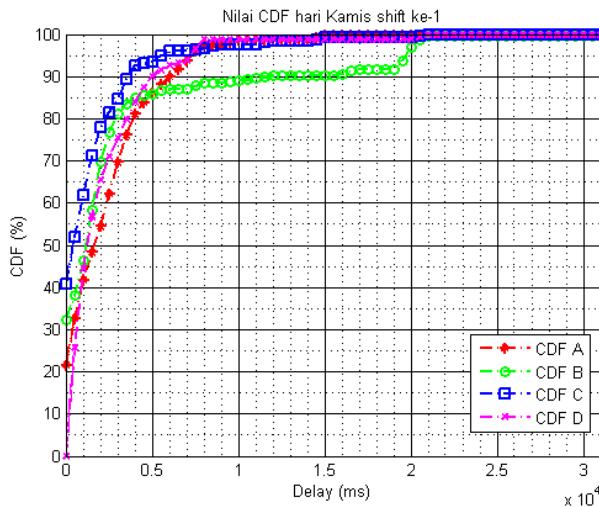
Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangkat	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.27	07.32	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	13.07	13.57	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	16.49	17.21	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.54	18.45	Stasiun Gedangan

Rincian masing-masing shift akan dijelaskan sebagai berikut :

#### 4.4.1 Pengukuran *delay* hari Kamis shift ke-1

Pada shift ke-1 dilakukan pengukuran pada pukul 06.27 – 07.32. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi kereta api Komuter pada pagi itu sepi penumpang karena hari libur.

Pada Gambar 4.16 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada saat delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki nilai CDF sebesar 32%, *provider* B mempunyai nilai sebesar 39%, *provider* C memiliki nilai CDF tertinggi dibandingkan *provider* yang lain CDF sebesar 53% dan nilai CDF yang terendah untuk *provider* D sebesar 22%.



**Gambar 4.16** Grafik CDF hari Kamis shift ke-1

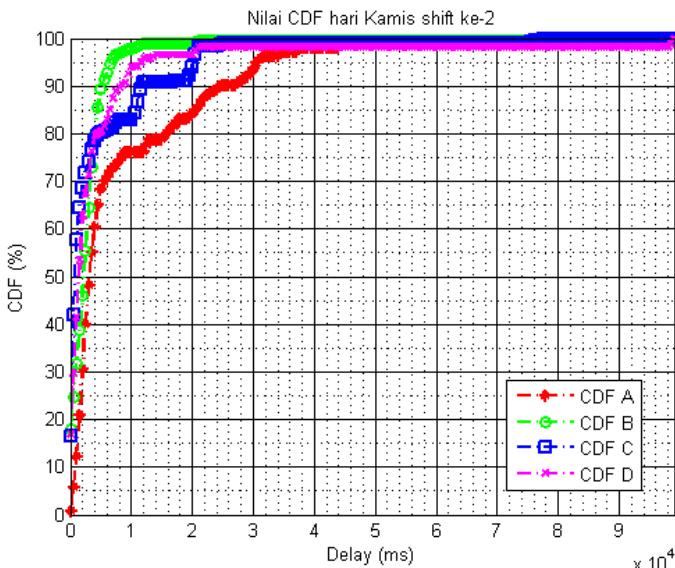
#### 4.4.2 Pengukuran *delay* hari Kamis shift ke-2

Pada shift ke-2 dilakukan pengukuran pada pukul 13.07 – 13.57. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada siang itu sepi.

Pada Gambar 4.17 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Saat delay kurang dari 500 ms, *provider A* memiliki nilai CDF yang terendah sebesar 5%, *provider B* mempunyai nilai CDF sebesar 25%, *provider C* memiliki nilai CDF tertinggi dibandingkan *provider* yang lain sebesar 43% dan nilai CDF untuk *provider D* adalah 30%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 69%, *provider B* dengan nilai CDF paling tinggi dibandingkan *provider* lain sebesar 90%, *provider C* nilai CDF sebesar 80% dan pada *provider D* dengan nilai CDF sebesar 80% juga.

Pada Gambar 4.17 ditunjukkan pula *Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



Gambar 4.17 Grafik CDF hari Kamis shift ke-2

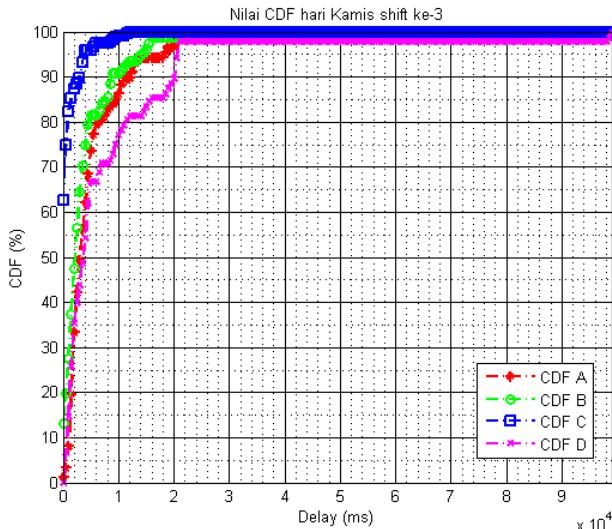
#### 4.4.3 Pengukuran *delay* hari Kamis shift ke-3

Pada shift ke-3 dilakukan pengukuran pada pukul 16.49 – 17.21. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada sore itu sepi.

Pada Gambar 4.18 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider A* sangat kecil sebesar 4%, *provider B* dengan nilai CDF sebesar 20%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 75% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 6%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 74%, *provider B* 81%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 96% dan paling rendah pada *provider D* dengan nilai CDF 66 %.

Pada Gambar 4.18 ditunjukkan pula *Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



Gambar 4.18 Grafik CDF hari Kamis shift ke-3

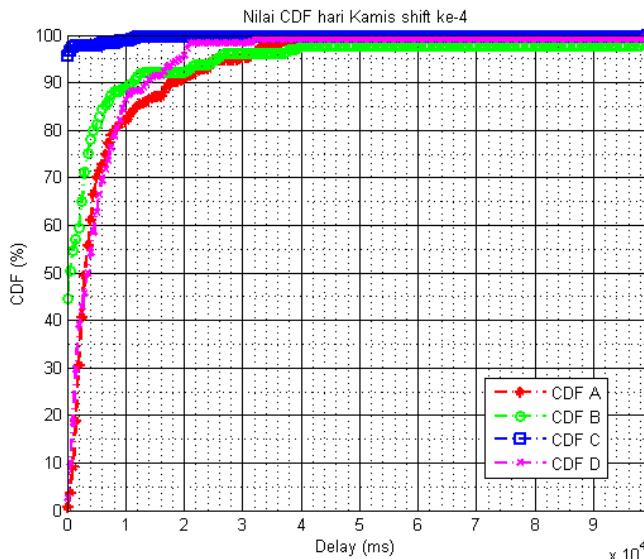
#### 4.4.4 Pengukuran delay hari Kamis shift ke-4

Pada shift ke-4 dilakukan pengukuran pada pukul 17.54 – 18.45. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada malam itu ramai.

Pada Gambar 4.19 merupakan grafik CDF dari 4 provider. Saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider A* sangat kecil sebesar 4%, *provider B* dengan nilai CDF sebesar 50%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 95% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 10%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 70%, *provider B* 81%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 98% dan paling rendah pada *provider D* dengan nilai CDF 62 %.

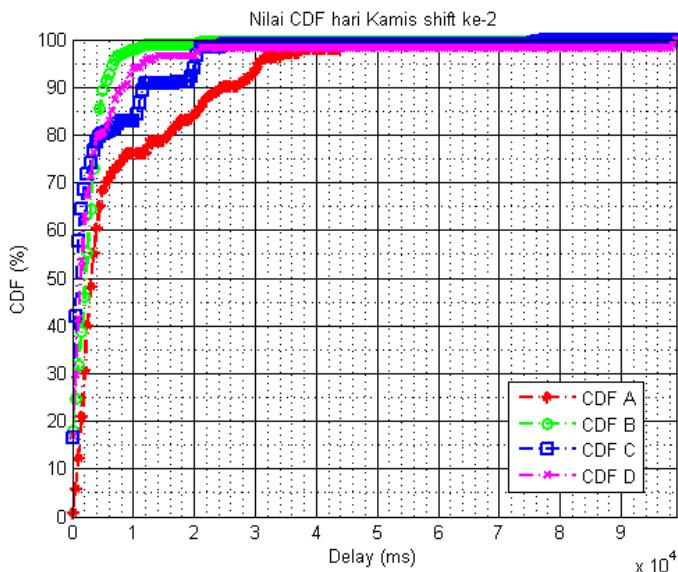
Pada Gambar 4.18 ditunjukkan pula *Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



**Gambar 4.19** Grafik CDF hari Kamis shift ke-4

#### 4.4.5 Pengukuran *delay* keseluruhan pada hari Kamis

Secara keseluruhan hasil pengukuran delay pada hari Kamis tanggal 05-05-2016 ditunjukkan pada Gambar 4.20, saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider A* sangat kecil sebesar 10%, *provider B* dengan nilai CDF sebesar 35%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 70% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 13%. Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 73%, *provider B* 85%, *provider C* memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 *provider* yang lain yaitu 92% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 73 %.



**Gambar 4.20** Grafik CDF hari Kamis 4 shift

**Tabel 4.8** Tabel Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Kamis

Delay (ms)	Nilai CDF untuk <i>Provider</i>			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	10	35	70	13
5000	73	85	92	73

## 4.5 Analisis pengukuran delay hari Jumat

Hari Jumat tanggal 06-05-2016 dilakukan pengukuran di kereta api Komuter. Jumlah data pada hari Jumat sebanyak 2089. Pengukuran dilakukan terhadap 4 *provider*. Dalam sehari dilakukan pengukuran delay selama 4 shift, yaitu shift 1, shift 2, shift 3 dan shift 4. Pada Tabel 4.9 disajikan jadwal pengukuran *delay* pada hari Jumat untuk setiap shiftnya.

**Tabel 4.9** Jadwal pengukuran delay hari Jumat untuk setiap shiftnya

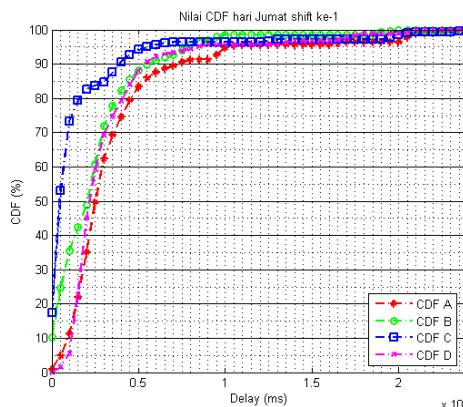
Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangkat	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.19	06.59	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	12.55	14.00	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	16.44	17.16	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.45	18.26	Stasiun Gedangan

Rincian masing-masing shift akan dijelaskan sebagai berikut :

### 4.5.1 Pengukuran *delay* hari Jumat shift ke-1

Pada shift ke-1 dilakukan pengukuran pada pukul 06.19 – 06.59. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Pada Gambar 4.21 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 5%, *provider* B sebesar 25%, *provider* C memiliki nilai 54% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 2%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 84%, *provider* B 89%, *provider* C yaitu 95% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 89 %.



**Gambar 4.21** Grafik CDF hari Jumat shift ke-1

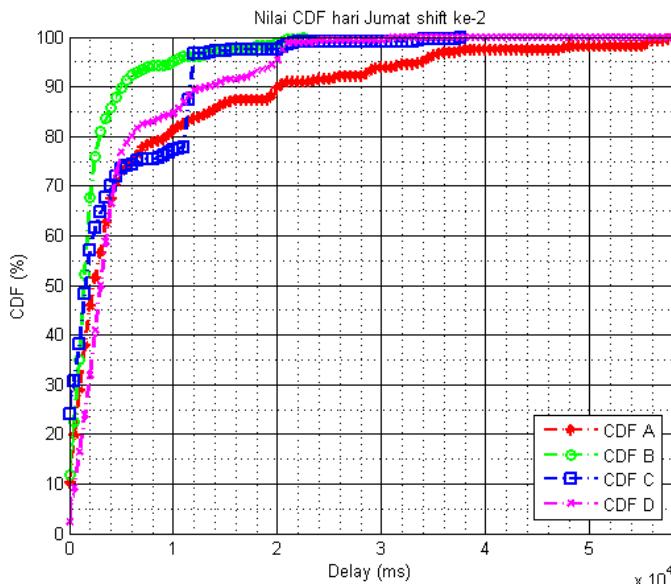
#### 4.5.2 Pengukuran delay hari Jumat shift ke-2

Pada shift ke-2 dilakukan pengukuran pada pukul 12.55 – 13.00. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada siang itu sepi.

Pada Gambar 4.22 merupakan grafik CDF dari 4 provider. Pada delay kurang dari 500 ms, provider A memiliki CDF sebesar 20%, provider B sebesar 23%, provider C memiliki nilai 31% dan provider D dengan nilai CDF sebesar 10%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada provider A 73%, provider B nilai CDF sebesar 90%, nilai CDF untuk provider C yaitu 73% dan pada provider D dengan nilai CDF 79 %.

Provider A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk provider B, sedangkan provider C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan provider D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



Gambar 4.22 Grafik CDF hari Jumat shift ke-2

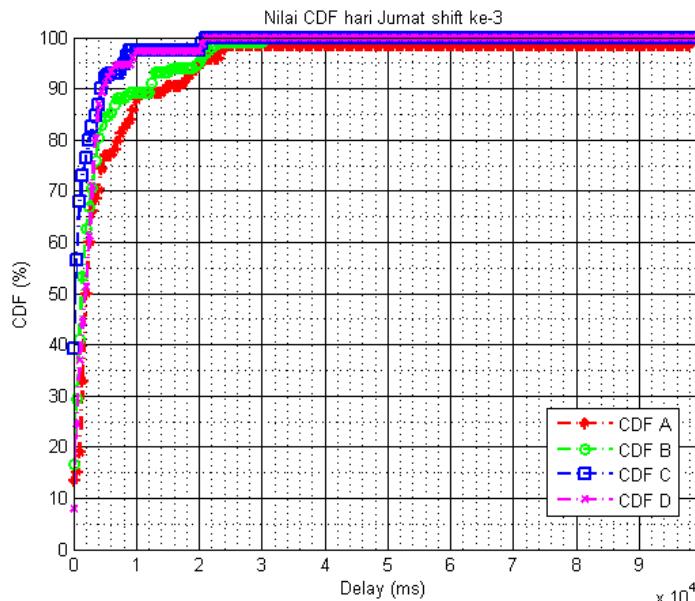
#### 4.5.3 Pengukuran *delay* hari Jumat shift ke-3

Pada shift ke-3 dilakukan pengukuran pada pukul 16.44 – 17.16. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada sore itu ramai.

Pada Gambar 4.23 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Saat delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 15%, *provider* B sebesar 30%, *provider* C memiliki nilai 56% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 25%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 77%, *provider* B nilai CDF sebesar 85%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 93% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 91 %.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.

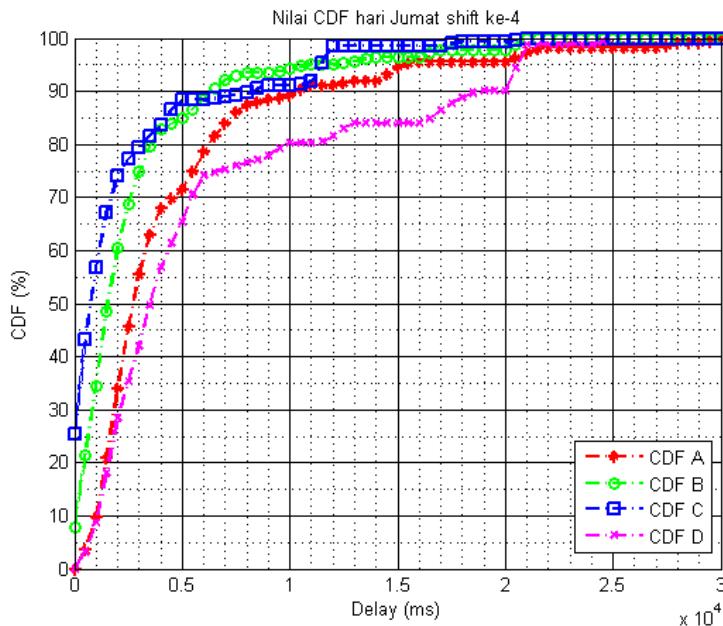


**Gambar 4.23** Grafik CDF hari Jumat shift ke-3

#### 4.5.4 Pengukuran delay hari Jumat shift ke-4

Pada shift ke-4 dilakukan pengukuran pada pukul 17.45 – 18.26. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada malam itu sepi. Pada Gambar 4.24 merupakan grafik CDF dari 4 provider. Saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada provider A 5%, provider B 21%, provider C memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 provider yang lain yaitu 43% dan pada provider D dengan nilai CDF 5%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada provider A 71%, nilai CDF paling rendah pada provider B sebesar 85%, provider C memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 provider yang lain yaitu 90% dan provider D dengan nilai CDF 65 %.



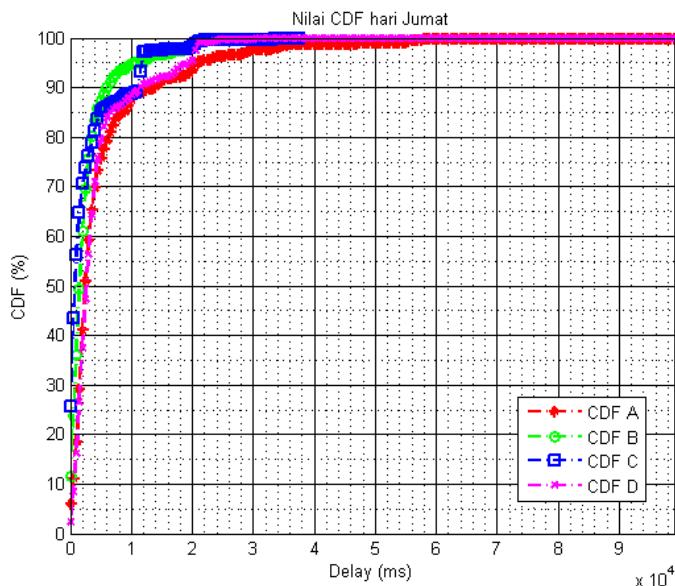
Gambar 4.24 Grafik CDF hari Jumat shift ke-4

#### 4.5.5 Pengukuran *delay* keseluruhan pada hari Jumat

Secara keseluruhan hasil pengukuran *delay* pada hari Jumat tanggal 06-05-2016 ditunjukkan pada Gambar 4.25. Untuk Gambar 4.25 pada 4 provider. Provider A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk provider B, garis berwarna biru untuk provider C dan provider D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.

Saat *delay* kurang dari 500 ms besar CDF pada provider A 11%, provider B 24%, provider C memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 provider yang lain yaitu 44% dan pada provider D dengan nilai CDF 9%.

Sedangkan saat *delay* kurang dari 5000 ms besar CDF pada provider A 75%, nilai CDF paling rendah pada provider B memiliki nilai CDF paling tinggi dibandingkan 3 provider yang lain yaitu 88%, nilai CDF provider C sebesar 85% dan provider D dengan nilai CDF 80 %.



**Gambar 4.25** Grafik CDF hari Jumat

**Tabel 4.10** Tabel Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Jumat

Delay (ms)	Nilai CDF untuk <i>Provider</i>			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	11	24	44	9
5000	75	88	85	80

#### 4.6 Analisis pengukuran *delay* hari Sabtu

Hari Sabtu tanggal 07-05-2016 dilakukan pengukuran di kereta api Komuter. Jumlah data pada hari Jumat sebanyak 1789. Pengukuran dilakukan terhadap 4 *provider*. Dalam sehari dilakukan pengukuran delay selama 4 shift, yaitu shift 1, shift 2, shift 3 dan shift 4. Pada Tabel 4.11 disajikan jadwal pengukuran *delay* pada hari Sabtu untuk setiap shiftnya.

**Tabel 4.11** Jadwal pengukuran delay hari Sabtu untuk setiap shiftnya

Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangka- t	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.20	06.58	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	13.00	14.03	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	17.12	17.43	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.57	18.40	Stasiun Gedangan

Rincian masing-masing shift akan dijelaskan sebagai berikut :

##### 4.6.1 Pengukuran *delay* hari Sabtu shift ke-1

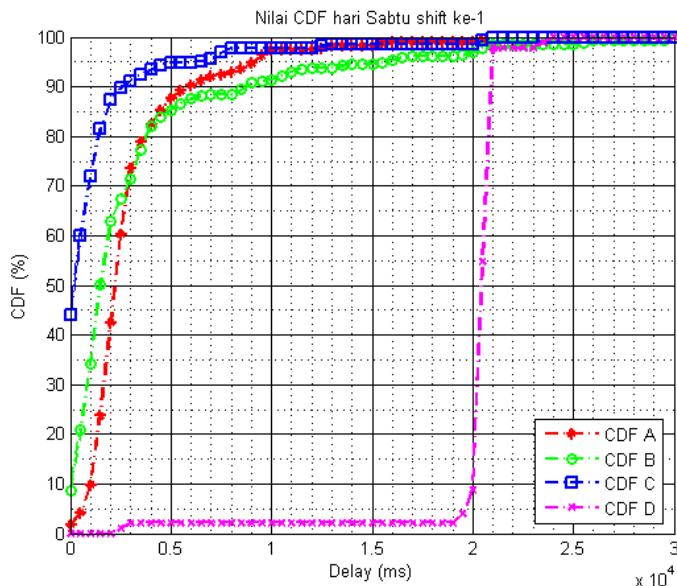
Pada shift ke-1 dilakukan pengukuran pada pukul 06.20 – 06.58. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada pagi itu sepi.

Pada Gambar 4.26 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 5%, *provider*

B sebesar 20%, *provider* C memiliki nilai 60% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 0%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 88%, *provider* B nilai CDF sebesar 85%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 95% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 3 %.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, graris berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



Gambar 4.26 Grafik CDF hari Sabtu shift ke-1

#### 4.6.2 Pengukuran *delay* hari Sabtu shift ke-2

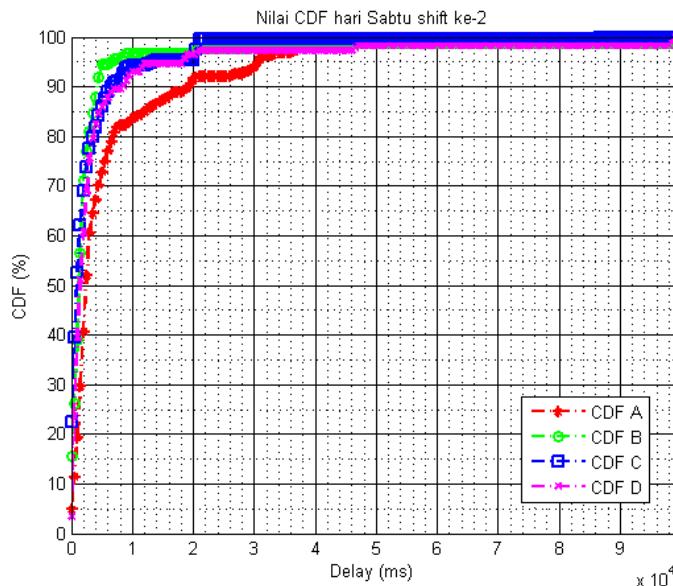
Pada shift ke-2 dilakukan pengukuran pada pukul 13.00 – 14.03. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada siang itu ramai.

Pada Gambar 4.27 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 11%,

*provider* B sebesar 27%, *provider* C memiliki nilai 40% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 24%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 72%, *provider* B nilai CDF sebesar 95%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 85% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 85 %.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



**Gambar 4.27** Grafik CDF hari Sabtu shift ke-2

#### 4.6.3 Pengukuran *delay* hari Sabtu shift ke-3

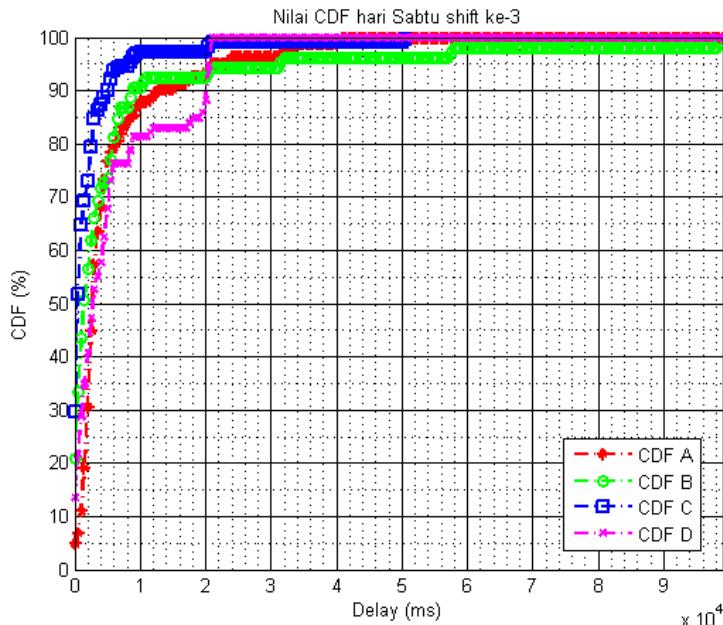
Pada shift ke-3 dilakukan pengukuran pada pukul 17.12 – 17.43. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada sore itu ramai.

Pada Gambar 4.28 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 6%, *provider*

B sebesar 33%, *provider* C memiliki nilai 52% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 21%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 77%, *provider* B nilai CDF sebesar 74%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 90% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 67 %.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, graris berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



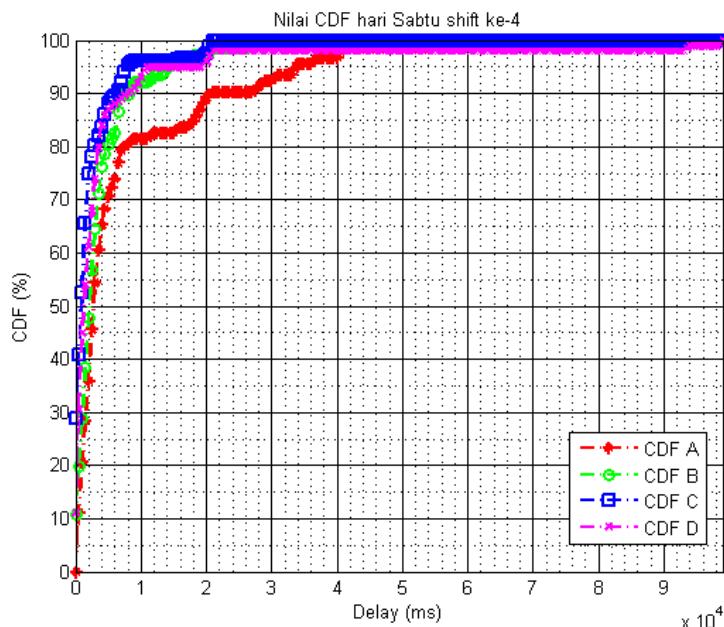
**Gambar 4.28** Grafik CDF hari Sabtu shift ke-3

#### 4.6.4 Pengukuran delay hari Sabtu shift ke-4

Pada shift ke-4 dilakukan pengukuran pada pukul 17.57 – 18.40. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Pada Gambar 4.29 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*, saat delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 11%, *provider* B sebesar 20%, *provider* C memiliki nilai 40% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 30%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 70%, *provider B* nilai CDF sebesar 90%, nilai CDF untuk *provider C* yaitu 89% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 88 %.

*Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



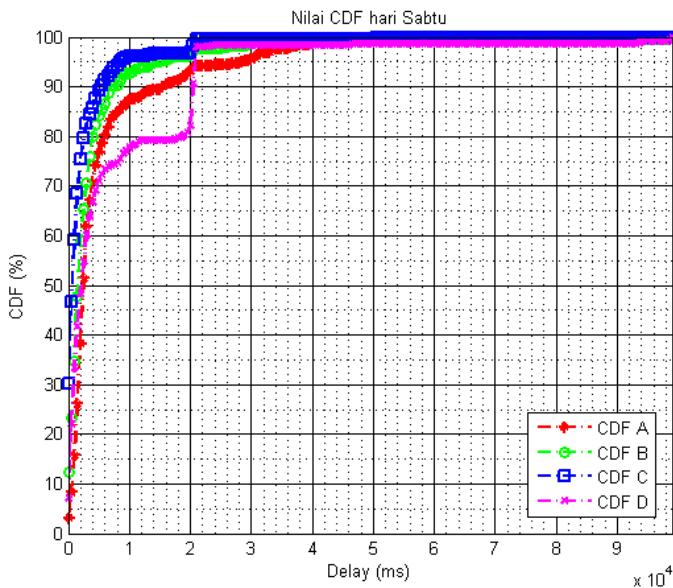
Gambar 4.29 Grafik CDF hari Sabtu shift ke-4

#### 4.6.5 Pengukuran *delay* keseluruhan pada hari Sabtu

Secara keseluruhan hasil pengukuran *delay* pada hari Sabtu tanggal 07-05-2016 ditunjukkan pada Gambar 4.30. *delay* kurang dari 500 ms, *provider A* memiliki CDF sebesar 9%, *provider B* sebesar 24%, *provider C* memiliki nilai 47% dan *provider D* dengan nilai CDF sebesar 20%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider A* 77%, *provider B* nilai CDF sebesar 84%, nilai CDF untuk *provider C* yaitu 90% dan pada *provider D* dengan nilai CDF 71 %.

*Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



**Gambar 4.30** Grafik CDF hari Sabtu 4 shift

Dari hasil pengukuran delay yang ditampilkan pada grafik CDF Gambar 4.30, nilai CDF dapat dikelompokkan menurut delay yang ditentukan pada Tabel 4.12

**Tabel 4.12** Tabel Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Sabtu

Delay (ms)	Nilai CDF untuk <i>Provider</i>			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	11	24	44	9
5000	75	88	85	80

## 4.7 Analisis pengukuran *delay* hari Minggu

Hari Minggu tanggal 08-05-2016 dilakukan pengukuran di kereta api Komuter. Jumlah data pada hari Jumat sebanyak 2130. Pengukuran dilakukan terhadap 4 *provider*. Dalam sehari dilakukan pengukuran delay selama 4 shift, yaitu shift 1, shift 2, shift 3 dan shift 4. Tabel 4.13 disajikan jadwal pengukuran *delay* pada hari Minggu untuk setiap shiftnya.

**Tabel 4.13** Jadwal pengukuran delay hari Minggu untuk setiap shiftnya

Shift ke-	Tempat Keberangkatan	Jam Berangkat	Jam Tiba	Tempat Tujuan
1	Stasiun Gedangan	06.20	07.13	Stasiun Surabaya Kota
2	Stasiun Surabaya Kota	12.54	13.58	Stasiun Gedangan
3	Stasiun Gedangan	16.40	17.31	Stasiun Surabaya Kota
4	Stasiun Surabaya Kota	17.47	18.31	Stasiun Gedangan

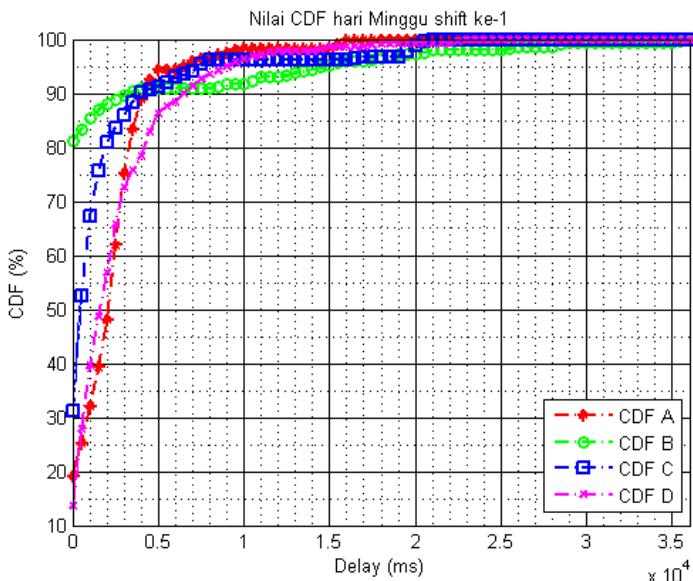
Rincian masing-masing shift akan dijelaskan sebagai berikut :

### 4.7.1 Pengukuran *delay* hari Minggu shift ke-1

Pada shift ke-1 dilakukan pengukuran pada pukul 06.20 – 07.13. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada pagi itu sepi.

Pada Gambar 4.31 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 25%, *provider* B sebesar 84%, *provider* C memiliki nilai 54% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 28%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 95%, *provider* B nilai CDF sebesar 92%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 92% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 86%.



**Gambar 4.31** Grafik CDF hari Minggu shift ke-1

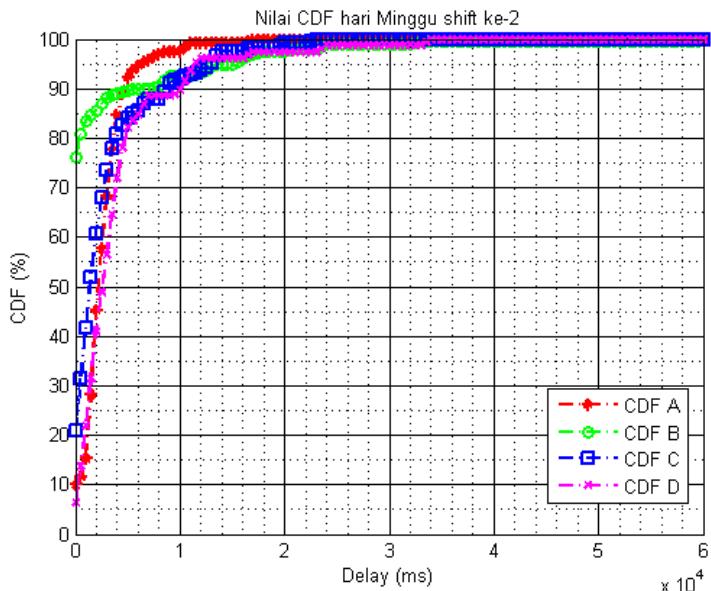
#### 4.7.2 Pengukuran *delay* hari Minggu shift ke-2

Pada shift ke-2 dilakukan pengukuran pada pukul 12.54 – 13.58. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada siang itu ramai.

Pada Gambar 4.32 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 11%, *provider* B sebesar 80%, *provider* C memiliki nilai CDF sebesar 32% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 12%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 95%, *provider* B nilai CDF sebesar 90%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 85% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 82 %.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



**Gambar 4.32** Grafik CDF hari Minggu shift ke-2

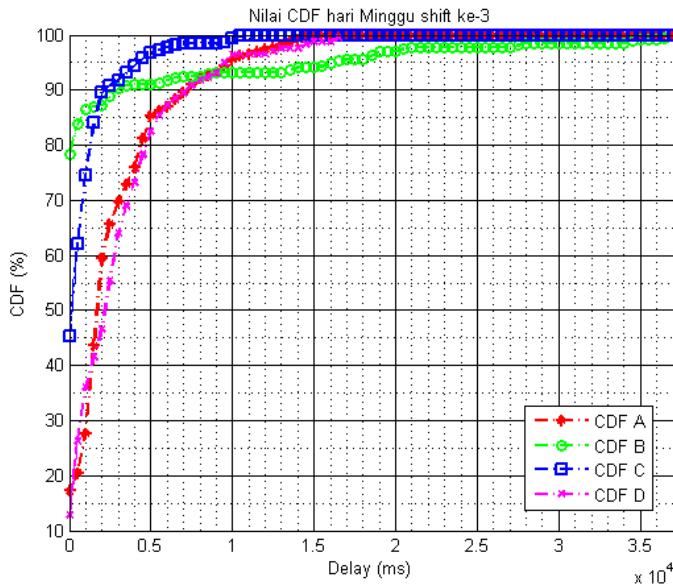
#### 4.7.3 Pengukuran *delay* hari Minggu shift ke-3

Pada shift ke-3 dilakukan pengukuran pada pukul 16.40 – 17.31. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Gedangan (Sidoarjo) dan berakhir di Stasiun Surabaya Kota (Surabaya). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada sore itu ramai.

Pada Gambar 4.33 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Pada delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 20%, *provider* B sebesar 84%, *provider* C memiliki nilai 62% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 27%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 85%, *provider* B nilai CDF sebesar 91%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 97% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 83%.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



**Gambar 4.33** Grafik CDF hari Minggu shift ke-3

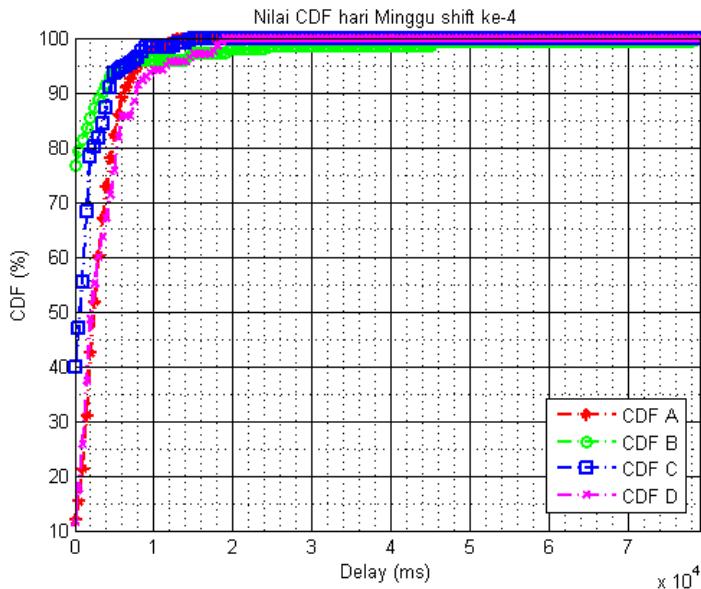
#### 4.7.4 Pengukuran *delay* hari Minggu shift ke-4

Pada shift ke-4 dilakukan pengukuran pada pukul 17.47 – 18.31. Titik start kereta api Komuter dari Stasiun Surabaya Kota (Surabaya) dan berakhir di Stasiun Gedangan (Sidoarjo). Kondisi penumpang kereta api Komuter pada malam itu sepi.

Pada Gambar 4.34 merupakan grafik CDF dari 4 *provider*. Saat delay kurang dari 500 ms, *provider* A memiliki CDF sebesar 15%, *provider* B sebesar 80%, *provider* C memiliki nilai CDF sebesar 47% dan *provider* D dengan nilai CDF sebesar 17%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A 82%, *provider* B nilai CDF sebesar 95%, nilai CDF untuk *provider* C yaitu 95% dan pada *provider* D dengan nilai CDF 75%.

*Provider* A ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider* B, sedangkan *provider* C ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider* D ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.

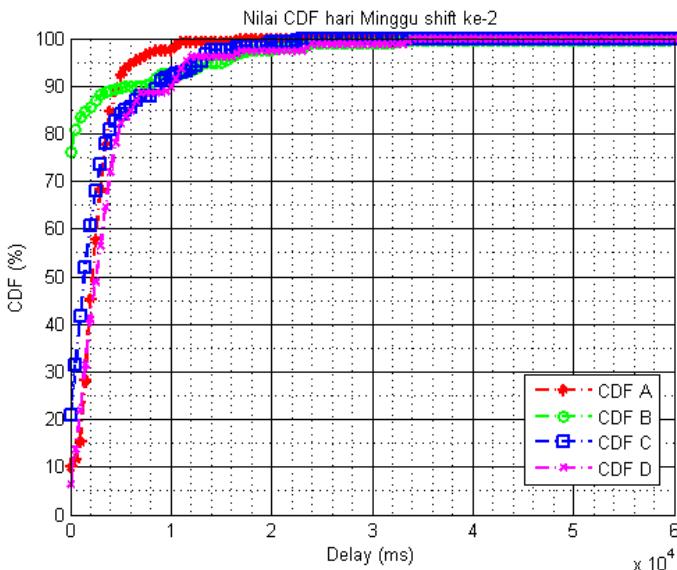


**Gambar 4.34** Grafik CDF hari Minggu shift ke-4

#### 4.7.5 Pengukuran *delay* keseluruhan pada hari Minggu

Secara keseluruhan pengukuran pada hari Minggu tanggal 08-08-2016 ditunjukkan pada Gambar 4.35. Saat delay kurang dari 500 ms besar CDF pada *provider* A sebesar 17%, nilai CDF pada *provider* B sebesar 82%, *provider* C memiliki nilai CDF yaitu 50% dan *provider* D CDF 23%.

Sedangkan saat delay kurang dari 5000 ms besar CDF pada *provider* A dan *provider* D sebesar 90%, nilai CDF pada *provider* B dan *provider* C sebesar 92%, sedangkan nilai CDF pada *provider* D sebesar 83%



**Gambar 4.35** Grafik CDF hari Minggu 4 shift

Dari hasil pengukuran delay yang ditampilkan pada grafik CDF Gambar 4.35, nilai CDF dapat dikelompokkan menurut delay yang ditentukan pada Tabel 4.14

**Tabel 4.14** Tabel Nilai CDF untuk delay 500 ms dan 5000 ms hari Sabtu

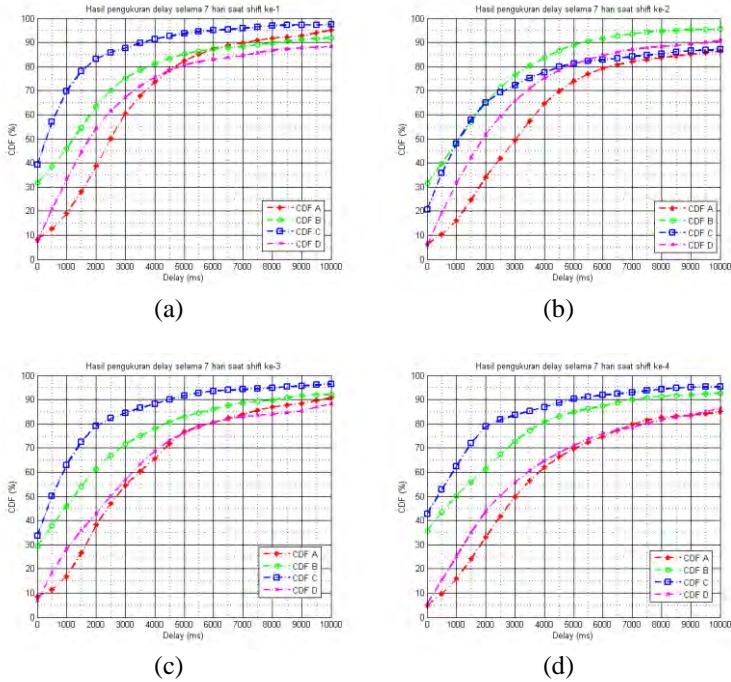
Delay (ms)	Nilai CDF untuk Provider			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	17	82	50	23
5000	90	92	92	83

## 4.8 Analisis perbandingan pengukuran *delay* per shift

Selama tujuh hari pengukuran delay di dalam kereta api Komuter, di mana setiap harinya melakukan pengukuran sebanyak 4 shift pada provider A, B, C dan D.

Shift pertama merupakan pemberangkatan pagi pukul 06.16-07.04, shift kedua pemberangkatan siang hari pada jam 13.15-14.14, shift ketiga pemberangkatan sore hari pukul 16.28-17.20 dan shift keempat pemberangkatan malam hari 17.50-19.16. Dari pengukuran delay selama

7 hari didapatkan perbandingan setiap shiftnya ditunjukkan pada Gambar 4.36.



**Gambar 4.36** Pengukuran delay selama 7 hari shift ke-1 (a), shift ke-2 (b), shift ke-3 (c), shift ke-4 (d)

Dari hasil pengukuran delay yang ditampilkan pada grafik CDF Gambar 4.36, nilai CDF dapat dikelompokkan menurut delay yang ditentukan pada Tabel 4.15.

**Tabel 4.15** Perbandingan delay setiap shift selama 7 hari

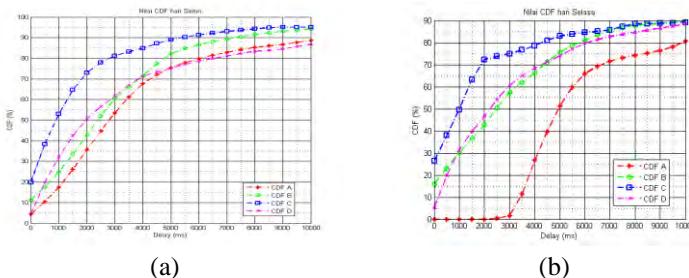
Delay (ms)	Shift ke-	Nilai CDF untuk <i>Provider</i>			
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	1	12	39	58	21
	2	10	40	37	20
	3	11	38	50	18
	4	10	44	54	15
2000	1	40	64	83	54
	2	34	65	65	51

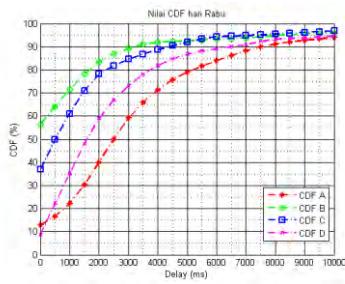
	3	38	61	80	42
	4	34	61	80	44
5000	1	82	85	94	80
	2	74	90	81	81
	3	76	83	92	73
	4	70	85	91	71

Pada Tabel 4.15 didapatkan bahwa saat delay sebesar 500 ms, pada shift pertama nilai CDF tertinggi dari *provider* C yaitu 58%. Pada saat delay kurang dari 2000 ms, *provider* C masih memiliki CDF tertinggi dari *provider* lain sebesar 83%. Begitu pula pada saat delay kurang dari 5000 ms nilai CDF 94% berasal dari *provider* C. Semakin tinggi delay semakin banyak pula nilai CDF yang ditampilkan. *Provider* C masih mendominasi dengan nilai CDF lebih tinggi dibandingkan dengan *provider* lain, meskipun saat jam sibuk yaitu shift ke-1 (pagi hari) dan shift ke-4 (malam hari) di mana didominasi oleh pegawai berangkat dan pulang kerja.

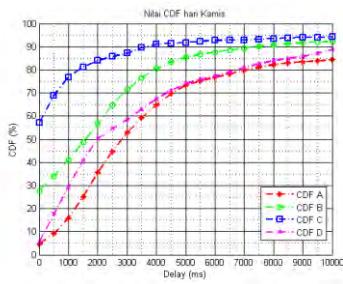
#### 4.9 Analisis perbandingan pengukuran *delay* per hari

Untuk hasil pengukuran mulai dari hari Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, Sabtu dan Minggu, didapatkan perbandingan pengukuran delay setiap harinya pada Gambar 4.37.

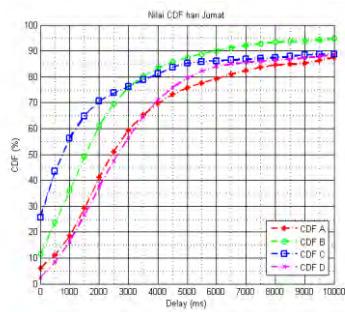




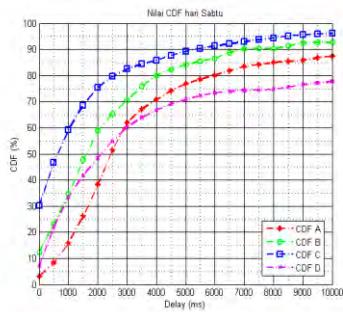
(c)



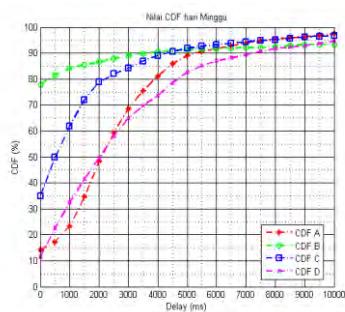
(d)



(e)



(f)



(g)

**Gambar 4.37 Pengukuran delay per hari (a) Senin (b) Selasa (c) Rabu (d) Kamis (e) Jumat (f) Sabtu (g) Minggu**

**Tabel 4.16** Perbandingan delay per hari

Delay (ms)	Hari	Nilai CDF untuk <i>Provider</i>			
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	Senin	10	17	39	20
	Selasa	0	21	39	20
	Rabu	16	64	50	21
	Kamis	10	35	70	17
	Jumat	9	24	43	11
	Sabtu	9	24	47	22
	Minggu	17	82	50	23
2000	Senin	36	43	74	51
	Selasa	0	43	74	47
	Rabu	40	84	79	60
	Kamis	36	57	85	50
	Jumat	41	61	71	38
	Sabtu	39	60	76	48
	Minggu	48	82	80	50
5000	Senin	75	83	90	75
	Selasa	51	76	84	75
	Rabu	80	92	92	90
	Kamis	74	86	92	74
	Jumat	75	88	87	80
	Sabtu	76	85	90	70
	Minggu	90	92	92	83

Pada Tabel 4.10 didapatkan bahwa selama pengukuran delay seminggu, saat delay kurang dari 500 ms sebagian besar nilai CDF pada masing-masing *provider* belum mencapai 50% CDF, kecuali pada hari libur (Minggu). Pada hari minggu nilai CDF bisa mencapai 82% untuk *provider* B.

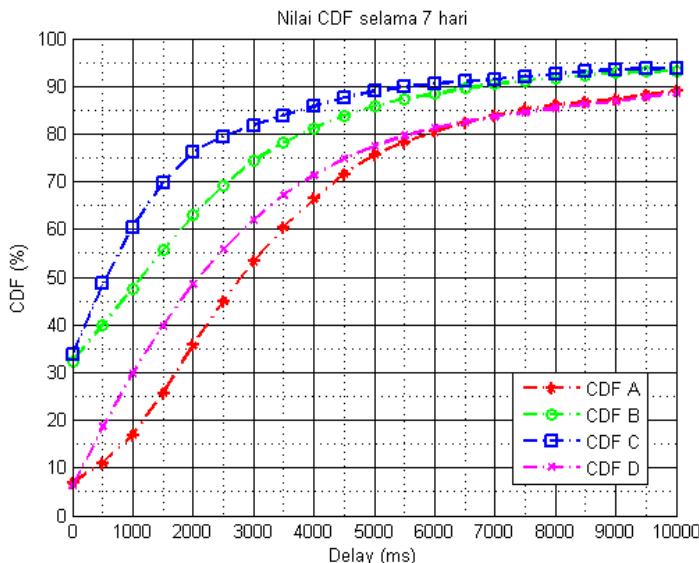
Sedangkan saat delay kurang dari 2000 ms sebagian besar sudah mencapai CDF 50%. *Provider* C konsisten dengan nilai CDF yang tinggi di setiap harinya, kemudian disusul oleh *provider* B.

Saat delay kurang dari 5000 ms, hampir semua *provider* akan mencapai 100% CDF, kecuali pada hari selasa *provider* A masih mencapai 50% CDF.

#### 4.10 Analisis perbandingan pengukuran *delay* per *Provider*

Dari tujuh hari pengukuran jumlah data yang diperoleh 13.214 data. *Provider* yang diteliti sejumlah 4, yaitu *provider A*, *provider B*, *provider C* dan *provider D*.

*Provider A* ditunjukkan dengan garis berwarna merah, garis berwarna hijau untuk *provider B*, sedangkan *provider C* ditunjukkan dengan garis berwarna biru dan *provider D* ditampilkan dengan garis berwarna merah muda.



Gambar 4.38 Grafik CDF selama 7 Hari untuk 4 provider

Dari Gambar 4.38 disajikan data berupa tabel, agar memudahkan dalam membaca dan membandingkan hasil pengukuran. Hasilnya terdapat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.17 Perbandingan pengukuran delay setiap *provider* selama 7 hari

Delay (ms)	Nilai CDF untuk <i>Provider</i>			
	A (%)	B (%)	C (%)	D (%)
500	10	40	49	19
2000	35	63	77	49
5000	75	81	90	77

Acuan delay yang digunakan pada tugas akhir ini merupakan standar dari SLAC (*Stanford Linear Accelerator Center*). SLAC adalah pusat penelitian Universitas Stanford yang dilakukan oleh Departemen Penelitian Energi Nasional. Penelitiannya berkaitan dengan telekomunikasi, salah satunya tentang kualitas kinerja jaringan (QoS), dalam hal ini delay, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Pemilihan delay sebesar 500, 2000 dan 5000 ms dikarenakan untuk penerapan *Intelligent Transport System* pada aplikasi mengetahui posisi kendaraan dibutuhkan delay toleransi sebesar 500 ms untuk V2V [21]. V2V (*Vehicle to Vehicle*) ini di mana antara kendaraan saling komunikasi mengirimkan pesan misalnya pengerman apabila jarak antar 2 kerndaraan terlalu dekat saat kecepatan tinggi. Dari Tabel 4.11 didapatkan bahwa untuk penerapan aplikasi mengetahui posisi kendaraan dengan delay toleransi 500 ms menggunakan *provider* A, B, C dan D kurang sesuai, karena nilai CDF semua *provider* belum mencapai 50%.

Sedangkan delay toleransi sebesar 5000 ms digunakan untuk mengetahui posisi kendaraan untuk V2i (*Vehicle to Infrastructure*) [6]. Dalam hal ini angkutan cepat masal, di mana data posisi berupa titik longitude dan titik latitude dikirim dari OBU ke server [6]. Dari Tabel 4.16 didapatkan bahwa untuk penerapan aplikasi mengetahui posisi kendaraan dengan delay toleransi 5000 ms menggunakan *provider* A, B, C dan D masih sesuai, karena sebagian besar nilai CDF tinggi. Saat delay kurang dari 5000 ms *provider* A mempunyai nilai CDF 75%, *provider* B dengan nilai CDF 81%, *provider* C dengan nilai CDF yaitu 90% dan yang terakhir *provider* D dengan nilai CDF 77%. Dari keempat *provider*, *provider* C yang paling mempunyai nilai CDF paling tinggi sebesar 90% artinya 90% dari data pengukuran keseluruhan berhasil dengan delay kurang dari 5000 ms. Menurut standar SLAC nilai delay 5000 ms dapat dikategorikan sebagai sedang, hampir semua terlayani (Sporadically interactive regime).

#### **4.11 Analisis posisi kereta api komuter saat terjadi delay yang besar**

Pengukuran dilakukan di dalam kendaraan bergerak, yaitu kereta api komuter. Saat pengukuran berlangsung tidak jarang mengalami delay yang besar. Delay yang dapat ditoleransi untuk aplikasi mengetahui posisi kendaraan adalah 5s.

Dari 13.214 data pengukuran, saat delay lebih besar dari 5000 ms terdapat 45,215% data yang mengalami error saat pengukuran. Error di

sini merupakan paket data (HTTP) yang tidak berhasil dikirim ke server. Penyebabnya beragam, misalnya : jaringan yang padat, banyaknya pengguna jaringan, waktu pengukuran, terhalang oleh gedung tinggi dan mobilitas. Mobilitas, perpindahan lokasi dari titik satu ke titik lain turut menyumbang delay yang besar. Pada Tabel 4.18 ditampilkan posisi kereta api komuter saat terjadi error (paket data gagal dikirim ke server).

**Tabel 4.18** Posisi kereta api komuter saat terjadi error

Besar Delay	Posisi Kereta Api	Prosentase error (%)
>5000 ms	gedangan	8,405
	gubeng	15,086
	kertomenanggal	3,664
	margorejo	4,741
	ngagel	4,741
	sawotratap	2,586
	surabaya kota	31,250
	waru	10,345
	wonokromo	11,853
	gedangan	8,405
	gubeng	15,086
	kertomenanggal	3,664

Dari Tabel 4.18 diketahui bahwa saat delay lebih besar 5000 ms, prosentase error paling tinggi yaitu sebesar 31,25% terjadi di sekitar Surabaya Kota. Ini salah satunya disebabkan karena banyak gedung-gedung tinggi di sekitar stasiun.

## A.1. Proposal Tugas Akhir

Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknologi Industri - ITS

TE 141599 TUGAS AKHIR – 4 SKS

09 FEB 2016

Nama Mahasiswa : Nurul Hidayati  
Nomor Pokok : 2214105033  
Bidang Studi : Telekomunikasi Multimedia  
Tugas Diberikan : Semester Genap Th. 2015/2016  
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Suwadi, M.T.  
Judul Tugas Akhir : **Analisis Kinerja TCP/IP untuk Jaringan Nirkabel Bergerak 3G di Surabaya**  
*(TCP/IP Performance Analysis Over 3G Mobile Wireless Network in Surabaya)*

### Uraian Tugas Akhir :

Dalam dunia telekomunikasi, trafik merupakan parameter yang penting untuk menentukan kesuksesan suatu jaringan. Jaringan UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*) merupakan jaringan *mobile* yang menyediakan layanan untuk paket data, yang menggunakan *Wideband Code Division Multiple Access*. Sebagian besar UMTS bersifat *end-to-end application* dan protokolnya menggunakan *Transmission Control Protocol* (TCP).

Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis performansi TCP/IP pada jaringan 3G *mobile* di Surabaya. Parameter-parameter performansi yang dianalisis yaitu : delay, kecepatan dan kontinuitas. Pengukuran diambil dari beberapa operator seluler, sehingga dapat dibandingkan performansi dari masing-masing operator. Pengukuran dilakukan di dalam kendaraan bergerak, misalnya kereta api. Dari hasil pengukuran dan analisis diharapkan dapat mendukung serta menjadi pertimbangan penerapan *Intelligent Transport System* (ITS) di Surabaya.

Kata Kunci : 3G, TCP/IP, performansi, *mobile*

Dosen Pembimbing,

9/2016  
J.S  
Dr. Ir. Suwadi, MT.

NIP. 196808181993031002



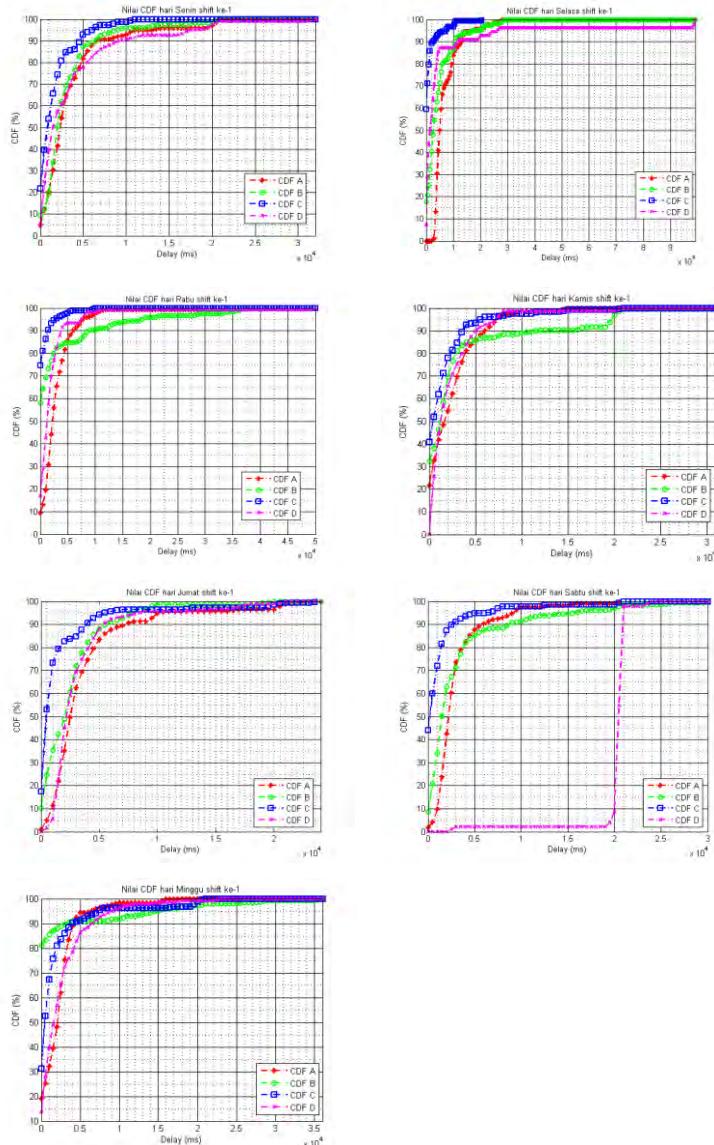
Dr. Eng. Ardvono Privadi, ST., M.Eng.  
NIP. 197309271998031004

Menyetujui,  
Bidang Studi Telekomunikasi Multimedia  
Koordinator,

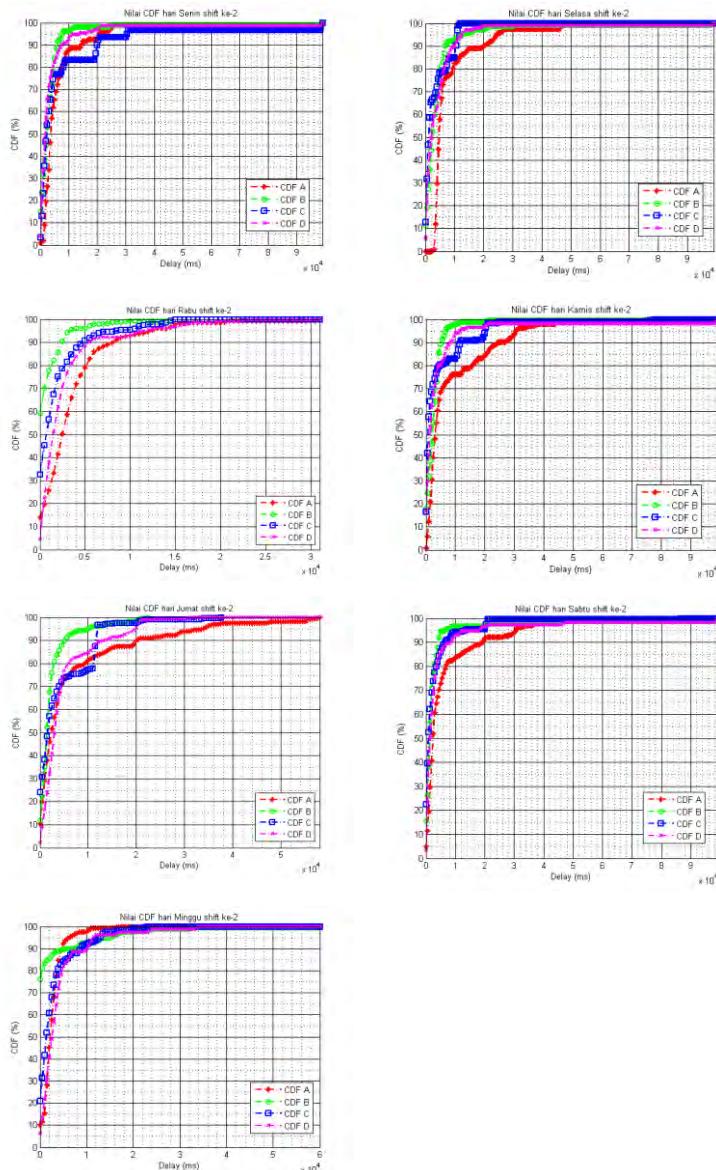
Dr. Ir. Endrovono, DEA  
NIP. 196504041991021001

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

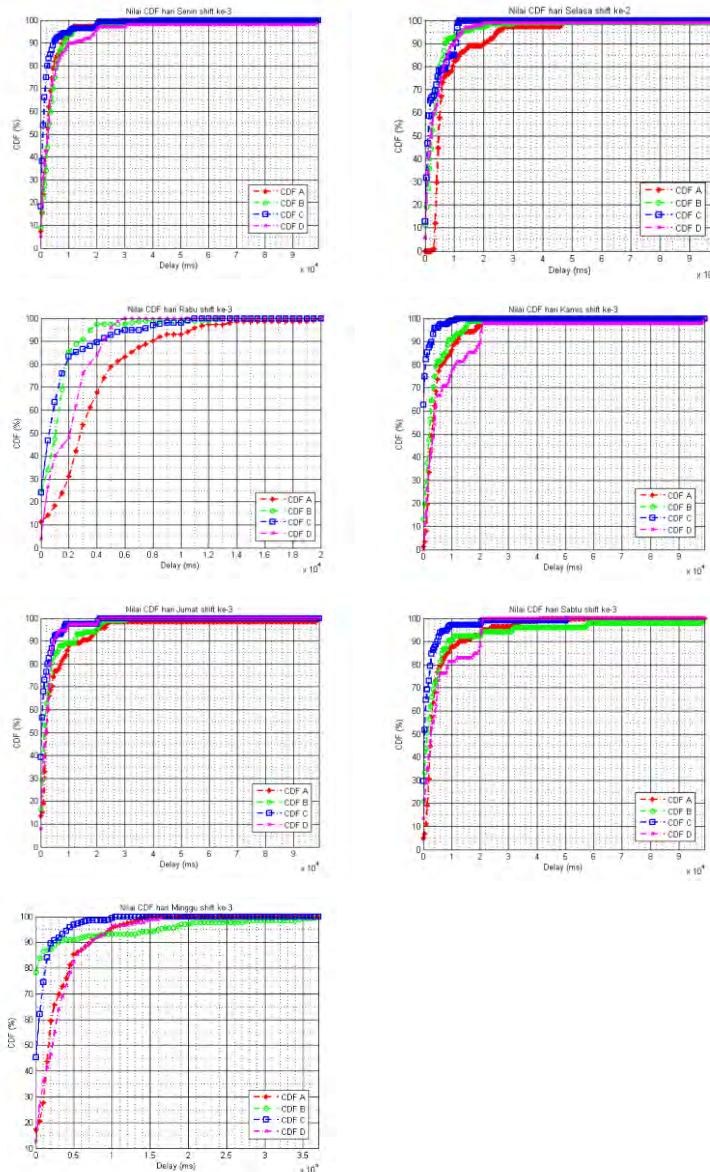
## B.1 Hasil Pengukuran Delay shift ke-1 selama 7 Hari



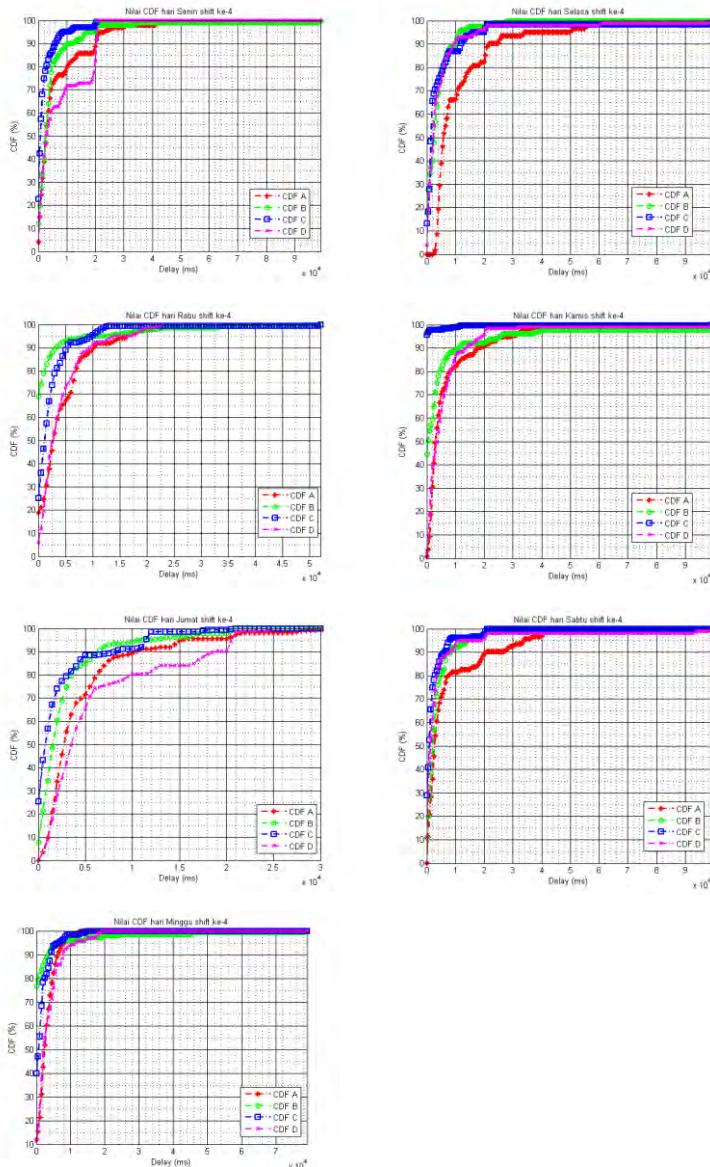
## B.2 Hasil Pengukuran Delay Shift ke-2 selama 7 Hari



### B.3 Hasil Pengukuran Delay Shift ke-3 selama 7 Hari



## B.4 Hasil Pengukuran Delay Shift ke-4 selama 7 Hari



## Lampiran Foto Pengukuran

Kondisi di kereta api :

- a. Shift ke-1 (pagi)



- b. Shift ke-2 (siang)



c. Shift ke-3 (sore)



d. Shift ke-4 (malam)



e. Dokumentasi Pengukuran Delay



C. Posisi Kereta Api saat terjadi error (Paket data tidak terkirim)

Hari	Shift	Provider	Waktu	Lalitude	Longitude	tempat	Ket	Delay
Senin	1	A	06:28:49	-7,3534557	112,734257	stasiun waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	844
		A	06:30:27	-7,3555378	112,727699	stasiun waru	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	5406
		A	06:36:53	-7,3445377	112,729041	stasiun waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21844
		A	06:37:28	-7,3414913	112,729761	stasiun waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1829
		A	06:39:57	-7,3303648	112,731528	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20938
		D	06:42:23	-7,3182808	112,733882	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
		D	06:44:53	-7,3071826	112,736057	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
		A	06:44:57	-7,3071826	112,736057	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21219
		D	06:45:27	-7,3031207	112,737637	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20938
		A	06:49:33	-7,2934255	112,748043	ngagel	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2094
		B	06:51:05	-7,288185	112,747061	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21045
		A	06:53:07	-7,2727194	112,752434	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21563
		B	06:54:05	-7,2670789	112,750451	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	2	C	12:57:01	-7,243623	112,744178	stasiun suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21061
		C	12:57:35	-7,243624	112,744179	stasiun suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
		C	12:58:28	-7,243625	112,744180	stasiun suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	31028
		C	12:59:28	-7,243626	112,744181	stasiun suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	3580426
		A	13:02:25	-7,243627	112,744182	stasiun suraba	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	6829
		D	13:11:50	-7,243628	112,744183	stasiun suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141
		A	13:14:33	-7,243629	112,744184	stasiun suraba	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2250
		A	13:18:07	-7,2440222	112,745193	stasiun suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21860
		D	13:19:57	-7,250818	112,751832	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	213719
		A	13:23:28	-7,250818	112,751832	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21860
		D	13:24:50	-7,250818	112,751832	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	535157
		B	13:25:50	-7,250818	112,751832	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	1886349
		A	13:26:48	-7,250818	112,751832	sekitar suraba	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2954

	A	13:30:37	-7,2940998	112,747058	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21610
	A	13:32:23	-7,2940998	112,747058	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	1543625
	D	13:52:38	-7,3473902	112,73314	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21063
	D	13:53:13	-7,3525397	112,736251	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21063
	A	13:58:21	-7,3525397	112,736251	waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	672
	C	14:03:23	-7,3664692	112,736306	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
3	B	17:12:12	-7,3238978	112,733976	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21045
	B	17:12:46	-7,3238978	112,733976	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	186905
	A	17:13:41	-7,3238978	112,733976	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	6516
	D	17:16:17	-7,3191806	112,733703	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20891
	C	17:16:55	-7,3191806	112,733703	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21045
	D	17:19:56	-7,2796913	112,750171	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	21297
	A	17:25:36	-7,2647527	112,752343	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	C	17:25:52	-7,2647527	112,752343	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	A	17:26:11	-7,2647527	112,752343	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	2094
	D	17:27:52	-7,2483905	112,751949	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20969
	B	17:29:26	-7,247894	112,752848	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
	A	17:31:05	-7,2484432	112,751339	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	21032
	C	17:31:06	-7,2484432	112,751339	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
	A	17:32:15	-7,2484432	112,751339	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	453
	D	17:42:32	-7,243.623	112.744.178	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	169954
	A	17:44:18	-7,243.623	112.744.178	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	5813
	C	17:44:55	-7,243.623	112.744.178	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	21029
4	C	17:57:24	-7,267574	112,750346	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21466
	D	18:01:38	-7,2802986	112,749717	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20984
	D	18:05:03	-7,3015807	112,739297	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
	A	18:05:49	-7,3015807	112,739297	wonokromo	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	4047
	A	18:06:41	-7,3011605	112,739487	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21125

A	18:07:35	-7,30121	112,741042	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
A	18:08:10	-7,3011605	112,739487	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
A	18:09:06	-7,3010534	112,740587	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20922
B	18:09:43	-7,3010534	112,740587	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
D	18:09:49	-7,3010534	112,740587	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21078
D	18:13:08	-7,3010534	112,740587	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20969
A	18:18:04	-7,3044197	112,736679	wonokromo	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1282
B	18:19:51	-7,3446918	112,73003	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	824809
D	18:27:04	-7,3699649	112,730359	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21079
D	18:27:39	-7,3721699	112,729656	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21109
D	18:28:14	-7,3785746	112,728627	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21235
C	18:28:44	-7,3742077	112,728694	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
D	18:28:48	-7,3742077	112,728694	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20969
D	18:29:22	-7,3795033	112,728057	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
D	18:29:57	-7,3814975	112,728879	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
A	18:29:57	-7,3814975	112,728879	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21063
A	18:30:32	-7,3888809	112,728678	gedangan	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	422
D	18:30:33	-7,3888809	112,728678	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
A	18:30:47	-7,3890094	112,728609	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21172
D	18:31:08	-7,3880912	112,727932	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20875
A	18:31:23	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	14500
D	18:31:42	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20969
D	18:32:16	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
A	18:32:37	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	391
D	18:32:51	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20906
A	18:33:20	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20954
D	18:33:25	-7,3896626	112,728582	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
B	18:33:49	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029

	D	18:33:59	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20985
	B	18:34:24	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	C	18:34:32	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	D	18:34:33	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21125
	C	18:35:06	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
	D	18:35:08	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21188
	D	18:35:44	-7,3915504	112,728703	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21250
	D	18:36:19	-7,3964076	112,728923	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	D	18:36:54	-7,3964076	112,728923	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20938
	D	18:37:28	-7,3863686	112,734739	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20875
	D	18:38:02	-7,3913917	112,732797	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21297
	D	18:38:37	-7,3913917	112,732797	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21266
	A	18:38:49	-7,3913917	112,732797	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	256391
	D	18:39:13	-7,3913917	112,732797	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	D	18:39:47	-7,3913917	112,732797	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21156
	D	18:40:22	-7,3913917	112,732797	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
Selasa	D	06:25:01	-7,3542755	112,728633	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	535844
	D	06:42:03	-7,3542755	112,728633	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	532547
	B	06:21:02	-7,3915141	112,728731	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	B	06:39:36	-7,3542755	112,728633	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21044
	C	06:30:11	-7,3542755	112,728633	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21092
	C	06:48:47	-7,3012195	112,740573	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	06:49:12	-7,3012195	112,740573	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
	C	06:49:37	-7,3012195	112,740573	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4711
	C	06:49:56	-7,3012195	112,740573	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4789
	C	06:50:14	-7,3012195	112,740573	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1591
	C	06:50:29	-7,3012195	112,740573	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	06:50:55	-7,3012195	112,740573	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1888

1	C	06:51:10	-7,2852598	112,74744	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	905
	C	06:51:25	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1779
	C	06:51:40	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2542
	C	06:51:56	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1372
	C	06:52:12	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1529
	C	06:52:27	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	858
	C	06:52:42	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1310
	C	06:52:57	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1357
	C	06:53:12	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8986
	C	06:53:35	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1311
	C	06:53:50	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2699
	C	06:54:06	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8284
	C	06:54:28	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1840
	C	06:54:44	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	249
	C	06:54:59	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	6443
	C	06:55:19	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
	C	06:55:45	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1576
	C	06:56:00	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2013
	C	06:56:16	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1576
	C	06:56:31	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1529
	C	06:56:46	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	858
	C	06:57:02	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2324
	C	06:57:18	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4649
	C	06:57:36	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5023
	C	06:57:54	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	390
	C	06:58:10	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1778
	C	06:58:25	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1919
	C	06:58:40	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	328

C	06:58:55	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2434
C	06:59:11	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2278
C	06:59:28	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8080
C	06:59:49	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1419
C	07:00:04	-7,255589	112,747392	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1778
C	07:00:19	-7,2418777	112,740476	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1061
C	07:00:35	-7,2418777	112,740476	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	437
A	06:53:05	-7,2693002	112,754308	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	22172
C	13:06:23	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:06:48	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2793
C	13:07:05	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:07:30	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12012
C	13:07:55	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12027
C	13:08:21	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2683
C	13:08:37	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	889
C	13:08:52	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:09:17	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8565
C	13:09:40	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1170
C	13:09:55	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:10:20	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2325
C	13:10:36	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2792
C	13:10:53	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2340
C	13:11:09	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12012
C	13:11:34	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:12:00	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	843
C	13:12:15	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	780
C	13:12:30	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	7660
C	13:12:51	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997

C	13:13:17	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1060
C	13:13:32	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
D	13:13:33	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	669485
C	13:13:57	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:14:23	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:14:48	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2122
C	13:15:04	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:15:30	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1888
C	13:15:45	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	3166
C	13:16:02	-7,2429952	112,743708	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1279
C	13:16:17	-7,2429952	112,741482	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2870
C	13:16:33	-7,2429952	112,741482	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1794
A	13:16:48	-7,2437273	112,749622	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21188
C	13:16:49	-7,2437273	112,749622	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8299
C	13:17:11	-7,2441778	112,750968	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1451
C	13:17:26	-7,2450851	112,752109	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2418
C	13:17:42	-7,2464873	112,753012	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8721
C	13:18:05	-7,2486626	112,75423	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2403
C	13:18:21	-7,2529496	112,752946	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2340
C	13:18:37	-7,2531646	112,753823	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4555
C	13:18:55	-7,2531646	112,753823	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	951
C	13:19:11	-7,2531646	112,753823	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5086
C	13:19:30	-7,2531646	112,753823	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4664
C	13:19:48	-7,2531646	112,753823	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1560
C	13:20:03	-7,2531646	112,753823	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1716
C	13:20:19	-7,2531646	112,753823	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2481
C	13:20:35	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	3666
C	13:20:52	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2074

C	13:21:08	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12012
C	13:22:50	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1077
C	13:23:05	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1124
C	13:23:20	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4712
C	13:23:38	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	795
C	13:23:53	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	842
C	13:24:09	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1404
C	13:24:24	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1357
C	13:24:39	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1810
C	13:24:54	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1061
D	13:24:57	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	6438
C	13:25:10	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1498
C	13:25:25	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	624
C	13:25:40	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1482
C	13:25:55	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1638
C	13:26:10	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	967
C	13:26:26	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1716
C	13:26:41	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1872
C	13:26:56	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5398
C	13:27:15	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2074
C	13:27:32	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5897
C	13:27:51	-7,2653847	112,752065	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	9110
C	13:28:14	-7,2653847	112,752065	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8065
C	13:28:36	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2293
C	13:28:53	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4805
C	13:29:11	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1404
C	13:29:26	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1654
C	13:29:41	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1294

	C	13:29:57	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1435
	C	13:30:12	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2714
	C	13:30:28	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1638
	C	13:30:43	-7,2805815	112,749572	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5273
	C	13:31:02	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	13:31:28	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1825
	C	13:31:43	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2684
	C	13:31:59	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	78
	C	13:32:14	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2168
2	C	13:32:31	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1419
	C	13:32:46	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5070
	C	13:33:05	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1622
	C	13:33:20	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2527
	C	13:33:37	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2683
	C	13:33:53	-7,2948881	112,744819	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5055
	C	13:34:12	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	13:34:37	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2372
	C	13:34:54	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1060
	C	13:35:09	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1544
	C	13:35:24	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	873
	C	13:35:39	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5039
	B	13:35:41	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	C	13:35:59	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2340
	C	13:36:15	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1685
	C	13:36:30	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5101
	C	13:36:49	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	889
	C	13:37:05	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1856
	C	13:37:20	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2012

C	13:37:36	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1451
C	13:37:51	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1591
C	13:38:07	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5023
C	13:38:26	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1841
C	13:38:41	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2590
C	13:38:57	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1061
C	13:39:12	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	858
C	13:39:28	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	702
C	13:39:43	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1669
C	13:39:58	-7,3021201	112,739178	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8783
C	13:40:20	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4914
C	13:40:39	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8799
C	13:41:01	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	499
C	13:41:16	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	3230
C	13:41:33	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	359
C	13:41:49	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8845
C	13:42:11	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1903
C	13:42:26	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4914
A	13:42:33	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20922
C	13:42:44	-7,3020997	112,739193	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1716
C	13:43:00	-7,3047053	112,73703	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4009
C	13:43:17	-7,3055929	112,736431	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1420
C	13:43:32	-7,3055929	112,736431	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:43:57	-7,3055929	112,736431	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:44:23	-7,3055929	112,736431	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	436
C	13:44:38	-7,3055929	112,736431	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2324
C	13:44:54	-7,3055929	112,736431	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1466
C	13:45:09	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1513

C	13:45:25	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1451
C	13:45:40	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1498
C	13:45:55	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	4930
C	13:46:13	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
B	13:46:32	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	477503
C	13:46:39	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12013
C	13:47:04	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1825
C	13:47:19	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:47:44	-7,3151437	112,73431	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2137
C	13:48:01	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2371
C	13:48:17	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	6537
C	13:48:37	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	889
C	13:48:52	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	13:49:18	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1701
C	13:49:33	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2574
C	13:49:49	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1497
C	13:50:04	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1451
C	13:50:20	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:50:45	-7,3293544	112,731289	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1076
C	13:51:00	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2605
C	13:51:16	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	999
C	13:51:32	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	983
C	13:51:47	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	5382
C	13:52:06	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	811
C	13:52:21	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1357
C	13:52:37	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	686
C	13:52:52	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:53:17	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1092

	C	13:53:32	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1342
	C	13:53:48	-7,3411701	112,729454	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2309
	C	13:54:04	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1451
	C	13:54:19	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1295
	C	13:54:34	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1653
	C	13:54:49	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1700
	C	13:55:05	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
	C	13:55:30	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	8330
	C	13:55:52	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2917
	C	13:56:08	-7,3527068	112,729326	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	2761
	C	13:56:25	-7,3689755	112,729256	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 11002-	1498
3	B	17:04:21	-7,2671485	112,750379	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	D	17:07:09	-7,2671485	112,750379	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
	C	17:08:48	-7,2660157	112,751073	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21075
	A	17:12:52	-7,2615609	112,751954	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21063
	C	17:14:34	-7,2477238	112,75261	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	C	17:15:09	-7,2477238	112,75261	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	D	17:19:17	-7,2478443	112,75209	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20985
	C	17:19:32	-7,2477859	112,752726	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	D	17:25:40	-7,2474893	112,7518	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
	B	17:28:02	-7,2457419	112,749918	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
4	B	17:47:03	-7,2438081	112,745703	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	D	17:49:05	-7,2438081	112,745703	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21250
	C	17:54:37	-7,2438081	112,745703	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21091
	C	18:05:07	-7,2806373	112,748837	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	C	18:09:03	-7,3009144	112,739096	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	1055628
	A	18:10:22	-7,3009144	112,739096	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21875
	A	18:12:26	-7,3216663	112,733336	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21672

	A	18:13:01	-7,3237978	112,731596	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21672	
	A	18:13:36	-7,3259293	112,729857	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21672	
	D	18:15:11	-7,3410917	112,730465	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21079	
	D	18:19:25	-7,3516924	112,733629	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	177860	
	A	18:24:03	-7,3516924	112,733629	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	7000	
Kamis	1	B	06:47:22	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
		D	06:54:17	-7,2801478	112,749034	ngigel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21219
		B	07:05:25	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21154
		B	07:05:59	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:06:34	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
		B	07:07:09	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
		B	07:07:44	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:08:18	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:08:53	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
		B	07:09:27	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:10:02	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
		B	07:10:36	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:11:11	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:11:45	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:12:20	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
		B	07:12:54	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
		B	07:13:28	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	31
		B	07:13:44	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
		B	07:13:59	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
		B	07:14:14	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
		B	07:14:29	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	999
		B	07:14:45	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
		B	07:15:00	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16

	B	07:15:15	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	07:15:30	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15
	B	07:15:45	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
	B	07:16:01	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	93
	B	07:16:16	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
	B	07:16:31	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	46
	B	07:16:46	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
	B	07:17:01	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	999
	B	07:17:17	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	07:17:32	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	07:17:47	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15
	B	07:18:02	-7,265531	112,75201	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	07:18:17	-7,2555362	112,74509	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	07:18:33	-7,2555362	112,74509	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	31
	B	07:18:48	-7,2555362	112,74509	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	07:19:04	-7,2555362	112,74509	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	31
	B	07:19:19	-7,2555362	112,74509	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	31
	B	07:19:34	-7,2555362	112,74509	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
2	C	12:59:48	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12199
	C	13:00:14	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	13:00:39	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	13:01:05	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12012
	C	13:01:30	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
	C	13:01:55	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
	C	13:02:21	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12012
	C	13:02:46	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	13:03:11	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	13:03:37	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996

C	13:04:02	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12012
C	13:04:27	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:04:53	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11996
C	13:05:18	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21419
C	13:05:54	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
C	13:06:28	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
D	13:07:40	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	535219
C	13:09:14	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
C	13:09:49	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
C	13:10:23	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
A	13:10:27	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1844
C	13:10:58	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
C	13:11:32	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
C	13:12:07	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
C	13:12:41	-7,2440191	112,745195	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
A	13:15:20	-7,2442146	112,741532	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20985
A	13:22:31	-7,2531627	112,753825	sekitar gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1125
A	13:25:51	-7,2646799	112,751234	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21235
D	13:26:29	-7,2646799	112,751234	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
C	13:28:50	-7,2858284	112,746729	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
D	13:30:56	-7,2912955	112,747493	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
A	13:34:37	-7,3011182	112,740356	wonokromo	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2172
C	13:42:38	-7,311663	112,735439	maegorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
D	13:44:29	-7,3221833	112,732734	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	379360
A	13:46:51	-7,3311334	112,730938	sekitar jemurs	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	17922
A	13:47:38	-7,3348133	112,730146	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21125
B	13:47:45	-7,3348133	112,730146	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
B	13:48:20	-7,3428242	112,729231	kertomenang	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	180118

	C	13:48:44	-7,3428242	112,729231	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
3	A	16:53:17	-7,3543031	112,728679	waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	485
	B	16:59:18	-7,3529404	112,728704	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	583459
	D	17:00:01	-7,3529404	112,728704	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21079
	D	17:02:37	-7,3530451	112,728733	waru	EIdProtocolReplyError->500 Internal Server Error-	10579
	D	17:04:59	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	5641
	C	17:05:23	-7,3530451	112,728733	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12324
	A	17:05:42	-7,3531499	112,728762	waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2407
	C	17:05:49	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	2028
	C	17:06:05	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	D	17:06:13	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	A	17:06:16	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21266
	C	17:06:21	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:06:36	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:06:51	-7,3531499	112,728762	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:07:06	-7,3537265	112,72872	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:07:21	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:07:37	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	D	17:07:43	-7,3523542	112,728648	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
	C	17:07:52	-7,3523542	112,728648	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:08:07	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:08:22	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:08:37	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:08:53	-7,3485621	112,729068	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:09:08	-7,3476405	112,729294	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:09:23	-7,3452716	112,729042	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15
	D	17:09:24	-7,3437346	112,729287	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	409125
	C	17:09:38	-7,3428242	112,729231	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	17:09:53	-7,3428242	112,729231	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:10:09	-7,3428242	112,729231	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:10:24	-7,3424178	112,729285	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:10:39	-7,3420116	112,729339	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:10:54	-7,3420116	112,729339	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:11:10	-7,3420116	112,729339	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:11:25	-7,3388296	112,730313	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:11:40	-7,3356476	112,731287	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	31
C	17:11:55	-7,3353725	112,730838	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:12:10	-7,3327467	112,730705	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:12:26	-7,330396	112,73102	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:12:41	-7,330396	112,73102	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:12:56	-7,3307647	112,730979	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:13:11	-7,3307647	112,730979	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:13:26	-7,330396	112,73102	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:13:42	-7,330396	112,73102	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:13:57	-7,330396	112,73102	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:14:12	-7,3282465	112,731669	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:14:27	-7,3246275	112,73248	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:14:42	-7,3238883	112,732486	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:14:58	-7,3246187	112,732328	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:15:13	-7,3221098	112,732765	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:15:28	-7,3187806	112,733564	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:15:43	-7,317385	112,734223	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:15:59	-7,3168101	112,734519	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:16:14	-7,3168101	112,734519	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:16:29	-7,3168101	112,734519	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:16:44	-7,3168101	112,734519	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

	C	17:16:59	-7,3168101	112,734519	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:17:15	-7,3168101	112,734519	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:17:30	-7,3168101	112,734519	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:17:45	-7,3121307	112,735317	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	702
	A	17:17:55	-7,3052015	112,736599	wonokromo	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	5438
	C	17:18:00	-7,3061965	112,736504	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:18:15	-7,3036768	112,737395	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:18:31	-7,3036768	112,737395	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	31
	C	17:18:46	-7,3024298	112,738922	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:19:01	-7,3012164	112,740577	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:19:16	-7,3011182	112,740356	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:19:31	-7,301114	112,740439	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:19:47	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:20:02	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:20:17	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	D	17:20:18	-7,3011454	112,740541	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20953
	C	17:20:32	-7,3010827	112,740338	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
4	C	17:44:29	-7,24362	112,74417	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	9142
	C	17:44:52	-7,24372	112,74407	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:45:07	-7,24382	112,74397	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	17:45:19	-7,24392	112,74387	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	218
	C	17:45:22	-7,24402	112,74377	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	17:45:34	-7,24412	112,74367	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:45:38	-7,24422	112,74357	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
	B	17:45:49	-7,24432	112,74347	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:45:53	-7,24442	112,74337	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	B	17:46:04	-7,24452	112,74327	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	17:46:08	-7,24462	112,74317	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

B	17:46:19	-7,24472	112,74307	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:46:23	-7,24482	112,74297	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:46:35	-7,24492	112,74287	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:46:38	-7,24502	112,74277	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:46:50	-7,24512	112,74267	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:46:54	-7,24522	112,74257	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:47:05	-7,24532	112,74247	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:47:09	-7,24542	112,74237	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:47:20	-7,24552	112,74227	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:47:24	-7,24562	112,74217	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:47:36	-7,24572	112,74207	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:47:39	-7,24582	112,74197	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:47:51	-7,24592	112,74187	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:47:55	-7,24602	112,74177	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:48:06	-7,24612	112,74167	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:48:10	-7,24622	112,74157	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15
B	17:48:21	-7,24632	112,74147	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:48:25	-7,24642	112,74137	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:48:36	-7,24652	112,74127	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:48:40	-7,24662	112,74117	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:48:52	-7,24672	112,74107	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:48:55	-7,24682	112,74117	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:49:07	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:49:11	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:49:22	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:49:26	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:49:37	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:49:41	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

A	17:49:50	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2921
B	17:49:52	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:49:56	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:50:08	-7,2457633	112,741251	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:50:11	-7,2450343	112,741134	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:50:23	-7,2472216	112,741486	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:50:27	-7,2464019	112,741885	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:50:38	-7,2464019	112,741885	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:50:42	-7,2464019	112,741885	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:50:53	-7,2464019	112,741885	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:50:57	-7,2464019	112,741885	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:51:08	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:51:12	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:51:24	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:51:27	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:51:39	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:51:43	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:51:54	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:51:58	-7,2455823	112,742283	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:52:09	-7,2431127	112,746566	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:52:13	-7,2454785	112,746377	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:52:25	-7,2448157	112,746747	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:52:28	-7,2448157	112,746747	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:52:40	-7,2461107	112,748395	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:52:44	-7,2461107	112,748395	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:52:55	-7,2461107	112,748395	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:52:59	-7,2461107	112,748395	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:53:10	-7,2476888	112,751484	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	17:53:14	-7,2478304	112,752205	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
B	17:53:25	-7,248644	112,75426	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:53:29	-7,2507512	112,754564	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:53:41	-7,2507512	112,754564	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:53:44	-7,2507512	112,754564	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
A	17:53:45	-7,2507512	112,754564	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20954
B	17:53:56	-7,2507512	112,754564	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:54:00	-7,2528584	112,754867	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:54:11	-7,2530108	112,754356	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:54:15	-7,2531633	112,753844	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:54:26	-7,2547057	112,754457	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:54:30	-7,2547057	112,754457	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
D	17:54:36	-7,2547057	112,754457	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	20609
B	17:54:41	-7,2547057	112,754457	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:54:45	-7,2547057	112,754457	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:54:57	-7,2547057	112,754457	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:55:00	-7,2578561	112,753549	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:55:12	-7,2594642	112,752028	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:55:16	-7,2594642	112,752028	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:55:27	-7,2594642	112,752028	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:55:31	-7,2594642	112,752028	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:55:42	-7,2594642	112,752028	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:55:46	-7,2594642	112,752028	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
B	17:55:57	-7,2594642	112,752028	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:56:01	-7,2649913	112,7514	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:56:13	-7,2650951	112,751455	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:56:16	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:56:28	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	17:56:32	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:56:43	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:56:47	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:56:58	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:57:02	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
D	17:57:11	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
B	17:57:14	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:57:17	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:57:29	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:57:33	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	17:57:44	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:57:48	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:58:03	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:58:18	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:58:33	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:58:49	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	109
C	17:59:04	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:59:19	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	17:59:34	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12012
C	18:00:00	-7,2653027	112,751566	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	1560
B	18:00:07	-7,2657552	112,752379	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	529061
C	18:00:15	-7,2662078	112,753191	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:00:30	-7,2662078	112,753191	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
A	18:00:40	-7,2662078	112,753191	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	8657
C	18:00:45	-7,2662078	112,753191	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:01:00	-7,2682634	112,75382	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:01:16	-7,2723114	112,752699	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:01:31	-7,2743037	112,750949	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	18:01:46	-7,2743037	112,750949	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
A	18:01:58	-7,2743037	112,750949	sekitar ngagel	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2063
C	18:02:01	-7,2754946	112,751038	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:02:16	-7,278768	112,751201	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:02:32	-7,2822303	112,749109	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:02:47	-7,2822303	112,749109	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:03:02	-7,2880468	112,746517	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:03:17	-7,2880468	112,746517	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:03:32	-7,2880468	112,746517	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:03:48	-7,2880468	112,746517	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:04:03	-7,2880468	112,746517	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:04:18	-7,2880693	112,746819	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:04:33	-7,2880919	112,74712	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:04:49	-7,2880919	112,74712	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:05:04	-7,2880919	112,74712	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:05:19	-7,2880919	112,74712	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:05:34	-7,2880919	112,74712	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:05:49	-7,2880919	112,74712	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:06:05	-7,2971194	112,743043	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:06:20	-7,2980345	112,744011	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:06:35	-7,2994924	112,742817	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:06:50	-7,2994924	112,742817	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:07:05	-7,2994924	112,742817	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:07:21	-7,2994924	112,742817	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:07:36	-7,3002562	112,741476	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:07:51	-7,30102	112,740135	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:08:06	-7,301114	112,740439	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:08:21	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	18:08:37	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
C	18:08:52	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:09:07	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:09:22	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:09:38	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:09:53	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:10:08	-7,3012081	112,740743	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
C	18:10:23	-7,3026676	112,739127	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:10:38	-7,3041273	112,73751	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:10:54	-7,3041273	112,73751	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:11:09	-7,3041273	112,73751	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:11:24	-7,3057893	112,736812	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:11:39	-7,3074514	112,736114	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:11:54	-7,3074514	112,736114	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:12:10	-7,3074514	112,736114	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:12:25	-7,3074514	112,736114	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:12:40	-7,3121353	112,735314	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:12:55	-7,3168192	112,734515	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:13:10	-7,3167783	112,734523	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
B	18:13:12	-7,3173488	112,734229	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	794029
C	18:13:26	-7,3208663	112,732754	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:13:41	-7,3233462	112,732354	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	500
C	18:13:56	-7,3286782	112,73162	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:14:11	-7,3306413	112,731022	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
A	18:14:12	-7,3301491	112,731106	sekitar jemurs	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2829
C	18:14:27	-7,3301491	112,731106	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:14:42	-7,3301491	112,731106	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:14:57	-7,3301491	112,731106	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	18:15:12	-7,3301491	112,731106	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:15:27	-7,3323924	112,730735	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:15:43	-7,3346356	112,730364	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:15:58	-7,3346356	112,730364	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:16:13	-7,3390396	112,73291	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:16:28	-7,3434437	112,735455	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:16:43	-7,3434437	112,735455	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:16:59	-7,3409099	112,728541	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:17:14	-7,3428242	112,729231	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:17:29	-7,3432428	112,729436	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:17:44	-7,3446985	112,730045	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:17:59	-7,3464945	112,730025	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
D	18:18:02	-7,3504053	112,728618	sekitar waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	19719
C	18:18:15	-7,3530038	112,728658	sekitar waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:18:30	-7,3543031	112,728679	sekitar waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:18:45	-7,3530038	112,728658	sekitar waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:19:00	-7,3517045	112,728638	sekitar waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:19:15	-7,3523542	112,728648	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15
C	18:19:31	-7,3536217	112,728691	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:19:46	-7,3529404	112,728704	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15
C	18:20:01	-7,3516728	112,728661	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:20:16	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:20:32	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:20:47	-7,3516728	112,728661	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:21:02	-7,3516154	112,728861	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:21:17	-7,3502904	112,729019	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:21:32	-7,3516154	112,728861	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:21:48	-7,3529404	112,728704	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	18:22:03	-7,3516728	112,728661	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:22:18	-7,3528445	112,729179	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:22:33	-7,3552839	112,729741	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:22:48	-7,3547935	112,72921	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:23:04	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:23:19	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:23:34	-7,3523542	112,728648	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:23:49	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:24:04	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:24:20	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:24:35	-7,3504053	112,728618	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:24:50	-7,3523542	112,728648	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:25:05	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15
C	18:25:21	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:25:36	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
D	18:25:48	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
C	18:25:51	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:26:06	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:26:21	-7,3543031	112,728679	waru	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
A	18:26:24	-7,3677752	112,731206	sawotratap	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2984
C	18:26:37	-7,3709267	112,73147	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:26:52	-7,3729905	112,731948	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:27:07	-7,374331	112,731527	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:27:22	-7,373713	112,730407	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:27:37	-7,3785896	112,729326	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
D	18:27:42	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
C	18:27:53	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:28:08	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

C	18:28:23	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:28:38	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	31
C	18:28:53	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
C	18:29:19	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	2372
C	18:29:35	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:29:50	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:30:05	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:30:21	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:30:36	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:30:51	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:31:06	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:31:22	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:31:37	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:31:52	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:32:07	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:32:22	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:32:38	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:32:53	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:33:08	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
D	18:33:09	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	813938
C	18:33:23	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:33:38	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
A	18:33:39	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21078
C	18:33:54	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:34:09	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:34:24	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:34:39	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	18:34:54	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0

	C	18:35:10	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:35:25	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:35:40	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:35:55	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:36:11	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
	C	18:36:26	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:36:41	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:36:56	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:37:11	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:37:27	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:37:42	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:37:57	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:38:12	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:38:27	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	A	18:38:31	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2297
	C	18:38:43	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:38:58	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16
	C	18:39:13	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:39:28	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:39:43	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:39:59	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:40:14	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:40:29	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:40:44	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:41:00	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
	C	18:42:35	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	316651
Jumat	B	18:45:49	-7,3834664	112,728246	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	108920
	C	06:23:42	-7,362726	112,729332	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21107

	A	06:24:28	-7,3555939	112,728326	waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	657
	C	06:34:32	-7,3550329	112,730324	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
	A	06:36:38	-7,3555939	112,728326	waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	6422
	A	06:41:04	-7,3217039	112,733321	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21171
	D	06:44:58	-7,3217039	112,733321	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
	C	06:45:34	-7,3217039	112,733321	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
	A	06:48:52	-7,3217039	112,733321	jemursari	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1204
	A	06:51:02	-7,2670701	112,750454	gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1782
	A	06:52:47	-7,2670701	112,750454	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
1	A	06:58:17	-7,2670701	112,750454	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
	C	12:56:02	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	12:56:27	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	12:56:53	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	12:57:18	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	12:57:43	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12058
	C	12:58:09	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	12:58:34	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	12:58:59	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	12:59:25	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12028
	C	12:59:50	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	13:00:15	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12058
	C	13:00:41	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	13:01:06	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	A	13:01:29	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	15219
	C	13:01:32	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	16053
	A	13:01:58	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	6047
	C	13:02:01	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	13:02:26	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059

C	13:02:52	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12058
C	13:03:17	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
D	13:03:26	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	18969
C	13:03:42	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:04:08	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
D	13:04:31	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
C	13:04:33	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:04:58	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	13:05:14	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	0
C	13:05:29	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12058
C	13:05:54	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:06:19	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:06:45	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:07:10	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:07:36	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:08:01	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12058
C	13:08:26	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:08:52	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:09:17	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:09:42	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:10:08	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:10:33	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:10:58	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:11:24	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:11:49	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
D	13:12:06	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	19391
C	13:12:14	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
C	13:12:40	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059

	C	13:13:05	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	13:13:30	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	13:13:56	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21044
	A	13:14:19	-7,2436872	112,741327	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2110
	D	13:17:51	-7,2442501	112,745409	sekitar suraba	EIdProtocolReplyError->500 Internal Server Error-	9516
	D	13:21:16	-7,2531627	112,753825	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	17141
	A	13:21:42	-7,2531627	112,753825	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20938
	D	13:22:05	-7,2589213	112,752529	sekitar suraba	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	31329
	A	13:26:22	-7,2646799	112,751234	gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1437
	A	13:27:49	-7,2727652	112,751255	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20969
	D	13:30:19	-7,2912955	112,747493	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
	D	13:30:54	-7,2923001	112,747704	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21469
	D	13:38:07	-7,3026718	112,739044	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21266
	D	13:38:42	-7,3041273	112,73751	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	20079
	A	13:38:58	-7,3040415	112,738941	wonokromo	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1719
	A	13:48:22	-7,3424892	112,729264	kertomenang	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20922
	A	13:50:07	-7,3502904	112,729019	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
	A	13:50:42	-7,3516154	112,728861	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141
	D	13:50:58	-7,3529404	112,728704	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	6657
	A	13:51:16	-7,3529404	112,728704	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	14907
	B	13:51:20	-7,3529404	112,728704	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21044
	B	13:53:56	-7,3574017	112,729037	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
	D	13:55:04	-7,3650487	112,730485	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	4079
	D	13:55:22	-7,3666958	112,730041	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	5063
	D	13:56:12	-7,3701933	112,729336	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21079
	D	13:57:59	-7,3826041	112,729502	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	18094
2	C	14:00:25	-7,3890056	112,728421	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21045
	A	16:48:52	-7,3411072	112,730486	kertomenang	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	719

	B	16:53:10	-7,3216266	112,733055	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21060
	D	16:54:28	-7,3216266	112,733055	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
	C	16:54:57	-7,3216266	112,733055	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	C	16:58:26	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	D	16:58:53	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21125
	A	17:01:08	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2188
	B	17:01:14	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
	D	17:01:15	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	4204
	A	17:01:24	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21188
	D	17:02:11	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	6235
	A	17:02:29	-7,2648982	112,751832	gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	266
	B	17:06:33	-7,2671616	112,750509	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	C	17:07:52	-7,2671616	112,750509	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
3	A	17:11:52	-7,2656316	112,751371	sekitar gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	274360
	C	17:45:17	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	17:45:42	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	17:46:08	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	11997
	C	17:46:33	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12044
	C	17:46:58	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12058
	C	17:47:24	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	17:47:49	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	17:48:14	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	17:48:40	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12043
	C	17:49:05	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12059
	C	17:49:30	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 11004-	12058
	A	17:49:40	-7,2461213	112,738749	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	3235
	D	18:01:10	-7,2694438	112,750432	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	13297
	A	18:01:28	-7,2694438	112,750432	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21079

	D	18:01:53	-7,2694438	112,750432	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21188
	A	18:02:04	-7,2804944	112,748588	ngagel	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	5016
	D	18:09:54	-7,303232	112,737923	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
	D	18:10:29	-7,3058105	112,736182	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21125
	D	18:12:06	-7,3165808	112,734173	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21016
	D	18:12:59	-7,3191304	112,733743	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21282
	D	18:13:34	-7,32168	112,733314	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21063
	D	18:14:09	-7,3288637	112,731755	jemursari	EIdProtocolReplyError->500 Internal Server Error-	17657
	A	18:14:12	-7,3288637	112,731755	jemursari	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	3187
	D	18:14:55	-7,3288637	112,731755	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	19704
	B	18:18:56	-7,3475655	112,728138	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21076
	B	18:22:03	-7,354472	112,732322	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	B	18:22:37	-7,3549031	112,731666	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	D	18:24:12	-7,358659	112,728973	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	6907
4	C	18:25:20	-7,3658465	112,729993	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
Sabtu	A	06:24:15	-7,3604798	112,729724	sawotratap	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	657
	C	06:25:28	-7,355894	112,728474	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	D	06:31:46	-7,3555602	112,727685	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	24797
	D	06:32:24	-7,3557827	112,728211	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21672
	D	06:32:59	-7,3562005	112,728649	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21016
	D	06:33:34	-7,3562005	112,728649	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21375
	D	06:34:09	-7,3555602	112,727685	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
	D	06:34:44	-7,354566	112,73072	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
	D	06:35:19	-7,3548358	112,730996	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21125
	D	06:35:54	-7,3552988	112,729157	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141
	A	06:36:16	-7,3555602	112,727685	waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	7344
	D	06:36:29	-7,35158	112,728005	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141
	D	06:37:04	-7,35158	112,728005	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141

D	06:37:39	-7,3475998	112,728324	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21250
B	06:37:55	-7,3445358	112,729055	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21060
D	06:38:14	-7,3402574	112,729068	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21360
D	06:38:50	-7,3392905	112,729624	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
D	06:39:25	-7,3395381	112,730899	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21329
D	06:40:00	-7,3303574	112,73158	sekitar kertom	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21219
D	06:40:35	-7,3272899	112,73238	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	3016
D	06:40:52	-7,3272899	112,73238	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21734
B	06:41:25	-7,3272899	112,73238	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
D	06:41:28	-7,3251602	112,732979	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21156
D	06:42:03	-7,3230306	112,733578	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21140
D	06:42:38	-7,3224429	112,733393	sekitar jemurs	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
D	06:43:13	-7,3182389	112,733883	sekitar margo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
C	06:43:31	-7,3146227	112,734558	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21028
D	06:43:48	-7,3146227	112,734558	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
D	06:44:23	-7,3146227	112,734558	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
D	06:44:58	-7,3150862	112,734639	sekitar margo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
D	06:45:33	-7,3130507	112,734902	sekitar margo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21219
D	06:46:08	-7,3108978	112,734638	sekitar margo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21016
D	06:46:43	-7,304954	112,738298	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
A	06:46:45	-7,3008588	112,739673	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21079
D	06:47:18	-7,3008588	112,739673	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21329
D	06:47:53	-7,3008588	112,739673	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20984
D	06:48:28	-7,3008588	112,739673	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20984
A	06:48:29	-7,3008588	112,739673	sekitar wonok	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2016
D	06:49:03	-7,2958446	112,744398	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20984
D	06:49:38	-7,2947006	112,747044	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21172
D	06:50:13	-7,2933237	112,748312	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21282

	D	06:50:48	-7,2919468	112,74958	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21078
	D	06:51:23	-7,2919468	112,74958	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21078
	D	06:51:58	-7,2905396	112,747807	sekitar wonok	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21062
	D	06:52:33	-7,2863607	112,747785	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21281
	D	06:53:08	-7,2815688	112,748547	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141
	D	06:53:43	-7,2776484	112,749987	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21234
	D	06:54:18	-7,2734343	112,749997	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	D	06:54:53	-7,2700595	112,751836	ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	D	06:55:28	-7,2673826	112,75043	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	D	06:56:03	-7,2677034	112,750196	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	B	06:56:19	-7,2677034	112,750196	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20998
	D	06:56:38	-7,2677034	112,750196	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21469
	D	06:57:13	-7,2677034	112,750196	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
1	D	06:57:48	-7,2677034	112,750196	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21032
	C	13:01:54	-7,244485	112,745622	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	87423
	C	13:03:35	-7,244485	112,745622	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	C	13:04:30	-7,244485	112,745622	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	A	13:06:29	-7,244485	112,745622	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	3704
	A	13:09:24	-7,244485	112,745622	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141
	D	13:18:13	-7,2456127	112,747668	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	536875
	C	13:18:45	-7,2437195	112,748176	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	A	13:18:54	-7,2474995	112,751797	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	3625
	B	13:19:55	-7,2477327	112,752607	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21044
	B	13:22:42	-7,2570371	112,752299	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	2279705
	A	13:26:36	-7,2670683	112,750435	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20969
	A	13:31:00	-7,2905147	112,747484	gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1532
	D	13:32:29	-7,2903302	112,747897	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	535829
	C	13:37:22	-7,3007404	112,739676	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21044

	A	13:43:09	-7,3011605	112,739487	wonokromo	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1235
	A	13:45:19	-7,3053573	112,736428	wonokromo	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2157
	D	13:48:34	-7,3191806	112,733703	wonokromo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
	A	13:50:47	-7,3289011	112,731748	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20907
	C	13:51:30	-7,3314077	112,731177	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	C	13:52:04	-7,3419256	112,730296	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21028
	C	13:54:31	-7,3449676	112,729523	kertomenangg	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	A	13:57:25	-7,3555393	112,727683	waru	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2579
	A	13:59:12	-7,3555393	112,727683	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	8219
	A	14:01:19	-7,3686002	112,730814	sawotratap	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	344
	A	14:02:19	-7,3704067	112,730806	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	40157
3	A	17:18:15	-7,3091355	112,735481	sekitar ngagel	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1719
	D	17:24:58	-7,3091355	112,735481	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
	B	17:25:13	-7,2723682	112,750391	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21076
	D	17:26:50	-7,27232884	112,749997	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20985
	D	17:28:42	-7,2740328	112,749674	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20985
	D	17:29:17	-7,2723682	112,750391	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21063
	B	17:29:32	-7,2728797	112,752866	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	921841
	D	17:29:52	-7,2723455	112,752927	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21407
	A	17:30:23	-7,2726941	112,753732	sekitar ngagel	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	2813
	D	17:30:45	-7,2701365	112,751991	sekitar ngagel	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21141
	D	17:31:40	-7,2673211	112,750391	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21157
	D	17:33:56	-7,2670683	112,750435	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
	D	17:34:31	-7,2648748	112,751843	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21110
	D	17:35:06	-7,2632121	112,752942	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10053-Software caused conne	3329
	A	17:37:30	-7,2568763	112,752305	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21047
	C	17:40:17	-7,2474995	112,751797	surabaya kota	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	A	17:42:27	-7,247814	112,751644	surabaya kota	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	3860

4	C	18:01:45	-7,2643657	112,752578	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	B	18:02:33	-7,2647527	112,752343	gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1419
	B	18:03:17	-7,2661633	112,751345	gubeng	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	12278
	A	18:05:56	-7,2684984	112,753292	gubeng	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1953
	D	18:16:45	-7,3187003	112,733998	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21094
	D	18:17:55	-7,3260166	112,734732	margorejo	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20985
	A	18:18:11	-7,3289011	112,731748	jemursari	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1204
	A	18:20:21	-7,3377623	112,730584	jemursari	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	4657
	C	18:24:38	-7,3555934	112,728332	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029
	C	18:26:37	-7,3555934	112,728332	waru	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21294
	D	18:28:09	-7,3699649	112,730359	sawotratap	EIdSocketError->Socket Error # 10054-Connection reset by p	536453
	B	18:29:19	-7,3722065	112,733939	sekitar gedang	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21014
	A	18:29:35	-7,3722065	112,733939	sekitar gedang	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21204
	A	18:30:25	-7,3705643	112,73583	sekitar gedang	EIdProtocolReplyError->302 Moved Temporarily-	1875
	C	18:31:20	-7,3722065	112,733939	sekitar gedang	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	20997
	B	18:32:11	-7,3733273	112,735728	sekitar gedang	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21013
	D	18:37:51	-7,3890092	112,726295	gedangan	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21000
	C	18:39:02	-7,3890092	112,726295	sekitar gedang	EIdSocketError->Socket Error # 10060-Connection timed out.	21029

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil pengukuran dan analisis dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Pengukuran dilakukan untuk mengetahui besar delay pada 4 *provider* seluler pada jaringan 3G di kereta api Komuter Surabaya.
- b. Pada 4 *provider* yang diukur didapat bahwa saat delay kurang dari 5000 ms *provider* A mempunyai nilai CDF 75%, *provider* B dengan nilai CDF 81%, *provider* C dengan nilai CDF yaitu 90% dan yang terakhir *provider* D dengan nilai CDF 77%. Dari keempat *provider*, *provider* C mempunyai nilai CDF paling tinggi sebesar 90%.
- c. *Provider* C yang paling baik dan dapat digunakan sebagai pertimbangan sistem komunikasi data pada penerapan *Intelligent Transport System* (ITS) untuk aplikasi mengetahui posisi kendaraan pada angkutan masal cepat, karena nilai delay toleransi sebesar 5 detik dan dapat dikategorikan sedang dan hampir semua terlayani.

#### **5.2 Saran**

Adapun hal yang masih bisa dikembangkan dari tugas akhir ini adalah dalam pengembangan ke depan bisa dilakukan pengukuran terhadap *jitter*, *throughput* dan *loss*.

*[Halaman ini sengaja dikosongkan]*

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Stallings, William, “*Komunikasi Data dan Jaringan Komputer*”, Erlangga, Jakarta, 2007.
- [2] Yuniati, Yetti, “Analisis Performansi Transmission Control Protocol (TCP) yang Disebabkan oleh Wideband Effect Loss pada Jaringan UMTS”, Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro, Vol. 5, No. 3, pp. 159-166, September, 2011.
- [3] Team, 2015, *Deloitte Global Mobile Consumer Survey*. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Technology-Media-Telecommunications/gx-tmt-2015-global-mobile-consumer-survey-southeast-asia-edition.pdf>
- [4] Pratama, I Putu Eka. 2014. *Smart City beserta Cloud Computing dan Teknologi-Teknologi Pendukung Lainnya*. Bandung : Informatika
- [5] \_\_\_\_\_, *Pra Studi Kelayakan AUMC Pemkot Sby*, 2012, Pemkot Surabaya
- [6] Idris, Izwan, Wang, Charles, *Real-time position tracking via Internet communication protocols in LBS*, International Global Navigation Satellite Systems Society, Australia, 2015
- [7] Stallings, William, “*Komunikasi Data dan Komputer Dasar-Dasar Komunikasi Data*”, Salemba Teknika, Jakarta, 2001.
- [8] Stanllings, William. 2001. *Komunikasi Data dan Komputer Edisi 1*. Jakarta : Salemba Teknika.
- [9] Stanllings, William. 2005. *Komunikasi dan Jaringan Nirkabel Edisi 2*. Jakarta : Erlangga.
- [10] Santoso, Gatot. 2006. *Sistem Seluler WCDMA(Wideband Code Division Multiple)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [11] \_\_\_\_\_, *Internetworking Technology Handbook*, [http://docwiki.cisco.com/wiki/Internetworking\\_Technology\\_Handbook](http://docwiki.cisco.com/wiki/Internetworking_Technology_Handbook)
- [12] \_\_\_\_\_, *Tutorial internet monitoring & PingER at SLAC*. <http://www.slac.stanford.edu/comp/net/wan-mon/tutorial.html#delay>, 2014.
- [13] Harinaldi, “*Prinsip-Prinsip Statistik untuk Teknik dan Sains*”, Jakarta, 2005.
- [14] \_\_\_\_\_, *Kereta Api Delta Ekspres*, [https://id.wikipedia.org/wiki/Kereta\\_api\\_Delta\\_Ekspres](https://id.wikipedia.org/wiki/Kereta_api_Delta_Ekspres).

- [15] Adipranata, Rudy, “Implementasi Protokol TCP/IP Untuk Pengendalian Komputer Jarak Jauh”, Jurnal Informatika, Vol. 3, No. 1, pp. 34-41, Mei, 2004.
- [16] Catalan, M. Dkk. *TCP/IP Analysis And Optimization Over A Precommercial Live UMTS Network*. IEEE. 2005
- [17] Hu, Zhenxian. Chen, Yi-Chao, Qiu, Lili, dkk. *An In-Depth Analysis of 3G Traffic and Performance*. ACM. 2015
- [18] Jang, Keon dkk. *3G and 3.5G Wireless Network Performance Measured Moving Cars and High-Speed Trains*. ACM MICNET. 2009.
- [19] Jiang, Haiqing. Dkk. *Trakling Bufferbloat in 3G / 4G Mobile Networks*. NCSU. 2012.
- [20] \_\_\_\_\_, <http://electrical-engineering-world1.blogspot.co.id/2015/03/3g-network-architecture-model.html>
- [21] Papadimitratos, Panos, *Vehicular Communication Systems: Enabling Technologies, Applications, and Future Outlook on Intelligent Transportation*. IEEE. 2009

## **RIWAYAT HIDUP**



Nurul Hidayati merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Taufik Firdaus dan Nur Lailiyah. Penulis lahir pada tanggal 08 November 1991. SDN Ketajen II adalah tempat penulis mengenyam pendidikan sekolah dasar. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Sidoarjo, Sidoarjo. Setelah lulus dari jenjang sekolah menengah pertama, dilanjutkan ke SMAN 1 Gedangan, Sidoarjo. Tahun 2010 penulis menjadi mahasiswa di Universitas Negeri Surabaya dengan mengambil jurusan Teknik Elektro prodi D3 Manajemen Informatika. Kemudian tahun 2014 melanjutkan pendidikan S1 Teknik Elektro dengan prodi Telekomunikasi Multimedia di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.