BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan tahap pembangunan perangkat lunak dan juga tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan aplikasi, dimana aplikasi siap untuk dioperasikan. Aplikasi ini diimplementasikan dengan nama *Network Traffic* pada *file .exe* (*executable file*).

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang dapat digunakan untuk menjalankan aplikasi *Network Traffic* ini tidak harus memiliki spesifikasi yang tinggi. Perangkat keras untuk menjalankan dan mendukung aplikasi *Network Traffic* adalah sebagai berikut:

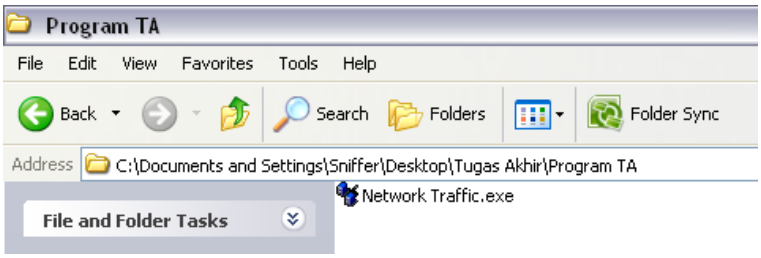
1. *Processor Pentium* 4 (3Ghz)
2. RAM 2048 MB
3. *Hardisk* 40 GB
4. LCD monitor dengan resolusi 1366 x 768 *pixel*
5. Modem EVDO

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi *Network Traffic* adalah sistem operasi Windows XP 32 bit.

4.1.3 Implementasi Instalasi Aplikasi

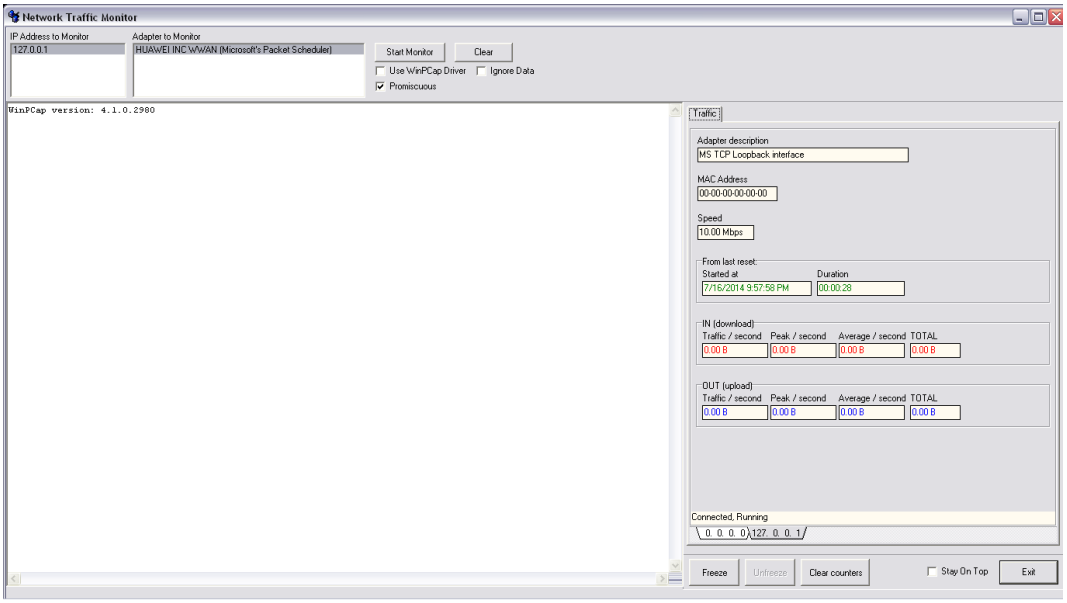
Sebelum melakukan pengujian menggunakan aplikasi *Network Traffic*, aplikasi harus terinstall pada *device* komputer. Klik dua kali *file Network Traffic.exe* seperti pada Gambar 4.1 yang ada pada *hardisk* atau *flash disk* maka secara otomatis aplikasi akan menunjukan antarmuka.



Gambar 4.1 Network Traffic.exe

4.1.4 Implementasi Antarmuka

Saat *user* membuka aplikasi pertama kali, maka antarmuka yang ditampilkan oleh sistem adalah antarmuka keseluruhan aplikasi. Berikut ini merupakan tampilan dari antarmuka aplikasi yang diperlihatkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Implementasi antarmuka *Network Traffic*

Pada antamuka aplikasi dilakukan pengelompokan berdasarkan cara kerja khusus yaitu menjadi 2 bagian. Kelompok pertama, terdapat *tab Traffic* yang berfungsi menampilkan informasi *traffic* dengan isi informasi *tab* yaitu *adapter to monitor*, MAC *address*, *speed*, *from last reset*, *IN* (*download*), *OUT* (*upload*), *connected status.* Tombol perintah pada *tab Traffic* yaitu *freeze*, *unfreeze*, dan

clear counters. Kelompok kedua, *packet sniifer* yang berfungsi untuk menampilkan informasi *capture* data, besar paket data, alamat tujuan dan alamat sumber.

4.2 Pengujian Sistem

Pada umumnya ada 2 (dua) macam teknik pengujian yaitu *alpha* dan *beta*. Pada pengujian *alpha* akan dilakukan metode *black box testing* dan pengujian langsung aplikasi *Network Traffic* terhadap layanan *broadband* pada teknologi EVDO. Pada *black box testing* tidak terlalu memperhatikan struktur internal (*source code*) dari program, tetapi kepada kesalahan program. Pengujian *Network Traffic* terhadap layanan *broadband* teknologi EVDO dilakukan pada saat jam sibuk dan jam tidak sibuk. Pada pengujian *beta* dilakukan uji secara objektif, dimana akan dilakukan pengujian secara langsung oleh pengguna dan menggunakan kuesioner mengenai kepuasan pengguna terhadap aplikasi.

4.2.1 Pengujian Alpha

Pengujian dilakukan terhadap aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan benar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang diharapkan. Pengujian *alpha* berfokus pada persyaratan fungsionalitas aplikasi.

4.2.1.1 Skenario Pengujian Aplikasi

Skenario pengujian menjelaskan pengujian terhadap sistem yang ada pada aplikasi *Network Traffic*. Skenario pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Skenario Pengujian Aplikasi

No	Komponen yang di uji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
1.	Adapter To Monitor (*Sniffer*)	Memilih *network interface*	*Black Box*
2.	IP Address To Monitor	Menampilkan alamat IP	*Black box*

	(*Sniffer*)		
3.	Start Monitor	Memulai *capture* data	*Black Box*
4.	Use WinPCap Driver	Sebagai *control* terhadap *network interface*	*Black Box*
5.	Ignore Data	Menghiraukan *capture* data	*Black Box*
6.	Promiscuous	Sebagai mode *listen*	*Black Box*
7.	Clear	Menghapus *log* memo	*Black Box*
8.	Traffic	Menampilkan informasi *traffic*	*Black Box*
9.	Adapter To Monitor (*Traffic*)	Menampilkan deskrisi *network interface*	*Black box*
10.	MAC Address	Menampilkan alamat fisik *network interface*	*Black box*
11.	From last reset	Menampilkan informasi waktu aplikasi berjalan dan durasi	*Black box*
12.	IN (Download)	Menampilkan *traffic download*	*Black box*
13.	OUT (Upload)	Menampilkan *traffic upload*	*Black box*
14.	Status	Menampilkan status koneksi	*Black box*
15.	IP Address (*Traffic*)	Memilih alamat IP	*Black box*
16.	Freeze	Menghentikan *traffic* sementara	*Black box*
17.	UnFreeze	Memulai kembali *traffic*	*Black box*

		jika kondisi Freeze	
18.	Stay On Top	Kondisi aplikasi dalam layar penuh	*Black box*
19.	Exit	Menutup aplikasi	*Black box*

4.2.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian Aplikasi (*Black Box Testing*)

Berikut ini merupakan kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun dengan menggunakan metode *black box testing* berdasarkan skenario pengujian yang terdapat pada tabel 4.1 yang sudah dijabarkan. Hasil pengujian yang akan dilakukan pada aplikasi ini selengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian *Black Box*

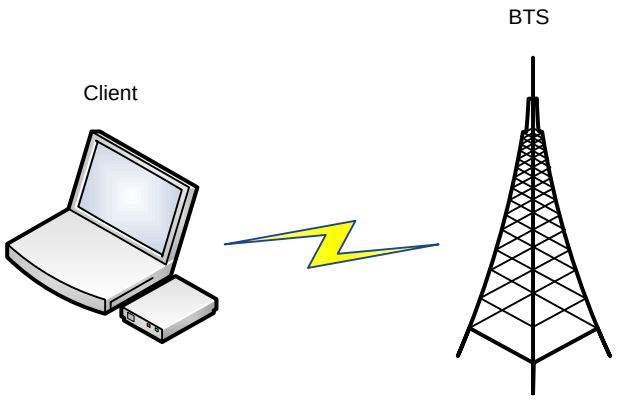
No	Kasus yang akan di uji	Skenario dan Hasil Uji		
		Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1.	Adapter To Monitor (*Sniffer*)	Memilih *network interface*	Sistem menetapkan *network interface*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
2.	IP Address To Monitor (*Sniffer*)	Menampilkan alamat IP	Sistem menampilkan alamat IP	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
3.	Start Monitor (*Sniffer*)	Memulai *capture* data	Sistem menampilkan hasil *capture*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
4.	Use WinPCap Driver (*Sniffer*)	Sebagai *control* terhadap *network interface*	Sistem menerapkan WinPCap *driver*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil

5.	Ignore Data (*Sniffer*)	Menghiraukan *capture* data	Sistem tidak menampilkan data yang di *capture*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
6.	Promiscuous (*Sniffer*)	Sebagai mode *listening*	Sistem dapat *monitoring* modem EVDO	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
7.	Clear (*Sniffer*)	Menghapus log memo	Sistem menghapus *log* pada memo	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
8.	*Traffic*	Menampilkan informasi *traffic*	Sistem menampilkan informasi *traffic*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
9.	Adapter To Monitor (*Traffic*)	Menampilkan deskrisi *network interface*	Sistem menampilkan deskripsi *network interface*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
10.	MAC Address (*Traffic*)	Menampilkan alamat fisik *network interface*	Sistem menampilkan alamat fisik *network interface*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
11.	From last reset (*Traffic*)	Menampilkan informasi waktu aplikasi berjalan dan durasi	Sistem menampilkan informasi waktu dan durasi	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
12.	IN (Download) (*Traffic*)	Menampilkan *traffic download*	Sistem menampilkan *traffic download*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
13.	OUT (Upload) (*Traffic*)	Menampilkan *traffic upload*	Sistem menampilkan *traffic upload*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil

14.	Status (*Traffic*)	Menampilkan status koneksi	Sistem menampilkan status koneksi	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
15.	IP Address (*Traffic*)	Memilih alamat IP (*Traffic*)	Sistem menampilkan alamat IP (*Traffic*)	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
16.	Freeze (*Traffic*)	Menghentikan *traffic* sementara	Informasi *traffic download* dan *upload* dalam kondisi *pause*	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
17.	UnFreeze (*Traffic*)	Memulai kembali *traffic* pada kondisi Freeze	Sistem menjalankan kembali *traffic monitoring* ketika dalam kondisi Freeze	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
18.	Stay On Top	Kondisi aplikasi dalam layar penuh	Sistem menampilkan layar penuh aplikasi	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil
19.	Exit	Menutup aplikasi	Sistem menghentikan dan menutup aplikasi	[√] Berhasil [ ]Tidak Berhasil

4.2.1.3 Kasus dan Hasil Pengujian *Traffic* Pada Teknologi EVDO

1. Topologi Pengukuran



Gambar 4.3 Topologi Pengukuran

Dari gambar 4.3 diatas dijelaskan bagaimana topologi pada saat pengukuran dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Network Traffic* pada teknologi EVDO, adapun keterangan topologi yaitu sebagai berikut :

a. *Mobile user*, Komputer yang digunakan berupa *notebook*. *Notebook* yang terinstal *Network Traffc* berperan sebagai *client* yang akan memonitor *traffic* pada teknologi EVDO.
b. *Base Transciever Station* (BTS) merupakan *transceiver* yang mendefinisikan sebuah sel dan menangani hubungan *link* radio dengan *Mobile Stasion* (MS). BTS terdiri dari perangkat pemancar dan penerima, seperti antena dan pemroses sinyal untuk sebuah *interface*.

2. Skenario Pengujian *traffic* pada Teknologi EVDO

Skenario pengujian aplikasi menjelaskan pengukuran langsung aplikasi terhadap terknologi EVDO. Skenario pengujian *traffic* yang akan dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.3.

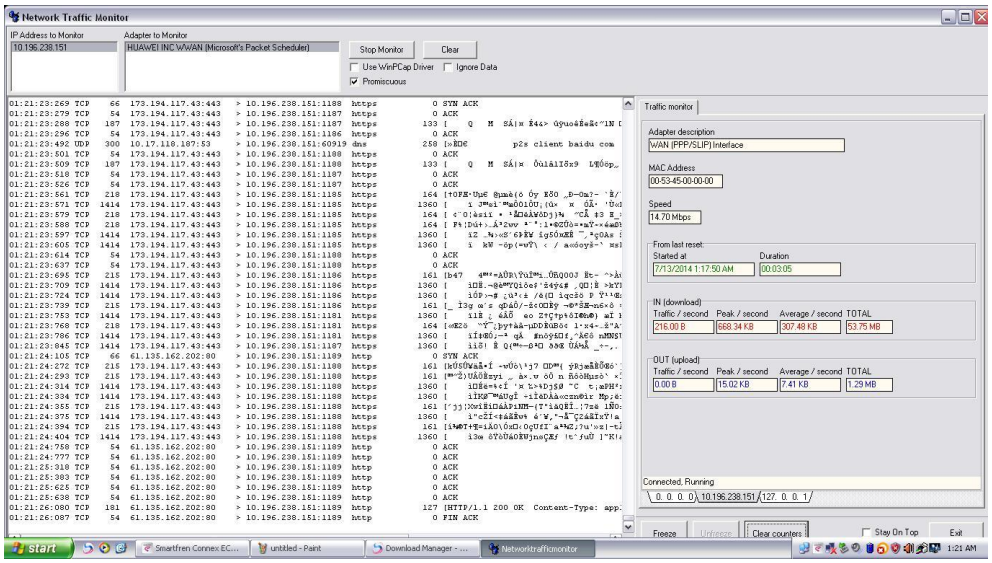
Tabel 4.3 Skenario Pengukuran *Traffic*

No	Kondisi	*Traffic*
1.	Jam Tidak Sibuk (01.00-07.00 WIB)	*Download*
		Upload
2.	Jam Sibuk (07.00-01.00 WIB)	*Downlod*
		Upload

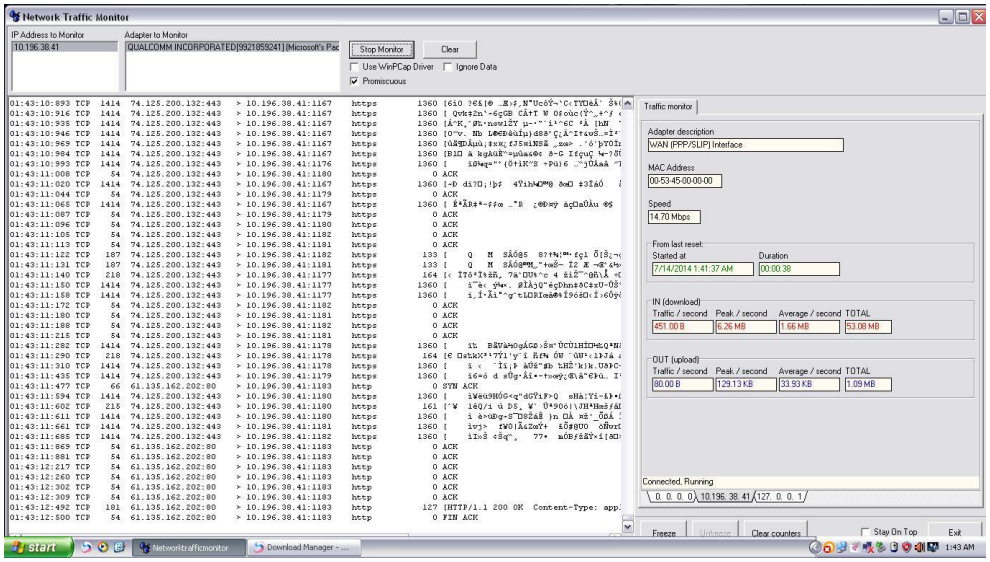
Dari skenario tabel 4.3, terdapat beberapa hal yang harus dipersiapkan untuk pengukuran dilakukan, pada sisi *download* akan dilakukan pengujian aplikasi *network traffic* untuk melihat *traffic* dengan ukuran data 50MB yang sudah dipersiapkan pada *cloud* Google Drive pada jam sibuk dan jam tidak sibuk. Untuk sisi *upload* akan dilakukan pengujian dengan ukuran data 50MB yang merupakan kumpulan format data seperti dokumen, *notepad* dan aplikasi. Folder khusus

dipersiapkan pada *cloud* Google Drive untuk penyimpanan data *upload* yang disesuaikan dengan waktu yang ditentukan pada skenario.

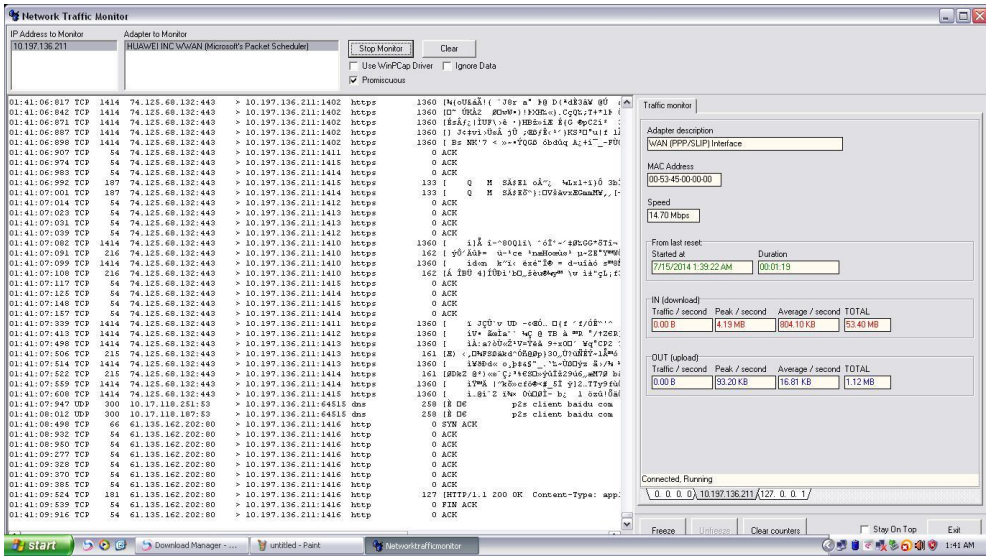
3. Hasil Pengujian *Traffic* pada Teknologi EVDO
   a. Hasil pengujian *traffic download* dan *upload* jam tidak sibuk



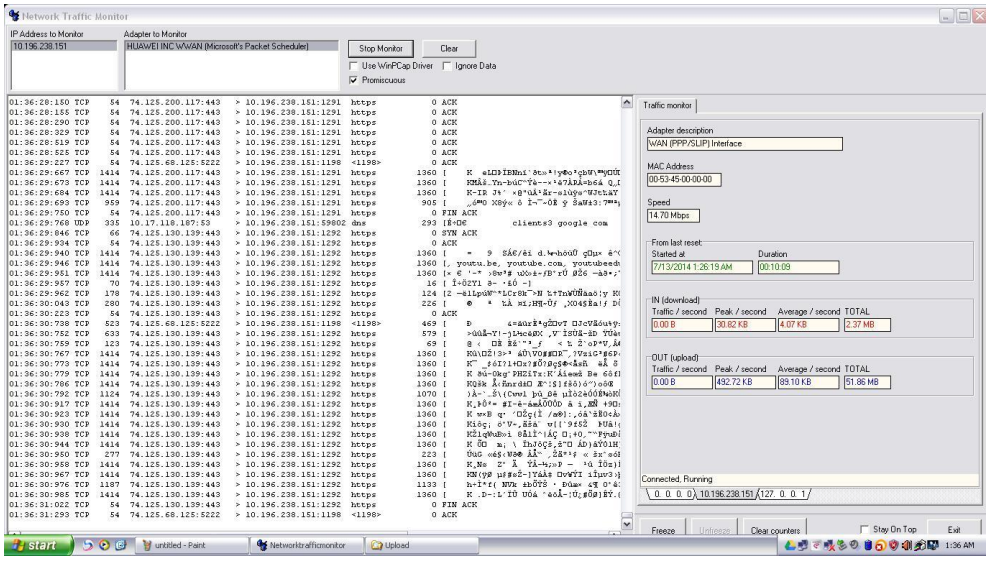
Gambar 4.4 Hasil *traffic download* Pengujian ke-1 Jam Tidak Sibuk



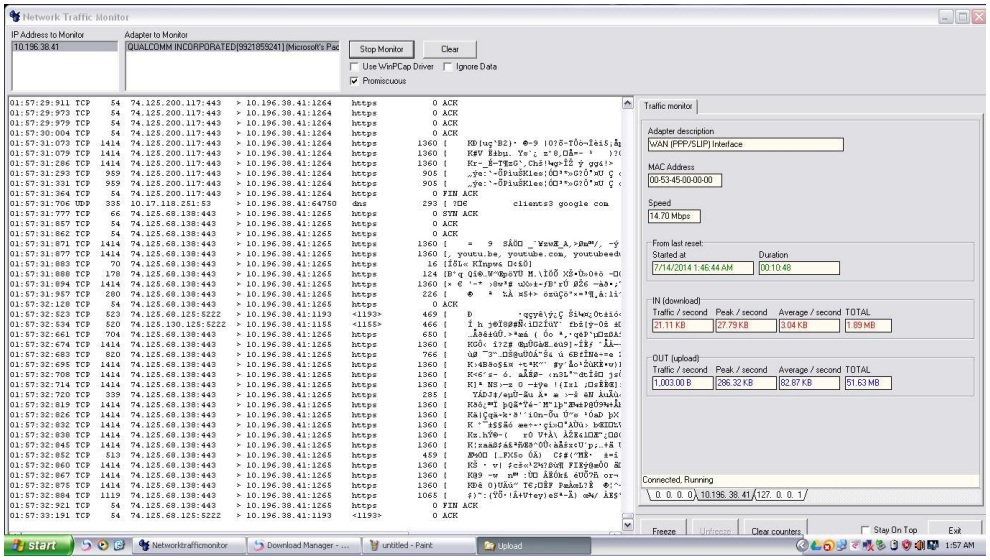
Gambar 4.5 Hasil *traffic download* Pengujian ke-2 Jam Tidak Sibuk



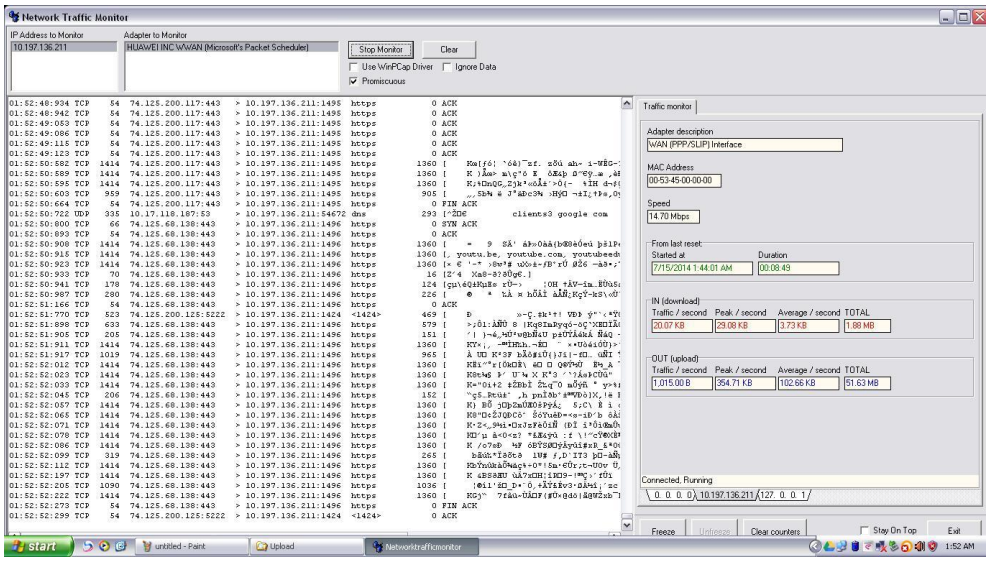
Gambar 4.6 Hasil *traffic download* Pengujian ke-3 Jam Tidak Sibuk



Gambar 4.7 Hasil *traffic upload* Pengujian ke-1 Jam Tidak Sibuk

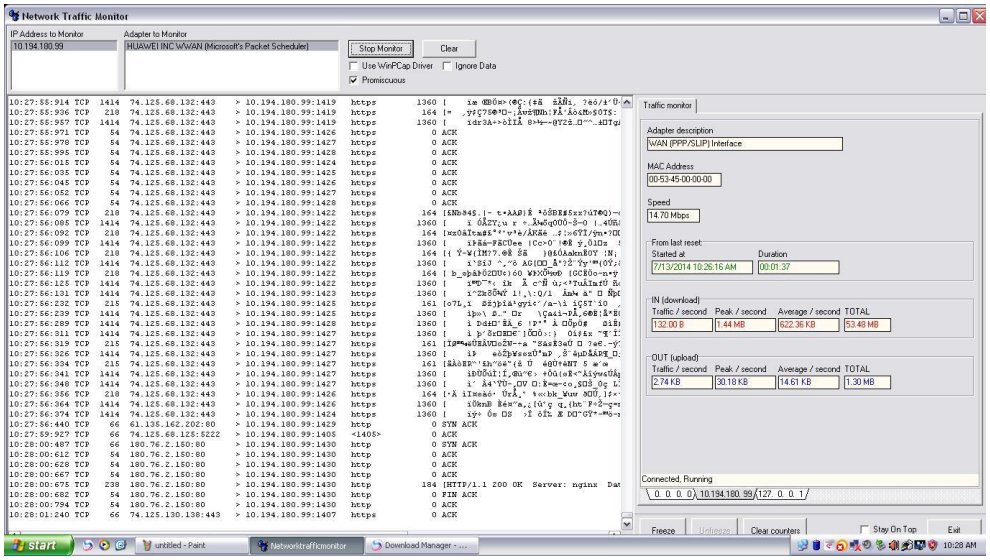


Gambar 4.8 Hasil *traffic upload* Pengujian ke-2 Jam Tidak Sibuk

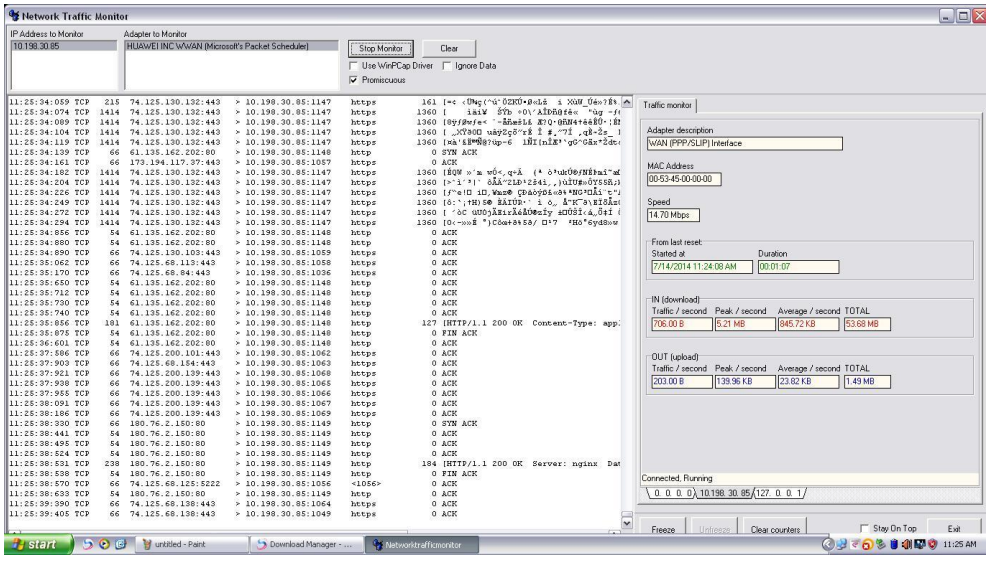


Gambar 4.9 Hasil *traffic upload* Pengujian ke-3 Jam Tidak Sibuk

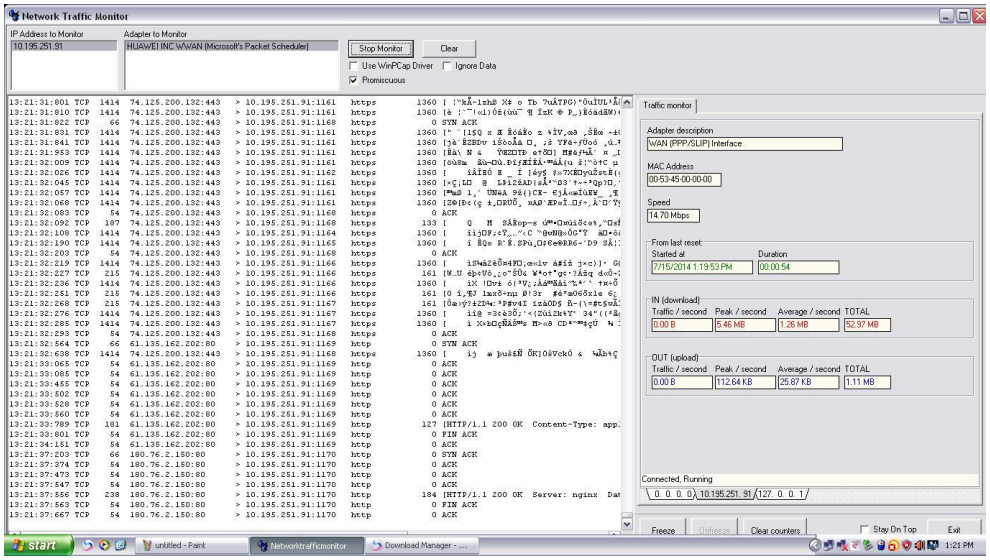
b. Hasil pengujian *traffic download* dan *upload* jam sibuk



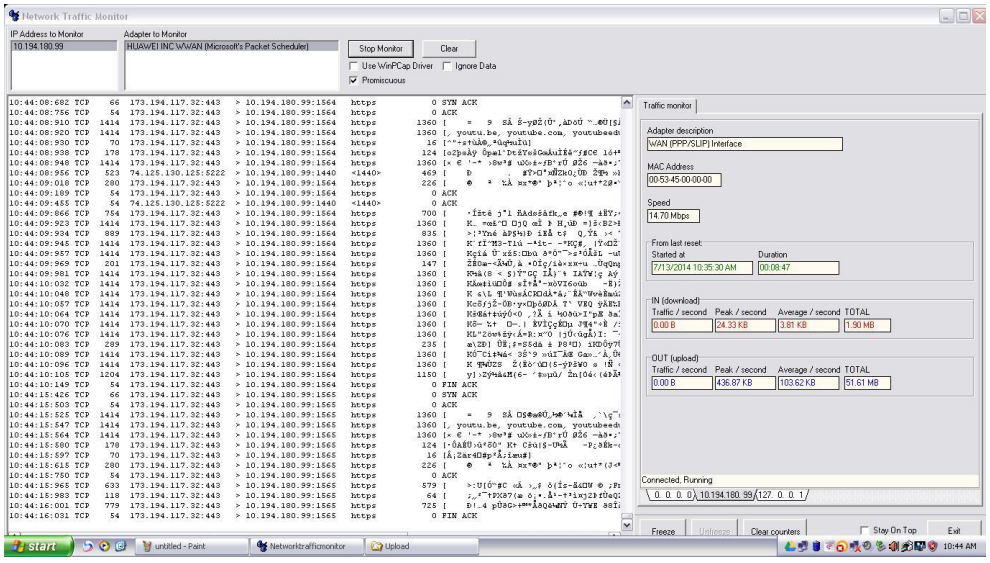
Gambar 4.10 Hasil *traffic download* Pengujian ke-1 Jam Sibuk



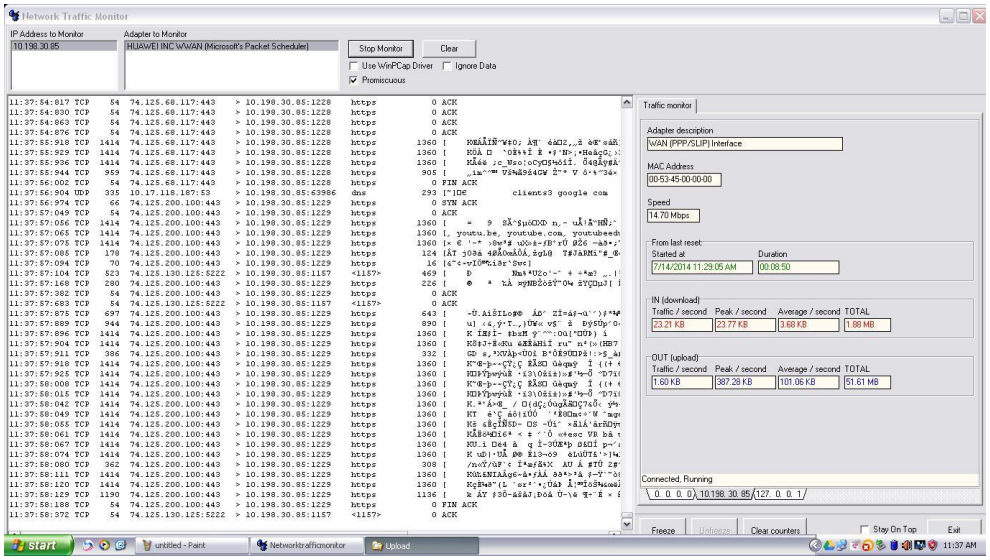
Gambar 4.11 Hasil *traffic download* Pengujian ke-2 Jam Sibuk



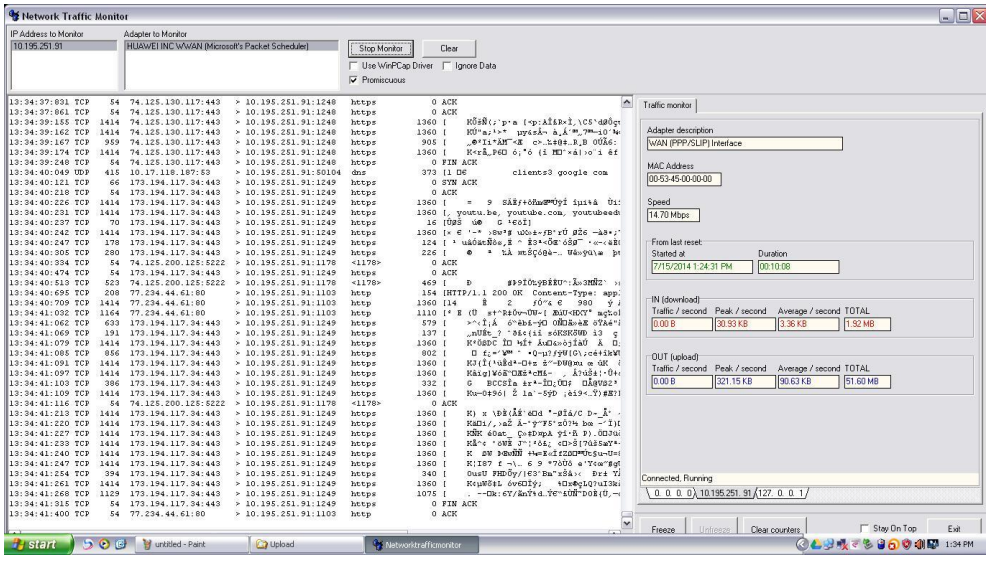
Gambar 4.12 Hasil *traffic download* Pengujian ke-3 Jam Sibuk



Gambar 4.13 Hasil *traffic upload* Pengujian ke-1 Jam Sibuk



Gambar 4.14 Hasil *traffic upload* Pengujian ke-2 Jam Sibuk



Gambar 4.15 Hasil *traffic upload* Pengujian ke-3 Jam Sibuk

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Traffic pada Teknologi EVDO

Kondisi	Pengujian	*Size*	*Download*		*Upload*	
			Peak/Sec	*Average/Sec*	*Peak/Sec*	*Average/Sec*
Jam Tidak Sibuk (01.00-07.00 WIB)	1	50MB	668.34 Kbps	307.48 Kbps	492.72 Kbps	89.10 Kbps
	2		6.26 Mbps	1.66 Mbps	286.32 Kbps	82.87 Kbps
	3		4.19 Mbps	804.10 Kbps	354.71 Kbps	102.66 Kbps
Jam Sibuk (07.00-01.00 WIB)	1	50MB	1.44 Mbps	622.36 Kbps	436.87 Kbps	103.62 Kbps
	2		5.21 Mbps	845.72 Kbps	387.28 Kbps	101.06 Kbps
	3		5.46 Mbps	1.28 Mbps	321.15 Kbps	90.63 Kbps

4.2.1.4 Kesimpulan Pengujian Alpha

Dari hasil pengujian yang dilakukan disimpulkan bahwa sistem sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dan secara fungsionalitas, sistem juga sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4.2.2 Pengujian *Beta*

Pengujian *beta* merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif, dimana dilakukan pengujian secara langsung terhadap *user* dengan menggunakan kuesioner mengenai kepuasan atas *user* atas aplikasi yang dibangun. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan adalah metode kuantitatif berdasarkan data dari *user*.

4.2.3 Kuesioner

Kuesioner disebarkan menggunakan teknik *Simple Random Sampling* dimana anggota *sample* dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi. Kuesioner disebarkan kepada 30 orang dari umur 20 tahun ke atas yang mengikuti layanan *broadband* pada teknologi EVDO. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan untuk diambil kesimpulan terhadap sistem yang telah dibangun. Kuesioner terdiri dari 5 pertannyaan dengan skala 1 sampai 5 (skala *likert*).

Untuk mencari presentase dari masing-masing jawaban kuesioner digunakan rumus skala *likert* sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{Skorideal} \times 100 \text{ …….(4.1)}$$

Keterangan:

P = Nilai presentase yang dicari

S = Jumlah frekuensi dikalikan dengan nilai skala jawaban

Skorideal = Skala tertinggi jawaban dikalikan dengan jumlah *sample*

Berikut ini merupakan hasil presentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung menggunakan rumus skala *likert*.

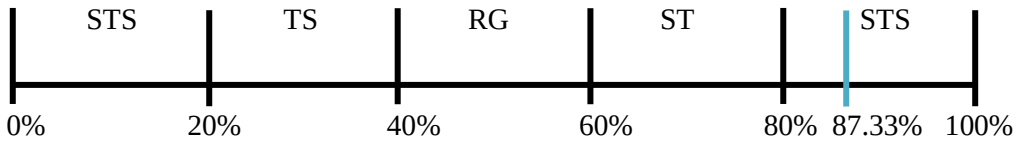
1. Mudah untuk menginstalasi *Network Traffic*.

Tabel 4.5 Tabel Perhitungan Presentase Pertanyaan Ke-1

Pertanyaan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
1	Sangat Setuju	5	11	55
	Setuju	4	19	76
	Ragu-ragu	3	-	-
	Tidak Setuju	2	-	-
	Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah			30	131

$$\text{P} = \frac{131}{150} \times 100 = 87.33\%$$

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap mudah atau tidaknya menginstalasi *Network Traffic* adalah 87.33% dari 100%, atau dapat dikategorikan bahwa *user* sangat setuju *Network Traffic* mudah diinstalasi. Berikut kriteria interprestasi skor:



Gambar 4.16 Interpretasi Skor Pertanyaan Ke-1

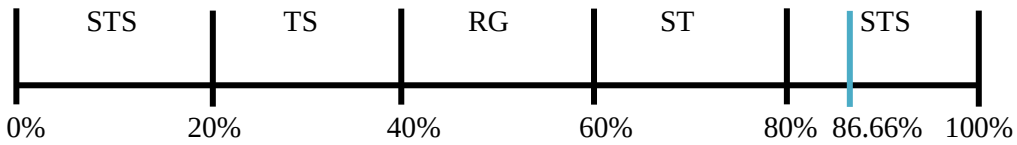
2. *Interface* (antarmuka) *Network Traffic* nyaman untuk digunakan.

Tabel 4.6 Tabel Perhitungan Presentase Pertanyaan Ke-2

Pertanyaan	**Keterangan**	**Skor**	**Frekuensi**	**S**
2	Sangat Setuju	5	11	55
	Setuju	4	18	72
	Ragu-ragu	3	1	3
	Tidak Setuju	2	-	-
	Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah			30	130

$$P = \frac{130}{150} \times 100 = 86.66\%$$

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penilaian terhadap kenyamanan antarmuka adalah 86.66% dari 100%, atau dapat dikategorikan bahwa *user* sangat setuju *Network Traffic* memiliki antarmuka yang nyaman untuk digunakan. Berikut kriteria interprestasi skor:



Gambar 4.17 Interpretasi Skor Pertanyaan Ke-2

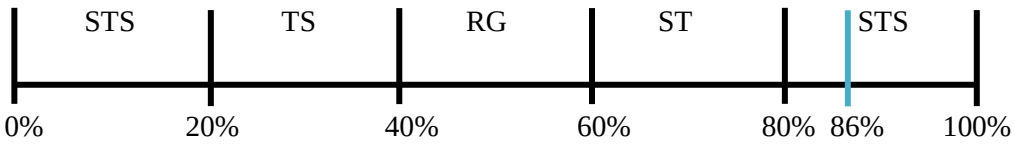
3. Aplikasi dapat mengukur *traffic* layanan *broadband* pada teknologi EVDO

Tabel 4.7 Tabel Perhitungan Presentase Pertanyaan Ke-3

Pertanyaan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
3	Sangat Setuju	5	9	45
	Setuju	4	21	84
	Ragu-ragu	3	-	-
	Tidak Setuju	2	-	-
	Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah			30	129

$$P = \frac{129}{150} \times 100 = 86\%$$

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *network traffic* dapat mengukur teknologi EVDO adalah 86% dari 100%, atau dapat dikategorikan bahwa *user* sangat setuju *Network Traffic* dapat mengukur *traffic* layanan *broadband* pada teknologi EVDO. Berikut kriteria interprestasi skor:



Gambar 4.18 Interpretasi Skor Pertanyaan Ke-3

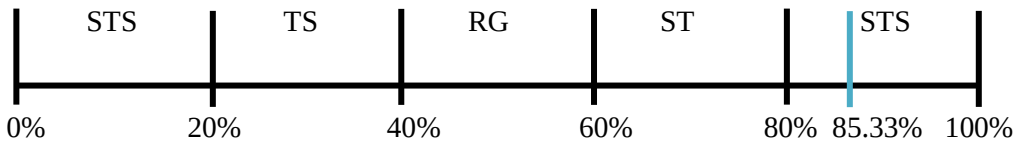
4. Mudah untuk menggunakan atau menjalankan aplikasi *Network Traffic*

Tabel 4.8 Tabel Perhitungan Presentase Pertanyaan Ke-4

Pertanyaan	**Keterangan**	**Skor**	**Frekuensi**	**S**
4	Sangat Setuju	5	9	45
	Setuju	4	20	80
	Ragu-ragu	3	1	3
	Tidak Setuju	2	-	-
	Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah			30	128

$$P = \frac{128}{150} \times 100 = 85.33\%$$

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *network traffic* mudah untuk digunakan adalah 85.33% dari 100%, atau dapat dikategorikan bahwa *user* sangat setuju *Network Traffic* untuk digunakan. Berikut kriteria interprestasi skor:



Gambar 4.19 Interpretasi Skor Pertanyaan Ke-4

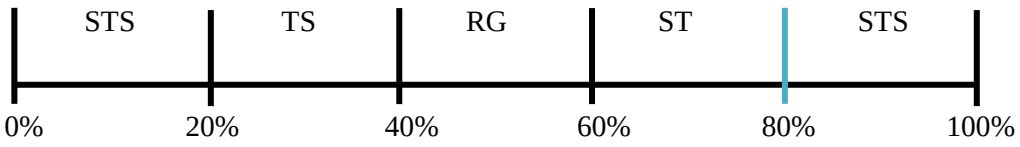
5. *Network Traffic* sudah memberikan informasi *traffic* yang lengkap saat terhubung layanan *broadband* pada teknologi EVDO

Tabel 4.9 Tabel Perhitungan Presentase Pertanyaan Ke-5

Pertanyaan	Keterangan	Skor	Frekuensi	S
5	Sangat Setuju	5	8	40
	Setuju	4	20	80
	Ragu-ragu	3	2	6
	Tidak Setuju	2	-	-
	Sangat Tidak Setuju	1	-	-
Jumlah			30	126

$$P = \frac{126}{150} \times 100 = 80\%$$

Berdasarkan hasil presentase nilai di atas, maka dapat disimpulkan bahwa *Network Traffic* memberikan informasi *traffic* yang lengkap adalah 80% dari 100%, atau dapat dikategorikan bahwa *user* setuju *Network Traffic* sudah memberikan informasi *traffic* yang lengkap. Berikut kriteria interprestasi skor:



Gambar 4.20 Interpretasi Skor Pertanyaan Ke-5