BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

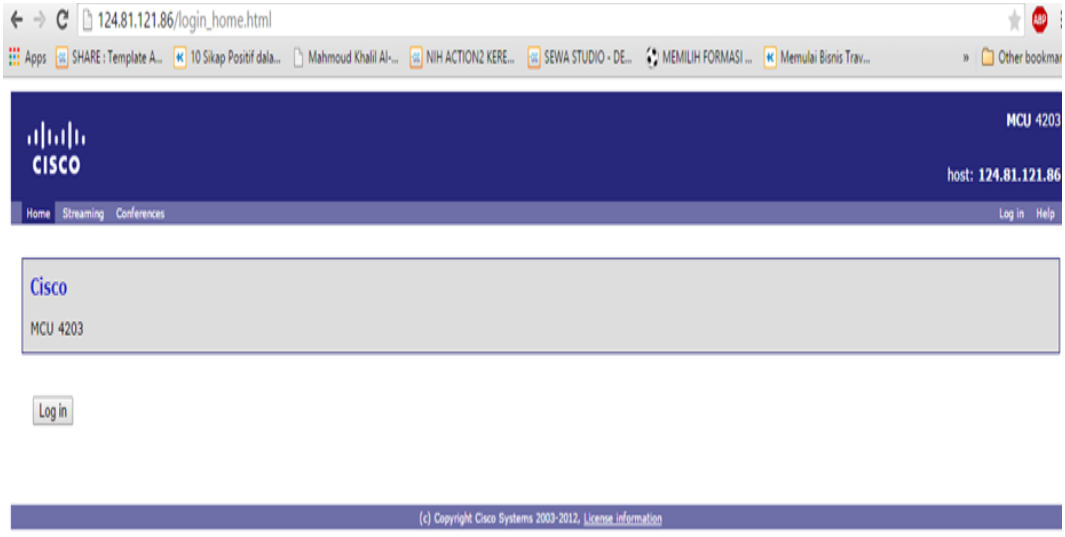
Bab ini membahas tentang konfigurasi, instalasi, pengujian setelah menerapkan metode *Differentiated Service (DiffServ)*, yaitu dengan melakukan pengujian pengukuran terhadap kualitas layanan seperti *delay*, *packet loss* dan *throughput* dengan menggunakan *QoS Differentiated Service (DiffServ)*. Tujuannya adalah untuk mengetahui kelebihan kekurangan sistem apakah sistem yang telah dibuat sesuai dengan apa yang direncanakan dan bekerja secara efektif sesuai dengan yang diharapkan.

4.1 Proses Instalasi Software dan konfigurasi jaringan

Adapun software yang digunakan pada penletian ini adalah SSuite FaceCom yang berguna untuk simulasi video conference local (tanpa koneksi internet). Sedangkan jaringan akan dikonfigurasi pada simulator GNS3 yang berguna sebagai emulator router Cisco.

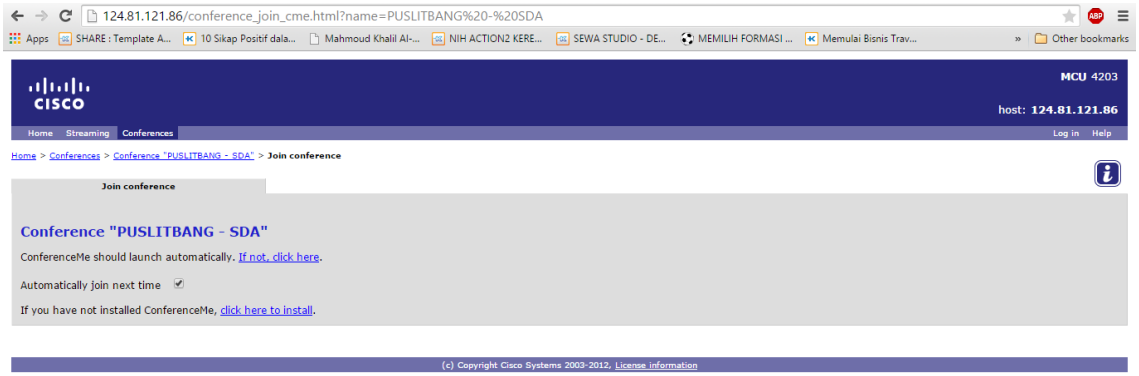
4.1.1 Instalasi aplikasi Video Conference Cisco MCU 4203

1. Buka browser mozilla firefox atau google chrome
2. Masukan IP Cisco Teleprences 4203 http://124.81.121.86/ pada browser



Gambar 4.1 Halaman awal Cisco Browser

3. Kemudian pilih menu conference dan klik “if not, click here” untuk aplikasi video conference langsung dari browser, jika ingin install di komputer bisa pilih “click here to install”



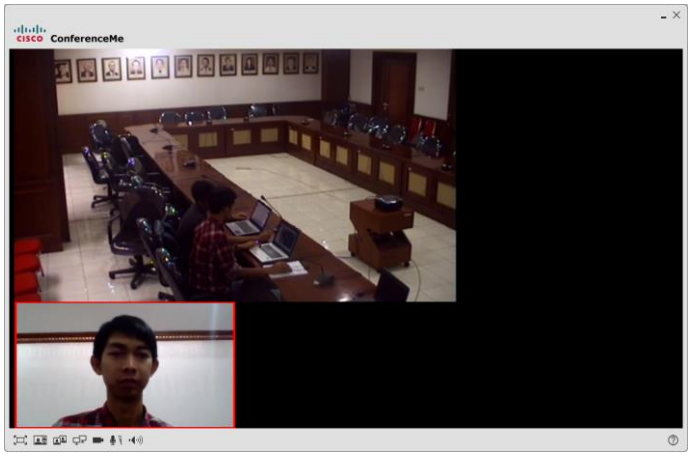
Gambar 4.2 Halaman Instalasi aplikasi *Video Conference*

4. Kemudian akan muncul tampilan sebagai berikut.



Gambar 4.3 Halaman terhubung ke perangat cisco MCU 4203

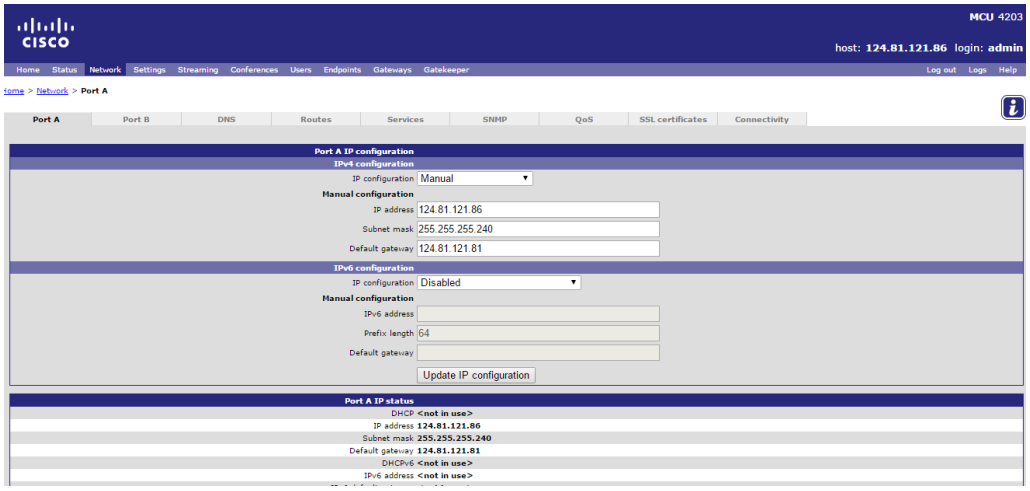
5. Tunggu beberapa menit untuk mengakses langsung ke perangkat video conference cisco 4203



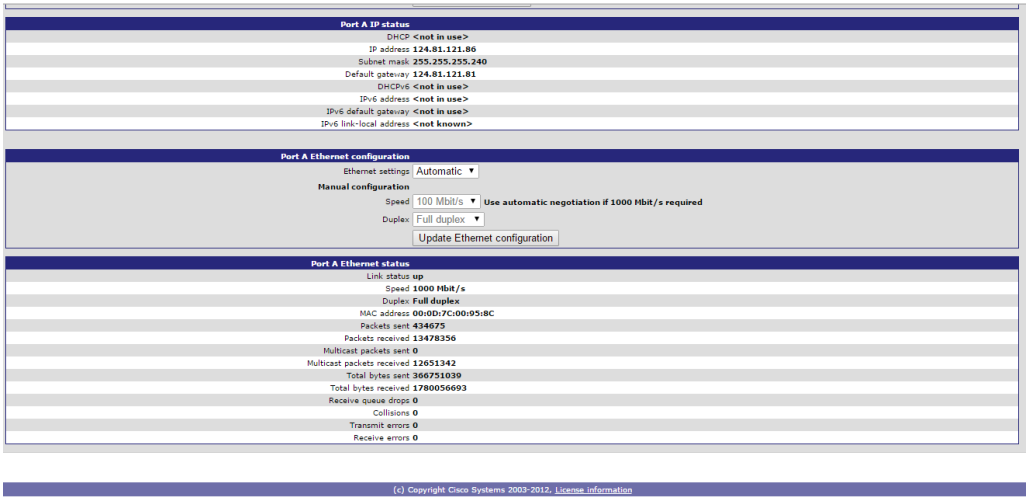
Gambar 4.4 *Tampilan Video Conference*

4.1.2 Konfigurasi pada aplikasi Video Conference.

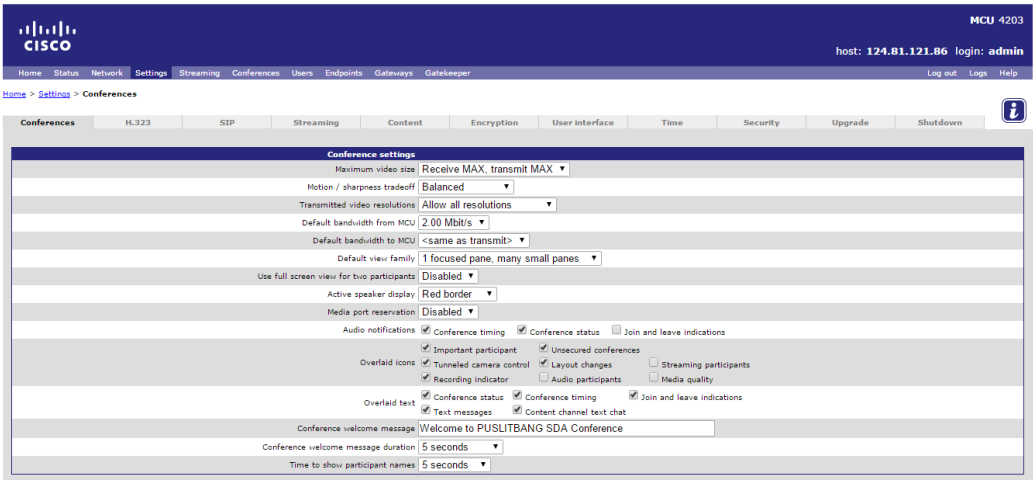
Pada tampilan ini masukan *IP address*, *subnetmask* dan *default gateway*



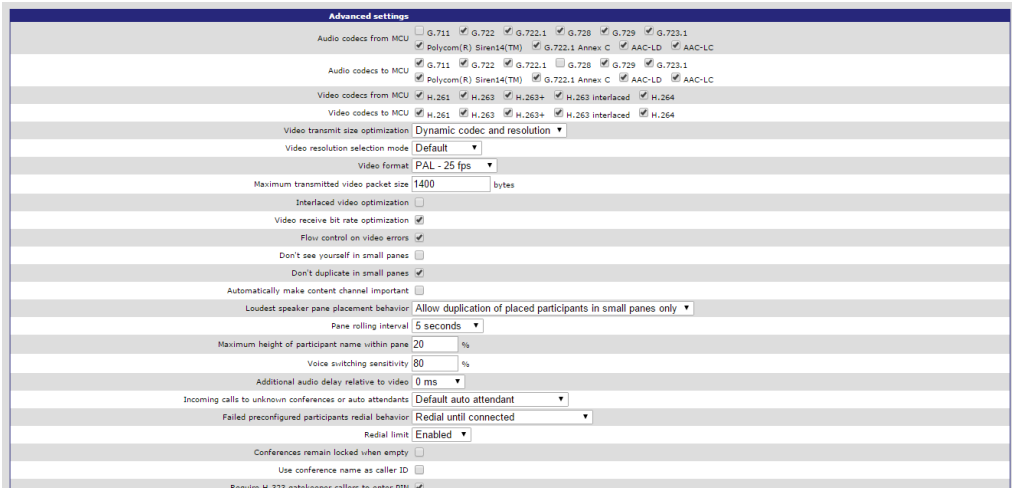
Gambar 4.5 Konfigurasi IP



Gambar 4.6 Port IP Status



Gambar 4.7 Conference Setting



Gambar 4.8 Advance Setting

4.2 Konfigurasi QoS Differentiated Service

Berikut adalah konfigurasi Memisahkan traffict video berdasarkan port aplikasi :

```
R2>enable
R2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#class-map
% Incomplete command.
R2(config)#class-map match-all vicon
R2(config-cmap)#exit
R2(config)#access-list 100 permit udp any any range 5000 8000
```

QoS disebut juga manajemen traffik didalam suatu network. Manajemen ini dilakukan oleh perangkat network, seperti Router, switch, bridge, dan lain-lain. Secara general, QoS terbagi menjadi dua macam, Differentiated services and Integrated services. Keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, yang sampai sekarang belum bisa di tentukan manakah yang lebih baik. Untuk alasan praktis, orang banyak memilih Differentiated Service.

Langkah-langkah konfigurasi Router untuk menerapkan *Differentiated Service* :

1. Memberi nama Router

```
Router#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R2
```

2. Setting Interface dari Router ke arah LAN/Laptop

```
R2#conf terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R2(config)#int vlan 1
R2(config-if)#description LAN
R2(config-if)#ip add 124.81.121.86 255.255.255.240
R2(config-if)#no shut
R2(config-if)#exit
R2(config)#int fa3
R2(config-if)#switchport
% Incomplete command.
R2(config-if)#switchport ac
R2(config-if)#switchport access vlan 1
R2(config-if)#no shut
```

3. konfigurasi IP routing

```
R2(config)#ip route 124.81.121.86 255.255.255.252 124.81.121.81
```

4. konfigurasi acces list untuk mengenali traffict video

```
R2(config)#access-list 100 permit udp any any range 8000 65535
```

5. konfigurasi pengaturan policy map (pengaturan class video conference)

```
R2(config)#policy-map diffserv
R2(config-pmap)#class vicon
 <8-2000000>  Kilo Bits per second
  percent % of total bandwidth
```

```
R2(config-pmap-c)#priority 1536
R2(config-pmap-c)#exit
```

6. konfigurasi Differentiated Service di interface

```
R2(config-pmap-c)#priority 1536
R2(config-pmap-c)#exit
R2(config)#int fa0
R2(config-if)#service-policy output diffserv
```

4.3 Tahap Pengujian dan Pengambilan Data

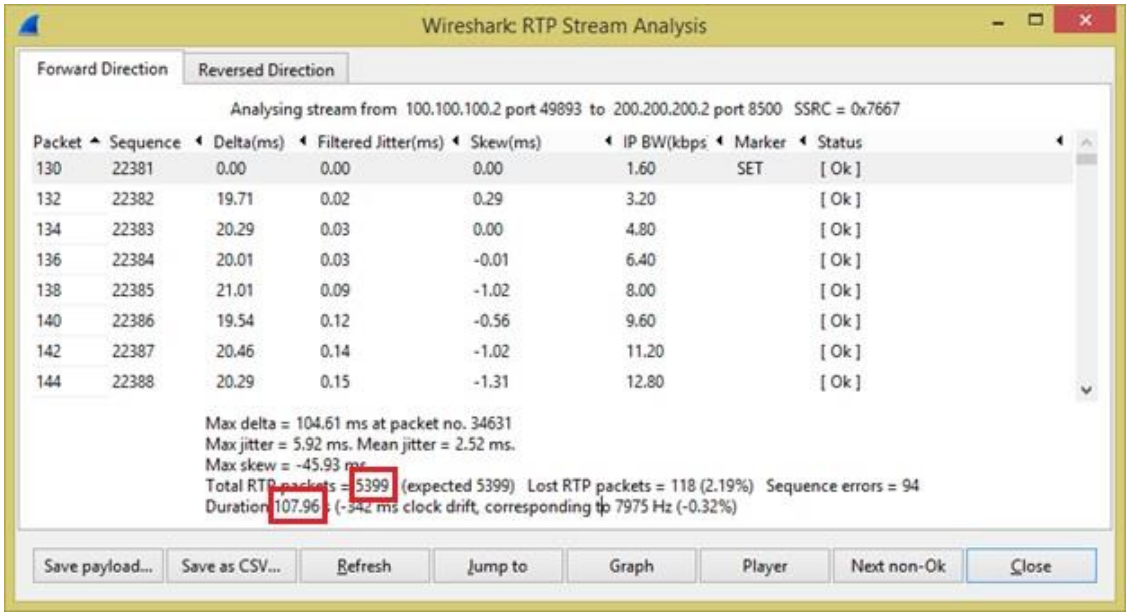
Berikut pengujian dari sistem yang telah dirancang yaitu :

1. Pengujian dilakukan dengan beberapa kali pengukuran selama *video conference* berlangsung.
2. Dilakukan pengujian terhadap kualitas layanan *Video Conference* pada aplikasi Cisco MCU dengan jumlah *Client* yang sedang melakukan *video Conference* sebanyak 2 *Client* dengan menggunakan *QoS Differentiated Service (DiffServ)*
3. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan aplikasi Wireshark

4.4 Pengujian dan Pengambilan Data

Setelah sistem berjalan dengan baik selanjutnya adalah pengujian dan pengambilan data berikut adalah pengujian yang dilakukan setelah menerapkan *Differentiated Service (DiffServ).*

4.4.1 Delay



Gambar 4.9 Hasil Pengukuran Delay

Pada gambar diatas total delay nya 107,96 second, dan total paket yang diterima adalah 5399, sehingga jika hitung sesuai dengan rumus didapatkan :

Rumus untuk menghitung delay :

$$\text{Delay} = \frac{Total\ Delay}{Total\ Paket\ yang\ diterima}$$

$$\text{Delay} = \frac{107{,}96}{5399}$$

$$= 0{,}019996 \text{ s}$$

$$= 19 \text{ ms}$$

Berikut ini adalah pengukuran *Delay* setelah menerapkan *Differentiated Service (DiffServ)* yg diambil beberapa kali pengukuran untuk melihat traffict *video conference* yang sedang berjalan di Puslitbang Sumber Daya Air (PUSAIR) Bandung

Tabel 4.1 Tabel Pengukuran Delay setelah diterapkan *DiffServ*

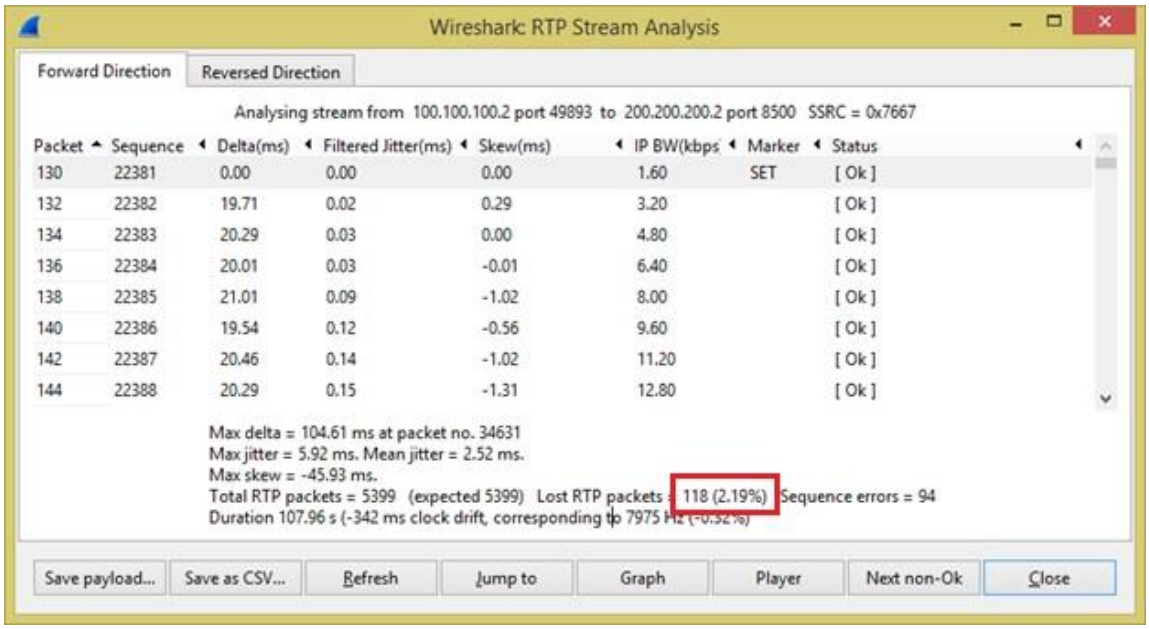
No.	**Hasil Pengukuran *Delay***
1	19 ms
2	25 ms
3	21 ms
4	19 ms
5	23 ms
Rata-rata	21,4 ms

Menurut kategori Tiphon, *Delay* pada video conference setelah di terapkan QoS Differentiated Service termasuk dalam kategori sangat baik.

Tabel 4.2 Tabel Kategori *Delay*

Kategori Latensi	**Besar *Delay***	**Indeks**
Sangat Bagus	<150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

4.4.2 Packet Loss



Gambar 4.10 Hasil Pengukuran *Packet Loss*

Rumus untuk menghitung packet loss [16] :

$$\frac{jumlah\ Paket\ yang\ dikirim - \ jumlah\ paket\ yang\ diterima}{jumlah\ paket\ yang\ dikirim}\ x\ 100\%$$

Paket Yang diterima = Paket yang dikirim – Paket Yang Hilang
= 5399 – 118
= 5218

Packet Loss $= \frac{5399 - 5218}{5399}\ x\ 100\%$
= 2.19 %

Berikut ini adalah pengukuran *Packet Loss* setelah menerapkan *Differentiated Service (DiffServ)* yg diambil beberapa kali pengukuran untuk melihat traffict *video conference* yang sedang berjalan di Puslitbang Sumber Daya Air (PUSAIR) Bandung.

Tabel 4.3 Tabel Pengukuran *Packet Loss* setelah diterapkan *DiffServ*

No.	**Hasil Pengukuran *Packet Loss***
1	2.19 %
2	3.35 %
3	3.57 %
4	4.12 %
5	2.50 %
Rata-rata	3.14 %

4.4.3 Throughput

Rumus untuk menghitung *Throughput:*

$$\textit{Throughput} = \frac{Paket\ data\ yang\ diterima}{lama\ pengamatan}$$

$$= \frac{47034218\ (Bytes)}{314{,}458\ (Second)}$$

$$= 149572{,}3 \text{ bytes/s}$$

$$= 0.14 \text{ Mbps}$$

Tabel 4.4 Tabel Pengukuran *Throughput* setelah diterapkan *DiffServ*

No.	**Hasil Pengukuran *Throughput***
1	0.14 Mbps
2	0.16 Mbps
3	0.12 Mbps
4	0.18 Mbps
5	0.15 Mbps
Rata-rata	0.15 Mbps

Berikut ini adalah tabel perbandingan pengukuran *Quality Of Service (QoS)* pada saat keadaan eksisting dengan pengukuran setelah optimasi dengan metode *Differentiated Services (DiffServ).*

Tabel 4.5 Perbandingan Pengukuran *QoS*

Pengukuran	Delay		Packet Loss		Throughput	
	Eksisting	DiffServ	Eksisting	DiffServ	Eksisting	DiffServ
1	340ms	19 ms	45,74%	2.19 %	0,27	0.14 Mbps
2	300ms	25 ms	43,69%	3.35 %	0,21	0.16 Mbps
3	310ms	21 ms	44,58%	3.57 %	0,25	0.12 Mbps
4	300ms	19 ms	40,23%	4.12 %	0,23	0.18 Mbps
5	320ms	23 ms	41,54%	2.50 %	0,26	0.15 Mbps

4.5 Analisa

Dari pengukuran yang dilakukan terdapat dua hasil yang didapat ketika layanan *Video Conference* sedang digunakan dan diambil datanya dengan menggunakan aplikasi pengukuran (Wireshark). Pada pengukuran tersebut dilakukan dalam beberapa pengukuran dalam waktu yang berbeda, hal ini dilakukan untuk membatasi skala pengujian agar tidak terlalu luas. Kemudian dari hasil paket data TCP yang dikirim dalam *Video Conference* pada setiap peserta *Video Conference* menunjukan dapat berjalan dengan baik.