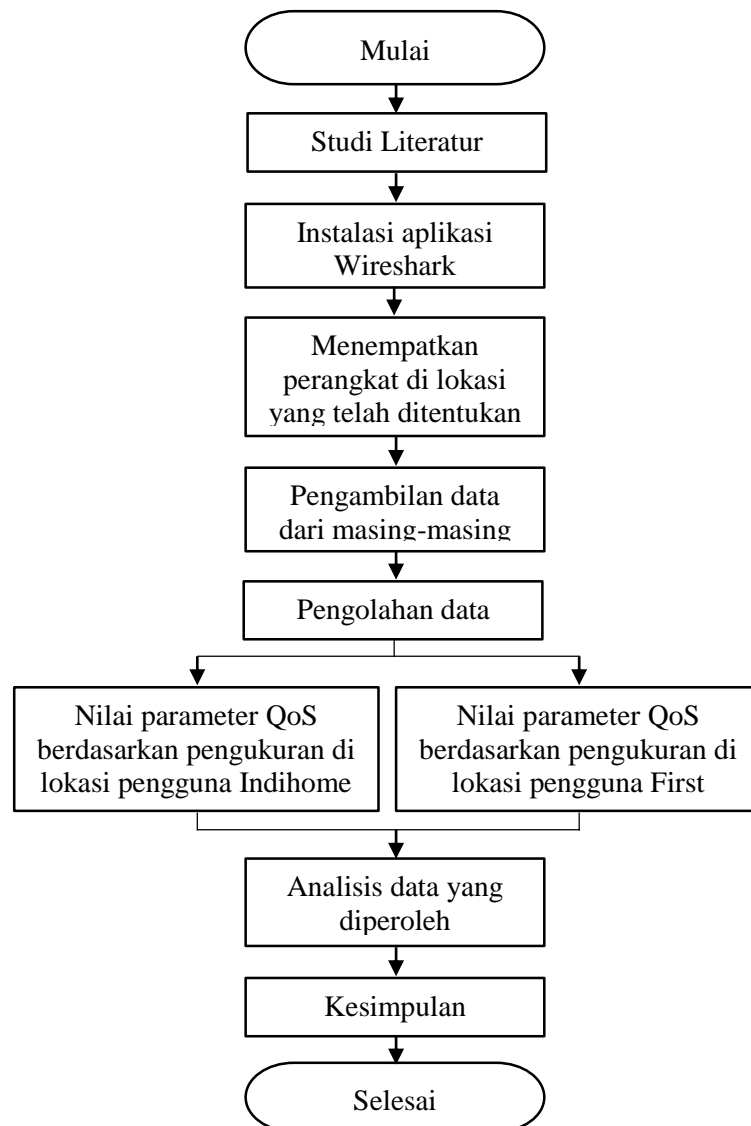


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Metode yang digunakan untuk keperluan penelitian adalah metode kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif digunakan untuk menganalisis data dari hasil pengumpulan data yang terstruktur sesuai dengan teori yang ada sehingga data tersebut dapat dianalisis secara ilmiah. Diagram alir penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Berdasarkan diagram alir penelitian pada Gambar 3.1, penelitian ini dimulai dengan studi literatur dengan cara membaca jurnal-jurnal, buku, maupun penelitian-penelitian sebelumnya tentang QoS dengan tujuan untuk menambah pengetahuan penulis agar dapat melakukan penelitian ini dengan sebaik mungkin. Kemudian dilakukan pemasangan aplikasi Wireshark pada laptop yang akan digunakan untuk mengambil data. Selanjutnya adalah menempatkan laptop pada lokasi yang telah ditentukan dan menghubungkan laptop tersebut pada jaringan WLAN.

Untuk pengambilan data dilakukan dengan cara *sniffing* menggunakan aplikasi Wireshark dengan sebelumnya melakukan berbagai macam aktivitas internet seperti *video streaming*, *browsing*, sosial media, mengirim email, dan *downloading*. Setelah selesai mengambil data pada lokasi pengguna ISP Indihome dan ISP First Media, maka data tersebut disimpan terlebih dahulu lalu kemudian diolah dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel. Kemudian data tersebut dianalisis dengan membandingkan nilai-nilai dari hasil percobaan dengan standar TIPHON untuk mendapatkan nilai-nilai parameter QoS dari kedua ISP tersebut. Setelah itu bisa ditarik kesimpulan mana nilai QoS yang lebih baik antara ISP Indihome dan ISP First Media.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Komplek Margahayu Raya Barat Blok D3, Kelurahan Sekejati, Kecamatan Buahbatu, Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Penelitian ini dilakukan di delapan tempat yang berbeda yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 yaitu pada rumah yang sudah memasang layanan ISP Indihome pada rumah bernomor 13, 23, 40, dan 50 dan pada rumah yang sudah memasang layanan ISP First Media pada rumah bernomor 10, 33, 60, dan 71 yang masing-masing memiliki *bandwidth* 10 Mbps. Pengambilan data ini dilakukan pada tanggal 11 Januari 2021 dengan 2 kondisi berbeda yaitu pada jam normal sekitar pukul 8-10 pagi dan pada jam sibuk sekitar pukul 7-9 malam selama masing-masing 10 menit.



Gambar 3.2 Lokasi Penelitian

3.3 Perangkat Penunjang Penelitian

Perangkat penunjang pada penelitian ini dibedakan menjadi 2 yaitu *hardware* dan *software*.

1. *Hardware*

Berikut merupakan *hardware* yang digunakan pada penelitian ini yang bisa dilihat pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Kebutuhan *Hardware*

No	<i>Hardware</i>	Spesifikasi	Keterangan
1	Laptop	- Laptop Asus X451C - OS Windows 10 Enterprise 32 bit - <i>Storage</i> 500 GB HDD - <i>Memory</i> 2 GB DDR3L - <i>Processor</i> Intel ® Celeron ® CPU 1007U @ 1.5 GHz	Laptop yang digunakan untuk mengambil data
2	<i>Router</i> Huawei HG6243C	- <i>Operating frequency</i> 2,4 GHz - <i>Dimension</i> H/W/D(mm) 36,8x204x149(mm) - <i>Data rates up to</i> 300 Mbps	<i>Router</i> yang menyediakan layanan jaringan ISP Indihome
3	<i>Router</i> D-Link DIR 612	- <i>Operating frequency</i> 2,4 GHz	<i>Router</i> yang menyediakan

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

		- <i>Dimension H/W/D(mm)</i> 31x175x 150(mm) - <i>Data rates up to</i> 300 Mbps	layanan jaringan ISP First Media
--	--	---	-------------------------------------

2. Software

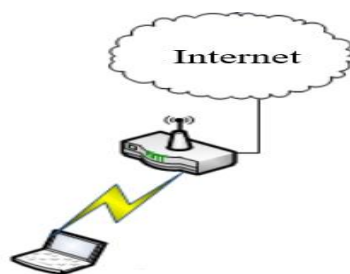
Berikut merupakan *software* yang digunakan pada penelitian ini yang bisa dilihat pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Kebutuhan *Software*

No	<i>Software</i>	Versi	Keterangan
1	Wireshark	3.27 (32 bit)	Aplikasi untuk mengambil data
2	Mozilla Firefox	84.0.1 (64 bit)	Aplikasi untuk melakukan aktivitas internet
3	Microsoft Excel	2013 (32 bit)	Aplikasi untuk mengolah data
4	Microsoft Word	2013 (32 bit)	Aplikasi untuk menyusun laporan hasil penelitian

3.4 Topologi Jaringan

Topologi jaringan WLAN saat ini sering digunakan untuk mendistribusikan akses internet ke pengguna. Pada penelitian ini, topologi jaringan WLAN yang digunakan yaitu topologi infrastruktur atau dikenal juga dengan nama *basic service set* (BSS) yang diperlihatkan pada Gambar 3.3. Pada topologi ini, hanya terdapat satu titik akses yang dapat melayani satu atau lebih pengguna yang terhubung dengannya. Untuk terhubung ke internet pada layanan Indihome maupun First Media, laptop harus menghubungkan ke jaringan WLAN terlebih dahulu dengan cara memilih *service set identifier* (SSID) yang tersedia dan mengisi *password* dengan benar.



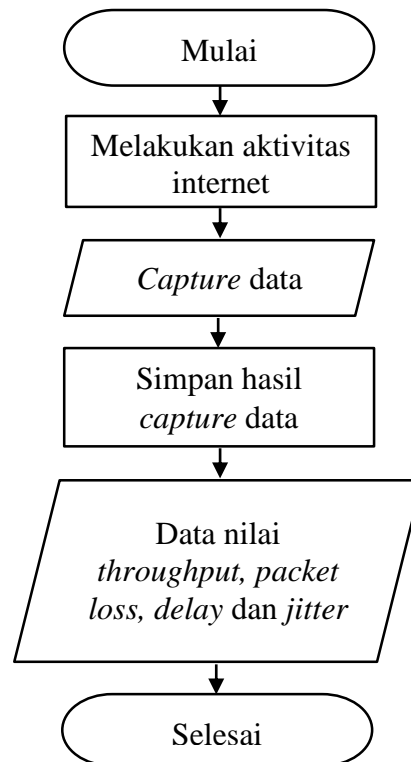
Gambar 3.3 Topologi Jaringan yang Digunakan

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

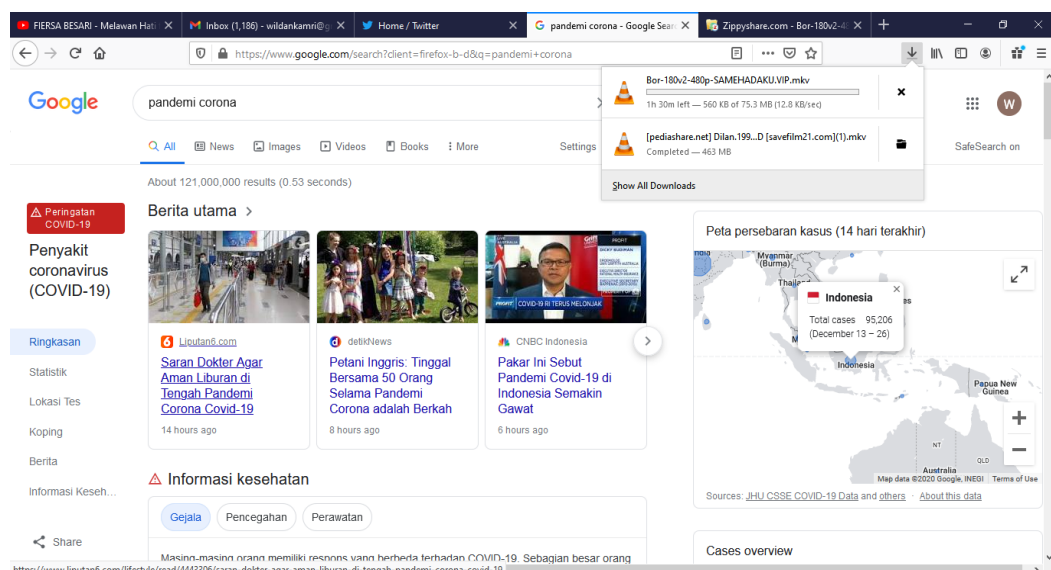
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5 Pengambilan Data



Gambar 3.4 Diagram Alir Pengambilan Data

Berdasarkan diagram alir seperti pada Gambar 3.4, langkah pertama yang dilakukan untuk mengambil data yaitu membuka aplikasi *browser* (Mozilla Firefox) dan melakukan berbagai macam aktivitas internet seperti *video streaming*, mengirim email, sosial media, *browsing*, dan *downloading* pada laptop yang diperlihatkan pada Gambar 3.5.



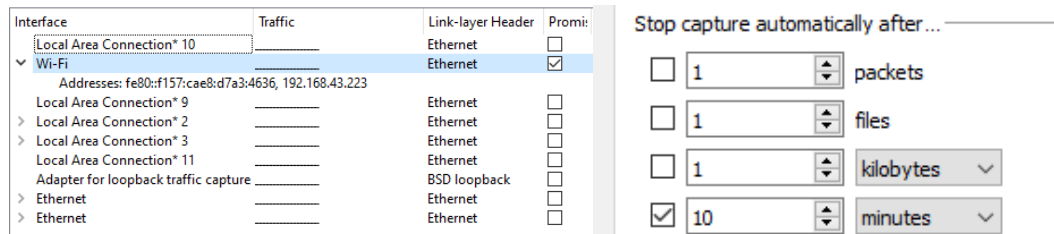
Gambar 3.5 Melakukan Aktivitas Internet

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

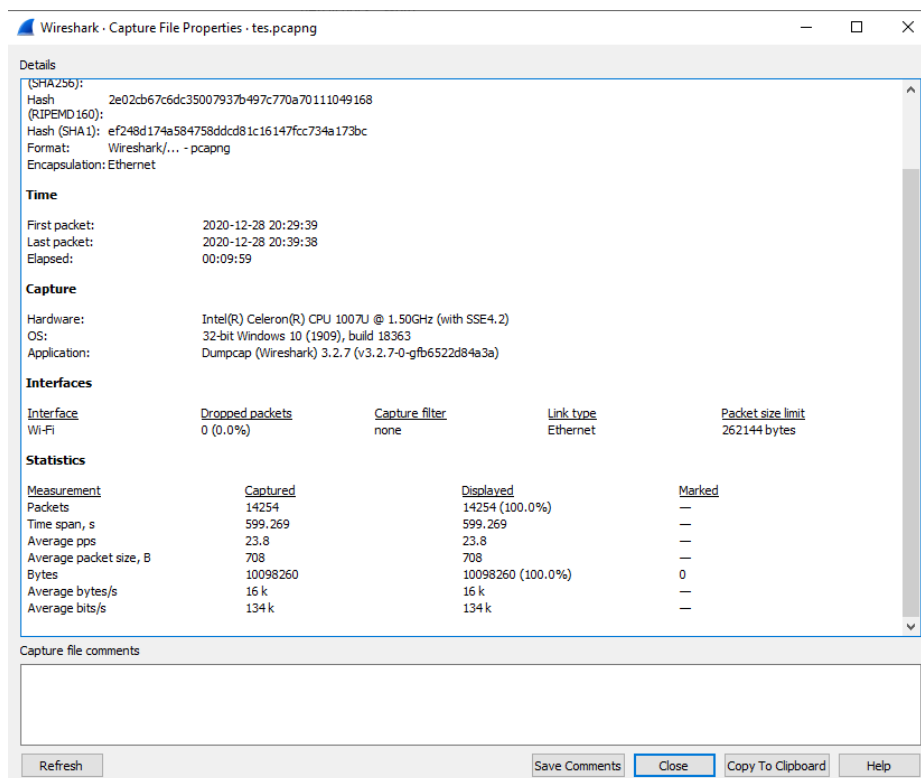
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah itu, membuka aplikasi Wireshark pada laptop. Sebelum melakukan *capture* data, atur terlebih dahulu jaringan yang akan dipilih dan waktu *capture* datanya pada menu Capture - Options. Pilih jaringan Wi-Fi dan atur 10 menit seperti pada Gambar 3.6 kemudian mulai *capture* data.



Gambar 3.6 Menu *Capture* yang Dipilih

Setelah selesai *capture* data, maka data tersebut dapat dilihat di menu Statistics – Capture File Properties untuk melihat *summary* hasil dari *capture* data tersebut seperti pada Gambar 3.7. Lalu simpan data hasil *capture* tersebut dalam format .pcapng untuk dapat melihat kembali hasil *capture* di aplikasi Wireshark dan simpan juga dalam format .csv untuk melihat data hasil *capture* di aplikasi Microsoft Excel. Dari hasil *capture* data tersebut, maka bisa dicari nilai-nilai dari parameter QoS seperti *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter*.



Gambar 3.7 *Summary* Hasil *Capture* Data

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5.1 Pengambilan Data *Throughput*

Setelah melakukan pengambilan data, lalu lihat *summary* hasil *capture* data pada aplikasi Wireshark untuk mendapatkan langsung nilai *throughput* dengan melihat Gambar 3.8 yang dilingkari warna merah, atau bisa juga menghitung manual nilai *throughput* dengan mendapatkan nilai jumlah data yang dikirim dan lama pengamatan seperti pada Gambar 3.8 yang dilingkari warna hijau. Lalu nilai tersebut dimasukkan pada persamaan (1) untuk mendapatkan nilai *throughput*. Setelah itu, nilai *throughput* dimasukkan menggunakan persamaan (2) untuk mencari nilai *throughput* (%). Untuk nilai *bandwidth*-nya sudah ditentukan yaitu sebesar 10 Mbps.

Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	14254	14254 (100.0%)	—
Time span, s	599.269	599.269	—
Average pps	23.8	23.8	—
Average packet size, B	708	708	—
Bytes	10098260	10098260 (100.0%)	0
Average bytes/s	16 k	16 k	—
Average bits/s	134 k	134 k	—

Gambar 3.8 *Summary* Hasil *Capture* Data Untuk Mencari Nilai *Throughput*

Contoh Perhitungan:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Jumlah data yang diterima}}{\text{Lama pengamatan}} = \frac{10098260 \text{ bytes}}{599,269 \text{ s}} = 16 \text{ KB/s} = 134 \text{ Kb/s}$$

$$\text{Throughput (\%)} = \frac{\text{Throughput}}{\text{Bandwidth}} \times 100\% = \frac{134 \text{ Kb/s}}{10000 \text{ Kb/s}} \times 100\% = 1,34\%$$

Setelah nilai didapatkan, buatlah ke dalam tabel seperti pada Tabel 3.3 agar mempermudah dalam proses analisis.

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

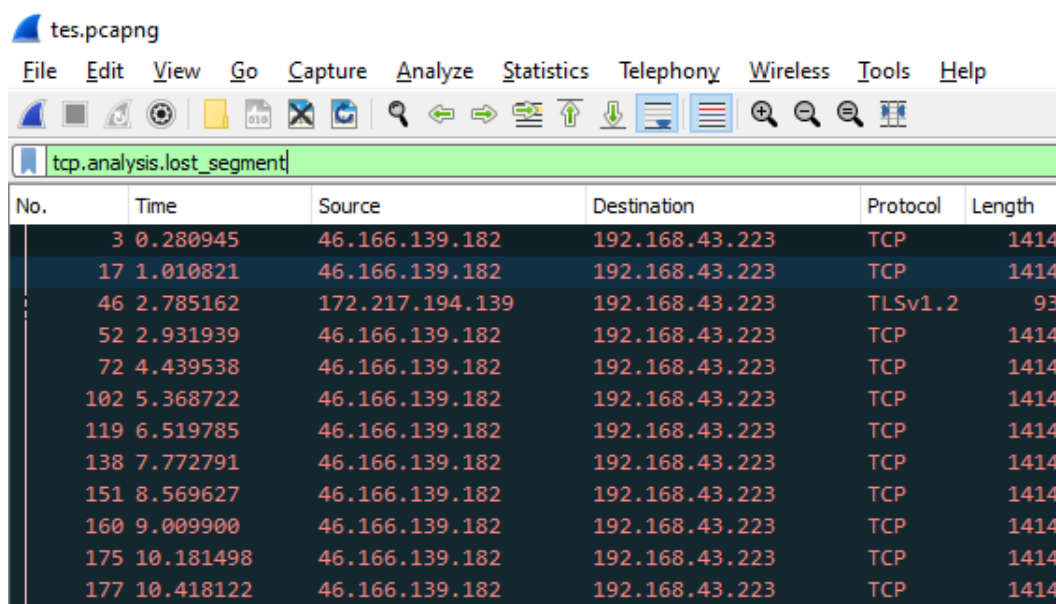
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.3 Pengukuran *Throughput*

No	ISP	No Rumah	Waktu	Data yang diterima (Bytes)	<i>Throughput</i> (bps)
1	Indihome	13	Normal		
			Sibuk		
		23	Normal		
			Sibuk		
		40	Normal		
			Sibuk		
50	Normal				
	Sibuk				
2	First Media	10	Normal		
			Sibuk		
		33	Normal		
			Sibuk		
		60	Normal		
			Sibuk		
71	Normal				
	Sibuk				

3.5.2 Pengambilan Data *Packet Loss*

Setelah melakukan pengambilan data, lalu pilih menu *filter* pada aplikasi Wireshark dan hanya *filter* protokol tcp.analysis.lost_segment seperti pada Gambar 3.9 untuk menampilkan paket data yang hilang saja.

Gambar 3.9 *Filter* Protokol tcp.analysis.lost_segment

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah itu lihat *summary* hasil *capture* data pada aplikasi Wireshark untuk mendapatkan nilai dari *packet loss*(%) seperti pada Gambar 3.10 yang dilingkari warna merah. Bisa juga menghitung manual dengan mendapatkan nilai paket data yang dikirim dan nilai paket data yang hilang (*packet loss*) terlebih dahulu pada seperti pada Gambar 3.10 yang dilingkari warna hijau dan kemudian nilai tersebut dimasukkan pada persamaan (4) untuk mencari nilai *packet loss*(%).

Wireshark · Capture File Properties · tes.pcapng

Details

Name: C:\Users\wildankamin\Documents\tes.pcapng
 Length: 10 MB
 Hash (SHA256): 28cae523061b216808fc9fe2999848518254c74eb4160762bcfc261df485e542
 Hash (RIPEMD160): 2e02cb67c6dc35007937b497c770a70111049168
 Hash (SHA1): ef248d174a584758ddcd81c16147fcc734a173bc
 Format: Wireshark/... - pcapng
 Encapsulation: Ethernet

Time

First packet: 2020-12-28 20:29:39
 Last packet: 2020-12-28 20:39:38
 Elapsed: 00:09:59

Capture

Hardware: Intel(R) Celeron(R) CPU 1007U @ 1.50GHz (with SSE4.2)
 OS: 32-bit Windows 10 (1909), build 18363
 Application: Dumpcap (Wireshark) 3.2.7 (v3.2.7-0-gfb6522d84a3a)

Interfaces

Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

Statistics

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	14254	866 (6.1%)	—
Time span, s	599.269	398.988	—
Average pps	23.8	1.4	—
Average packet size, B	708	1343	—
Bytes	10098260	1163355 (11.5%)	0
Average bytes/s	16 k	1942	—
Average bits/s	134 k	15 k	—

Gambar 3.10 *Summary* Hasil *Capture* Data Untuk Mencari Nilai *Packet Loss*

Contoh Perhitungan:

$$Packet\ Loss(\%) = \frac{Paket\ loss}{Paket\ data\ yang\ dikirim} \times 100\% = \frac{866}{14254} \times 100\% = 6,1\%$$

Setelah nilai didapatkan, buatlah ke dalam tabel seperti pada Tabel 3.4 agar mempermudah dalam proses analisis.

Tabel 3.4 Pengukuran *Packet Loss*

No	ISP	No Rumah	Waktu	Paket data yang dikirim	Paket data yang hilang	Packet Loss (%)
1	Indihome	13	Normal			
			Sibuk			

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2	First Media	23	Normal				
			Sibuk				
		40	Normal				
			Sibuk				
		50	Normal				
			Sibuk				
		10	Normal				
			Sibuk				
			33	Normal			
				Sibuk			
			60	Normal			
				Sibuk			
71	Normal						
	Sibuk						

3.5.3 Pengambilan Data Delay

Setelah melakukan pengambilan data, data hasil percobaan tersebut disimpan pada format .csv agar bisa diolah datanya dengan mudah menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Tampilan data dalam format .csv bisa dilihat pada Gambar 3.11.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0	46.166.139.182	192.168.43.223	TCP	1414	[TCP segment of a reassembled PDU]
2	0.049817	192.168.43.223	46.166.139.182	TCP	54	56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1361 Win=515 Len=0
3	0.280945	46.166.139.182	192.168.43.223	TCP	1414	[TCP Previous segment not captured] [TCP segment of a reassembled PDU]
4	0.281038	192.168.43.223	46.166.139.182	TCP	66	[TCP Dup ACK 2#1] 56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1361 Win=515 Len=0 SLE=4081 SRE=5441
5	0.281309	46.166.139.182	192.168.43.223	TCP	1414	[TCP segment of a reassembled PDU]
6	0.281369	192.168.43.223	46.166.139.182	TCP	66	[TCP Dup ACK 2#2] 56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=1361 Win=515 Len=0 SLE=4081 SRE=6801
7	0.520619	46.166.139.182	192.168.43.223	TCP	1414	[TCP Retransmission] 443 > 56853 [ACK] Seq=1361 Ack=1 Win=501 Len=1360
8	0.520742	192.168.43.223	46.166.139.182	TCP	66	56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=2721 Win=515 Len=0 SLE=4081 SRE=6801
9	0.520929	46.166.139.182	192.168.43.223	TCP	1414	[TCP Retransmission] 443 > 56853 [ACK] Seq=2721 Ack=1 Win=501 Len=1360
10	0.520995	192.168.43.223	46.166.139.182	TCP	54	56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=6801 Win=515 Len=0
11	0.760137	46.166.139.182	192.168.43.223	TCP	1414	443 > 56853 [ACK] Seq=6801 Ack=1 Win=501 Len=1360 [TCP segment of a reassembled PDU]
1246	14245	598.9411	192.168.43.223	TCP	54	56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=6887041 Win=515 Len=0
14247	14246	598.9867	46.166.139.182	TCP	1414	443 > 56853 [ACK] Seq=6887041 Ack=1 Win=501 Len=1360 [TCP segment of a reassembled PDU]
14248	14247	598.9889	46.166.139.182	TCP	1414	443 > 56853 [ACK] Seq=6888401 Ack=1 Win=501 Len=1360 [TCP segment of a reassembled PDU]
14249	14248	598.9899	192.168.43.223	TCP	54	56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=6889761 Win=515 Len=0
14250	14249	598.9892	46.166.139.182	TCP	1414	443 > 56853 [ACK] Seq=6889761 Ack=1 Win=501 Len=1360 [TCP segment of a reassembled PDU]
14251	14250	599.0404	192.168.43.223	TCP	54	56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=6891121 Win=515 Len=0
14252	14251	599.1719	46.166.139.182	TCP	1414	443 > 56853 [ACK] Seq=6891121 Ack=1 Win=501 Len=1360 [TCP segment of a reassembled PDU]
14253	14252	599.1825	46.166.139.182	TCP	1414	443 > 56853 [ACK] Seq=6892481 Ack=1 Win=501 Len=1360 [TCP segment of a reassembled PDU]
14254	14253	599.1826	192.168.43.223	TCP	54	56853 > 443 [ACK] Seq=1 Ack=6893841 Win=515 Len=0
14255	14254	599.2866	46.166.139.182	TCP	1414	[TCP Previous segment not captured] 443 > 56853 [ACK] Seq=6895561 Ack=1 Win=501 Len=1360 [TCP segment of a reassembled PDU]
14256						

Gambar 3.11 Tampilan Data Dalam Format .csv

Dalam perhitungan nilai *delay* hanya dibutuhkan kolom Time saja. Untuk menghitung nilai rata-rata *delay* menggunakan persamaan (5). Karena perhitungan rata-rata *delay* menggunakan aplikasi Microsoft Excel, maka untuk mendapatkan nilai total *delay* diperlukan membuat kolom baru dengan nama kolom *delay*, Untuk menghitung nilai pada kolom *delay* yaitu menggunakan persamaan (6). Lalu Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

kemudian jumlahkan semua data *delay* tersebut seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.12.

	A	B	C	D	H	I	J	K
1	No.	Time	Source	Destination		Time (n)	Time (n-1)	Delay
2	1	0	46.166.139.182	192.168.43.223		0.049817	0	0.049817
3	2	0.049817	192.168.43.223	46.166.139.182		0.280945	0.049817	0.231128
4	3	0.280945	46.166.139.182	192.168.43.223		0.281038	0.280945	9.30E-05
5	4	0.281038	192.168.43.223	46.166.139.182		0.281309	0.281038	0.000271
6	5	0.281309	46.166.139.182	192.168.43.223		0.281369	0.281309	6.00E-05
7	6	0.281369	192.168.43.223	46.166.139.182		0.520619	0.281369	0.23925
8	7	0.520619	46.166.139.182	192.168.43.223		0.520742	0.520619	0.000123
9	8	0.520742	192.168.43.223	46.166.139.182		0.520929	0.520742	0.000187
10	9	0.520929	46.166.139.182	192.168.43.223		0.520995	0.520929	6.60E-05
11	10	0.520995	192.168.43.223	46.166.139.182		0.760137	0.520995	0.239142
12	11	0.760137	46.166.139.182	192.168.43.223		0.760403	0.760137	0.000266
14246	14245	598.941144	192.168.43.223	46.166.139.182		598.986707	598.941144	0.045563
14247	14246	598.986707	46.166.139.182	192.168.43.223		598.988899	598.986707	0.002192
14248	14247	598.988899	46.166.139.182	192.168.43.223		598.988997	598.988899	9.80E-05
14249	14248	598.988997	192.168.43.223	46.166.139.182		598.989176	598.988997	0.000179
14250	14249	598.989176	46.166.139.182	192.168.43.223		599.040394	598.989176	0.051218
14251	14250	599.040394	192.168.43.223	46.166.139.182		599.171928	599.040394	0.131534
14252	14251	599.171928	46.166.139.182	192.168.43.223		599.182482	599.171928	0.010554
14253	14252	599.182482	46.166.139.182	192.168.43.223		599.182587	599.182482	0.000105
14254	14253	599.182587	192.168.43.223	46.166.139.182		599.268566	599.182587	0.085979
14255	14254	599.268566	46.166.139.182	192.168.43.223		Jumlah		599.268566
14256						Rata-Rata		42.04508286

Gambar 3.12 Data Nilai Total *Delay*

Contoh perhitungan:

$$\text{Delay rata-rata} = \frac{\text{Total delay}}{\text{Total paket yang diterima}} = \frac{599,268566}{14253} = 0,042045 \text{ s} = 42,04508 \text{ ms}$$

Setelah nilai didapatkan, buatlah ke dalam tabel seperti pada Tabel 3.5 agar mempermudah dalam proses analisis.

Tabel 3.5 Pengukuran Rata-Rata *Delay*

No	ISP	No Rumah	Waktu	Delay (ms)
1	Indihome	13	Normal	
			Sibuk	
		23	Normal	
			Sibuk	
		40	Normal	
			Sibuk	
50	Normal			

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2	First Media	10	Sibuk	
			Normal	
		33	Sibuk	
			Normal	
		60	Sibuk	
			Normal	
		71	Sibuk	
			Normal	

3.5.4 Pengambilan Data *Jitter*

Setelah melakukan pengambilan data, data hasil percobaan tersebut disimpan pada format .csv agar bisa diolah datanya dengan mudah menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Untuk menghitung nilai rata-rata *jitter* menggunakan persamaan (7). Karena perhitungan rata-rata *jitter* menggunakan aplikasi Microsoft Excel, maka untuk mendapatkan nilai total *jitter* diperlukan membuat kolom baru dengan nama kolom *jitter*. Untuk menghitung nilai pada kolom *jitter* yaitu menggunakan persamaan (8). Lalu kemudian jumlahkan semua data *jitter* tersebut seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.13.

No.	Time	Source	Destination	Time (n)	Time (n-1)	Delay	Delay (n)	Delay (n-1)	Jitter
1	0.049817	192.168.43.223	46.166.139.182	0.049817	0	0.049817	0.231128	0.049817	0.181311
2	0.280945	192.168.43.223	46.166.139.182	0.280945	0.280945	9.30E-05	0.000271	9.30E-05	-0.23104
3	0.281038	192.168.43.223	46.166.139.182	0.281038	0.281038	0.000271	6.00E-05	0.000271	-0.00021
4	0.281309	192.168.43.223	46.166.139.182	0.281309	0.281309	6.00E-05	0.23925	6.00E-05	0.23919
5	0.520619	192.168.43.223	46.166.139.182	0.520619	0.520619	0.000123	0.000123	0.23925	-0.23913
6	0.520742	192.168.43.223	46.166.139.182	0.520742	0.520742	0.000187	0.000187	0.000187	0.000064
7	0.520929	192.168.43.223	46.166.139.182	0.520929	0.520929	6.60E-05	0.000187	0.000187	-0.00012
8	0.520995	192.168.43.223	46.166.139.182	0.520995	0.520995	6.60E-05	0.239142	6.60E-05	0.239076
9	0.760137	192.168.43.223	46.166.139.182	0.760137	0.760137	0.000266	0.000266	0.239142	-0.23888
10	0.760403	192.168.43.223	46.166.139.182	0.760403	0.760403	0.000266	7.80E-05	0.000266	-0.00019
14246	598.986707	192.168.43.223	46.166.139.182	598.986707	598.941144	0.045563	0.002192	0.045563	-0.04337
14247	598.988899	192.168.43.223	46.166.139.182	598.988899	598.986707	0.002192	9.80E-05	0.002192	-0.00209
14248	598.988899	192.168.43.223	46.166.139.182	598.988899	598.988899	9.80E-05	0.000179	9.80E-05	0.000081
14249	598.988997	192.168.43.223	46.166.139.182	598.988997	598.988997	0.000179	0.051218	0.000179	0.051039
14250	598.989176	192.168.43.223	46.166.139.182	598.989176	598.989176	0.051218	0.131534	0.051218	0.080316
14251	599.040394	192.168.43.223	46.166.139.182	599.171928	599.040394	0.131534	0.010554	0.131534	-0.12098
14252	599.171928	192.168.43.223	46.166.139.182	599.182482	599.171928	0.010554	0.000105	0.010554	-0.01045
14253	599.182482	192.168.43.223	46.166.139.182	599.182587	599.182482	0.000105	0.085979	0.000105	0.085874
14254	599.182587	192.168.43.223	46.166.139.182	599.268566	599.182587	0.085979	Jumlah	Jumlah	0.036162
14255	599.268566	192.168.43.223	46.166.139.182	Jumlah	Jumlah	599.268566	Rata-Rata	Rata-Rata	0.002537
14256				Rata-Rata		42.04508286			

Gambar 3.13 Data Nilai Total *Jitter*

Wildan Khoirul Amri, 2021

PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE (QOS) ANTARA JARINGAN WLAN INDIHOME DAN FIRST MEDIA DI KOMPLEK MARGAHAYU RAYA BLOK D3 KOTA BANDUNG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Contoh perhitungan:

$$Jitter \text{ rata-rata} = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}} = \frac{0,036162}{14252} = 0,000002537s = 0,00235 \text{ ms}$$

Setelah nilai didapatkan, buatlah ke dalam tabel seperti pada Tabel 3.6 agar mempermudah dalam proses analisis.

Tabel 3.6 Pengukuran Rata-Rata *Jitter*

No	ISP	No Rumah	Waktu	Jitter (ms)
1	Indihome	13	Normal	
			Sibuk	
		23	Normal	
			Sibuk	
		40	Normal	
			Sibuk	
		50	Normal	
			Sibuk	
2	First Media	10	Normal	
			Sibuk	
		33	Normal	
			Sibuk	
		60	Normal	
			Sibuk	
		71	Normal	
			Sibuk	