BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

Penelitian ini bersifat simulasi dan diimplemantasikan secara langsung menggunakan perangkat keras untuk menganalis Performansi QOS jaringan Video Confrerence Lokal Pada Lab Bahasa Berbasis Raspberry PI. Alat yang digunakan pada penelitian kali ini berupa Raspberry PI, 10 user, Microsoft Visio, jitsi, open meeting, BigBlueButton, microsoft excel dan wireshark.



Gambar 3.1 Raspberry PI

Tabel 3.1 spesifikasi Raspberry PI

Spesifikasi	Keterangan
Soc	BCM2711
Procesor	2.4 GHz and 5.0 GHz IEEE
Memory/RAM	8GB LDDR4 SDRAM
wireless adater/ LAN	802.11b/g/n/ac Wireless LAN
Bluetooth	Bluetooth 5.0 (built in), Bluetooth Low Energy (BLE)
GPIO	40 pin
Port USB	4 USB Port
Card Stroge	Micro SD card slot
Jaringan	True gigabit ethernet
External audio and Video	micro HDMI port, camera interface (CSI), display interface combined 3.5 mm audio jack and composite video
sistem operasi	debian GNU/linux, fedora, Arch Linux ARM, RISC OS

Perancangan jaringan pada penelitian ini digambarkan menggunakan *Microsoft Visio 2013* yang kemudian akan diimplementasikan secara langsung menggunakan perangkat keras Raspberry PI yang bertindak sebagai server dan Smartphone yang bertindak sebagai user. Pada penelitian ini menggunakan maksimal 10 user sesuai dengan kebutuhan lab bahasa. Untuk sotware video conference menggunakan platform video conference yaitu jitsi. Analisis berdasarkan hasil pengujian perancangan jaringan menggunakan software wireshark. Parameter QoS yang akan di uji berupa delay guna mengetahui performansi Raspberry PI sebagai server lokal video conference. Kemudian data-data yang sudah selesai di analisis menggunakan wireshark akan di konversikan dalam bentuk tabel menggunakan microsoft excel.

3.2 ALUR PENELITIAN

Penelitian ini di bagi dalam beberapa tahap yaitu di mulai dari kajian pustaka, perumusan masalah, tahapan perancangan topologi jaringan, tahapan pengujian *Raspberry PI* sebagai server dari sisi *user*, tahapan pengujian Raspberry PI sebagai server dari sisi alokasi waktu, tahapan perbandingan Raspberry Pi menggunakan jenis *video conference* yang berbeda, pengambilan data dan analisis performansi Qos menggunakan *software Wireshark* dan membuat kesimpulan atas analisis dari perancangan yang dilakukan.



Gambar 3.2 Flowchart Alur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan meninjau kajian pustaka guna mendapatkan konsep permasalahan yang ada pada penelitian. Kajian pustaka dilakukan untuk mengetahui dasar-dasar apa saja yang berguna untuk melakukan sebuah penelitian. Kajian pustaka bertujuan untuk menentukan metode yang tepat dan akan di terapkan pada penelelitian yang akan dilakukan.



3.3 PENGAMBARAN TOPOLOGI JARINGAN



Perhatikan Gambar 3.3 merupakan topologi yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem Local video conference. Sistem ini menggunakan media sinyal wireless untuk menghubungkan server *Raspberry PI* dengan user/client. Perangkat yang digunakan maksimal berjumlah 10 user yang memakai perangkat elektronik berupa latptop dan smartphone.yang bisa saja di tambah sesuai kebutuhan Lab Bahasa dan *Raspberry PI* sebagai Server. Skop jaringan pada perancangan ini menggunakan jaringan LAN (Local Area Network) dan server akan terhubung menggunakan koneksi internet. Topologi yang digunakan dalam perancangan adalah topologi star yang mana apabila salah satu perangkat mati maka tidak akan mengganggu perangkat yang lain.

3.4 PENGAMBILA DATA dan ANALISIS QoS

Setelah melewati tahap pengujian dan perbandingan maka langkah selanjutnya yitu pengambilan data dan analisis.Parameter yang akan di

anilisis pada peneletian ini terkhususkan hanya *delay* karena dalam *video conference* delay sangat berpengaruh pada saat *video conference* itu sendiri berlangsung.

Untuk melakukan pengambilan data dan analisi memerlukan aplikasi *wireshark* dimana, *wireshark* akan bekerja memproses atau melakukan *capture* terhadap trafik aktifitas yang terjadi pada saat pengambilan data dilakukan. Hasil capture tersebut menjadi data. Setelah memperoleh data *capture* dari *wireshark* ,maka data akan dianalisis untuk memperoleh delay dari server *Raspberry PI* saat melakukan pengambilan data.

Analisis dilakukan dengan monitoring terhadap kinerja *server* ketika pengambilan data berlangsung. Jadi saat pengambilan data akan memperoleh data. hasil capture wireshark untuk QoS dan data kinerja atau jumlah penggunaan sumber daya *server*. Data penggunaan sumberdaya *server* diperlukan untuk memperoleh perilaku kerja *server* sehingga dapat dilakukan proses korelasi.

3.5 ALUR PENGAMBILAN DATA

1. Penginstalan Jitsi server pada Raspberry Pi

Sebagai awal *Raspberry Pi* akan di install sebuah server *video conference* yaitu *jitsi meet*. Raspberry Pi sendiri merupakan sebuah mini PC yang mana butuh sebuah *Operating System* (Os) untuk dapat berjalan. Disini Raspberry Pi akan di instalkan *Raspbian operating system* yan mana merupakan *operating sytem* yang sudah komatibel dengan *Raspberry Pi* berbasis *Graphic user interface* (GUI). Raspbian sendiri bisa di download di web resmi *Raspberry Pi*. Untuk menginstall raspbian memerlukan *Sd card* yang berguna sebagai memory utama untuk menyiman data data yang ada. Kemudian untuk menginstall Raspbian ke dalam *Sd card* memerlukan sebuah tools bernama *Raspbian imager* agar mempermudah proses instalasi.



Gambar 3.4 Tampilan awal Raspbian

Setelah proses penginstallan ubuntu server pada *Raspberry Pi* maka selanjutnya adalah proses penginstallan jitsi server. Adapun proses nya meliputi pembagian *swap* memory untuk jitsi, penginstallan jitsi server sampai pengaturan firewall agar jitsi server dapat bekerja dengan baik. setelah semua proses selesai kemudian akses jitsi server menggunakan komputer Client maka akan tampil halaman utama dari jitsi meet.



Jun 4, 2022	SelectiveRepeats Substitute Significantly	
6.44 PM	00.00	
Jun 4, 2022	test	
5:41 PM	00:00	

Gambar 3.5 Tampilan awal jitsi meet

Setelah tampil halaman utama maka selanjutnya adalah mencoba membuat sebuah test apakah meet dapat berfungsi dengan baik. kemudian host akan membuat sebuah ruangan meet agar peserta dapat masuk.



Gambar 3.6 Percobaan mengakses jitsi meet

2. Pengujian Jitsi meet

Mengikuti kelas pembelajaran daring menggunakan *video conference* berupa *jitsi meet*. Pada ruang meet terdapat host yang sedang melakukan *share screen* lalu para peserta meet memasuki ruang meet dengan menggunakan link yang sudah diberikan dan *menonaktifkan* fitur video dan suara



Gambar 3.7 Percobaan mengakses ruang meet oleh peserta meet

Kemudian membuka software wireshark pada laptop yang digunakan untuk mengikuti *meet* yang sedang berlangsung yang bertujuan untuk melakukan pengambilan data melaui jaringan Wi-Fi selama meet berlangsung. Pada pengambilan data akan ada 9 skenario yaitu melakukan pengambilan data selama 20 menit dengan jumlah user sebanyak 5,7 dan 10 secara bergiliran dan para user mematikan semua fitur jitsi yaitu kamera dan microphone. Proses capture data yang akan dilakukan wireshark selama 5 menit. Kemudian melakukan pengambilan data selama 20 menit dengan jumlah user 5,7 dan 10 secara bergiliran juga tetapi megaktifkan semua fitur pada jitsi meet termasuk kamera dan microphone. Proses *capture* yang dilakukan wireshark selama 1 menit mengingat jumlah data yang di kelola sangat lah banyak. Skema terakhir yaitu pengambilan data selama 20 menit dengan 5 user, 30 menit dengan 7 user dan 40 menit dengan 10 user secara berlanjut. Proses *capture* data oleh *wireshark* akan dilakukan selama 1 menit. wireshark akan melakukan proses capture untuk mendapatkan sampling data selama *meet* berlangsung. Data yang di proses dari hasil capture menggunakan protocol TCP dengan cara menggunakan filter protokol

*wl	p3s0 ×
<u>File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless</u>	<u>T</u> ools <u>H</u> elp
🚄 🔳 🖉 🐵 🚞 🖺 🕱 🙆 🥄 🔶 🛎 🝝 👱	
192.168.100.13	◎⊠ - +
No. Time Source Destination F 1463. 225.983266535 192.168.190.13 192.168.190.12 1 1463. 225.983266535 192.168.190.13 192.168.190.13 192.168.190.13 1463. 225.983266535 192.168.190.13 192.168.190.13 192.168.190.13 1463. 226.092344191 192.168.190.12 192.168.190.13 1 1463. 226.092344219 192.168.190.12 192.168.190.13 1 1463. 226.092344219 192.168.190.12 192.168.190.13 1 1463. 226.014054182 192.168.190.12 192.168.190.13 1 1463. 226.014054182 192.168.190.12 192.168.190.13 1 1463. 226.014056182 192.168.190.12 192.168.190.13 1 1463. 226.014056182 192.168.190.12 192.168.190.13 1 1463. 226.014056182 192.168.190.13 1 1 1463. 226.014056182 192.168.190.13 1 1 1463.	rotocol Length Info
10000 70 c9 4e f5 dc a 2b b6 f8 08 04 c0 p.N.L.~. 0010 00 40 66 a 00 11 18 78 c0 64 40 c0 a @ff.0? 0 00 a @ff.0? 0 0 a @ff.0? 0 0 a 0 a 0 a 0 a	2:E: -2:-d0-9 hob:/-

Gambar 3.8 tampilan wireshark saat proses pengambilan data

Pada Gambar 3.8 merupakan tampilan data yang akan di olah dan analisa. Hasil pengambilan data ada wireshark tersebut daat dilihat dengan cara memilih menu bar statistic lalu pilih *capture file properties*. Pada menu *capture file properties* dapat terlihat hasil data yang telah berhasil di *capture*. Hasil data yang telah di peroleh akan diolah menggunakan rumus parameter QoS yaitu *troughput* dan *packet loss*.

/tmp/wireshark_wlan05PAB21.pcapng 300kB I155bdfd5e3b6446240ebd4102616ef86552d12af3805b412d04cd8934724b10 ceaf87/df1263a3e2bf64809850bc6db4e66dd82 eedCe43a5cbc9b7ee8dc1Cu37711b74f4ac59ce Wireshark/ pcapng Ethemet					
2023-01-26 13:52:47 2023-01-26 13:57:46 00:04:58					
Unknown Llnux 5.15.61-v7/+ Dumpcap (Wireshark) 3.4.10 (Git v3.4.10 packaged as 3.4.10-0+deb11u1)					
Dropped packets 0 (0.0%)	Capture filter none		Link type Ethernet	Packet size 262144 byte	limit es
Captured 2053 298.018 6.9 119743 20743 6.416		Displayed 2053 (100.0%) 298.918 6.9 117 239743 (100.0%) 802 6.416		Marked 	
	Amp/wireshark_wian05PA821.pcapng 3098 ms=bi6446240obi41022616eff cardf71f11353a320164609850c6db eec0433360e917e641509890c6db eec043360e917e64150917e64 2023-01-26135247 2023-01-26135246 00:04-38 Unknown Linux 5.15.51-77H Dumpcap (Wireshark) 3.4.10 (Git v3.4 Dropped packets 0 (0.0%) Captured 2023-01-26135 298-918 0.9 117 2027-3 8025 298-918 0.9	Internative Captured /mp/wireshark_wian05PAB21.pcapng 309/8 /canfit 7/11303a3e20fr48098505cd044066d012 ceck033505cb075ed041003711b74f4ac94ce Wireshark pcapng Ethernet 2023-01-26 2023-01-26 2023-01-26 13:52:47 2023-01-26 2023-01-26 13:52:47 2023-01-26 2023-01-26 13:57:46 00:04:30 Unknown Linux 5.15.51-x71+ Dumpcap (Wireshark) 3.4.10 (Git v3.4.10 packaged as 3.4.1 Dropped packets 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2053 2054 2057 2053 <tr< td=""><td>Chapter and the support of t</td><td>Internative Capture international control of the internatinternational control of the international control o</td><td>Capture Turner Capture Internologication within Capture Internologication within Capture Internologication within Capture Internologication Capture Internologicatication Capture Internologication Capture Internologication Capture</td></tr<>	Chapter and the support of t	Internative Capture international control of the internatinternational control of the international control o	Capture Turner Capture Internologication within Capture Internologication within Capture Internologication within Capture Internologication Capture Internologicatication Capture Internologication Capture Internologication Capture

Gambar 3.9 Tampilan capture file properties

Perhitungan QoS dengan parameter delay dan jitter di peroleh dari hasil data wireshark di rumah menjadi format .csv agar mudah di proses dan dapat dibuka dengan menggunakan *microsoft excel*. Hasil data yng dirubah formatnya maka tampilan nyaakan seperti pada Gambar 3.11

20 menit 5 user offcam.pcapn	9		-	٥	×
Edit ⊻iew <u>G</u> o <u>C</u> aptu	ire Analyze Sti	cs Telephony Wireless Tools Help			
Open Open <u>R</u> ecent	Ctrl+O				
Merge		Destination Protocol Length Info			T
Import from Hex Dump		10.113.37.185 STUN 158 Binding Request user: SZhW:69	gm1gnmco388		
Close	Ctrl+W	141.148.203.153 STUN 106 Binding Success Response XOR-	APPED-ADDRESS: 141.148.203.153:10000		
Save	Ctrl+S	141.148.203.153 RTCP 70 Receiver Report deserte RF	reedback [Hartormed Packet]		
Save As	Ctrl+Shift+S	141.148.203.153 RTCP 70 Receiver Report			1
		141.148.203.153 STUN 146 Binding Request user: 6q1gm1g	mco388:SZhW		
File Set	•	141.148.203.153 BTCP 70 Beceiver Benort	APPED-ADDRESS: 36.72.217.13:28061 USEr: 6q1gm1gnmc0368:52nw		
Export Specified Packets		141.148.203.153 RTCP 70 Receiver Report			
Export Packet Dissections	•	As Plain Text 70 Pacation Papart		,	
Export Packet Bytes	Ctrl+Shift+X	As CSV (S60 bits) on interface wland, id 0			
Export PDUs to File		As "C" Arrays Dst: Ericsson_10:15:61 (00:02:3b:10:15:61)			
Export TLS Session Keys		1.148.203.153			
Export Objects	•	AS P2ML XML			
Drint	Circle D	AS POME XML			
Fourt	Curre	As 25014			
Quit	Ctrl+Q				
00 02 3b 10 15 61 c 00 38 9f 27 40 00 4 cb 99 cb c4 27 10 6	ic a6 32 bb 96 10 11 12 36 06 30 24 c9 37 86	108 00 45 00			
30 fa 17 f3 f3 14 3f 2 10 fd 84 80 00 01 4c	2b 41 f5 c5 10	d5 ba aa d2 ·····t.			
20 menit 5 user offcam.p	capng		Packets: 2053 · Displayed: 2053 (100.0%)	Profile	e: De
P Type here to s	earch	Y 🛤 🖶 🖸 🚺 💽 💿 🖬	م 🗚 🌰 28*C Berawan 🔨 🖽 اND _{3d}	00.12	Ę

Gambar 3.10 cara mengubah format hasil data

■ 日 ちょーで・ = 20 menit 5 user off cam - Microsoft Excel				
$\begin{array}{c} \text{Received} & \text{Received} & \text{Received} & \text{Received} & \text{Received} & \text{Received} & \text{Received} \\ \hline \\ & & & & \\ & & & & \\$	WieW Wrap Text Merge & Center v 5 Number 5	Conditional Format as Cell Formatting * Table * Styles Styles	Cells ↓ Cells	Sign in M Sort & Find & Filter * Select * Editing
A1 [▼] : × √ f _x No.,"Time","Source","Destination","Proto	col", "Length", "Info"			*
A B C D E F G H 1 No., "Time", "Source", "Destination", "Protocol", "Length", "Info" 2 1."0.00000000", "141,148,203,153", "10,113,37,185", "STUN", "LSS", "Binding Reque	I J K L	MN	0 P Q	R S T U
3 2, "0.000910968", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "STUN", "106", "Binding Succes	ss Response XOR-MAPPED-ADDRESS: 141	148.203.153:10000"		
 S 0.45206860 , 10.115.57,163 , 141.146.203.L35 , RTCP , 70 , Receiver Report 5 4, 0.526926148", 10.113.37.185", "141.148.203.L53", "RTCP", 70", "Receiver Report 6 5 "0.43238584" "10.113.37.185", "141.148.203.L53", "RTCP", 70", "Receiver Report 	t =	(Ketj		
7 6, 0.573611411, "10.113.37.185", "141.148.203.153", "STUN", "146", "Binding Reque	st user: 6q1gm1gnmco388:SZhW"	7 217 12:20091 usor: 6a1am	Immeo299-57h1M [®]	
9 8,"1.932981134","10.113.37.185","14.1.148.203.153","RTCP","70","Receiver Report	t	2.217.13.20001 0361. 041811	Ennico de Serve	
10 9, 1.555151799, 10.113.37.185 , 141.148.203.153 , RTCP , 707 , Receiver Report 11 10, "2.511585554", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report	rt "			
12 11, "2.89904668", "141.148.203.155", "10.113.37.185", "STUN", "158", "Binding Requ 13 12, "2.899622826", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "STUN", "106", "Binding Succe	est user: S2hW:6q1gm1gnmc0388" ess Response XOR-MAPPED-ADDRESS: 14	1.148.203.153:10000"		
 13, "2.999225969", "141.148.203.153", "10.113.37.185", "STUN", "158", "Binding Requing 14, "2.999915884", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "STUN", "106", "Binding Succession", "Sture Sture Sture	est user: SZhW:6q1gm1gnmco388" 2ss Response XOR-MAPPED-ADDRESS: 14	1.148.203.153:10000"		
16 15, "3.168062095", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report 17 16, "3.229872117", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "STUN", "146", "Binding Requ	rt " vest user: 6q1gm1gnmco388:SZhW"			
18 17, "3.276947544", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report 19 18, "3.421877342", "141.148.203.153", "10.113.37.185", "STUN", "146", "Binding Succe	rt " ess Response XOR-MAPPED-ADDRESS: 36	.72.217.13:28081 user: 6q1gr	1gnmco388:SZhW"	
20 19, "3.699050370", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report 21 20, "3.870917545", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report 20, "3.870917545", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report 21 20, "3.870917545", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report 21 20, "3.870917545", "10.113.37.185", "141.148.203.153", "RTCP", "70", "Receiver Report 20, "10.113.37", "10.113.37", "10.113.37", "10.113"	rt "			
22 21,"4.011276878","10.113.37.185","141.148.203.153","RTCP","70","Receiver Report 23 22,"4.354985883","10.113.37.185","141.148.203.153","RTCP","70","Receiver Report	rt =			
∠ 20 ment 5 user offcam ()	at Parison december of Ballinessed Barl.	: 4		•
READY	0 0 0	P _R ≣x	🗎 🗐	■ + 100% ^ ■ IND 00.17 30/01/2023 ₹

Gambar 3.11 Hasil data dengan format .csv

Pada Gambar 3.11 merupakan hasil capture data yang telah di rubah menjadi format excel. Data tersebut akan memudahkan perhitungan ratarata *delay* dan *jitter* pada masing-masing skenario. Pada *Excel* tersebeut data yang dihasilkan masih berantakan dan untuk memudahkan pengukuran data maka data harus dirubah dari *text* ke *column* karena data yang dubutuhkan hanya untuk waktunya saja.