

Perbandingan Performansi Mini PC 1.2 GHz dan 1.5 GHz sebagai *Server Layanan Video Call* menggunakan *Codec H.264*

Hana Via Eka A.H.¹, Martono Dwi Atmadja², M. Abdullah Anshori³

^{1,2,3}Program Studi Jaringan Telekomunikasi Digital,
Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang, Indonesia

¹Amaliaeka384@gmail.com,²martono.dwi@polinema.ac.id,³moh.abdullah@polinema.ac.id

Abstract—The problem that exists on the server for video call services is the use of the server usually uses a PC that has FreePBX installed and some hardware needs to be provided such as CPUs with memory specifications used 312 MB, CPUs 800 MHz Pentium III. There is an alternative to building a server with better specifications than a conventional CPU to support video call services using a Mini PC. One popular type of Mini PC is the Raspberry Pi. Raspberry Pi Version 3 specifications have a 1.2 GHz quad-core processor and 1 GB of memory, while the specifications on Raspberry Pi version 4 have a 1.5 GHz quad-core processor and available memory of 1GB / 2GB / 4GB. The shortcomings of a video call server using a conventional CPU in the end get a solution, namely by using a Mini PC that can function as a video call server. By comparing the 1.2 GHz and 1.5 GHz Mini PCs for the construction of a video call server, it is hoped that the server will be able to serve several users of video call services, and still be able to produce video and audio quality according to service quality (QoS) such as: packet loss and bandwidth, CPU value usage and RAM usage which is smaller compared to using conventional CPU, then a good RSSI value is based on the RSSI table. Based on the results of a comparative study of two Mini PC servers capable of serving customer capacity at video resolution for the H264 codec. Two Mini PC servers are capable of serving 10 client video call communications with CPU and RAM usage on Raspberry Pi 4 compared to Raspberry Pi 3 with an average CPU usage of 39.8% and 282MB Usage RAM seen using HTOP commands on putty. Determination of the amount of user capacity is determined based on the number of clients that communicate simultaneously, and CPU and RAM usage on a Mini PC.

Keywords— Server, Video Call, Raspberry Pi, Codec H264, Codec GSM, QoS.

Abstrak—Permasalahan yang ada pada *server* untuk layanan *video call* yaitu penggunaan *server* biasanya menggunakan PC yang telah terinstall *FreePBX* dan diperlukan beberapa perangkat keras yang harus disediakan seperti CPU dengan spesifikasi *memory* yang digunakan 312 MB, CPU 800 MHz Pentium III. Terdapat alternatif untuk membangun *server* dengan spesifikasi yang lebih baik dari CPU Konvensional dalam menunjang layanan *video call* dengan menggunakan Mini PC. Salah satu jenis Mini PC yang populer yaitu *Raspberry Pi*. Spesifikasi *Raspberry Pi* Versi 3 memiliki *processor quad-core* 1.2 GHz dan *memory* sebesar 1 GB, sedangkan spesifikasi pada *Raspberry Pi* versi 4 memiliki *processor quad-core* 1.5 GHz dan *memory* yang tersedia sebesar 1GB/2GB/4GB. Kekurangan *server video call* menggunakan CPU konvensional pada akhirnya mendapatkan solusi yaitu dengan menggunakan Mini PC yang dapat difungsikan sebagai *server video call*. Dengan membandingkan Mini PC 1.2 GHz dan 1.5 GHz untuk pembangunan *server video call*, diharapkan *server* tersebut mampu melayani beberapa pengguna layanan *video call*, serta tetap dapat menghasilkan kualitas video dan audio sesuai dengan kualitas layanan (QoS) seperti: *packet loss* dan *bandwidth*, nilai CPU *usage* dan RAM *usage* yang lebih kecil dibandingkan dengan menggunakan CPU Konvensional, kemudian nilai RSSI yang baik standarnya berdasarkan tabel RSSI. Berdasarkan hasil penelitian perbandingan dua *server* Mini PC mampu melayani kapasitas pelanggan pada resolusi video untuk codec H264. Dua *server* Mini PC mampu melayani komunikasi *video call* sebanyak 10 client dengan penggunaan CPU dan RAM pada *Raspberry Pi* 4 dibandingkan *Raspberry Pi* 3 dengan rata-rata penggunaan CPU 39.8% dan RAM *Usage* 282 MB dilihat menggunakan perintah HTOP pada *putty*. Penentuan jumlah kapasitas pengguna ditentukan berdasarkan jumlah *client* yang berkomunikasi secara bersamaan, dan penggunaan CPU serta RAM pada Mini PC.

Kata kunci—Server, Video Call, Raspberry Pi, Codec H264, Codec GSM, QoS.

I. PENDAHULUAN

Video call adalah telepon dengan layar video dan mampu menangkap gambar sekaligus suara yang ditransmisikan. Dalam penggunaan layanan *video call* diperlukan adanya *server* yang berfungsi untuk mengatur konfigurasi, *user*, *bandwidth*, *codec*, dan sebagainya. Penggunaan *server* pada layanan *video call* biasanya menggunakan PC yang telah terinstall *FreePBX*. Pada *server* PC yang menggunakan

CPU konvensional dinilai kurang efektif dari segi ukuran perangkat, serta kemampuan akses yang kurang menunjang untuk *video call*. Pada CPU konvensional yang bekerja sebagai *server* VoIP setidaknya memiliki spesifikasi *memory* yang digunakan 312 MB, CPU 800 MHz Pentium III [1]. Pada penelitian yang berjudul “Analisa Perbandingan Performansi Server VoIP pada Komputer Papan Tunggal dan CPU Konvensional”, didapatkan hasil

penggunaan RAM terbesar dan konsumsi prosesor terbesar yaitu pada CPU konvensional sekitar 71% dan 69% [2].

Kekurangan *server video call* menggunakan CPU konvensional pada akhirnya mendapatkan solusi yaitu dengan menggunakan Mini PC yang dapat difungsikan sebagai *server video call*. Ada beberapa jenis Mini PC yang populer yaitu *Raspberry Pi*, *Banana Pi*, *Orange Pi*, dan lainnya. *Raspberry Pi* atau *Raspi* bersifat *open source* yang dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan penggunaannya. Keluaran terbaru dari versi *Raspberry Pi* adalah *Raspberry Pi* versi 4 dengan beberapa keunggulan dibandingkan dengan *Raspberry Pi* versi terdahulu. Salah satunya penggunaan RAM LPDDR4 yang ada pada *Raspberry Pi* 4 merupakan salah satu lompatan signifikan dibanding *Raspberry Pi* 3 yang menggunakan LPDDR2. Spesifikasi *Raspberry Pi* Versi 3 yaitu memiliki *processor quad-core* 1.2 GHz dan *memory* sebesar 1 GB, sedangkan spesifikasi pada *Raspberry Pi* versi 4 yaitu memiliki *processor quad-core* 1.5 GHz dan *memory* yang tersedia sebesar 1GB/2GB/4GB. Dengan menggunakan Mini PC sebagai *server video call*, diharapkan penggunaan CPU dan RAM yang lebih kecil, dibandingkan dengan menggunakan CPU Konvensional.

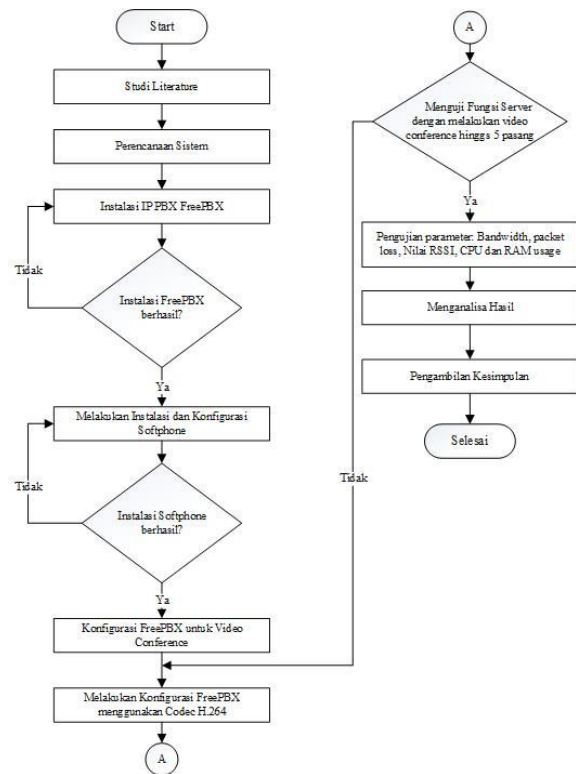
Pada layanan *video call*, *codec* sangat mempengaruhi kualitas suara yang dihasilkan, karena *codec* menentukan teknik kompresi, *encoding*, *bit-rate*, ukuran *frame*, dan yang lainnya [3]. Sehingga fungsi *codec* yaitu menyandi ulang sinyal audio untuk ditransmisikan agar ukurannya menjadi lebih kecil serta dapat menghemat *bandwidth* dan kerja prosesor. Untuk layanan *video call*, *codec* yang sering digunakan yaitu *Codec H.264*. *Codec H.264* merupakan *codec* video yang memiliki keunggulan dibanding *codec* video lain dengan kemampuan untuk *encoding video* dengan menekan *bitrate* pada video agar video bisa dihasilkan lebih minim serta memiliki kualitas gambar yang lebih baik.

Berdasarkan uraian masalah diatas, pada penelitian ini akan dibandingkan performansi *Raspberry Pi* versi 3 dengan *Raspberry Pi* versi 4 sebagai *server Video Call* menggunakan *Codec H.264*. Diharapkan dengan membandingkan kedua *Raspberry Pi* tersebut dapat diketahui performansi yang lebih baik untuk *server video call*, serta mengetahui kualitas komunikasi yang sesuai dengan standar parameter pengujian.

II. METODE

A. Rancangan Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dinyatakan dengan diagram alir yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart Rancangan Penelitian

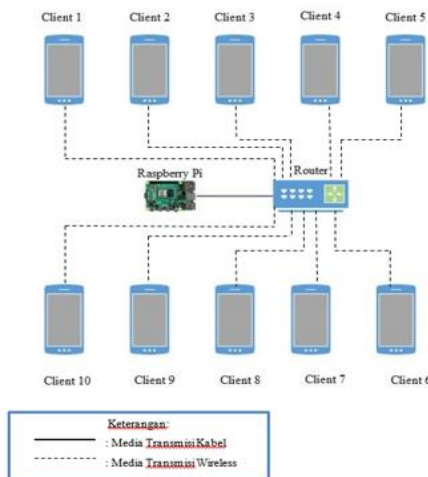
Adapun penjelasan dari diagram alir rancangan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan sistem ini dimulai dengan studi literatur yaitu mempelajari penelitian terdahulu yang terkait dengan perancangan aplikasi yang akan dibuat dan dasar teori yang menunjang pembuatan sistem, serta mempelajari mengenai *codec H.264* yang digunakan untuk *video conference*.
2. Tahap kedua adalah perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan perancangan skema pengujian dengan menggunakan jaringan lokal Router TP Link yang diletakkan pada Gedung AH dan Gedung AI.
3. Tahap ketiga yaitu meng-install *Operating System (OS) Raspbian* menggunakan *Software win32 Disk Imager* dan meng-install *FreePBX* sebagai *server video conference*, serta konfigurasi *FreePBX* ke *Raspberry Pi* 3 dan *Raspberry Pi* 4. Apabila instalasi *Raspbian* dan *FreePBX* gagal, maka lakukan instalasi ulang *Raspbian* dan *FreePBX*.
4. Tahap selanjutnya melakukan instalasi dan konfigurasi *Softphone Linphone* pada android agar dapat digunakan sebagai *softphone* untuk *video conference*. Apabila instalasi *linphone* gagal, maka lakukan instalasi dan konfigurasi ulang *linphone*.
5. Tahap selanjutnya melakukan konfigurasi *codec H.264* pada *freePBX*.
6. Selanjutnya melakukan pengujian untuk *codec H.264* dengan melakukan panggilan *video conference* sampai 5 pasang, setelah itu didapatkan data pengujian menggunakan *codec H.264*.

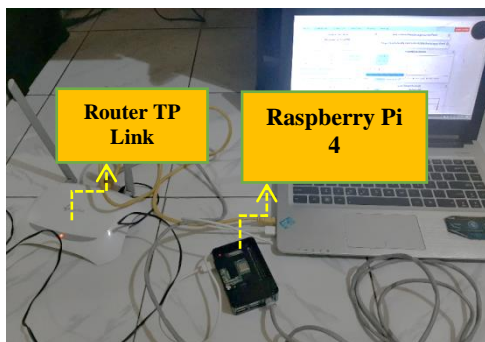
7. Menganalisa *video conference* saat menggunakan codec H.264 sesuai parameter seperti *packet loss*, *bandwidth*, nilai RSSI, CPU dan RAM *Usage*.
8. Tahap terakhir adalah pengambilan kesimpulan dari penelitian.

B. Rancangan Sistem

Rancangan Penelitian yang akan dilakukan dinyatakan dengan blok diagram yang tertera pada Gambar 2



Gambar 2. Blok Diagram Rancangan Sistem



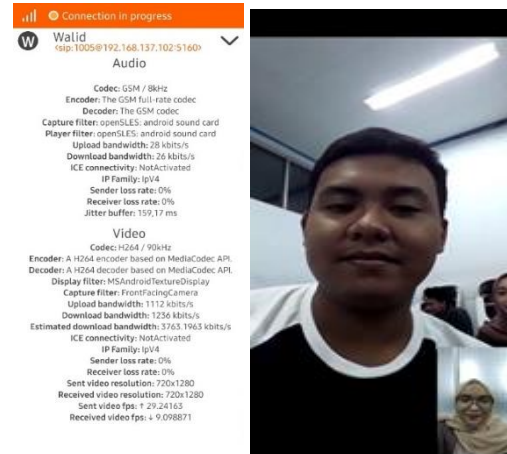
Gambar 3. Implementasi Rancangan Sistem

Pada blok diagram rancangan sistem yang ditunjukkan pada gambar 2 diatas dijelaskan tentang alur yang dilakukan selama penelitian, yaitu perangkat *Raspberry Pi* sebagai server *video conference* yang diletakkan pada Gedung AH Politeknik Negeri Malang. Pada sisi client digunakan perangkat *smartphone* yang sudah terkonfigurasi *linphone*, setelah itu dibagi menjadi dua dimana 5 pasang di Gedung AH dan 5 pasang di Gedung AI sesuai dengan rancangan sistem.

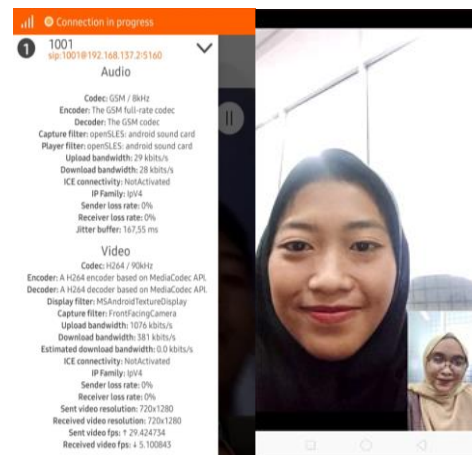
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengujian Panggilan Video Call

Pengujian panggilan *video call* menggunakan server *Raspberry Pi 3* dapat dilihat pada gambar 4, sedangkan pengujian panggilan menggunakan server *Raspberry Pi 4* dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 4. Uji Panggilan *Video Call* menggunakan server *Raspberry Pi 3* dan Codec H264



Gambar 5. Uji Panggilan *Video Call* menggunakan server *Raspberry Pi 4* dan Codec H264

B. Pembahasan Hasil Pengujian

1) Analisis Parameter Packet Loss

TABEL 1
HASIL PENGUJIAN PACKET LOSS

Client ke-n	GEDUNG AH				Client ke-n	GEDUNG AI				Client ke-n	INTERLOKAL AH-AI			
	AUDIO		VIDEO			AUDIO		VIDEO			AUDIO		VIDEO	
	Packet loss (%)	Packet loss (%)	Packet loss (%)	Packet loss (%)		Packet loss (%)	Packet loss (%)	Packet loss (%)	Packet loss (%)		Packet loss (%)	Packet loss (%)	Packet loss (%)	Packet loss (%)
	Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2	0	0	0	0	2	0.18	0	0	0	2	0	0	0	0
3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0
4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	3.12	0	1.95	1.17
5	0	0	0	0	5	0.39	0.1	0.05	0	5	3.52	0.75	1.56	0

GEDUNG AH					GEDUNG AI					INTERLOKAL AH-AI				
Client ke-n	AUDIO		VIDEO		Client ke-n	AUDIO		VIDEO		Client ke-n	AUDIO		VIDEO	
	Packet loss (%)		Packet loss (%)			Packet loss (%)		Packet loss (%)			Packet loss (%)		Packet loss (%)	
	Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4
6	0	0	0.24	0	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0
7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7	0	0	0	0
8	1.56	0.24	2.34	0	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0
9	1.95	0.78	3.95	0.78	9	0	0	0	0	9	0	0	0	0
10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0

Pada tabel 1 untuk nilai terkecil *packet loss audio* pada *Raspberry Pi 3* sebesar 0%, begitu juga dengan nilai pada *Raspberry Pi 4* sebesar 0%. Nilai *packet loss* terbesar pada *Raspberry Pi 3* sebesar 1.95%, sedangkan pada *Raspberry Pi 4* sebesar 0.78%. Nilai *packet loss video* terkecil pada *Raspberry Pi 3* dan *Raspberry Pi 4* sebesar 0%, sedangkan nilai terbesar pada *Raspberry Pi 3* sebesar 3.95% dan nilai terbesar pada *Raspberry Pi 4* sebesar 1.17%. Rata-rata nilai perbandingan *packet loss Raspberry Pi 3* dan *Raspberry Pi 4*

4, nilai nya lebih kecil pada *Raspberry Pi 4*. Hal itu disebabkan kemampuan dari CPU *Raspberry Pi 3* yang terbatas dibandingkan *Raspberry Pi 4*, sehingga pada saat melakukan panggilan *video conference* komunikasinya lebih lancar dibandingkan saat menggunakan *server Raspberry Pi 3*. Nilai yang didapatkan sudah sesuai dengan standar ITU G.114

2) Analisis Parameter Bandwidth Video

TABEL 2
HASIL PENGUJIAN BANDWIDTH VIDEO

GEDUNG AH			GEDUNG AI			GEDUNG AH-AI		
Jumlah Client	Bandwidth		Jumlah Client	Bandwidth		Jumlah Client	Bandwidth	
	Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4
1	843	1048	1	446	952	1	896	1112
2	892	1048	2	896	863	2	616	563
3	786	681	3	843	680	3	786	681
4	560	443	4	925	1075	4	896	925
5	896	956	5	616	563	5	680	863
6	568	680	6	896	956	6	560	843
7	826	840	7	786	680	7	820	952
8	734	863	8	834	863	8	834	681
9	786	680	9	820	681	9	896	443
10	1048	949	10	834	952	10	893	991
Rata-rata	793.9	818.8	Rata-rata	789.6	826.5	Rata-rata	787.7	805.4

Pada tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata *bandwidth Raspberry Pi 4* lebih besar dibandingkan *Raspberry Pi 3*, hal itu disebabkan karena spesifikasi *Raspberry Pi 4* lebih baik dibandingkan *Raspberry Pi 3*, sehingga semakin besar *bandwidth* nya semakin cepat data yang ditransfer. Pada saat melakukan panggilan *video conference* menggunakan *codec*

H264, baik *Raspberry Pi 3* dan *Raspberry Pi 4* nilai nya tidak melebihi limit *bandwidth*, sehingga komunikasi dapat dilakukan dengan lancar.

Bandwidth Audio

TABEL 3
HASIL PENGUJIAN BANDWIDTH AUDIO

GEDUNG AH			GEDUNG AI			GEDUNG AH-AI		
Jumlah Client	Bandwidth		Jumlah Client	Bandwidth		Jumlah Client	Bandwidth	
	Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4		Raspi 3	Raspi 4
1	28	26	1	26	26	1	26	27
2	27	28	2	27	28	2	26	27
3	29	28	3	28	28	3	28	26
4	26	27	4	26	27	4	28	28
5	26	27	5	26	28	5	28	28
6	28	27	6	26	27	6	28	28
7	28	28	7	28	28	7	26	27
8	26	28	8	26	28	8	27	27
9	26	27	9	26	27	9	28	27
10	28	28	10	28	28	10	27	28
Rata-rata	27.2	27.4	Rata-rata	26.9	27.5	Rata-rata	27.2	27.3

Pada pengujian parameter *bandwidth audio* di Gedung AH pada tabel 3, Gedung AI Interlokal di Gedung AH-AI, *bandwidth* terkecil pada *Raspberry Pi 3* sebesar 26 Kbps, sedangkan pada *Raspberry Pi 4* juga 26 Kbps. Nilai *bandwidth* terbesar pada *Raspberry Pi 3* sebesar 28 Kbps, sedangkan pada *Raspberry Pi 4* sebesar 28 Kbps. Nilai rata-rata *bandwidth* *Raspberry Pi 4* lebih besar dibandingkan *Raspberry Pi 3*, hal itu disebabkan karena spesifikasi *Raspberry Pi 4* lebih baik dibandingkan *Raspberry Pi 3*, sehingga semakin besar *bandwidth* nya semakin cepat data yang ditransfer.

3) Analisis Parameter CPU Usage dan RAM Usage

TABEL 4
HASIL PENGUJIAN CPU DAN RAM USAGE DI GEDUNG AH

Jumlah Pasang Client	CPU Usage		RAM Usage	
	Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4
1	22.20%	19.60%	202	250
2	32.10%	23.50%	258	258
3	35.90%	24.60%	282	260
4	36.10%	24.80%	282	260
5	36.40%	25.20%	284	266

TABEL 5
HASIL PENGUJIAN CPU DAN RAM USAGE DI GEDUNG AI

Jumlah Pasang Client	CPU Usage		RAM Usage	
	Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4
1	38.30%	33.50%	203	258
2	49.20%	39.70%	280	259
3	49.30%	45.30%	281	259
4	49.60%	46.20%	282	260
5	51.10%	46.60%	282	261

TABEL 6
HASIL PENGUJIAN CPU DAN RAM USAGE INTERLOKAL DI GEDUNG AH-AI

Jumlah Pasang Client	CPU Usage		RAM Usage	
	Raspi 3	Raspi 4	Raspi 3	Raspi 4
1	11.30%	5.30%	239	253
2	22.70%	9.20%	254	230
3	25.20%	10.60%	233	258
4	32.10%	16.50%	281	260
5	35.90%	21.30%	280	255

TABEL 7
PERBANDINGAN NILAI RSSI JARAK DEKAT INTERLOKAL AH-AI

Client ke-n	RSSI(dBm)		Jaringan Wifi	Jarak (m) menggunakan Wifi Monitor	Jarak (m) menurut perhitungan	Selisih (m)
	Raspi 3	Raspi 4				
1	-22	-21	Gedung AH	9	6	3
2	-23	-21	TP-Link 1_2-SkripsiC	12	12	0
3	-25	-24	Gedung AH	15	12	3
4	-25	-24	TP-Link 1_2-SkripsiC	17	24	-7
5	-24	-22	Gedung AH	20	30	-10
6	-35	-30	TP-Link 1_2-SkripsiC			
7	-32	-30	Gedung AH			
8	-36	-32	TP-Link 1_2-SkripsiC			
9	-37	-33	Gedung AH			
10	-40	-39	TP-Link 1_2-SkripsiC			

Dari tabel 4,5,6 menunjukkan data penggunaan CPU dan RAM saat komunikasi berlangsung di Gedung AH.AI.Interlokal AH-AI. Pada simultan 1 sampai 5 penggunaan CPU di *Raspberry Pi 3* meningkat secara bertahap. Pada *Raspberry Pi4*, penggunaan CPU juga mengalami peningkatan, namun nilai nya lebih besar penggunaannya di *Raspberry Pi 3*. Penggunaan RAM pada *Raspberry Pi 3* pada simultan 1 sampai 5 juga mengalami peningkatan, hal itu juga berlaku pada *Raspberry Pi 4*, namun nilai penggunaan RAM lebih besar di *Raspberry Pi 3*. Hal ini disebabkan oleh beban proses data *sampling*, paketisasi dan transmisi yang dilakukan seiring meningkatnya simultan dan resolusi video. Hal ini juga mempengaruhi kualitas video karena antrian data yang diproses, serta kemampuan CPU *Raspberry Pi 3* lebih terbatas dibandingkan CPU *Raspberry Pi 4* dan RAM yang lebih besar pada *Raspberry Pi 4* dibandingkan *Raspberry Pi 3*.

4) Analisis Parameter Nilai RSSI

Rumus persamaan pengukuran jarak berdasarkan pada nilai RSSI yang ditunjukkan dalam persamaan (1) berikut:

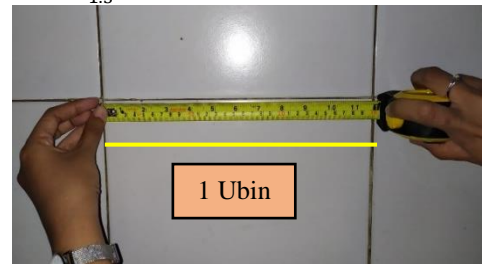
$$d = 10 \left(\frac{A - R}{1.5} \right) \quad (1)$$

-Perhitungan untuk nilai RSSI Raspi 3:

Diketahui: A= -18 dBm, n= 5, dan R= -21 dBm

Ditanya: d?

Jawab: $d = 10 \left(\frac{-18 - (-21)}{1.5} \right) = 6 \text{ m}$



Gambar 6. Pengukuran jarak menggunakan meteran

Pada gambar 6 dijelaskan bahwa pengukuran untuk jarak menggunakan meteran dengan mengukur 1 ubin yang berukuran 30 cm x 30 cm, dikarenakan maksimal meteran yang digunakan 5 meter sehingga menggunakan ukuran per ubin.

TABEL 8
PERBANDINGAN NILAI RSSI JARAK SEDANG INTERLOKAL GEDUNG AH-AI

Client ke-n	RSSI(dBm)		Jaringan Wifi	Jarak (m) menggunakan Wifi Monitor	Jarak (m) menurut perhitungan	Selisih (m)
	Raspi 3	Raspi 4				
1	-42	-33	Gedung AH			
2	-34	-29	TP-Link 1_2-SkripsiC	24	32	-8
3	-40	-37	Gedung AH			
4	-41	-41	TP-Link 1_2-SkripsiC	28	38	-10
5	-39	-36	Gedung AH			
6	-45	-37	TP-Link 1_2-SkripsiC	30	36	-6
7	-45	-38	Gedung AH			
8	-45	-41	TP-Link 1_2-SkripsiC	32	40	-8
9	-45	-37	Gedung AH			
10	-46	-39	TP-Link 1_2-SkripsiC	35	38	-3

TABEL 9
PERBANDINGAN NILAI RSSI JARAK JAUH INTERLOKAL AH-AI

Client ke-n	RSSI(dBm)		Jaringan Wifi	Jarak (m) menggunakan Wifi Monitor	Jarak (m) menurut perhitungan	Selisih (m)
	Raspi 3	Raspi 4				
1	-48	-40	Gedung AH			
2	-48	-40	TP-Link 1_2-SkripsiC	35	44	-9
3	-44	-42	Gedung AH			
4	-45	-42	TP-Link 1_2-SkripsiC	37	48	-11
5	-50	-44	Gedung AH			
6	-51	-45	TP-Link 1_2-SkripsiC	40	52	-12
7	-53	-45	Gedung AH			
8	-52	-54	TP-Link 1_2-SkripsiC	45	54	-9
9	-59	-57	Gedung AH			
10	-62	-57	TP-Link 1_2-SkripsiC	50	78	-28

Pada pengujian parameter nilai RSSI interlokak di Gedung AH-AI yang ditunjukkan tabel 7,8,9 di Gedung AH jaringan router TP Link yang digunakan yaitu dengan nama Gedung AH, sedangkan di Gedung AI jaringan router TP Link yang digunakan dengan nama TP-Link 1.2 skripsiC.

Hasil nilai RSSI untuk jarak dekat dengan kategori sangat bagus (≥ -65 dBm), untuk jarak sedang, nilai nya masuk kategori baik karena nilai RSSI terkecil yaitu -66dBm, sedangkan untuk jarak jauh nilai RSSI masuk kategori dapat diterima karena nilai terkecil nya -82 dBm. Semakin dekat jarak nya, nilai RSSI nya semakin besar karena tidak ada penghalang. Rata-rata nilai RSSI Raspberry Pi 3 lebih kecil dibanding dengan Raspberry Pi 4, hal itu disebabkan kemampuan CPU pada Raspberry Pi 3 yang lebih kecil frekuensi nya dibanding Raspberry Pi 4, serta dari segi kekuatan penerimaan sinyal yang didasari pada jarak antara client dengan server.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan, pengamatan dan pengujian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Mini PC 1.2 GHz dan Mini PC 1.5 GHz dapat digunakan sebagai server *video call* dengan OS Raspbx, server asterisk versi 16 dan FreePBX serta *softphone linphone android* bersifat *portable* menggunakan Jaringan Router TPLink.
2. Untuk panggilan 10 client didapatkan hasil penggunaan CPU dan RAM pada *Raspberry Pi 4* dibandingkan

Raspberry Pi 3 dengan rata-rata penggunaan CPU 39.8% dan RAM *Usage* 282 MB.

3. Untuk keseluruhan pengukuran kualitas panggilan *video call* berdasarkan *packet loss*, *bandwidth*, nilai RSSI didapatkan hasil nilai *packet loss* tertinggi ada pada *Raspberry Pi 3* dibandingkan *Raspberry Pi 4* sebesar 3.95% . *Bandwidth* tertinggi pada *Raspberry Pi 3* dibandingkan *Raspberry Pi 4* sebesar 1048 Kbps. Untuk nilai RSSI *Raspberry Pi 3* lebih kecil dibanding dengan *Raspberry Pi 4*.

REFERENSI

- [1] B. Sharif, "ElastixwithoutTears.Kingswood," *VoiceIntegrity*, 2008.
- [2] A. X. B.J, M. D. Atmadja and N. Suharto, "Analisis Perbandingan Performansi Server VoIP pada Komputer Papan Tunggal dan CPU Konvensional," *Jurnal Jartel*, vol. VI, 2018.
- [3] H. Yi, M. Damien, M. Patrick and M. Liam, Determination of Bit-Rate Adaption Thresholds for the OPUS Codec for VoIP Services, Dublin: School of Computer Science and informatics, University of Dublin, 2016.