

BAB II

DASAR TEORI

2.1 KAJIAN PUSTAKA

Penelitian yang dilakukan ini tidak lepas dari penelitian terkait serupa yang pernah dilakukan sebelumnya, sebagai bahan referensi dan bahan perbandingan serta dalam analisis dari sistemnya. Adapun hasil penelitian yang dijadikan referensi dan perbandingan masih didalam satu topik pembahasan yang sama, yaitu mengenai lokal *video conference* berbasis *Raspberry PI*, berikut adalah penelitian yang dicantumkan :

Penelitian Iasha Putri Ayu H dan rekan-rekan nya pada tahun 2018 berjudul “ Performansi *Raspberry PI* sebagai server lokal *video conference*”. Penelitian ini membahas *video conference* dengan beberapa perangkat menggunakan server *video conference*. Server tersebut melayani sejumlah perangkat yang akan berkomunikasi satu sama lain. Menggunakan mini pc yang dapat difungsikan sebagai server *video conference* untuk mendapatkan kualitas *video* dan audio sesuai dengan layanan QoS, meliputi beberapa parameter *delay* dan *throughput* sesuai standar TIPHON. Pengujian dilakukan dengan menggunakan 6 buah laptop untuk mengakses *Raspberry PI*.. Kesimpulan dari penelitian tersebut dilihat dari sisi server cpu 29.7% meliputi 2 client 42.7% untuk pengujian 3 client, 447MB untuk pengujian 3 client dan 6 client dengan nilai 490MB. Dari sisi kualitas *Video Conference* didapatkan hasil *delay* dari Client kurang dari 150ms sesuai standar TIPHON [4].

Penelitian Abdul Rohmad Basar, M. Ropianto dan Endri Suwito ada tahun 2019 berjudul “*Cloud Server Real Time Communication Video Conference Berbasis Bigbluebutton* “. Penelitian ini membahas pembangunan *server real time* dengan menggunakan metode *Network Development Life Cycle*. Metode ini untuk membangun *server real time communication* dan mengintegrasikan *bigbluebutton* menjadi layanan *video conference*. Kesimpulan penelitian memberikan rancangan alternatif layanan *video conference* yang dapat diakses melalui *web browser* yang terintegrasi dengan *Learning Management Service* (Chamilo). Berdasarkan pengamatan

menggunakan wireshark, untuk memperoleh kualitas audio-video yang baik, diperlukan koneksi internet yang stabil saat melakukan *Video Conference* [6].

Penelitian Ida Bagus Ary, Indra Aswara dan Putu Pedro Kastika Yasa pada tahun 2021 berjudul “Analisis dan Perbandingan *Quality of Service Video Conference Jitsi dan BigBlueButton Pada Virtual Private Server*”. Pada penelitian ini membahas perbandingan antara *jitsi* dan *BigBlueButton* sebagai platform *Video Conference* bersifat *Open Source* dengan memanfaatkan *Virtual Machine* berbasis *Cloud*. Parameter QoS yang akan di analisis adalah *delay*, *packet loss*, *throughput* dan *jitter*. Dari pengujian tersebut diketahui pada parameter *delay*, yang tertinggi diperoleh *bigbluebutton* yaitu mencapai 35,35 ms. Sementara *jitsi*, *delay* tertingginya adalah 17,66 ms. Pada parameter *packet loss*, *jitsi* memperoleh hasil tertinggi, yaitu 0,29 %, sementara untuk *bigbluebutton* hanya 0,16% *packet loss* yang paling tinggi. *Throughput*, *bigbluebutton* dan *jitsi* sama – sama memperoleh hasil yang sangat tidak bagus. Akan tetapi *bigbluebutton* memperoleh hasil yang lebih baik yaitu, besaran *throughput* paling tinggi adalah 5,6 %. Sedangkan *jitsi* memperoleh *throughput* paling besar yaitu 2,8 %. Sedangkan pada parameter *jitter*, *jitsi* memperoleh hasil 0,00 ms pada semua pengujian disetiap *Virtual Machine* [7].

Penelitian Sas Adi Purnamajati, I Nyoman Bogi Aditya K dan Doan Perdana pada tahun 2020 berjudul “Desain Produk Harvie untuk *Home Video Conference* pada *Smart Home* berbasis *Raspberry PI 3*”. Pada penelitian ini berfokus untuk menghadiri purwarupa *Baby Monitoring* bernama “harvie”. *baby monitoring* ini dirancang agar dapat digunakan untuk komunikasi 2 arah. Pengujian perangkat ini menggunakan perangkat *Raspberry Pi 3* yang terinstal dengan *jitsi meet*. Hasil dari pengujian ini menunjukkan hasil yang positif, saat melakukan komunikasi 2 arah perangkat tersebut memenuhi standar *Quality of Service* sesuai standar THIPON [8].

Penelitian Herianto dan Louis Caradine pada tahun 2018 berjudul “Implementasi *Video Conference* menggunakan *OpenMeeting* dengan *Virtual Server Berbasis Linux* “. Penelitian ini membahas tentang pembangunan sebuah fasilitas *Video Conference* di lingkungan manajemen RS *Omni*

Hospital sebagai studi kasus yang memiliki beberapa unit yang bersifat *remote* sehingga membutuhkan komunikasi antar tim manajemen agar dapat saling berkomunikasi kapan saja termasuk antar unit rumah sakit lain dengan mudah. Penelitian ini berhasil merancang suatu aplikasi dengan fasilitas *web conferencing* memanfaatkan *virtual server* berbasis *Linux* sebagai *server* aplikasi. Dengan aplikasi ini memudahkan pihak-pihak yang terkait melakukan suatu pertemuan dan saling berkomunikasi antar unit di rumah sakit tersebut [5].

Sejalan dengan penelitian di atas kali ini akan meneliti tentang bagaimana performa Raspberry Pi sebagai server lokal *video confernce* pada lab bahasa di kampus IT Telkom Purwokerto. Pada penelitian Iasha Putri Ayu H dan rekan-rekan nya meneliti hal yang sama dimana untuk menghubungkan client dan server menggunakan jaringan internet dan menggunakan 6 buah laptop sebagai client. Parameter QoS yang akan diamati berupa *delay* dan *throughput* menggunakan standart TYHPON. Penelitian Abdul Rohmad Basar, M. Ropianto dan Endri Suwito membahas pembangunan *server real time* dengan menggunakan metode *Network Development Life Cycle*. Berdasrkan pengamatan melalui *wireshark* diperlukan koneksi internet yang stabil untuk melakukan *viedeo confernce*. Penelitian Ida Bagus Ary Indra Aswara dan Putu Pedro Kastika Yasa membahas perbandingan antara *jitsi* dan *BigBlueButoon* sebagai platform *Video Conferenve* dengan memanfaatkan *Virtual Machine* berbasis *Cloud*. Setelah di amati BigBlueButton memperoleh delay yang lebih tinggi dibanding Jitsi. Penelitian Sas Adi Purnamajati, I Nyoman Bogi Aditya K dan Doan Perdana membahas untuk menghadirkan purwarupa *baby minitoring* bernama “harvie”. Hasil dari pengujian ini menunjukkan hasil yang positif, saat melakukan komunikasi 2 arah perangkat tersebut memenuhi standar *Quality of Service*. Sesuai dengan kajian diatas pada penelitian ini akan menggunakan Raspberry Pi sebagai server lokal *video conference*. Berbeda dengan penelitian diatas, pada penelitian ini tidak memakai internet sama sekali dan menggunakan 5 buah *smartphone* sebagai client. Kemudian Penelitian ini menggunaka 3 platform *video conference* yang berbeda yaitu jitsi,

BigBlueButton dan OpenMeeting. Parameter QoS yang akan di teliti hanya berfokus pada *delay*. Aplikasi yang digunakan untuk mengamati QoS adalah *wireshark*.

2.2 DASAR TEORI

2.2.1 Video Conference

Video conference adalah koneksi video secara langsung antara orang-orang yang berada pada tempat yang berbeda-beda yang bertujuan untuk komunikasi dan interaksi [9]. *Video conference* memakai telekomunikasi audio dan video untuk membawa orang ke tempat berbeda dalam waktu yang bersamaan untuk pertemuan. Ini bisa sama sederhananya dengan percakapan di antara dua orang di jabatan pribadi (titik-ketitik) atau melibatkan beberapa tempat (multititik) dengan lebih dari satu orang di kamar besar di tempat berbeda. Selain audio dan pengiriman visual aktivitas menjumpai, *video conferencing* bisa dengan dokumen, informasi yang diperlihatkan dengan komputer, dan *whiteboards*.

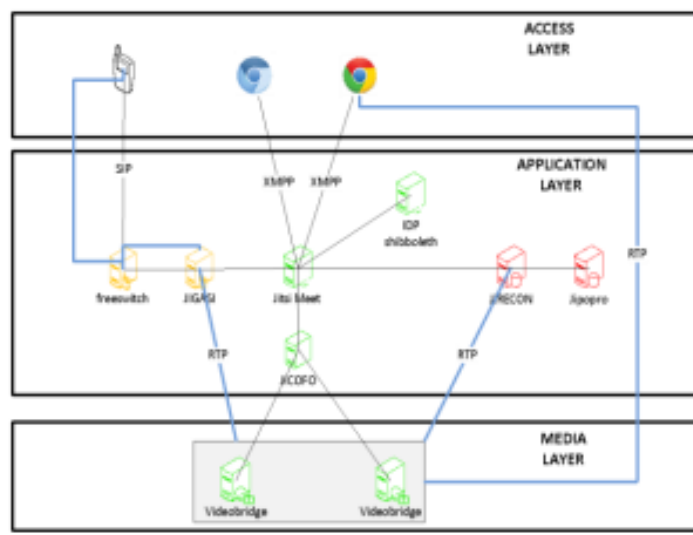
Video Conference merupakan komunikasi baik audio maupun video secara real time berbasis IP atau Internet. Manfaat *video conference* diantara komunikasi lebih efektif dan cepat, efisien dari segi waktu, jarak, tenaga, dan juga biaya. Secara rinci dapat diuraikan sebagai berikut: 1) Meningkatkan komunikasi, kolaborasi dan aliran informasi, 2) Komunikasi menjadi lebih baik dan efektif dimana informasi dapat lebih cepat dibagikan, 3) Proses komunikasi menjadi efisien dalam hal waktu, biaya, dan jarak, 4) Dalam hubungan dengan *video conference*, perangkat kolaborasi lainnya dapat digunakan secara simultan. Berbagi presentasi, dokumen dan aplikasi yang berkaitan dengan agenda pertemuan [10].

2.2.2 Jitsi

Jitsi Meet adalah aplikasi yang digunakan untuk konferensi video. Kelebihan *Jitsi Meet* adalah tidak perlu membuat akun untuk melakukan *video conference*, cukup membuat ruang pertemuan. URL ruang pertemuan telah dibuat sehingga dapat dibagikan langsung dengan peserta yang akan diundang ke konferensi video, dan keamanan rapat virtual, kata sandi dapat

ditambahkan untuk mencegah orang lain memasuki ruang rapat dengan bebas. Selain video konferensi, Jitsi Meet memiliki fitur obrolan, berbagi desktop, dan URL berbagi video Youtube dan efek blur di latar belakang dan tidak kalah hebatnya, yang sepenuhnya di-skype beta gratis atau gratis untuk digunakan [11].

Jitsi adalah *communicator open source* yang memungkinkan panggilan konferensi video/audio dilakukan secara aman. Jitsi termasuk juga didalamnya Jitsi *Video-bridge* yang fungsinya merelay Video, bukan melakukan *Mix* seperti pada MCU. Penggunaan Relay dengan SFU memberikan kualitas hasil yang lebih baik dan latensi yang lebih rendah [12].



Gambar 2.1 cara kerja jitsi

2.2.3 QoS (Quality of Service)

Quality of Services atau QoS adalah kemampuan sebuah kualitas jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik lagi bagi layanan trafik yang melewatinya. *Quality of Service* suatu jaringan merujuk ke tingkat kecepatan dan keandalan penyampaian berbagai jenis beban data di dalam suatu komunikasi [13] , yang mana dapat diukur dengan beberapa parameter berikut :

1. *Packet Loss*

Packet loss adalah sebuah parameter yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang karena kegagalan transmisi paket data mencapai suatu tujuan. *Packet loss* dapat dihitung menggunakan rumus berikut ini:

$$Packet\ loss = \frac{(packet\ sent - packet\ received)}{packet\ sent} \times 100\% \quad (2.1)$$

2. *Latency*

Latency adalah sebuah total waktu tunda (*hold*) suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lainnya yang menjadi tujuan pengiriman paket.

3. *Throughput*

Throughput adalah kecepatan rata-rata data yang diterima oleh tujuan dalam suatu jaringan yang sifatnya dinamis seiring dengan *traffic* yang sedang terjadi dan dapat diketahui dengan rumus :

$$Throughput = \frac{total\ data\ sent}{data\ sent\ time} \quad (2.2)$$

4. *Jitter*

Jitter adalah variasi atau perubahan *latency* dari *delay* atau variasi waktu kedatangan paket. *Jitter* juga didefinisikan sebagai gangguan pada komunikasi digital maupun analog yang disebabkan oleh perubahan sinyal karena referensi posisi waktu.

$$Rata-rata\ delay = \frac{total\ variasi}{total\ paket\ diterima} \quad (2.3)$$

5. *Delay*

Delay merupakan total waktu yang dilalui suatu paket dari pengirim ke penerima melalui jaringan. Delay dari pengirim ke penerima pada dasarnya tersusun atas hardware latency, delay akses, dan delay transmisi. Delay yang paling sering dialami oleh trafik yang lewat adalah delay transmisi. Delay di dalam jaringan terdiri dari *delay processing*, *delay packetization*, *delay serialization*, *delay jitter buffer* dan *delay network* [14]. Adapun ketentuan persamaan yang digunakan untuk menganalisis parameter QoS delay yaitu :

$$Rata-rata\ delay = \frac{total\ delay}{total\ paket\ diterima} \quad (2.4)$$

Dalam menentukan apakah sebuah jaringan memiliki sebuah QoS (*Quality of Service*) yang baik maka ada sebuah standarisasi untuk menentukan nya. Standarisasi dalam menentukan sebuah QoS adalah standar THIPON [15]. TIPHON merupakan standar penilaian parameter QoS yang dikeluarkan oleh badan standar ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*). Kemudian dianalisis bagaimana kriteria jaringan tersebut dan diambil kesimpulan dari hasil parameter- parameter tersebut. Berikut table standart QoS menurut THIPON [16]:

Table 2.2.1 Table standarisasi Troughput menurut TIPHON

Kategori <i>Troughput</i>	<i>Troughput</i>	Indeks
sangat baik	> 2,1 Mbps	4
Baik	1200 Kbps-2,1 Mbps	3
Cukup	700-1200 Kbps	2
kurang baik	338-700 Kbps	1
Buruk	0-338 Kbps	0

Table 2.2.2 Table standarisasi *packet lose* menurut TIPHON

Kategori <i>Packet loss</i>	<i>Packet Lose</i>	Indeks
sangat baik	0-2 %	4
Baik	3-14 %	3
Cukup	15-24 %	2
Buruk	> 25 %	1

Table 2.2.3 Table standarisasi *delay* menurut TIPHON

Kategori <i>delay</i>	Besar <i>delay</i>	Indeks
sangat baik	< 150 ms	4
Baik	150-300 ms	3
Cukup	300-450 ms	2
Buruk	> 450 ms	1

Table 2.2.4 Table standarisasi *Jitter* menurut TIPHON

Kategori <i>jitter</i>	Besar <i>jitter</i>	Indeks
sangat baik	0 ms	4
Baik	0-75 ms	3
Cukup	75-125 ms	2
Buruk	125-225 ms	1

2.2.4 Raspberry Pi

Raspberry Pi atau Raspi adalah komputer kecil seukuran sebuah kartu kredit, *Raspberry Pi* memiliki prosesor, RAM dan *port hardware* yang khas yang bisa anda temukan pada banyak komputer.

Ini berarti dapat melakukan banyak hal seperti pada sebuah komputer *desktop*. *Raspberry Pi* model B ini memiliki RAM sebesar 512 MB, dan untuk menyimpan data layaknya komputer, laptop biasanya menggunakan *Hardisk* tetapi *Raspberry Pi* ini hanya menggunakan kartu memori yang biasa digunakan untuk penyimpanan data di handphone baik berbasis symbian, android.

Raspberry Pi juga bagus dalam melakukan banyak hal yang tidak membutuhkan komputer mahal untuk membuatnya. seperti berjalan sebagai NAS (*Network Attached Storage*), *web server*, *router*, *media center*, *TorrentBox* dan masih banyak lagi. Sistem operasi utama untuk Pi adalah Raspbian OS dan didasarkan dari Debian (*based on debian*).

Ini adalah distribusi Linux sehingga mungkin akan merasa sedikit berbeda jika sering menggunakan komputer Windows. Meskipun sistem operasi yang didukung utama adalah Raspbian, hal ini juga dapat menginstal sistem operasi lain seperti Ubuntu core dan Ubuntu mare, Pirate OS, OSMC, RIS OS, Windows 10 IOT dan banyak lagi [9].

2.2.5 Wireshark

Wireshark adalah tool yang ditujukan untuk penganalisaan paket data jaringan . Wireshark disebut juga Network packet analyzer yang berfungsi menangkap paket-paket jaringan dan berusaha untuk menampilkan semua informasi dipaket tersebut sedetail mungkin.

Sebenarnya network packet analyzer sebagai alat untuk memeriksa apa yang sebenarnya terjadi di dalam jaringan baik kabel maupun wireless. Dengan adanya wireshark ini semua sangat dimudahkan dalam hal memonitoring dan menganalisa paket yang lewat di jaringan [15].

Ada beberapa contoh penggunaan Wireshark :

1. Admin sebuah jaringan menggunakan untuk troubleshooting masalah di jaringan.

2. Admin menggunakan Wireshark untuk mengamankan jaringannya.

Beberapa fitur kelebihan Wireshark, diantaranya :

1. Berjalan pada sistem operasi Linux dan Windows.
2. Menangkap paket (Capturing Packet) langsung dari network interface.
3. Mampu menampilkan hasil tangkapan dengan detail.
4. Dapat melakukan pemfilteran paket
5. Hasil tangkapan dapat disimpan, diimport dan diexport.

2.2.6 Linux

Linux adalah sistem operasi yang cara kerja maupun style-nya mirip UNIX. Linux mula-mula dibuat oleh mahasiswa dari Universitas Helsinki di Finlandia bernama Linus Torvalds. Linux sendiri merupakan sistem operasi berbasis *open source* yang artinya kode pemrograman komputer yang dipublikasikan secara umum pada orang-orang sehingga bisa digunakan, diperbaiki, dimodifikasi atau disebar untuk keperluan pribadi atau hobi, komersial atau perusahaan tanpa harus membayar biaya sedikit pun [17]. Dalam linux banyak jenisnya salah satunya yaitu raspbian.

a. Raspbian

Merupakan sebuah sistem operasi berbasis linux distro *debian* yang dapat dioptimalkan untuk pengguna komputer mini *Raspberry Pi*. Sistem operasi ini memiliki program standar dan beberapa program untuk dapat menjalankan perangkat keras dari komputer mini *raspberry*.

Dalam sistem operasi ini sudah lengkap daripada sistem resmi yang murni digunakan di komputer pada umumnya karena memiliki lebih dari 350.00 paket dan *library precompiled* yang tersaji dalam bentuk format yang mudah diinstall pada raspberry Pi [18].

2.2.7 Server

server adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Terkadang istilah server disebut sebagai web server. Namun umumnya lebih suka menyebutnya sebagai 'server' saja. Sebuah server didukung dengan prosesor yang

bersifat scalable dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus. Sistem operasi ini berbeda dengan sistem operasi yang biasanya [19].

Terkadang istilah server disebut sebagai web server. Namun umumnya lebih suka menyebutnya sebagai 'server' saja. Sebuah server didukung dengan prosesor yang bersifat scalable dan RAM yang besar, juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus. Sistem operasi ini berbeda dengan sistem operasi yang biasanya. Jika kita biasa menggunakan system operasi windows, MacOS dll, maka sistem operasi dari server ini mungkin berbeda [20].