

ANALISIS DAN PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE VIDEO CONFERENCE JITSI DAN BIGBLUEBUTTON PADA VIRTUAL PRIVATE SERVER

Ida Bagus Ary Indra Iswara¹, I Putu Pedro Kastika Yasa²

^{1,2}Teknik Informatika, STMIK STIKOM Indonesia
Jl. Tukad Pakerisan No.97, Panjer, Kec. Denpasar Sel., Denpasar, Indonesia

e-mail: indraiswara@stiki-indonesia.ac.id¹, kartiyasa@gmail.com²

Received : February, 2021

Accepted : October, 2021

Published : October, 2021

Abstract

The use of video conferencing technology is increasing due to the COVID-19 pandemic. Bigbluebutton and jitsi are examples of open source video conferencing platforms that can be installed on their own servers. The server is created using a cloud-based virtual machine. Analysis of quality of service which includes delay, packet loss, throughput, and jitter is needed to determine the quality of service and the comparison of the two platforms. Observations were also made on the use of CPU, memory / RAM, and disk usage for each server. There are 3 test scenarios carried out. Each scenario is carried out on each existing VM specification. From this test, it is known that in the delay parameter, the highest bigbluebutton is obtained, which is 35,35 ms. And then the highest jitsi delay is 17,66 ms. In packet loss parameters, jitsi obtained the highest yield, namely 0,29%, while for bigbluebutton only 0,16% of packet loss was the highest. Throughput, bigbluebutton and jitsi all got very bad results. However, bigbluebutton obtained better results, namely, the highest throughput was 5.6%. While Jitsi obtained the highest throughput, namely 2,8%. Whereas for the jitter parameter, jitsi obtained 0,00 ms results on all tests in each VM. Meanwhile, bigbluebutton, get 0,1 ms on test 3 on VM 1.

Keywords: video conference, quality of service, comparison

Abstrak

Penggunaan teknologi video conference hari ini semakin meningkat ini dikarenakan, adanya kondisi pandemi COVID – 19. Bigbluebutton dan jitsi merupakan contoh dari platform video conference yang bersifat open source yang dapat dipasang pada server sendiri. Server dibuat dengan memanfaatkan virtual machine berbasis cloud. Sementara itu, analisis quality of service yang meliputi delay, packet loss, throughput, dan jitter diperlukan untuk mengetahui kualitas layanan serta perbandingan dari kedua platform tersebut. Dilakukan juga pengamatan terhadap penggunaan CPU, memory/RAM, serta disk tiap masing – masing server. terdapat 3 skenario pengujian yang dilakukan. Masing – masing skenario dilakukan pada setiap spesifikasi VM yang ada. 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. Troughput, bigbluebutton dan jitsi sama – sama memperoleh hasil yang sangat tidak bagus. Akan tetapi bigbluebutton memperoleh hasil yang lebih baik yaitu, besaran troughput paling tinggi adalah 5,6 %. Sedangkat jitsi memperoleh troughput paling besar yaitu 2,8 %. Sedangkan pada parameter jitter, jitsi memperoleh hasil 0,00 ms pada semua pengujian disetiap VM. Sedangkan bigbluebutton, mendapatkan 0,1 ms dipengujian 3 pada VM 1.

Kata Kunci: video conference, quality of service, perbandingan

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Video conference merupakan sebuah teknologi komunikasi yang terdiri dari beberapa orang pada dua lokasi berbeda atau lebih yang dapat dilihat dan didengar secara bersamaan pada waktu yang sama [1]. Belakangan penggunaan teknologi *video conference* semakin meningkat ini dikarenakan, adanya kondisi pandemik COVID – 19 yang mengakibatkan adanya kebijakan untuk kerja dari rumah, belajar dari rumah, dan ibadah di rumah. Dengan demikian, penggunaan *video conference* menjadi sebuah kebiasaan baru yang terjadi hampir setiap hari, tidak hanya di perusahaan tetapi juga di kampus maupun sekolah agar proses pembelajaran tetap berjalan.

Banyak *platform* yang digunakan untuk melakukan *video conference* ini, diantaranya adalah zoom dan google meet akan tetapi, kedua *platform* tersebut merupakan *platform* yang disediakan pihak ketiga. Untuk penggunaan di sebuah instansi seperti pemerintahan maupun pendidikan, membangun sendiri *server video conference* merupakan hal yang sangat diperlukan. Bigbluebutton dan jitsi merupakan salah dua dari *website video conference* yang bersifat *open source* yang berarti dapat dipasang pada *server* sendiri dan dapat dikembangkan.

Dari dua *platform video conference* tersebut memiliki kualitas yang bersaing satu sama lainnya, oleh sebab itu analisis menyeluruh pada penggunaan bigbluebutton dan jitsi diperlukan untuk menentukan yang cocok untuk diterapkan di sebuah instansi sesuai dengan *resource server* yang dimiliki. Pemilihan kedua *platform* untuk dianalisis dikarenakan pengembangan terhadap jitsi dan bigbluebutton terus dilaksanakan. Jitsi di Indonesia sudah dikembangkan termasuk oleh perusahaan besar di Indonesia untuk membuat

1.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian dengan topik yang sama, pernah dilakukan sebelumnya. penelitian yang dilakukan oleh Laskmiati yang berjudul Implementasi *cloud base video conference system* menggunakan jitsi, dimana implementasi *server*-nya menggunakan *virtual private server* yang disediakan oleh Vultr.com. Terdapat 2 pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu, pengujian QoS dengan 4

platform layanan konferensi video mereka sendiri sementara, bigbluebutton dari beberapa penelitian terdahulu, populer digunakan untuk layanan *e – learning* pada kampus. Selain itu, pada situs resmi kedua *platform* ini, para pengembang yang tergabung dalam komunitas mereka, masih terus melakukan pengembangan terhadap layanan maupun fitur yang ada pada jitsi dan bigbluebutton.

Terdapat dua penelitian yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Pertama, yang dilakukan oleh Muhammad ismail, Asep mulyana, S.T., M.T. & Rohmat tullo, S.T., M.T. pada 2016 [2] merancang sebuah *server teleconference* dengan modul bigbluebutton, kemudian dilakukan pengujian dan *analisis quality of service* (QoS) dari implementasinya. Sedangkan pada penelitian Marwa miri al-haque & Linna oktaviana sari pada 2019 [1], melakukan perbandingan *quality of service video conference* bigbluebutton dan jitsi yang dipasang di *server* Ubuntu 16.04 pada jaringan *local area network* (LAN). Penelitian pertama menggunakan *server* fisik dan bersifat lokal sedangkan penelitian kedua menggunakan *server* virtual dengan VMware tetapi hanya menggunakan 1 modul yaitu bigbluebutton.

Dari hal diatas, maka peneliti berkeinginan untuk membuat sebuah rancangan *server video conference* dengan menggunakan jitsi dan bigbluebutton pada *server* virtual menggunakan google cloud platform. Hasil analisis nanti akan dicari korelasi antara *resource server* dengan jumlah *user* yang *join* dapat mempengaruhi hasil QoS. Ketika hasil sudah didapat maka bisa dijadikan sebagai referensi untuk penerapan pada instansi yang membutuhkan baik menggunakan *server* virtual maupun *server* fisik.

parameter yaitu *throughput*, *delay*, *packet loss* dan *jitter* pada jitsi yang berjalan pada *server* dengan 3 parameter spesifikasi *server* yang berbeda. Dan pengujian performansi *server* saat sedang berkomunikasi. Hasil dari penelitian ini, menunjukkan jitsi bekerja optimal dengan spesifikasi *server cloud* RAM 1GB, dan *disk* 25GB dan hasil QoS yang dipengaruhi perangkat yang digunakan dan trafik saat melakukan panggilan [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Ismail dkk., dengan judul perancangan dan realisasi sistem perkuliahan jarak jauh dengan mode *teleconference* berbasis multimedia (*server video conference*) dibangun sebuah sistem dengan 2 buah perangkat yaitu bagian dosen dengan VPN *server* yang dibuat secara virtual dan bagian ruang kelas yang bersifat permanen. Pada bagian kelas terdiri dari 2 kelas dimana terdapat masing – masing sebuah laptop yang terhubung ke proyektor. *Server video conference* terdapat pada bagian kelas yang sudah di-*install* bigbluebutton. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian terhadap fungsional layanan *video conference* dan pengujian terhadap 3 parameter QoS pada *server*. tiga parameter tersebut adalah *delay*, *throughput*, dan *packet loss*. Hasil dari penelitian ini adalah fungsi dari sistem berfungsi sesuai dengan yang direncanakan dan dari uji parameter performansi menunjukkan kinerja *server* dalam batas – batas kualitas standar [2].

1.3 Quality of Service (QoS)

QoS (*Quality of Service*) adalah suatu pengukuran jaringan, seberapa baik jaringan tersebut dan untuk mendefinisikan dari sifat pelayanan yang ada. QoS membantu *end-user* untuk mendapatkan performansi yang handal dari berbagai aplikasi jaringan, QoS mengacu pada kemampuan untuk memberikan layanan yang lebih baik pada jaringan dengan berbagai topologi yang berbeda [2].

Quality of Service (QoS) digunakan untuk mengukur performansi dan tingkat kualitas pada jaringan IP untuk menyediakan tingkat jaminan performansi pada layanan yang berbeda-beda. Parameter-parameter QoS yang biasa digunakan untuk pengukuran performansi suatu jaringan antara lain *packet loss*, *delay*, *throughput* dan *jitter* [4]

1.4 Video Conference

video conference merupakan layanan komunikasi interaktif jarak jauh yang mampu mempertemukan dua orang atau lebih dengan memanfaatkan layanan *internet broadband*. Dimana layanan ini dapat mengirim dan menerima data yang berupa audio dan video secara bersamaan atau sering disebut dengan teknik pengiriman dua arah. Konsep dasar dari *video conference* ini adalah menangkap data berupa suara dari *microphone* dan kamera lalu

mengubahnya menjadi bit – bit data yang akan ditransmisikan [5].

1.5 Virtual Machine

Virtual machine adalah perangkat lunak komputer yang berfungsi seperti komputer fisik dimana dapat menjalankan sistem operasi dan aplikasi. *Virtual machine* tersusun dari sekumpulan berkas konfigurasi dan spesifikasi yang didukung oleh *physical resources* milik *host* [6]

1.6 Server

Server adalah sebuah program yang menerima dan merespon permintaan yang dibuat oleh program lainnya (*client*). Setiap perangkat (laptop, PC) yang menjalankan piranti lunak *server* dapat dianggap sebuah *server*. *Server* digunakan untuk mengatur sumber daya jaringan. Pengguna dapat mendirikan sebuah *server* untuk akses kontrol ke sebuah jaringan, atau menjadi *host* sebuah situs web [6].

1.7 Jitsi

Jitsi merupakan aplikasi *video conference* webRTC yang bersifat *open source* untuk *instant messaging* (IM), *voice over IP* (VoIP) dan *video conference*. Aplikasi ini tidak memerlukan akun untuk melakukan *video conference*. Sederhananya, ketua rapat membuat meeting room dan membagikan link kepada peserta yang ingin bergabung [1].

1.8 Bigbluebutton

Bigbluebutton adalah *software open source* yang berfungsi sebagai webRTC (*web realtime communication*) yang bisa digunakan sebagai *server web conference*, dimana semua berbasis web dan berkomunikasi web. Di dalam software bigbluebutton terdapat komponen-komponen yang mendukung dalam software ini seperti untuk, *upload file* presentasi, *audio streaming*, *video streaming* [2]. Dibangun menggunakan lebih dari lima belas komponen *open source*, berjalan di Mac, Unix, komputer PC, dan didukung oleh komunitas *open source* yang peduli tentang desain yang baik dan pengalaman pengguna yang efisien [1].

1.9 Wireshark

Wireshark merupakan salah satu *network analysis tool*, atau disebut juga dengan *protocol analysis tool* atau *packet sniffer*. Wireshark dapat digunakan untuk *troubleshooting*

jaringan, analisis, pengembangan *software* dan *protocol* serta untuk keperluan edukasi [1]. Wireshark berfungsi melakukan *capture* data-data yang melalui NIC (*Network Interface Card*). Data yang didapat adalah data yang digunakan untuk mengukur performansi dari sistem yang telah di buat di *server video conference* [2].

1.10 Google Compute Engine

Google compute engine merupakan salah satu layanan dari google cloud *platform*. Google compute engine menawarkan kemampuan mesin komputasi virtual dalam sistem *cloud* yang fleksibel dan *scalable*. Dengan google

compute engine, kita dapat memecahkan proses skala besar dan masalah analitik pada infrastruktur komputasi, *storage*, dan jaringan google [7]

2. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi studi literatur, analisis masalah, pengumpulan data, baik data primer maupun sekunder, perancangan pengujian, dan implmentasi dari rancangan pengujian tersebut yang meliputi analisis hasil uji dan perbandingannya. Alur penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

2.1 Analisis Masalah

Untuk melakukan pengukuran QoS (*quality of service*) terhadap jitsi dan bigbluebutton, maka terlebih dahulu kedua *platform video conference* yang bersifat *open source* di-*install* pada *server* yang memiliki spesifikasi yang sama. Adapun parameter QoS yang dianalisis adalah *packet loss*, *delay*, *jitter*, dan *troughput*. Dari analisis keempat parameter tersebut, kemudian dicari korelasi pengaruh hasil QoS yang diperoleh dengan sumber daya *server* dan jumlah pengguna yang melakukan *join*. Untuk implementasi *server video conference* akan dibuat menggunakan *virtual machine* (VM). *Server* virtual yang akan dibangun berjumlah 2 buah memanfaatkan VM google compute engine pada google cloud *platform*. 2 buah

server tersebut akan masing – masing akan di-*install* jitsi dan bigbluebutton.

2.2 Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti. Pada penelitian ini, dilakukan observasi pada google compute engine untuk mengetahui spesifikasi *server* yang bisa dibuat sesuai dengan kebutuhan dan sumber daya yang dimiliki. Sumber daya yang dimaksud disini adalah bonus kredit gratis dari google cloud *platform* sebanyak \$300 secara gratis setelah berhasil mendaftar google cloud *platform*. Kredit ini bisa dimanfaatkan selama 12 bulan terhitung sejak akun pertama kali dibuat dan terverifikasi. Dengan memperhatikan kredit

tersebut, dan rentang waktu penelitian yang dilakukan, maka akan diperoleh sebuah spesifikasi *server* yang tepat untuk penelitian ini.

2.3 Pengumpulan Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh secara tidak langsung ataupun melalui media perantara yang mampu mendukung penelitian ini. Metode yang digunakan untuk memperoleh data sekunder adalah kajian pustaka. Data dan informasi dari kajian pustaka didapat melalui penelitian – penelitian dan jurnal – jurnal terdahulu. Data dari kajian pustaka yang diperoleh adalah yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Dimana sumber kajian pustaka tersebut antara lain :

1. Hasil penelitian dari Laksmiati, yang berjudul *Implementasi cloud based video conference system* menggunakan jitsi. penulis memperoleh referensi untuk rancangan *server* virtual yang tepat digunakan untuk penelitian[3].
2. Penelitian yang dilakukan oleh Iswara, yang berjudul *Analisis kinerja ipbpx berbasis raspberry pi 3 pada jaringan local area network STMIK STIKOM Indonesia*. Penulis memperoleh referensi mengenai skenario

pengujian serta parameter uji yang diperlukan untuk penelitian ini[8].

3. Penelitian yang dilakukan oleh Pranata dkk, yang berjudul *Analisis optimasi kinerja quality of service* pada layanan komunikasi data menggunakan Ns-2 Di PT. PLN (Persero) Jember. Penulis memperoleh data kategori penurunan performansi dalam QoS[9].

3.4 Rancangan Pengujian

Dalam penelitian ini, sistem *video conference* dilakukan pengujian dengan menggunakan beberapa skenario pengujian, serta mengamati secara langsung hasil pengujian sesuai dengan parameter yang telah ditentukan. Tahapan pengujian yang dilakukan dengan beberapa langkah yaitu pertama menentukan skenario pengujian yang akan dilakukan, kedua menentukan parameter uji yang akan diamati, setelah itu maka dilakukan analisis hasil pengujian dan terakhir dilakukan perbandingan dari hasil analisis untuk memperoleh hasil akhir yang diinginkan. Untuk memperoleh data, memanfaatkan *tools* wireshark untuk menangkap data aktifitas atau trafik saat sedang diakses. Gambar alur pengujian sistem dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Alur Pengujian

3.5 Pengukuran QoS

Untuk melakukan analisis QoS diperlukan data, data tersebut didapatkan dengan memanfaatkan aplikasi wireshark, dimana

wireshark akan bekerja memproses atau melakukan *capture* terhadap trafik aktivitas yang terjadi pada saat pengujian dilakukan. Hasil *capture* tersebut menjadi data. Setelah

memperoleh data dari *capture* wireshark, maka data tersebut akan dianalisis untuk memperoleh *packet loss*, *delay*, *jitter*, dan *throughput* dari *server* saat melakukan pengujian. Adapun ketentuan persamaan yang digunakan untuk analisis 4 parameter QoS adalah sebagai berikut[10] :

$$\text{Rata-rata Delay} = \frac{\text{total delay}}{\text{total paket diterima}} \quad (1)$$

$$\frac{\text{Packet loss}}{\text{data dikirim - data diterima}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{Throughput} = \frac{\text{jumlah data dikirim}}{\text{waktu pengiriman data}} \quad (3)$$

$$\text{Rata - rata jitter} = \frac{\text{total variasi delay}}{\text{total paket diterima} - 1} \quad (4)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Spesifikasi VM

Spesifikasi VM yang akan dibuat bisa dilihat pada tabel 1. dimana pada tabel tersebut digunakan spesifikasi yang sama pada setiap VM yang dibuat. *Operation system* (OS) yang dipilih adalah ubuntu 16.04 LTS. Pembuatan 3 spesifikasi VM yang berbeda ini, bertujuan untuk mendapatkan spesifikasi *server* yang dapat memberikan pelayanan yang terbaik untuk digunakan sebagai *server video conference*. Pada tabel 1, merupakan rincian spesifikasi VM yang digunakan.

Tabel 1 : Rincian spesifikasi VM

| Spesifikasi | OS | CPU | RAM | DISK |
|-------------|------------------|--------|--------|-----------|
| VM 1 | Ubuntu 16.04 LTS | 1 vCPU | 4 GB | SSD 10 GB |
| VM 2 | Ubuntu 16.04 LTS | 2 vCPU | 7.5 GB | SSD 15 GB |
| VM 3 | Ubuntu 16.04 LTS | 4 vCPU | 15 GB | SSD 25 GB |

Jenis mesin yang digunakan adalah N1, pada spesifikasi VM yang pertama digunakan n1-standard-1 yang merupakan jenis mesin standar pada google compute engine memiliki 1 *core* CPU. Kemudian pada spesifikasi VM yang kedua, digunakan mesin n1-standard-2 dengan 2 *core* CPU. Lalu yang terakhir adalah spesifikasi VM 3 menggunakan mesin n1-standard-3 dengan 4 *core* CPU. Semua CPU menggunakan dukungan *processor* intel xeon scalable *processor* (skylake) dengan *base frequency* 2,0 GHz, *all-core turbo frequency* 2,7 GHz, dan *single-core max turbo frequency* 3,5 GHz. Tiap spesifikasi VM yang ditunjukkan pada tabel 3.3,

dibuat 2 buah untuk masing – masing di-*install* jitsi dan bigbluebutton.

3.2 Parameter Yang Diuji

Pengukuran dilakukan dengan *monitoring* terhadap kinerja *server* ketika pengujian sedang berlangsung. Jadi saat pengujian akan memperoleh data berupa hasil *capture* wireshark untuk QoS dan data kinerja atau jumlah penggunaan sumber daya *server*. Data penggunaan sumber daya *server* diperlukan untuk dapat memperoleh perilaku kinerja *server* sehingga dapat dilakukan proses korelasi. Berikut merupakan tabel 2 yang berisi parameter yang akan diuji :

Tabel 2 : Parameter yang diuji

| No | Parameter Uji | Keterangan |
|----|--------------------|--|
| 1 | <i>Delay</i> | Rata – rata <i>delay</i> yang diperoleh per skenario (ms) pada masing – masing VM |
| 2 | <i>Packet loss</i> | Jumlah <i>packet loss</i> yang diperoleh per skenario (%) pada masing – masing VM |
| 3 | <i>Troughput</i> | Jumlah <i>troughput</i> yang diperoleh per skenario (%) pada masing – masing VM |
| 4 | <i>Jitter</i> | Jumlah <i>jitter</i> yang diperoleh per skenario (ms) pada masing – masing VM |
| 5 | CPU | Penggunaan CPU VM google compute engine per skenario Dan per spesifikasi VM |
| 6 | <i>Memory</i> | Penggunaan <i>memory</i> /RAM VM google compute engine per skenario Dan per spesifikasi VM |
| 7 | <i>Disk</i> | Penggunaan <i>disk</i> /SSD VM google compute engine per skenario Dan per spesifikasi VM |

3.3 Skenario Pengujian

Ketentuan pengujian tersebut disusun menjadi beberapa skenario pengujian. Pengujian dilakukan dengan memanfaatkan koneksi Wi – Fi dari STMIK STIKOM Indonesia. Pengujian dilakukan dengan 2 tahap yaitu pertama untuk

video conference jitsi, dan dan kedua pengujian *video conference* bigbluebutton. Wireshark akan digunakan sebagai *tools* untuk memperoleh data dari trafik yang terjadi saat pengujian. Berikut merupakan tabel rincian skenario pengujian yang akan dilakukan :

Tabel 3 : Skenario pengujian

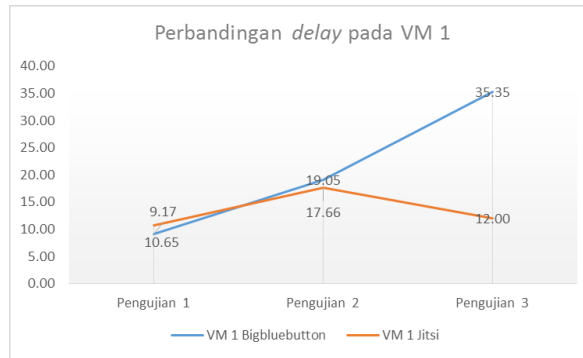
| Skenario | Jumlah <i>Client</i> | Durasi (Detik) |
|-------------|----------------------|----------------|
| Pengujian 1 | 18 | 300 |
| Pengujian 2 | 25 | 300 |
| Pengujian 3 | 32 | 300 |

4.5 Hasil Analisis QoS

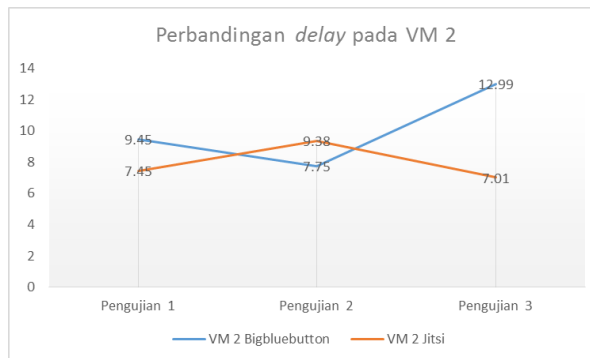
QoS (*quality of service*) yang diperoleh dari pengujian *platform* bigbluebutton dan jitsi ada 4 yaitu *delay*, *troughput*, *packet loss*, dan *jitter*. Hasil analisis ini merupakan pengolahan dari

data yang didapatkan melalui *capture* aplikasi wireshark.

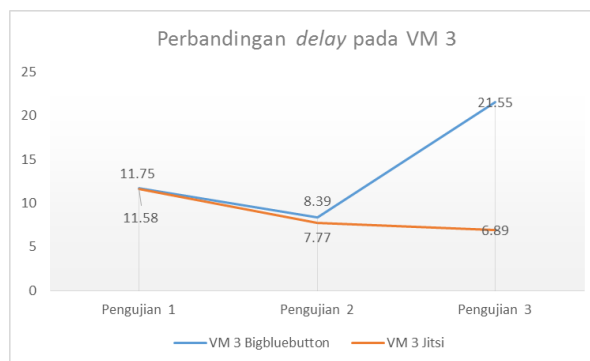
1. *Delay*



Gambar 3. Grafik perbandingan *delay* pada VM 1



Gambar 4. Grafik perbandingan *delay* pada VM 2

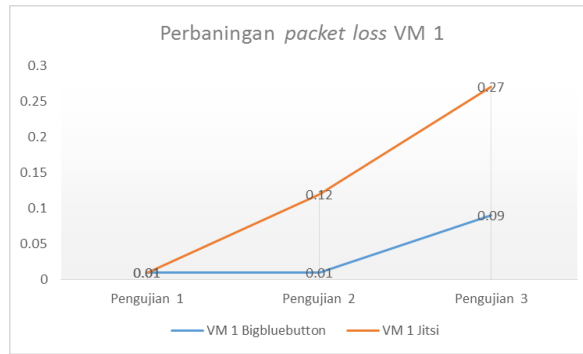


Gambar 5. Grafik perbandingan *delay* pada VM 3

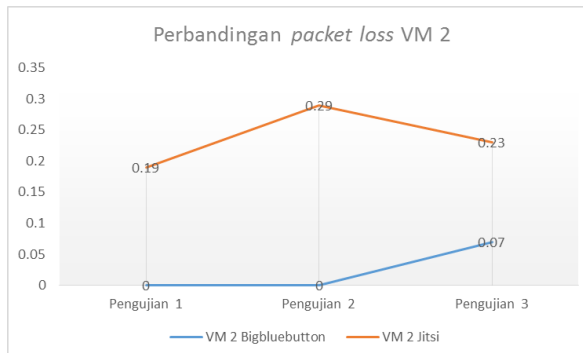
Dari grafik hasil *delay* diatas, jika dibuat perbandingannya, menunjukan untuk hasil *delay*, *server* bigbluebutton dan jitsi mendapatkan hasil yang hampir sama satu dengan lainnya. akan tetapi *server* jitsi mendapatkan hasil yang lebih baik daripada bigbluebutton. Ini bisa dilihat, dari keseluruhan

pengujian dan keseluruhan VM, hasil *delay* paling tinggi bigbluebutton adalah 35,35 ms. Sedangkan, untuk jitsi *delay* paling tinggi yang didapat adalah 17,66 ms.

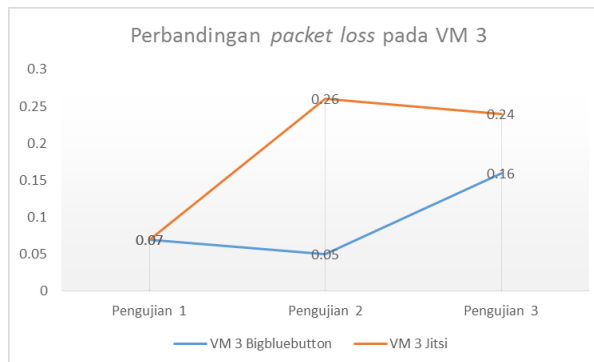
2. Packet loss



Gambar 6. Grafik perbandingan *packet loss* pada VM1



Gambar 7. Grafik perbandingan *packet loss* pada VM 2

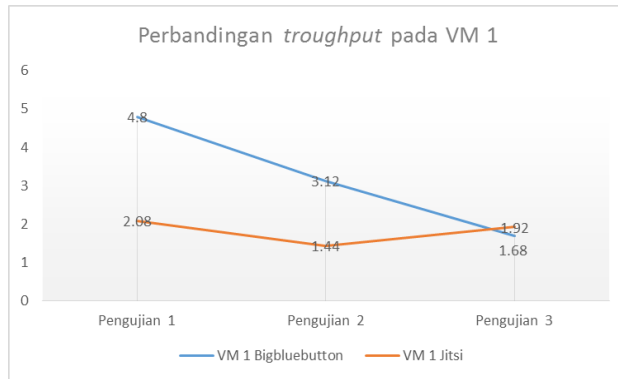


Gambar 8. Grafik perbandingan *packet loss* pada VM 3

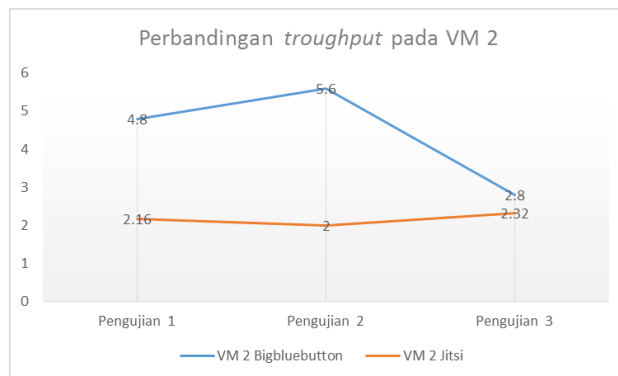
Dari grafik hasil *packet loss* diatas, jika dibuat perbandingannya, menunjukkan untuk hasil perbandingannya, menunjukkan untuk hasil *packet loss server bigbluebutton* memperoleh hasil yang lebih baik daripada *server jitsi*. Meskipun sama – sama memperoleh hasil yang masuk dalam kategori sangat bagus, akan tetapi *packet loss* yang diperoleh oleh *bigbluebutton* pada setiap pengujian disetiap

VM yang diuji, tidak sampai menyentuh 0,20 %. Paling tinggi adalah 0,16 %. Sementara *server jitsi*, mendapatkan *packet loss* yang lebih tinggi yaitu, mencapai diatas 0,20 % dimana hasil tertingginya adalah 0,29 %.

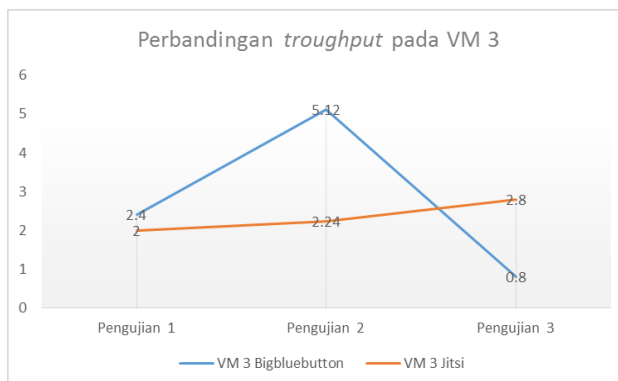
3. *Troughput*



Gambar 9. Grafik perbandingan *throughput* pada VM 1



Gambar 10. Grafik perbandingan *throughput* pada VM 2

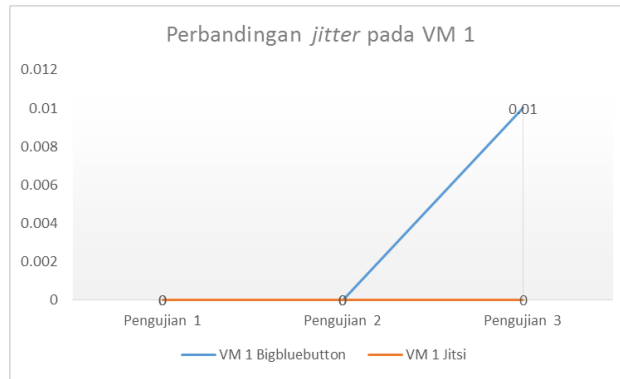


Gambar 11. Grafik perbandingan *throughput* pada VM 3

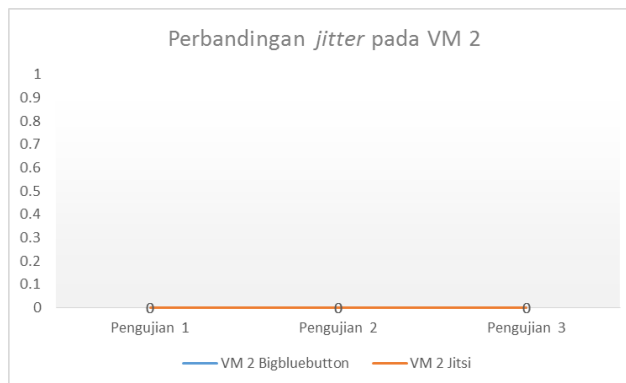
Dari grafik hasil *throughput* diatas, jika dibuat perbandingannya, menunjukan untuk hasil *throughput*, bigbluebutton kembali memperoleh hasil yang baik. Merkipun kedua *platform* tidak mencapai *throughput* 100%, akan tetapi beberapa perolehan *throughput* bigbluebutton lebih besar. Hasil yang paling besar adalah

5,6 %. Sedangkan *server* jitsi menghasilkan *throughput* yang sama atau stabil berkisar pada 2 %. Dimana hasil ini mulai ditunjukan pada saat pengujian VM 2 dan VM 3. Dimana *throughput* terbesar, adalah 2,8 %.

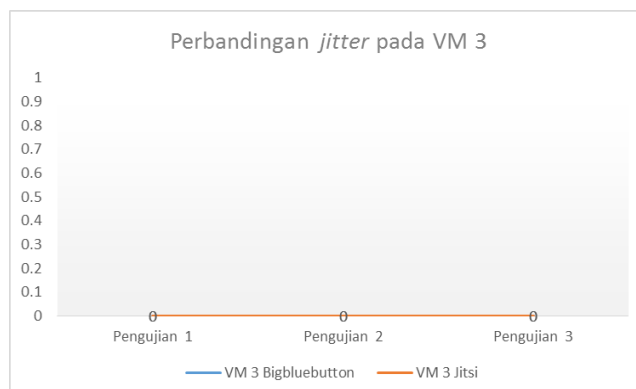
4. Jitter



Gambar 12. Grafik perbandingan *jitter* pada VM 1



Gambar 13. Grafik perbandingan *jitter* pada VM 2



Gambar 14. Grafik perbandingan *jitter* pada VM 3

Dari grafik hasil *throughput* diatas, jika dibuat perbandingannya, menunjukkan untuk hasil *jitter*, hasil pada *server* jitsi kesemuanya menghasilkan *jitter* 0,00 ms. Sedangkan pada *server* bigbluebutton, pada VM 1 pengujian 3, *jitter* yang diperoleh adalah 0,01 ms. Sedangkan pada VM serta pengujian lainnya *jitter* yang diperoleh adalah 0,00 ms.

4.6 Penggunaan Sumber Daya Server

Dari hasil pemantauan penggunaan sumber daya *server*, jitsi menunjukkan hasil yang lebih baik. Ini dikarenakan semua VM yang di-*install* jitsi tidak mengalami *load* yang berlebihan atau

rata – rata tidak lebih dari 50 %. Sedangkan untuk bigbluebutton, pada VM 1 dan 2 mengalami *load* yang cukup tinggi, yaitu 80 % dan 100 %.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi, pengujian, serta analisis yang dilakukan terhadap jitsi dan bigbluebutton dengan *server* virtual, didapatkan beberapa simpulan dari penelitian yang dilakukan mencakup beberapa hal yaitu :

- 1) Jitsi dan Bigbluebutton sama – sama dapat di-*install* pada *server* dengan 3 spesifikasi yang sudah ditentukan.
- 2) Dari hasil analisis serta perbandingan QoS, diketahui untuk parameter *delay*, bigbluebutton memperoleh *delay* tertinggi sebesar 35,35 ms, sementara jitsi, *delay* tertingginya adalah 17,66 ms. Pada parameter *packet loss*, jitsi memperoleh hasil tertinggi, dimana *packet loss* tertinggi adalah 0,29 % sementara bigbluebutton hanya 0,16% hasil *packet loss* yang paling tinggi. Untuk parameter *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 adalah 2,8 %. Sedangkan pada parameter *jitter*, jitsi memperoleh hasil 0,00 ms pada semua pengujian dan VM. Sedangkan bigbluebutton, mendapatkan 0,1 ms pada pengujian 3 VM 1.
- 3) hasil pemantauan penggunaan *resource server*, jitsi menunjukkan *load* yang tidak berlebihan yaitu tidak lebih dari 50 %. Sedangkan untuk bigbluebutton, pada VM 1 dan 2 mengalami *load* yang cukup tinggi, yaitu 80 % dan 100 %.

Diharapkan, untuk penelitian selanjutnya, agar memastikan kondisi penggunaan jaringan yang digunakan untuk pengujian, agar kondisi jaringan sama disetiap skenario pengujian yang dijalankan. Menambah durasi disetiap skenario pengujian yang dan melakukan pengujian pada setiap skenario pengujian lebih dari sekali untuk mendapatkan hasil yang aktual pada waktu yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. M. Al - Haque and L. O. Sari, "PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE VIDEO CONFERENCE BIGBLUEBUTTON DAN JITSI," *Jom FTEKNIK*, vol. 6, no. 2, pp. 1–6, 2019.
- [2] M. Ismail, A. Mulyana, and R. Tulloh, "PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM PERKULIAHAN JARAK JAUH DENGAN MODE TELECONFERENCE BERBASIS MULTIMEDIA (SERVER VIDEO CONFERENCE) DESIGN AND

- REALITATION SYSTEM LECTURE REMOTELY WITH MODE TELECONFERENCE BASED OF MULTIMEDIA (SERVER VIDEO CONFERENCE)," in *e-Proceeding of Applied Science*, 2016, vol. 2, no. 3, pp. 1304–1310.
- [3] D. Laksmiati, "IMPLEMENTASI CLOUD BASED VIDEO CONFERENCE SYSTEM MENGGUNAKAN JITSI," *J. AKRAB JUARA*, vol. 4, no. 1, pp. 219–225, 2019.
- [4] L. D. D. Saputra and W. Sulisty, "ANALISIS QOS DIFFERENTIATED SERVICE PADA JARINGAN MPLS MENGGUNAKAN ALGORITMA THRESHOLD," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 4, pp. 227–236, 2017.
- [5] A. Wati, Suroso, and Sarjana, "Analisis Kualitas Layanan QoS Video Conference pada Jaringan 4G LTE dengan Menggunakan Codec H.264," *TELKA - Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol*, vol. 4, no. 2, pp. 103–113, 2018.
- [6] Sussi, R. Munadi, N. Fitriyanti, and I. Perdana Putra Sutejo, "Cpu Usage Dari Penggunaan Cloud Gaminganywhere Pada Game Dengan Speech Recognition System Sebagai Command Input," *TEKTRIKA - J. Penelit. dan Pengemb. Telekomun. Kendali, Komputer, Elektr. dan Elektron.*, vol. 4, no. 1, pp. 40–45, 2019.
- [7] A. R. Hakim, "Analisis Perbandingan Sistem Cloud Azure Dan Google Cloud," *InfoTekJar (Jurnal Nas. Inform. dan Teknol. Jaringan)*, vol. 1, no. 1, pp. 38–41, 2016.
- [8] I. B. A. Iswara, "ANALISIS KINERJA IPPBX BERBASIS RASPBERRY PI 3 PADA JARINGAN LOCAL AREA NETWORK STMIK STIKOM INDONESIA," Denpasar, 2019.
- [9] Y. A. Pranata, I. Fibriani, and S. B. Utomo, "Analisis Optimasi Kinerja Quality of Service Pada Layanan Komunikasi Data Menggunakan Ns-2 Di Pt. PIn (Persero) Jember," *Sinergi*, vol. 20, no. 2, pp. 149–156, 2016.
- [10] I. K. S. Satwika and I. M. Sukafona, "ANALISIS COVERAGE DAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN WIFI 2 , 4 GHz DI STMIK STIKOM INDONESIA," *J. Resist.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2018.