Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)

journal homepage: http://journal.lembagakita.org/index.php/jtik

Analisa Korelasi Nilai QoS dan MOS *Video Conference* BigBlueButtonBN pada *Moodle*

Nur Hayati [*1], Novi Dian Nathasia [2], Dede Wandi [3], Tri Ichsan Saputra [4]

[1,2,3,4] *Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional*

a r t i c l e i n f o

Article history:
Received 17 December 2020
Received in revised form
19 January 2021
Accepted 23 January 2021
Available *online* October 2021

DOI:
https://doi.org/10.35870/jtik.v5i4.252

Keywords:
BigblueButtonBN; Learning Management System; Mean Opinion Score; Quality of Service; Video Conference.

Kata Kunci:
BigblueButtonBN; Learning Management System; Mean Opinion Score; Quality of Service; Video Conference.

a b s t r a c t

Virtual education is distance teaching in which teachers and students are in different places but can be connected to each other via the internet network. The virtual education system is divided into two, namely Learning Management System (LMS) and virtual classes. One of virtual education is video conferencing (vicon). A fully capable network is required to comply with Quality of Service (QoS) standards for real-time applications. This study analyzes the QoS of vicon features in LMS at the University of Nasional that is BigBlueButtonBN. Based on the QoS parameters obtained 25% throughput, 100% packet loss, 84.75% delay, 37.5% jitter and 58.5% MOS. Based on the bandwidth requirements of each parameter, the results are 61.2% or 27.9411MB. The MOS value for video 100 is 4, which results in very good images on this vicon.

a b s t r a k

Virtual education merupakan bentuk pengajaran jarak jauh dimana pengajar dan murid berada ditempat yang berbeda namun dapat terhubung satu sama lain dengan jaringan internet. Sistem virtual education terbagi menjadi dua yaitu, Learning Management System (LMS) dan virtual class. Salah satu bentuk virtual education adalah video conference (vicon). Dibutuhkan jaringan yang dapat mendukung sepenuhnya agar sesuai dengan standar Quality of Service (QoS) untuk aplikasi real-time. Penelitian ini menganalisa QoS fitur vicon yang ada pada LMS webkuliah Universitas Nasional yaitu BigBlueButtonBN. Berdasarkan parameter QoS didapat throughtput 25%, packet loss 100%, delay 84.75%, jitter 37.5% dan MOS 58.5%. Berdasarkan kebutuhan bandwidth setiap parameter, diperoleh hasil 61,2% atau 27.9411MB. Nilai MOS untuk video 100 adalah 4, dimana hasil gambar pada vicon ini sangat baik.

*Corresponding author. Email: nurh4y@gmail.com [1].
© E-ISSN: 2580-1643.
Copyright @ 2021. Published by Lembaga Informasi dan Riset (KITA INFO dan RISET), Lembaga KITA (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

1. Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman dan untuk memenuhi kebutuhan akan pendidikan maka bentuk interaksi pun dikembangkan dalam bentuk *virtual* sehingga kapan pun dan dimana pun berada, anda dapat memperoleh pendidikan secara legal dan tersertifikasi. Bentuk pembelajaran *e-learning* akhirnya menjadi sarana dalam pembelajaran jarak jauh. Bentuk pembelajaran *e-learning* membantu anda belajar secara *virtual* mata pelajaran yang sedang anda pelajari bersama dengan instruktur yang memang sudah berpengalaman dibidangnya. Salah satu *software e-learning* yang banyak digunakan oleh lembaga ataupun organisasi adalah *moodle*. Selain instalasi dan penggunaannya yang tergolong mudah untuk diimplementasikan, *moodle* termasuk jenis *software opensource* dengan kata lain gratis, sehingga membuat banyak orang tertarik untuk menerapkan model pembelajaran *e-learning* dengan menggunakan moodle. Pada aplikasi *e-learning* ini Anda dapat memperoleh bentuk-bentuk fasilitas pembelajaran secara elektronik seperti video pembelajaran dan *e-book* yang dapat diunduh dan diputar kembali dalam keadaan *online* ataupun *offline*. Selain itu tugas atau bahkan tes nya pun dapat dilakukan secara *online* melalui *Learning Management System* (LMS).

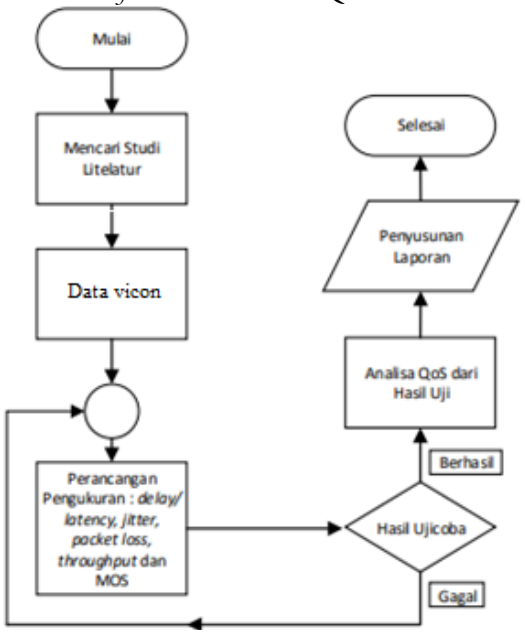
Selain fasilitas pembelajaran di atas, sebagai salah satu sarana pertemuan secara virtual pada moodle ini dapat kita masukkan software *video conference* (*vicon*) BigBluebuttonBN sebagai sarana pengganti tatap muka yang biasanya dilakukan dalam suatu ruangan. sejauh mana kualitas dari *vicon* pada Jaringan WLAN. *Vicon* adalah satu rangkaian dari perangkat interaktif yang memungkinkan dua atau lebih pengguna yang berlokasi terpisah untuk kolaburasi terpisah untuk berkolaburasi dengan menggunakan kamera video serta melakukan percakapan suara dan pertukaran data secara *real-time* pada personal video [1]. Vicon merupakan aplikasi multimedia yang memungkinkan komunikasi data, suara, dan gambar yang bersifat duplex dan real time [2]. Penggunaan *vicon* sangat berguna sekali karena meskipun pertemuannya dilakukan secara virtual dan *online*, anda masih dapat berinteraksi dengan pengajar layaknya belajar dalam suatu kelas atau ruangan. Pada proses ini memang diperlukan kualitas jaringan yang bagus sehingga kegiatan *vicon* dapat berjalan dengan lancar.

Sebagai kasus dalam penelitian ini untuk proses analisis *vicon* adalah pada Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika (FTKI), Universitas Nasional. Saat ini FTKI sudah memberlakukan perkuliahan secara *online* melalui aplikasi webkuliah yang dibangun dengan menggunakan software moodle yang sudah diatur berdasarkan kebutuhan dalam sistem pembelajaran *online*. Untuk proses pembelajaran tatap muka secara *online*, kami menggunakan *vicon* BigBluebuttonBN yang diinstall ke dalam aplikasi webkuliah. Untuk menunjang *vicon* ini diperlukan koneksi internet yang stabil sehingga proses *conference* secara *real-time* dapat berjalan dengan baik. Ketika melakukan fitur *vicon*, terdapat minimal bandwidth agar percakapan berjalan dengan maksimal. Untuk melakukan *vicon*, baik ukuran 320x240 ataupun 640x480, bandwidth yang dibutuhkan sama yaitu 30-50 KBps per *streaming* [3]. Implementasi IntServ dan Diffserv dengan MPLS mempunyai potensi besar dalam meningkatkan skema QoS untuk vicon [4].

Permasalahan timbul ketika *vicon* pada saat koneksi yang dimiliki tidak mendukung untuk aplikasi yang terdapat didalamnya sehingga perlu dilakukan analisis terhadap korelasi QoS dan MOS untuk mengetahui sejauh mana kualitas dari *vicon* pada Jaringan WLAN.

2. Metodologi Penelitian

Berikut adalah *flowchart* analisis QoS.



Gambar 1. *Flowchart* Metode Penelitian

Pada gambar 1 terlihat bahwa proses analisis QoS *vicon* dilakukan dengan menilai *delay/latency*, *jitter*, *packet loss*, *throughput* dan MOS. Selanjutnya korelasi nilai QoS dengan nilai MOS yang akan digunakan adalah korelasi kualitatif diantara keduanya. Nilai QoS yang digunakan adalah pada saat menggunakan jaringan lokal menggunakan topologi ad hoc. Penggunaan jaringan lokal untuk pengambilan data MOS dimaksudkan agar user dapat merasakan fitur *vicon* ini pada kondisi jaringan dengan *traffic* terendah.

Namun dalam penelitian ini nilai MOS adalah nilai subjektif dari user yang menggunakan fitur tersebut, ketika mencoba aplikasi ini kemungkinan perberdaan pandangan tiap user mengenai kualitas gambar dan suara dikarenakan perangkat yang digunakan berbeda dan menghasilkan kualitas yang berbeda.

3. Hasil dan Pembahasan

Parameter QoS adalah *delay/latency*, *jitter*, *packet loss*, *throughput*, dan MOS [5]. QoS dibutuhkan untuk meminimalkan *packet loss*, *delay*, *latency* dan *delay variation* (*jitter*), menyakinkan *performance*, *mixing* paket data dan suara pada jaringan yang padat, dan dapat mengoptimalkan *queues* untuk memprioritaskan layanan misalnya *traffic voice*, *traffic shaping/buffering* pada jaringan WAN [2]. QoS adalah kemampuan sebuah jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik lagi bagi layanan trafik yang melewatinya. Penilaian user mengenai kepuasan atas aplikasi video *conference* yang utama adalah dari kualitas gambar yang dihasilkan [6].

Tabel 1. Indeks Parameter QoS [7]

Nilai	Persentase (%)	Indeks
3,8 – 4	95 – 100	Sangat Memuaskan
3 – 3,79	75 – 94,75	Memuaskan
2 – 2,99	50 – 74,75	Kurang Memuaskan
1 – 1,99	25 – 49,75	Jelek

Parameter QoS (Quality of Service)

a. *Throughput*

Yaitu kecepatan (*rate*) *transfer* data efektif, yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi interval waktu tersebut.

$$Throughput = \frac{Paket\ data\ diterima}{Lama\ pengamatan} \quad (1)$$

Tabel 2. Kategori Throughput

Kategori Throughput	Throughput	Indeks
Sangat Bagus	100%	4
Bagus	75%	3
Sedang	50%	2
Jelek	< 25%	1

b. *Packet Loss*

Merupakan suatu parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan. Nilai *packet loss* sesuai dengan versi TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks*) sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Degradasi

Kategori Degradasi	Peak Jitter	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 s/d 75 ms	3
Sedang	75 s/d 125 ms	2
Jelek	125 s/d 225 ms	1

Persamaan perhitungan *packet loss*:

$$Packet\ Loss = \frac{PS \times PR}{PS} \times 100\% \quad (2)$$

Dimana,
PS : Paket Data Dikirim
PR : Paket Data Diterima

c. *Delay (Latency)*

Adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan [8]. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Menurut versi TIPHON (Joesman 2008), besarnya *delay* dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 4. Klasifikasi Delay (Latency)

Kategori Throughput	Peak Loss	Indeks
Sangat Bagus	0 %	4
Bagus	3 %	3
Sedang	15 %	2
Jelek	25 %	1

Persamaan perhitungan *delay*:

$$DR = \frac{TD}{TP} \quad (3)$$

Dimana,
DR : *Delay* rata – rata
TD : Total *Delay*
TP : Total *Packet* Yang Diterima

d. *Jitter atau Variasi Kedatangan Paket*
Hal ini diakibatkan oleh variasi – variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket – paket di akhir perjalanan *Jitter* [9]. *Jitter* lazimnya disebut variasi *delay*, berhubungan erat dengan *latency*, yang menunjukkan banyaknya variasi *delay* pada transmisi data di jaringan. Terdapat empat kategori penurunan performansi jaringan berdasarkan nilai *peak jitter* sesuai dengan versi TIPHON (Joesman 2008), yaitu:

Tabel 5. Performansi Jaringan Berdasarkan Nilai Peak Jitter

Kategori Latency	Besar Delay	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 s/d 300 ms	3
Sedang	300 s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

Persamaan perhitungan *jitter*:

$$Jitter = \frac{Total\ Variasi\ Delay}{Total\ Paket\ Yang\ Diterima} \quad (3)$$

Total variasi *delay* diperoleh dari:
Total variasi *delay* = *Delay* - Rata-rata *Delay*
Waktu penelitian Video berdurasi 18 menit atau 1080 detik.

Hasil analisis QoS dengan parameter *delay* sebesar 84,75 %. Bandwidth yang diperlukan adalah

$$\frac{18}{84.75} = \frac{x}{95} = 20.176\ MB$$

Bandwidth yang diperlukan untuk parameter *jitter* adalah

$$\frac{18}{37.5} = \frac{x}{95} = 45.6\ MB$$

Hasil analisis QoS dengan parameter *throughput* sebesar 25%. Bandwidth yang diperlukan adalah

$$\frac{18}{25} = \frac{x}{95} = 64.4\ MB$$

Hasil analisis QoS dengan parameter *packet loss* 100%. Bandwidth yang diperlukan adalah

$$\frac{18}{100} = \frac{x}{95} = 64.4\ MB$$

Hasil analisis QoS dengan parameter MOS 58,5%. Bandwidth yang diperlukan adalah

$$\frac{18}{58.5} = \frac{x}{95} = 29.2307\ MB$$

Hasil QoS dengan nilai indeks 2,45 atau sebesar 61,25% dengan indeks cukup. Bandwidth yang diperlukan adalah

$$\frac{18}{61.25} = \frac{x}{95} = 27.9183\ MB$$

Berdasarkan kebutuhan bandwidth setiap parameter, maka bandwidth yang diperlukan adalah

84,75 % + 37,5 % + 25 % + 100 % + 58,5 % / 5 = 61,2 %.

Bandwidth yang diperlukan adalah

$$\frac{18}{61.2} = \frac{x}{95} = 27.94411\ MB$$

Hasil QoS dalam standar TIPHON didapatkan nilai sebesar 2,90 dengan indeks Cukup, sehingga jika dipersentasekan didapatkan nilai sebesar 72,5 %. Bandwidth yang diperlukan adalah

$$\frac{18}{72.5} = \frac{x}{95} = 23.5862\ MB$$

e. *Mean Opinion Score*
Pada komunikasi suara dan video, kualitas dari komunikasi tersebut biasanya berdasarkan pengalaman user ketika menggunakannya, dan yang sering terdengar hanya baik atau buruk. Namun

terdapat sebuah metode numerikal yang memberikan kualitas dari komunikasi audio dan video tersebut, metode inilah yang dinamakan Mean Opinion Score (MOS). MOS dapat memberikan suatu perspektif kualitas suatu komunikasi audio atau video dari sisi user ketika menerima layanan setelah dikompresi dan/atau saat transmisi. Prosedur dari MOS ini ditentukan dari standar rekomendasi ITU-T P.800. Metode yang biasanya digunakan untuk tes terdapat dua jenis, yaitu:

- *Conversation-opinion test*
- *Listening-opinion test*

Kualitas yang diberikan oleh user terdapat lima pilihan, seperti yang ditentukan oleh standar ITU-T.

Tabel 6. Kualitas Percakapan Standar ITU-T

Kualitas Percakapan	Nilai	Indeks
Sangat Baik	5	4
Baik	4	3
Cukup	3	2
Kurang Baik	2	1
Buruk	1	0

Percobaan yang dilakukan menggunakan lebih dari dua user, kemudian dari yang didapatkan dari user tersebut dicari nilai rata-ratanya kemudian nilai rata itulah yang menjadi kualitas untuk komunikasi tersebut.

4. Kesimpulan

Uji coba jaringan lokal menggunakan topologi ad hoc, dimana nilai *throughput* berbanding lurus dengan dengan kualitas dari video tersebut. Nilai *throughput* 25%, *packet loss* 100%, *delay* 84.75%, *jitter* 37.5% dan MOS 58.5% pada video yang berdurasi 18 menit. Berdasarkan kebutuhan bandwidth setiap parameter, diperoleh hasil 61,2% atau 27.9411MB. Nilai MOS untuk video 100 adalah 4, sedangkan hasil grafik korelasi kualitatif yang didapatkan, semakin baik kualitas gambar dari video *conference* maka nilai MOS yang didapat semakin tinggi.

5. Daftar Pustaka

[1] Putra, A.R., Priyono, W.A. and Kurniawan, D.F., 2014. Performansi Layanan Video Conference Pada Jaringan Wide Area Network (WAN) Di Chevron Indonesia Company. Jurnal Mahasiswa TEUB, 2(2).

[2] Pranindito, D., Pattinasarani, P. and Cahyadi, E.F., 2017. Simulasi dan Analisis QoS Video Conference Melalui Jaringan Interworking IMS-UMTS Menggunakan Opnet. Jurnal Infotel, 9(1), pp.147-157.

[3] BigBlueButton, "BigBlueButton FAQ," BigBlueButton Open Source Web Conferencing. https://docs.bigbluebutton.org/support/faq.html (accessed Nov. 10, 2020).

[4] Sambath, K., Abdurahman, M. and Suryani, V., 2016. High quality of service video conferencing over ims. International Journal of Information and Education Technology, 6(6), p.470.

[5] Fitriyanti, R., Lindawati, L. and Aryanti, A., 2018. Studi Literatur Mean Opinion Score Menggunakan Moving Picture Quality Metrics (MPQM) Di Jaringan LTE. Prosiding SENIATI, pp.10-14.

[6] Wulandari, P., Soim, S. and Rose, M., 2017. Monitoring dan Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Internet pada Gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya dengan Metode Drive Test. Prosiding SNATIF, pp.341-347.

[7] M. Z. E. N. S. Hadi, "Pengukuran QoS (Quality of Service) pada Streaming Server," pp. 1–14.

[8] Fitriyanti, R., LINDAWATI, L. and ARYANTI, A., 2018. Analisis Perbandingan Mean Opinion Score Aplikasi VoIP Facebook Messenger dan Google Hangouts menggunakan Metode E-Model pada Jaringan LTE. ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika, 6(3), p.379.

[9] Mukti, P.H., Prabowo, A.E. and Kusrahardjo, G., 2015. Evaluasi VoIP Menggunakan Mean Opinian Score pada Jaringan Testbed-WiMAX Berbasis IEEE 802.16-2004. Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTETI), 4(4), pp.228-235.