

**SKRIPSI**

***ANALISA NILAI *QUALITY OF SERVICE* APLIKASI VIDEO  
CONFERENCE BIGBLUEBUTTON PADA LMS  
MOODLE BERBASIS AZURE  
VIRTUAL MACHINE***

***ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE APPLICATION  
BIGBLUEBUTTONBN VIDEO CONFERENCE  
ON LMS MOODLE BASED ON  
AZURE VIRTUAL MACHINE***



**RIZKY SYAFRULLAH**

**18101066**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**SKRIPSI**

***ANALISA NILAI *QUALITY OF SERVICE* APLIKASI VIDEO  
CONFERENCE BIGBLUEBUTTON PADA LMS  
MOODLE BERBASIS AZURE  
VIRTUAL MACHINE***

***ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE APPLICATION  
BIGBLUEBUTTONBN VIDEO CONFERENCE  
ON LMS MOODLE BASED ON  
AZURE VIRTUAL MACHINE***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik (S.T.)**

**Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

**2022**

Disusun Oleh

**RIZKY SYAFRULLAH**

**18101066**

**DOSEN PEMBIMBING**

**Nanda Iryani, S.T, M.T**

**Zein Hanni Pradana, S.T., M.T**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**ANALISA NILAI *QUALITY OF SERVICE* APLIKASI VIDEO**  
***CONFERENCE* BIGBLUEBUTTON PADA LMS**  
**MOODLE BERBASIS AZURE**  
***VIRTUAL MACHINE***  
***ANALYSIS OF QUALITY OF SERVICE APPLICATION***  
***BIGBLUEBUTTONBN VIDEO CONFERENCE***  
***ON LMS MOODLE BASED ON***  
***AZURE VIRTUAL MACHINE***

Disusun oleh :

Rizky Syafrullah

18101066

Telah disetujui oleh :

Pembimbing : 1. Nanda Iryani, S.T, M.T. ( )

NIDN : 0604059302

2. Zein Hanni Pradana, S.T., M.T ( )

NIDN : 0604039001

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi

IT Telkom Purwokerto

Skripsi/Tugas Akhir ini sudah diujikan dan dinyatakan sah  
tanpa tanda tangan pembimbing dan penguji  
Purwokerto,

Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO



Dr. Anggun Fitriani Isnawati, S.T., Kom., M.eng.  
NIDN. 0604097801

Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T.

NIDN. 0620079201

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **RIZKY SYAFRULLAH**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISA NILAI *QUALITY OF SERVICE* APLIKASI *VIDEO CONFERENCE* BIGBLUEBUTTON PADA LMS MOODLE BERBASIS *AZURE VIRTUAL MACHINE* ” adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.**

Purwokerto, 13 Februari 2022

Yang menyatakan

  
(Rizky Syafrullah)

## KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling indah melainkan puji dan rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah menentukan segala sesuatu berada di tangan-Nya, sehingga tidak ada setetes embun pun dan segelintir jiwa manusia yang lepas dari ketentuan dan ketetapan-Nya. Alhamdulillah atas hidayah dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi yang berjudul : “ANALISA NILAI QUALITY OF SERVICE APLIKASI VIDEO CONFERENCE BIGBLUEBUTTON PADA LMS MOODLE BERBASIS AZURE VIRTUAL MACHINE“, yang merupakan syarat kelulusan untuk menempuh gelar sarjana Teknik Telekomunikasi di Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, hal tersebut disadari dari keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Besar harapan penulis agar skripsi ini bisa bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi pihak lain pada umumnya. Dalam program Studi Independen ini penulis mendapat banyak pelajaran, pengalaman, relasi, dan bantuan berupa bimbingan yang amat berharga dari berbagai pihak mulai dari teman, pihak perusahaan, dan dosen hingga penyusunan laporan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang penulis hormati dan cintai yang membantu secara langsung maupun tidak langsung selama pembuatan laporan ini. Terutama kepada keluarga saya tercinta, Mamah saya Septi Dwi Hartati, Papah saya Syafrudin, yang selalu mendoakan, memperjuangkan, serta memberikan semangat yang luar biasa dan memberikan dukungan moril maupun materil. Untuk adik saya Athallah Arya Bima yang selalu memberikan do'a dan semangat.

Ucapan terimakasih ini penulis sampaikan juga kepada orang yang penulis hormati , yaitu :

1. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, ST.,MT.,IPM. Selaku rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto

2. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T. selaku Kaprodi S1 Teknik Telekomunikasi.
3. Bapak Entik Insanudin, S.T., M.T selaku mentor selama penulis menjadi mentee di program Studi Independen di PT. Microsoft Indonesia.
4. Kak Diya Annisa selaku asisten mentor yang selalu memberikan bantuan kepada penulis selama program Studi Independen di PT. Microsoft Indonesia.
5. Ibu Nanda Iryani, S.T, M.T. selaku pembimbing pertama dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak Zein Hanni Pradana, S.T., M.T. selaku pembimbing kedua dalam penulisan tugas akhir ini.
7. Seluruh teman-teman yang selalu membantu dan mewarnai hari-hari penulis selama program Studi Independen.
8. Ibu Solichah Larasati, S.T.,M.T. selaku wali dosen penulis.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis menyadari akan banyaknya kekurangan dalam penyajiannya, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat terbuka bagi penulis untuk memperbaiki dan menyempurnakan laporan ini dan karya tulis lain dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoha laporan ini bisa bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

Purwokerto, 30 Desember 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK .....	xii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II DASAR TEORI .....	3
2.1 KAJIAN PUSTAKA .....	3
2.2 CLOUD COMPUTING .....	4
2.2.1 KELEBIHAN CLOUD COMPUTING DALAM AKSES DATA... 4	
2.2.2 HEMAT, FLEKSIBILITAS, DAN EFEKTIFITAS <i>CLOUD COMPUTING</i> .....	5
2.2.3 HIGH AVAILABILITY DAN TINGKAT SECURITY CLOUD COMPUTING.....	5
2.2.4 BERBAGAI MACAM MODEL <i>CLOUD COMPUTING</i> .....	6
2.2.5 JENIS LAYANAN CLOUD COMPUTING.....	7
2.2.6 <i>CLOUD COMPUTING</i> DI DUNIA PENDIDIKAN .....	11
2.3 MICROSOFT AZURE.....	11
2.3.1 LAYANAN KOMPUTER ( <i>COMPUTE SERVICE</i> ).....	12

2.3.2	LAYANAN JARINGAN ( <i>NETWORKING SERVICE</i> ).....	12
2.3.3	LAYANAN PENYIMPANAN ( <i>STORAGE SERVICE</i> ).....	12
2.4	AZURE VIRTUAL MACHINE .....	13
2.5	E-LEARNING .....	16
2.6	MOODLE.....	16
2.7	VIDEO CONFERENCE .....	17
2.8	BIGBLUEBUTTON .....	20
2.9	JARINGAN KOMPUTER .....	21
2.10	PROTOKOL JARINGAN KOMPUTER.....	21
2.11	PROTOKOL TCP DAN UDP.....	22
2.12	QUALITY OF SERVICE.....	24
2.12.1	Throughput.....	24
2.12.2	Packet Loss .....	25
2.12.3	Delay (Latency).....	25
2.12.4	Jitter.....	26
2.13	WIRESHARK .....	26
BAB III	METODE PENELITIAN.....	29
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN .....	29
3.2	TAHAPAN Pengerjaan Skripsi .....	30
3.3	PEMBUATAN LMS MOODLE BERBASIS VM BITNAMI MENGUNAKAN AZURE.....	32
3.3.1	TUJUAN PENGGUNAAN VM .....	32
3.3.2	MEMILIH JENIS VM .....	32
3.3.3	KONFIGURASI <i>VIRTUAL MACHINE</i> YANG DIGUNAKAN....	33
3.4	MENAMBAHKAN APLIKASI BIGBLUEBUTTON PADA MOODLE	34



3.5	PERCOBAAN LIVE STREAMING DENGAN BIGBLUEBUTTON .	36
3.6	PENGUKURAN QOS .....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		38
4.1	MEMBANGUN LMS MOODLE BERBASIS AZURE CLOUD .....	38
4.1.1	Membuat <i>Virtual Machine</i> .....	38
4.1.2	Menambahkan BigBlueButton Pada Moodle LMS .....	40
4.2	ANALISIS QoS .....	41
4.2.1	Percobaan 1 .....	42
4.2.2	Percobaan 2 .....	45
4.2.3	Percobaan 3 .....	47
4.2.4	Percobaan 4 .....	49
4.2.5	Percobaan 5 .....	50
4.3	PERFORMANSI VM SELAMA DIGUNAKAN .....	52
4.4	PEMBAHASAN .....	53
BAB V KESIMPULAN .....		57
DAFTAR PUSTAKA .....		59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Jenis Layanan Cloud [6].....	7
Gambar 2. 2 Logo Microsoft Azure [8] .....	11
Gambar 2. 3 Logo Azure Virtual Machine [9].....	13
Gambar 2. 4 Ilustrasi fitur Availability set pada VM Azure [11] .....	15
Gambar 2. 5 Logo Moodle [12] .....	16
Gambar 2. 6 Logo BigBlueButton [17].....	20
Gambar 2. 7 Logo Wireshark [31] .....	27
Gambar 2. 8 Tampilan Capture pada aplikasi Wireshark .....	27
Gambar 2. 9 Tampilan berbagai jenis informasi baik Protokol, IP Address, nomor paket, dan informasi mengenai paket yang dicapture .....	27
Gambar 2. 10 Tampilan saat mengimplementasikan filter UDP pada paket yang telah dicapture .....	28
Gambar 3. 1 Flowchart alur pengerjaan skripsi .....	31
Gambar 3. 2 Flowchart pembuatan Virtual Machine.....	32
Gambar 3. 3 VM Bitnami LMS powered by Moodle LMS pada Azure Marketplace.....	33
Gambar 3. 4 Tampilan Overview Virtual Machine .....	34
Gambar 3. 5 Tampilan LMS .....	34
Gambar 3. 6 Tampilan Saat akan mendownload Plugin BigBlueButton pada web resmi Moodle .....	35
Gambar 3. 7 Tampilan Site administration pada saat menambahkan Plugin.....	35
Gambar 3. 8 Tampilan Course yang sudah diaktifkan fitur BigBlueButton-nya..	36
Gambar 3. 9 Screenshot saat melakukan Video Conference .....	36
Gambar 4. 1 Tampilan Berbagai Macam Pilihan LMS di Azure Marketplace.....	38
Gambar 4. 2 Overview VM.....	39
Gambar 4. 3 Tampilan Awal Moodle LMS .....	39
Gambar 4. 4 Tampilan Fitur Meeting Room BigBlueButton yang Sudah Ditambahkan ke Sebuah Course .....	40
Gambar 4. 5 Topologi Jaringan LAN yang digunakan .....	41
Gambar 4. 6 Screenshot saat video konferensi berlangsung.....	42
Gambar 4. 7 Kasus nilai Variasi Delay yang bernilai negatif.....	44

Gambar 4. 8 Grafik Rata-rata Kinerja CPU dari VM Bitnami .....	53
Gambar 4. 9 Grafik Rata-rata RAM yang Tersedia dari VM Bitnami.....	53
Gambar 4. 10 Grafik Nilai Rata-rata Throughput dari Kelima Percobaan .....	54
Gambar 4. 11 Grafik Nilai Rata-rata Delay dari Kelima Percobaan.....	55
Gambar 4. 12 Grafik Nilai Rata-rata Jitter dari Kelima Percobaan .....	55
Gambar 4. 13 Grafik Nilai Rata-rata Packet Loss dari Kelima Percobaan .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Standar Throughput berdasarkan standar TIPHON .....	24
Tabel 2. 2 Standar Packet Loss Berdasarkan standar TIPHON .....	25
Tabel 2. 3 Standar Delay berdasarkan standar TIPHON .....	25
Tabel 2. 4 Standar Jitter Berdasarkan TIPHON.....	26
Tabel 3. 1 Spesifikasi Virtual Machine yang Digunakan .....	33
Tabel 4. 1 Throughpur percobaan 1 .....	42
Tabel 4. 2 Delay Percobaan 1 .....	42
Tabel 4. 3 Tabel Jitter percobaan 1 .....	43
Tabel 4. 4 Packet Loss Percobaan 1 .....	43
Tabel 4. 5 Hasil Keseluruhan Percobaan 1 .....	43
Tabel 4. 6 Throughput Percobaan 2 .....	45
Tabel 4. 7 Delay Percobaan 2 .....	45
Tabel 4. 8 Tabel Jitter Percobaan 2 .....	45
Tabel 4. 9 Tabel Packet Loss Percobaan 2.....	46
Tabel 4. 10 Hasil Keseluruhan Percobaan 2 .....	46
Tabel 4. 11 Throughput Percobaan 3 .....	47
Tabel 4. 12 Delay Percobaan 3 .....	47
Tabel 4. 13 Tabel Jitter Percobaan 3.....	47
Tabel 4. 14 Yabel Packet Loss Percobaan 3 .....	48
Tabel 4. 15 Hasil Keseluruhan Percobaan 3 .....	48
Tabel 4. 16 Throughput Percobaan 4 .....	49
Tabel 4. 17 Delay Percobaan 4 .....	49
Tabel 4. 18 Jitter Percobaan 4 .....	49
Tabel 4. 19 Packet Loss Percobaan 4.....	50
Tabel 4. 20 Hasil Keseluruhan Percobaan 4 .....	50
Tabel 4. 21 Throughput Percobaan 5 .....	50
Tabel 4. 22 Delay Percobaan 5 .....	51
Tabel 4. 23 Jitter Percobaan 5 .....	51
Tabel 4. 24 Packet Loss Percobaan 5 .....	51
Tabel 4. 25 Hasil Keseluruhan Percobaan 5 .....	52
Tabel 4. 26 Tabel Nilai Rata-rata Parameter QoS Dari Kelima Percobaan .....	54