

**ANALISIS PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) VIDEO  
CHATting PADA JARINGAN 4G KARTU PRABAYAR OPERATOR  
(TELKOMSEL, INDOSAT, DAN XL) DI KAWASAN  
JALAN RINGIN RAYA, YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Mahesa Arya Saksena Pratama**

**17.11.1687**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**ANALISIS PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) VIDEO  
CHATting PADA JARINGAN 4G KARTU PRABAYAR OPERATOR  
(TELKOMSEL, INDOSAT, DAN XL) DI KAWASAN  
JALAN RINGIN RAYA, YOGYAKARTA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Mahesa Arya Saksena Pratama**

**17.11.1687**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) VIDEO  
CHATting PADA JARINGAN 4G KARTU PRABAYAR OPERATOR  
(TELKOMSEL, INDOSAT, DAN XL) DI KAWASAN  
JALAN RINGIN RAYA, YOGYAKARTA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mahesa Arya Saksena Pratama**

**17.11.1687**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 24 Januari 2022

**Dosen Pembimbing,**

**Sudarmawan, S.T., M.T.**

**NIK. 190302035**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS PERBANDINGAN QOS (QUALITY OF SERVICE) VIDEO CHATting PADA JARINGAN 4G KARTU PRABAYAR OPERATOR (TELKOMSEL, INDOSAT, DAN XL) DI KAWASAN JALAN RINGIN RAYA, YOGYAKARTA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Mahesa Arya Saksena Pratama**

**17.11.1687**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 21 Februari 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Sudarmawan, S.T., M.T.**  
**NIK. 190302035**

**Ferry Wahyu Wibowo, S.Si., M.Cs.**  
**NIK. 190302235**

**Lukman, M.Kom.**  
**NIK. 190302151**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 21 Februari 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN

### PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 02 Maret 2022



Maheasa Arya Saksena Pratama

NIM. 17.11.1687

## MOTTO

“Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya”

(QS. An-Najm : 39)

“Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses.  
Tuhan hanya menyuruh kita berjuang tanpa henti”

(Emha Ainun Nadjib)

“Jangan sengaja pergi agar dicari, jangan sengaja lari agar dikejar.

Karena berjuang tak sepercanda itu”

(Sujiwo Tejo)

## PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya serta karuniaNya kepada penulis sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Tidak lepas dari beberapa pihak, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua Bapak Aprianto Harmaidi dan juga Ibu Zainab Linda Astuti yang telah mendidik, mendukung, memberi motivasi dengan penuh kesabaran serta do'a kedua orang tua sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih atas kasih sayang yang kalian berikan selama ini, jasa kalian tidak bisa terlupakan.
2. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing, terima kasih atas bimbingan, dukungan, masukan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini mulai awal hingga akhir, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Apria Dwi Sandika yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian skripsi ini.
4. Dwi Meindasari yang telah memberikan semangat dan dukungan, terima kasih atas keterlibatan waktunya dalam proses pengerjaan skripsi ini sampai selesai.
5. Teman-teman kelas IF 12, terima kasih telah berbagi ilmu dan memberikan banyak pengalaman yang berharga.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang Strata-1 serta untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Terselesaikannya Skripsi ini tidak terlepas atas dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu penulis pada kesempatan ini dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Universitas AMIKOM Yogyakarta selaku pihak yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya Duhita, M.Kom selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing dalam penyelesaian Skripsi ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan, motivasi, dan do'a.



7. Bapak, Ibu dosen serta staff dan pegawai Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah membagikan ilmunya kepada penulis. Akhir kata, semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi dunia Pendidikan. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak memiliki kekurangan. Untuk itu, kritik dan saran agar skripsi ini menjadi lebih baik. Sekian dari penulis, apabila terdapat kesalahan dan kekurangan mohon maaf yang sebesar-besarnya selaku penulis.

Yogyakarta, 02 Maret 2022



Mahesa Arya Saksena Pratama

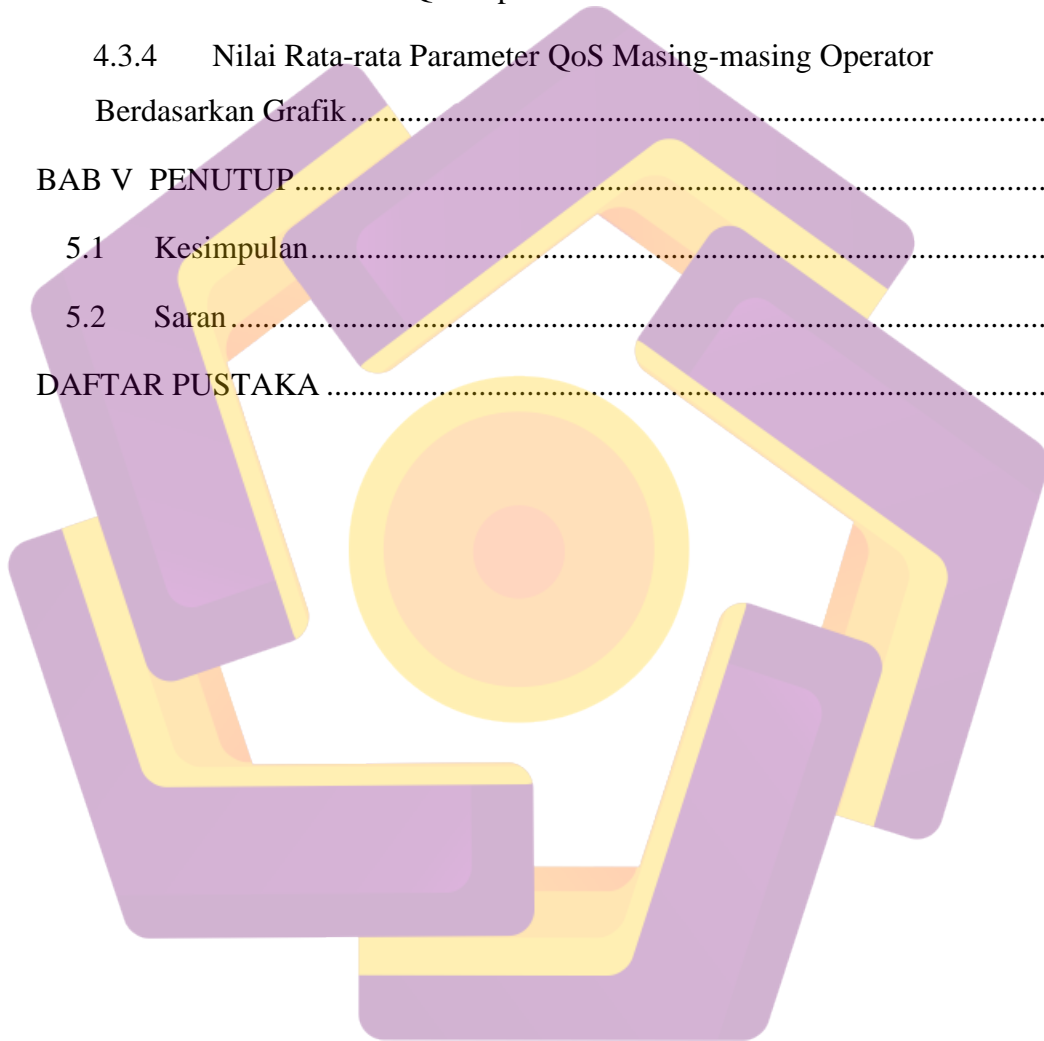
## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i> .....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka .....	8
2.2 <i>Video Chatting</i> .....	9
2.3 VoIP ( <i>Voice over Internet Protocol</i> ).....	9

2.3.1	Protokol Transfer Data VoIP .....	10
2.4	4G ( <i>Fourth-Generation Technology</i> ) .....	11
2.5	<i>Long Term Evolution</i> .....	11
2.6	Pengertian <i>Quality of Service</i> .....	12
2.6.1	Parameter-Parameter <i>Quality of Service</i> .....	13
2.7	Faktor Yang Mempengaruhi Kekuatan Sinyal .....	16
2.8	Aplikasi <i>Wireshark</i> .....	18
2.9	Perusahaan Telkomsel .....	19
2.10	Perusahaan Indosat .....	20
2.11	Perusahaan XL Axiata Tbk. ....	20
2.12	<i>WhatsApp</i> .....	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		22
3.1	Gambaran Umum Penelitian .....	22
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	28
3.3	Langkah-Langkah Penelitian .....	28
3.3.1	Alur Penelitian .....	28
3.3.2	Instalasi .....	30
3.3.2.1	Instalasi <i>WhatsApp</i> .....	30
3.3.2.2	Instalasi <i>Wireshark</i> .....	31
3.3.2.3	Instalasi Operator Telkomsel .....	32
3.3.2.4	Instalasi Operator Indosat .....	33
3.3.2.5	Instalasi Operator XL .....	34
3.3.3	Skenario Pengujian .....	35
3.3.3.1	Skenario 1 .....	35
3.3.3.2	Skenario 2 .....	35

3.3.3.3	Skenario 3 .....	36
3.3.4	Pengujian.....	36
3.3.4.1	Pengujian pada Operator Telkomsel.....	36
3.3.4.2	Pengujian pada Operator Indosat .....	41
3.3.4.3	Pengujian pada Operator XL .....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		49
4.1	Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Perbedaan Hasil QoS Pada Masing-masing Operator .....	49
4.2	Hasil Pengukuran QoS Masing-masing Operator .....	51
4.2.1	Hasil Pengukuran Operator Telkomsel .....	51
4.2.1.1	Hasil Pengukuran Pada Waktu Pagi Hari .....	51
4.2.1.2	Hasil Pengukuran Pada Waktu Siang Hari .....	52
4.2.1.3	Hasil Pengukuran Pada Waktu Malam Hari .....	54
4.2.1.4	Hasil Pengukuran Pada Waktu Dini Hari .....	55
4.2.2	Hasil Pengukuran Operator Indosat .....	57
4.2.2.1	Hasil Pengukuran Pada Waktu Pagi Hari .....	57
4.2.2.2	Hasil Pengukuran Pada Waktu Siang Hari .....	59
4.2.2.3	Hasil Pengukuran Pada Waktu Malam Hari .....	60
4.2.2.4	Hasil Pengukuran Pada Waktu Dini Hari .....	62
4.2.3	Hasil Pengukuran Operator XL.....	63
4.2.3.1	Hasil Pengukuran Pada Waktu Pagi Hari .....	63
4.2.3.2	Hasil Pengukuran Pada Waktu Siang Hari .....	65
4.2.3.3	Hasil Pengukuran Pada Waktu Malam Hari .....	66
4.2.3.4	Hasil Pengukuran Pada Waktu Dini Hari .....	68

4.3	Perbandingan Nilai Rata-rata Parameter QoS Berdasarkan Dari Masing-masing Waktu Pengukuran.....	69
4.3.1	Nilai Rata-rata QoS Operator Telkomsel.....	69
4.3.2	Nilai Rata-rata QoS Operator Indosat .....	71
4.3.3	Nilai Rata-rata QoS Operator XL .....	72
4.3.4	Nilai Rata-rata Parameter QoS Masing-masing Operator Berdasarkan Grafik.....	73
BAB V PENUTUP.....		76
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA .....		78



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori <i>Throughput</i> .....	14
Tabel 2.2 Kategori <i>Packet Loss</i> .....	15
Tabel 2.3 Kategori <i>Delay (Latency)</i> .....	15
Tabel 2.4 Kategori <i>Jitter</i> .....	16
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan QoS Operator Telkomsel Pada Pagi Hari.....	51
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan QoS Operator Telkomsel Pada Siang Hari.....	53
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan QoS Operator Telkomsel Pada Malam Hari .....	54
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan QoS Operator Telkomsel Pada Dini Hari.....	56
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan QoS Operator Indosat Pada Pagi Hari.....	57
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan QoS Operator Indosat Pada Siang Hari.....	59
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan QoS Operator Indosat Pada Malam Hari.....	60
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan QoS Operator Indosat Pada Dini Hari.....	62
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan QoS Operator XL Pada Pagi Hari .....	64
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan QoS Operator XL Pada Siang Hari .....	65
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan QoS Operator XL Pada Malam Hari.....	67
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan QoS Operator XL Pada Dini Hari .....	68
Tabel 4.13 Nilai Rata-rata QoS Operator Telkomsel.....	70
Tabel 4.14 Nilai Rata-rata QoS Operator Indosat.....	71
Tabel 4.15 Nilai Rata-rata QoS Operator XL .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara Kerja VoIP .....	10
Gambar 3.1 Topologi jaringan skenario pengujian 1 .....	23
Gambar 3.2 Topologi jaringan skenario pengujian 2 .....	23
Gambar 3.3 Topologi jaringan skenario pengujian 3 .....	24
Gambar 3.4 Lokasi antenna <i>repeater</i> operator Telkomsel .....	25
Gambar 3.5 Jarak antenna <i>repeater</i> operator Telkomsel dengan lokasi penelitian .....	25
Gambar 3.6 Lokasi antenna <i>repeater</i> operator Indosat .....	26
Gambar 3.7 Jarak antenna <i>repeater</i> operator Indosat dengan lokasi penelitian .....	26
Gambar 3.8 Lokasi antenna <i>repeater</i> operator XL .....	27
Gambar 3.9 Jarak antenna <i>repeater</i> operator XL dengan lokasi penelitian .....	27
Gambar 3.10 Diagram alur penelitian .....	29
Gambar 3.11 Proses instalasi <i>whatsapp desktop</i> .....	30
Gambar 3.12 Tampilan halaman <i>login</i> pada <i>whatsapp desktop</i> .....	30
Gambar 3.13 Proses instalasi aplikasi <i>wireshark</i> .....	31
Gambar 3.14 Tampilan aplikasi <i>wireshark</i> .....	31
Gambar 3.15 Tampilan pada ponsel ketika operator Telkomsel telah terhubung .....	32
Gambar 3.16 Tampilan pada ponsel ketika operator Indosat telah terhubung .....	33
Gambar 3.17 Tampilan pada ponsel ketika operator XL telah terhubung .....	34
Gambar 3.18 Pengujian operator Telkomsel pada waktu pagi hari .....	37
Gambar 3.19 Pengukuran kekuatan sinyal operator Telkomsel pada waktu pagi hari .....	37
Gambar 3.20 Pengujian operator Telkomsel pada waktu siang hari .....	38

Gambar 3.21 Pengukuran kekuatan sinyal operator Telkomsel pada waktu siang hari .....	38
Gambar 3.22 Pengujian operator Telkomsel pada waktu malam hari .....	39
Gambar 3.23 Pengukuran kekuatan sinyal operator Telkomsel pada waktu malam hari.....	39
Gambar 3.24 Pengujian operator Telkomsel pada waktu dini hari.....	40
Gambar 3.25 Pengukuran kekuatan sinyal operator Telkomsel pada waktu dini hari .....	40
Gambar 3.26 Pengujian operator Indosat pada waktu pagi hari .....	41
Gambar 3.27 Pengukuran kekuatan sinyal operator Indosat pada waktu pagi hari.....	41
Gambar 3.28 Pengujian operator Indosat pada waktu siang hari.....	42
Gambar 3.29 Pengukuran kekuatan sinyal operator Indosat pada waktu siang hari .....	42
Gambar 3.30 Pengujian operator Indosat pada waktu malam hari .....	43
Gambar 3.31 Pengukuran kekuatan sinyal operator Indosat pada waktu malam hari.....	43
Gambar 3.32 Pengujian operator Indosat pada waktu dini hari .....	44
Gambar 3.33 Pengukuran kekuatan sinyal operator Indosat pada waktu dini hari .....	44
Gambar 3.34 Pengujian operator XL pada waktu pagi hari.....	45
Gambar 3.35 Pengukuran kekuatan sinyal operator XL pada waktu pagi hari.....	45
Gambar 3.36 Pengujian operator XL pada waktu siang hari .....	46
Gambar 3.37 Pengukuran kekuatan sinyal operator XL pada waktu siang hari .....	46
Gambar 3.38 Pengujian operator XL pada waktu malam hari.....	47
Gambar 3.39 Pengukuran kekuatan sinyal operator XL pada waktu malam hari.....	47
Gambar 3.40 Pengujian operator XL pada waktu dini hari .....	48



Gambar 3.41 Pengukuran kekuatan sinyal operator XL pada waktu  
dini hari .....48

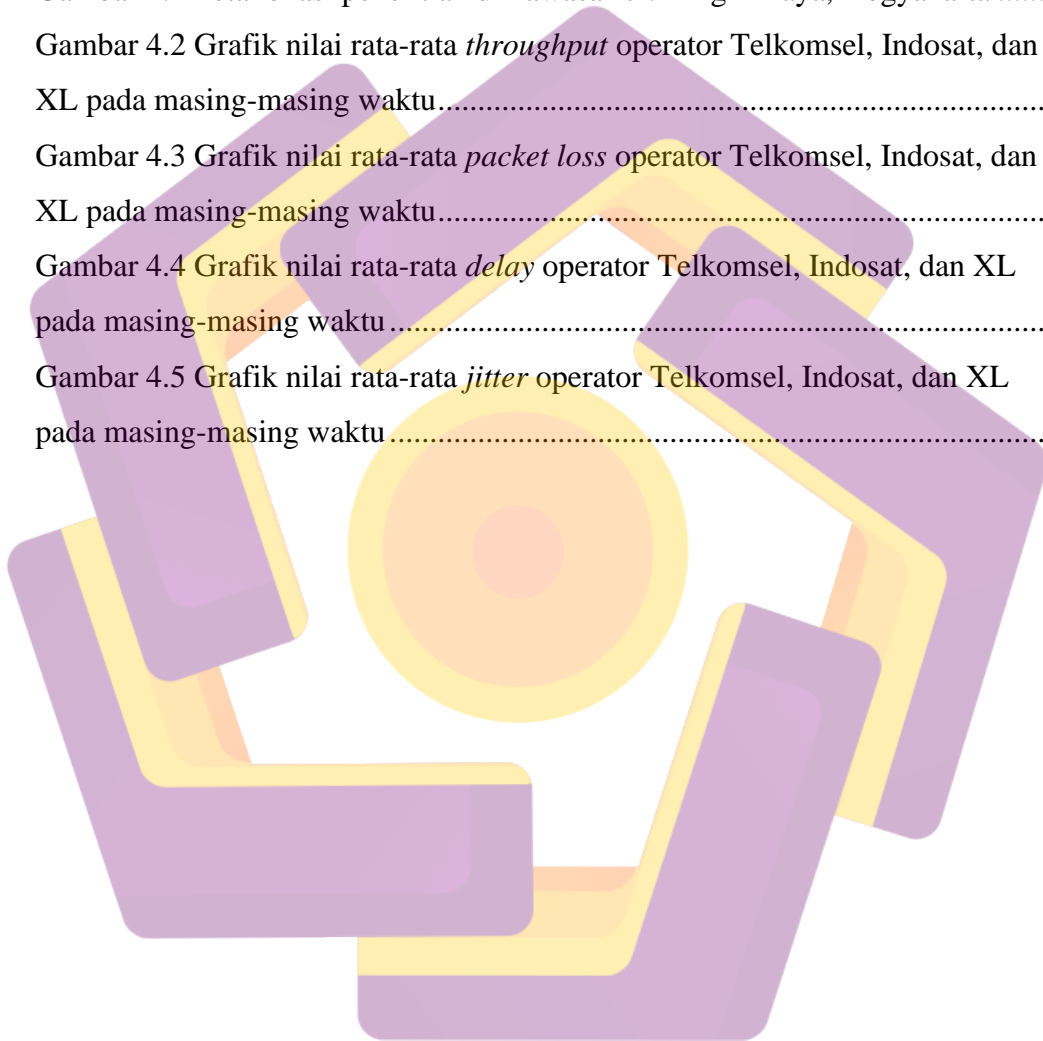
Gambar 4.1 Peta lokasi penelitian di kawasan Jl. Ringin Raya, Yogyakarta .....50

Gambar 4.2 Grafik nilai rata-rata *throughput* operator Telkomsel, Indosat, dan  
XL pada masing-masing waktu.....73

Gambar 4.3 Grafik nilai rata-rata *packet loss* operator Telkomsel, Indosat, dan  
XL pada masing-masing waktu.....74

Gambar 4.4 Grafik nilai rata-rata *delay* operator Telkomsel, Indosat, dan XL  
pada masing-masing waktu .....74

Gambar 4.5 Grafik nilai rata-rata *jitter* operator Telkomsel, Indosat, dan XL  
pada masing-masing waktu.....75



## INTISARI

Pandemi Covid-19 memaksa masyarakat untuk bisa melakukan penyesuaian dalam melakukan aktifitas dengan kondisi tersebut. Dikarenakan pemerintah menghimbau kepada masyarakat untuk membatasi kegiatan di luar rumah agar mencegah terjadinya penyebaran Covid-19. Salah satu langkah penyesuaiannya adalah dengan memanfaatkan teknologi. Dengan tujuan ketika ingin melakukan komunikasi dengan teman, saudara, bahkan keluarga yang berada di kampung halaman namun tetap dalam kondisi yang aman. Hal ini tentu tidak terlalu menyulitkan masyarakat dalam melakukan adaptasi dikondisi tersebut. Dikarenakan saat ini teknologi sudah mulai banyak dikenal luas dan dimanfaatkan di kalangan masyarakat.

Salah satu teknologi tersebut adalah *video chatting*. *Video chatting* dapat mengirimkan gambar dan suara user pada saat berkomunikasi dalam *video real time*. Saat ini operator telekomunikasi seluler telah berkembang dengan menggunakan layanan internet pada teknologi jaringan 4G. Teknologi jaringan 4G bisa dikatakan dominan dibanding teknologi jaringan lainnya khususnya di Indonesia. Dan perkembangan teknologi jaringan 4G di Indonesia sangatlah pesat kemajuannya. Jl. Ringin Raya, Yogyakarta merupakan kawasan yang terdapat cukup banyak penduduk setempat serta mahasiswa rantauan yang tinggal. Sehingga pengguna layanan operator jaringan 4G di kawasan tersebut cukup banyak digunakan.

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran untuk menguji kualitas layanan dari tiga penyedia jaringan seluler yaitu operator (Telkomsel, Indosat, dan XL) dalam aktifitas *video chatting* aplikasi *whatsapp* pada jaringan 4G di Jl. Ringin Raya, Yogyakarta. Menggunakan metode QoS (*Quality of Service*) dengan parameter *throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Alat ukur dalam merekam paket-paket data dari masing-masing operator menggunakan aplikasi *wireshark*. Dengan waktu pengukuran yang dilakukan pada waktu pagi hari pukul 08.00-11.00 WIB, siang hari pukul 13.00-16.00 WIB, malam hari pukul 20.00-23.00 WIB, dan dini hari pukul 01.00-04.00 WIB. Dengan hasil penelitian bahwa aktifitas komunikasi yang dilakukan di waktu yang berbeda, mempengaruhi kualitas layanan dari masing-masing operator. Masing-masing operator memiliki kualitas layanan terbaik di waktu tertentu dan memiliki kualitas layanan terburuk di waktu tertentu.

**Kata kunci :** *Quality of Service (QoS), Video chatting, Operator seluler*

## **ABSTRACT**

*The Covid-19 pandemic has forced people to be able to make adjustments in carrying out activities with these conditions. This is because the government urges the public to limit activities outside the home to prevent the spread of Covid-19. One of the adjustment steps is to utilize technology. With the aim when you want to communicate with friends, relatives, even family who are in their hometown but still in a safe condition. This is certainly not too difficult for the community to adapt to these conditions. Because at this time technology has begun to be widely known and used in the community.*

*One such technology is video chat. Video chat can send pictures and voices of users when communicating in real time video. Currently, cellular telecommunications operators have developed using internet services on 4G network technology. 4G network technology can be said to be dominant compared to other network technologies, especially in Indonesia. And the development of 4G network technology in Indonesia is progressing very rapidly. Jl. Ringin Raya, Yogyakarta is an area where there are quite a lot of local residents and overseas students living. So that users of 4G network operator services in the area are quite widely used.*

*In this study, measurements were made to test the service quality of three cellular network providers, namely operators (Telkomsel, Indosat, and XL) in the video chat activity of the WhatsApp application on the 4G network on Jl. Ringin Raya, Yogyakarta. Using the QoS (Quality of Service) method with parameters of throughput, packet loss, delay, and jitter. The measuring instrument in recording data packets from each operator uses the Wireshark application. With the time of measurement carried out in the morning at 08.00-11.00 WIB, in the afternoon at 13.00-16.00 WIB, at night at 20.00-23.00 WIB, and in the morning at 01.00-04.00 WIB. With the results of the research that communication activities carried out at different times, affect the service quality of each operator. Each operator has the best service quality at a certain time and has the worst service quality at a certain time.*

**Keywords :** *Quality of Service (QoS), Video chatting, Mobile operator*