

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE*
APLIKASI VOIP WHATSAPP DAN TELEGRAM PADA
JARINGAN 5G**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

RADITYA BAGASWARA

20.11.3352

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**ANALISIS PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE*
APLIKASI VOIP WHATSAPP DAN TELEGRAM PADA
JARINGAN 5G**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

RADITYA BAGASWARA

20.11.3352

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY of SERVICE APLIKASI VOIP
WHATSAPP DAN TELEGRAM PADA JARINGAN 5G**

yang disusun dan diajukan oleh

Raditya Bagaswara

20.11.3352

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 30 Juli 2024

Dosen Pembimbing,


Subektiningsih, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302413

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE APLIKASI VOIP
WHATSAPP DAN TELEGRAM PADA JARINGAN 5G

yang disusun dan diajukan oleh

Raditya Bagaswara

20.11.3352

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 30 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Mulia Sulistiyono, M.Kom.
NIK. 190302248

Arif Akbarul Huda, S.Si., M.Eng.
NIK. 190302287

Subektiningsih, M.Kom.
NIK. 190302413



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 30 Juli 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Raditya Bagaswara
NIM : 20.11.3352

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Analisis Perbandingan Quality of Service Aplikasi VoIP Whatsapp dan Telegram Pada Jaringan 5G

Dosen Pembimbing : Subektiningsih, S.Kom., M.Kom.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 30 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Raditya Bagaswara

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini akhirnya selesai dengan segala puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, serta doa yang tak terhitung jumlahnya dari orang-orang yang membantu. Penulis dengan bangga dan kerendahan hati mempersembahkan kepada:

1. Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan meneruskan perjalanan hidup.
2. Orang tua penulis, Sri Hariyani, yang selalu memberikan doa, cinta, dukungan, serta semangat yang tiada henti. Segala perjuangan yang beliau berikan membuat penulis sampai pada titik ini dan seterusnya akan kebersamai penulis selamanya.
3. Saudara penulis, Aziz Nugroho, yang selalu memberikan dukungan dan kebersamaan yang menguatkan dalam setiap langkahku juga membuat penulis mencapai titik ini dan seterusnya akan kebersamai penulis selamanya.
4. Para dosen dan pembimbing, khususnya Ibu Subektiningsih, S.Kom., M.Kom., yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan waktu yang berharga selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Orang-orang seperjuangan penulis selama menuntut ilmu, terkhusus Kontrakan 45A dan Grup Kedokteran yang selalu ada memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan yang tak ternilai harganya.
6. Almamater tercinta, Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah menjadi tempatku menimba ilmu dan berkembang.
7. Raditya Bagaswara, selaku diri sendiri yang sudah bertahan dengan lika-liku hidup yang dilalui dan tetap berusaha disegala kondisi. Penulis sangat berterima kasih atas keputusan Anda untuk terus berusaha dalam situasi sulit. Meskipun penulis sering merasa putus asa, namun penulis berterima kasih atas keputusan yang diambil untuk tidak menyerah. Penyelesaian skripsi ini menunjukkan kegigihan dan ketekunan penulis dalam mengejar cita-citanya. Kepada diri sendiri, rintangan selanjutnya akan semakin berat. *Go forward and no regret in every step that we take.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Quality of Service Aplikasi VoIP Whatsapp dan Telegram Pada Jaringan 5G”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, penulis tidak akan mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu dan kakak saya tercinta, Sri Hariyani serta Aziz Nugroho yang sudah merawat penulis selama ini dan selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D., sebagai Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ibu Subektiningsih, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, dorongan, dan arahan yang sangat berarti dalam proses penulisan skripsi ini.
5. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang amat bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini, yang telah memberikan dukungan dan motivasi.

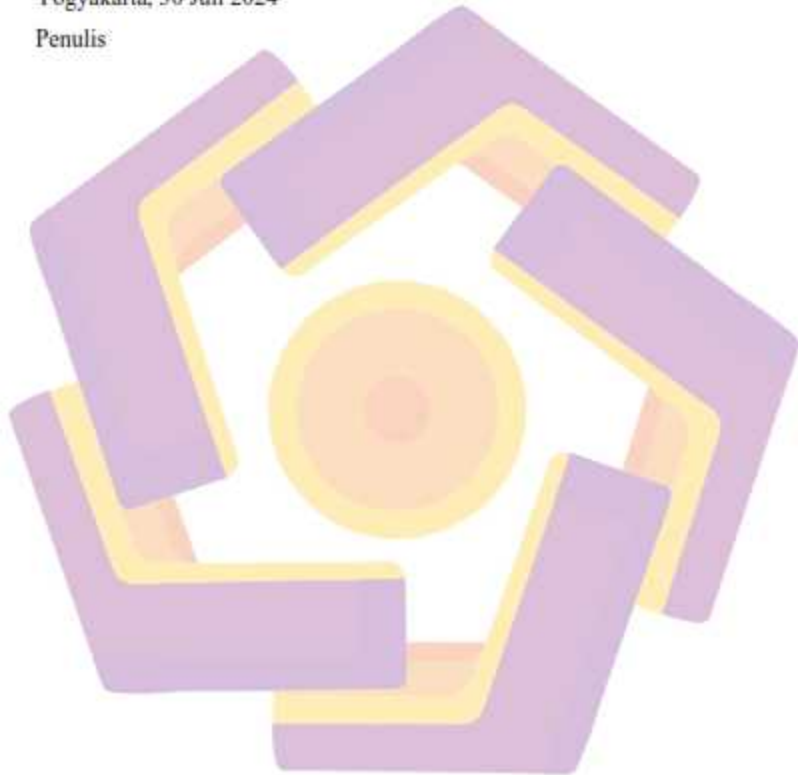
Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi

perbaikan skripsi ini di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri serta bagi pembaca pada umumnya

Akhir kata, penulis berharap semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Yogyakarta, 30 Juli 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Studi Literatur	5
2.2 Dasar Teori.....	12
2.2.1. <i>Voice Over Internet Protocol (VoIP)</i>	12
2.2.2. <i>Quality of Service (QoS)</i>	12
2.2.3. 5G.....	15
2.2.4. Wireshark	15
BAB III METODE PENELITIAN	16

3.1	Objek Penelitian.....	16
3.2	Alur Penelitian	16
3.2.1.	Analisis	17
3.2.2.	Desain	18
3.2.3.	Simulasi.....	20
3.2.4.	Implementasi.....	21
3.2.5.	Monitoring	21
3.2.6.	Manajemen.....	21
3.3	Alat dan Bahan.....	21
3.3.1.	Spesifikasi <i>Hardware</i>	21
3.3.2.	<i>Software</i> Yang Digunakan	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1.	Tahapan Simulasi.....	24
4.2.	Tahapan Implementasi.....	25
4.2.1.	Implementasi Lingkungan Pengujian	25
4.2.2.	Pengujian VoIP	26
4.3.	Tahapan Monitoring.....	31
4.3.1.	Monitoring Whatsapp	31
4.3.2.	Monitoring Telegram	32
4.4.	Tahapan Manajemen.....	33
4.4.1.	Manajemen Whatsapp.....	33
4.4.2.	Manajemen Telegram	39
4.4.3.	Hasil Akhir.....	46
BAB V PENUTUP		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	48
REFERENSI		49
LAMPIRAN.....		52

DAFTAR TABEL

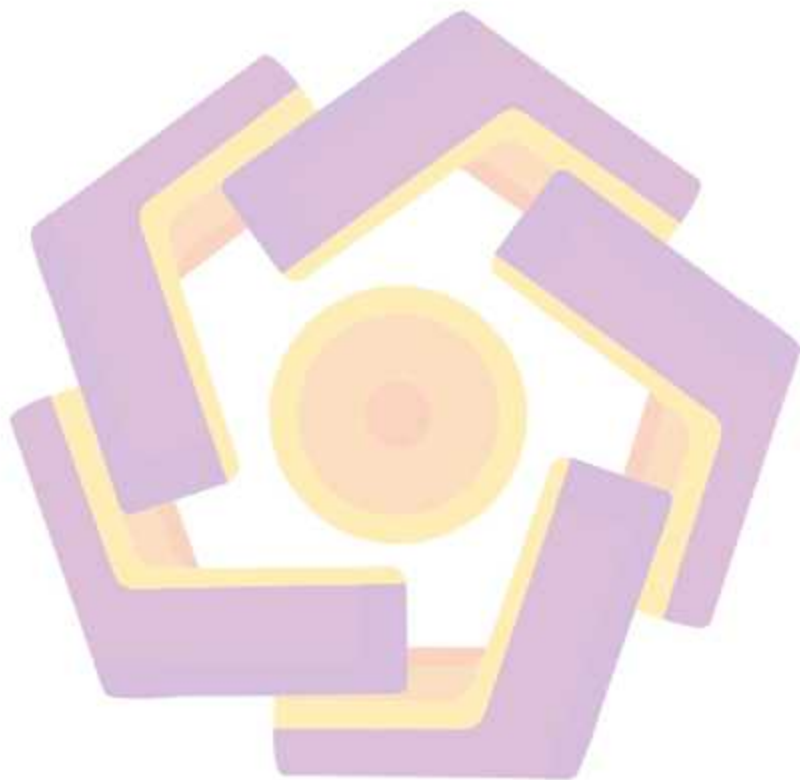
Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	7
Tabel 2.2. Tabel Packet Loss	13
Tabel 2.3. Tabel Delay	14
Tabel 2.4. Tabel Jitter	14
Tabel 3.1. Spesifikasi Laptop.....	22
Tabel 3.2. Spesifikasi Access Point.....	22
Tabel 3.3. Tabel Software Yang Digunakan.....	22
Tabel 4.1. Rentang Waktu Pengujian Aplikasi VoIP Whatsapp	28
Tabel 4.2. Rentang Waktu Pengujian Aplikasi VoIP Telegram	30
Tabel 4.3. Data Filtering UDP Pada Whatsapp	31
Tabel 4.4. Data Filtering UDP Pada Telegram	33
Tabel 4.5. Manajemen Whatsapp Pada Waktu 15 Menit.....	35
Tabel 4.6. Manajemen Whatsapp Pada Waktu 30 Menit.....	37
Tabel 4.7. Manajemen Whatsapp Pada Waktu 45 Menit.....	39
Tabel 4.8. Manajemen Telegram Pada Waktu 15 Menit	41
Tabel 4.9. Manajemen Telegram Pada Waktu 30 Menit	43
Tabel 4.10. Manajemen Telegram Pada Waktu 45 Menit	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Alur Penelitian	17
Gambar 3.2. Desain Environment Parameter Pertama	18
Gambar 3.3. Desain Environment Parameter Kedua	19
Gambar 3.4. Desain Topologi Jaringan	20
Gambar 4.1. Simulasi Menggunakan Packet Tracer.....	24
Gambar 4.2. Kondisi Lingkungan Parameter Pertama.....	25
Gambar 4.3. Kondisi Lingkungan Parameter Kedua.....	26
Gambar 4.4. Implementasi Panggilan Suara Pada Whatsapp.....	27
Gambar 4.5. Informasi Initial Call Pada Whatsapp.....	28
Gambar 4.6. Implementasi Panggilan Suara Pada Telegram.....	29
Gambar 4.7. Informasi Initial Call Pada Telegram.....	30
Gambar 4.8. Monitoring Lalu Lintas Jaringan Whatsapp.....	31
Gambar 4.9. Monitoring Lalu Lintas Jaringan Telegram	32
Gambar 4.10. Diagram Batang Perbandingan Quality of Service.....	46

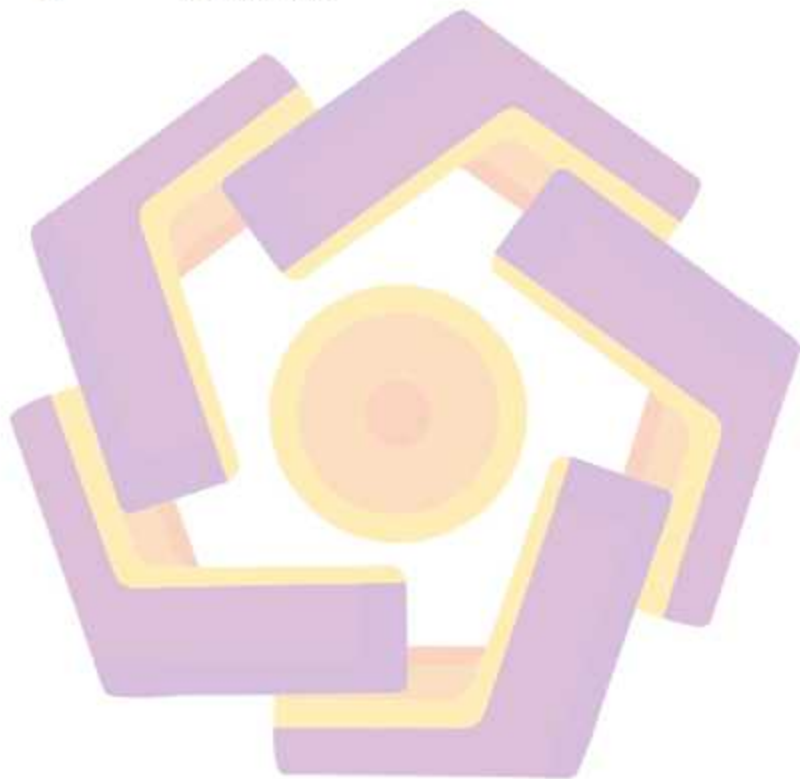
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peneliti Melakukan Panggilan Di Ruang Parkir.....	52
---	----



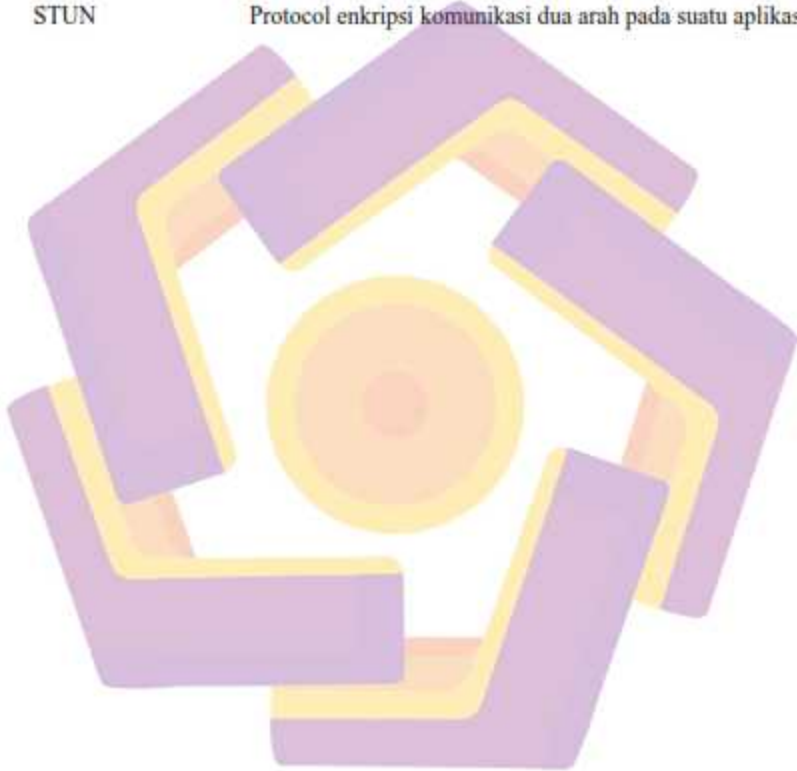
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

QOS	Quality of Service
VOIP	Voice Over Internet Protocol
IP	Internet Protocol
5G	Five Generation



DAFTAR ISTILAH

<i>Delay</i>	Keterlambatan dalam komunikasi jaringan
<i>Jitter</i>	Variasi waktu yang tak teratur antara paket data yang dikirim dan diterima
<i>Packet Loss</i>	Suatu paket data yang hilang atau tidak sampai pada tujuan
STUN	Protocol enkripsi komunikasi dua arah pada suatu aplikasi



INTISARI

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan kualitas layanan (*Quality of Service/QoS*) dari dua aplikasi *Voice over Internet Protocol* (VoIP), yaitu WhatsApp dan Telegram, pada jaringan 5G. Seiring dengan berkembangnya teknologi jaringan 5G yang menawarkan kecepatan tinggi dan latensi rendah, penting untuk mengevaluasi bagaimana aplikasi VoIP populer seperti WhatsApp dan Telegram memanfaatkan keunggulan ini untuk memberikan kualitas layanan terbaik kepada penggunanya.

Parameter *Quality of Service* (QoS) seperti *latency* (waktu tunda), *jitter* (variabilitas waktu tunda), *packet loss* (kehilangan paket), yang diukur dalam penelitian ini. Untuk mendapatkan data representatif, pengukuran dilakukan dalam berbagai kondisi jaringan. Selanjutnya, data yang diperoleh dianalisis dan dibandingkan untuk menentukan aplikasi mana yang memiliki kinerja terbaik pada jaringan 5G.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan jaringan sebelumnya, WhatsApp dan Telegram menunjukkan kualitas layanan yang lebih baik pada jaringan 5G. Tetapi pada beberapa parameter QoS, kedua aplikasi berbeda. Sementara Telegram memiliki keunggulan dalam throughput dan packet loss, WhatsApp memiliki keunggulan dalam latency dan jitter. Perbedaan ini terjadi karena protokol dan algoritma kompresi yang digunakan oleh masing-masing aplikasi berbeda.

Menurut penelitian ini, pilihan aplikasi VoIP harus disesuaikan dengan kebutuhan unik pengguna. WhatsApp mungkin menjadi aplikasi terbaik untuk orang yang membutuhkan respons waktu nyata yang cepat; namun, Telegram mungkin lebih baik untuk komunikasi yang memerlukan stabilitas data yang tinggi. Diharapkan penelitian ini akan bermanfaat bagi pengembang aplikasi dan penyedia layanan untuk meningkatkan kualitas layanan VoIP pada jaringan 5G.

Kata kunci: Quality of Service, VoIP, WhatsApp, Telegram, Jaringan 5G

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze and compare the quality of service (QoS) of two Voice over Internet Protocol (VoIP) applications, namely WhatsApp and Telegram, on 5G networks. As 5G network technology develops to offer high speeds and low latency, it is important to evaluate how popular VoIP applications such as WhatsApp and Telegram utilize these advantages to provide the best quality of service to their users.

Quality of Service (QoS) parameters such as latency, jitter, packet loss, and throughput are measured in this study. To obtain representative data, measurements were taken under various network conditions. Furthermore, the data obtained was analyzed and compared to determine which applications have the best performance on 5G networks.

The results show that, compared to previous networks, WhatsApp and Telegram show better quality of service on 5G networks. But on some QoS parameters, the two applications differ. While Telegram has an advantage in throughput and packet loss, WhatsApp has an advantage in latency and jitter. This difference occurs because the protocols and compression algorithms used by each application are different.

According to this study, the choice of VoIP app should be tailored to the unique needs of the user. WhatsApp may be the best app for people who need fast real-time responses; however, Telegram may be better for communications that require high data stability. It is hoped that this research will be useful for application developers and service providers to improve the quality of VoIP services on 5G networks.

Keyword: *Quality of Service, VoIP, WhatsApp, Telegram, 5G Network*