

**ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN WIRELESS AREA RUMAH
TERHADAP JARINGAN 4G LTE BEBERAPA PROVIDER
MENGUNAKAN QOS (QUALITY OF SERVICE)**

SKRIPSI



disusun oleh

Andi Arfani

17.11.1047

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN WIRELESS AREA RUMAH
TERHADAP JARINGAN 4G LTE BEBERAPA PROVIDER
MENGUNAKAN QOS (QUALITY OF SERVICE)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana S1
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Andi Arfani

17.11.1047

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN WIRELESS AREA RUMAH TERHADAP JARINGAN 4G LTE BEBERAPA PROVIDER MENGUNAKAN QOS (QUALITY OF SERVICE)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andi Arfani

17.11.1047

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Desember 2020

Dosen Pembimbing,

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng
NIK. 190302328

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN JARINGAN WIRELESS AREA RUMAH TERHADAP JARINGAN 4G LTE BEBERAPA PROVIDER MENGUNAKAN QOS (QUALITY OF SERVICE)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Andi Arfani

17.11.1047

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 September 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Agung Pambudi, ST, M.A
NIK. 190302012

Banu Santoso, S.T., M.Eng
NIK. 190302327

Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng
NIK. 190302328

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 September 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

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, 20 September 2021

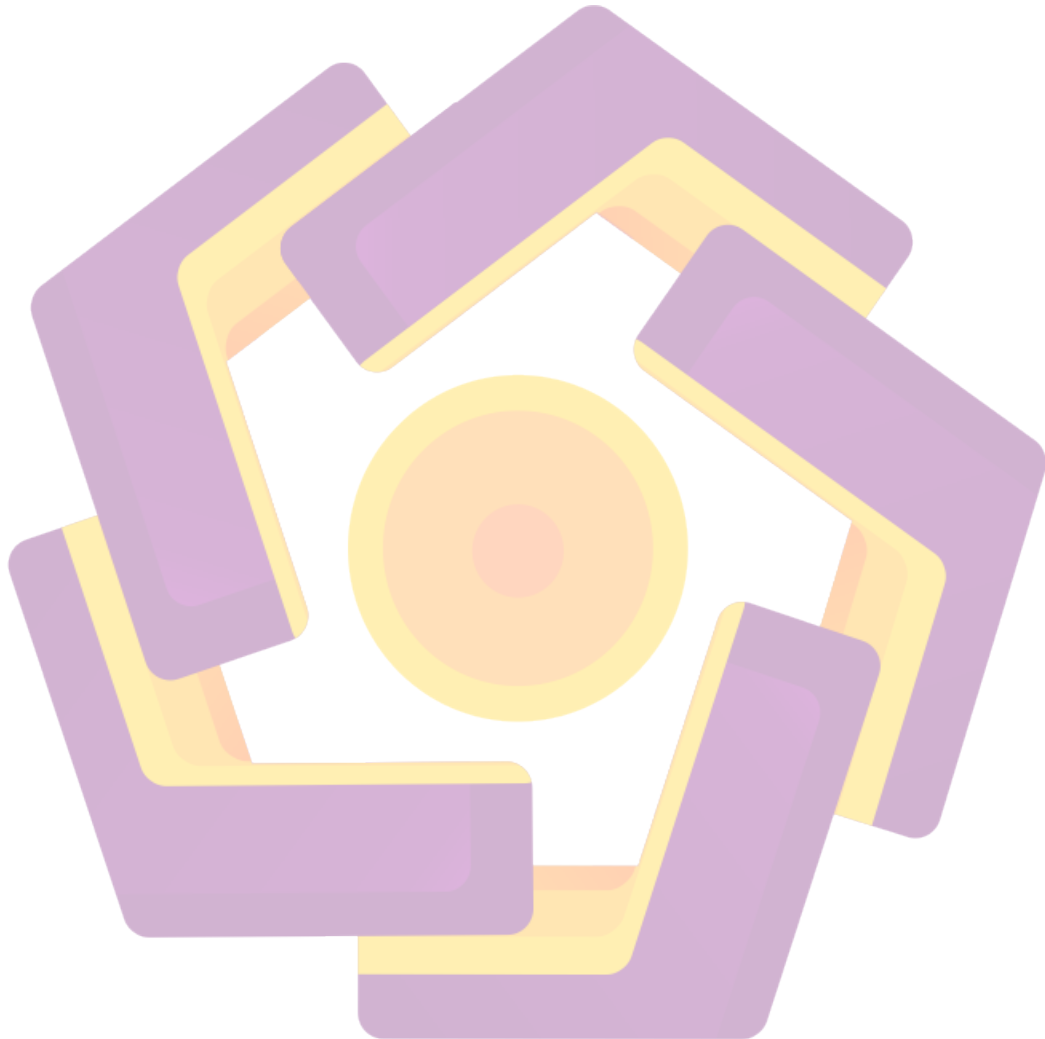


Andi Arfani

NIM. 17.11.1047

MOTTO

*“Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.” (QS
Al-Fatihah : 1)*



PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur dan bahagia atas di selesaikannya Skripsi ini, penulis ingin mempersembahkan ini kepada :

1. Kedua orang tua dan adik saya, Bapak Islam dan Ibu Tri Munarsih serta Wanda Yudha yang selalu memberikan semangat dan dukungan serta doa terbaik yang tidak pernah berhenti dalam kehidupan saya.
2. Bapak Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing yang sangat baik dan sabar, dalam membimbing dan mengarahkan pada penyelesaian skripsi saya.
3. Bapak Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng., selaku dosen wali, yang telah baik dan bersabar dalam membimbing selama masa kuliah saya.
4. Teman-teman dari kelas 17-S1 IF-02, yang telah menjadi teman sekaligus sahabat serta keluarga, yang juga telah menambah cerita dalam kehidupan saya selama perkuliahan di Universitas Amikom Yogyakarta.
5. Teman-teman KAMUS, KAMMI, RKP, Muslim United, Pondok Pesantren SahabatQu Yogyakarta dan Pondok Pesantren Modern Al-Manar Muhammadiyah yang sangat saya sayangi dan saya banggakan.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah, Tuhan seluruh alam atas segala nikmat kesehatan, kesempatan dan karunia-Nya yang tak terhitung banyaknya, sehingga diberikan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Perbandingan Jaringan Wireless Area Rumah Terhadap Jaringan 4G LTE Beberapa Provider Menggunakan QoS (*Quality of Service*)”. Keberhasilan dalam penyelesaian skripsi ini pun tak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, maka oleh sebab itu pada kesempatan yang berbahagia ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom., selaku Kaprodi Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Wahyu Sukestyastama Putra, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Arif Akbarul Huda, S.Si, M.Eng., selaku dosen wali.
6. Bapak / Ibu Dosen khususnya Jurusan Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan beberapa disiplin ilmu yang berguna bagi penulis.
7. Kedua orang tua penulis yang telah membesarkan, merawat, mendidik dan selalu mengarahkan dan memberikan dukungan serta doa yang tak pernah putus untuk anak-anaknya.
8. Seluruh teman dan sahabat khususnya Informatika 02 angkatan 2017 yang telah menemani dan berbagi ilmu serta pengalaman selama di kampus.
9. Seluruh teman-teman dan sahabat yang berada di Organisasi Internal maupun Eksternal yang saya ikuti, terimakasih atas ilmu dan pengalaman baru yang selama ini telah diberikan kepada saya.

10. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga segala bentuk semangat, dukungan, bantuan dan doa dari berbagai pihak yang telah penulis sebutkan dapat menjadi amal dan berkah serta mendapat balasan yang terbaik dari Tuhan Yang Maha Esa. Dalam laporan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak terjadi kekurangan dan kelemahannya. Oleh sebab itu, kritikan dan saran yang membangun akan diterima dengan sepenuh hati, dan mudah-mudahan dengan keberadaan laporan skripsi ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi kita.



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| PERSETUJUAN | iii |
| PENGESAHAN | iv |
| PERNYATAAN | v |
| MOTTO | vi |
| PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| INTISARI | xiv |
| ABSTARCT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Metode Penelitian | 4 |
| 1.6.1 Metode Pengumpulan Data | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1 Kajian Pustaka | 6 |
| 2.2 Dasar Teori | 18 |
| 2.2.1 Jaringan Wireless | 18 |
| 2.2.2 Topologi Jaringan Wireless | 21 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.2.3 | Standar Protokol Jaringan <i>Wireless</i> | 23 |
| 2.2.4 | Jenis-Jenis Jaringan <i>Wireless</i> | 24 |
| 2.3 | QoS (<i>Quality of Service</i>)..... | 25 |
| 2.3.1 | Parameter-Parameter QoS | 26 |
| 2.4 | Generasi dan Perkembangan Teknologi Nirkabel | 28 |
| 2.4.1 | Generasi Teknologi Nirkabel..... | 28 |
| 2.4.2 | Perkembangan Teknologi Nirkabel..... | 30 |
| 2.5 | <i>Bandwidth</i> | 32 |
| 2.6 | Wireshark..... | 33 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 34 |
| 3.1 | Gambaran Umum Desain Penelitian | 34 |
| 3.1.1 | Metode Penelitian | 34 |
| 3.1.2 | Langkah Penelitian..... | 34 |
| 3.2 | Kebutuhan Non Fungsional..... | 35 |
| 3.2.1 | Perangkat Keras | 35 |
| 3.2.2 | Perangkat Lunak..... | 36 |
| 3.3 | Alur Penelitian | 38 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 39 |
| 4.1 | Analisis Hasil Penelitian..... | 39 |
| 4.2 | Data Hasil Pengukuran | 40 |
| 4.2.1 | Data Hasil Pengukuran dengan Wireshark | 41 |
| 4.2.2 | Data Hasil Pengukuran dengan Opensignal | 63 |
| 4.3 | Pembahasan | 64 |
| 5.1 | Kesimpulan | 66 |
| 5.2 | Saran..... | 67 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 69 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Tabel Perbandingan | 9 |
| Tabel 2.2 Standarisasi <i>Throughput</i> versi TIPHON | 26 |
| Tabel 2.3 Standarisasi <i>Packet Loss</i> versi TIPHON..... | 27 |
| Tabel 2.4 Standarisasi <i>Delay</i> versi TIPHON..... | 27 |
| Tabel 2.5 Standarisasi <i>Jitter</i> versi TIPHON..... | 28 |
| Tabel 4.1 Waktu Pengukuran <i>Throughput</i> | 41 |
| Tabel 4.2 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 1 | 42 |
| Tabel 4.3 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 2 | 43 |
| Tabel 4.4 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 3..... | 44 |
| Tabel 4.5 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 4..... | 46 |
| Tabel 4.6 Waktu Pengukuran <i>Packet Loss</i> | 48 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 1 | 49 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 2 | 50 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 3 | 51 |
| Tabel 4.10 Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 4 | 53 |
| Tabel 4.11 Waktu Pengukuran <i>Delay (Latency)</i> | 55 |
| Tabel 4.12 Hasil Pengukuran <i>Delay (Latency)</i> 1..... | 56 |
| Tabel 4.13 Hasil Pengukuran <i>Delay (Latency)</i> 2..... | 56 |
| Tabel 4.14 Hasil Pengukuran <i>Delay (Latency)</i> 3 | 57 |
| Tabel 4.15 Hasil Pengukuran <i>Delay (Latency)</i> 4..... | 58 |
| Tabel 4.16 Waktu Pengukuran <i>Jitter</i> | 59 |
| Tabel 4.17 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 1 | 60 |
| Tabel 4.18 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 2 | 60 |
| Tabel 4.19 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 3 | 61 |
| Tabel 4.20 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 4 | 62 |
| Tabel 4.21 Hasil Pengukuran Opensignal | 63 |
| Tabel 4.22 Hasil Rata-Rata QoS (<i>Quality of Service</i>)..... | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Topologi <i>Ad-Hoc</i> | 22 |
| Gambar 2.2 Topologi <i>Infrastruktur</i> | 22 |
| Gambar 3.1 Tampilan Antarmuka Windows 10..... | 36 |
| Gambar 3.2 Tampilan Antarmuka Mozilla Firefox..... | 36 |
| Gambar 3.3 Tampilan Antarmuka Wireshark | 37 |
| Gambar 3.4 Tampilan Antarmuka Opensignal..... | 37 |
| Gambar 3.5 Alur Penelitian | 38 |
| Gambar 4.1 Tampilan Kerja Jaringan <i>Wireless</i> Yang di Teliti | 40 |
| Gambar 4.2 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 1 | 43 |
| Gambar 4.3 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 2 | 44 |
| Gambar 4.4 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 3 | 45 |
| Gambar 4.5 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> 4 | 47 |
| Gambar 4.6 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 1 | 50 |
| Gambar 4.7 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 2 | 51 |
| Gambar 4.8 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 3 | 52 |
| Gambar 4.9 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Packet Loss</i> 4 | 54 |
| Gambar 4.10 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Delay</i> 1 | 56 |
| Gambar 4.11 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Delay</i> 2 | 57 |
| Gambar 4.12 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Delay</i> 3 | 57 |
| Gambar 4.13 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Delay</i> 4 | 58 |
| Gambar 4.14 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 1 | 60 |
| Gambar 4.15 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 2 | 61 |
| Gambar 4.16 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 3 | 61 |
| Gambar 4.17 Tampilan Grafik Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> 4 | 62 |

INTISARI

Jaringan internet di *era globalisasi* ini begitu penting bagi kehidupan sehari-hari, dimana jaringan internet bukan hanya sebagai alat pendukung operasional disebuah instansi perusahaan, perkantoran maupun instansi pendidikan yang berada di kota melainkan juga sebagai kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat yang berada di perdesaan. Tidak heran jika banyak masyarakat desa sekarang juga beramai-ramai mulai membuat akses internet berbasis *wireless* untuk di rumahnya sebagai pengganti dari penggunaan internet 4G LTE provider.

Sehingga terkadang masyarakat harus rela mengeluarkan uang lebih untuk biaya pembangunan tersebut. Namun disisi lain masyarakat kurang terlalu paham dengan kualitas jaringan *wireless* yang dimilikinya, sehingga terkadang jaringan *wireless* yang dimilikinya lebih buruk jika dibandingkan dengan jaringan 4G LTE provider.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis bukan hanya melakukan pengukuran kualitas jaringan berdasarkan *Quality of Service* melainkan juga melakukan perbandingan jaringan *wireless* dengan jaringan 4G LTE provider agar nantinya dapat diketahui kualitas dari masing-masing penyedia jaringan internet. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Action Research*. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah menghitung perbandingan keseluruhan data dari parameter-parameter *Quality of Service* kedalam standar TIPHON, yang menghasilkan kesimpulan bahwa jaringan *wireless* lebih baik dibandingkan jaringan 4G LTE beberapa provider.

Kata Kunci: *Wireless, 4G LTE, Quality of Service, Action Research, TIPHON*

ABSTRACT

The internet network in the era of globalization is so important for everyday life, where the internet network is not only an operational support tool in a corporate agency, office or educational institution in the city but also as a daily necessity for people in rural areas. It's no wonder that many rural communities are now also starting to make wireless-based internet access for their homes as a substitute for using 4G LTE internet providers.

So sometimes people have to be willing to spend more money for the development costs. But on the other hand, people are less aware of the quality of their wireless network, so sometimes their wireless network is worse than the 4G LTE provider network.

Therefore, in this study the authors not only measure network quality based on Quality of Service but also compare wireless networks with 4G LTE provider networks so that later the quality of each internet network provider can be known. The method used in this research is Action Research. The results obtained from this study are to calculate the overall comparison of the data from the Quality of Service parameters into the TIPHON standard, which results in the conclusion that the wireless network is better than the 4G LTE network of several providers.

Keyword: *Wireless, 4G LTE, Quality of Service, Action Research, TIPHON*