

**ANALISA PERBANDINGAN BANDWIDTH ANTARA 3G UMTS DAN 4G
LTE UNTUK AKSES INTERNET
(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

SKRIPSI



disusun oleh
Fajar Wibowo Nugroho
14.11.7888

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**



**ANALISA PERBANDINGAN BANDWIDTH ANTARA 3G UMTS DAN 4G
LTE UNTUK AKSES INTERNET
(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Fajar Wibowo Nugroho

14.11.7888

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN BANDWIDTH ANTARA 3G UMTS DAN
4G LTE UNTUK AKSES INTERNET
(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fajar Wibowo Nugroho

14.11.7888

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 September 2017

Dosen Pembimbing,


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

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISA PERBANDINGAN BANDWIDTH ANTARA 3G UMTS DAN 4G
LTE UNTUK AKSES INTERNET
(Studi Kasus: Universitas AMIKOM Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fajar Wibowo Nugroho

14.11.7888

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 September 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ali Mustopa, M.Kom.
NIK. 190302192

Bayu Setiaji, M.Kom.
NIK. 190302216

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

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 September 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038



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, 21 September 2018



Fajar Wibowo Nugroho
NIM. 14.11.7888

MOTTO

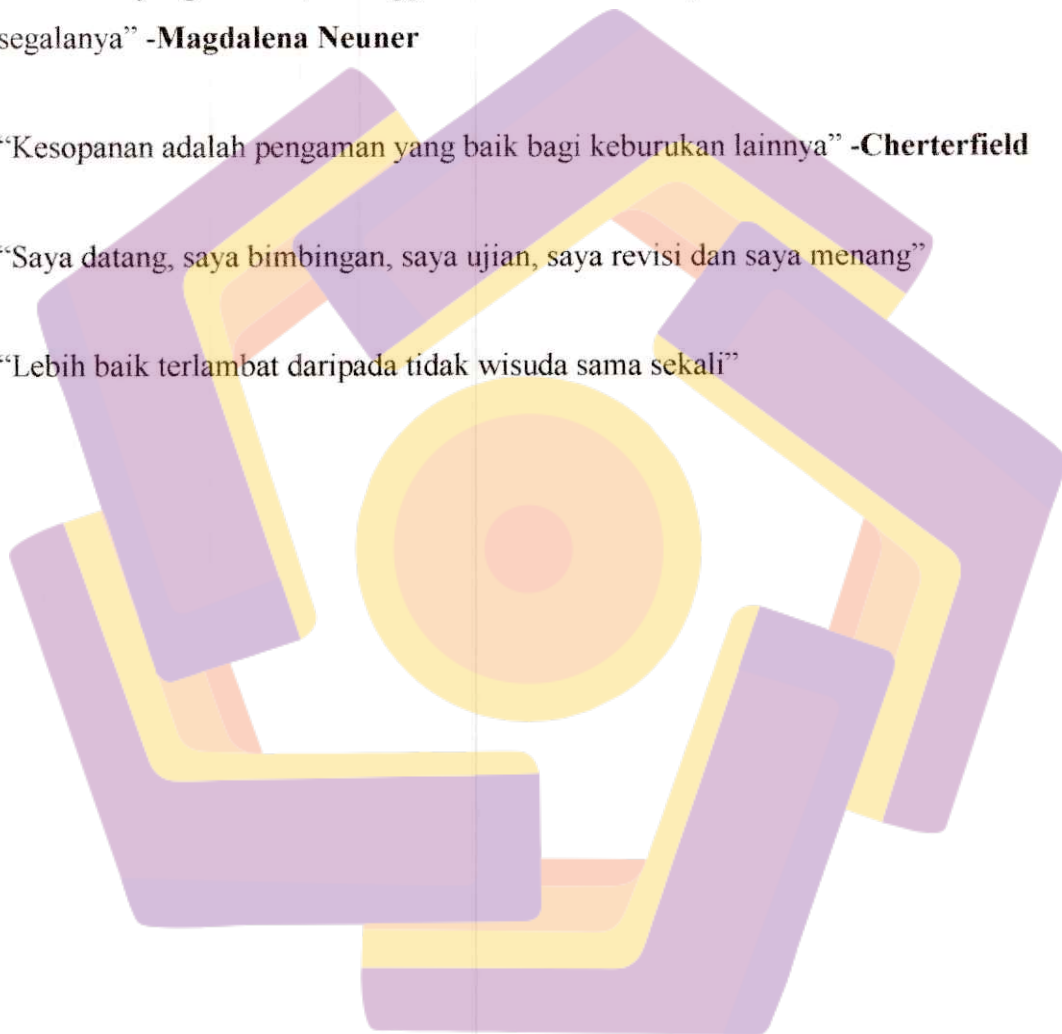
“Memilihlah dengan tanpa penyesalan” -**Mary Anne Radmacher**

“Lakukan yang terbaik, sehingga aku tak akan menyalahkan diriku sendiri atas segalanya” -**Magdalena Neuner**

“Kesopanan adalah pengaman yang baik bagi keburukan lainnya” -**Cherterfield**

“Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi dan saya menang”

“Lebih baik terlambat daripada tidak wisuda sama sekali”



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua orang tua tercinta dan segalanya, Bapak Supriyono dan Ibu Siti Maryam yang tak pernah lelah mendoakan dan memberi dukungan dengan segala pengorbanan dan kerja kerasnya, semoga Allah SWT selalu memberikan nikmat sehat kepada mereka dan mendapat tempat surga terindah disisi-Nya kelak, aamiin.
2. Kepada Kakak tersayang Arif Novrizal Buwono yang sudah mau support adiknya ini yang bandel selama masa pengerjaan skripsi. Tak lupa juga dari keluarga besar Mbah Darmosudiro dan Mbah Maryadi yang selalu mendukung selama masa kuliah.

Terima kasih saya ucapkan kepada :

1. Bapak M. Suyanto, Prof, Dr., M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs selaku dosen pembimbing yang telah mendampingi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ali Mustopa, M.Kom, Bapak Bayu Setiaji M.Kom, dan Bapak Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs selaku dewan penguji.
5. Seluruh Dosen Universitas Amikom Yogyakarta atas pengalaman dan ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan.
6. Keluarga besar “Anggota Club” yang terdiri dari Ayi Susanto, Eka Rangga Mahardika, Nanda Putra Bagaskara, Duwi Wibowo, Syahrul Nurfiyanto,

Budi Susanto, Periyoga Prasetyo dan Ferry Fauzi yang sudah menemani, saling membantu, canda tawa joke rekeh dan yang lain selama masa perkuliahan sehari hari dari awal semester sampai saat ini.

7. Ehemmm, terima kasih juga untuk Sheila Rizky yang telah mau menemani ketika ketawa bersama, sedih bersama, selalu memberikan semangat ketika malas kuliah, saling barter tugas juga, walaupun sekarang telah memilih jalannya masing masing untuk berbenah akan menjadi pribadi yang lebih baik lagi. Jika bukan jodohnya semoga bisa tetap menjaga tali silaturahmi agar tidak putus begitu saja.
8. Teman teman seangkatan 14 S1 TI 05 yang tidak mungkin untuk disebutkan satu persatu. Terimakasih atas semuanya yang melengkapi keseharian dalam menimba ilmu.
9. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengerjaan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Assalaamuáaikum Warahmatullaahi Wabarokaatuh

Alhamdulillahirobbil'aalamiin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, hidayah dan innayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis berharap penyusunan Skripsi ini dapat membantu pembaca untuk memilih provider apa yang digunakan dalam kegiatan sehari-hari selama berada pada wilayah kampus untuk meningkatkan kualitas akan layanan komunikasi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, maka dari itu saran dan kritik sangat membantu untuk menutupi akan kekurangan itu.

Akhir kata penulis berharap semoga hasil karya ini bermanfaat untuk orang lain dan mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta maupun mahasiswa dari luar sebagai kajian dalam penyusunan laporan Skripsi. Terima kasih.

Wassalaamuáaikum warahmatullaahi wabarakaatuh

Yogyakarta, 27 September 2018



Fajar Wibowo Nugroho

NIM. 14.11.7888

DAFTAR ISI

COVER.....	i
JUDUL.....	ii
PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3

1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Analisis	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAU PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Teknologi Jaringan Selular	7
2.2.1 GSM (<i>Global System for Mobile</i>)	8
2.2.3 EDGE (<i>Enhanced Data Routes for Global</i>)	9
2.2.4 WCDMA (<i>Wideband-Coded Division Multiple Access</i>) Pada UMTS (<i>Universal Mobile Telecommunication System</i>)	10
2.2.5 HSDPA (<i>High Speed Download Packet Access</i>)	11
2.2.6 LTE (<i>Long Term Evolution</i>)	12
2.3 Bandwidth	13
2.3.1 <i>Throughput</i>	14
2.3.2 <i>Packet Loss</i>	15
2.3.3 <i>Delay</i>	15
2.3.4 <i>Jitter</i>	15
2.4 Teknologi Modem	16
2.5 QoS (<i>Quality of Services</i>)	16
2.6 Speedtest by ookla	17
2.7 Wireshark Legacy	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	19
3.1.1 Perangkat Keras	19
3.1.2 Perangkat Lunak	20
3.2 Alur Penelitian	20

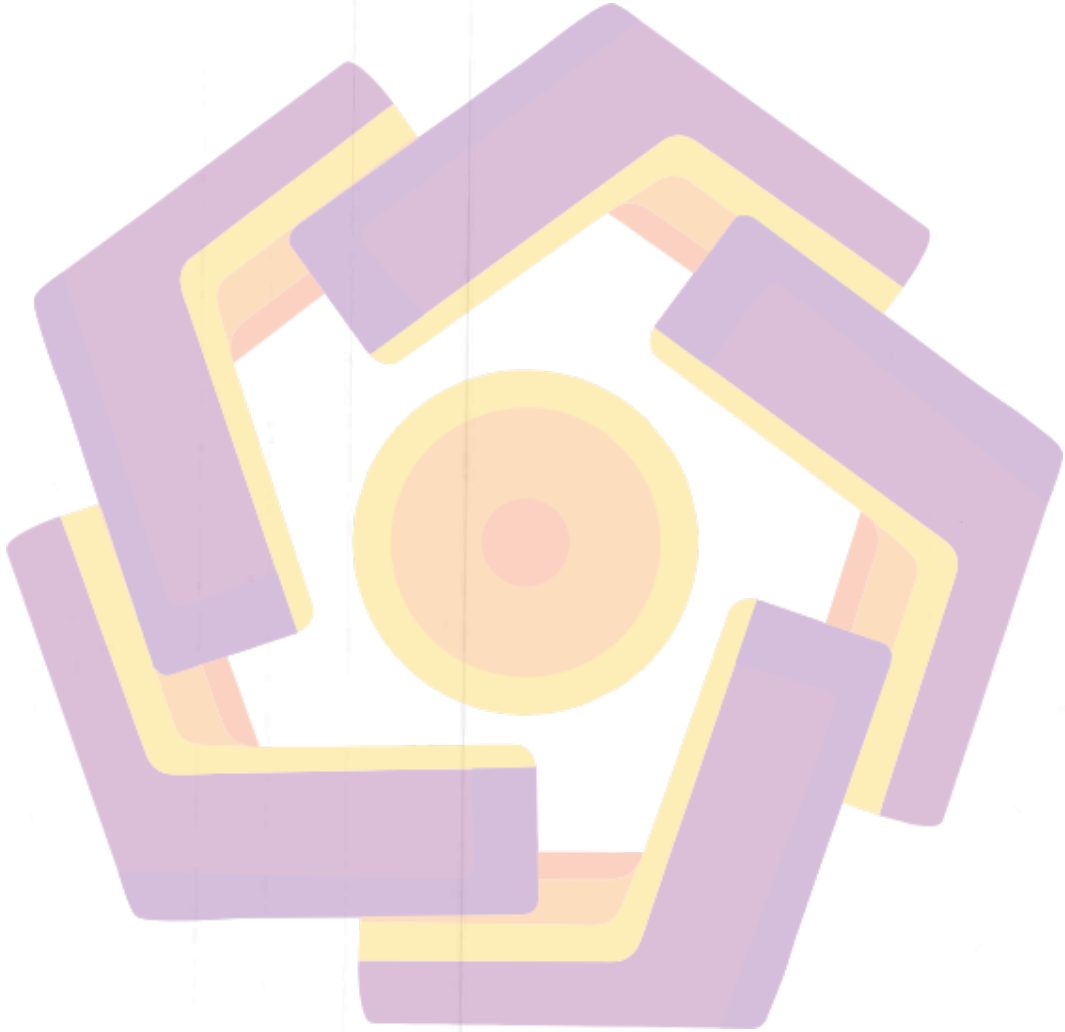
3.3 Analisis Data.....	21
3.3.1 Studi Literatur.....	22
3.3.2 Menuju tempat penelitian yang sudah ditentukan tempatnya.....	22
3.3.3 Menjalankan aplikasi Wireshark Legacy dan aktifkan capture traffic data pada wireshark pada interface WiFi.....	22
3.3.4 Menjalankan test speed pada aplikasi speedtest dengan server yang sama pada setiap provider.....	22
3.3.5 Pengumpulan data yang diperoleh dari analisa dicatat pada tabel.....	22
3.3.6 Analisis perbandingan hasil antara 3G dan 4G.....	23
3.3.7 Kesimpulan.....	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.1.1 Analisis Kebutuhan.....	24
4.2 Proses Penelitian.....	24
4.2.1 Lokasi Pengujian dan Koordinat.....	28
4.3 Skenario Pengukuran QoS.....	30
4.3.1 Pengukuran <i>Throughput</i> dan <i>Delay</i>	30
4.3.2 Pengukuran <i>Jitter</i> dan <i>Packet Loss</i>	34
BAB V PENUTUP.....	39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknologi Jaringan Komputer.....	9
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi.....	28
Gambar 4.2 Pengaturan Aplikasi.....	28
Gambar 4.3 Pengaturan Jenis Jaringan.....	28
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi Speedtest.....	30
Gambar 4.5 Server Speedtest.....	30
Gambar 4.6 Tampilan Wireshark Legacy.....	31
Gambar 4.7 Denah Pengujian.....	33
Gambar 4.8 Contoh Hasil <i>Throughput</i> dan <i>Delay</i>	34
Gambar 4.9 Grafik <i>Throughput</i> 3G.....	35
Gambar 4.10 Grafik <i>Throughput</i> 4G.....	35
Gambar 4.11 Grafik <i>Delay</i> 3G.....	36
Gambar 4.12 Grafik <i>Delay</i> 4G.....	37
Gambar 4.13 Contoh Hasil <i>Jitter</i> dan <i>Packet Loss</i>	38
Gambar 4.14 Grafik <i>Jitter</i> 3G.....	38
Gambar 4.15 Grafik <i>Jitter</i> 4G.....	39
Gambar 4.16 Grafik <i>Packet Loss</i> 3G.....	40
Gambar 4.17 Grafik <i>Packet Loss</i> 4G.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Jaringan 3G dan 4G.....	14
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	21
Tabel 4.1 Tabel Koordinat Lokasi Pengujian.....	32



INTISARI

Teknologi jaringan komunikasi merupakan serangkaian komponen teknologi yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Salah satu di antaranya yang banyak di gunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu teknologi jaringan 3G dan 4G. Dengan adanya jaringan tersebut akan mempermudah kebutuhan akan internet sehari-harinya. Namun perbedaan kecepatan dalam mengakses perlu akan adanya penelitian dan pengujian terhadap jaringan tersebut.

Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas suatu jaringan dalam menyediakan layanan yang baik maka perlu adanya layanan *Quality of Services (QoS)*. Layanan dalam pengujian ini terfokus pada empat parameter yaitu: *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*. Untuk mengukur kinerja jaringan 3G dan 4G menggunakan *Quality of Services (QoS)*, analisis dan pengujian digunakan dengan tujuan melihat representasi kondisi saat ini.

Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa terjadi perbedaan hasil pengujian dari jaringan 3G dan 4G. Jadi jaringan 4G mempunyai hasil lebih besar mengalami peningkatan dalam hal *throughput*, *delay*, *jitter* maupun *packet loss*. Akan tetapi, dari kedua teknologi jaringan tersebut dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi user dalam dalam penggunaan internet yang sesuai dengan kebutuhannya.

Kata kunci: *jitter*, *delay*, *packet loss*, *QoS*, *throughput*.

ABSTRAK

Network communication technology is a series of interconnections between technologies that are interconnected with each other. One of communications technology dan wireless data services that are currently being famous and many user are 3G dan 4G networks. With the network will facilitate the user in the use of the internet in daily life. But with the differences in term of access speed is certainly necessary to test the network.

Therefore, to get the quality of a network to provide a good services it is necessary to Services Quality of Services (QoS). Service in this test focused on four parameters, namely: throughput, delay, jitter, and packet loss. To measure the performance of 3G and 4G network using the Quality of Services (QoS), analysis and testing are used with the aim to see the representation of the current state.

From there results, it can be concluded that there is a difference in the result of testing of 3G dan 4G networks. So the 4G network has better performance on throughput, delay, jitter and packet loss. However, from the second network technology can be used as consideration for user in the use of the internet according to his needs.

Keyword: jitter, delay, packet loss, QoS, throughput.