

**IMPLEMENTASI ANTENA WAJAN BOLIC DAN  
PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE PADA JARINGAN  
SELULER DI SEKITAR KAMPUS UIN AR-RANIRY**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh :**

**NAILUL MUNAR**

**NIM. 170212152**

**Bidang Peminatan : Teknologi Komputer Jaringan (TKJ)**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan keguruan**

**Prodi Pendidikan Teknologi Informasi**



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI  
2023 M/ 1445 H**

**IMPLEMENTASI ANTENA WAJAN BOLIC DAN PERBANDINGAN  
QUALITY OF SERVICE PADA JARINGAN SELULER  
DI SEKITAR KAMPUS UIN AR-RANIRY**

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang  
Strata Satu (S1) Pada Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-raniry Banda Aceh

Oleh :

**NAILUL MUNAR**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Pendidikan Teknologi Informasi**

**170212152**

**Bidang Peminatan : Teknologi Komputer Jaringan (TKJ)**

Banda Aceh,

Disetujui untuk Diseminarkan oleh :

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing 1

Pembimbing 2



**Hendri Ahmadian, S.Si, M.I.M**  
**NIP. 1983010420140310002**



**Firmansyah, S.Kom, M.T**  
**NIP. 198704212015031002**

**IMPLEMENTASI ANTENA WAJAN BOLIC DAN PERBANDINGAN  
*QUALITY OF SERVICE* PADA JARINGAN SELULER  
DI SEKITAR KAMPUS UIN AR-RANIRY**

Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan Dinyatakan Lulus serta diterima sebagai salah satu beban studi Program Sarjana (S-1) dalam Pendidikan Teknologi

Informasi

Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 26 Juli 2023

07 Muharram 1445 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua



**Hendri Ahmadian, S.Si, M.I.M**  
NIP. 1983010420140310002

Sekretaris



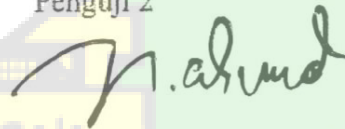
**Firmansyah, S.Kom, M.T**  
NIP. 198704212015031002

Penguji 1



**Safini Vita Dewi, S.T, M,Eng**  
NIP. 193712222022032001

Penguji 2



**Nazaruddin Ahmad, M.T**  
NIP. 198206052014031002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam, Banda Aceh



**Prof. Safrul Mulu, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.**

NIP. 197301021997031003



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nailul Munar  
NTM : 170212152  
Program Studi : Pendidikan Teknologi Informasi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI ANTENA WAJAN BOLIC DAN  
PERBANDINGAN *QUALITY OF SERVICE* PADA JARINGAN  
SELULER. DI SEKITAR KAMPUS UIN AR-RANIRY

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan Ide orang lain tanpamampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiat terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 26 juli 2023

Yang menyatakan,



*Nailul Munar*  
Nailul Munar

170212152

## ABSTRAK

Nama : Nailul Munar  
NIM : 170212152  
Prodi : Pendidikan Teknologi Informasi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Implementasi Antena Wajan Bolic dan Perbandingan *Quality Of Service* pada jaringan seluler di Kampus UIN Ar-raniry

Tebal Skripsi : Halaman  
Pembimbing I : Hendri Ahmadian,S.Si., M. I

Pembimbing II : Firmansyah S.Kom., M.T

Kata Kunci : Pengukuran *QoS*, *Troughput*, *Delay*, *Jitter*, *Packetloss*  
*Quality Of Service (QoS)* merupakan kemampuan jaringan tertentu dalam memberikan pelayanan yang optimal sesuai standar dalam hubungan dengan mengatasi kapasitas jaringan, *QoS* juga mengacu pada kapabilitas jaringan untuk memberikan layanan yang bermacam-macam. Dalam penelitian ini, peneliti mengimplementasi jaringan antenna wajan *bolic* dan perbandingan *Quality of service (QoS)* pada jaringan seluler . Selanjutnya penelitian untuk menguji seberapa baik jaringan yang disediakan dengan memperbandingkan 2 (dua) *provider Telkomsel dan XL* dengan parameter *QoS* . Parameter *QoS* meliputi *Troughput*, *Delay*, *Jitter*, dan *Packetloss* menurut standar *TIPHON* yang mengukur seberapa baik kualitas layanan yang telah tersedia melalui akses social media [Https.Facebook.com](https://www.facebook.com) dan [Https.Youtobe.com](https://www.youtube.com) dengan menggunakan antenna wajan *bolic* pada *provider Telkomsel* dengan pengujian *troughput* sebesar dan tanpa menggunakan antenna wajan *bolic* telah menghasilkan pengujian parameter *QoS* yang meliputi *througput*, *packetloss*, *delay dan jitter* telah menghasilkan 1). Pada pengujian dengan menggunakan antenna wajan *Bolic* mendapatkan nilai lebih baik dari pada pengujian tanpa antenna wajan *bolic*; dan 2).Pada hasil pengukuran pada analisis *RSSI* kekuatan daya terima sinyal yang di peroleh menggunakan wajan *bolic* lebih bagus daripada kualitas sinyal yang diperoleh tanpa menggunakan wajan *bolic* yang membedakan pada *provider Telkomsel dan XL* . perbandingan yang dilakukan pada pengujian *provider Telkomsel* dalam pengukuran keduanya “Baik” atau dengan kata lain “Memuaskan”,sedangkan pada *Provider XL* adanya perbedaan kualitasnya dengan menggunakan antenna wajan *bolic* terdapat hasil yang “Baik” kemudian dengan tanpa menggunakan antenna wajan *bolic* hasilnya “kurang baik” . pengujian parameter *QOS* yang meliputi *througput*, *packetloss*, *delay dan jitter* .



## KATA PENGANTAR

Puji syukur diucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmatNya sehingga Skripsi ini dapat tersusun sampai dengan selesai. Tidak lupa kami mengucapkan terimakasih terhadap bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik pikiran maupun materinya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak dan Ibu yang telah memberikan segalanya selama menjalani Pendidikan
2. Ibu Mira Maisura selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi atas kesempatan dan bantuan yang diberikan kepada penulis dalam melakukan penelitian dan memperoleh informasi yang diperlukan selama penulisan proposal penelitian ini.
3. Bapak/Ibu (*tulis nama*) sebagai Dosen Pembimbing Proposal yang telah memberikan arahan dan semangat dalam penyusunan proposal
4. Bapak/Ibu Dosen program studi Pendidikan Teknologi Informasi yang telah mendidik dan memberikan bimbingan selama masa perkuliahan.
5. *Terima kasih kepada lain-lain (disesuaikan)*

Meskipun telah berusaha menyelesaikan Skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan. Semoga Allah SWT meridhai penulisan ini dan senantiasa memberikan Rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin ya rabbal 'alamin.

Banda Aceh, 26 Juli 2023

Penulis,

Nailul Munar

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iiiv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>ixx</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
1.6 Penelitian Terdahulu .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1. Perkembangan Teknologi 1G sampai 4G.....	4
A. Perbandingan Antara 1G, 2G/2.5G dan 3G , 4G.....	6
2.2 Antena Wajan <i>Bolic</i> .....	7
2.3 Modem.....	7
2.4 <i>Quality Of Service (QoS)</i> .....	8
A. Pengertian <i>Quality Of Service (QoS)</i> .....	8
B. Parameter-parameter <i>Quality of Service (QoS)</i> .....	8

2.5 Wireshark.....	11
2.6 Penginstalan aplikasi wireshark.....	11
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1 Metode Penelitian .....	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
B. Flowchart .....	17
3.2 Pembuatan Antena Wajan <i>Bolic</i> .....	18
a. Alat dan Bahan .....	18
b. Langkah – langkah pembuatan wajan <i>bolic</i> .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1 Analisis <i>RSSI</i> .....	22
4.1.1. Hasil Pengukuran .....	22
4.2 Pengolahan Data hasil Pengukuran .....	23
4.2.1 Pengukuran parameter Throughput , Packet loss, Jitter , Delay, pada Jaringan <i>Provider</i> Telkomsel dan <i>Provider</i> XL .....	23
4.3 Perbandingan Kekuatan Daya Penerimaan Sinyal dengan parameter <i>QOS</i> ...31	
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>33</b>
5.1 KESIMPULAN.....	33
5.2 SARAN.....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>35</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Nama – Nama Penelitian Terdahulu pada Rancang Bangun Antena ....	4
Tabel 2.1 Perbandingan Teknologi Seluler.....	6
Tabel 2.2 Kategori Throughput .....	8
Tabel 2.3 Kategori Packet Loss .....	9
Tabel 2. 4 Kategori Delay.....	10
Tabel 2.5 Kategori Jitter .....	10
Tabel 3.1 Peralatan Yang digunakan .....	18
Tabel 3.2 Bahan yang diperlukan .....	19
Tabel 4.1 Kekuatan Daya terima Sinyal pada provider .....	22
Tabel 4.2 Daftar tabel Hasil Pengukuran Throughput dengan provider Telkomsel	23
Tabel 4.3 Daftar tabel Hasil Pengukuran Throughput dengan provider XL .....	24
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Packet Loss dengan provider Telkomsel.....	25
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Packet Loss dengan provider XL .....	26
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Jitter dengan Provider Telkomsel.....	27
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Jitter dengan Provider XL .....	28
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Delay dengan Provider Telkomsel .....	30
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Delay dengan Provider XL.....	31
Tabel 4.10 Hasil perbandingan Provider Telkomsel.....	32
Tabel 4.11 Hasil Perbandingan Provider XL .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Flowchar .....	18
Gambar 3.2 Lobang pada wajan .....	19
Gambar 3. 3 Dop pipa wajan yang sudah terpasang .....	20
Gambar 3. 4 Tutup pipa yang sudah di lapisi Alumunium Foil.....	20
Gambar 3. 5 Bentuk ukuran tata letak Modem .....	21
Gambar 3. 6 Lapisan Alumunium foil pada pipa.....	21
Gambar 3.7 Bentuk pipa Wajan bolic yang sudah dilapisi semua Alumunium foil	21



## LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Perangkat Jaringan Antena Wajan Bolic siap di gunakan.....	36
Lampiran 1.2 Berikut Antena Wajan bolic dalam pengujian Kualitas jaringan ....	36



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi Informasi jika dilihat dari susunannya terdiri dari kata teknologi dan informasi. Oleh sebab itu teknologi informasi merupakan hasil rekayasa manusia terhadap penyampaian informasi dari bagian pengirim ke penerima sehingga pengiriman informasi tersebut akan lebih cepat, lebih luas sebarannya dan lebih lama penyimpanannya. Menurut Harper Collins Publisher, Dictionary of Information Technology, Glasgow, UK, 1991 Teknologi informasi adalah kebutuhan manusia didalam mengambil dan memindahkan, mengolah dan memproses informasi dalam konteks sosial yang menguntungkan diri sendiri dan masyarakat secara keseluruhan. Bagaimana implikasinya agar dapat menguntungkan secara individual dan masyarakat secara keseluruhan tidak didefinisikan secara lebih khusus. [1]

Pada era kemajuan teknologi sekarang ini , Teknologi semakin merambah dalam kehidupan sehari-hari, baik untuk komunikasi antar kantor maupun untuk komunikasi pribadi. Hal ini mengakibatkan berkembangnya perangkat jaringan *Wajan Bolic* yang merupakan Perangkat jaringan yang mampu mencapai kualitas jaringan internet dengan penyedia layanan yang mampu memenuhi semua kriteria koneksi, dengan penggunaan Antena *Wajan bolic* menfokuskan kepada pengguna yang tinggal dipendalaman yang jauh dengan jangkauan jaringan yang kurang maksimal .

*Antena Wajan Bolic* merupakan suatu terobosan dalam teknologi untuk pengguna yang menginginkan koneksi internet yang layak menggunakan *wireless Fidelity (wifi)* pada umumnya dengan harga yang relatif lebih murah,

Dalam pemanfaatan internet, jaringan adalah bagian yang sangat penting. Namun di Indonesia sendiri tidak semua daerah telah mendapatkan kebutuhan jaringan yang baik, sehingga di era teknologi yang modern seperti ini internet belum bisa di optimalkan dengan baik.

Pada tahap pertama penulis akan merancang antenna terlebih dahulu kemudian akan menguji coba antenna *Wajan Bolic* dalam proses menerima jaringan dengan modem seluler ,sehingga penulis dapat menyimpulkan antenna manakah yang memiliki *Quality of Service (QoS)* yang terbaik.

Mengawali tahun 2008 civitas akademika UIN Ar-Raniry sudah dapat sedikit selesai melakukan pemasangan jaringan Internet di tujuh titik dalam kampus IAIN Ar-Raniry. kemudian beberapa tahun dari pemasangan jaringan internet sekarang dapat terpenuhi dari semua titik gedung , untuk kualitas kinerja *wireless Fidelity (wifi)* UIN Ar-Raniry mahasiswa sudah dilengkapi jaringan yang baik dalam mengakses jaringan di seluruh gedung kampus UIN Ar-Raniry.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pengukuran *Quality of Service (QoS)* mengacu pada *packetloss, delay, throughput, dan jitter* dengan memiliki beberapa faktor yang mempengaruhi baik buruknya *Quality of Service (QoS)*. Maka dari itu peneliti ingin mengukur dan menganalisa kinerja jaringan Antena *wajan bolic* pada jaringan seluler untuk mengetahui bagus atau tidaknya suatu jaringan yang diuji dengan menggunakan aplikasi *Wireshark*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang di paparkan diatas, maka dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat Antena *Wajan Bolic* sebagai alat untuk penerima sinyal?
2. Bagaimana menganalisis kinerja Antena *Wajan Bolic* dengan *Quality Of service (QoS)*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Merancang antenna *Wajan Bolic* dalam penerimaan sinyal dengan menggunakan Modem seluler .
2. Menganalisis kinerja Antena *Wajan Bolic* dengan parameter *Quality Of service (QoS)* .

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini yang ingin dicapai oleh penulis adalah sebagai berikut :

1. Melalui pengujian *Quality Of Service (QoS)* dapat mencapai kinerja pada antena wajan *bolic* dalam penerimaan sinyal modem seluler pada jaringan.
2. Dalam Menganalisis *Quality of service (QoS)* dapat menguji kualitas Antena wajan *bolic* melalui parameter dengan aplikasi *Wireshark*.

#### 1.5 Batasan Masalah

Di dalam melakukan suatu penelitian di perlukan adanya pembatasan suatu masalah supaya penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai, dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pembuatan antena wajan *bolic* untuk dengan menggunakan modem seluler *Global System for Mobile (GSM)*
2. Analisis kualitas jaringan yang bagus dari segi *Quality Of Service (QoS)* dengan menggunakan aplikasi *Wireshark* yang meliputi parameter *throughput, packet loss, delay, dan jitter*.

#### 1.6 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian sebelumnya Antena Wajan Bolic ini sudah di uji coba oleh atau biasa di panggil Wajan Bolic E-goen, berhasil mendapatkan gain sinyal dengan baik menggunakan Antena Wajan Bolic. [2]

Kemudian penulis berhasil memaksimalkan performa Antena Wajan bolic dengan menggunakan modem seluler yang sudah berbeda dari generasi sebelumnya, dan hasil yang didapatkan dalam penerimaan sinyal tidak banyak yang loss.



Tabel 1.1 Nama – Nama Penelitian Terdahulu pada Rancang Bangun Antena

Nama Peneliti	Metode	Hasil Peneliti
Agus Nur Wahid (2019)	“Rancang Bangun Antena dalam Peningkatan Sinyal GSM di desa Tebang Kacang melalui Interface Wajan Bolic pada dua Tipe Horn yang berbeda”.	terciptanya desa yang berbasis Teknologi Informasi dalam meningkatkan pelayanan komunikasi berbasis internet
Riyan Susandi (2020)	Pembuatan dan Analisis Perbandingan Kinerja Wajan Bolic dan Antena Kaleng dalam Menangkap Sinyal Wifi	menerapkan prinsip kerja Antena Wajan bolic dan menggunakan sistem kendali berbasis arduino.
Tomi Hidayat (2022)	Perbandingan Quality Of Service Jaringan Menggunakan Antena Wajan Bolic dan Antena Wifi Gun	Melakukan penelitian dalam merancang perangkat yang dinamakan yaitu Mifi (Mini Wifi)
Ridwan Satrio Hadikusuma (2021)	Analisis Quality Of Service (QOS) Jaringan Provider Tri Melalui Drive Test di Purwakarta	Kualitas seberapa baik jaringan dalam mengatasi kendala proses pembelajaran secara daring
Isnan Bajili (2022)	IMPLEMENTASI DAN ANALISIS KINERJA ANTENA WAJAN BOLIC SEBAGAI PENERIMA SINYAL WI-FI	penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi antena wajan bolic berpengaruh lebih baik dalam meningkatkan daya terima sinyal maupun kualitas jaringan.

## BAB II LANDASAN TEORI

### 2.1. Perkembangan Teknologi 1G sampai 4G

Teknologi telekomunikasi berkembang dengan sangat pesat, dari jaringan 1G hingga jaringan 4G yang banyak tersedia di negara-negara saat ini, khususnya di Indonesia. Hal ini dikarenakan operator dan konsumen yang mampu menggunakan dan memanfaatkan kemajuan teknologi komunikasi; akibatnya perkembangan teknologi telekomunikasi suatu negara akan tertinggal. [3]

Perkembangan teknologi komunikasi yang pertama munculnya yaitu teknologi 1G pada tahun 1979 yang menggunakan sistem analog seperti AMPS (*Advanced Mobile Phone System*) dan hanya melayani komunikasi suara, kemudian berkembang teknologi 2G pada tahun 1991 dengan menggantikan teknologi seluler pertama yang merupakan jaringan telekomunikasi seluler secara komersial pada jaringan GSM.

Setelah 2G, pada tahun 2005 lahirlah jaringan berikutnya muncul teknologi terbaru 3G yang lebih dikenal dengan sebutan WCDMA (*wideband Coded Division Multiple Access*) dengan kelebihan pada kecepatan akses data yang mencapai 384Kbps di luar ruangan dan 2 Mbps untuk aplikasi di dalam ruangan. 3G menyediakan layanan multimedia seperti internet, video streaming dan lain-lain, tidak lama muncul setelah 3.5G dengan kecepatan dari segi *transfer data* hingga 3 Mbps.

Kemudian berkembang lebih pesat ditandai dengan hadirnya generasi jaringan ke-4, yaitu 4G. Teknologi jaringan 4G pertama kali ditemukan pada tahun 2008 dan dikomersilkan di Stockholm, Swedia, Oslo, dan Norwegia pada tahun 2009. Teknologi 4G juga membawa sensasi menerima panggilan di atas frekuensi VoLTE (*Voice over LTE*). Ini membuat kualitas telepon menjadi jauh lebih baik dibanding sebelumnya karena memanfaatkan frekuensi dengan teknologi terbaru.

Dengan kecepatan yang tinggi ini, koneksi 4G bisa digunakan untuk

berbagai kepentingan seperti perangkat IoT (Internet of Things) yang sekarang sudah mulai banyak digunakan dan dioperasikan melalui jaringan internet,

Dengan teknologi generasi sekarang yaitu 4G, terdapat dua standar jaringan yaitu WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*) dan LTE (*Long Term Evolution*). WiMax adalah teknologi akses nirkabel pita lebar yang memiliki kecepatan akses tinggi dengan memiliki jangkauan yang luas.

Sedangkan dengan kemampuan dan keunggulan dari teknologi LTE mencakup kecepatan dapat melebihi dari standar dari WiMAX yang dapat mencapai 100Mbps dapat memberikan coverage yang besar dan kapasitas lebih besar .

#### A. Perbandingan Antara 1G, 2G/2.5G dan 3G , 4G

*Tabel 2.1 Perbandingan Teknologi Seluler [4]*

Teknologi	1G	2G/2.5G	3G	3.5G	4G
Fitur Penerapan	1970-1984	1980-1999	1999-2002	2000-2010	2014-sampai sekarang
Bandwith	2 Kbps	14-64 Kbps	2 Mbps	20 Mbps	1GBPS
Teknologi	Analog Server	Digital Seluler	Pita Lebar/CDMA A /IP Teknologi	Ip terpadu & combo yang mulus dari LAN/WAN/WLAN /PAN	4G + WWW
Melayani	Seluler Telepon	Digital Suara, Pendek Perpesanan	Terintegrasi Audio Tinggi, Video & Data	Dinamis informasi akses ,variable perangkat	Dinamis informasi akses ,variable perangkat dengan kemampuan AI
Multiplexing	FDMA	TDMA CDMA	CDMA	CDMA	CDMA
Beralih	Sirkuit	Sirkuit untuk akses T/W dan	Paket Kecuali untuk Antarmuka Udara	Semua Paket	Semua Paket

		Udara Antarmuka			
Inti Jaringan	PSTN	PSTN	Paket Jaringan	Internet	Internet
Lepaskan	Horizontal AL	Horizontal	Horizontal	Horizontal/Vertikal	Horizontal/Vertikal

## 2.2 Antena Wajan Bolic

Antena *Wajan Bolic* adalah yaitu sebuah antena terobosan untuk menerima tangkapan jaringan wireless, dimana wajan *bolic* itu sendiri antena yang dapat memperkuat penangkapan signal wireless untuk prinsip kerja *wajan bolic* yaitu memfokuskan titik sensitif sehingga seluruh gelombang elektromagnetik pada wajan yang dapat terkumpul dan di terima oleh bagian wajan tersebut . [5] [6] [6]

Antena *wajan bolic* ini di gunakan pada jaringan RT/RW di wilayah kelurahan terutama di Perkotaan, Untuk mengakses jaringan ini kita memerlukan perangkat keras berupa acces point ,WLAN , USB Wifi , serta Modem Seluler yang menggunakan frekuensi 2.4 Ghz,

Antena *Wajan Bolic* ini dapat digunakan untuk memperkuat sinyal hostpost Seperti Mall, Kampus , Kafe terutama yang menyediakan “FREE HOTSPOT/ HOTSPOT AREA” dengan jangkauan Hostpot s/d km (tanpa halangan seperti gedung tingkat atau kondisi geografis ).

## 2.3 Modem

Istilah "modem" mengacu pada modulasi-demulasi. Ketika komputer mengirimkan data ke internet, modem mengubah sinyal digital dari komputer menjadi sinyal analog yang dapat ditransmisikan melalui kabel telepon. [6]

Ada dua jenis modem yaitu modem internal dan eksternal, yaitu modem yang di pasang langsung dari motherboard komputer sedangkan modem eksternal adalah modem yang terpisah dengan komputer, untuk keuntungan modem jenis internal harga nya yang lebih murah dengan kelemahan

Berikut jenis- jenis dari Modem:

1. Modem CDMA, modem yang terhubung ke internet melalui jalur komunikasi CDMA (*Code Division Multiple Access*). Secara umum, modem CDMA menyerupai USB flash drive yang dapat digunakan kapan saja tanpa mengganggu fungsionalitas komputer. Koneksi CDMA saat ini mendukung kecepatan koneksi hingga 230Kbps dan kecepatan unduh hingga 15KB/s (153Kbps).

Meskipun jaringan ini tidak cepat, namun cukup memadai untuk area yang tidak terjangkau oleh modem kabel atau modem ADSL.

2. Modem GSM, hampir identik dengan modem CDMA karena memungkinkan komunikasi internet melalui jalur komunikasi GSM (*Global System for Mobile Communication*).

## 2.4 *Quality Of Service (QoS)*

### A. Pengertian *Quality Of Service (QoS)*

“ *Quality Of Service (QoS)* merupakan kemampuan jaringan tertentu dalam memberikan pelayanan yang optimal sesuai standar dalam hubungan dengan mengatasi kapasitas jaringan, *QoS* juga mengacu pada kapabilitas jaringan untuk memberikan layanan yang bermacam-macam. [7]

*Quality of Service (QoS)* di definisikan sebagai suatu pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari suatu layanan.”

“ Tujuan *QoS* adalah untuk memenuhi kebutuhan –kebutuhan layanan yang berbeda ,yang menggunakan infrastruktur yang sama, pada jaringan ini berbasis IP , IP *QoS* mengacu pada performansi dari paket-paket IP yang lewat melalui satu atau lebih jaringan.”

### B. Parameter-parameter *Quality of Service (QoS)*

1. Throughput

Istilah throughput mengacu pada kecepatan transfer data efektif, yang diukur dalam bit per detik (bit per detik), jaringan didefinisikan sebagai jumlah total kedatangan paket yang berhasil di tujuan dibagi dengan durasi interval waktu tersebut.

[4]

Tabel 2.2 Kategori Throughput:

Kategori Throughput	Throughput (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100	4
Bagus	75	3
Sedang	50	2
Jelek	< 25	1

Persamaan perhitungan *Throughput*:

$$\text{Throughput} = \frac{\text{Paket data diterima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

## 2. *Packet Loss*

*Packet Loss* adalah parameter yang menentukan kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang sebagai akibat dari tabrakan jaringan dan kemacetan.

Tabel 2.3 Kategori *Packet Loss*

Kategori Degradasi	Packet Loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0	4
Bagus	3	3
Sedang	15	2
Jelek	25	1

(Standar: TIPHON)

Persamaan perhitungan *Packet Loss*:

$$\text{Packet loss} = \frac{(\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}) \times 100 \%}{\text{Paket data yang dikiri}}$$



### 3. Delay (Latency)

Delay (Latency) adalah jumlah waktu yang dibutuhkan data untuk melintasi jarak antara sumbernya dan tujuannya. Jarak, media fisik, kemacetan, dan waktu pemrosesan yang lama semuanya dapat berkontribusi pada penundaan.

Tabel 2.4 Kategori Delay

Kategori Latensi	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

(Standar: TIPHON)

Persamaan perhitungan Delay (Latency)

$$\text{Delay} = \frac{\text{waktu antar paket}}{\text{jumlah paket}}$$

### 4. Jitter atau Variasi Kedatangan Paket

Jitter, didefinisikan sebagai variasi penundaan atau variasi waktu Paket tiba. Sejumlah hal dapat menyebabkan jitter, termasuk peningkatan lalu lintas yang tiba-tiba, penyempitan bandwidth, dan antrian. Selain itu, kecepatan di mana setiap node menerima dan mengirim paket juga dapat berkontribusi pada jitter.

Tabel 2.5 Kategori Jitter

Kategori Jitter	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms s/d 75 ms	3
Sedang	75 ms s/d 125 ms	2
Jelek	125 ms s/d 225 ms	1

(Standar: TIPHON)

Persamaan perhitungan Jitter:

$$\text{Jitter} = \frac{\text{Total variasi delay}}{\text{Total paket yang diterima}}$$

Total Variasi Delay = Delay - (rata-rata delay)

## 2.5 Wireshark

Wireshark adalah perangkat lunak analisis jaringan yang memungkinkan pengguna untuk merekam dan menganalisis lalu lintas jaringan dalam waktu nyata. Wireshark dapat digunakan untuk memecahkan masalah jaringan, mengidentifikasi gangguan, mengoptimalkan kinerja jaringan, dan bahkan memecahkan masalah keamanan.” [8]

### a. Manfaat Penggunaan Wireshark:

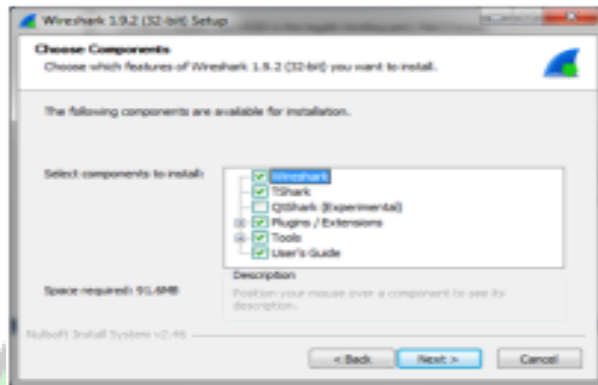
1. Menganalisa jaringan
2. Menerima Akses data dan informasi yang berada dalam jaringan yang terlihat
3. Analisis data dan informasi yang dapat dilakukan dengan sniffing .
4. Membaca data dan informasi secara langsung dari Ethernet maupun Wifi.
5. Dapat melihat IP melalui Typing Room
6. Mendapatkan transmisi data dan informasi ke dalam jaringan dan proses koneksi transmisi data antar komputer.

## 2.6 Penginstalan aplikasi wireshark

Wireshark adalah alat pemantauan jaringan yang sering digunakan manajer jaringan untuk menangkap dan menganalisis perilaku jaringan. Salah satu alasan banyak administrator lebih memilih Wireshark adalah antarmukanya menggunakan Graphical User Interface (GUI) atau tampilan grafis.

Berikut langkah-langkah penginstalannya :

1. Setelah mendownload software nya, klik pada software instalasinya lalu akan muncul dialog box seperti berikut dan klik next.



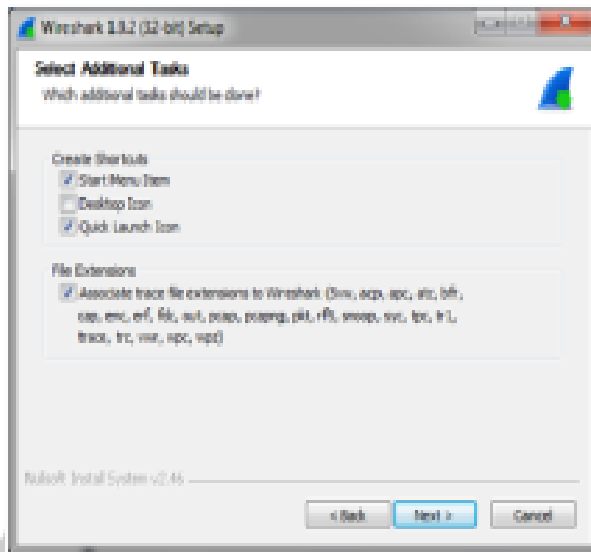
2. Akan muncul dialog box tentang *License Agreement*, lalu klik I Agree untuk melanjutkan.



3. Pilih Component pada Wireshark yang akan kamu install lalu klik



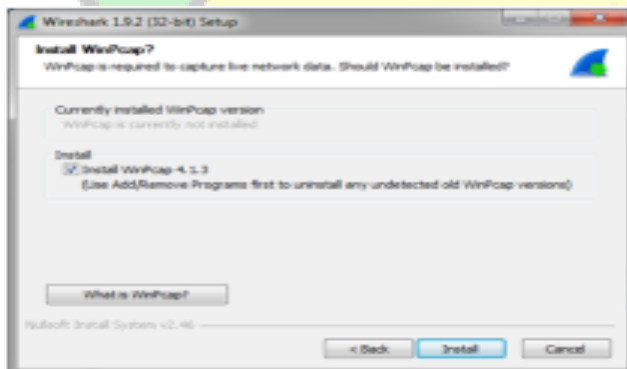
4. Centang pada kolom File Extention, lalu klik next.



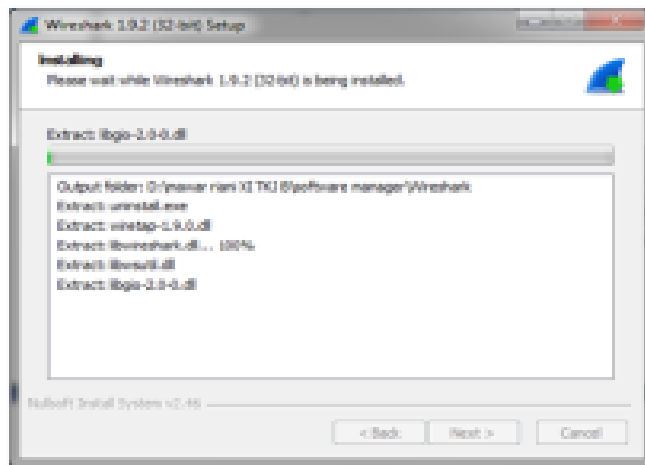
5. Pilih letak dimana Wireshark akan diinstal, lalu klik next.



6. Centang pada kolom Install WinCap, agar kita dapat mengcapture paket-paket data yang lewat ke jaringan.



7. Tunggu proses Installing, setelah selesai klik next.



8. Akan muncul dialog box seperti berikut untuk menginstall WinCap, lalu klik next.



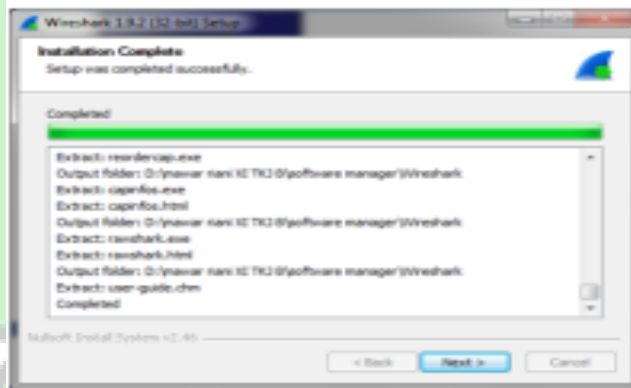
9. Klik *I Agree* setelah membaca License Agreement.



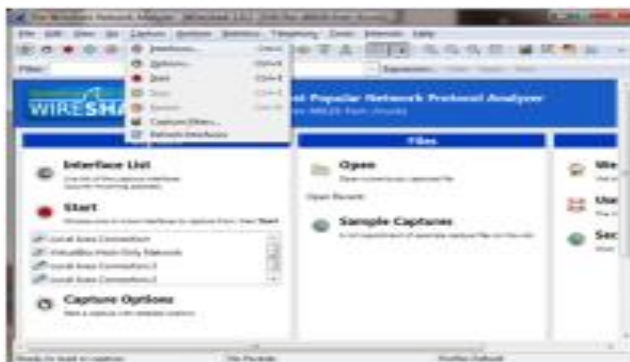
10. Instalasi sudah selesai. klik finish.



11. klik next untuk melanjutkan.



12. Berikut adalah tampilan wireshark yang langsung dapat kita gunakan.





## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Suatu penelitian harus menggunakan metode penelitian yang tepat untuk menghasilkan penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya dalam metode penelitian pada skripsi ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan penelitian yang di pakai dalam penelitian ini adalah , penelitian eksperimen yang mana penelitian ini di lakukan dengan memanipulasi yang bertujuan untuk mengetahui akibat manipulasi terhadap perilaku individu yang di amati seperti tahap persiapan, pelaksanaan penelitian, pengolahan dan analisis data .

Ada beberapa jenis metode penelitian eksperimen yang diteliti yaitu Factorial Design yaitu memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (variabel independen) terhadap hasil variabel (dependen).

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

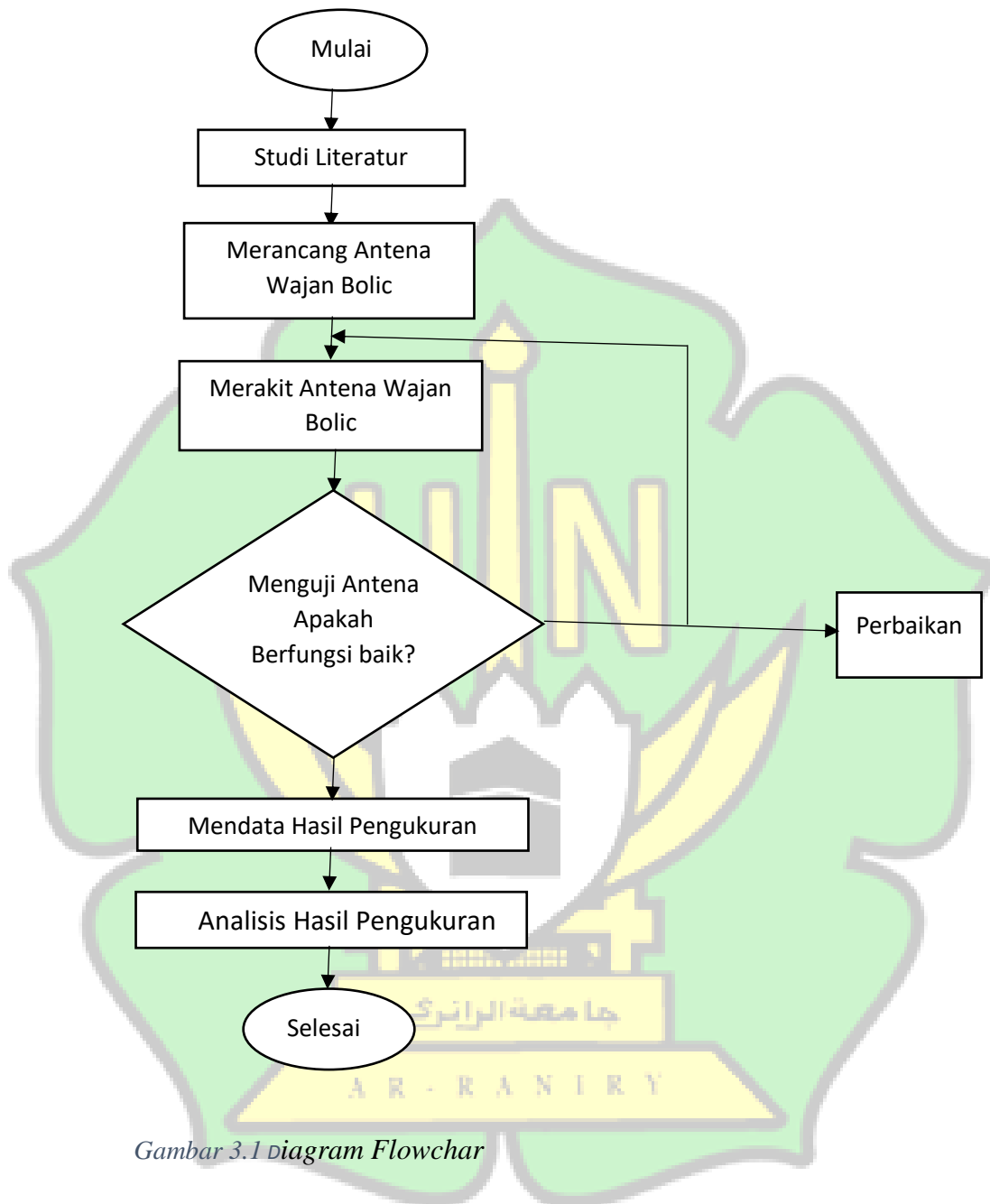
##### **1. Waktu Penelitian**

Waktu yang digunakan penelitian ini dilaksanakan kurun waktu kurang lebih 1 bulan , dalam proses penelitian tersebut 1 minggu dengan proses menyiapkan alat-alat dalam merancang selebihnya itu menganalisa perbedaan dari kualitas perangkat yang meliputi penyajian dalam bentuk skripsi dan proses bimbingan berlangsung .

##### **2. Tempat Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada lingkungan kampus Universitas Negeri Ar-raniry.

## B. Flowchart



Gambar 3.1 Diagram Flowchar

### 3.2 Pembuatan Antena Wajan *Bolic*

Dalam merancang antena wajan *bolic* kita harus mengetahui perangkat serta frekuensi dalam pengukuran pada antena berikut alat dan bahan yang di gunakan.

#### a. Alat dan Bahan

Alat-alat yang dibutuhkan dalam pembuatan antena wajan *bolic* adalah :

*Tabel 3.1 Peralatan Yang digunakan*

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Gergaji besi	1
2.	Penggaris	1
3.	Solder	1
4.	Cutter	1
5.	Pulpen atau spidol	1
6.	Mesin Bor	1

Sedangkan bahan-bahan yang diperlukan adalah :

*Tabel 3.2 Bahan yang diperlukan*

No	Nama Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Wajan alumunium	1	46 cm
2.	Pipa paralon PVC Ø 1 inch	1	40 cm
3.	Tutup pipa paralon (Dop) PVC 4 inch	2	-
4.	Lakban alumunium foil	1	2 m
5.	Pipa PVC 1,25 inch	1	15 cm
6.	Tutup pipa paralon (Dop) PVC 1,25	1	15 cm
7.	Mur baut kecil	1	-
8.	Mur baut besar	1	-
9.	Kabel USB Extension	1	5 m
10.	Modem USB	1	-
11.	Laptob	1	-

**b. Langkah – langkah pembuatan wajan *bolic***

1. Pertama ukur terlebih dulu kedalaman dari wajan yang akan digunakan serta juga ukur berapa diameter pada wajan .

Cara menentukan Titik Fokus wajan :

Rumusnya adalah  $D^2/(16C) = F$  (titik fokus)

D = Diameter wajan

C = Kedalaman wajan

F = Titik Fokus

Contoh : Wajan berdiameter 41cm dengan kedalaman 11cm.

$$41 \times 41 / (16 \times 11) = 1.681 / 176 = 9,5$$

Nah 9,5 adalah Titik Fokusnya.

2. Kemudian lubangi lobang pada titik tengah wajan *bolic*.



Gambar 3.2 Lobang pada wajan

3. Selanjutnya pasang Dop pipa wajan ,usahakan Dop terpasang pada pusat tengah wajan .



Gambar 3. 3 Dop pipa wajan yang sudah terpasang

4. Kemudian pada dalam tutup pipa dilapisi alumunium foil



*Gambar 3. 4* Tutup pipa yang sudah di lapisi Alumunium Foil

5. Potong ukuran pipa yang telah di tentukan



*Gambar 3. 5* Bentuk ukuran tata letak Modem

6. Lapsi pipa dengan aluminium foil pada ukuran yang di tentukan.



*Gambar 3. 6* Lapsian Alumunium foil pada pipa

7. Tutup pipa atas dengan Dop , Sebelum di tutup lapsi terlebih dahulu Dop dengan Aluminium Foil .



*Gambar 3. 7* Bentuk pipa Wajan bolic yang sudah dilapsi semua Alumunium foil

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisis RSSI

RSSI (Receive Signal Strength Indicator) merupakan teknologi yang digunakan untuk mengukur indikator kekuatan sinyal yang diterima oleh sebuah perangkat wireless. RSSI (Receive Signal Strength Indicator) merupakan daya yang diterima oleh perangkat wireless pada receiver yang menunjukkan variasi yang besar karena adanya pengaruh fading dan shadowing. [9]

Pengukuran nilai kekuatan daya terima sinyal dihitung dalam satuan -dBm, semakin nilai mendekati angka 0 maka semakin baik kekuatan daya terima sinyal. Dari data hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan data perbandingan kemampuan daya terima sinyal pada *provider Telkomsel dan XL* sebelum dan sesudah menggunakan antena wajan *bolic* masing – masing .

##### 4.1.1. Hasil Pengukuran

Hasil pengukuran kekuatan daya terima sinyal pada *provider* dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Kekuatan Daya terima Sinyal pada provider

<i>Kekuatan Daya terima Sinyal pada provider</i>				
<i>Provider</i>	<i>Tanpa Antena Wajan Bolic</i>		<i>Dengan Antena Wajan Bolic</i>	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
Telkomsel	-47 dBm	Bagus	-23dBm	Bagus
XI	-87 dBm	Kurang bagus	-30dBm	Bagus

Pengujian kekuatan daya terima sinyal pada *provider* Telkomsel tanpa menggunakan wajan *bolic* memperoleh nilai -47 dBm yang dikategorikan sangat bagus. Sedangkan pada percobaan menggunakan wajan *bolic* diperoleh nilai -23 dBm pada Telkomsel dan dikategorikan sangat bagus.

Kemudian percobaan pada pengujian kekuatan daya terima sinyal pada *provider* XL tanpa menggunakan antena wajan *bolic* diperoleh nilai -87 dBm yang dikategorikan kurang bagus,. Sedangkan pada percobaan menggunakan wajan *bolic* di peroleh nilai -30 dBm berarti kekuatan daya terima sinyal bagus.

#### 4.2 Pengolahan Data hasil Pengukuran

Setelah melakukan proses perancangan dan pembuatan Antena Wajan Bolic maka dari itu proses selanjutnya adalah mengimplementasikan serta membandingkan hasil pengujian antena wajan bolic dengan menggunakan modem Seluler yang dapat membedakan kualitas jaringan menggunakan kabel yang menghubungkan modem dengan tidak menggunakan kabel .

Untuk pengujian aplikasi yang digunakan pada antena wajan bolic yaitu aplikasi Wireshark untuk menganalisa jaringan modem seluler sehingga dapat membedakan kualitas dari pengujian jaringan dengan memakai kabel yang panjang nya 5 meter .

##### 4.2.1 Pengukuran parameter Throughput , Packet loss, Jitter , Delay, pada Jaringan *Provider* Telkomsel dan *Provider* XL

###### a. Throughput

Tabel 4.2 Daftar tabel Hasil Pengukuran Throughput dengan *provider* Telkomsel

Akses	Antena Wajan Bolic	Provider	Troughput(kbps)		
			Pengujian		Kategori
			1	2	
Youtube .com	Tidak	Telkomsel	56,1	60,2	Kurang bagus
	Ya	Telkomsel	881,21	756,23	Sangat Bagus
Facebook.com	Ya	Telkomsel	656,31	786,45	Sangat bagus
	Tidak	Telkomsel	45,5	53.3	Kurang bagus



Pada tabel 4.2 Hasil Pengujian pada Throughput dengan *Provider* Telkomsel dilakukan sebanyak 2 kali dengan mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com* . dapat membedakan nilai keduanya dengan pengujian throughput tanpa menggunakan wajan bolic hasil nilai rata-rata nya kecil yang berarti proses kecepatan jaringan kurang bagus

Kemudian dengan menggunakan Antena wajan Bolic keduanya dapat menghasilkan nilai rata-rata yang terpenuhi pada kecepatan jaringan dengan relative dari pada proses jaringan yang sangat bagus .

*Tabel 4.3 Daftar tabel Hasil Pengukuran Throughput dengan provider XL*

Akses	Antena Wajan Bolic	Provider	Troughput(kbps)		
			Pengujian		Kategori
			1	2	
Youtube .com	Ya	XL	521,32	724,10	Sangat bagus
	Tidak	XL	55,2	56,4	Kurang bagus
Facebook.com	Tidak	XL	57,8	51,7	Kurang Bagus
	Ya	XL	968,6	789,12	Sangat bagus

Pada tabel 4.3 Hasil pengukuran Troughput dengan *Provider* XL yang dilakukan pengujian 2 kali dengan mengakses 2 kali dengan mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat membedakan nilai yang rata-rata berbeda dari pengujian troughput dengan menggunakan antenna wajan bolic dapat menghasilkan proses kecepatan jaringan dengan kategori sangat bagus Kemudian dengan pengujian Troughput tanpa menggunakan antena wajan bolic yang dapat menghasilkan proses kecepatan jaringan yang rata-rata dengan kategori kurang bagus .

## b. Packet Loss

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Packet Loss dengan provider Telkomsel

Akses	Antena Wajan Bolic	Provider	Packetloss (%)		
			Pengujian		Kategori
			1	2	
Youtube.com	Tidak	Telkomsel	0,5 %	2,0 %	Bagus
	Ya	Telkomsel	0.0%	0,01 %	Sangat Bagus
Facebook.com	Tidak	Telkomsel	0,5%	0,10 %	Bagus
	Ya	Telkomsel	0,02%	0,1 %	Sangat Bagus

Pada tabel 4.4, Hasil pengukuran Packet Loss pada *provider* Telkomsel dengan melakukan pengujian 2 kali yang mengakses *Https.Youtobe.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat membedakan nilai yang rata-rata berbeda dari pengujian Packet loss dengan menggunakan antenna wajan bolic dapat menghasilkan proses presentase sedikit yang menjelaskan jaringan tersebut di kategori nya sangat bagus.

Kemudian dengan pengujian Packet Loss tanpa menggunakan antenna wajan bolic yang dapat menghasilkan proses Presentase nya hampir sama dengan menggunakan antenna wajan bolic yang bahwa mengakses kedua nya dapat dikategorikan presentase yang bagus .

Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Packet Loss dengan provider XL

Akes	Antena Wajan Bolic	Provider	Packet Loss (%)		
			Pengujian		Kategori
			1	2	
Youtube .com	Tidak	XL	2,0%	0,1%	Bagus
	Ya	XL	0,1%	0,0%	Sangat bagus
Facebook.com	Ya	XL	0,0%	0,2%	Sangat Bagus
	Tidak	XL	1,0%	10,0%	Kurang bagus

Pada tabel 4.5 Hasil pengukuran Packet Loss pada *provider XL* dengan melakukan pengujian 2 kali yang mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat membedakan nilai yang rata-rata berbeda dari pengujian Packet loss dengan menggunakan antenna wajan bolic dapat menghasilkan proses presentase sedikit yang mana menjelaskan kedua pengujian tersebut dapat dikategorikan sangat bagus

Kemudian pada hasil pengujian Packet loss tanpa menggunakan antenna wajan bolic dapat menghasilkan proses presentase yang berbeda dengan mengkses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com* yang mana keduanya terdapat nilai yang berbeda , pada pengujian pertama *Https.Youtube.com* menghasilkan presentase bagus kemudian pengujian kedua *Https.Facebook.com* menghasilkan presentese kurang bagus.

### c. Jitter

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Jitter dengan Provider Telkomsel

Akses	Antena Wajan Bolic	Provider	Jitter (ms)		
			Pengujian		Kategori
			1	2	
Youtube.com	Tidak	Telkomsel	18,1%	10,2%	Kurang bagus
	Ya	Telkomsel	0,5 %	0,0%	Sangat Bagus
Facebook.com	Tidak	Telkomsel	12,2%	15,3%	Kurang Bagus
	Ya	Telkomsel	0,1%	0,0%	Sangat bagus

Pada tabel 4.6 Hasil pengukuran Jitter pada *provider* Telkomsel dengan melakukan pengujian 2 kali yang mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat diakses dengan menggunakan antenna wajan bolic yang dapat menghasilkan proses presentase sedikit yang menjelaskan presentase kedua *provider* tersebut di kategori nya sangat bagus.

Kemudian dengan pengujian jitter tanpa menggunakan antena wajan bolic yang dapat menghasilkan proses Presentase yang sangat besar yang mana kedua *provider* tersebut dapat dikategorikan presentase yang kurang bagus.

Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Jitter dengan Provider XL

Akses	Antena Wajan Bolic	Provider	Jitter (ms)		Kategori
			Pengujian		
			1	2	
Youtube .com	Tidak	XL	10,1%	0,01%	Kurang Bagus
	Ya	XL	0,1%	0,0%	Sangat bagus
Facebook.com	Ya	XL	1,0%	0,0%	Sangat Bagus
	Tidak	XL	5,0%	0,1%	Bagus

Pada tabel 4.7 Hasil pengukuran Jitter pada *provider* XL dengan melakukan pengujian 2 kali yang mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat diakses dengan menggunakan antenna wajan bolic yang dapat menghasilkan proses presentase sedikit yang menjelaskan presentase kedua *provider* tersebut di kategori nya sangat bagus.

Kemudian pada hasil pengukuran tanpa menggunakan antenna wajan bolic melakukan pengujian 2 kali yang mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat membedakan nilai yang rata-rata presentase berbeda pada pengujian pertama yang mengakses *Https.Youtube.com* dapat menghasilkan nilai yang besaryang di kategorikan kurang bagus , kemudian pengujian kedua yang mengakses Facebook dapat menghasilkan nilai yang lumayan sedikit kecil dengan kategori bagus .

#### d. Delay

Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Delay dengan Provider Telkomsel

Akses	Antena Wajan Bolic	Provider	Delay (ms)		
			Pengujian		Kategori
			1	2	
Youtube.com	Tidak	Telkomsel	684,00	901,00	Kurang Bagus
	Ya	Telkomsel	55,5	25,23	Sangat Bagus
Facebook.com	Tidak	Telkomsel	593,7	678,9	Kurang Bagus
	Ya	Telkomsel	22,7	45,12	Sangat Bagus

Pada tabel 4.8 Hasil pengukuran Delay pada *provider* Telkomsel dengan melakukan pengujian 2 kali yang mengakses *Https.Youtobe.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat diakses dengan menggunakan antenna wajan bolic yang dapat menghasilkan proses nilai yang sedikit maka kedua pengujian tersebut di kategori nya sangat bagus

Kemudian pada hasil pengukuran tanpa menggunakan antenna wajan bolic juga melakukan pengujian 2 kali yang di mengakses *Https.Youtobe.com* dan *Https.Facebook.com* kedua jaringan tersebut menghasilkan proses nilai yang besar maka pengujian tersebut di kategori kurang bagus .

Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Delay dengan Provider XL

Akses	Antena Wajan Bolic	Provider	Delay (ms)		
			Pengujian		Kategori
			1	2	
Youtube.com	Tidak	XL	567,0	871,0	Kurang Bagus
	Ya	XL	25,5	23,2	Sangat Bagus
Facebook.com	Tidak	XL	234,5	678,9	Kurang Bagus
	Ya	XL	25,7	35,12	Sangat Bagus

Pada tabel 4.9 Hasil pengukuran Delay pada *provider* XL dengan melakukan pengujian 2 kali yang mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com*. keduanya dapat diakses dengan menggunakan antenna wajan bolic yang dapat menghasilkan proses nilai yang sedikit maka kedua pengujian tersebut di kategori nya sangat bagus.

Kemudian pada hasil pengukuran tanpa menggunakan antenna wajan bolic juga melakukan pengujian 2 kali yang di mengakses *Https.Youtube.com* dan *Https.Facebook.com* kedua jaringan tersebut menghasilkan proses nilai yang besar maka pengujian tersebut di kategori kurang bagus .

### 4.3 Perbandingan Kekuatan Daya Penerimaan Sinyal dengan parameter QoS

Setelah data hasil pengukuran kekuatan daya terima sinyal di dapat, maka selanjutnya akan dilakukan perbandingan nilai antara hasil pengukuran tanpa menggunakan antenna wajan *bolic* dengan hasil pengukuran setelah menggunakan antenna wajan *bolic* pada jaringan *Provider*

Tabel 4.10 Hasil perbandingan *Provider* Telkomsel

Parameter QoS	Perbandingan QoS <i>Provider</i> Telkomsel			
	Tanpa Antena	Kategori	Antena	Kategori
Troughput	70,2	Bagus	619,51	Sangat bagus
Packet loss	0,01	Bagus	0,0	Sangat Bagus
Jitter	25,2	Kurang Bagus	0,5	Bagus
Delay	134,61	Kurang Bagus	68,11	Sanngat Bagus

Tabel 4.11 Hasil Perbandingan *Provider* XL

Parameter QoS	Perbandingan QoS <i>Provider</i> XL			
	Tanpa Antena	Kategori	Antena	Kategori
Troughput	50,32	Kurang Bagus	83,37	Bagus
Packet loss	1,5	Bagus	0,1	Sangat Bagus
Jitter	23,2	Bagus	1,0	Sangat Bagus
Delay	573,95	Kurang Bagus	37,1	Bagus



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan Implementasi Antena Wajan Bolic dan Perbandingan *Quality OF Service* pada Jaringan Seluler di sekitar kampus UIN Ar-raniry maka dapat disimpulkan bahwa setelah dilakukan pengukuran dan analisis data untuk mengetahui bagaimana kinerja antena wajan *bolic* dan antena tanpa wajan *bolic* sebagai penangkap sinyal Provider, maka dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Dari hasil pengujian parameter *QoS* yang meliputi *throughput*, *packetloss*, *delay* dan *jitter* . Pada pengujian dengan menggunakan antena wajan Bolic mendapatkan nilai lebih baik dari pada pengujian tanpa antena wajan *bolic*.
2. Pada hasil pengukuran pada analisis RSSI kekuatan daya terima sinyal yang di peroleh menggunakan wajan bolic lebih bagus daripada kualitas sinyal yang diperoleh tanpa menggunakan wajan bolic yang membedakan pada *provider* Telkomsel dan XL . perbandingan yang dilakukan pada pengujian *provider* Telkomsel dalam pengukuran keduanya “Baik” atau dengan kata lain “Memuaskan”,sedangkan pada *Provider* XL adanya perbedaan kualitasnya dengan menggunakan antena wajan bolic terdapat hasil yang “Baik” kemudian dengan tanpa menggunakan antena wajan bolic hasil nya “kurang baik” .

## 5.2 SARAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas maka peneliti memberi saran kepada pengujian dalam mengimplementasi perbandingan antena wajan bolic dengan *provider* demi mendapatkan hasil yang lebih baik lagi, Adapun saran-saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Kepada para pengguna perangkat jaringan memberi saran dalam perbedaan pengukuran antena wajan bolic sangat merekomendasikan menggunakan *provider* Telokomsel terlebih utama nya sangat membantu untuk meningkatkan kelancaran konektivitas dari jaringan ini misalnya bagi pengguna yang memiliki jangkauan jaringan yang kurang terpenuhi.
2. Bagi pihak pengguna juga di harapkan dengan kondisi jaringan yang tersedia sudah dikatakan jaringan yang sangat bagus maka manfaatkanlah dengan sebaik-baiknya.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. o. I. Technology, "Glasgow," *Harper Collins Publisher, Dictionary of Information Technology, Glasgow, UK, 1991, 1991.*
- [2] Gunawan, 2014.
- [3] FERRY, "PERKEMBANGAN TEKNOLOGI 1G, 2G, 3G, 3.5G, 4G DAN 5G," pp. 1-10, 2018.
- [4] "ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI JARINGAN; Santoso, Kukuh Aris," *ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMANSI JARINGAN 3G, ; Santoso, Kukuh Aris, 2018.*
- [5] K. "RANCANG BANGUN ANTENA WAJAN BOLIC," *RANCANG BANGUN ANTENA WAJAN BOLIC UNTUK UJI COBA KINERJA ANTENA WIFI, 2016.*
- [6] H. S. M. "PEMANFAATAN MODEM ADSL DALAM KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN INTERNET," *PEMANFAATAN MODEM ADSL DALAM KOMUNIKASI DATA DAN JARINGAN INTERNET PADA GEDUNG BAGONJONG DAN INDARUNG 5 DI LINGKUNGAN PT. SEMEN PADANG, 2018.*
- [7] R. U. Priska, "ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN," *ANALISIS PERBANDINGAN QUALITY OF SERVICE JARINGAN PADA JARINGAN WIRELESS*, pp. 131-132, 2020.
- [8] by Program Studi Informatika,, "<https://tif.uad.ac.id/wireshark-perangkat-lunak-analisis-jaringan/>," 23 Maret 2023. [Online].
- [9] F. P. Nila , "ANALISIS RSSI (RECEIVE SIGNAL STRENGTH INDICATOR) TERHADAP KETINGGIAN PERANGKAT WI-FI DI LINGKUNGAN INDOOR," *ANALISIS RSSI (RECEIVE SIGNAL STRENGTH INDICATOR) TERHADAP KETINGGIAN PERANGKAT WI-FI DI LINGKUNGAN INDOOR*, pp. 32 - 38, 2021.
- [10] Yanto, "ANALISIS QOS (QUALITY OF SERVICE) PADA JARINGAN," pp. 3-6, 2013.

## LAMPIRAN



*Lampiran 1.1 Perangkat Jaringan Antena Wajan Bolic siap di gunakan*



*Lampiran 1.2 Berikut Antena Wajan bolic dalam pengujian Kualitas jaringan*

## LAMPIRAN II

1. Berikut hasil pengukuran dalam pengujian antenna wajan *bolic*

Lampiran 2.1 Berikut hasil pengukuran throughput pada excel yang mempunyai nilai terdapat pada aplikasi Wireshark

No.	Time	Source	Destinasi	Protocol	Length	Time delta from previc	Info	time 1	time 2	delay	delay 2	variasi delay	
1	0.000000	172.67.75.10.65.25	TCP	1420	0.000000000	443 > 65051 [ACK] Seq=1	0	0	0	0	0	0	
2	0.000000	172.67.75.10.65.25	TLSv1.2	58	0.000000000	Application Data	0	0	0	0	0	0	
3	0.000000	172.67.75.10.65.25	TCP	1420	0.000000000	443 > 65051 [ACK] Seq=1	0	0	0	0	0	0	
4	0.000000	172.67.75.10.65.25	TLSv1.2	551	0.000000000	Application Data, Applica	0	0,00023	-0,0002	0,00023	-0,0005	-0,0005	
5	0.000228	10.65.25	172.67.75	TCP	40	0.000228000	65051 > 443 [ACK] Seq=1	0,00023	0,54569	-0,5455	0,54569	-1,0911	
6	0.545685	10.65.25	172.67.75	TLSv1.2	576	0.545457000	Application Data	0,54569	0,59994	-0,0543	0,59994	-0,6542	
7	0.599943	172.67.75.10.65.25	TCP	40	0.054258000	443 > 65051 [ACK] Seq=3	0,59994	0,60484	-0,0049	0,60484	-0,6097	-0,6097	
8	0.604840	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.004897000	Echo (ping) request id=0x	0,60484	0,64992	-0,0451	0,64992	-0,695	
9	0.649917	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.045077000	Echo (ping) reply id=0x0	0,64992	1,35	-0,7001	1,35	-2,0501	
10	1.349.997	172.67.75.10.65.25	TLSv1.2	1139	0.700080000	Application Data	1,35	1,35015	-0,0002	1,35015	-1,3503	-1,3503	
11	1.350.147	10.65.25	172.67.75	TCP	40	0.000150000	65051 > 443 [ACK] Seq=5	1,35015	1,62417	-0,274	1,62417	-1,8982	
12	1.624.174	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.274027000	Echo (ping) request id=0x	1,62417	1,66987	-0,0457	1,66987	-1,7156	
13	1.669.865	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.045691000	Echo (ping) reply id=0x0	1,66987	2,63913	-0,9693	2,63913	-3,6084	
14	2.639.125	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.969260000	Echo (ping) request id=0x	2,63913	2,69043	-0,0513	2,69043	-2,7417	
15	2.690.425	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.051300000	Echo (ping) reply id=0x0	2,69043	3,65409	-0,9637	3,65409	-4,6178	
16	3.654.086	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.963661000	Echo (ping) request id=0x	3,65409	3,70991	-0,0558	3,70991	-3,7657	
17	3.709.910	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.055824000	Echo (ping) reply id=0x0	3,70991	4,66787	-0,958	4,66787	-5,6258	
18	4.667.874	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.957964000	Echo (ping) request id=0x	4,66787	4,74995	-0,0821	4,74995	-4,832	
19	4.749.948	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.082074000	Echo (ping) reply id=0x0	4,74995	5,67979	-0,9298	5,67979	-6,6096	
20	5.679.787	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.929839000	Echo (ping) request id=0x	5,67979	5,74992	-0,0701	5,74992	-5,8201	
21	5.749.923	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.070136000	Echo (ping) reply id=0x0	5,74992	6,69174	-0,9418	6,69174	-7,6336	
22	6.691.738	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.941815000	Echo (ping) request id=0x	6,69174	6,74991	-0,0582	6,74991	-6,8081	
23	6.749.907	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.058169000	Echo (ping) reply id=0x0	6,74991	7,71035	-0,9604	7,71035	-8,6708	
24	7.710.346	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.960439000	Echo (ping) request id=0x	7,71035	7,77992	-0,0696	7,77992	-7,8495	
25	7.779.916	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.069570000	Echo (ping) reply id=0x0	7,77992	8,72016	-0,9402	8,72016	-9,6504	
26	8.720.159	10.65.25	74.125.24	ICMP	60	0.940243000	Echo (ping) request id=0x	8,72016	8,78005	-0,0599	8,78005	-8,8399	
27	8.780.049	74.125.24	10.65.25	ICMP	60	0.059890000	Echo (ping) reply id=0x0	8,78005		8,78005			
28												variasi delay	0,5
29												jitter	0,5 s
30													0 ms
31													
32													

Lampiran 2.2 Berikut pengukuran menggunakan jitter dengan data yang terdapat pada aplikasi Wireshark

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Time delta: Info	
2	0.421986	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	0 Echo (ping) request id=0x0001, seq=181/46336, ttl=128 (reply in 3)	
3	1.437051	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0151 Echo (ping) request id=0x0001, seq=182/46592, ttl=128 (reply in 5)	
4	2.459469	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0224 Echo (ping) request id=0x0001, seq=183/46848, ttl=128 (reply in 8)	
5	3.474970	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0155 Echo (ping) request id=0x0001, seq=184/47104, ttl=128 (reply in 29)	
6	4.490049	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0151 Echo (ping) request id=0x0001, seq=185/47360, ttl=128 (reply in 33)	
7	5.507019	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,017 Echo (ping) request id=0x0001, seq=186/47616, ttl=128 (reply in 43)	
8	6.522404	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0154 Echo (ping) request id=0x0001, seq=187/47872, ttl=128 (reply in 55)	
9	7.537999	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0156 Echo (ping) request id=0x0001, seq=188/48128, ttl=128 (reply in 62)	
10	8.559428	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0214 Echo (ping) request id=0x0001, seq=189/48384, ttl=128 (reply in 69)	
11	9.578971	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0195 Echo (ping) request id=0x0001, seq=190/48640, ttl=128 (reply in 77)	
12	#####	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0194 Echo (ping) request id=0x0001, seq=191/48896, ttl=128 (reply in 82)	
13	#####	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	1,0117 Echo (ping) request id=0x0001, seq=192/49152, ttl=128 (reply in 96)	
14	101 #####	192.168.100.195	103.224.182.246	ICMP	74	0,1016 Echo (ping) request id=0x0001, seq=193/49408, ttl=128 (no response found!)	
						rata-rata delay	0,1 detik 0,1 ms

Lampiran 2. 4 Berikut pengukuran menggunakan Delay dengan data yang terdapat pada aplikasi Wireshark

**Wireshark · Capture File Properties · Wi-Fi**

**Details**

Last packet: 2022-02-03 21:20:43  
Elapsed: 00:00:10

**Capture**

Hardware: Intel(R) Celeron(R) N4000 CPU @ 1.10GHz (with SSE4.2)  
OS: 64-bit Windows 10 (21H1), build 19043  
Application: Dumpcap (Wireshark) 3.6.1 (v3.6.1-0-ga0a473c7c1ba)

**Interfaces**

Interface	Dropped packets	Capture filter	Link type	Packet size limit (snaplen)
Wi-Fi	0 (0.0%)	none	Ethernet	262144 bytes

**Statistics**

Measurement	Captured	Displayed	Marked
Packets	849	849 (100.0%)	—
Time span, s	10.817	10.817	—
Average pps	78.5	78.5	—
Average packet size, B	788	788	—
Bytes	669139	669139 (100.0%)	0
Average bytes/s	61 k	61 k	—
Average bits/s	494 k	494 k	—

Capture file comments

Refresh Save Comments Close Copy To Clipboard Help