

ANALISA PERBANDINGAN W-LAN 802.11 AC DAN W-LAN
802.11 AX PADA APLIKASI *LIVE STREAMING*
TIKTOK DAN INSTAGRAM

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau
Pekanbaru

DISUSUN OLEH :

ILHAM SYAHPUTRA
143510718

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

Analisa Perbandingan W-LAN 802.11 Ac Dan W-LAN 802.11 Ax Pada Aplikasi Live Streaming Tiktok Dan Instagram

Ilham Syahputra
Fakultas Teknik
Program Studi Teknik Informatika
Universitas Islam Riau
Email : ilhamsyahputra@student.uir.ac.id

ABSTRAK

Kinerja jaringan nirkabel terletak pada physical link dan paling berpengaruh adalah kondisi fisik seperti jarak, karena semakin lemah radio frekuensi yang dapat di terima dan menjadikan akses ke jaringan lambat, selain itu penghalang berupa tembok tebal (Fresnel Zone) dan gangguan sinyal berdekatan (interferensi Co-Channel) dari komponen lain bisa juga menurunkan kualitas sinyal yang di terima enduser. Dari permasalahan-permasalahan yang terjadi yang dapat mempengaruhi kinerja keseluruhan jaringan AP adalah parameter Qos (Quality of Service) seperti delay, jitter, troughput, dan paket loss. bertujuan untuk mengetahui kinerja jaringan nirkabel yang optimal untuk memberikan kualitas jaringan yang baik dari aspek fisik sehingga jaminan Qos yang di berikan disesuaikan dengan aplikasi yang digunakan serta efisiensi terhadap jaringan Wireless LAN.

Kata kunci: AP, W-lan, Qos, dan Fresnel Zone

Comparative Analysis of W-LAN 802.11 Ac and W-LAN 802.11 Ax On Live Streaming Tiktok And Instagram

Ilham Syahputra
Faculty of Engineering
Informatics Engineering Islamic
University of Riau
Email:ilhamsyahputra@student.uir.ac.id

ABSTRACT

Performance of wireless networks lies in the physical link and the most influential are the physical conditions such as distance, because the weaker the radio frequencies that can receive and make access to the network is slow, but the barrier of wall thickness (Fresnel Zone) and the adjacent signal interference (interference Co-Channel) of the other components could also lower the quality of the received signal enduser. Of problems occurred that may affect the overall performance of the network parameter AP is Qos (Quality of Service) such as delay, jitter, throughput, and packet loss. aims to determine the optimal wireless network performance to provide a good network quality of the physical aspects that guarantee a given Qos tailored to the applications used and the efficiency of the network Wireless LAN.

Keywords: AP, W-lan, Qos, and Fresnel Zone

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang atas rahmat, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian skripsi yang berjudul “*Analisa Perbandingan W-Lan 802.11 Ac dan W-Lan 802.11 Ax Pada Aplikasi Live Streaming Tik Tok Dan Istagram*”. Proposal Penelitian skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusinya sebelum dan selama pengerjaan tugas akhir ini. Atas semua bantuan, bimbingan, arahan, dukungan dan fasilitas yang telah diberikan, penulis mengucapkan terima kasih.

Pengerjaan tugas akhir ini dilakukan dengan semaksimal mungkin oleh penulis, tetapi penulis menyadari bahwa hasil yang diperoleh masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Besar harapan penulis agar tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pendidikan, khususnya di Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.

Pekanbaru, 13 Desember 2021
Penulis

Ilham Syahputra
143510718

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	2
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Studi Perpustakaan.....	4
2.2 Dasar Teori	5
2.2.1 Pengertian Jaringan Wireless	5
2.2.2 Pembagian Jaringan Wireless Berdasarkan Jangkauannya.....	7
2.2.3 Standarisasi Teknologi Wireless	14
2.2.4 Komponen Dalam Jaringan Wireless.....	16
2.2.5 Internet dan Intranet	21
2.2.6 TCP/IP	22
2.2.7 IP Address	22
2.2.8 Routing	25
2.2.9 Wifi 802.11 Ac.....	28
2.2.10 Wifi 802.11Ax.....	29
2.2.11 Tiktok	37
2.2.12 Instagram.....	38

2.2.13 Live streaming.....	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	42
3.1 Alat Dan Bahan Penelitian	42
3.1.1 Alat Penelitian	42
3.1.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (Hardware).....	42
3.1.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)	43
3.1.2 Bahan Penelitian.....	43
3.2 Perancangan Sistem.....	44
3.2.1 Perancangan Jaringan.....	45
3.2.2 Desain Konfigurasi IP Address	45
3.3 Skenario Yang Digunakan Pada Simulasi	46
3.4 Prosedur Penelitian	46
3.4.1 Skema Rancangan Alur Pengujian.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Penelitian	49
4.1.1 Konfigurasi Jaringan Wireless	49
4.1.2 Konfigurasi Tp-link AC 750 Wireless Router	50
4.1.3 Konfigurasi Mi Router AX 1800 Wireless Router.....	54
4.2 Proses Penginstalan Aplikasi.....	57
4.2.1 Penginstalan Aplikasi Wireshark	57
4.2.2 Penginstalan Aplikasi Tiktok	67
4.2.3 Penginstalan Aplikasi Instagram.....	70
4.3 Melakukan Tindakan	74
4.4 Analisa Quality of Service.....	76
4.4.1 Pengujian QoS Pada Aplikasi Instagram	77
4.4.1.1 Pengujian Instagram Menggunakan Wlan 802.11 Ac	78
4.4.1.2 Pengujian Instagram Menggunakan Wlan 802.11 Ax	80
4.4.2 Pengujian QoS Pada Aplikasi Tiktok.....	82
4.4.2.1 Pengujian Tiktok Menggunakan Wlan 802.11 Ac.....	83
4.4.2.2 Pengujian Tiktok Menggunakan Wlan 802.11 Ax.....	85
BAB V PENUTUP.....	89

5.1 Kesimpulan89

5.2 Saran89

DAFTAR PUSTAKA



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pembagian jaringan wireless berdasarkan jangkauannya	8
Gambar 2.2 WPAN	8
Gambar 2.3 Access Point	16
Gambar 2.4 NIC Wireless	18
Gambar 2.5 Wireless Router	18
Gambar 2.6 Wireless Repeater	19
Gambar 2.7 Kabel Coaxial	20
Gambar 2.8 Fiber Optic	20
Gambar 2.9 Kabel STP dan UTP	21
Gambar 2.10 Channel 802.11 Ac	28
Gambar 2.11 Teknologi Beamforming	28
Gambar 2.12 Peningkatan Kecepatan 802.11 Ax	30
Gambar 2.13 Koneksi MU-MIMO Wifi 6 (802.11 Ax)	32
Gambar 2.14 OFDM Technology Wifi 5 (802.11 Ac)	33
Gambar 2.15 OFDM Technology Wifi 6 (802.11 Ax)	34
Gambar 2.16 BSS Color Pada Wifi 6 (802.11 Ax)	35
Gambar 2.17 Tanpa TWT Pada Wifi 5 (802.11 Ac)	36
Gambar 2.18 Menggunakan TWT Pada Wifi 6 (802.11 Ax)	37
Gambar 3.1 Topologi Jaringan	45
Gambar 3.2 Skema Rancangan Pengujian Koneksi Jaringan dan Analisa Data	47
Gambar 4.1 Tampilan login tp-link AC750 Router Wifi	50
Gambar 4.2 Menu Dashedboard tp-link AC750 Router Wifi	51

Gambar 4.3 Menu operation mode tp-link AC750 Router Wifi	51
Gambar 4.4 Menu setting SSID tp-link AC750 Router Wifi.....	52
Gambar 4.5 Menu setting SSID tp-link AC750 Router Wifi.....	52
Gambar 4.6 Menu network setting tp-link AC750 Router Wifi	53
Gambar 4.7 Status network tp-link AC750 Router Wifi.....	53
Gambar 4.8 Tampilan akhir menu konfigurasi tp-link AC750 Router wifi.....	54
Gambar 4.9 Tampilan login Mi router Ax1800	54
Gambar 4.10 Menu internet guide Mi router Ax1800	55
Gambar 4.11 Tampilan menu privacy policy.....	55
Gambar 4.12 Tampilan Mi router Ax1800 setting ip address.....	56
Gambar 4.13 Menu setting SSID Mi router Ax1800	56
Gambar 4.14 Tampilan akhir Mi router Ax1800	57
Gambar 4.15 Tampilan Awal penginstalan aplikasi Wireshark.....	57
Gambar 4.16 Menu license agreemant penginstalan aplikasi Wireshark	58
Gambar 4.17 Menu choose components penginstalan aplikasi Wireshark.....	58
Gambar 4.18 Menu additional task penginstalan aplikasi Wireshark.....	59
Gambar 4.19 Menu choose install location penginstalan aplikasi Wireshark	59
Gambar 4.20 Packet Capture penginstalan aplikasi Wireshark	60
Gambar 4.21 USB capture penginstalan aplikasi Wireshark.....	60
Gambar 4.22 Proses penginstalan aplikasi Wireshark	61
Gambar 4.23 Menu license agreement Npcap pada aplikasi Wireshark.....	61
Gambar 4.24 Menu installation options Npcap pada aplikasi Wireshark.....	62
Gambar 4.25 Proses penginstalan Npcap pada aplikasi Wireshark	62

Gambar 4.26 Menu akhir penginstalan Npcap pada aplikasi Wireshark	63
Gambar 4.27 license agreement USB cap pada aplikasi Wireshark	63
Gambar4.28 License agreement USBPcap CMD license pada aplikasi Wireshark	64
Gambar 4.29 Installation options USB cap pada aplikasi Wireshark	64
Gambar 4.30 Installation folder USB cap pada aplikasi Wireshark	65
Gambar 4.31 Tampilan akhir penginstalan USBPCap pada aplikasi Wireshark	65
Gambar 4.32 Tampilan akhir penginstalan aplikasi Wireshark	66
Gambar 4.33 Options menu penginstalan aplikasi Wireshark	66
Gambar 4.34 Tampilan download Tiktok di playstore	67
Gambar 4.35 Tampilan install aplikasi tiktok	67
Gambar 4.36 Tampilan awal login tiktok	68
Gambar 4.37 Menu daftar aplikasi tiktok	68
Gambar 4.38 Menu pilihan daftar aplikasi tiktok	69
Gambar 4.39 Menu daftar melalui facebook pada aplikasi tiktok	69
Gambar 4.40 Tampilan menu profil pada aplikasi tiktok	70
Gambar 4.41 Tampilan download Instagram di playstore	70
Gambar 4.42 Tampilan login pada aplikasi instagram.....	71
Gambar 4.43 Tampilan login menggunakan email pada aplikasi instagram	71
Gambar 4.44 Input kode konfirmasi pada aplikasi instagram.....	72
Gambar 4.45 Membuat nama pengguna dan sandi pada aplikasi instagram	72
Gambar 4.46 Tampilan input tanggal lahir	73
Gambar 4.47 Tampilan menu profil pada aplikasi instagram	73

Gambar 4.48 Dokumentasi sebelum melakukan perekaman data	74
Gambar 4.49 Perangkat Router yg tersambung langsung ke jaringan indihome...75	
Gambar 4.50 Proses perangkat terhubung ke internet melalui wifi router	76
Gambar 4.51 Gambar perangkat iphone 11 yang digunakan sebagai client	77
Gambar 4.52 Tampilan awal perekaman data.....	78
Gambar 4.53 Hasil Paket data wireshark 802.11ac Instagram.....	78
Gambar 4.54 Summary Captured wireshark 802.11ac instagram.....	79
Gambar 4.55 Hasil Paket data wireshark 802.11ac Instagram.....	80
Gambar 4.56 Summary Captured wireshark 802.11ac Instagram	81
Gambar 4.57 Tampilan awal perekaman data.....	82
Gambar 4.58 Hasil Paket data wireshark 802.11 ac Tiktok.....	83
Gambar 4.59 Summary Captured wireshark 802.11ac Tiktok.....	83
Gambar 4.60 Hasil Paket data wireshark 802.11ax Tiktok.....	85
Gambar 4.61 Summary Captured wireshark 802.11ax Tiktok	85
Gambar 4.62 Diagram Perbandingan QoS Instagram.....	87
Gambar 4.63 Diagram Perbandingan QoS Tiktok	88

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Pembagian Jaringan Wireless	12
Tabel 2.2 Standar Spesifikasi IEEE WLAN	15
Tabel 2.3 Tabel IP Address.....	24
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	43
Tabel 3.2 Tabel Desain Konfigurasi Ip Address.....	46
Tabel 4.1 IP Address Server & Client.....	49
Tabel 4.2 Hasil QoS Analisa Kinerja WLAN Pada Aplikasi Instagram.....	87
Tabel 4.2 Hasil QoS Analisa Kinerja WLAN Pada Aplikasi Tiktok.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, teknologi informasi dan komunikasi (TIK) merevolusi kehidupan masyarakat dalam komunikasi, pembelajaran, pekerjaan, dan bisnis. ICT mengubah proses kerja dari analog ke digital, mobile dan virtual. Hal ini secara signifikan akan meningkatkan proses kerja berbagai aktivitas masyarakat modern, termasuk di rumah. Oleh karena itu, TIK dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan secara tidak langsung menuntut masyarakat untuk menggunakannya dalam segala aktivitas.

Teknologi informasi dan komunikasi (TIK) terus mengalami perkembangan baru seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Anda tidak akan pernah tahu bahwa informasi dan komunikasi telah memasuki era yang mengubah perilaku masyarakat dalam berbagai cara di tingkat individu, sosial, kelompok, dan organisasi. Namun, hal itu telah menjadi sarana komunikasi untuk mencapai kesepakatan bersama dalam menyelesaikan masalah.

Pemanfaatan teknologi informasi yang telah memiliki berbagai aplikasi seperti jejaring sosial merupakan salah satu media dimana para pengguna dapat mencari informasi di internet, saling berkomunikasi dan berteman. Berbagai jejaring sosial seperti facebook, twitter, line, BBM, whatsapp, instagram, tiktok, path, ask.fm, linkedin, snapchat dan masih banyak lainnya. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengukur, mengetahui kinerja jaringan WLAN, dan streaming langsung di tiktok

dan Instagram sehingga Anda dapat melihat perbandingan QoS untuk kedua aplikasi..

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang tersebut sebagai berikut :

1. Kurangnya informasi yang diperoleh tentang kinerja W-LAN 802.11 Ac dan W-LAN 802.11 Ax.
2. Kurangnya informasi tentang perbandingan *live streaming* pada aplikasi tiktok dan instagram.

1.3 Batasan Masalah

Pada skripsi ini yang dibahas adalah *Quality of Service* W-LAN yang digunakan untuk *live streaming* pada aplikasi tiktok dan instagram, tidak membahas pengujian keamanan jaringan.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengukur kinerja W-LAN 802.11 Ac dan W-LAN 802.11 Ax pada aplikasi Tiktok dan Instagram ?
2. Bagaimana perbandingan performa W-LAN 802.11 Ac dan W-LAN 802.11 Ax pada aplikasi live streaming Tiktok dan Instagram ?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengukur kinerja jaringan W-LAN untuk memberikan kualitas jaringan yang baik sehingga *QoS* yang diberikan dapat disesuaikan dengan aplikasi yang digunakan serta efisiensi terhadap jaringan W-LAN.

1.6 Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini bertujuan untuk menjadi tolak ukur bagi peneliti lain yang membahas tentang analisis QoS WLAN di suatu instansi.

b. Manfaat Praktis

- Hasil survey ini dapat digunakan sebagai bahan informasi dan penelitian untuk mengelola jaringan WLAN Anda, sehingga Anda dapat memberikan kualitas jaringan terbaik saat Anda membutuhkannya.
- Penerapan dan pengembangan lebih lanjut dari ilmu yang diperoleh peneliti, baik di dalam maupun di luar perkuliahan, khususnya melalui jaringan komputer nirkabel.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Perpustakaan

Rudi Hartono, S.Si & Agus Purnomo S.Si (2011). Jaringan *Wireless*. dalam penelitiannya membahas tentang jaringan *wireless*, studi fisika radio, studi mode gelombang dalam nirkabel, jaringan nirkabel 802.11 dan perkembangannya, jenis topologi koneksi nirkabel, antena nirkabel dan keamanan nirkabel dan implementasinya. Kelemahan dari jurnal ini yaitu sudah lama diterbitkan sehingga membuat data yang diambil jurnal inipun sudah lawas dengan berkembangnya teknologi secara pesat membuat tertinggalnya pembahasan materi di jurnal ini, sehingga penulis harus mencari lagi data yang lebih menunjang tulisan penulis. Penulis mengambil jurnal ini karna berkaitan secara umum mengenai pembahasan *Quality of Service* W-LAN serta membantu penulis untuk memahami lebih rinci mengenai jaringan W-LAN.

Di jurnal kedua, mereka adalah Virgono, Agus. , S, Bambang. , Rosy, Arif. , Hutomo. Priyogo (2009). Analisis dampak area hotspot dan interferensi pada WLAN IEEE 802.11 / b. Dalam jurnal ini, masalah utama adalah gangguan pada perangkat LAN nirkabel IEEE 802.11 / b, yang berdampak pada kinerja sistem dan area jangkauan. Algoritma yang digunakan dalam jurnal ini adalah perhitungan EIRP, perhitungan COChannel, perhitungan sinyal yang diterima, dan perhitungan path loss.. Dan didapatkan hasil bahwa interferensi menyebabkan *throughput* dan *delay* dari paket-paket yang dikirimkan dan mengalami penurunan kualitas.

Kelemahan dari jurnal ini yaitu tidak membahas Analisa perbandingan jaringan W-LAN antara W-LAN 802.11/n dan 802.11/a, sehingga cuma sedikit materi yang penulis ambil dari jurnal ini. Peneliti mengambil jurnal ini sebagai jurnal acuan untuk melakukan analisa terhadap kualitas performasi serta cakupan area *indoor*.

Jurnal ketiga adalah Catur, Budi Waluyo (2014). 802.11b / g / n kinerja jaringan area lokal nirkabel dan analisis cakupan dalam pemodelan sistem *e-learning*. Setelah diimplementasikan komunikasi pada sistem *E-Learning* menggunakan jaringan W-LAN, cara untuk mengetahui kinerjanya dalam mentransmisikan data ke penerima jaringan adalah dengan melakukan pengujian *Quality of Service*. Hasil pengukuran parameter QoS yang terdiri dari *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss* dapat dievaluasi dan dianalisis dengan penjelasan sebagai berikut. Laju aliran didefinisikan sebagai laju data efektif rata-rata yang diterima oleh node penerima pada *interval* waktu tertentu. Debit adalah kemampuan jaringan untuk mengirimkan data. Dalam kondisi nyata, bandwidth sama dengan bandwidth. Perbedaannya adalah *bandwidthnya* tetap, sedangkan alirannya dinamis, tergantung pada lalu lintas yang terjadi. Kelemahan dari jurnal ini yaitu dilakukan penghitungan secara manual, sehingga untuk implementasi outputnya belum terdapat di jurnal ini. Penulis mengambil jurnal ini sebagai referensi penghitungan *bandwidth* dan *throughput* dan sangat berkaitan erat dengan skripsi ini.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Pengertian Jaringan *Wireless*

Kita semua sudah tahu tentang LAN, yaitu jaringan yang terdiri dari kombinasi beberapa komputer yang terhubung melalui saluran fisik (kabel).

Dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan untuk mengakses (mobile) jaringan bergerak yang tidak menggunakan kabel sebagai media transmisi, muncul jaringan area lokal tanpa kabel atau biasa disebut nirkabel.

Jaringan area lokal nirkabel (WLAN) yaitu rangkaian jaringan area lokal nirkabel di mana media transmisi menggunakan frekuensi radio (RF) dan inframerah (IR) untuk menyediakan konektivitas jaringan ke semua pengguna di area tersebut. Cakupannya dari ruang kelas ke seluruh kampus, atau dari kantor ke kantor di gedung lain. Perangkat yang biasa digunakan untuk jaringan LAN nirkabel termasuk komputer pribadi, laptop, PDA, dan telepon seluler. Teknologi W-LAN ini memiliki banyak kegunaan. Misalnya, pengguna ponsel dapat mengakses email menggunakan ponsel mereka. Pelancong dengan laptop dapat terhubung ke *Internet* di bandara, kafe, kereta api dan tempat umum lainnya (Rudi Hartono, S.Si & Agus Purnomo, S.Si, 2011).

Setiap teknologi pasti memiliki kelebihan dan kekurangan bagi penggunanya, karena teknologi *wireless* memiliki kelebihan dan kekurangan, antara lain:

Kelebihan jaringan *wireless*:

- a. Mobilitas
 - Dapat digunakan kapan saja
 - Kemampuan untuk mengakses data *mobile* secara real time selama berada dalam jangkauan *hotspot*.
- b. Kecepatan instalasi *wireless*
 - Proses instalasi sangat cepat
 - Tidak memerlukan kabel (nirkabel)

- c. Fleksibilitas
 - Bias menjangkau tempat yg tidak bisa dijangkau oleh kabel
 - Tidak makan tempat
- d. Jangkauan luas
- e. Biaya perawatan cukup rendah (hanya stasiun, bukan jaringan kabel, yang mencakup seluruh kabel).
- f. Infrastruktur berdimensi lebih kecil
- g. Mudah untuk dikembangkan
- h. Mudah dipindahkan dan portabel serta murah untuk dijalankan.

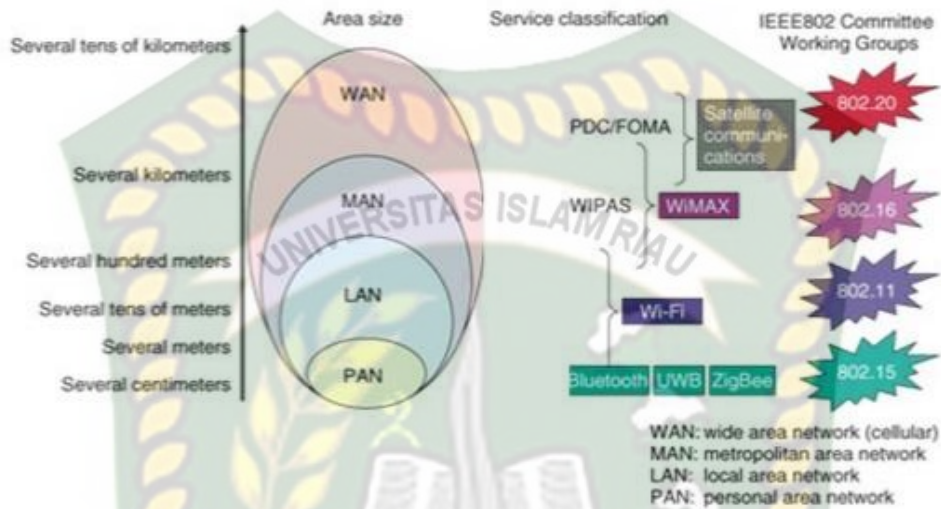
Kelemahan teknologi jaringan *wireless* :

- 2.1 Lebih cepat untuk mentransfer data kecil saat menggunakan kabel
- 2.2 Alatnya lumayan mahal
- 2.3 Interferensi sederhana antara pengguna lain (interferensi gelombang)
- 2.4 Kapasitas jaringan *limit*/terbatas
- 2.5 Keamanan data tidak terjamin
- 2.6 *Intermittence* (jaringan mudah terputus-putus)
- 2.7 Mengalami fenomena yang dikenal sebagai multichannel, yaitu propagasi radio pemancar-ke-penerima melalui beberapa saluran LOS
- 2.8 Ini memiliki latensi yang cukup tinggi dibandingkan dengan media kabel.

2.2.2 Pembagian jaringan *wireless* berdasarkan jangkauannya

Jaringan nirkabel bekerja sebagai pembawa antar perangkat atau antara perangkat dan jaringan kabel tradisional (jaringan perusahaan dan Internet). Ada

banyak jenis jaringan nirkabel, tetapi biasanya diklasifikasikan menjadi empat jenis menurut radiusnya, yaitu:



Gambar 2.1 Pembagian jaringan wireless berdasarkan jangkauannya

a. *Wireless Personal Area Network*

WPAN adalah singkatan dari *Wireless Personal Area Network* seperti Bluetooth (IEEE 802.15) dan Inframerah (IR). Jaringan ini memungkinkan Anda untuk menghubungkan perangkat pribadi Anda di area dari 9 m (1 kaki = 12 inci). Namun, inframerah membutuhkan koneksi langsung dan jangkauan yang lebih pendek.

Bluetooth Personal Area Network
DBT-120 Installed in PC/Laptop



Gambar 2.2 WPAN

b. *Wireless Local Area Network*

WLAN adalah jaringan area lokal nirkabel, seperti laboratorium atau perpustakaan, untuk membuat jaringan atau menyambung ke Internet. Jaringan sementara dapat terdiri dari beberapa pengguna yang membutuhkan titik akses. WLAN menggunakan standar 802.11 yang disediakan oleh IEEE. WLAN menggunakan standar 802.11 yang disediakan oleh IEEE. Sejauh ini WLAN telah bereksperimen dengan b/g/a/n hingga jenis arus bolak-balik terbaru. Kelima jenis WLAN tersebut memiliki spesifikasi yang berbeda. (Niko Rahardi Wiharto, 2015) memberikan penjelasan mengenai kode-kode IEEE 802.11 pada WLAN, sebagai berikut:

- ✓ IEEE 802.11 b/g/a/n/ac mengungkapkan generasi teknologi W-LAN
- Teknologi jaringan W-LAN telah mengalami perkembangan hingga lima generasi. Berikut adalah urutan generasi teknologi W-LAN berdasarkan kode IEEE :
1. IEEE 802.11b
 2. IEEE 802.11g
 3. IEEE 802.11a
 4. IEEE 802.11n
 5. IEEE 802.11ac
 6. IEEE 802.11 a/b/g/n/ac menyatakan data rate sebuah W-LAN
 7. IEEE 802.11ax

Kecepatan data sebenarnya bukanlah kecepatan sebenarnya yang akan kita dapatkan saat mentransfer data melalui media. Kapasitas transmisi data perangkat

telekomunikasi tidak pernah mencapai titik kecepatan data yang ditentukan, tetapi kecepatan data menggambarkan kemampuan media untuk mengirimkan data melalui jalur komunikasi. Berikut adalah daftar kecepatan data untuk setiap kode IEEE 802.11:

1. IEEE 802.11b memiliki kecepatan data 11 Mbps
2. IEEE 802.11g memiliki kecepatan data 54 Mbps
3. IEEE 802.11a memiliki kecepatan data 54 Mbps
4. IEEE 802.11n kecepatannya lebih dari 100 Mbps hingga 500 Mbps
5. IEEE 802.11b memiliki kecepatan data 1300 Mbps
6. IEEE 802.11 b / g / a / n / ac menunjukkan frekuensi
7. IEEE 802.11ax memiliki kecepatan data 1,4 Gbps

Kode 802.11 b / g / a / n / ac menunjukkan frekuensi yang digunakan oleh perangkat nirkabel. Di bawah ini adalah daftar frekuensi berdasarkan kode IEEE 802.11:

1. IEEE 802.11b dengan frekuensi 2,4 GHz
2. IEEE 802.11g dengan frekuensi 2,4 GHz
3. IEEE 802.11a dengan frekuensi 5 GHz
4. IEEE 802.11n dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz
5. IEEE 802.11ac dengan frekuensi 5 GHz
6. IEEE 802.11ax dengan frekuensi 5 GHz

Menurut Williams Stallings (2005: 210-211), WLAN harus memiliki fungsi yang sama dengan LAN yang umumnya dibutuhkan. Berikut ini adalah beberapa persyaratan terpenting untuk WLAN:

- a. *Throughput* : Jaringan WLAN *Medium Access Control* (MAC) harus dapat menggunakan lingkungan nirkabel yang ada seefisien mungkin untuk mencapai kapasitas maksimum.
- b. Jumlah sel dan terminal: WLAN harus dapat melayani ratusan perangkat akhir multi-sel dan node jaringan.
- c. Menghubungkan ke jaringan backbone LAN: Dalam kebanyakan kasus, interkoneksi dengan jaringan utama mutlak diperlukan untuk dapat membuat koneksi ke terminal jaringan. Jangkauan layanan: Area layanan khas jaringan WLAN memiliki diameter 100 hingga 300 meter.
- d. Masa pakai baterai: Implementasi WLAN pada umumnya harus menyertakan fitur yang meminimalkan konsumsi daya, seperti: Misalnya, alihkan perangkat Anda ke mode tidur saat Anda tidak mengakses jaringan.
- e. Keandalan dan keamanan transmisi: Saat merancang WLAN, keamanan transmisi harus dipertimbangkan sebagai salah satu faktor terpenting. Ini memastikan transmisi yang tepat bahkan di lingkungan kerja yang sangat sunyi dan memastikan keamanan terhadap gangguan.
- f. Pengoperasian jaringan ko-lokasi: Dua jaringan LAN harus tersedia di lokasi yang sama tanpa gangguan yang tidak perlu oleh pengguna masing-masing LAN.
- g. Pengoperasian tanpa lisensi : Tanpa izin penggunaan pita frekuensi tertentu untuk W-LAN, semakin banyak calon pengguna yang tertarik menggunakan W-LAN.

- h. *Handoff / roaming* : Protokol MAC yang digunakan dalam W-LAN harus dapat mendukung perpindahan terminal dari satu sel ke sel lainnya.
- i. Konfigurasi dinamis: Aspek pengelolaan dan pengalamatan WLAN adalah untuk memungkinkan sistem (perangkat akhir dan node) ditambahkan, dihapus, dan dipindahkan secara dinamis dalam jaringan tanpa mengganggu pengguna lain. Saya bertujuan untuk itu.

c. *Wireless Metropolitan Area Network (W-MAN)*

Dengan teknologi W-MAN ini, Anda dapat menghubungkan jaringan yang berbeda di area metropolitan, seperti gedung yang berbeda di kota. Ini adalah alternatif atau cadangan saat memasang kabel tembaga atau serat optik.

d. *Wireless Wide Area Network (W-WAN)*

W-WAN mencakup berbagai teknologi cakupan, termasuk jaringan seluler 2G, 3G dan 4G terbaru, data paket digital seluler (CDPD) dan *Sistem Global* untuk Komunikasi Seluler (GSM). Ini menjadi jelas dari tabel berikut.

Tabel 2.1 Tabel Pembagian jaringan wireless

Jenis	Cakupan Area	Performasi	Standarisasi	Penggunaan
WPAN	Jangkauannya hanya di area yang sangat dekat, seperti di dalam ruangan, jangkauan umumnya sekitar 30 kaki	Lemah, keceptannya mencapai batas 5Mbps.	Bluetooth, IEEE 802.15 Irda	Beralih data antara PDA dan komputer, sambungkan ke printer nirkabel.

WLAN	Dalam area Gedung, kantor atau lab.	Kuat, Kecepatan Transfer data mencapai 54 Mbps.	Wifi, IEEE 802.11	<p>wlan dapat digunakan untuk bertukar data, mengakses aplikasi komputer lain di kantor.</p>
WMAN	Mencakup wilayah suatu kota.	Kuat	WMAX 802.16	<p>Koneksi antar Gedung ke gedung yang lain dalam suatu kota.</p>
WWAN	Mencakup wilayah yang sangat luas, koneksi antar negara atau antar benua.	Lemah, kecepatan transfer data hanya mencapai angka 170 Kbps.	CDPD, Cellular 2G, 3G, 4G, 5G.	

WiMAX adalah standar akses nirkabel broadband (BWA) dengan kemampuan untuk mengirim data berkecepatan tinggi (seperti teknologi xDSL

melalui jaringan kabel). Teknologi WiMAX menawarkan fitur yang jauh lebih unggul dibandingkan teknologi sebelumnya, termasuk kemampuan untuk beroperasi di bawah kondisi *non-line-of-sight* (NLOS) untuk aplikasi tetap, nomaden, portabel, dan seluler. Dalam jaringan nirkabel, prinsipnya hampir mirip dengan jaringan kabel. Artinya, sinyal berubah saat Anda mengirim dan menerima data. Perbedaannya terletak pada sinyal yang diubah selama transmisi. Menjadi media transmisi udara, sinyal berubah dari digital ke *analog* selama transmisi.

2.2.3 Standarisasi teknologi *wireless*

Protokol yang dikenal untuk *Project 802*, *Wireless Local Area Network* (WLAN) adalah IEEE802.XX. Artinya 802.XX adalah panitia yang dibentuk pada Februari 1980 untuk menangani standarisasi *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)*, sehingga standarisasinya adalah 802.XX (Rudi Hartono, S.Si & Agus Purnomo, S.Si, 2011).

Jaringan nirkabel yang paling populer saat ini adalah Bluetooth, WiMAX, yang juga merupakan standarisasi nirkabel. Secara umum standarisasi berlaku IEEE 802.15, IEEE 802.11 (a, b, g), 802.16 dan lain-lain. Perbedaan mendasar antara 802.15, 802.11 dan 802.16 adalah kecepatan transfer data. Menggunakan standarisasi yang sama, semua perangkat dapat berkomunikasi satu sama lain. Contohnya yaitu standarisasi wifi, sehingga semua perangkat yang berlogo wifi dapat saling berkomunikasi.

A. *Bluetooth*

Bluetooth adalah teknologi komunikasi nirkabel yang beroperasi pada pita frekuensi 2,4 GHz *Industrial, Scientific and Medical* (ISM) tanpa lisensi

menggunakan frequency-hopping transceiver yang dapat menyediakan layanan suara dan data nirkabel secara real-time. Antara *host Bluetooth* dengan jangkauan terbatas (sekitar 10 meter).

Bluetooth adalah teknologi yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan komunikasi antar perangkat elektronik untuk pertukaran data dalam jarak terbatas menggunakan gelombang radio dengan frekuensi tertentu. Salah satu implementasi Bluetooth yang paling populer adalah perangkat seluler. Bluetooth adalah teknologi nirkabel jarak pendek yang memungkinkan Anda terhubung dengan mudah ke perangkat nirkabel. Termasuk dalam standar IEEE 802.11.

B. Wifi (*Wireless Fidelity*)

Ini berarti seperangkat standar yang digunakan untuk jaringan area lokal nirkabel berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11. Standar yang lebih baru daripada spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11g, saat ini sedang dikembangkan dan menawarkan banyak peningkatan, mulai dari peningkatan cakupan hingga kecepatan transmisi. **Tabel 2.2** Standar Spesifikasi IEEE WLAN

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band	Cocok dengan
802.11b	11 Mb/s	~2.4 GHz	B
802.11a	54 Mb/s	~5 GHz	A
802.11g	54 Mb/s	~2.4 GHz	B,G
802.11n	100 Mb/s	~2.4 GHz	B,G,N
802.11ac	500 Mb/s	~5 GHz	B,G,N
802.11ax	1.4 Gb/s	~ 5 GHz	B,G,N

C. Wi-Max (*Worldwide Interoperability for Microwave Acces*)

Ini berarti seperangkat standar yang digunakan untuk jaringan area lokal nirkabel berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11. Standar yang lebih baru daripada spesifikasi 802.11a atau b, seperti 802.11g, saat ini sedang dikembangkan dan

menawarkan banyak peningkatan, mulai dari peningkatan cakupan hingga kecepatan transmisi.

2.2.4 Komponen dalam jaringan *wireless*

Komponen yang digunakan dalam membangun jaringan nirkabel antara lain perangkat komputerisasi, *base station*, dan infrastruktur nirkabel. Perangkat terkomputerisasi adalah perangkat yang berada dalam sistem akhir dari jaringan nirkabel, komputer dapat berfungsi sebagai perangkat komputer jika NIC nirkabel dipasang di komputer. Setiap NIC nirkabel dapat berkomunikasi sesuai dengan standarisasi NIC.

Jika NIC menggunakan standar 802.11/b, maka NIC dapat digunakan/dapat berkomunikasi dengan perangkat yang menggunakan standar yang sama yaitu 802.11b. *Base station* adalah perangkat yang menghubungkan perangkat komputasi ke jaringan kabel. Jalur akses, *router* WLAN atau *gateway*. *Access point* berperan sebagai *hub/switch* yang menghubungkan banyak *client* dalam jaringan (Rudi Hartono, S.Si & Agus Purnomo, S.Si, 2011).



Gambar 2.3 *Access Point*

Infrastruktur *wireless* menghubungkan *client* dengan *end system* seperti PDA dan *mobile device* lainnya.

Komponen primer dalam jaringan WLAN :

Dalam jurnalnya, Madcoms (2010) menjelaskan bahwa perangkat jaringan adalah semua komputer, perangkat tambahan, kartu antarmuka, dan juga periferal yang terhubung ke jaringan komputer untuk melakukan transformasi data. Perangkat jaringan terdiri dari:

a. *Server*

Server merupakan pusat control untuk mengakses jaringan komputer yang terdapat sumber daya didalamnya, seperti berkas ataupun alat pencetak (printer), dan memberikan akses kepada anggota *workstation* di jaringan. Kegunaan *server* yaitu untuk menyimpan data atau informasi dan juga untuk mengelola suatu jaringan komputer.

b. *Workstation*

Workstation merupakan komputer yang sudah terhubung didalam sebuah jaringan LAN, menjalankan *multi-user operating system*, komputer yang sudah terhubung didalam jaringan disebut sebagai *workstation*. *Workstation* menjadi terminal untuk setiap komputer yang melakukan transfer data antar komputer.

c. *Network Adapter* yaitu seperti *NIC Wireless*, *External USB* atau *external Pc Card (NIC)*

Alat ini merupakan alat tambahan yang biasanya dipasang di PC atau laptop Anda. Namun, untuk produk laptop tertentu, interface ini biasanya sudah terpasang pada saat pembelian. Namun, antarmuka ini juga bebas untuk berdagang di pasar dengan berbagai harga. Juga dikenal sebagai USB adaptor LAN nirkabel.



Gambar 2.4 NIC *Wireless*

d. *Wireless Router*

Merupakan suatu perangkat jaringan untuk menghubungkan beberapa *network*, baik *network* yang sama ataupun *network* yang berbeda menggunakan jaringan tanpa kabel (*wireless*).



Gambar 2.5 *Wireless Router*

e. *Wireless Repeater*

Perangkat yang mengirim dan menerima sinyal untuk tujuan utama, yaitu perluasan jangkauan. *Repeater* adalah cara untuk memperluas jangkauan nirkabel atau memperkuat sinyal.



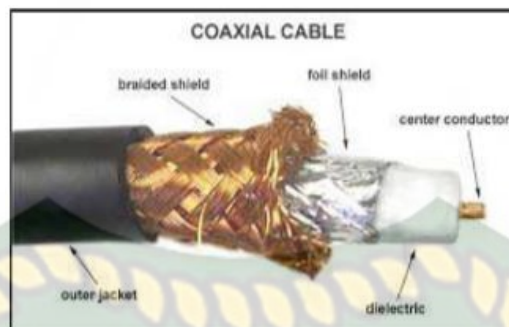
Gambar 2.6 *Wireless Repeater*

f. Kabel

Kabel didalam sebuah jaringan digunakan sebagai media yang menghubungkan antara dua *workstation* atau lebih. Kabel mempunyai banyak jenis, kabel yang digunakan didalam jaringan adalah kabel *twisted pair*, *coaxial*, dan *fiber optic*.

1. Kabel *coaxial*

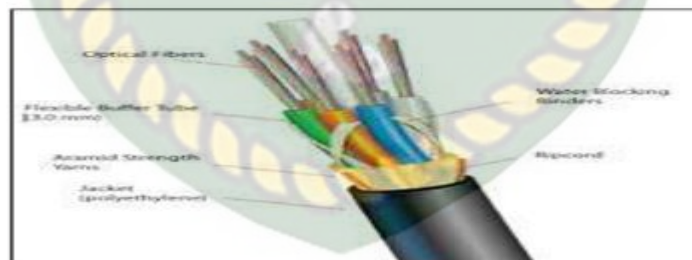
Terdiri dari kawat tembaga sebagai inti dan berada ditengah, yang berfungsi sebagai pengantar aliran listrik, lapisan plastik yang berfungsi sebagai pembatas antara kawat tembaga dan lapisan metal. Kabel *coaxial* memiliki kecepatan transfer data sampai 10 *Mbps*. Kabel *coaxial* juga digunakan untuk penyambung televisi dan antena, instalasi cctv, jaringan LAN, *thick ethernet* dan *thin ethernet*. Kabel ini secara physical berat dan tidak fleksibel, akan tetapi jangkauannya dan kecepatan transmisi yang dimilikinya lebih tinggi, meskipun masih ada beberapa batasan-batasan jangkauan tertentu. Kabel *coaxial* biasanya digunakan didalam jaringan topologi bus yang dimana titik percabangannya menggunakan *TConnector* dan juga menggunakan konektor BNC untuk mengkoneksi setiap nodenya.



Gambar 2.7 Kabel *Coaxial*

2. *Fiber Optic*

Kabel *fiber optic* adalah sebuah kabel yang terbuat dari serat kaca yang dilindungi oleh beberapa lapisan pelindung. Kabel *fiber optic* dibuat dengan teknologi canggih sehingga memiliki kecepatan untuk pengiriman data, Pengirimannya menggunakan sinar atau bias cahaya. Kabel *fiber optic* mempunyai jarak yang lebih jauh dari kabel *coaxial* dan *twisted pair*, dan memiliki dua jenis, yaitu *single mode* dan *multi mode*. Kabel ini juga memiliki kecepatan transfer data mencapai 155 Mbps.

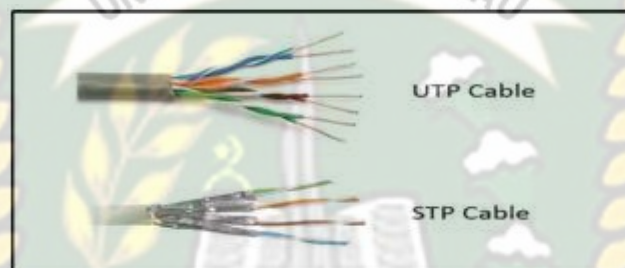


Gambar 2.8 *Fiber Optic*

3. *Twisted Pair*

Kabel *twisted pair* dililitkan satu sama lain dan terdiri dari dua jenis kabel: *unshielded twisted pair* (UTP) dan *shielded twisted pair* (STP). Kabel pasangan terpilin memiliki pasangan sendiri dua, empat, atau lebih. Fungsi *twist* dimaksudkan untuk mengurangi medan magnet atau medan magnet pada kabel lain. Kecepatan

transfer data maksimum yang dapat disediakan adalah 10 Mbit/s. Jenis konektor yang paling umum digunakan adalah *Registered Serial Jack* (RJ), yang tersedia dalam dua jenis. Yakni RJ11 untuk kategori 2-4 dan RJ45 untuk kategori 5 ke atas. Dari dua kabel *twisted pair*, UTP banyak digunakan di LAN. Perangkat yang digunakan untuk menggunakan kabel UTP jenis ini adalah konektor, sakelar, atau hub RJ45.



Gambar 2.9 Kabel STP dan UTP

2.2.5 Internet dan Intranet

Internet adalah kombinasi dari berbagai jenis jaringan komputer, dan *Internet* adalah jaringan komunikasi global yang menghubungkan lingkungan elektronik (komputer, telepon seluler, dan lain-lain). dengan media elektronik lainnya dan menghubungkan jaringan komputer di seluruh dunia. Semua media dan jaringan elektronik secara langsung atau tidak langsung terhubung ke jalur utama (tulang punggung *Internet*) dan memiliki alamat unik yang berbeda, yang disebut *Internet Protocol* (IP).

Di *Internet*, Anda dapat membuat aplikasi Anda tersedia di LAN dengan *server*. Contoh: Sebuah perusahaan dengan jaringan *client-server*. Ketika aplikasi di *Internet*, seperti *server email*, disediakan di dalam perusahaan, jaringan itu sendiri dapat disebut *intranet*. Klien dapat mengakses server dengan cara yang sama

seperti biasanya mereka mengakses *Internet*. Pelanggan dapat mengakses aplikasi lain di luar *server* perusahaan.

2.2.6 TCP/IP

TCP/IP adalah protokol standar yang digunakan untuk komunikasi data antar komputer dimana terjadi proses tukar-menukar data (*Sharing*) dari satu komputer menuju ke komputer lain di dalam sebuah jaringan *Internet* (Sofana Iwan, 2004). TCP/IP merupakan *protocol suite* (banyak bagian), dan tidak bisa berdiri sendiri. *Protocol* adalah prosedur atau tugas yang harus dilakukan agar beberapa komputer dapat saling berkomunikasi.

Protokol TCP/IP mempunyai beberapa *layer* dengan tugas dan tanggung jawab masing-masing untuk mengolah data baik yang diterima maupun data yang akan dikirim, *standart layer* utama dari TCP/IP yaitu *application layer*, *transport layer*, *network layer* atau *internet layer*, dan *physical layer*.

Application layer adalah lapisan paling atas yang terdapat disistem TCP/IP yang berfungsi untuk menyediakan *interface* atau antar muka aplikasi yang digunakan sebagai komunikasi didalam jaringan, *transport layer* merupakan lapisan yang memiliki tugas sebagai pengantar data atau paket, *network layer* adalah lapisan yang bekerja didalam tingkat 5, merupakan lapisan penting dalam proses transmisi jaringan komputer, sedangkan *physical layer* merupakan lapisan yang berhubungan dengan fisik dan berhubungan dekat dengan perangkat keras jaringan.

2.2.7 IP Address

Alamat IP adalah alamat logis yang ditetapkan ke perangkat jaringan

menggunakan protokol TCP / IP. Alamat IP terdiri dari bilangan biner 32-bit, yang ditulis dalam empat kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 8 bit (*byte*) yang dipisahkan oleh titik. Sebagai :

11000000.00010000.00001010.00000001

Atau juga bisa ditulis dalam bentuk 4 kelompok format *desimal* (0-255), misalnya:

192.16.10.1

Alamat IP yang terdiri dari nomor 32-bit disebut (IPv4) atau IP versi 4.

Alamat IP terdiri dari ID jaringan dan ID *host*. ID jaringan menentukan alamat jaringan, dan ID *host* menentukan alamat host atau komputer. Jumlah ID jaringan atau ID host tergantung pada kelas alamat IP yang Anda gunakan.

Alamat IP dapat dibagi menjadi lima kelas: Kelas A, Kelas B, Kelas C, dan Kelas D. Kelas A, Kelas B, dan Kelas C digunakan sebagai alamat publik. Kelas D digunakan untuk *multicast*. Di bawah ini adalah deskripsi dari masing-masing kelas alamat IP.

1. Kelas A

Kelas ini dibangun untuk mendukung jaringan yang sangat besar dengan lebih dari 16 juta alamat *host*. Kelas ini menggunakan *byte* pertama untuk menampilkan alamat jaringan, tiga *byte* selanjutnya tersedia ke alamat *host*.

Bit pertama dari *byte* pertama kelas A adalah 0, jadi rentang yang Anda dapatkan adalah 0-127 atau 00000000-0111111111 dalam *biner*. Namun, 0 dan 127 tidak dapat digunakan. Alamat IP 127.0.0.0 secara khusus digunakan untuk pengujian *loopback*. Kemudian jumlah *byte* pertama, nilai antara 1 dan 126, adalah alamat kelas A.

2. Kelas B

Kelas ini dikembangkan untuk kebutuhan jaringan menengah hingga besar. Kelas ini menggunakan 2 *byte* pertama untuk menampilkan alamat jaringan, dan 2 *byte* berikutnya dapat digunakan sebagai alamat.

Dua bit pertama dari *byte* pertama kelas B adalah 10, jadi rentang yang diambil adalah 128-191 atau 10000000-10111111 dalam biner. Kemudian jumlah *byte* pertama, yang merupakan nilai antara 128 dan 191 adalah alamat kelas B.

3. Kelas C

Kelas ini kebanyakan digunakan untuk mendukung jaringan yang berskala kecil, dengan 254 *host* maksimal per jaringan.

3 bit pertama dari *byte* pertama kelas C adalah 110, jadi rentang yang bisa Anda dapatkan adalah *biner* 192-223 atau 11000000-11011111. Kemudian jumlah *byte* pertama, yang merupakan nilai antara 192 dan 223, adalah alamat kelas C.

4. Kelas D

Kelas ini biasanya digunakan kebanyakan untuk multicasting. Dengan kata lain, satu alamat jaringan mengembalikan paket dengan alamat tujuan sebagai grup alamat IP yang telah ditentukan sebelumnya. Akibatnya, satu perangkat dapat mengirimkan satu aliran data ke lebih dari satu penerima secara bersamaan.

4 bit pertama dari *byte* pertama kelas D adalah 1110, jadi rentang yang bisa Anda dapatkan adalah 224-239 atau 11100000-11101111 dalam biner. Kemudian jumlah *byte* pertama adalah alamat kelas D dengan nilai dari 224 hingga 239.

Tabel 2.3 Tabel IP Address

Kelas IP	Range	First Network ID	Last Network ID	Default Subnet Mask	Max Usable Host Per Network ID

A	1-126	1.0.0.0	126.0.0.0	255.0.0.0	16777216
B	128-191	128.0.0.0	191.255.0.0	255.255.0.0	65536
C	192-223	192.0.0.0	233.255.255.0	255.255.25.5.0	254
D	224-239	Digunakan untuk keperluan multicasting.			
E	240-255	Digunakan untuk keperluan pengembangan (Research & Experiment).			

2.2.8 Routing

Routing dibedakan menjadi dua tipe, yaitu *routing* statis (*static routing*) dan *routing* dinamis (*dynamic routing*) (saputra dkk, 2015:3).

1. *Routing* Statis

Routing static/perutean statis adalah konfigurasi paling sederhana yang dapat Anda lakukan di jaringan komputer. *Administrator* jaringan hanya perlu mengizinkan semua entri tabel penerusan pada semua *router* di jaringan.

2. *Routing* Dinamis

Routing/perutean dimana *router* dapat menentukan rute terbaik yang harus diambil untuk memindahkan paket dari satu jaringan ke jaringan lain. *Administrator* jaringan hanya menentukan bagaimana *router* mempelajari paket. Rute dalam perutean dinamis dapat berubah berdasarkan pelajaran yang telah dipelajari oleh *router*.

2.2.9 Wifi 802.11 Ac

IEEE 802.11ac adalah standar Wi-Fi yang termasuk dalam 802.11. Wifi juga dikenal sebagai jaringan nirkabel atau jaringan nirkabel. IEEE 802.11ac menggunakan gelombang radio dengan frekuensi 5 GHz. Standar IEEE 802.11ac dikembangkan antara 2011 dan 2013 dan disetujui pada Januari 2014. Standar IEEE

802.11ac yang baru diperlukan untuk mencapai kecepatan total 1 Gbit/dtk di semua perangkat dan stasiun kerja. Kecepatan maksimum perangkat atau *workstation* diharapkan mencapai 500 Mbps. Kecepatan tinggi ini dapat dicapai dengan mengembangkan *bandwidth* 160 MHz yang lebih luas, dukungan MIMO, dan modulasi kepadatan tinggi.

Wifi 802.11ac sering disingkat AC. Untuk menerapkan WiFi-AC di kantor Anda, Anda perlu menentukan apakah laptop dan komputer di jaringan Anda memiliki perangkat WiFi yang mendukung AC atau 802.11ac. Kami yakin bahwa titik akses dan perangkat klien WLAN harus bersama-sama mendukung teknologi ACWLAN untuk memanfaatkan sepenuhnya teknologi AC WLAN ini.

Melihat kapasitas jaringan maksimum 1000 Mbit / s dan kapasitas maksimum per 500 Mbit / s laptop atau perangkat, secara matematis jelas bahwa kedua perangkat dapat kehabisan *bandwidth*. Dalam analisis ini, Anda perlu membagi *bandwidth* untuk penggunaan yang optimal. Beberapa titik akses dilengkapi dengan manajemen *bandwidth*.

IEEE 802.11ac adalah standar *wireless* generasi kelima yang tiga kali lebih cepat dari versi 802.11n sebelumnya. 802.11ac sering disebut sebagai "Gigabit Wi-Fi" atau 5G Wi-Fi. Meskipun teknologi *broadband* 4G belum sepenuhnya diterapkan di seluruh dunia karena peraturan yang ketat dan pendanaan yang terbatas, protokol 802.11ac atau teknologi WiFi 5G baru telah muncul yang dapat mencapai kecepatan hingga 1,3Gbps. Jadi 802.11ac adalah standar nirkabel pertama yang menembus penghalang gigabit. 802.11ac tidak terlalu populer 802.11n, tetapi 802.11ac merupakan peningkatan dari 802.11n, jadi WiFi 5G

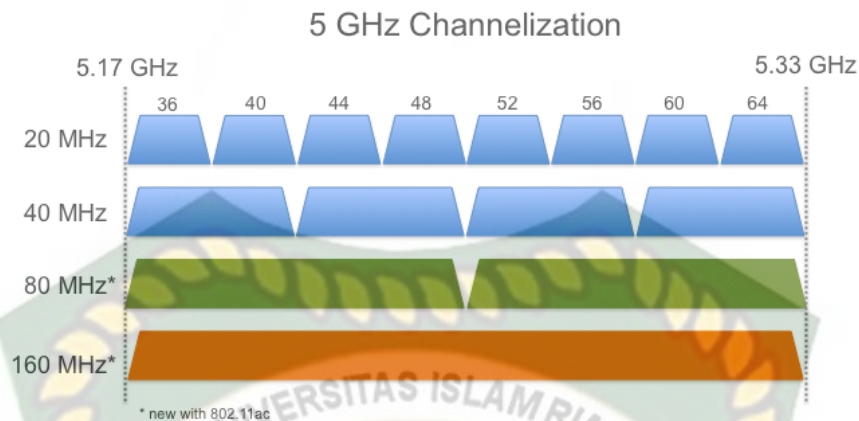
mendukung klien N dan klien WiFi 5G juga dapat terhubung ke *router* N. Standar termasuk 802.11g, 802.11b, dan 802.11a. 802.11ac menawarkan sejumlah peningkatan dan peningkatan kinerja dibandingkan 802.11n atau versi sebelumnya.

1. Bekerja pada frekuensi 5GHz

Selain kecepatan, keunggulan 802.11ac dari 802.11n adalah sistem hanya beroperasi pada pita 5GHz. Frekuensi yang lebih tinggi berarti bahwa sinyal lebih dilemahkan jika terhalang oleh bangunan atau dinding, tetapi interferensi pada frekuensi ini cenderung lebih rendah. Dibandingkan dengan banyak peralatan yang menggunakan frekuensi 2,4 GHz, seperti *oven*, *oven microwave*, dan monitor bayi, perangkat ini mengganggu sinyal WiFi generasi sebelumnya dengan frekuensi yang sama.

2. Channel lebih lebar, 80MHz

Keuntungan lain dari 802.11ac adalah menggunakan saluran yang lebih luas untuk mendukung transmisi lebih banyak data. 802.11n sebelumnya hanya memiliki saluran 40 MHz, tetapi dengan 802.11ac, ini menjadi dua kali lipat menjadi 80 MHz, dengan opsi untuk meningkatkan jumlah saluran menjadi 160 MHz untuk *bandwidth* yang lebih besar. Selain itu, modulasi yang berbeda digunakan. Artinya, modulasi QAM yang empat kali lebih efisien dari sebelumnya.



Gambar 2.10 Channel 802.11Ac

3. Menggunakan Teknologi Beamforming

Jika sebagian besar perangkat WiFi yang ada menghasilkan sinyal yang bergerak ke segala arah dalam radius tertentu, 802.11ac memiliki teknologi beamforming yang membuat sinyal lebih terarah dan efektif.



Gambar 2.11 Teknologi Beamforming

4. Menggunakan 8 antena

Ini akan meningkatkan kecepatan menjadi 7 Gbit / s dan nanti semua perangkat WLAN 5G ini akan memiliki *bandwidth* 2,4GHz. Dengan kata lain, WiFi 5G memiliki 802.11ac di pita 5GHz dan 802.11n di pita 2,4GHz, yang sama baiknya.

Komputer seperti versi desktop dan notebook dapat ditingkatkan ke WiFi 5G menggunakan add-in kartu PCIe, kartu MiniPCI, atau adaptor USB. Menurut *New York Times*, perangkat seluler dan komputer akan menggabungkan 5G untuk dukungan WiFi akhir tahun ini.

2.2.10 Wifi 802.11 Ax

Seperti yang kita ketahui, WiFi 6 atau 802.11ax adalah standar WiFi terbaru dengan banyak peningkatan dalam kecepatan, keamanan, dan konektivitas. Anda dapat memeriksanya di spesifikasi router atau ponsel cerdas Anda untuk standarisasi wifi sekarang yaitu 802.11ac. Standar baru yang akan menggeser 802.11ac dalam waktu dekat yaitu WiFi 6 atau 802.11ax. Namun, nomenklturnya sangat membingungkan sehingga Aliansi WiFi telah memperkenalkan sistem penomoran WiFi sederhana untuk memudahkan konsumen memahaminya. Versi terbaru dari WiFi 802.11ax disebut sebagai WiFi 6 karena merupakan generasi ke-6. Semua standar WLAN yang diterbitkan sejauh ini terdaftar dalam urutan terbalik sebagai berikut:

802.11ax -> WiFi 6 (hadir pada tahun 2019)

802.11ac -> WiFi 5 (hadir pada tahun 2013)

802.11n -> WiFi 4 (hadir pada tahun 2009)

802.11g -> WiFi 3 (hadir pada tahun 2003)

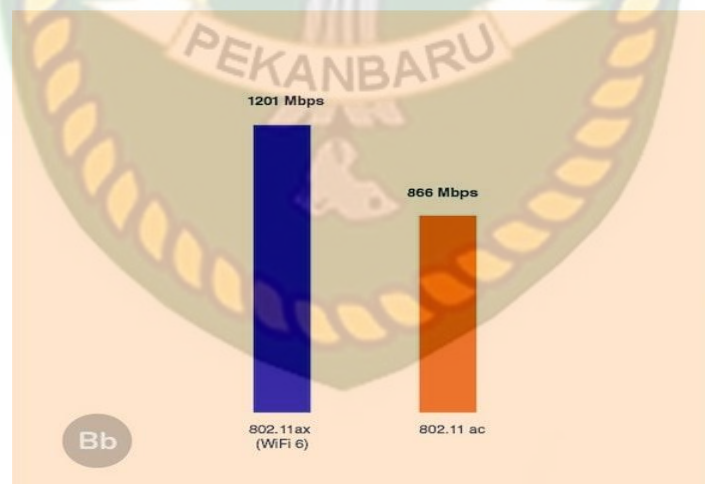
802.11a -> WiFi 2 (hadir pada tahun 1999)

802.11b -> WiFi 1 (hadir pada tahun 1999)

Standar WiFi 6 yang baru membawa banyak peningkatan baru. Standar tidak hanya memungkinkan koneksi yang lebih cepat, tetapi juga membuatnya lebih aman dan andal. Peningkatan pada WiFi 6 yaitu:

1. Peningkatan Kecepatan Jaringan

W-LAN 802.11ax sangat meningkatkan kecepatan. Tidak sebesar yang terlihat saat beralih dari WiFi 4 ke WiFi 5, tetapi masih cukup kecil. Dalam situasi koneksi WiFi yang sempurna, pengguna dapat melihat bahwa kecepatan koneksi secara teoritis meningkat sebesar 40%. Standar baru mencapai ini dan meningkatkan efisiensi dengan meningkatkan enkripsi data. Pada dasarnya, perangkat WiFi 6 dapat mengemas lebih banyak data dalam ruang spektral yang sama. Ini dimungkinkan oleh chip baru, yang jauh lebih bertenaga dan bertenaga daripada versi sebelumnya.



Gambar 2.12 Peningkatan Kecepatan 802.11 Ax

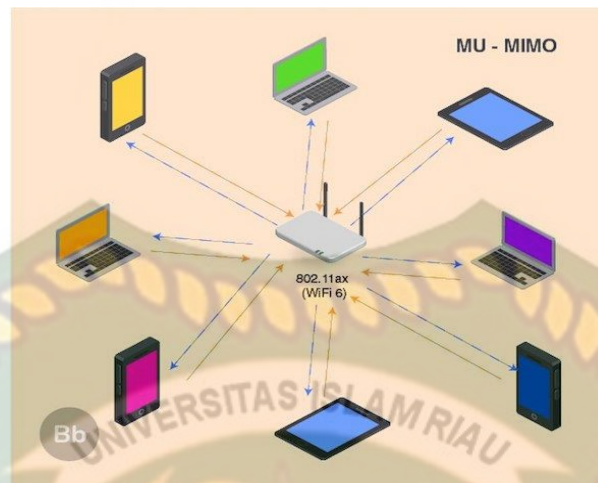
2. Peningkatan Pemanfaatan Spektrum

Standar WiFi 6 yang baru berfungsi pada saluran 2,4GHz dan 5GHz. Ini berarti Anda bisa mendapatkan keuntungan dari koneksi jarak jauh serta aliran data

yang lebih besar. Beberapa perusahaan teknologi seperti *Apple* dan *Facebook* melobi untuk bandwidth 6GHz untuk Wi-Fi. Jika demikian, ia melepaskan saluran yang sebelumnya tidak digunakan untuk mengurangi kemacetan jaringan dan meningkatkan konektivitas. Saluran dengan bandwidth 2,4 dan 5 GHz yang menggunakan kedua bandwidth tersebut menyediakan koneksi yang andal dan jangkauan yang lebih luas. Anda dapat melihat koneksi lambat untuk waktu yang lama dan kecepatan maksimal.

3. Perbaikan MU-MIMO

Multiuser Multiple Input, Multiple Output atau MU-MIMO adalah teknologi yang memungkinkan hotspot WLAN terhubung ke beberapa perangkat secara bersamaan. Sebelum MIMO dikenal, hotspot WiFi terhubung ke satu perangkat pada satu waktu, tetapi perangkat lain harus menunggu dalam antrean untuk terhubung. Peralihan sebenarnya dilakukan dalam mikrodetik dan mungkin tidak diperhatikan oleh pengguna. Artinya, sampai jumlah perangkat cukup kecil sehingga tidak ada jaringan lain yang akan menyebabkan masalah pada jaringan. Segera setelah Anda menambah jumlah perangkat klien di titik akses Anda, Anda mengalami respons yang tertunda, koneksi yang hilang, dan sebagainya.

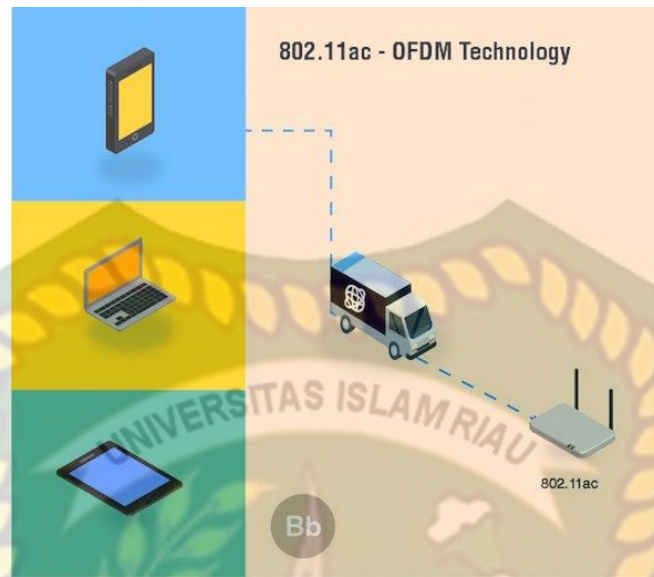


Gambar 2.13 Koneksi MU-MIMO wifi 6 (802.11 Ax)

Dengan diperkenalkannya konektivitas MUMIMO melalui WiFi 5 (802.11ac), hal ini semakin ditingkatkan dengan memungkinkan beberapa perangkat terhubung ke satu titik akses secara bersamaan. Wi-Fi 6 meningkatkan ini dengan meningkatkan jumlah perangkat yang dapat terhubung ke sumber secara bersamaan. WiFi 5 hanya mendukung 4 perangkat dan downlink. Standar WiFi 6 yang baru memungkinkan hingga 8 perangkat terhubung ke titik akses secara bersamaan dan bekerja dengan koneksi *downstream* dan *upstream*.

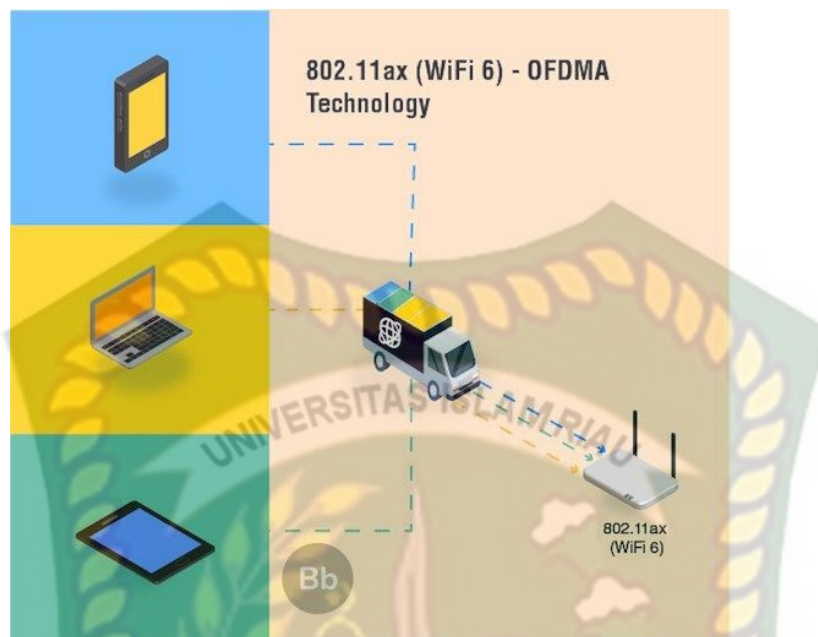
4. Perbaikan OFDMA

OFDMA, atau akses ganda divisi frekuensi ortogonal, adalah peningkatan teknologi yang meningkatkan efisiensi, latensi, dan throughput. Agak sulit untuk dijelaskan dengan kata-kata sederhana, tapi saya akan mencoba. Standarisasi WiFi saat ini, yaitu 802.11ac/WiFi 5, menggunakan teknologi OFDM untuk mengirim data ke perangkat klien tertentu menggunakan saluran terpisah. Masalah dengan pendekatan ini adalah hilangnya kapasitas.



Gambar 2.14 OFDM *Technology* 802.11 Ac

Misalnya, ponsel cerdas Anda sedang mengakses data di router Anda. Jika router Anda mampu mengirim data dalam jumlah besar, Anda mungkin menjelajahi Twitter. Dengan kata lain, bahkan jika seluruh kapasitas data tidak digunakan, semua bandwidth dikonsumsi selama transmisi data, yang mengakibatkan hilangnya kapasitas. Teknologi OFDMA baru memungkinkan data dari perangkat yang berbeda digabungkan bersama sehingga saluran data tidak terpotong dan bandwidth terbuang.

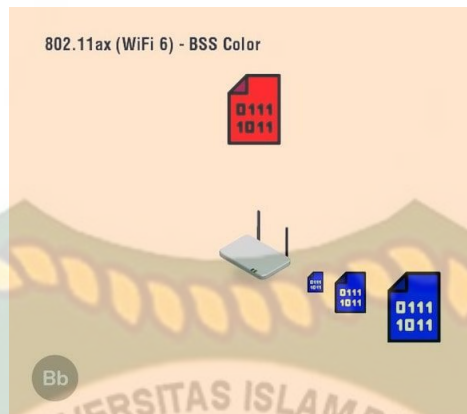


Gambar 2.15 OFDM Technology 802.11 Ac

Beberapa perangkat dapat mengirim data secara bersamaan, meningkatkan efisiensi serta mengurangi latensi. Ini, bersama dengan pembaruan MUMIMO, meningkatkan konektivitas bahkan ketika 30 perangkat terhubung ke AP yang sama secara bersamaan.

5. BSS Coloring

BSS *Coloring* atau pewarnaan BSS adalah salah satu peningkatan paling signifikan pada standar WiFi 6. Salah satu masalah utama dengan standar Wi-Fi saat ini bukanlah kecepatan transmisi, tetapi jumlah gangguan yang menyebabkan perlambatan ini. Anda dapat dikelilingi oleh beberapa titik akses (*router*, kamera CCTV, *monitor*, dll.) kapan saja. Karena mereka semua menggunakan bandwidth yang sama, mereka saling mengganggu dan menyebabkan gangguan komunikasi.



Gambar 2.16 BSS Color Pada Wifi 6 (802.11 Ax)

Ini dikarenakan titik akses menunggu bingkai data lewat sebelum mengirim data. Bahkan jika bingkai data ini berasal dari jaringan lain. Mengakibatkan pengguna mengalami penundaan bahkan pada saat memakai perangkat klien tunggal. BSS *Coloring* memungkinkan titik akses untuk melampirkan pengidentifikasi ke bingkai data di jaringan. Oleh karena itu, secara teoritis Anda dapat mengetahui apakah bingkai data berasal dari jaringan lain dan terus ditransmisikan tanpa mengganggu koneksi. Diagram perkiraan dari konsep yang sama ditunjukkan pada gambar di atas. Sementara kita tahu bahwa bingkai data tidak berada di jaringan saat melewati titik akses (ditandai dengan warna merah), ia tetap terus mengirim data (ditandai dengan warna biru).

Perlu diingat bahwa sinyal jaringan lain harus berada di bawah ambang kerentanan agar titik akses dapat menggunakan pewarnaan BSS secara efektif. Ini berarti bahwa pewarnaan BSS tidak akan berfungsi jika Anda tinggal di daerah di mana kekuatan sinyal jaringan lain melebihi ambang batas ini. Yang mengatakan, itu harus bekerja di sebagian besar situasi, jadi ini masih merupakan peningkatan besar.

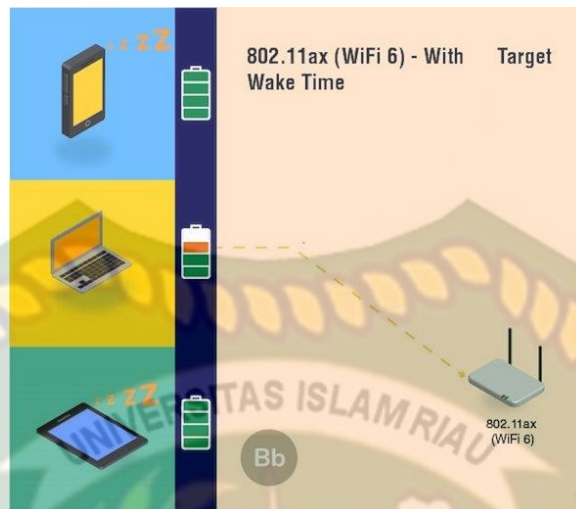
6. Target Wake Time (TWT)

Target Wake Time (TWT) adalah fitur baru yang sangat baik untuk masa pakai baterai perangkat seluler. Jika saat ini Anda memiliki beberapa perangkat yang terhubung ke titik akses yang sama dan menunggu perangkat tersebut menerima data, semuanya akan terus beroperasi dan menghabiskan masa pakai baterai (lihat gambar di bawah). Secara default, WiFi 6 memungkinkan titik akses untuk memberi tahu perangkat dalam antrian kapan harus menerima koneksi, sehingga perangkat tidur saat menunggu dalam antrian atau antrian.



Gambar 2.17 Tanpa TWT Pada Wifi 5 (802.11 Ac)

Ini Ini seperti meletakkan tanggal di kalender. Setelah janji temu diatur, perangkat tidak perlu khawatir tentang pesannya atau kehabisan baterai. Dia hanya bisa bangun pada waktu yang tepat dan menerima data. Secara teoritis, ini akan memungkinkan perangkat untuk menggunakan sepertujuh dari daya WiFi saat ini dan memperpanjang masa pakai baterai.



Gambar 2.18 Menggunakan TWT Pada Wifi 6 (802.11 Ax)

2.2.11 Tiktok

Tiktok adalah aplikasi yang bersal dari negara tirai bambu atau yang lebih dikenal dengan China yang baru saja diluncurkan di Indonesia pada akhir tahun 2017. Ini adalah tulang punggung aplikasi Tiktok yang dibuat oleh perusahaan Cina *ByteDance*, karena Indonesia memiliki jumlah pengguna internet terbesar ke-6 di dunia, menurut Viv Gong, Kepala Pemasaran di Tiktok. Syarat penyebaran informasi melalui media atau produk elektronik. Tiktok sendiri bisa diunduh oleh penggunanya yaitu dengan aplikasi *Google Play Android* dan *Appstore*. Secara keseluruhan, Tiktok telah diunduh oleh penggunanya lebih dari 500 juta kali, memiliki 10 miliar penayangan video per hari, dan memiliki 150 juta pengguna, dengan AS dan Inggris sebagai pengguna aplikasi ini yang terbesar.

Tiktok adalah jejaring sosial baru yang menyediakan *platform* bagi pengguna untuk mengekspresikan bakat mereka melalui konten video. Tiktok mengubah ponsel Anda menjadi studio yang berfungsi. Sekitar 15 detik, aplikasi ini menampilkan efek khusus yang menarik dan mudah digunakan yang memudahkan

siapa saja untuk membuat video hebat. Termasuk efek khusus seperti efek goyangan dan goyangan untuk video musik elektronik, perubahan warna rambut, *stiker* 3D, dan atribut lainnya. Selain itu, pembuat konten dapat lebih mengembangkan bakat tanpa batas mereka hanya dengan mengakses perpustakaan musik Tiktok yang luas. Inilah yang membedakan Tiktok dari jejaring sosial lainnya dan membantu pengguna mengekspresikan pemikiran dan bakat mereka.

2.2.12 Instagram

Instagram adalah jejaring sosial berbasis gambar yang menawarkan layanan berbagi foto atau video secara online. Instagram berasal dari pengertian fungsi umum dari aplikasi ini. Kata "insta" berasal dari kata "instan", seperti halnya kamera Polaroid yang pada saat itu lebih dikenal dengan istilah "fotografi instan". Instagram juga bisa menampilkan foto secara instan, seperti polaroid di layarnya. Adapun kata "gram" berasal dari kata "telegram" yang berfungsi untuk mengirimkan informasi secara cepat kepada orang lain. Demikian pula Instagram dapat mengunggah foto menggunakan jaringan internet, sehingga informasi yang ingin kita share dapat diterima dengan cepat. Karena itulah Instagram merupakan kepanjangan dari kata instan dan telegram.

Aplikasi Instagram memungkinkan pengguna untuk mengunggah foto dan video ke aliran yang dapat diedit menggunakan berbagai filter dan mengaturnya menggunakan tag dan informasi lokasi. Unggahan dapat dibagikan dengan pengguna publik atau yang telah disetujui sebelumnya. Pengguna dapat menelusuri konten pengguna lain menurut hari atau tempat, dan melihat konten yang sedang

tren. Pengguna dapat menikmati foto mereka dan mengikuti pengguna lain untuk menambahkan konten ke halaman rumah mereka.

Aplikasi Instagram memungkinkan pengguna untuk mengunggah foto dan video pendek untuk kemudian dibagikan kepada orang lain. Pengguna dapat menambahkan tag ke orang tertentu untuk menemukan gambar yang diunggah. Pengguna juga dapat menjaga kerahasiaan akun mereka dengan meminta mereka untuk menerima permintaan pelacakan baru. Pengguna dapat menautkan akun Instagram mereka ke situs jejaring sosial lain dan membagikan foto yang diunggah ke situs tersebut.

2.2.11 Live streaming

Fitur *video live streaming* pertama kali muncul di aplikasi *mobile* yang menawarkan layanan *mobile streaming*. Konsep *live video streaming* dimaksudkan untuk memberikan kebebasan kepada pengguna jejaring sosial untuk melakukan *live streaming* melalui akun mereka. Pengguna bebas membuat konten mereka sendiri menggunakan fitur yang sama seperti jejaring sosial lainnya: konten buatan pengguna.

Siaran langsung (di mana istilah ini mengacu pada pengguna langsung) dapat melakukan berbagai aktivitas. Aplikasi siaran seluler bekas seperti *Bigo Live* dan *Nono Live* memiliki fitur tambahan seperti live chat yang dapat digunakan penyiar untuk berinteraksi dengan pengguna lain yang menonton acara tersebut.

Fitur *live video streaming* tidak hanya dikembangkan di aplikasi *mobile streaming*. 2015 dan 2016 adalah tahun yang luar biasa bagi aplikasi media sosial Snapchat. Snapchat *Video Storytelling* adalah inovasi media sosial terbaru saat itu.

Fitur *video story* Snapchat menggunakan teknologi *augmented reality* (AR) dengan *face tracking*, sehingga filter yang diterapkan sesuai dengan bentuk wajah pengguna. Ketika fenomena cerita video Snapchat menarik perhatian pengguna internet, jejaring sosial lain seperti Instagram dan Facebook mulai menawarkan fungsi serupa. Instagram *Stories* adalah fitur salinan Snapchat yang dapat melampaui popularitas Snapchat. Pengguna Instagram *Story* bisa mencapai 200 juta hanya dalam beberapa bulan (Dailysocial.id, 2017).

Tren *video story* media sosial kini mulai menjelma menjadi *live video streaming* yang sudah dimiliki oleh beberapa platform media sosial seperti Instagram, Facebook, Twitter, Tiktok dan Youtube. Fitur *streaming video* langsung ini memungkinkan Anda untuk melakukan streaming langsung dari ponsel cerdas Anda.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah metode atau proses dimana peneliti memperoleh data atau informasi yang digunakan untuk tujuan penelitian. Metodologi juga merupakan analisis teoritis dari suatu metode atau metode. Penelitian adalah penyelidikan yang sistematis untuk menambah jumlah pengetahuan, juga merupakan upaya sistematis dan terorganisir untuk menyelidiki masalah tertentu yang membutuhkan jawaban.

Penelitian bisa dipahami dengan mempelajari berbagai aspek yang berbeda sehingga akan mendorong peneliti untuk melakukan penelitian. Keinginan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan merupakan kebutuhan dasar manusia yang umumnya menjadi motivasi untuk melakukan penelitian.

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Untuk melengkapi kebutuhan penelitian diperlukan Alat dan Bahan Penelitian sebagai pelengkap agar mudah dalam melanjutkan kegiatan penelitian tersebut, adapun alat dan bahan penelitian sebagai berikut:

3.1.1 Alat Penelitian

Adapun spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*) dan Perangkat Lunak (*Software*) yang di gunakan untuk melakukan pengujian Analisa Perbandingan W-LAN 802.11ac dengan 802.11ax yang akan di bangun.

3.1.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Adapun spesifikasi perangkat (*Hardware*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No	Perangkat Keras (Hardware)	Spesifikasi/Keterangan	Fungsi/Digunakan
1	PC/Laptop	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Processor intel® Core™ i3-6006U CPU @ 2.00GHz 1.99 GHz ✓ RAM 4,00 GB ✓ Harddisk 400 GB ✓ System type 64-bit operating system, x64-based processor 	Digunakan untuk menulis laporan dan menjalankan wireshark untuk mengumpulkan data jaringan.
2	Wifi Router	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tp-link ac750 ✓ Mi Router ax1800 	Alat yang digunakan untuk mengirimkan paket data atau suatu informasi melalui internet atau jaringan dari lokasi tertentu ke jaringan lainnya.
3	Perangkat Handphone	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Iphone 11 	Alat yang digunakan untuk menjalankan live video streaming tiktok dan Instagram.

3.1.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak (Software)

Sistem operasi : *Microsoft Windows 10* 64 bit

Cisco Packet Tracer : Aplikasi untuk simulasi IP Address

Wireshark : Aplikasi untuk pengujian jaringan w-lan

Snipping Tool : Aplikasi yang digunakan untuk mengambil gambar yang ada pada layar pc/laptop

3.1.2 Bahan Penelitian

Pengumpulan data merupakan langkah penting dalam memperoleh data yang

akurat dan meyakinkan agar hasil yang diperoleh tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan sebelumnya, adapun langkah-langkah penulis dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

a. Analisa

Metode awal dalam melakukan penelitian adalah Analisis, Analisis digunakan untuk menganalisis suatu proyek yang didasarkan pada realisasi proyek jaringan, dimulai dari tahap perancangan perancangan jaringan, hingga pengujian jaringan jika hasil yang diperoleh dari perancangan yang diimplementasikan akan didapatkan hasil yang baik.

b. Perancangan

Metode kedua adalah perancangan, pada tahap ini akan diterapkan apa yang diperoleh pada tahap awal yaitu “Analisis” berupa perancangan jaringan untuk diimplementasikan dalam suatu sistem jaringan komputer.

c. Pengujian

Metode ketiga yaitu pengujian, pada tahap ini pengujian dilakukan pada komputer *Client*, *access point*, wlan untuk menunjukkan jika desain jaringan yang akan di terapkan bekerja dengan baik.

d. Dokumentasi

Metode keempat adalah dokumentasi, pada tahap ini proses dokumentasi, penulis meninjau literatur, membaca dan mempelajari buku-buku dan mencari sumber-sumber terkait penelitian untuk dijadikan sebagai bahan referensi.

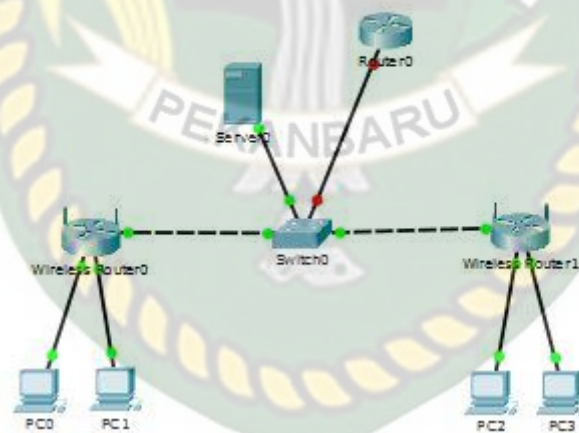
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan Sistem Melalui beberapa tahapan yaitu Perancangan Jaringan

dan Desain Konfigurasi wlan, Perancangan Jaringan meliputi desain topologi jaringan, desain konfigurasi wlan meliputi setting *IP Address* dan *Routing* pada *router*, adapun tahapan-tahapan tersebut sebagai berikut :

3.2.1 Perancangan Jaringan

Pada penerapan jaringan ini menggunakan jaringan lokal yang terdiri dari 2 perangkat handphone sebagai Client dengan sistem operasi *windows 7* dilengkapi dengan *Cisco Packet Tracer* untuk mendesain bentuk rancang bangun jaringan, dan aplikasi *Wireshark* sebagai monitor jaringan. Topologi yang akan diterapkan yaitu :



Gambar 3.1 Topologi Jaringan

3.2.2 Desain Konfigurasi IP Address

Pada desain ini akan menggambarkan pengalamatan router pada jalur IP Address yang sudah di tentukan agar lebih mempermudah dalam melakukan

pengaturan konfigurasi jaringan, untuk Ipv4 sudah didapatkan dari koversi pada tunnel broker pada tabel 3.2 dibawah ini :

Tabel 3.2 Tabel Desain Konfigurasi IP Address

PC Server	-	IP Address	Subnet Mask	Gateway
		192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
Router PT	Fa 0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	-
	Ser 2/0	80.0.0.2	255.0.0.0	-
	Ser 3/0	167.73.0.1	255.255.0.0	-
Router Wifi & Client	Fa 0/1	DHCP	DHCP	-

3.3 Skenario yang digunakan pada Simulasi

Dari topologi diatas dapat dilihat koneksi yang akan dihubungkan dari *Server* ke *client* akan melewati beberapa *router*. Kemudian akan diproses melalui routing pada router yang telah di konfigurasi sebelumnya dan diteruskan ke *client* melalui *Switch*.

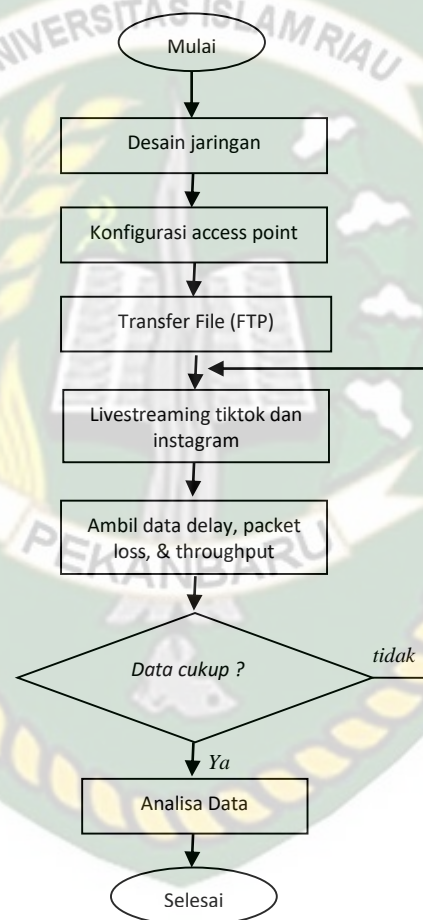
Protokol *routing* adalah salah satu komponen penting pada *network* TCP/IP. Protokol *routing* secara dinamis berkomunikasi untuk menentukan rute terbaik mencapai tujuan. Paket di-*forward* dari satu *route* ke *route* yang lain.

3.4 Prosedur Penelitian

Analisa Perbandingan *Wireless* LAN tipe AC dan AX ini melalui beberapa tahapan-tahapan yang akan dijadikan prosedur penelitian, adapun tahapan prosedur penelitian sebagai berikut :

3.4.1 Skema Rancangan Alur Pengujian Koneksi Jaringan dan Analisa Data pada Wireless LAN tipe AC dan AX

Prosedur penelitian yaitu Skema Rancangan Alur Pengujian Jaringan dan analisa data dimana disini akan dilakukan perancangan Topologi Jaringan, Konfigurasi Jaringan, analisa data, Pada PC Laptop Uji Coba Jaringan akan melihat status koneksi jaringan , *Pc Client* untuk uji coba data *live streaming* pada jaringan, yang mana dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.2 Skema Rancangan Pengujian Koneksi Jaringan dan Analisa Data

Dari gambar 3.2 disini kita akan meng koneksi jaringan menggunakan Access Point W-Lan 802.11 Ac Dan W-Lan 802.11 Ax dimana akan digunakan

untuk live streaming aplikasi tiktok dan instagram, dan akan mencari dan menganalisis perbandingan Qos antara access point wlan dan kedua aplikasi tersebut.



Dokumen ini adalah Arsip Miitik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, penulis mengimplementasikan hasil dari proyek yang dilaksanakan. Penulis melakukan beberapa pengujian parameter kualitas layanan pada *video live streaming* unggahan data Tiktok dan Instagram dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Parameter yang dianalisis adalah *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan *throughput*. Peneliti menganalisis hasil dari data yang diperoleh dan selanjutnya menarik kesimpulan lebih lanjut dari penelitian tersebut.

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Konfigurasi Jaringan Wireless

Hubungkan komponen jaringan sesuai dengan topologi desain. ISP terhubung ke router nirkabel melalui kabel LAN dengan pola kabel lurus, dan bagian-bagiannya terhubung. Selanjutnya, atur alamat IP untuk ISP dan *router* nirkabel Anda. Untuk memverifikasi bahwa koneksi berfungsi dengan benar, Anda perlu menguji koneksi sebagai ping antara bagian yang terhubung. Desain konfigurasi IP berikut digunakan saat kondisi hanya menggunakan satu ISP dan dua klien:

Tabel 4.1 IP Address Server & Client

Perangkat	Interface	IP Address	Gateway
<i>Internet Service Provider</i>	Ethernet	192.168.100.1	-
<i>Wireless Router1</i>	Local	192.168.100.141	192.168.100.1
<i>Wireless Router2</i>	Local	192.168.31.224	192.168.31.1
<i>Client 1</i>	Local	DHCP	-
<i>Client 2</i>	Local	DHCP	-

4.1.2 Konfigurasi tp-link AC 750 Wireless Router

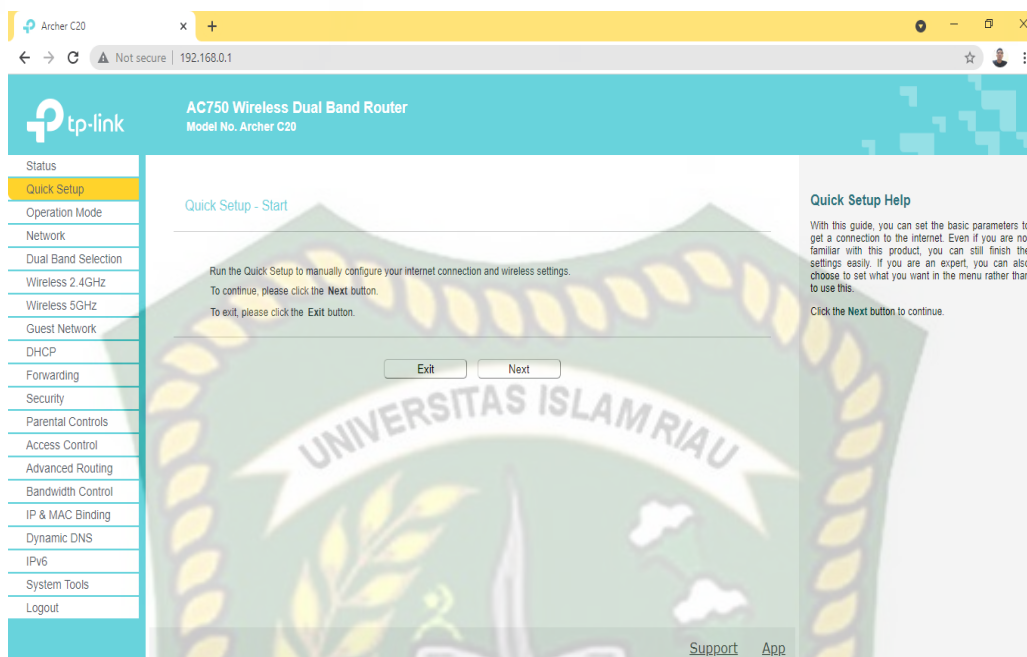
Setelah infrastruktur jaringan nirkabel dibangun dan terhubung satu sama lain, langkah selanjutnya adalah mengatur *router* nirkabel, berikut adalah langkah-langkahnya:

1. *Login* ke tp-link AC-750 dengan mengakses IP Address yang sudah diatur yaitu 192.168.0.2. Akan muncul tampilan beranda dari tp-link AC-750 Wireless Router. Masukkan *Username* dan *Password* (*username*: ilhamsyahputra *password*: ilham0610).



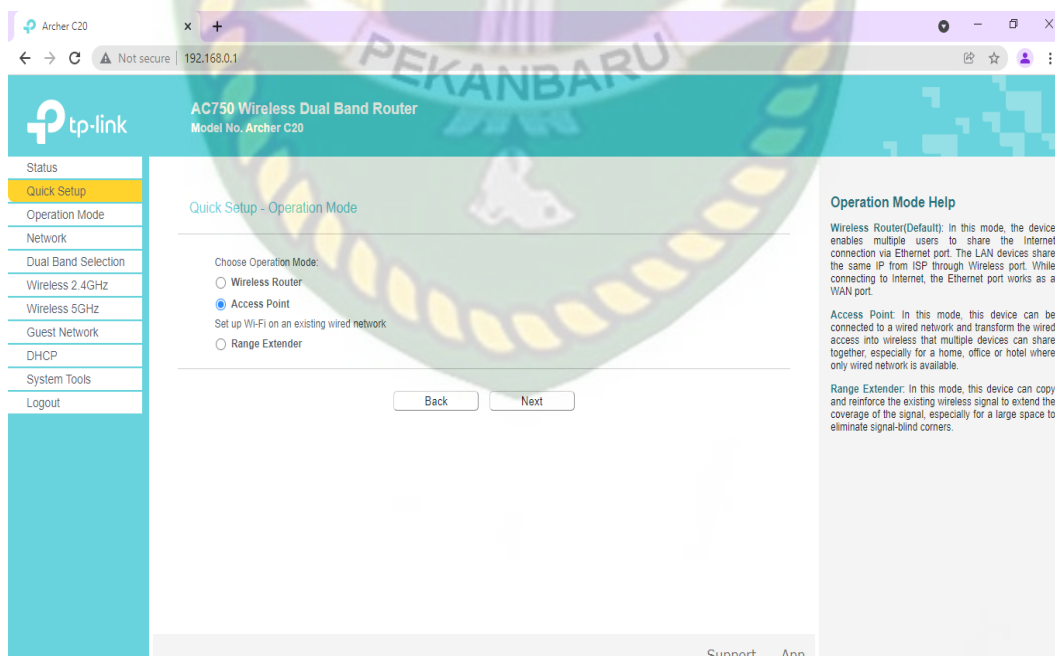
Gambar 4. 1 Tampilan login tp-link AC750 Router Wifi

2. Lalu klik menu *Quick Setup*, Selanjutnya klik *Next* untuk melanjutkan Konfigurasi Router Wifi.



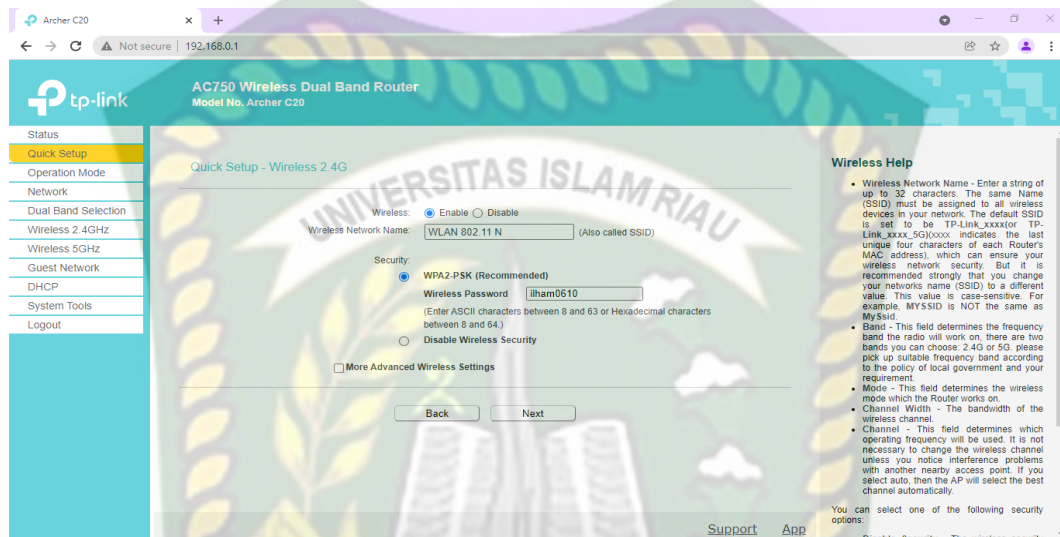
Gambar 4.2 Menu *Dashboard* tp-link AC750 Router Wifi

3. Kemudian pilih *Access point*.



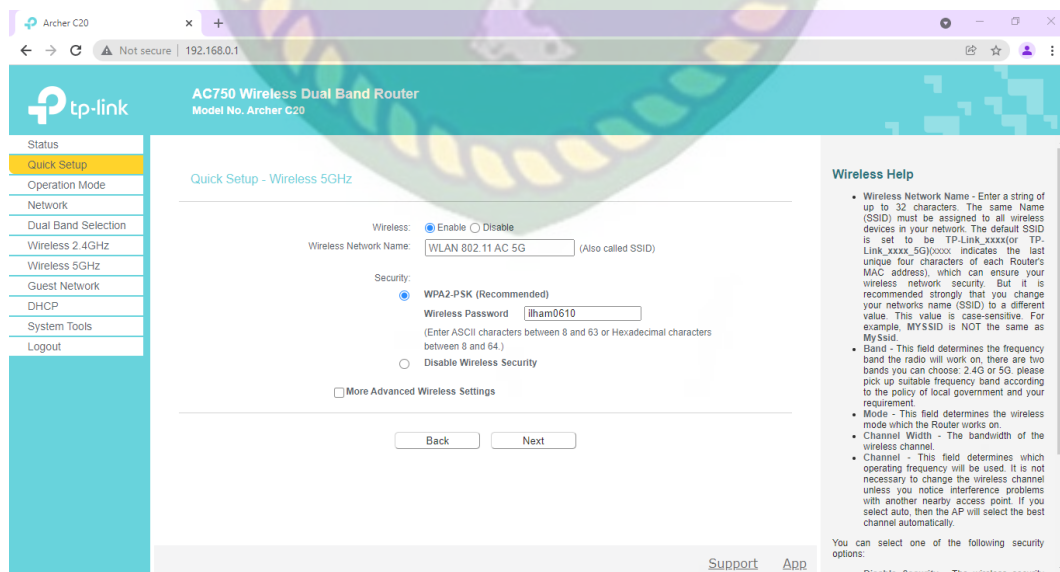
Gambar 4.3 Menu *operation mode* tp-link AC750 Router Wifi

4. Dimenu *setting* jaringan 2.4 GHz, pada *wireless network name* (WLAN 802.11 N), dan juga saya menggunakan *mode* WPA2-PSK *Wireless Password* (ilham0610).



Gambar 4.4 Menu setting SSID tp-link AC750 Router Wifi

5. Pada menu 5.0 GHz kurang lebih sama settingannya dengan 2,4 GHz bedanya Cuma pada *wireless network name*(WLAN 802.11 AC 5G).



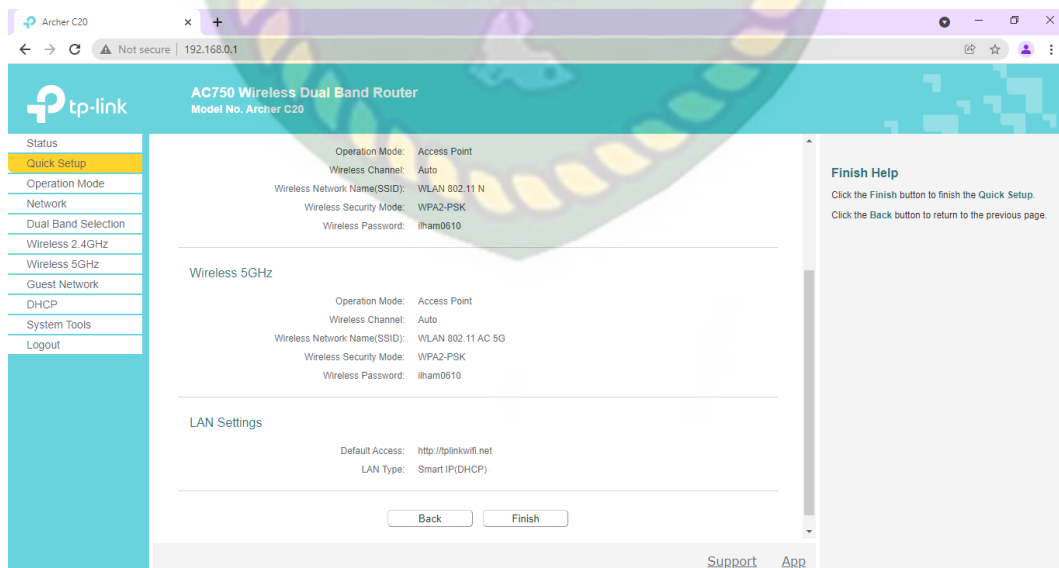
Gambar 4.5 Menu setting SSID tp-link AC750 Router Wifi

6. Selanjutnya *setting IP Address*, disini IP untuk *Access Point* saya bikin 192.168.0.1 dengan *subnet mask* nya 255.255.255.0 dan DHCP (*enable*).



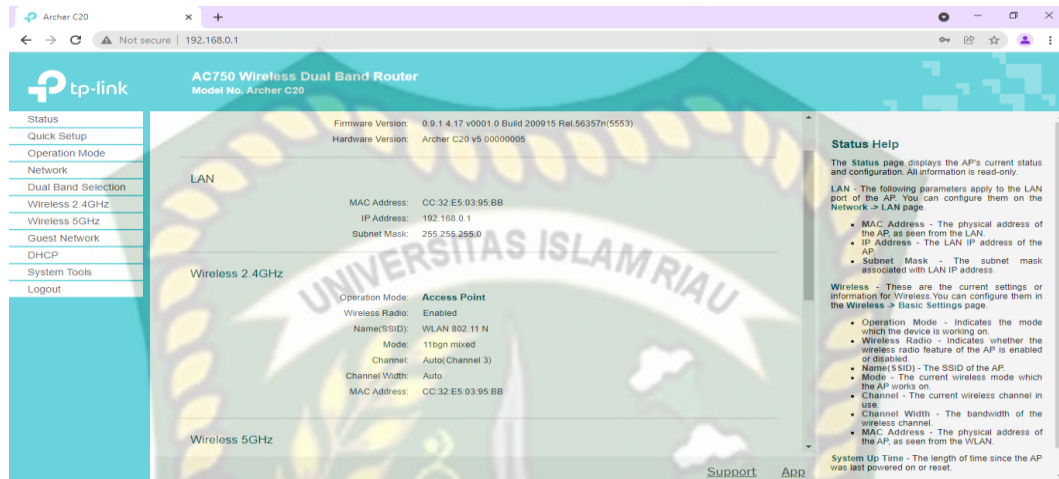
Gambar 4.6 Menu *network setting* tp-link AC750 Router Wifi

7. Setelah itu akan muncul semua konfigurasi yang telah di buat , kemudian klik finish.



Gambar 4.7 Status *network* tp-link AC750 Router Wifi

8. Berikut tampilan pada menu terakhir konfigurasi, akan menampilkan keseluruhan status yang sudah kita setting sebelumnya.



Gambar 4.8 Tampilan akhir menu konfigurasi tp-link AC750 Router jika

4.1.3 Konfigurasi Mi Router AX 1800 Wireless Router

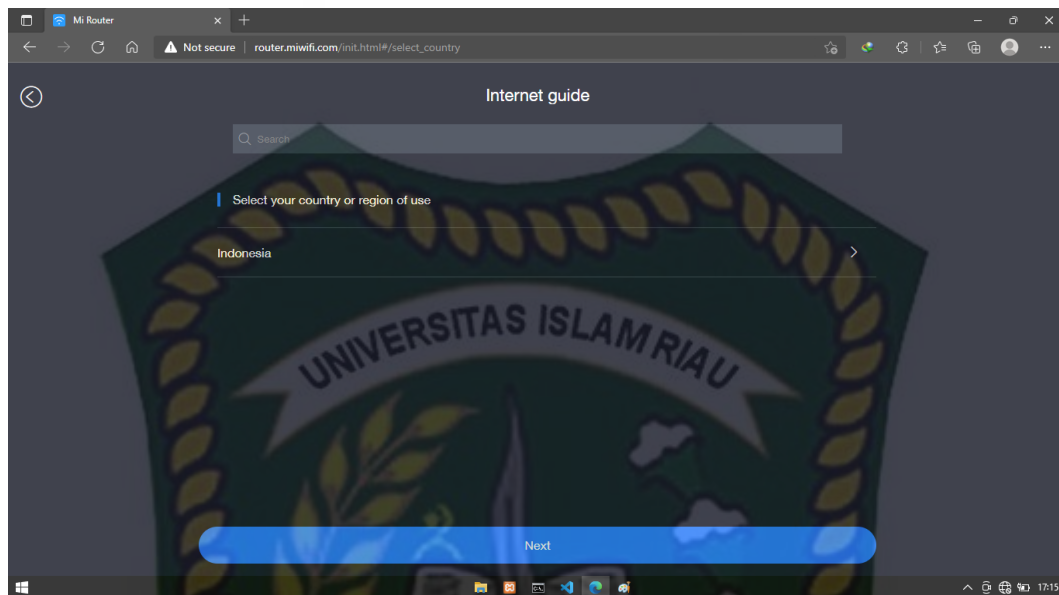
Setelah selesai melakukan konfigurasi pada *tp-link Ac 750 Wireless Router*, selanjutnya melakukan konfigurasi terhadap *Mi Router Ax 1800 Wireless Router*, berikut penerapannya:

1. *Login* ke *Mi router AX 1800* dengan mengakses *router.miwifi.com*.



Gambar 4.9 Tampilan *login* *Mi router Ax1800*

2. Kemudian *select your country of region of use* dan pilih negara Indonesia.



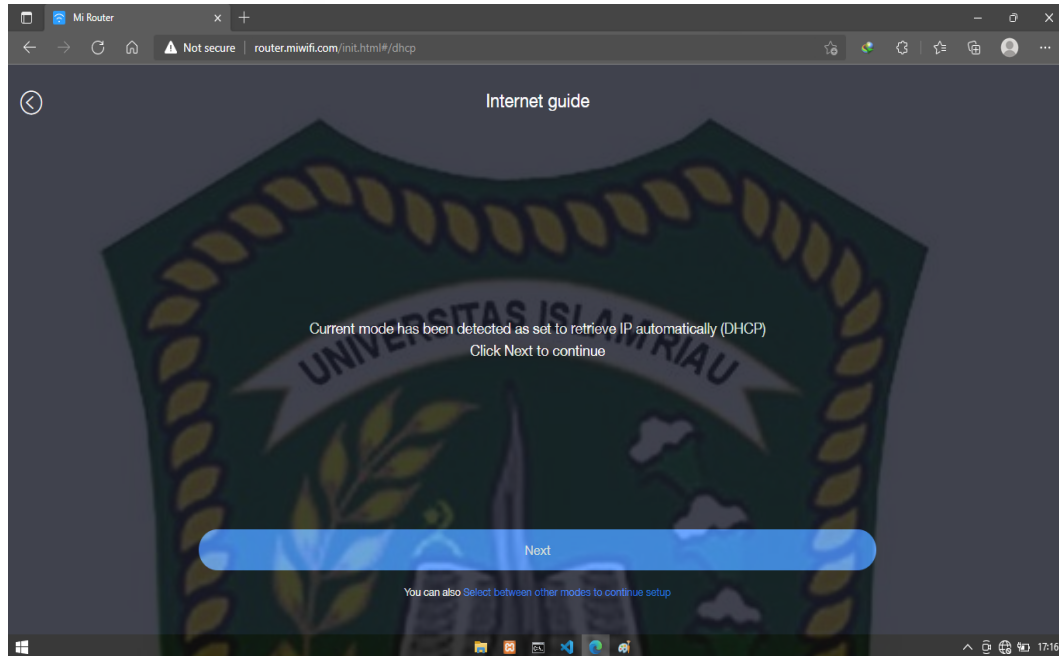
Gambar 4.10 Menu *internet guide* Mi router Ax1800

3. Setelah memilih negara, centang *I have and agree to mi wifi router*, dan klik *try it now*.



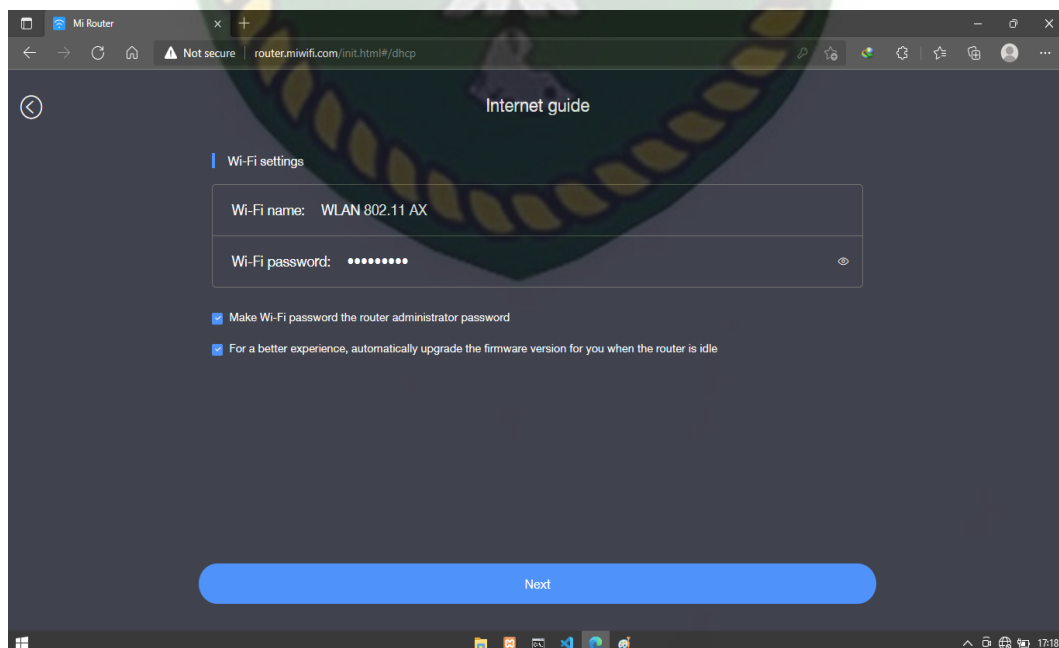
Gambar 4.11 Tampilan menu *privacy policy*

4. Kemudian mi router secara otomatis mengatur dan mengambil ip address.



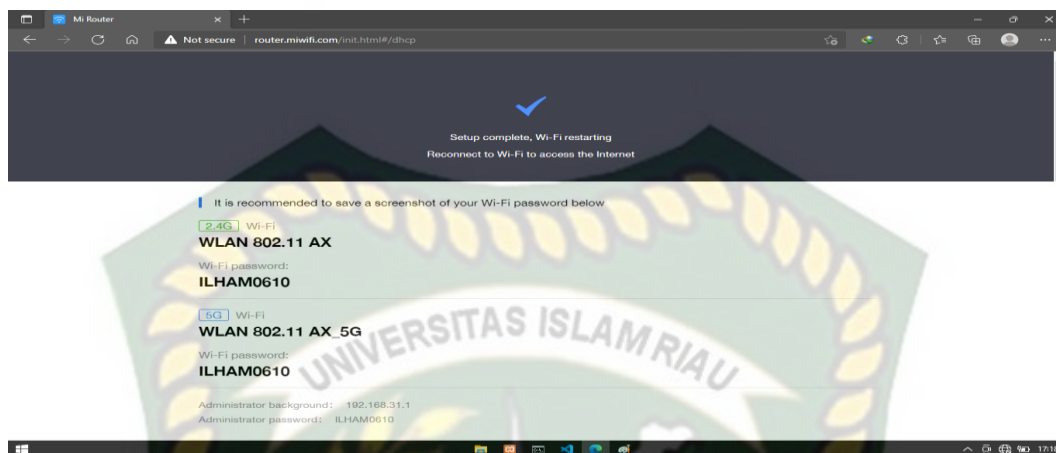
Gambar 4.12 Tampilan Mi router Ax1800 setting ip address

5. Selanjutnya masukkan username wifi (WLAN 802.11 AX) dengan password (ILHAM0610).



Gambar 4.13 Menu setting SSID Mi router Ax1800

6. Tampilan akhir setting mi router ax1800



Gambar 4.14 Tampilan akhir Mi *router* Ax1800

4.2 Proses Penginstalan Aplikasi

Server streaming ini merupakan tempat untuk berbagi video dan sebagai pusat kendali bagi pelanggan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

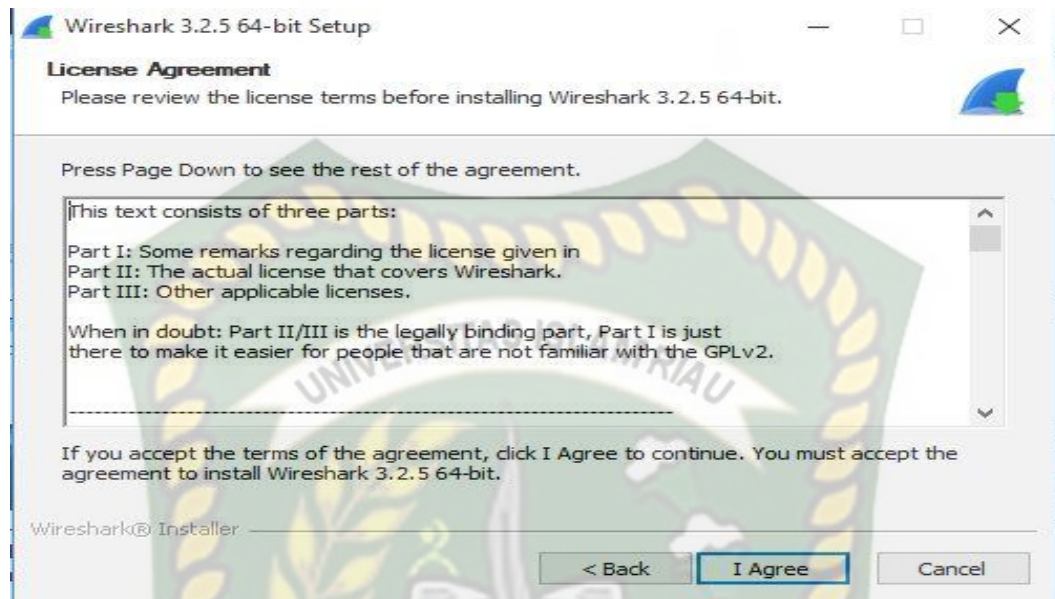
4.2.1 Penginstalan Aplikasi Wireshark

1. Unduh aplikasi wireshark versi terupdate di homepage nya yaitu www.wireshark.org.
2. Setelah selesai mengunduh, klik 2x pada file nya, akan muncul tampilan seperti ini.



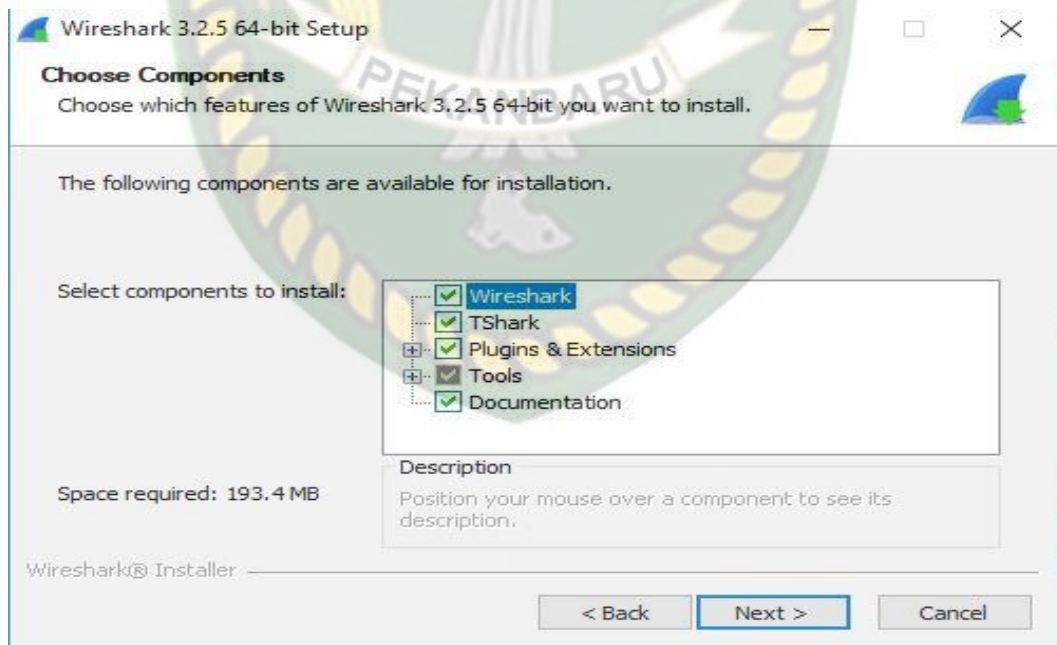
Gambar 4.15 Tampilan Awal penginstalan aplikasi *Wireshark*

3. Klik *next* kemudian akan muncul tampilan *user agreement*, lalu klik *I agree*.



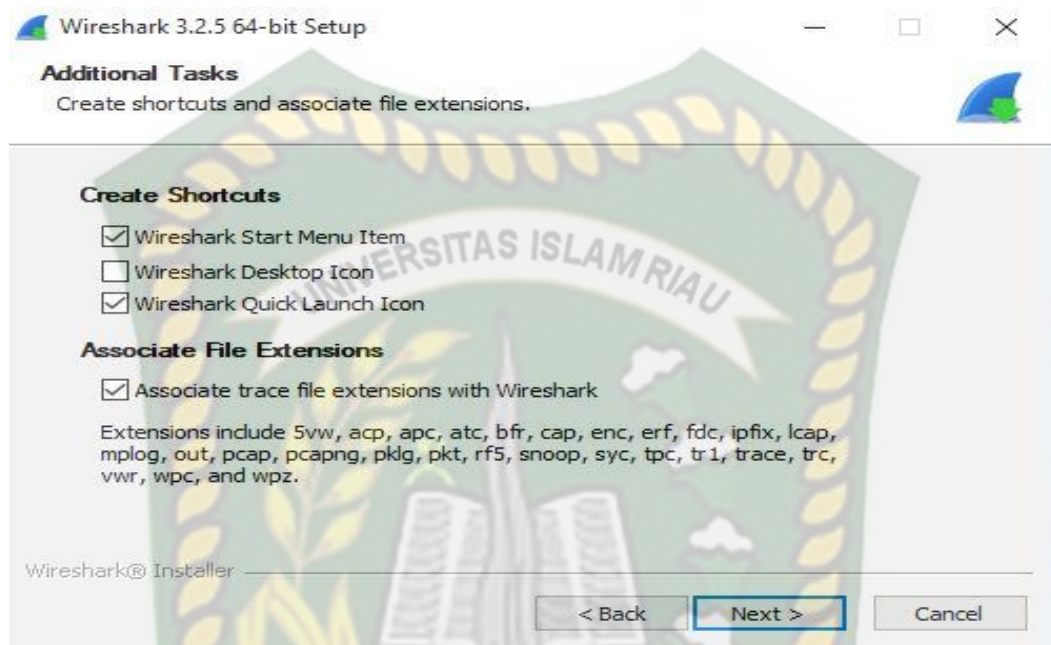
Gambar 4.16 Menu *license agreement* penginstalan aplikasi *Wireshark*

4. Centang semua komponen lalu klik *next* untuk melanjutkan.



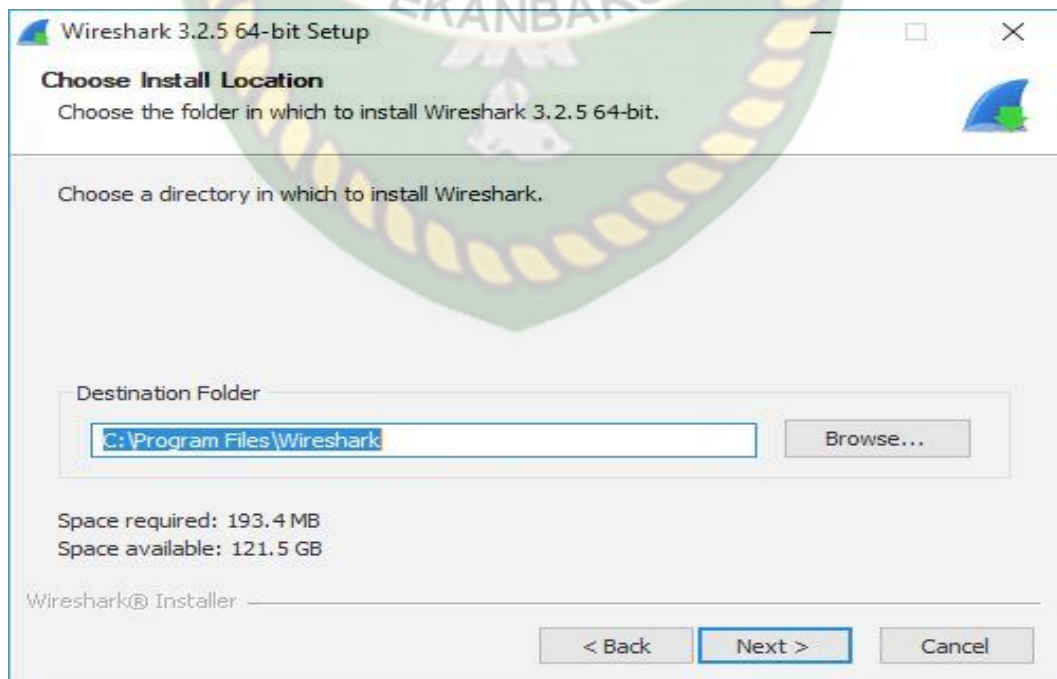
Gambar 4.17 Menu *choose components* penginstalan aplikasi *Wireshark*

5. Di *menu additional task* centang *file* centang menu icon jika ingin menampilkan aplikasi di layer desktop.



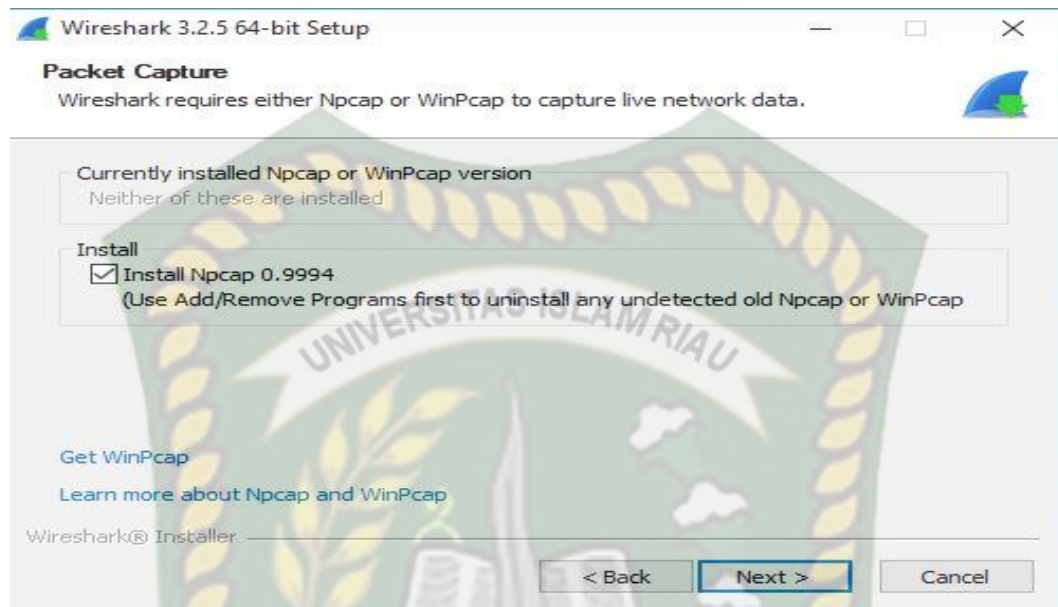
Gambar 4.18 Menu *additional task* penginstalan aplikasi *Wireshark*

6. Pilih tempat penyimpanan *file* yang diinginkan.



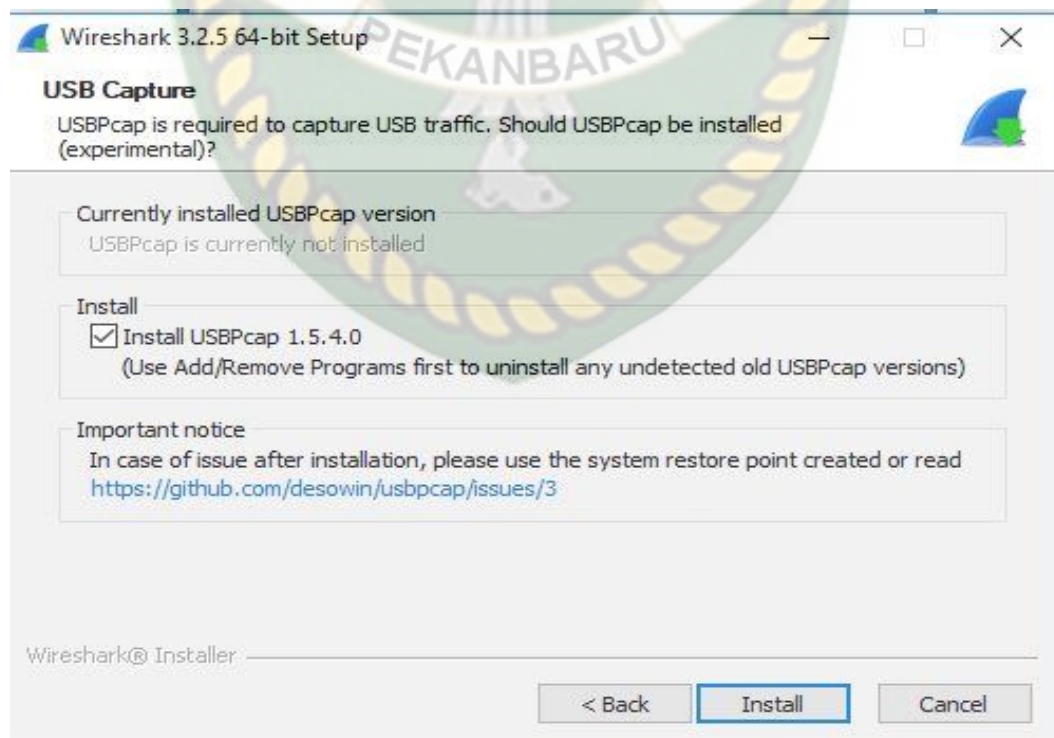
Gambar 4.19 Menu *choose install location* penginstalan aplikasi *Wireshark*

7. Centang pada instal Npcap 0.9994 jika belum terinstal dilaptop.



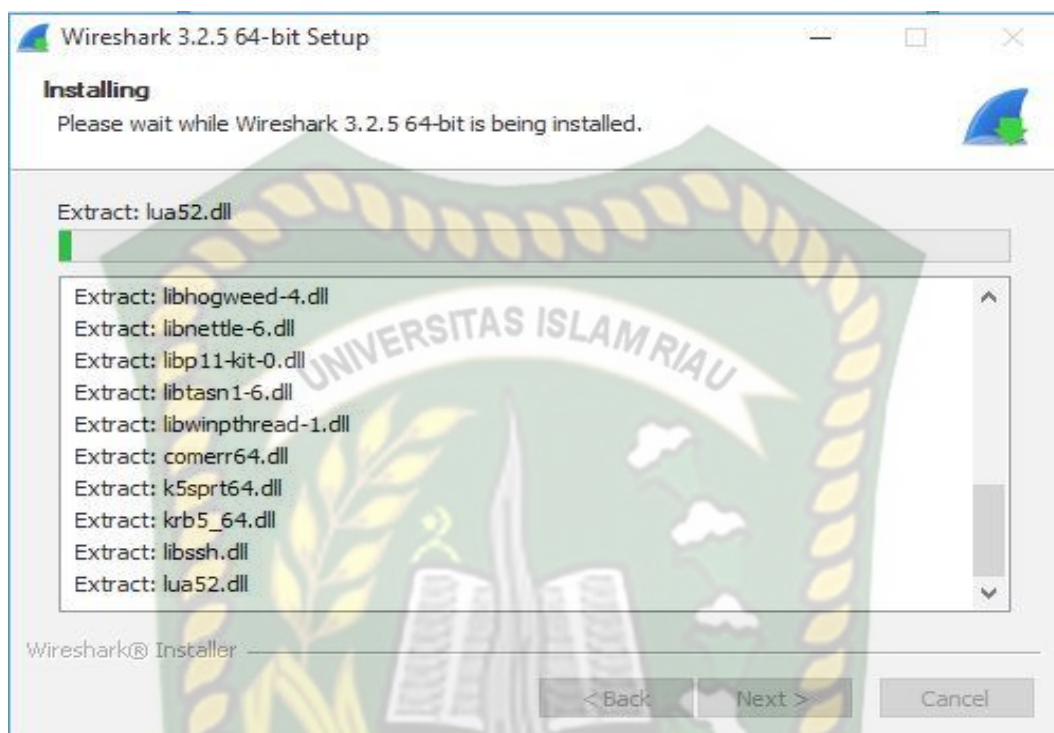
Gambar 4.20 *Packet Capture* penginstalan aplikasi *Wireshark*

8. Instal juga USBPcap 1.5.4.0 jika belum terinstal.



Gambar 4.21 *USB capture* penginstalan aplikasi *Wireshark*

9. Peningstalan sedang berjalan.



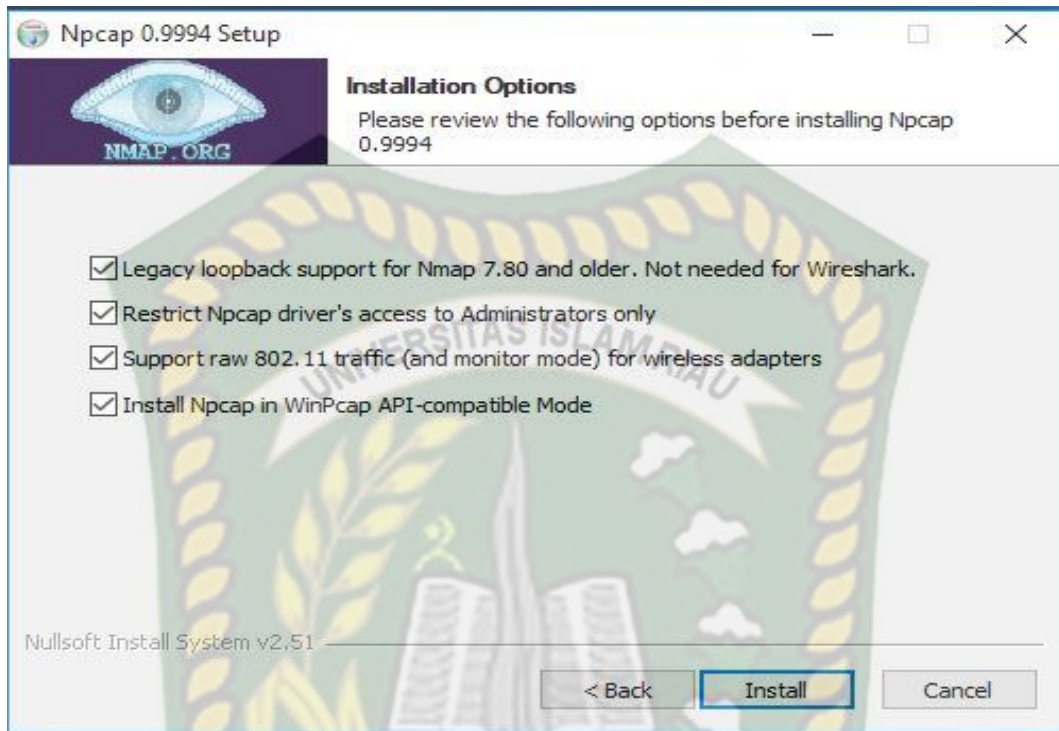
Gambar 4.22 Proses penginstalan aplikasi *Wireshark*

10. Pada menu *license agreement* klik *I Agree*.



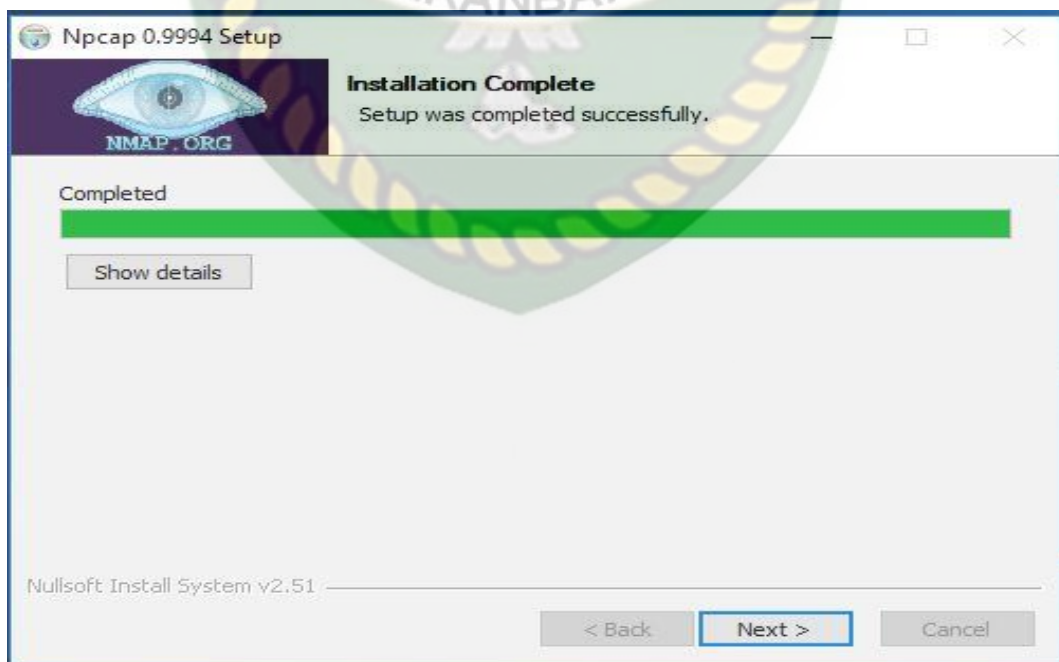
Gambar 4.23 Menu *license agreement* Npcap pada aplikasi *Wireshark*

11. Centang semua komponen yang ada dimenu *installation options*.



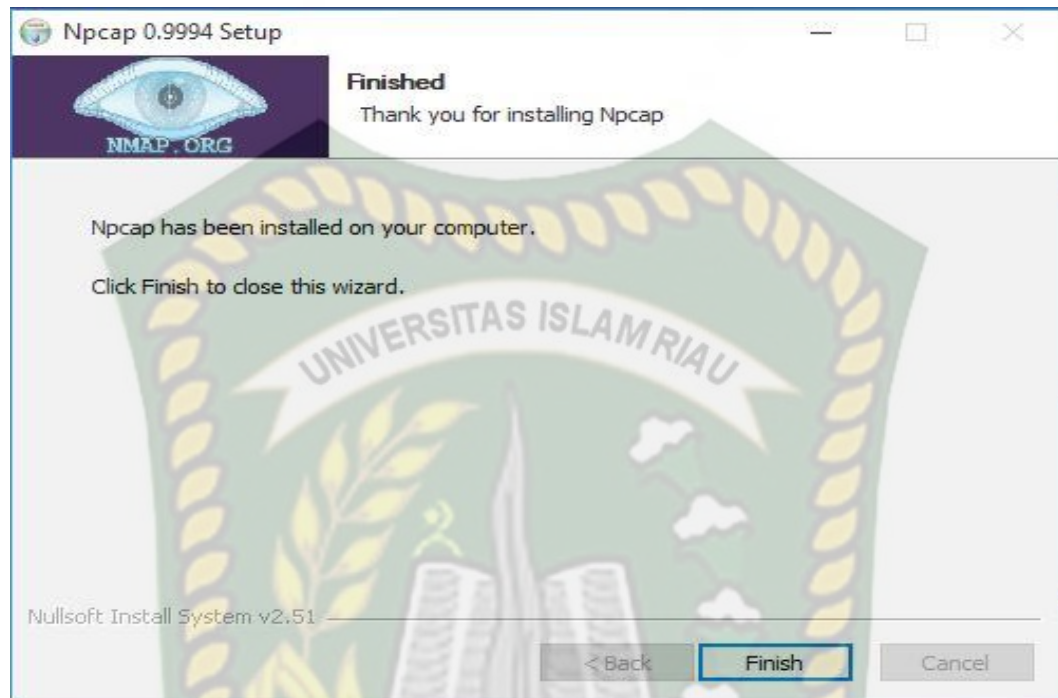
Gambar 4.24 Menu *installation options* Npcap pada aplikasi *Wireshark*

12. Penginstalan sedang berjalan, klik *next* untuk melanjutkan.



Gambar 4.25 Proses penginstalan Npcap pada aplikasi *Wireshark*

13. Penginstalan Npcap 0.9994 sudah selesai klik *finish* untuk menu selanjutnya.



Gambar 4.26 Menu akhir penginstalan Npcap pada aplikasi *Wireshark*

14. Pada menu *license agreement* centang pada menu *I accept terms of the license agreement*.



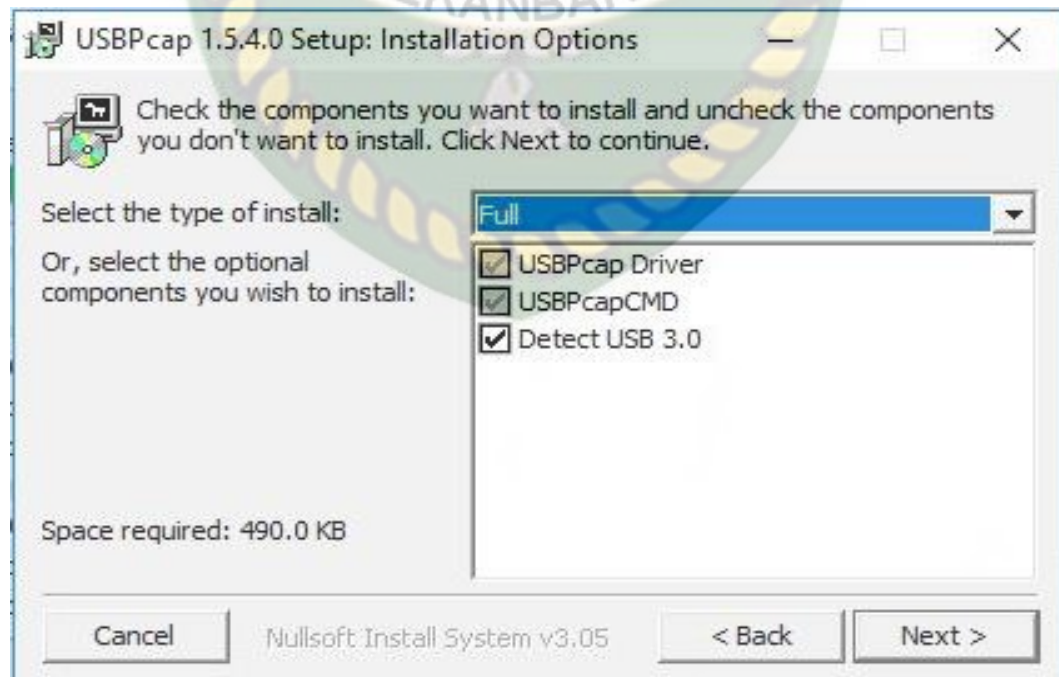
Gambar 4.27 *license agreement* USB cap pada aplikasi *Wireshark*

15. Centang juga pada menu *I accept terms of the license agreement* untuk penginstalan USBPcap 1.5.4.0.



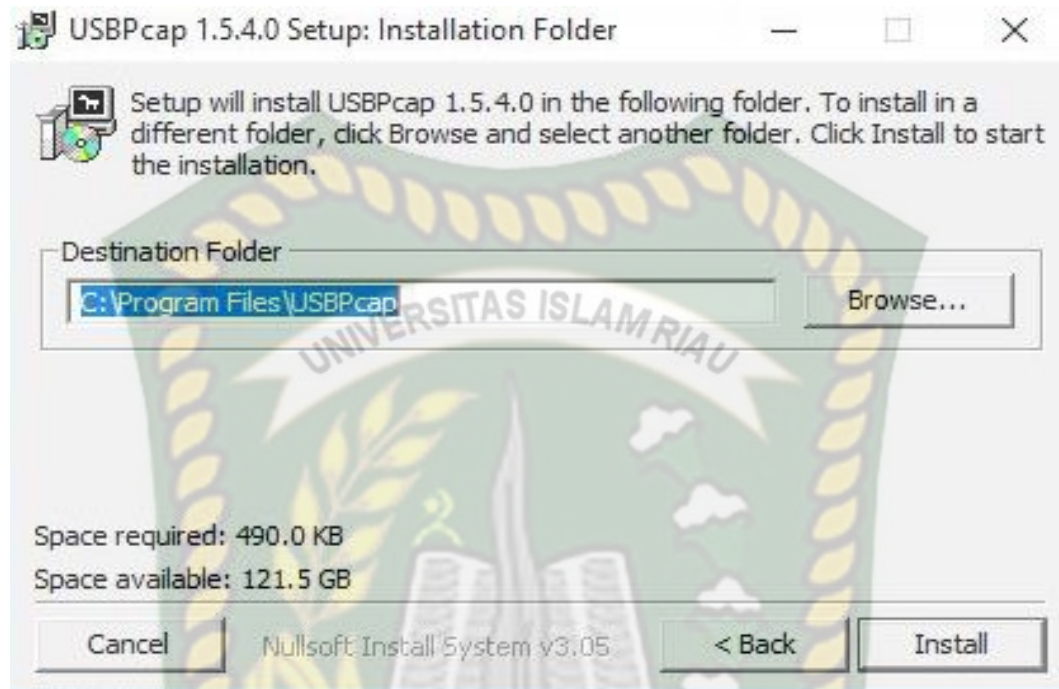
Gambar 4.28 License agreement USBPcap CMD license pada aplikasi Wireshark

16. Centang semua komponen yang ada.



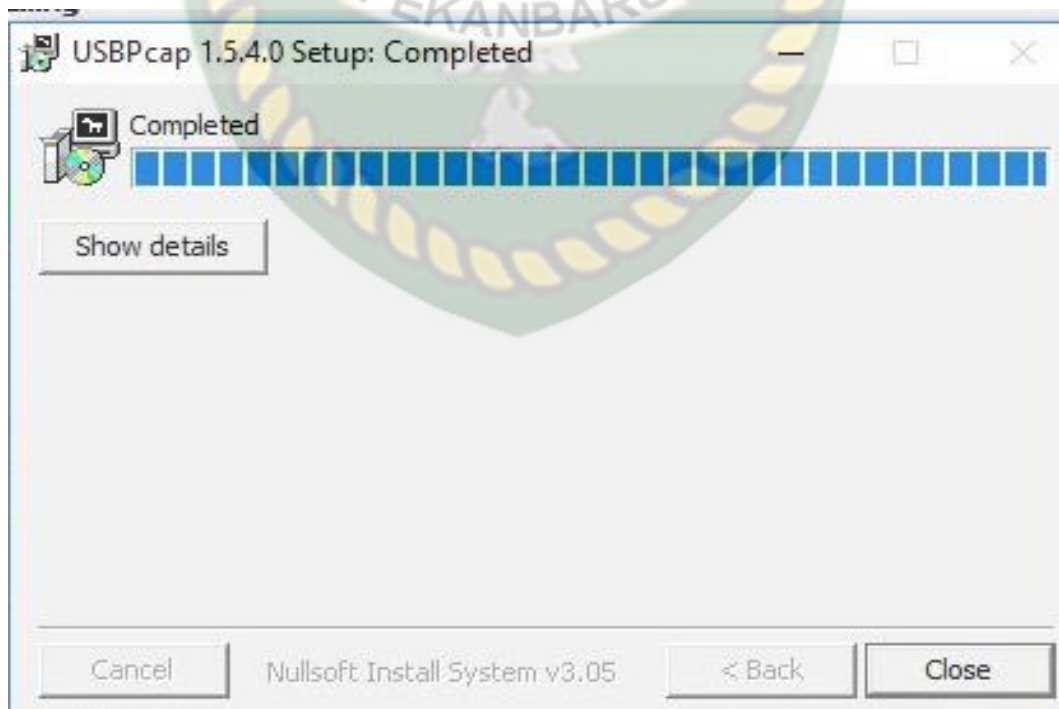
Gambar 4.29 Installation options USB cap pada aplikasi Wireshark

17. Pilih lokasi folder penyimpanan.

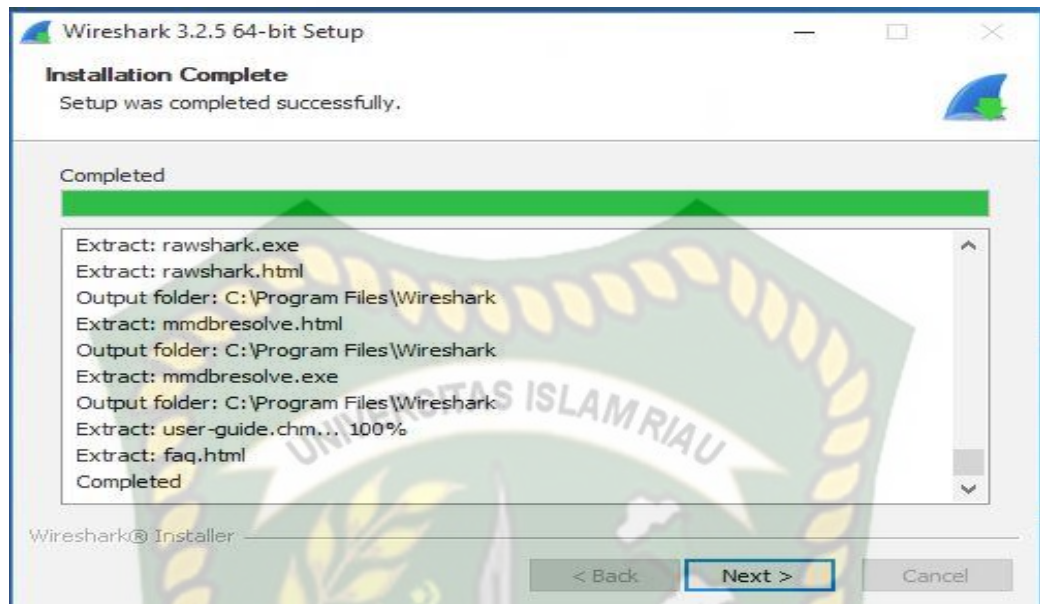


Gambar 4.30 Installation folder USB cap pada aplikasi Wireshark

18. Penginstalan *complete* klik *close*.



Gambar 4.31 Tampilan akhir penginstalan USBPCap pada aplikasi Wireshark



19. Instalasi selesai klik *next*.

Gambar 4.32 Tampilan akhir penginstalan aplikasi *Wireshark*

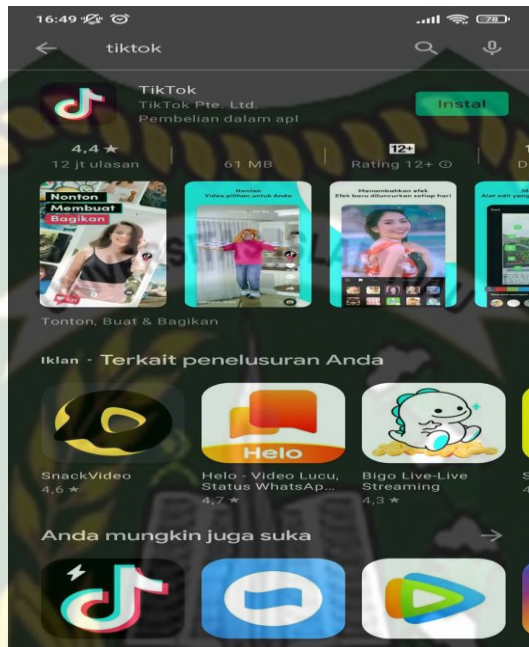
20. Disini penulis memilih untuk merestart laptop secara manual.



Gambar 4.33 Options menu penginstalan aplikasi *Wireshark*

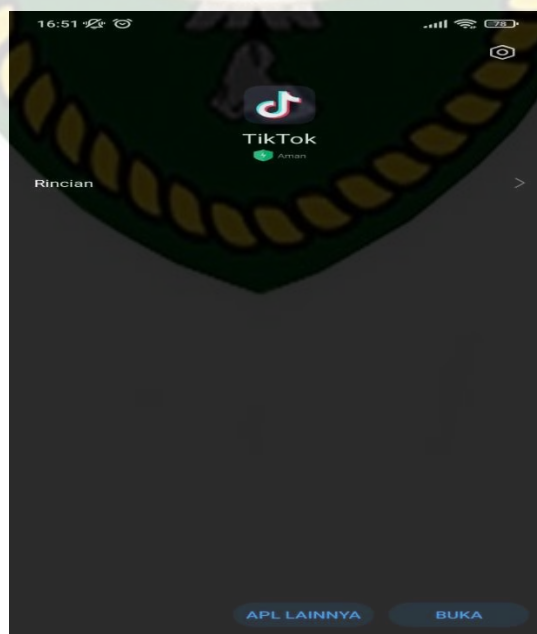
4.2.2 Penginstalan Aplikasi Tiktok

- 1) Cari aplikasi tiktok versi terupdate di app store/ google playstore.



Gambar 4.34 Tampilan *download* Tiktok di playstore

- 2) Kemudian download dan install aplikasinya.



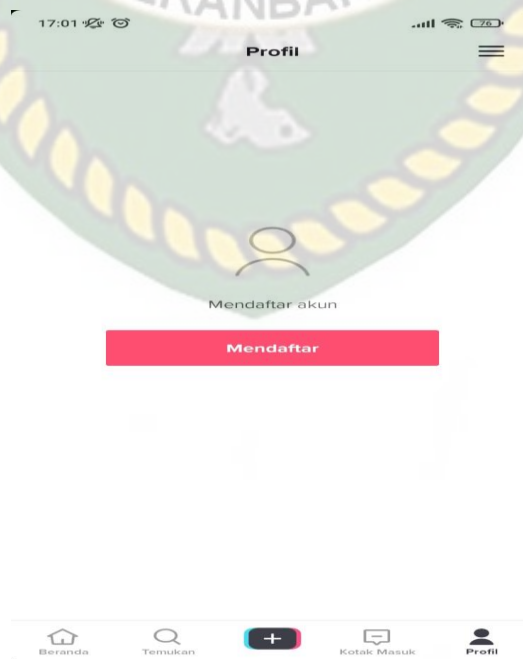
Gambar 4.35 Tampilan *install* aplikasi tiktok

- 3) Setelah itu buka aplikasinya, dan akan ada tutorial aplikasi dan pilih lewati.



Gambar 4.36 Tampilan awal *login* tiktok

- 4) Kemudian pilih menu profil dan klik mendaftarkan akun.



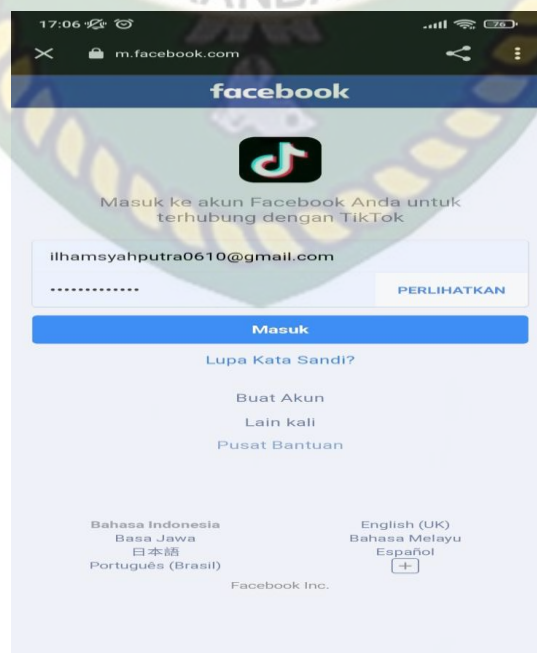
Gambar 4.37 Menu daftar aplikasi tiktok

- 5) Selanjutnya akan ada 7 pilihan mendaftar akun , disini penulis memilih facebook untuk mempermudah mendaftar akun.



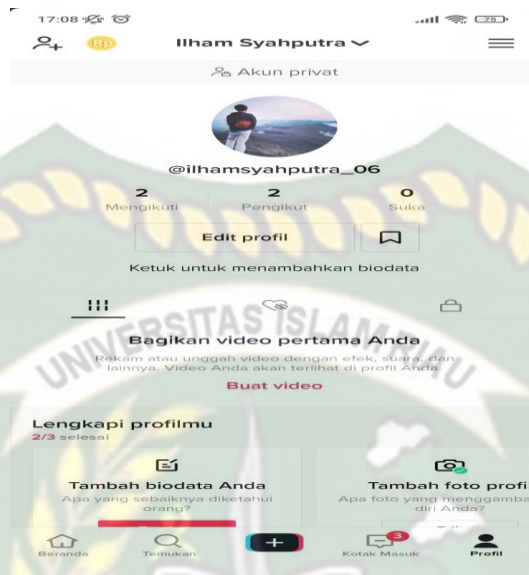
Gambar 4.38 Menu pilihan daftar aplikasi tiktok

- 6) Dan masukkan email serta password facebook dengan benar.



Gambar 4.39 Menu daftar melalui facebook pada aplikasi tiktok

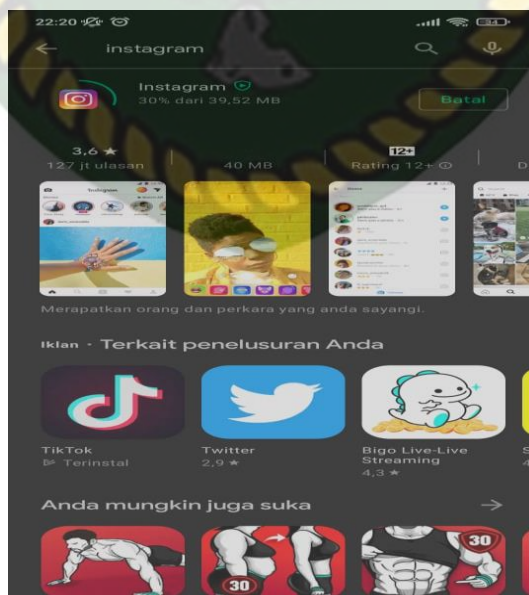
7) Akun tiktok telah berhasil dibuat.



Gambar 4.40 Tampilan menu profil pada aplikasi tiktok

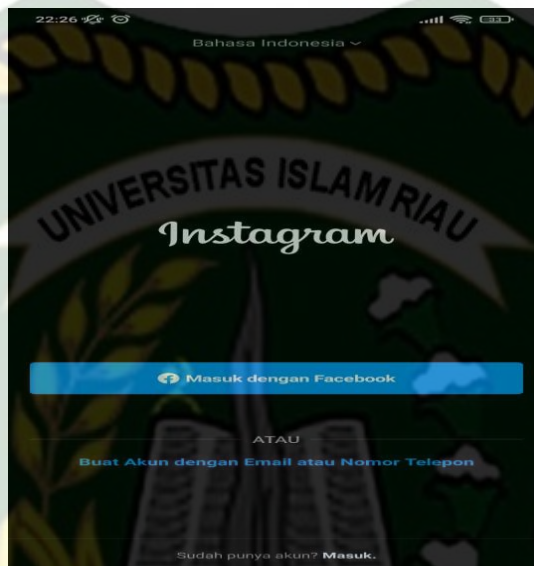
4.2.3 Penginstalan Aplikasi Instagram

- 1) Cari aplikasi instagram versi terupdate di app store/ google playstore, Kemudian instal dan buka aplikasi tersebut.



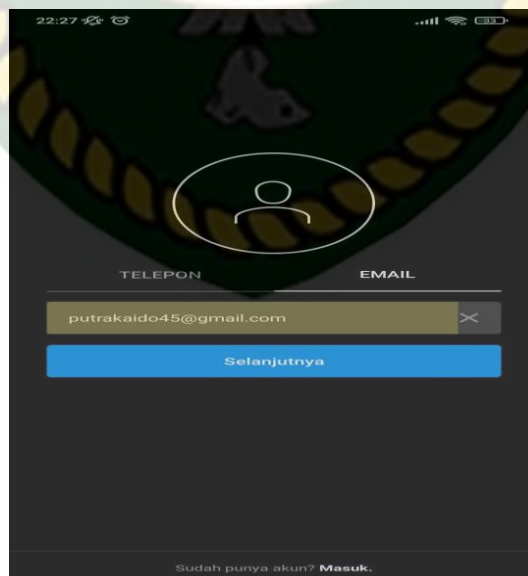
Gambar 4.41 Tampilan download Instagram di playstore

- 2) Selanjutnya akan muncul pilihan login menggunakan akun facebook atau buat akun dengan email atau nomor telepon , disini penulis memilih buat akun baru menggunakan email.



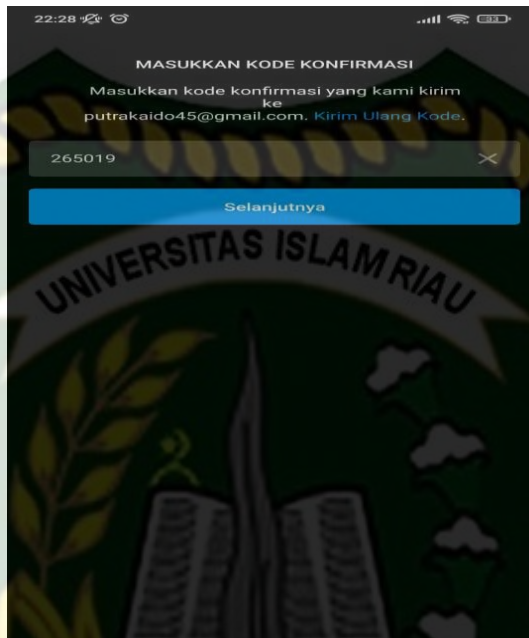
Gambar 4.42 Tampilan *login* pada aplikasi instagram

- 3) Setelah itu masukkan email yang akan digunakan.



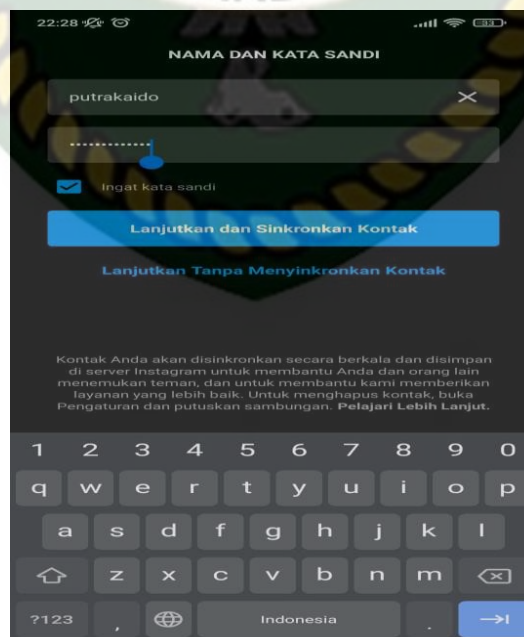
Gambar 4.43 Tampilan *login* menggunakan email pada aplikasi instagram

- 4) Kemudian pihak Instagram akan mengirimkan kode ke email yang kita masukkan tersebut, dan masukkan kode di kolom berikut.



Gambar 4.44 Input kode konfirmasi pada aplikasi instagram

- 5) Selanjutnya buat nama pengguna dan sandi nya.



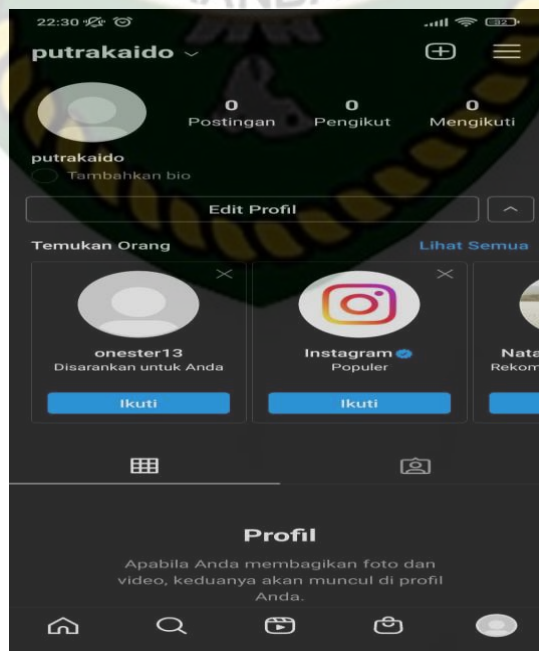
Gambar 4.45 Membuat nama pengguna dan sandi pada aplikasi instagram

- 6) Kemudian akan diminta untuk masukkan tanggal lahir, dan klik selanjutnya



Gambar 4.46 Tampilan *input* tanggal lahir

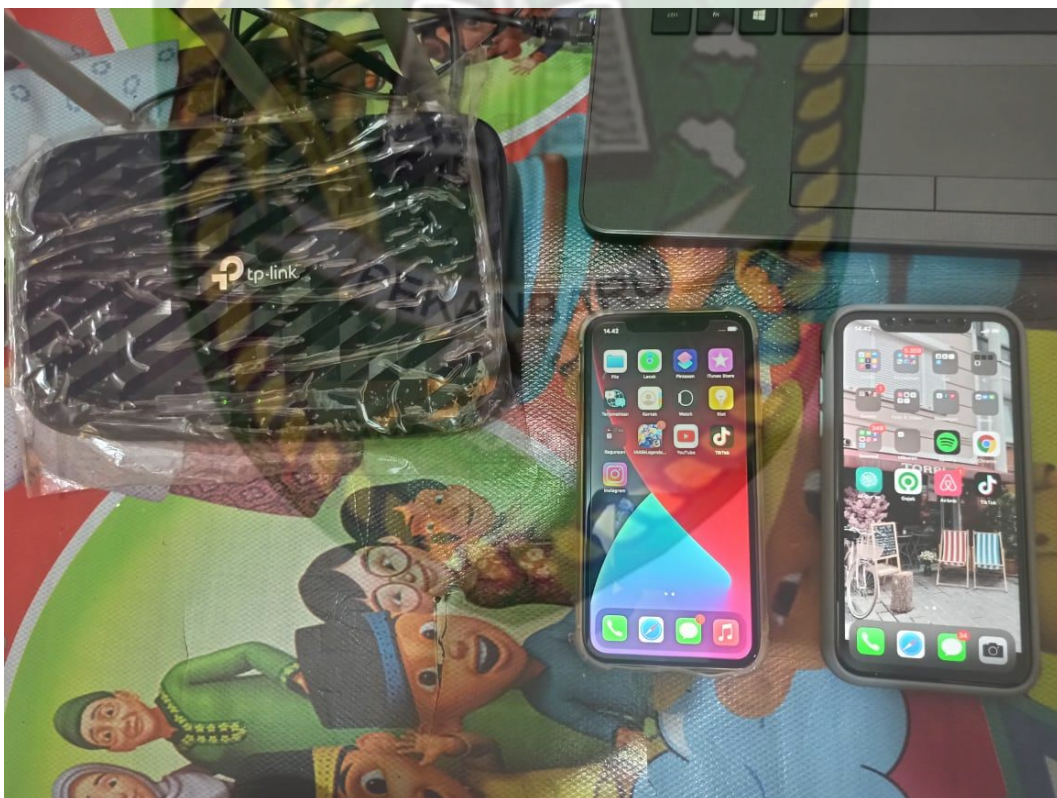
- 7) Akun instagram telah berhasil dibuat.



Gambar 4.47 Tampilan menu profil pada aplikasi instagram

4.3 Melakukan Tindakan

Setelah melakukan beberapa tahapan penginstalan baik itu aplikasi pendukung maupun aplikasi utamanya, maka selanjutnya kita implementasi aplikasi tiktok dan Instagram untuk live streaming. Disini kita akan live streaming dengan menggunakan 2 tipe jaringan yg dilakukan secara bergantian. Selanjutnya akan dilakukan beberapa Analisa dari komponen jaringan yaitu *Delay*, *Jitter*, *Packet loss*, dan *Throughput*. Pengujian menggunakan tools *wireshark* pada sisi masing-masing client untuk menangkap paket pada saat live streaming berjalan di kedua aplikasi.

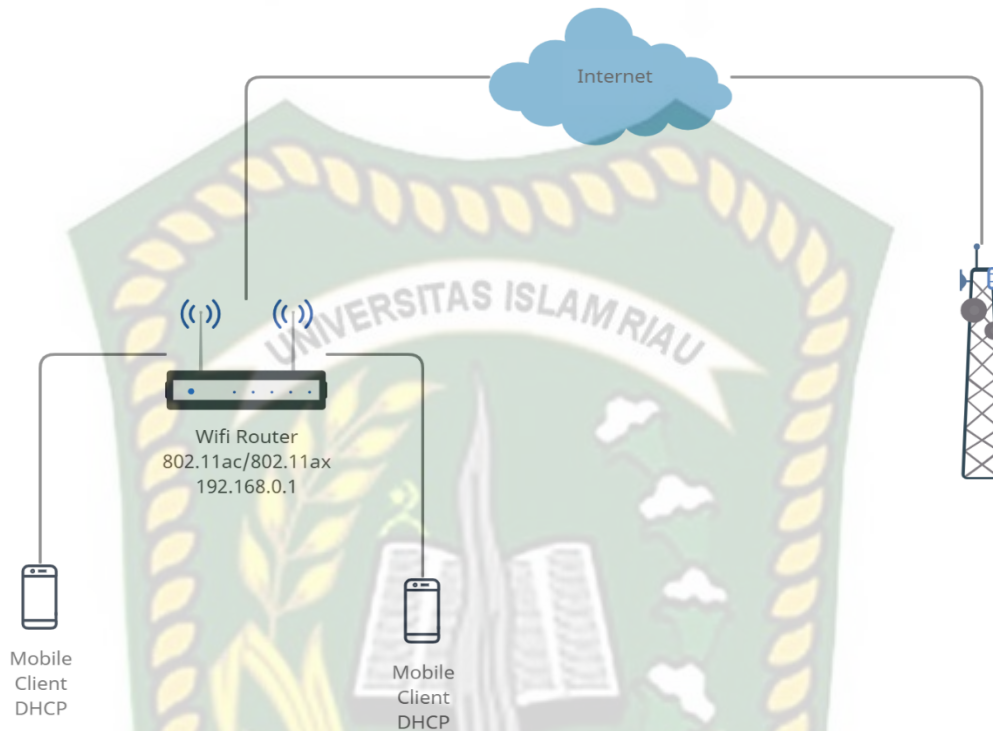


Gambar 4.48 Dokumentasi sebelum melakukan perekaman data



Gambar 4.49 Perangkat Router yg tersambung langsung ke jaringan indihome

Berikut alur topologi yang digunakan:



Gambar 4.50 Proses perangkat terhubung ke internet melalui wifi router

Keterangan dari gambar di atas adalah:

- 1.) Penulis menggunakan modem Indihome
- 2.) Ether 1 ke modem Indihome dengan IP Router 192.168.0.1
- 3.) Setelah terkoneksi, Mobile Client dapat mengakses jaringan internet dan melakukan streaming.

4.4 Analisa *Quality of Service*

Pada uji coba yang dilakukan, penulis menggunakan 2 *Wifi Router* dan 2 *Client*, dan dilakukan secara bergantian. Berikut adalah dokumentasi pada saat dilakukannya pengujian *Quality of Service*:

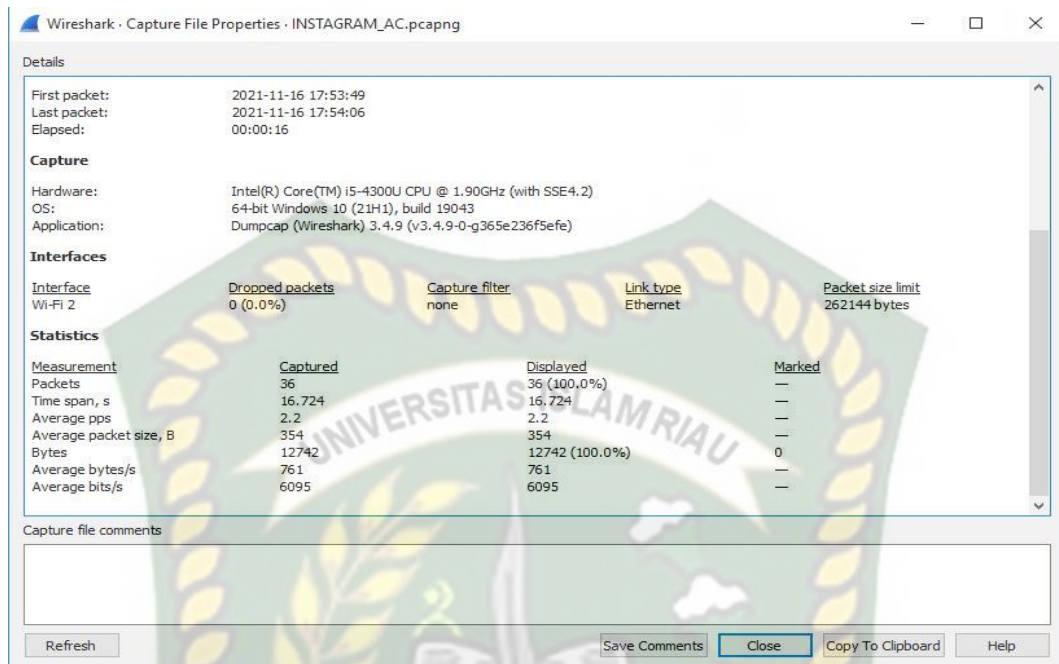


Gambar 4.51 Gambar perangkat iphone 11 yang digunakan sebagai client

Router yang terdapat di gambar yaitu sebagai sumber jaringan WLAN 802.11ac dan 802.11ax, lalu smartphone akan mendapatkan data untuk live streaming melalui router tersebut.

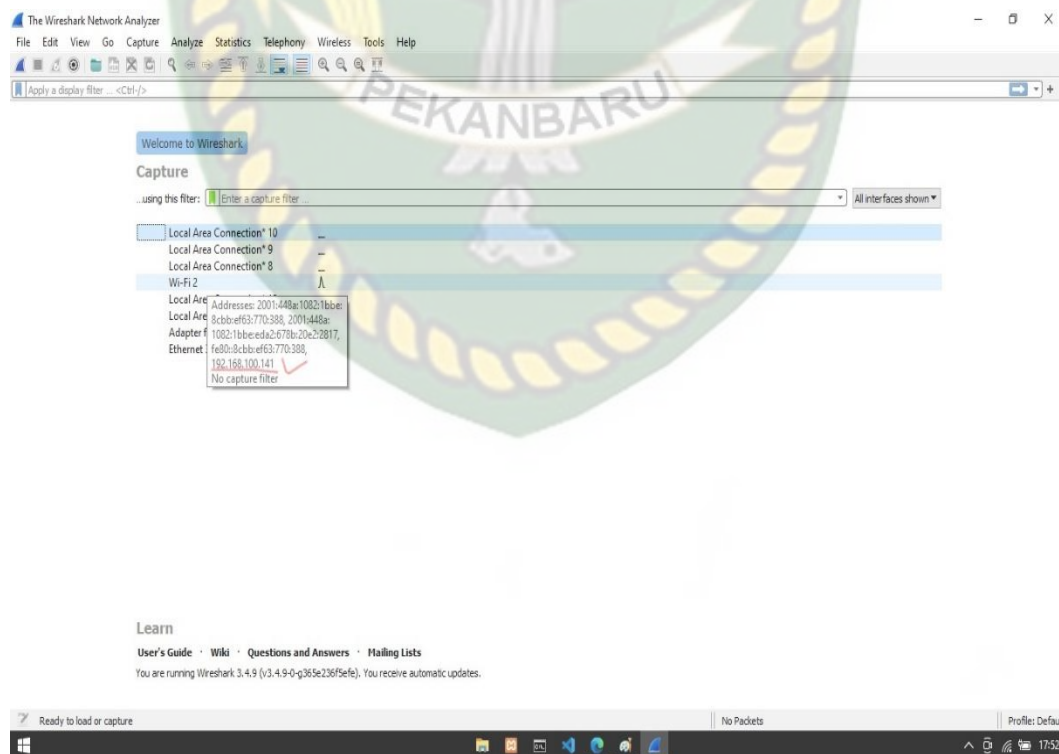
4.1.1 Pengujian QoS Pada Aplikasi Instagram

Setelah melakukan pengalamatan selama 20 detik menggunakan aplikasi *wireshark*, berikut adalah *screenshot* hasil tangkapan *packet* yang diperoleh oleh aplikasi tersebut:

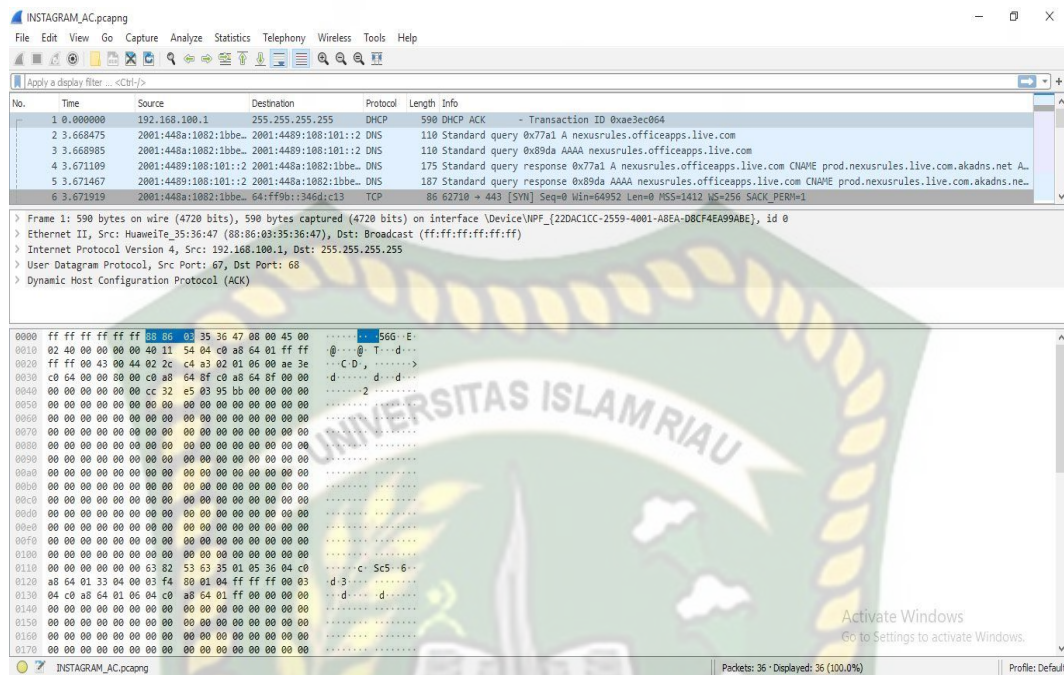


Gambar 4.52 Tampilan awal perekaman data

4.4.1.1 Pengujian Instagram Menggunakan WLAN 802.11 Ac



Gambar 4.53 Hasil Paket data *wireshark* 802.11ac Instagram



Gambar 4.54 Summary Captured wireshark 802.11ac instagram

Hasil perhitungan menggunakan rumus:

- *Throughput*

$$\begin{aligned}
 \text{Throughput} &= \frac{12742}{16.724} \\
 &= 0,7618990672088017 \times 8 \\
 &= 6,095 \text{ byte/s}
 \end{aligned}$$

- *Packet loss*

$$\begin{aligned}
 \text{Packet loss} &= 36 - 36 \\
 &= \frac{0}{36} \times 100 \\
 &= 0 \times 100 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

- *Delay*

$$\begin{aligned}
 \text{Delay} &= \frac{16,723664}{36} \\
 &= 0,464546222 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

= 0,46 ms

- *Jitter*

$$\begin{aligned} \text{Jitter} &= \frac{9,642946}{36-1} \\ &= 0,275512743 \text{ ms} \\ &= 0,27 \text{ ms} \end{aligned}$$

4.4.1.2 Pengujian Instagram Menggunakan WLAN 802.11 Ax

The screenshot shows a Wireshark capture of network traffic. The packet list pane shows the following entries:

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	192.168.31.224	192.168.31.1	DNS	93	Standard query 0x3183 A workdistribute2.charityengine.com
2	0.010918	192.168.31.1	192.168.31.224	DNS	109	Standard query response 0x3183 A workdistribute2.charityengine.com A 74.80.130.230
3	0.011563	192.168.31.224	74.80.130.230	TCP	66	62619 → 80 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 WS=256 SACK_PERM=1
4	0.253523	74.80.130.230	192.168.31.224	TCP	66	80 → 62619 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=29200 Len=0 MSS=1412 SACK_PERM=1 WS=128
5	0.253630	192.168.31.224	74.80.130.230	TCP	54	62619 → 80 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=131072 Len=0
6	0.253933	192.168.31.224	74.80.130.230	HTTP	293	GET /?build=2021102601&host=3132352e3136352e3130362e323035&nid=3403523c-c2b8-47ed-9ac4-d8f35d6a4a38sf-5699...

The packet details pane for the selected packet (No. 1) shows:

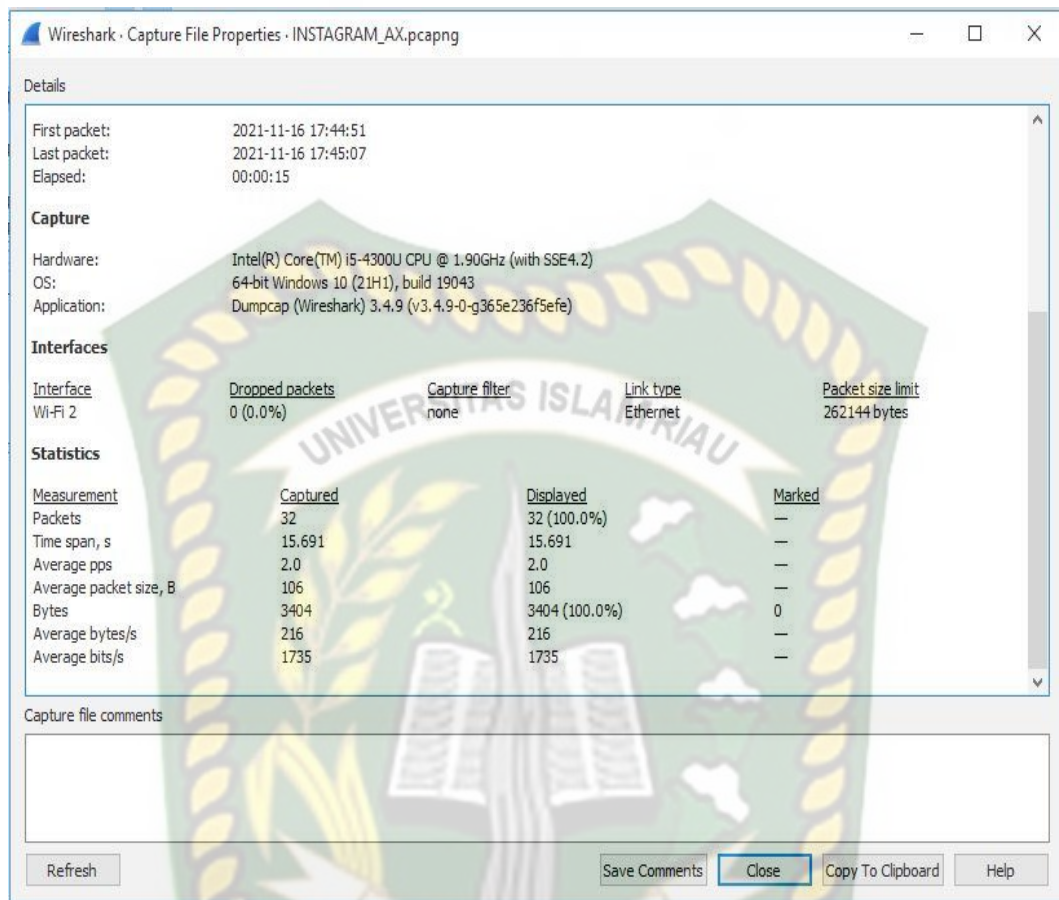
- Frame 1: 93 bytes on wire (744 bits), 93 bytes captured (744 bits) on interface \Device\NPF_{22DAC1CC-2559-4001-ABEA-D0CF4EA99ABE}, id 0
- Ethernet II, Src: IntelCor_57:59:45 (Sc:51:4f:57:59:45), Dst: 9c:9d:7e:91:c6:d1 (9c:9d:7e:91:c6:d1)
- Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.31.224, Dst: 192.168.31.1
- User Datagram Protocol, Src Port: 64518, Dst Port: 53
- Domain Name System (query)

The packet bytes pane shows the raw data in hexadecimal and ASCII:

```

0000 9c 9d 7e 91 c6 d1 5c 51 4f 57 59 45 08 00 45 00  07.....B.....
0010 00 4f 37 81 00 00 80 11 42 eb c0 a8 1f e0 c0 a8  07.....B.....
0020 1f 01 fc 06 00 35 00 3b f7 93 31 83 01 00 00 01  5.....1.....
0030 00 00 00 00 00 0f 77 6f 72 6b 64 69 73 74 72    .....workdistr
0040 69 62 75 74 65 32 0d 63 68 61 72 69 74 79 65 6e  ibute2.c harityen
0050 67 69 6e 65 03 63 6f 6d 00 00 01 00 01         gine.com .....
    
```

Gambar 4.55 Hasil Paket data wireshark 802.11ax Instagram



Gambar 4.56 Summary Captured wireshark 802.11ax Instagram

Hasil perhitungan menggunakan rumus:

- *Throughput*

$$\begin{aligned}
 \textit{Throughput} &= \frac{3404}{15.691} \\
 &= 216,9396469313619 \times 8 \\
 &= 1.735 \text{ byte/s}
 \end{aligned}$$

- *Packet loss*

$$\begin{aligned}
 \textit{Packet loss} &= 32 - 32 \\
 &= \frac{0}{32} \times 100 \\
 &= 0 \times 100 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

- *Delay*

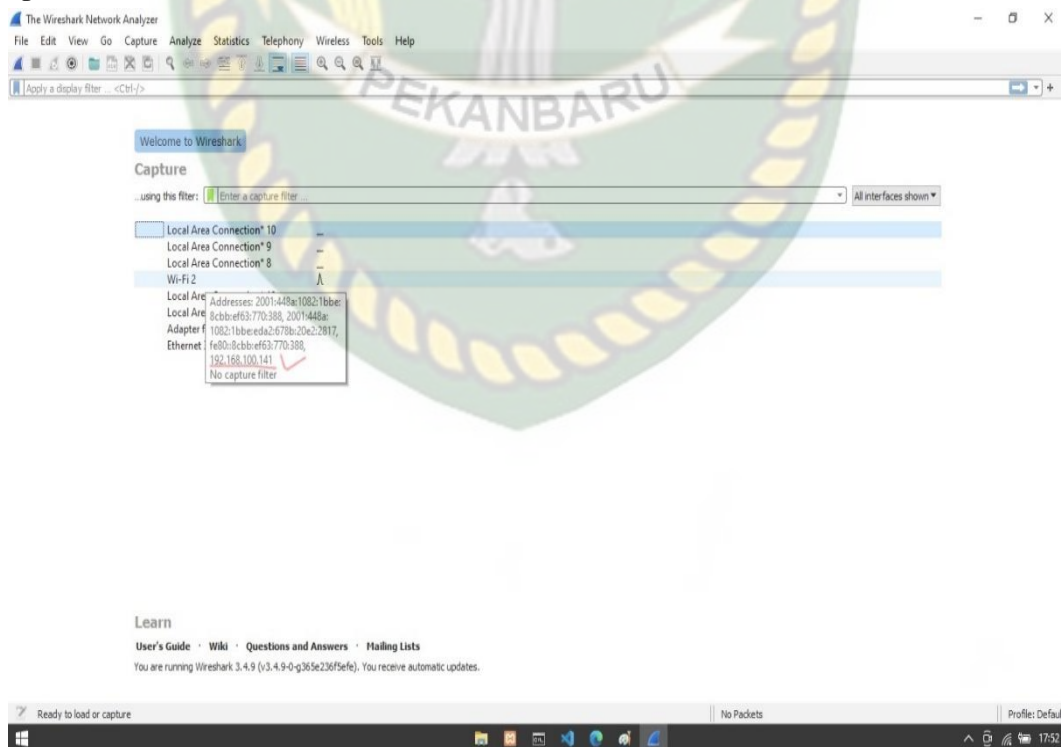
$$\begin{aligned} \text{Delay} &= \frac{15,69093}{32} \\ &= 0,490342 \text{ ms} \\ &= 0,49 \text{ ms} \end{aligned}$$

- *Jitter*

$$\begin{aligned} \text{Jitter} &= \frac{15,69097}{32-1} \\ &= 0,50616 \text{ ms} \\ &= 0,50 \text{ ms} \end{aligned}$$

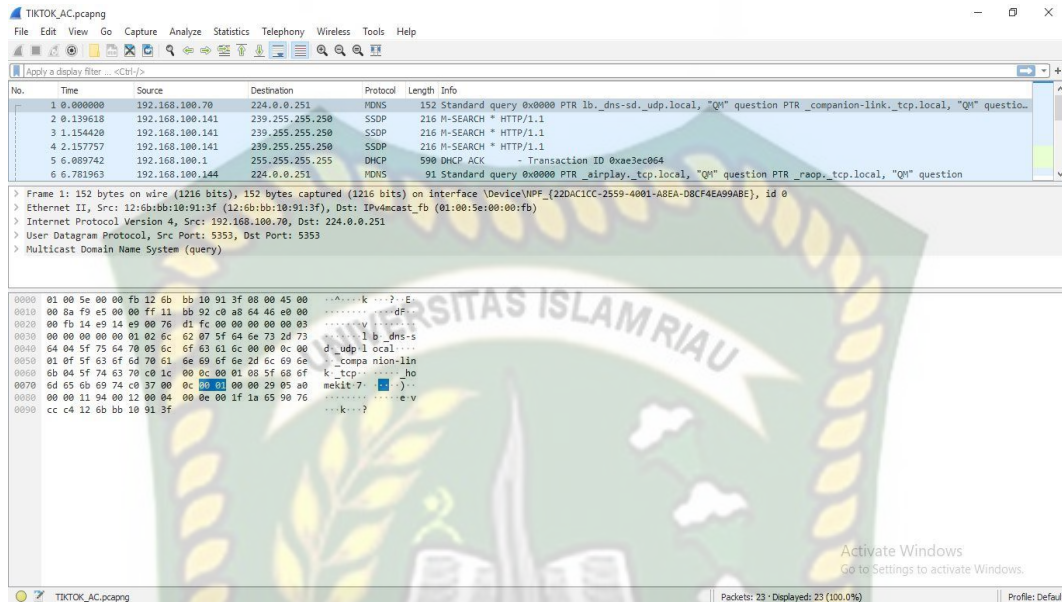
4.4.2 Pengujian QoS Pada Aplikasi Tiktok

Setelah melakukan pengamatan selama 20 detik menggunakan aplikasi *wireshark*, berikut adalah *screenshot* hasil tangkapan *packet* yang diperoleh oleh aplikasi tersebut :

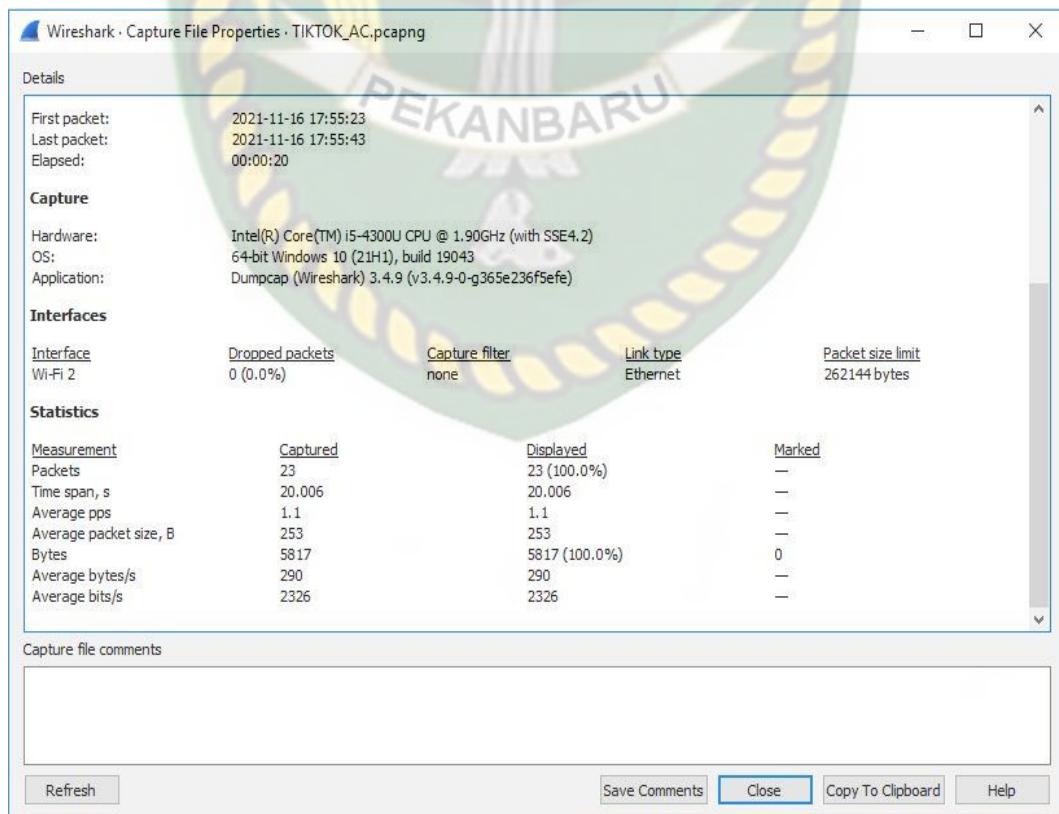


Gambar 4.57 Tampilan awal perekaman data

4.4.2.1 Pengujian Tiktok Menggunakan WLAN 802.11 Ac



Gambar 4.58 Hasil Paket data wireshark 802.11ac Tiktok



Gambar 4.59 Summary Captured wireshark 802.11ac Tiktok

Hasil perhitungan menggunakan rumus:

- *Throughput*

$$\begin{aligned} \text{Throughput} &= \frac{5817}{20.006} \\ &= 0,2907627711686494 \times 8 \\ &= 2,326 \text{ byte/s} \end{aligned}$$

- *Packet loss*

$$\begin{aligned} \text{Packet loss} &= 23 - 23 \\ &= \frac{0}{23} \times 100 \\ &= 0 \times 100 \\ &= 0 \end{aligned}$$

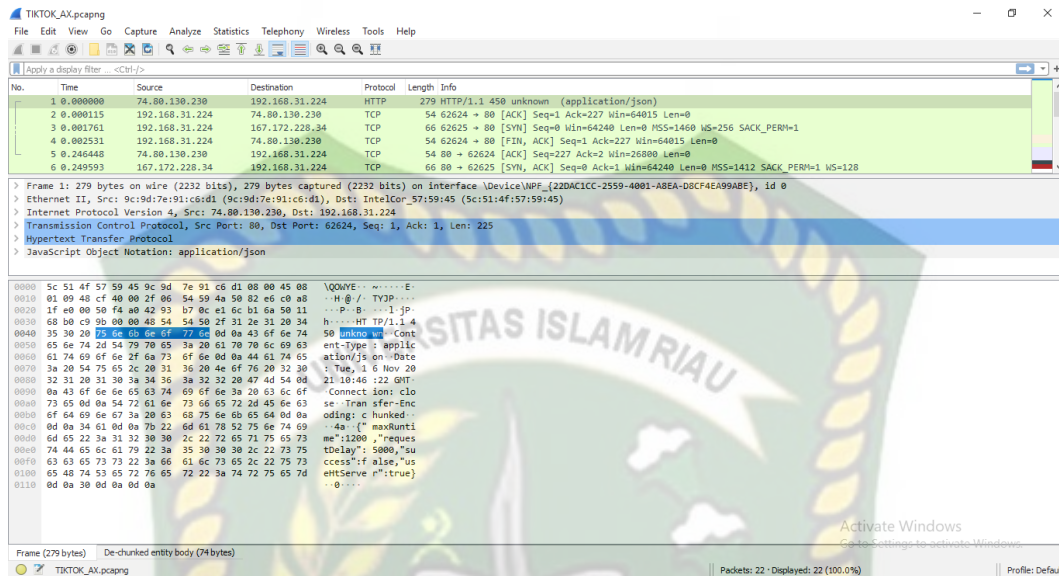
- *Delay*

$$\begin{aligned} \text{Delay} &= \frac{20,00635}{23} \\ &= 0,869841 \text{ ms} \\ &= 0,86 \text{ ms} \end{aligned}$$

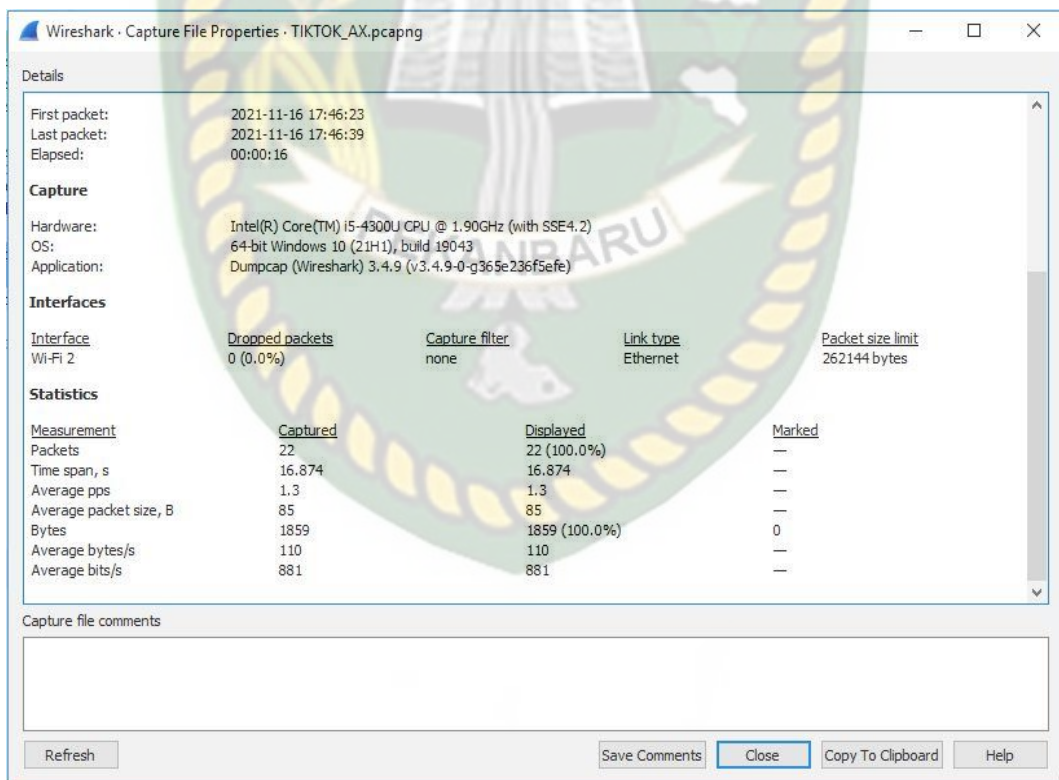
- *Jitter*

$$\begin{aligned} \text{Jitter} &= \frac{20,03072}{23-1} \\ &= 0,910487 \text{ ms} \\ &= 0,91 \text{ ms} \end{aligned}$$

4.4.2 Pengujian Tiktok Menggunakan Wlan 802.11 Ax



Gambar 4.60 Hasil Paket data wireshark 802.11ax Tiktok



Gambar 4.61 Summary Captured wireshark 802.11ax Tiktok

Hasil perhitungan menggunakan rumus:

- *Throughput*

$$\begin{aligned} \text{Throughput} &= \frac{1859}{16.874} \\ &= 110,1694915254237 \times 8 \\ &= 8,813 \text{ byte/s} \end{aligned}$$

- *Packet loss*

$$\begin{aligned} \text{Packet loss} &= 22 - 22 \\ &= \frac{0}{22} \times 100 \\ &= 0 \times 100 \\ &= 0 \end{aligned}$$

- *Delay*

$$\begin{aligned} \text{Delay} &= \frac{16,87414}{22} \\ &= 0,76700 \text{ ms} \\ &= 0,76 \text{ ms} \end{aligned}$$

- *Jitter*

$$\begin{aligned} \text{Jitter} &= \frac{19,73919}{22-1} \\ &= 0,939961 \text{ ms} \\ &= 0,91 \text{ ms} \end{aligned}$$

Table 4.2 Hasil QoS Analisa Kinerja WLAN Pada Aplikasi Instagram

Instagram							
802.11ac				802.11ax			
Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
6,095 byte/s	0	0,46 ms	0,27 ms	1,735 byte/s	0	0,49 ms	0,50 ms

Seperti data yang ditampilkan diatas, QoS untuk live streaming di Instagram lebih baik menggunakan perangkat wlan 802.11ac dibandingkan menggunakan wlan 802.11ax, terlihat dengan jelas dari nilai throughput nya yang berbeda sangat jauh.

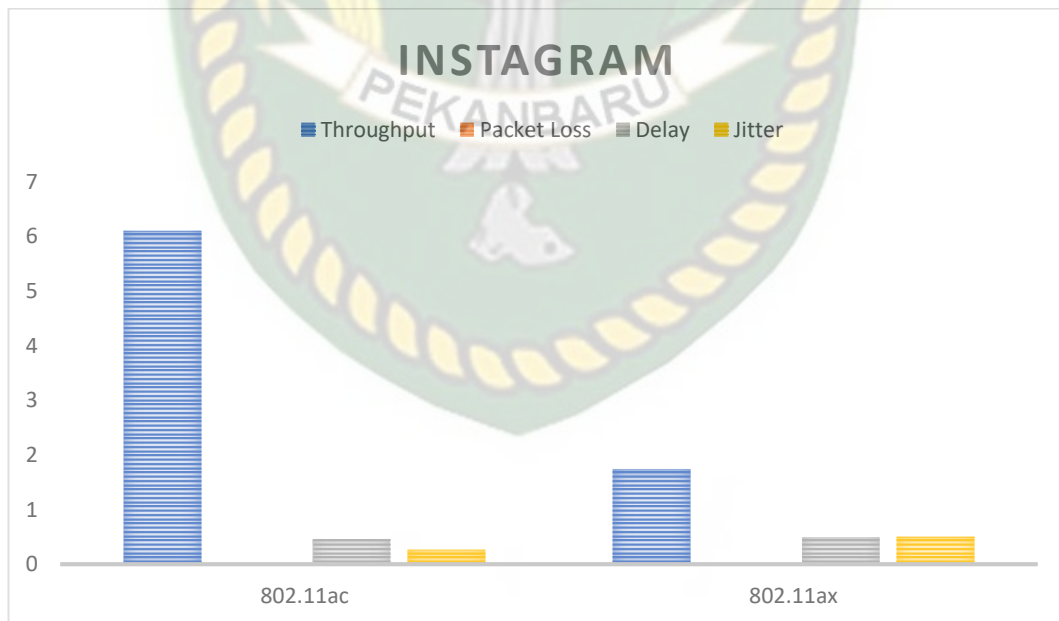
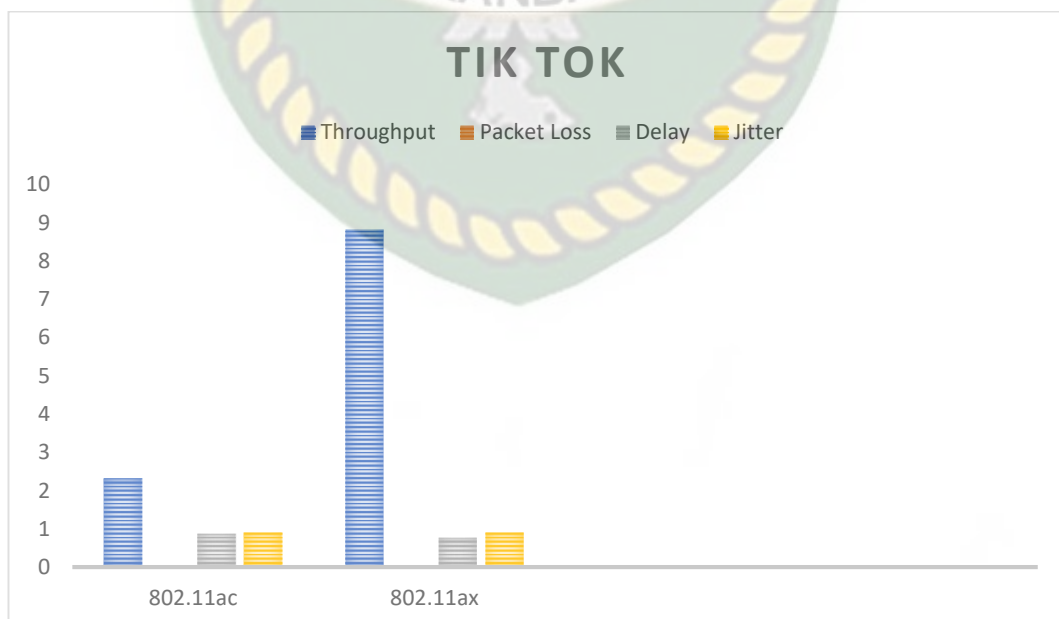
**Gambar 4.62** Diagram Perbandingan QoS Instagram

Table 4.3 Hasil QoS Analisa Kinerja WLAN Pada Aplikasi Tiktok

Tik Tok							
802.11ac				802.11ax			
Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter	Throughput	Packet Loss	Delay	Jitter
2,326 byte/s	0	0,86 ms	0,91 ms	8,813 byte/s	0	0,76 ms	0,91 ms

Dari table diatas nilai throughput dan delay nya lebih diunggulkan wlan 802.11ax, untuk throughput nilainya 2,326 byte/s sangat jauh perbandingannya dengan throughput wlan 802.11ac dengan nilai 8,813 byte/s. Sedangkan untuk delay nya wlan 802.11ax unggul dengan 0,76 ms dari wlan 802.11ac yang mempunyai delay 0,86 ms, kemudian untuk nilai jitter sama yaitu 0,91 dan packet loss 0.

Berdasarkan data tersebut, live streaming di tiktok lebih unggul menggunakan wlan 802.11ax daripada menggunakan wlan 802.11ac.

**Gambar 4.63** Diagram Perbandingan QoS Tiktok

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengukuran kinerja Analisa Quality of Service jaringan WLAN 802.11ac dan WLAN 802.11ax pada live streaming tiktok dan Instagram diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

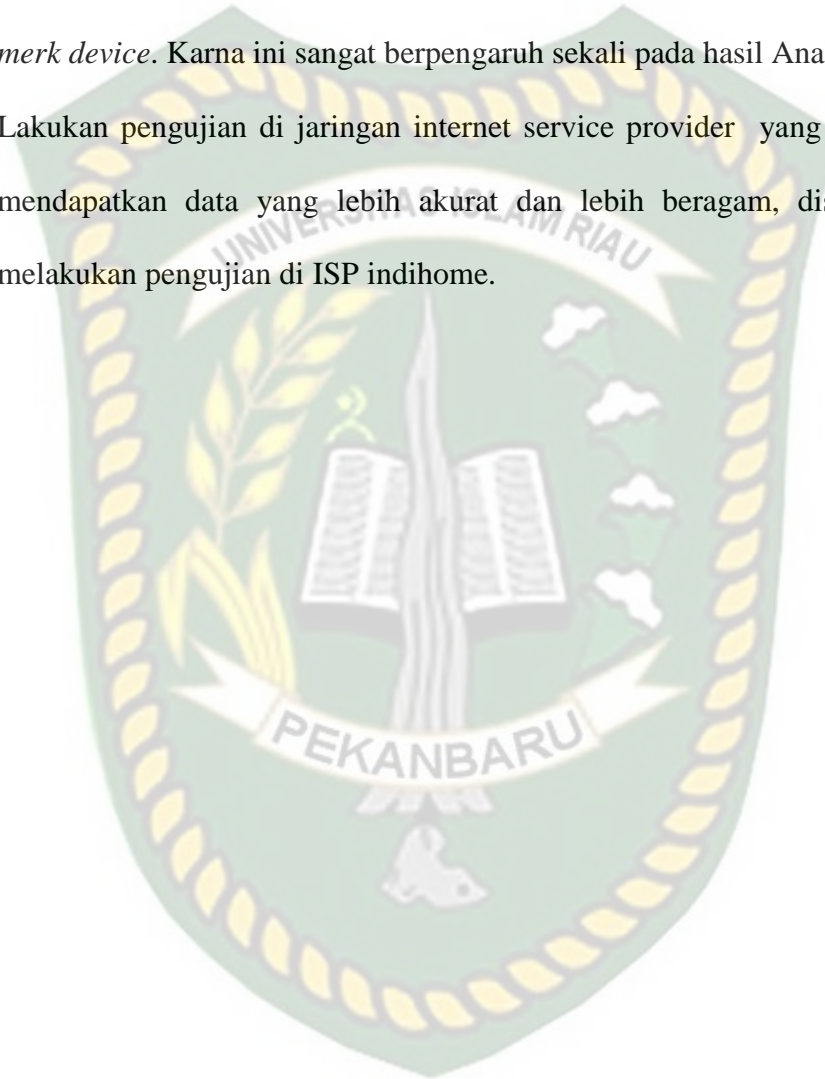
1. Pengukuran kinerja WLAN 802.11ac dan WLAN 802.11ax pada aplikasi live streaming Tiktok dan Instagram menggunakan aplikasi Wireshark sebagai perekaman datanya, kemudian aplikasi Tiktok dan Instagram dijalankan menggunakan jaringan WLAN tersebut secara bergantian untuk melakukan perekaman data secara tepat dan akurat.
2. Berdasarkan data yang diperoleh WLAN 802.11ac unggul pada aplikasi live streaming Instagram dengan nilai throughput 6,093 byte/s berbanding dengan 1,735 byte/s, sedangkan pada aplikasi live streaming Tiktok WLAN 802.11ax jauh unggul dengan nilai throughput 8,813 byte/s berbanding dengan

5.2 Saran

Untuk beberapa saran saya sebagai penulis, agar lebih banyak peneliti dapat melihat hal-hal berikut untuk memperbaikinya menjadi lebih baik. Beberapa saran penulis adalah:

1. Pengambilan Sampel data untuk penelitian ini hanya dijalankan dua kali. Pengukuran statistik diperlukan untuk mendapatkan sampel data yang lebih akurat.

2. Lakukan pengujian di jam berbeda-beda, dan lokasi yang berbeda pula.
3. Penulis hanya menggunakan dua merk *Wifi Router* yaitu tp-link AC750 *Wireless Router* dan Mi Router AX 1800, sebaiknya gunakan lebih dari 3 merk *device*. Karna ini sangat berpengaruh sekali pada hasil Analisa.
4. Lakukan pengujian di jaringan internet service provider yang lain untuk mendapatkan data yang lebih akurat dan lebih beragam, disini penulis melakukan pengujian di ISP indihome.



DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, D., & Marlinda, L. (2015). Implementasi Jaringan Wireless Outdoor Menggunakan Nanobridge. *Jurnal Teknik Komputer Amik Bsi*, 255-256.
- Hartono, R., & Purnomo, A. (2011). Wireless Network 802.11. *Jurnal 802.11*, 1-9.
- Hasmi, Z. (2012). Analisis Performansi Beberapa Wireless Acces Point Tipe N Sebagai Media Transmisi Video Streaming. *Skripsi*, 23-43.
- Janius, D. H. (2013). Analisis Qos Video Streaming Pada Jaringan Wireless Menggunakan Metode Htb (Hierarchical Token Bucket). *Tugas Akhir*, 2-4.
- R, A. T., Jati, B. P., & Hapsari, J. P. (2019). Analisa Kinerja Wlan 802.11 B/G/N Pada Jaringan Komputer Di Fti Berdasarkan Quality Of Service Dengan Menggunakan Aplikasi Wireshark. *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (Kimu)*, 321-334.
- Siswanto, A. (2017). Evaluasi Kinerja Wireless 802.11n Untuk E-Learning. *It Journal Research and Development*, 6-12.
- Virgono, A., Sumadjudin, B., Rosy, A., & Hutomo, P. (2009). Analisa Pengaruh Besar Area Hotspot Dan Interfensi Pada WLAN IEEE 802.11b. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan TELEKOMUNIKASI*, 1-6.
- Waluyo, C. B. (2014). Analisa Performansi Dan Coverage Wireless Local Area Network 802.11 B/G/N Pada Pemodelan Sistem E-Learning. *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, 69-74.

Wardana, D. A. (2013). Analisa Perbandingan Kinerja Standar Ieee 802.11b Dengan Standar Ieee 802.11g Pada Teknologi Wireless Lan. *Skripsi*, 52.

Wicaksono, A. N. (2016). Analisis Qos (Quality Of Service) Jaringan Wireless Local Area Network Di Fakultas Teknik Negeri Yogyakarta. *Skripsi*, 22-24.

Wisnu, A. (2017). Analisis Quality Of Service (Qos) Layanan Video Streaming Youtube Pada Jaringan Wireless Dilingkungan Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Sunan Kalijaga. *Skripsi*, 72-73.

