

ANALYSIS OF 2.4GHz AND 5GHz FREQUENCY CHANNELS IN HOTSPOT AREA DISTRIBUTION

Yohanes Suban Belutowe

Program Studi Teknik Informatika
STIKOM Uyelindo Kupang

yosube@gmail.com

Received: September 24, 2024. **Revised:** November 1, 2024. **Accepted:** November 7, 2024. **Issue Period:** Vol.8 No.4 (2024), Pp. 1009-1020

Abstrak: Kenyamanan dalam mengakses layanan jaringan nirkabel melalui hotspot sangatlah penting, dimana jaringan nirkabel sering dikatakan tidak stabil, dan juga tidak nyaman, salah satu penyebabnya adalah tumpang tindihnya kanal frekuensi yang secara langsung akan menurunkan kualitas jaringan, signal melemah yang mengakibatkan perangkat mobile tidak mendapat alamat ip yang pasti dari hotspot yang tersedia dan juga perangkat mobile bisa beralih ke hotspot lain karena tidak dapat mempertahankan sinyal pada hotspot yang dituju. Untuk mencegah hal-hal tersebut, maka perlunya analisa yang tepat dalam membagi kanal frekuensi khusus pada frekuensi Wifi 2.4Ghz dan pada frekuensi Wifi 5Ghz. Analisa *wireless* meliputi *Wifi Channel*, *Chanel Rating* , *Time Graph (Signal Strength)* dan *Signal Meter* menggunakan Aplikasi Android *Wifi Analyzer* dan Analisa *Quality of Srvices (QoS)* menggunakan program *WireShark* yang meliputi *Troughput*, *Packet Loss*, *Delay* dan *Jitter* sehingga kecepatan akses jaringan dapat dipertahankan karena adanya pengaturan *channel* yang tepat.

Kata kunci: Frekuensi, Kanal, *Wi-Fi Analyzer*, Kualitas Layanan

Abstract: *Comfort of internet access when using wireless network services through hotspots is very important, as wireless networks are often said to be unstable and uncomfortable. One of the causes is the overlapping of frequency channels, which directly reduces network quality. Weak signals can lead to mobile devices not receiving a proper Internet Protocol (IP) address from the available hotspot. Mobile devices may switch to other hotspots due to an inability to maintain a signal from the intended hotspot. To prevent these issues, it is necessary to conduct a proper analysis in allocating frequency channels, specifically for the 2.4 GHz and 5 Ghz. Wireless analysis includes Wi-Fi Channel, Channel Rating, Time Graph (Signal Strength), and Signal Meter using the Android application Wi-Fi Analyzer, as well as Quality of Services (QoS) analysis using the WireShark program, which encompasses Throughput, Packet Loss, Delay, and Jitter. This way, network access speed can be maintained through proper channel management*

Keywords: *Frequency, Channel, Wi-Fi Analyzer, Quality of Services*

I. PENDAHULUAN

Jaringan nirkabel menawarkan berbagai kemudahan, peluang, dan kemampuan beradaptasi yang tinggi. Teknologi yang diterapkan pada jaringan nirkabel memiliki banyak keunggulan dilihat dari jangkauan dan efisiensi. Kelemahan teknologi nirkabel yaitu sering terjadinya interferensi, dimana saling tumpang tindih



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

channel dan frekuensinya namun jika dilihat dari sisi praktisnya, maka teknologi nirkabel lebih mudah dalam pengoperasiannya. Adanya teknologi nirkabel ini siapa saja dapat memperoleh internet pada tempat-tempat yang berada dalam jangkauan nirkabel menggunakan perangkat bergerak (*mobile device*).

STIKOM Uyelindo Kupang adalah kampus yang menyediakan jaringan nirkabel – menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi dan mempunyai kelemahan pada konfigurasi. Dikarenakan nirkabel yang dibangun semuanya belum dikonfigurasi sesuai kebutuhan. Konfigurasi yang sering dilakukan sebatas perubahan nama administrator dan perubahan nama hotspot sedangkan konfigurasi wireless default seperti *IP Address*, *Remote manajemen*, *DHCP* enable, kanal frekuensi yang masih standar bawaan pabrik /*vendor*.

Berdasarkan konfigurasi *default* jaringan nirkabel tersebut, menjadi alasan penelitian apakah adanya pengaruh kanal frekuensi terhadap akses internet di area kampus STIKOM Uyelindo. Tujuan penelitian ini yaitu untuk pembagian kanal frekuensi sesuai dengan kebutuhan pengguna hotspot, Membagi Bandwidth untuk akses umum dan akses khusus sehingga memudahkan akses internet di area hotspot dengan aman, cepat dan efektif dalam pertukaran data atau komunikasi.

II. METODE DAN MATERI

2.1. Metode Penelitian.

Metode penelitian tindakan (*action research*) ini dipergunakan karena sifatnya yang dapat menemukan serta menciptakan tindakan baru yang apabila diterapkan akan menghasilkan sistem yang lebih efektif dan efisien daripada sistem terdahulu yang sebelumnya telah ada. [1]

Konsep pokok penelitian tindakan ini terdiri dari empat komponen, yaitu:

1. Diagnosa adalah melakukan identifikasi masalah-masalah pokok yang ada guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan, untuk pengembangan aplikasi pada tahap ini peneliti mengidentifikasi kebutuhan stakeholder akan aplikasi, ditempuh dengan cara mengadakan wawancara mendalam kepada stakeholder yang terkait langsung maupun yang tidak terkait langsung dengan pengembangan aplikasi.
2. Perencanaan (*Planning*) adalah proses menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada, pada tahap ini pengembangan aplikasi memasuki tahapan desain aplikasi. Dengan memperhatikan kebutuhan stakeholder terhadap aplikasi penelitian bersama partisipan memulai membuat sketsa awal dan menentukan isi yang akan ditampilkan nantinya.
3. Tindakan (*Action*) adalah proses implementasi dari rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah. Selanjutnya setelah model dibuat berdasarkan sketsa dan menyesuaikan isi yang akan ditampilkan berdasarkan kebutuhan stakeholder, dilanjutkan dengan mengadakan ujicoba awal secara offline kemudian melanjutkan dengan sewa ruang di internet dengan tujuan aplikasi dapat ditampilkan secara online.
4. Evaluasi (*Evaluation*), Setelah masa implementasi (*action taking*) dianggap cukup, kemudian peneliti melaksanakan evaluasi hasil dari implementasi tadi, dalam tahap ini dilihat bagaimana penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang ditandai dengan berbagai aktivitas-aktivitas. Apabila ada beberapa system di aplikasi yang belum memenuhi requirement, maka dilakukan proses pengembangan dengan metode USDP (*Unified Software Development Process*)
5. Refleksi (*Reflecting*) Tahap ini merupakan bagian akhir siklus yang telah dilalui dengan melaksanakan review tahap-pertahap yang telah berakhir kemudian penelitian ini dapat berakhir.





Gambar 1. Metode Action Research

2.2. Materi

2.2.1. Frekuensi Jaringan

Frekuensi adalah ukuran jumlah terjadinya sebuah gelombang dalam satuan waktu. Satuan yang digunakan pada umumnya adalah hertz, menunjukkan banyak puncak panjang gelombang yang melewati titik tertentu per detik, maka frekuensi wifi dapat diartikan sebagai gelombang sinyal yang digunakan untuk jaringan nirkabel/Wifi. Frekuensi pada wifi saat ini dibagi menjadi 2, yakni frekuensi 2.4GHz dan 5 GHz. [2]

Sinyal frekuensi 2.4 GHz adalah frekuensi yang memiliki daya cakup yang lebih luas dan kuat. Sedangkan, sinyal frekuensi 5 GHz adalah frekuensi yang memiliki sinyal lebih kuat namun daya cakupnya lebih sempit dibanding frekuensi 2.4 GHz. [2]

Frekuensi 2.4 GHz adalah frekuensi yang sudah ada sejak lama kita gunakan. Dengan usia yang sudah lama, frekuensi ini adalah “area bebas” dimana hampir semua perangkat wireless memakai frekuensi ini. Pengguna frekuensi 2.4 GHz sudah terlalu banyak, sehingga menyebabkan adanya gangguan saat digunakan dalam jangka panjang. Frekuensi 5 GHz adalah frekuensi yang masih tergolong baru dan merupakan jawaban dari banyaknya pengguna frekuensi 2.4 GHz. [3]

2.2.1. Perbedaan Frekuensi 2.4GHz dan 5GHz

a. Jangkauan Sinyal

Pertama, yang membedakan antara frekuensi 2.4 GHz dan 5 GHz adalah jangkauan sinyalnya. Sesuai dengan rumus fisika, semakin tinggi suatu frekuensi maka gelombangnya akan semakin pendek, dan berlaku sebaliknya. Maka bisa disimpulkan bahwa jaringan dengan frekuensi 2.4 GHz memiliki gelombang panjang sehingga jangkauan sinyalnya lebih jauh, namun kekuatan sinyalnya lebih lemah dibandingkan dengan frekuensi 5 GHz. [2] [4]

b. Interferensi pada Perangkat

Perangkat yang memiliki konektivitas Wifi ternyata bisa menimbulkan gangguan pada perangkat nirkabel lain atau yang lebih sering disebut dengan istilah interferensi. Dengan banyaknya perangkat yang menggunakan frekuensi 2.4 GHz maka akan berpotensi mengalami penurunan kecepatan bersamaan berpotensi mengalami penurunan kecepatan pada jaringan yang digunakan karena terjadinya tabrakan antar frekuensi serta *channel* yang sama. Oleh sebab itu tak sedikit orang lebih memilih jaringan 5 GHz. [2] [4]

c. Bandwidth atau Kecepatan Transmisi Data

Saat ini kita membutuhkan koneksi internet yang cepat dan stabil. Pada *wifi* dengan frekuensi 2.4 GHz, transmisi data yang terjadi cenderung lebih lambat karena tingkat interferensinya cukup tinggi. Sedangkan frekuensi 5 GHz dipercaya memiliki *bandwidth* yang lebih tinggi sehingga dapat memenuhi kebutuhan internet saat ini. [2]

d. Kompatibilitas Perangkat



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Mengingat penggunaan frekuensi 5 GHz ini terbilang baru, maka tidak semua perangkat bisa terhubung dengan jaringan wifi ini terutama apabila *gadget* yang digunakan hanya *support* frekuensi 3.4 GHz. Apabila ada perangkat yang sudah mendukung frekuensi 5 GHz, maka *gadget* tersebut bisa juga terhubung menggunakan frekuensi 2.4 GHz. [2]

e. Protokol

Hal terakhir yang membedakan antara kedua frekuensi ini adalah protokol yang digunakan. Biasanya untuk frekuensi 2.4 GHz menggunakan protokol 802.11/b/g/n. Sedangkan untuk frekuensi 5 GHz protokol yang digunakan adalah 802.11/a/n/ax. Protokol ini merupakan standar yang dikeluarkan oleh IEEE (Institute of Electrical and Electrical Engineer) sebagai informasi mengenai spesifikasi dari teknologi yang dipakai. [2]

f. Kanal Frekuensi

Channel adalah bagian-bagian pada *wifi* yang dapat mengirim dan menerima data. *wifi* yang bekerja pada frekuensi 2,4 Ghz memiliki 11 channel sedangkan *wifi* yang bekerja pada frekuensi 5,8 Ghz memiliki 45 channel [3]. Jika ada banyak access point yang berdekatan dalam satu area dan menggunakan channel yang sama, maka akan terjadi interferensi yaitu gangguan pada sinyal gelombang elektromagnetik yang disebabkan oleh sinyal lainnya. Hal inilah yang mengakibatkan koneksi perangkat ke access point terputus. Untuk mencari tahu apakah sebuah channel *wifi* sudah digunakan oleh pihak lain atau belum, bisa menggunakan *tool* seperti *Wifi Analyzer*. *Tool* ini dapat mendeteksi frekuensi *channel* yang digunakan di area sekitar sehingga sedini mungkin dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya interferensi atau gangguan yang menyebabkan terputusnya koneksi internet. [5]

2.2.2. Pengaturan channel pada wifi

Mengatur *channel* sangat penting untuk menentukan performa dari sebuah jaringan *wifi*. Berikut ini adalah beberapa alasan pentingnya mengatur *channel* pada *wifi* [4] [6]:

a. Mencegah interferensi

Seperti yang telah disebutkan di atas, pemilihan channel yang tepat akan mencegah terjadinya interferensi atau gangguan. Mengingat interferensi terjadi karena adanya pemakaian frekuensi yang sama oleh dua atau lebih perangkat *wifi* pada jalur yang berdekatan, maka untuk mencegah terjadinya bentrokan sinyal dengan *wifi* lainnya setiap access point harus menggunakan frekuensi yang berbeda, dalam hal ini, cara yang bisa digunakan adalah dengan memindahkan *channel*. Untuk *wifi* 2.4 GHz, antara access point atau perangkat *wifi* harus berbeda 5 *channel*. Sebagai contoh, jika access point A menggunakan channel 1 maka access point B harus menggunakan channel 6 dan seterusnya. Untuk *wifi* 5 GHz, antara access point atau perangkat *wifi* harus berbeda 12 *channel*.

b. Mengoptimalkan daya jangkauan sinyal wifi

Wifi 2.4 Ghz memiliki channel yang beroperasi pada frekuensi terendah pada 2402 MHz atau 2.402 GHz. Selanjutnya frekuensi dari channel di atasnya lebih tinggi dengan selisih tiap channel adalah 5 MHz. Semakin tinggi frekuensi channel yang dipilih, maka kualitas akan semakin baik dan lebih tahan terhadap gangguan dan interferensi, namun, jangkauannya akan semakin rendah. Jika gedung memiliki ruangan yang kecil dan seluruh karyawan berada di ruangan yang sama, sebaiknya menggunakan channel pada frekuensi tinggi ini.

2.3. Hotspot

Hotspot (Wi-Fi) adalah salah satu bentuk pemanfaatan teknologi *Wireless LAN* pada lokasi-lokasi publik seperti taman, perpustakaan, restoran ataupun bandara. Pertama kali digagas tahun 1993 oleh Brett Steward. Hotspot juga dikenal dengan istilah *captive portal*. *Captive Portal* akan menangkap semua trafik dari klien dan akan memeriksa apakah klien tersebut sudah terotentikasi atau belum untuk menggunakan sumber daya jaringan. Jika belum maka klien tersebut akan diperiksa untuk melakukan autentikasi terlebih dahulu. Salah satu fitur terkenal di dalam mikrotik yang merupakan salah satu metode untuk memberikan akses/layanan internet di area publik dengan melalui proses autentikasi seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, media yang



digunakan bisa menggunakan kabel ataupun wireless. Cara kerja dari hotspot server ini dalam bentuk sederhana, hotspot akan melakukan block semua akses user dan user akan diminta untuk melakukan login via web browser. Apabila username dan password yang diisikan oleh user cocok dengan database hotspot, maka layanan akses akan diberikan. [7]

2.4. Quality of Services

Quality of Service (QoS) adalah suatu acuan terhadap kemampuan suatu jaringan dalam hal menyediakan layanan yang lebih baik untuk lalu lintas jaringan melalui berbagai teknologi yang bertujuan memberikan *network service* yang lebih baik dan terencana dengan *dedicated bandwidth*, *jitter* dan *latency* yang terkontrol dan meningkatkan karakteristik *loss* (Sadino *et al*, 2021). Terdapat beberapa parameter yang digunakan untuk mengukur QoS dalam suatu jaringan yaitu *bandwidth*, *throughput*, *delay*, *packet loss*, dan *jitter*. Untuk dapat mengetahui berapa indeks dari QoS jaringan wireless yang telah diukur, dapat dihitung dengan persamaan berikut [8] [9]:

$$QoS = \frac{\text{Jumlah indeks QoS yang didapat}}{\text{Jumlah Maksimum Indeks QoS}} \times 10 \quad (1)$$

Tabel 1. Nilai QoS

Nilai QoS	Presentasi (%)	Index
3.8 - 4	95 - 100	4
3 - 3.79	75 - 94.75	3
2 - 2.99	50 - 74.75	2
1 - 1.99	25 - 49.75	1

Sumber: TIPHON

Sedangkan untuk mengukur *Quality of Service* (QoS) secara keseluruhan, terlebih dahulu harus menghitung dan mendapatkan nilai dari: *Troughput*, *Delay*, *Packet Loss* dan *Jitter*.

a. *Troughput*

Throughput merupakan istilah yang mendefinisikan banyaknya bit yang diterima dalam suatu selang waktu tertentu dengan satuan bps (*bit per second*) dimana data ini merupakan kondisi *data rate* sebenarnya dalam suatu jaringan. [9][10]

$$\text{Troughput} = \frac{\text{Jumlah data yang dikirim}}{\text{Waktu pengiriman}} \quad (2)$$

Tabel 2. Nilai *Troughput*

Kategori <i>Troughput</i>	<i>Troughput</i> (kbps)	Index
Memuaskan	> 2100	4
Bagus	1201 - 2100	3
Sedang	701 -1200	2
Buruk	339 - 700	1
Sangat Buruk	0 - 338	0



b. *Delay*

Delay adalah adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu tempat ke tempat lain yang menjadi tujuannya. Semakin kecil nilai *delay* maka kualitas jaringan tersebut akan semakin baik. Begitu juga sebaliknya, apabila nilai yang terukur semakin besar maka kualitas jaringan tersebut akan semakin buruk. Karena semakin besar nilai *delay* akan menyebabkan semakin lama paket data akan diterima dan hal ini yang membuat jaringan bekerja menjadi lebih lambat. [9][10]

$$\text{Delay} = \text{Waktu kedua} - \text{Waktu pertama} \quad (3)$$

Tabel 3. Kualitas *Delay*

Kategori Latency	Besar Delay (ms)	Index
Memuaskan	<50	4
Bagus	150 s/d 300	3
Cukup	300 s/d 450	2
Buruk	> 450	1

Sumber: TIPHON [10]

c. *Packet loss*

Packet loss didefinisikan sebagai kegagalan transmisi paket IP mencapai tujuannya [9][10]. *Packet loss* dapat disebabkan oleh beberapa kemungkinan, diantaranya:

1. Terjadinya overload trafik dalam jaringan.
2. Tabrakan (congestion) dalam jaringan.
3. Error yang terjadi pada media fisik.
4. Kegagalan yang terjadi pada sisi penerima antara lain bisa disebabkan karena overflow yang terjadi pada buffer.

$$\text{Packet loss} = \frac{\text{Paket data dikirim} - \text{Paket data diterima}}{\text{Paket data dikirim}} \times 100\% \quad (4)$$

Tabel 4. *Packet Loss*

Degradasi Packet Loss	Packet Loss (%)	Index
Memuaskan	0%	4
Bagus	3%	3
Cukup	15%	2
Buruk	25%	1

Sumber: TIPHON [10]

d. *Jitter*

Jitter merupakan variasi dari *delay* yang terjadi akibat adanya interval waktu antara kedatangan paket di penerima. Semakin besar beban trafik di dalam jaringan akan menyebabkan semakin besar peluang terjadinya *congestion*. Nilai *jitter* yang besar dapat menghasilkan *buffering* dan interupsi lainnya. [9][10]



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Total Variasi Delay = Delay2 - Delay1 (5)

Total Jitter = Total variasi delay / (Total paket yang diterima - 1) (6)

Tabel 4. Kategori *Jitter*

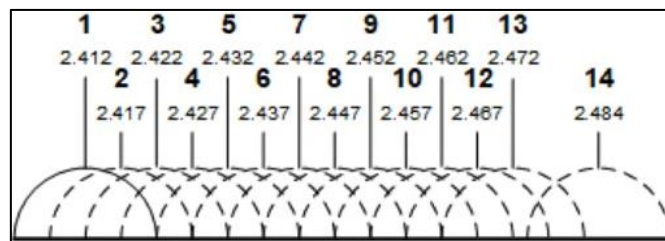
Kategori Jitter	Jitter (%)	Index
Memuaskan	0 s/d 0.99	4
Bagus	1 s/d 75	3
Cukup	76 s/d 125	2
Buruk	126 s/d 225	1

Sumber: TIPHON [10]

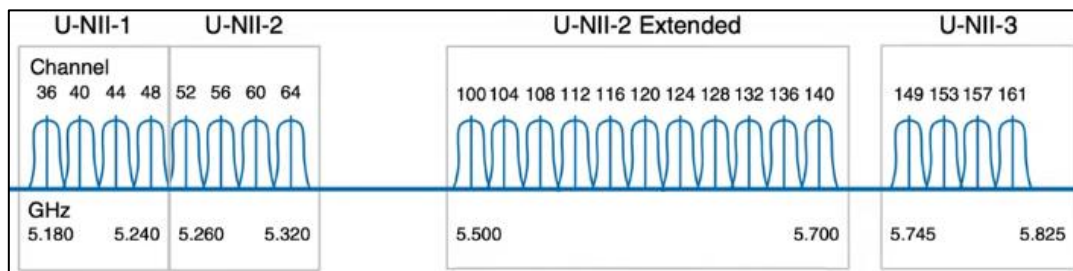
III. PEMBAHASA DAN HASIL

3.1 Perancangan Hotspot Channel

Berikut ini adalah kanal untuk frekuensi 2.4Ghz dan Frekuensi 5GHz.

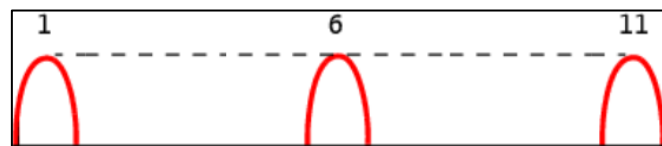


Gambar. 2. Kanal Frekuensi 2.4GHz



Gambar. 3. Kanal Frekuensi 5GHz

Pada kanal 2.4GHz, terlihat jelas saling tumpang tindih 14 kanal nya, sedangkan pada Frekuensi 5GHz, tidak terjadi tumpang tindih pada 24 kanalnya. Maka rancangaa kanal pada Frekuensi 2,4GHz dikonfigurasi sehinga tidak terjadi tumpang tindih. Hasil yang diharapkan seperti pada gambar kanal berikut:



Gambar. 4. Hasil Konfigurasi Kanal



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Kampus STIKOM Uyelindo menggunakan jaringan WLAN dengan frekuensi 2.4 GHz dan frekuensi 5 GHz untuk melayani kebutuhan internet bagi Dosen, Tendik dan Mahasiswa (diatas 1000 orang). Layanan internet yang digunakan Dosen, meliputi akses layanan iclass (<https://www.siamiruyelindo.ac.id/iclass>) sebagai portal Materi kuliah, Presensi, Tugas, Penilaian Mahasiswa dan Bimbingan Mahasiswa. Layanan Tendik meliputi Keuangan, KRS Online, KHS Online, dan Surat Menyurat. Layanan Mahaiswaa meliputi, Pengisian KRS, Pengambilan KHS, Transkrip Nilai, Presensi, Tugas dan Pembayaran Kuliah.

Analisa sementara SSID pada lantai 1A terlihat adanya *drop connection* atau internet menjadi lambat. Sedangkan jumlah SSID yang disediakan kampus sebanyak 12 hotspot yang tersebar dari lantai 1 sampai lantai 4.

Tabel 6. Letak Wifi

No	Lokasi	SSID	Teknologi	Bandwidth	Kanal
1	Lantai 1B	HUMAS_2.4G	WIFI 5	100MB	Otomatis
2	Lantai 1B	HUMAS_5G	WIFI 5	100MB	Otomatis
3	Lantai 1A	Akdreditasi 2.4G	WIFI 6	100MB	Otomatis
4	Lantai 1A	Akdreditasi 5G	WIFI 6	100MB	Otomatis
5	Lantai 1A	LAB-TUKTIK	WIFI 6	100MB	Otomatis
6	Lantai 1A	Auta Stikom Uyelindo	WIFI 6	100MB	Otomatis
7	Lantai 2B	Kemahasiswaan	WIFI 5	100MB	Otomatis
8	Lantai 2B	Kemahasiswaan02	WIFI 5	100MB	Otomatis
9	Lantai 3B	STIKOM	WIFI 5	100MB	Otomatis
10	Lantai 4B	Lantaitiga@wifi.id	WIFI 4	30MB	Otomatis
11	Lantai 3B	Lt3_Stikom	WIFI 6	100MB	Otomatis
12	Lantai 4B	Lt4_Stikom	WIFI 6	100MB	Otomatis

Dari 12 *Service Set Identifier* (SSID) atau Lokasi Hotspot, sebagai sampel analisa *drop connection* diambil SSID yang berada pada lantai 1A dikarenakan hampir 80% layanan berada pada lantai 1A. Analisa menggunakan tool android Wifi Analyzer. Data yang dianalisa meliputi, *Wifi Channel*, *Chanel Rating* , *Time Graph (Signal Strength)* dan *Signal Meter*. Selanjutnya dilakukan Analisis *Quality of Services* (QoS) menggunakan *Software Wireshark*. Analisa QoS meliputi: *Troughput*, *Packet Loss*, *Delay* dan *Jitter* (Thipon, 1999)

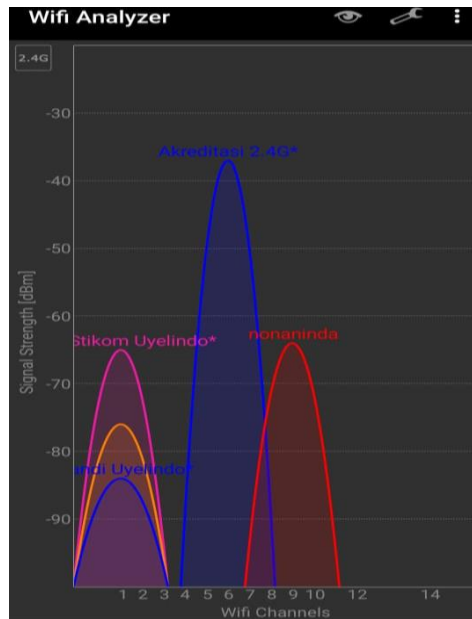
4.1 Analisa Wifi Analyzer

Analisa menggunakan *Tool Android Wifi Analyzer*. Data yang dianalisa meliputi, *Wifi Channel*, *Chanel Rating* , *Time Graph (Signal Strength)* dan *Signal Meter*.

a. Wifi Channel

Hasilnya diketahui pada lantai 1A terdapat 5 SSID dengan Chanel yang saling tumpang tindih, seperti terlihat pada gambar 4.1. berikut ini.





Gambar 5. Wifi Channel

b. Analisa Channel Rating

Hasilnya diketahui pada *channel* 14 pada hotspot di lantai 1A paling banyak digunakan seperti yang terlihat pada gambar 4.2. berikut ini.



Gambar 6. Channel Rating

c. Analisa Time Graph (Signal Strength)

Hasilnya diketahui *Signal Strength* yang saling tumpang tindih pada signal -60db sampai signal -90db antara SSID Aula Stikom Uyelindo, Akreditasi 2.4G dan Akreditasi 5G pada lantai 1A seperti yang terlihat pada gambar 4.3. berikut ini.



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

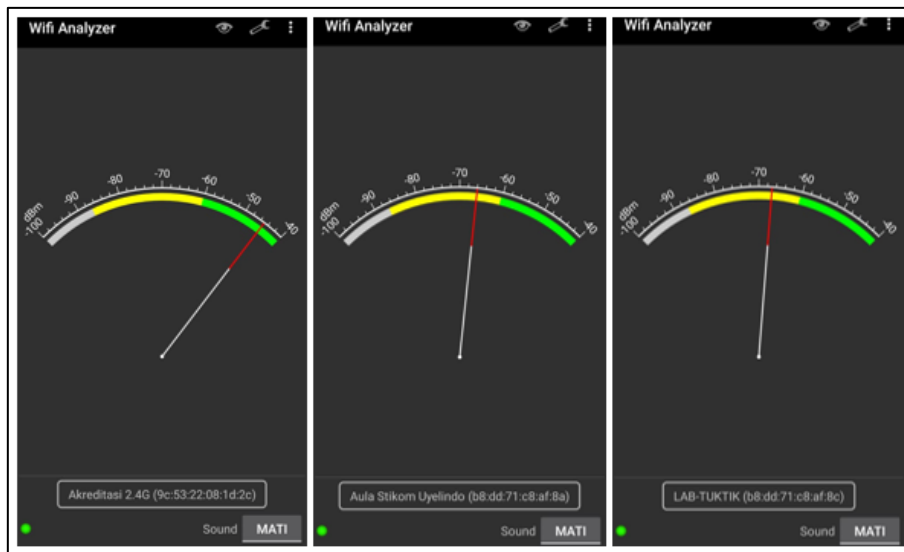
Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Gambar 7. Signal Strength

d. Analisa Signal Meter

Hasilnya diketahui *Signal Meter* yang saling tinggi (-44,5dBm) adalah SSID Akreditasi 2.5G dan paling kecil (-66,5dBm) adalah SSID LAB-TUKTIK yang tersedia pada lantai 1A seperti yang terlihat pada gambar 4.4. berikut ini.



Gambar 8. Signal Meter

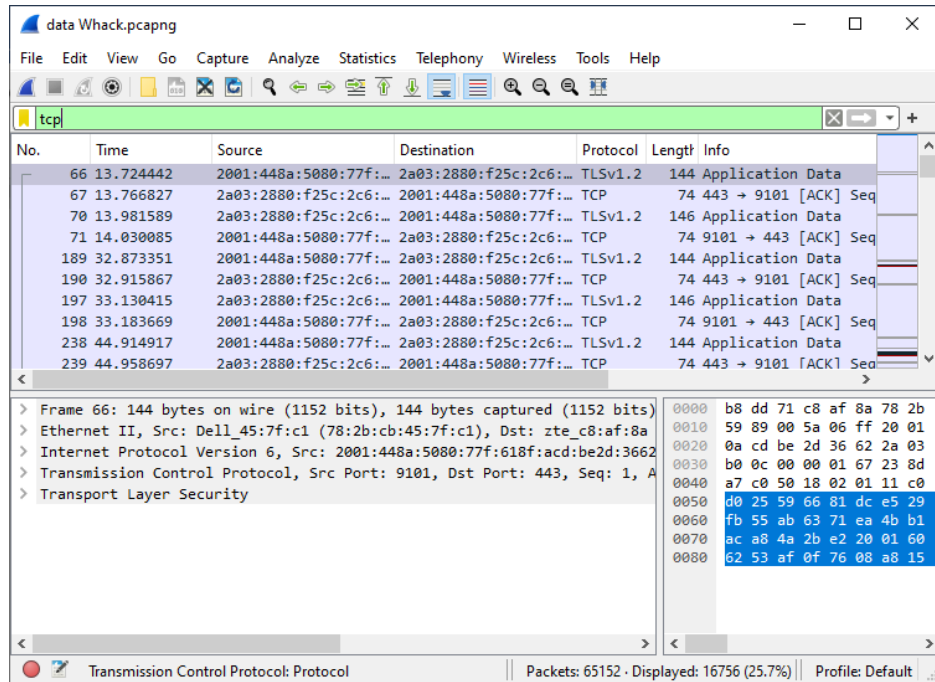
4.2. Analisa Quality of Srvices

Analisa *Quality of Srvices* (QoS) dilakukan pada router yang merupakan *Basic Service Set Identifier* (BSSID) yang berada pada Lantai 1A yang mana router ini meyediakan SSID Aula Stikom Uyelindo, SSID LAB-TUKTIK dan SSID Akreditasi 2.4G. Data Wireshark berupa: data hasil *capture* dan data *File Properties.data.Whack.pcapng* berikut ini:

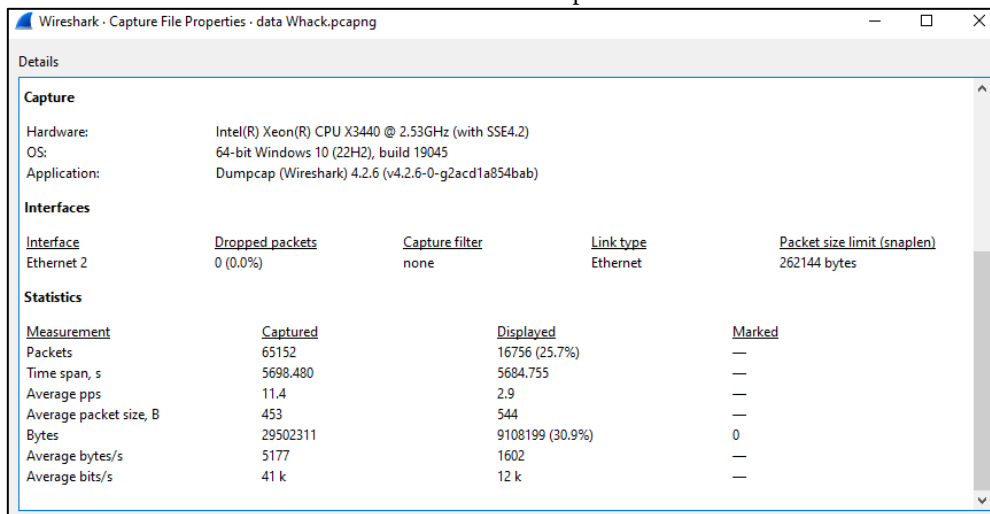


DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Gambar 9. File Properties



Gambar 10. File Properties

- Troughput*
 $Troughput = 29502311 / 5.698.480 = 5,177225 \text{ Bytes}$
- Packet Loss*
 $Packet Loss = ((65152 - 16756) \times 100) / 65152 = 74,28168$
 $Packet Loss = 100 - 74,28168 = 25,71832$
- Delay*
 $Delay = 13.766827 - 13,724442 = 0,042385 \text{ sec}$
 $Rata-rata Delay = 0,042385 \times 1000 = 42,385 \text{ ms}$
- Jitter*

Tabel 7. Sampel Paket Data:



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

No	Time 2	Time 1	Delay 2	Delay 1	Variasi Delay
1	10.337532	10.066667	0.00017	0.270865	-0.270695
2	10.337702	10.337532	0.000298	0.00017	0.000128
3	10.338	10.337702	0.271311	0.000298	0.271013
4	10.609311	10.338	0.000157	0.271311	-0.271154
5	10.609468	10.609311	3.4E-05	0.000157	-0.000123
6	10.609502	10.609468	1.5E-05	3.4E-05	-1.9E-05
7	10.609517	10.609502	1.1E-05	1.5E-05	-4E-06
8	10.609528	10.609517	1.8E-05	1.1E-05	7E-06
9	10.609546	10.609528	7.3E-05	1.8E-05	5.5E-05
10	10.609619	10.609546	2.1E-05	7.3E-05	-5.2E-05
11	10.60964	10.609619	1.7E-05	2.1E-05	-4E-06
12	10.609657	10.60964	1.7E-05	1.7E-05	0
13	10.609674	10.609657	0.005737	1.7E-05	0.00572
14	10.615411	10.609674	0.334202	0.005737	0.328465
15	10.949613	10.615411	5.9E-05	0.334202	-0.334143
16	10.949672	10.949613	0.000874	5.9E-05	0.000815
17	10.950546	10.949672	0.000264	0.000874	-0.00061
18	10.95081	10.950546	0.275758	0.000264	0.275494
19	11.226568	10.95081	0	0.275758	-0.275758
20	11.226568	11.226568	0	0	0
Total Variasi Delay					-0.270865

Total Variasi Delay = -0.270865

Total Jitter = -0.270865 / (8509 -1) = -3.18365E-05 sec

= -3.18365E-05 * 1000 = -0.03184 ms

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengaturan chanel pada frekuensi 2.4Ghz dan 5Ghz dan hasil dari Wifi Analyzer maka indeks dari *Quality of Service* sesuai standar TIPHON yang diperoleh yaitu Troughput = 5,177225Byte (5.301kbps) Sangat Memuaskan, Packet Loss = 25,71832 (0,2571832) Memuaskan, Rata-rata Delay = 42,385ms (<50) Memuaskan, dan Total Jitter = -0.03184ms Memuaskan. Dengan demikian perubahan kanal frekuensi yang sesuai akan meningkatkan *Quality of Service* dari hotspot yang ada di kampus STIKOM Uyelindo Kupang.

REFERENASI

- [1] Eny Winaryati, 2020, Action Research dalam Pendidikan (Antara Teori dan Praktik). Unimus <http://repository.unimus.ac.id/id/eprint/3601>
- [2] Intel Corp, 2024, “2,4 GHz vs. 5 GHz vs. 6 GHz: Apakah Perbedaannya?” <https://www.intel.co.id/content/www/id/id/products/docs/wireless/2-4-vs-5ghz.html>
- [3] Nur Fajriati, Efri Sandi dan Baso Maruddani, 2020, Analisis Kinerja Wi-Fi Channel 1, 3, 6 Dan 11 dengan Menggunakan Bandwidth 20 Mhz Dan 40 Mhz Pada Frekuensi Wi-Fi 2.4 Ghz Spesifikasi 802.11n”, e-ISSN: 2622-7029, Vol. 3 No. 2 (2020) <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jvote/article/view/20056>
- [4] Onno W. Purbo, Kurnia Muludi Dan Tosy Caesar Kurniawan, 2020, “Jaringan Nirkabel 5G Berbasis Cloud”, Andi Publisher.
- [5] Sesilia Kirana Vaniamosa dan Wiwin Sulisty, 2023, “Analisis Walk Test Pada Cakupan Area Access Point Di Gedung FTI UKSW”, e-ISSN : 2621-1467, Vol. 6, No. 2 (2023)



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

<https://ojs.cbn.ac.id/index.php/jukanti/article/view/942>

- [6] Eka Syahputra, 2021, Implementasi Hotspot Server Dan Manajemen Bandwidth Menggunakan PCQ Pada Mikrotik. Skripsi thesis, Prodi Teknik Informatika.
<http://repository.upbatam.ac.id/1033/>
- [7] Cut Vebiyola, 2024, “Perancangan Jaringan Hotspot Server Berdasarkan Manajemen Bandwidth Dan Limit Uptime Menggunakan Mikrotik Di Kantor Kepala Desa Rukoh. Other thesis, UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan”
<https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/35972/>
- [8] Alzi, Haeruddin, 2023, "Pengaruh Manajemen Bandwidth Terhadap QoS dengan Standar TIPHON Pada Alur Monitoring SNMP", e-ISSN: 2580-8397, p-ISSN: 0852-730X, Vol. 17, No. 1 (2023)
<https://jurnal.stmikasia.ac.id/index.php/jitika/article/view/883>
- [9] Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON): “QoS Classes in TIPHON Systems”, 1999
<https://www.etsi.org>
- [10] H. Kusbandono and E. M. Syafitri, “Penerapan Quality Of Service (QoS) dengan Metode PCQ untuk Manajemen Bandwidth Internet pada WLAN Politeknik Negeri Madiun.”, e-ISSN: 2615-7357 p-ISSN: 2615-7233, Vol. 2, No. 1 (2019)
<https://e-journal.unipma.ac.id/index.php/RESEARCH/article/view/3743>



DOI: 10.52362/jisamar.v8i4.1655

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).