

ANALISIS INTERFERENSI CO-CHANNEL PADA KINERJA SINYAL YANG DIPANCARKAN ACCESS POINT WIRELESS FIDELITY (Wi-Fi) MENGUNAKAN METODE QOS.

ANALYSIS OF CO-CHANNEL INTERFERENCE ON THE PERFORMANCE OF SIGNALS EMITTED BY ACCESS POINT WIRELESS FIDELITY (Wi-Fi) USING QOS METHOD.

Rustam Hamin¹, Rizka Albar²

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ubudiyah Indonesia, Banda Aceh
Corresponding Author: rustam.mhs@uui.ac.id

Abstrak - Dalam membangun sebuah jaringan *wireless* perlu adanya sebuah perangkat *Access Point* yang memancarkan sinyal yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga akan memungkinkan banyaknya *client* yang dapat saling terhubung melalui jaringan. Dalam implementasinya standar 802.11a, b, g, n ini banyak sekali kita dijumpai di Instansi Pemerintahan maupun Swasta. Namun masih banyak kita temukan penempatan sebuah *Access Point* letaknya saling berdekatan dengan *Access Point* lainnya dan juga menggunakan channel frekuensi yang sama, hal ini sangat berpengaruh yang bisa menyebabkan terjadinya interferensi *Co-Channel*. Oleh karena itu menurut hemat penulis perlu adanya pengujian terhadap pengaruh interferensi *Co-Channel* yang terjadi pada standar 802.11n standar parameter pengujian QoS. Penelitian dan pengujian ini dilakukan secara real di Lapangan yang dilakukan pengujian pada sebuah *caffe Twins Caffe* yang memiliki 3 *Access Point* dengan jarak yang berdekatan dalam area *coverage* yang sama. Dari hasil pengukuran yang diperoleh pada penelitian ini ketika sinyal yang dipancarkan oleh ke 3 *Access point* dalam kondisi tidak terjadi interferensi didapatkan nilai *throughput* pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* sebesar 74,70 Mbps (2,84 Mbps saat terjadinya Interferensi) dan *Access Point* dengan SSID *Wifi.id* sebesar 76,50 Mbps (80,6 Mbps Saat terjadinya Interferensi) kemudian pada nilai *delay* didapat 10,9 ms (46 ms pada saat terjadinya interferensi) pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* dan 1 ms (0,98 ms pada saat terjadinya interferensi) pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* *packet loss* sebesar 13% (36 % pada saat interferensi) dan 11 %. Dan pada pengujian *jitter* pada kedua *Access Point* mendapatkan nilai *jitter* sebesar -5,48 ms dan -7,78 ms.

Kata Kunci : *Co-Channel, Interferensi, QoS, Access Point, Wifi.Id.*

Abstract- In building a wireless network, it is necessary to have an Access Point device that emits a signal that functions as a data traffic controller, so that it will allow many clients to be able to connect to each other via the network. In implementing the 802.11a, b, g, n standards, we often find them in government and private agencies. However, we still often find that an Access Point is placed close to another Access Point and also uses the same frequency channel, this has a very big influence which can cause Co-Channel interference. Therefore, in the author's opinion, it is necessary to test the effect of Co-Channel interference that occurs on the 802.11n standard QoS testing parameters. This research and testing was carried out in real time in the field, testing was carried out at a Twins Caffe cafe which has 3 Access Points closely spaced in the same coverage area. From the measurement results obtained in this research when the signals emitted by the 3 Access points were in conditions where no interference occurred, the throughput value for the Access Point with SSID *twins.caffe@wifi.id* was 74.70 Mbps (2.84 Mbps when interference occurred) and the Access Point with SSID *Wifi.id* is 76.50 Mbps (80.6 Mbps when interference occurs) then the delay value is 10.9 ms (46 ms when interference occurs) on the Access Point with SSID *twins.caffe@wifi .id* and 1 ms (0.98 ms when interference occurs) on the Access Point with SSID *twins.caffe@wifi.id* packet loss of 13% (36% when interference occurs) and 11%. And in jitter testing on both Access Points, jitter values were -5.48 ms and -7.78 ms.

Keywords: *Co-Channel, Interferensi, QoS, Access Point, Wifi.Id.*

I. PENDAHULUAN

Diera perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini pada akhirnya jaringan internet salah satu teknologi yang sangat penting bagi semua kalangan seperti perusahaan, Instansi pemerintahan dan juga dapat dimanfaatkan oleh kalangan usaha menengah hingga bawah *caffe* dan usaha rumahan (*Home Industry*) sebagai salahsatu penunjang kinerja dalam berbagai hal media promosi maupun menarik pengunjung agar betah di tempat usaha seperti *caffe*.

Berfokus kepada *performance* WLAN IEEE 802.11n pada generasi WLAN IEEE 802.11n data *rate* yang dihasilkan yaitu mencapai 600 Mbps yang menggunakan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz serta mempunyai dua pilihan *bandwidth* yaitu seperti 20 MHz dan 40 MHz serta menggunakan teknologi transmisi *Multiple Input Multiple OutPut (MIMO)* yang mempunyai 4 *spatial stream (4SS)*.

Namun pada kenyataannya *performance* sebuah *Access point* bisa menurun diakibatkan beberapa faktor yang bisa mengurangi kinerja *access point* sebagai media

transmisi yang memancarkan sinyal seperti penempatan posisi *access point* yang berdekatan dengan *Access point* lainnya tanpa adanya perhitungan yang tepat. Pada jaringan *wi-fi* bisa menimbulkan sebuah *interferensi* yang merupakan permasalahan terbesar dalam dunia *wi-fi*. Penempatan AP juga salah satu permasalahan dalam bidang infrastruktur jaringan, jika penempatan yang kurang tepat akan menimbulkan permasalahan terhadap ketidak seimbangan area yang dapat di *cover* pada setiap ruangan.

Berdasarkan permasalahan yang penulis paparkan diatas penulis mengusulkan sebuah judul dalam penelitian ini yaitu "Analisis *interferensi co-channel* pada kinerja sinyal yang dipancarkan *access point wireless fidelity (Wi-Fi)* menggunakan metode QoS." dalam penelitian ini penulis berfokus melakukan pengujian dengan parameter *Quality Of Service (QoS)* yaitu *Throughput, Delay, Jitter, Packet Loss*, *Signal* dan *Infrastructure* bangunan dengan mengukur *area coverage*, pengujian yang penulis lakukan berdasarkan permasalahan yang penulis temukan dalam sebuah sinyal yang dipancarkan oleh *accesspoint* pada jaringan *wi-fi* yang telah penulis paparkan diatas.

Hasil penelitian yang sudah penulis dapatkan dalam penelitian ini dilapangan adalah mengetahui penyebab penurunan *performance* sebuah sinyal yang dipancarkan oleh sinyal *accesspoint* jaringan *wi-fi* dan penulis sudah menganalisa *Kualitas Quality Of Service (QoS)* yang disebabkan oleh *interferensi*. Yaitu ke 3 *Access point* dalam kondisi tidak terjadi *interferensi* didapatkan nilai *throughput* pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* sebesar 74,70 Mbps (2,84 Mbps saat terjadinya *Interferensi*) dan *Access Point* dengan SSID *Wifi.id* sebesar 76,50 Mbps (80,6 Mbps Saat terjadinya *Interferensi*) kemudian pada nilai *delay* didapat 10,9 ms (46 ms pada saat terjadinya *interferensi*) pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* dan 1 ms (0,98 ms pada saat terjadinya *interferensi*) pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* *packet loss* sebesar 13% (36 % pada saat *interferensi*) dan 11 %. Dan pada pengujian *jitter* pada kedua *Access Point* mendapatkan nilai *jitter* sebesar -5,48 ms dan -7,78 ms.

II. STUDI PUSTAKA

A. Interferensi

Interferensi adalah dari sinyal-sinyal yang berkompetisi dalam band frekuensi yang saling tumpang tindih dapat mengubah atau menghapuskan sinyal. *Interferensi* menjadi perhatian khusus untuk media kabel, namun bagi media tanpa kabel *interferensi* juga menjadi masalah yang cukup besar. (1 Analisis)

Penyebab terjadinya *interferensi* pada jaringan lain yaitu *interferensi* yang disebabkan pada jaringan *wireless* lain yang bekerja pada band frekuensi yang sama, sedangkan *interferensi* yang terjadi pada jaringan kita sendiri terjadi jika kita menggunakan frekuensi yang sama lebih dari satu kali, menggunakan channel yang tidak mempunyai cukup jarak spasi antar channelnya, atau menggunakan urusan frekuensi

hopping yang tidak benar, dan *interferensi* yang terjadi dari sinyal *out-of-band* disebabkan oleh sinyal yang kuat di luar frekuensi band yang kita gunakan, misalnya pemancar AM, FM, atau TV. (April Handika, 2022)

1. CO-Channel Interference

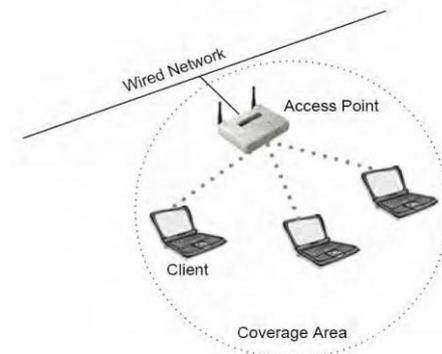
CO-Channel Interference adalah *interferensi* yang disebabkan karena penggunaan frekuensi yang sama oleh *cell carrier* dan juga *cell* yang lain. Karena penggunaan frekuensi yang sama maka akan terjadinya penurunan kualitas.

2. Adjacent Channel interference

Adjacent Channel interference adalah *interferensi* dari sebuah *cell* yang berdekatan yang menggunakan sebuah frekuensi yang berdekatan satu sama lain dalam penggunaannya.

B. Infrastructure Mode

Jika komputer pada jaringan *wireless* ingin mengakses jaringan kabel atau berbagi printer misalnya, maka jaringan *wireless* tersebut harus menggunakan mode infrastruktur (gambar 5). Pada mode infrastruktur *access point* berfungsi untuk melayani komunikasi utama pada jaringan *wireless*. *Access point* mentransmisikan data pada PC dengan jangkauan tertentu pada suatu daerah. Penambahan dan pengaturan letak *access point* dapat memperluas jangkauan dari WLAN. (Izhaa Tawakalna & Rizka Albar, 2022)



Gambar 1. Model jaringan infrastructure

Menurut Wartono dan N. Sururi, 2018, Jaringan *infrastructure* merupakan jaringan yang menggunakan suatu piranti *Wifi* yang disebut *Access Point (AP)* sebagai suatu bridge antara piranti *wireless* dan jaringan kabel standard. Konsep jaringan infrastruktur dimana untuk membangun jaringan ini diperlukan *wireless lan* sebagai pusat. *Wireless lan* memiliki SSID sebagai nama jaringan *wireless* tersebut, dengan adanya SSID maka *wireless lan* itu dapat dikenali. Pada saat beberapa komputer terhubung dengan SSID yang sama, maka terbentuklah sebuah jaringan infrastruktur. Terlihat bahwa beberapa komputer dihubungkan oleh satu *wireless Lan*, disini topologi jaringan yang terbentuk adalah topologi *star*. (Izhaa Tawakalna & Rizka Albar, 2022)

C. Accesspoint

Pada *wireless* LAN, device *transceiver* disebut sebagai *Access Point*, dan terhubung dengan jaringan (LAN) melalui kabel (biasanya berupa UTP). Fungsi dari *Access Point* adalah mengirim dan menerima data, serta berfungsi sebagai *buffer* data antara *wireless* LAN dengan *wired* LAN. (N. Mardiyah, 2011).

Dalam jaringan komputer, sebuah *Access Point* terhubung ke jaringan nirkabel dengan menggunakan *Wi-Fi*, *Bluetooth* atau standar terkait. *Access Point* biasanya yang terhubung ke jaringan kabel, dan dapat relay data antara perangkat nirkabel (seperti komputer atau printer) dan kabel pada perangkat jaringan., di *access point* inilah koneksi data/internet dipancarkan atau dikirim melalui gelombang radio, ukuran kekuatan sinyal juga mempengaruhi area *coverage* yang akan dijangkau, semakin besar kekuatan sinyal (ukurannya dalam satuan dBm atau mW) semakin luas jangkauannya. (Izhaa Tawakalna & Rizka Albar, 2022)

Setiap *access point* memiliki nama atau identitas agar bisa di ketahui oleh perangkat *wireless* yang lain, istilah ini disebut SSID (*Service Set Identifier*) adalah tanda yang mengidentifikasi sebuah perangkat *wireless*. SSID secara default biasanya sudah di tentukan oleh pabrik atau vendor perangkat *wireless* tersebut, namun apabila kita ingin menggunakan nama atau identitas yang lain kita dapat menggantinya. Setiap perangkat *wireless* yang akan terhubung ke *access point* harus mengetahui terlebih dahulu SSID atau nama dari akses point tersebut. Didalam penggunaan sebuah *access point* dapat dibuatkan sistem autentifikasi yang mengharuskan *user/client* yang akan terhubung ke *access point* harus terdaftar, bisanya dengan cara login atau mengisikan *password* yang sudah di tentukan, salah satu metodenya yaitu dengan menerapkan security **Wired Equivalent Privacy (WEP)**. yang merupakan standart keamanan dan enkripsi pertama yang digunakan pada *wireless*. Selain itu dapat menggunakan filter **MAC Address**. **MAC Address (Media Access Control Address)** adalah sebuah alamat jaringan yang diimplementasikan pada lapisan data-link dalam tujuh lapisan model OSI, yang merepresentasikan sebuah node tertentu dalam jaringan. Dalam menggunakan metode ini maka perangkat *wireless* yang akan terhubung ke *access point* harus terlebih dahulu dimasukan *mac address* nya sehingga bisa dikenal oleh perangkat *access point*. (Izhaa Tawakalna & Rizka Albar, 2022)



Gambar 2. Perangkat *Accesspoint*

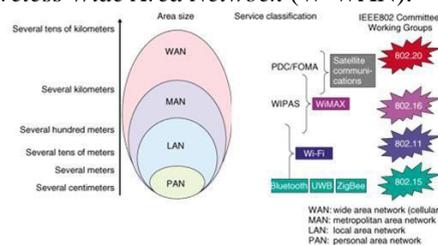
D. Wifi

Teknologi *wireless* adalah sebuah teknologi pengembangan dari komputer yang sebelumnya menggunakan kabel sebagai media penghubungnya. *Wireless* memanfaatkan udara atau gelombang *elektromagnetik* sebagai media lalu lintas pertukaran data. (L Afriana, 2013 dalam T.R. Sulistiyono, 2018)

Teknologi *wireless* dapat dimanfaatkan sebagai media komunikasi dan pengontrolan. Untuk media komunikasi yang dikenal dengan *wireless communication* yaitu transfer informasi berupa apapun, secara jarak jauh tanpa menggunakan kabel misalnya telepon seluler, jaringan komputer *nirkabel* dan satelit. Sedangkan untuk pengontrolan secara jarak jauh tanpa kabel, misalnya aplikasi *remote control*, seperti untuk membuka pintu garasi mobil atau pengontrolan alat elektronik dengan media *remote control* sebagai pengontrolnya. (T.R. Sulistiyono, 2018)

Berdasarkan jangkauan area, jaringan *wireless* dibagi dalam beberapa katagori yaitu :

1. *Wireless Personal Area Network (P-PAN)*,
2. *Wireless Local Area Network (W-LAN)*,
3. *Wireless Metropolitan Area Network (W-MAN)*,
4. *Wireless Wide Area Network (W-WAN)*.



Gambar 3. Pembagian Jaringan *Wireless* Berdasarkan Jangkauannya

(Vincentius Hendita Marendra Kusuma dalam (T.R. Sulistiyono, 2018)

E. Jaringan Wi-Fi

Wireless Fidelity (Wi-Fi) sebutan dari sebuah teknologi dalam jaringan lokal nirkabel WLAN (*Wireless Local Area Network*) yang didasari dari standarisasi IEEE 802.11 yang dikeluarkan oleh badan IEEE (*Institute Of Electrical and Electronics Engineers*) dari pengembangan yang terbaru saat ini lebih banyak mengalami peningkatan dari jumlah pilihan data *rate* yang terdapat dua pilihan *bandwidth* yaitu 20 MHz dan 40 MHz serta mempunyai dua pilihan frekuensi yaitu 2,4 GHz dan 5 GHz serta menggunakan *system* transmisi *Multiple Input Multiple Output (MIMO) 4 Spatial Stream (SS)*. Yang menghasilkan data *rate* minimal dari 6,5 Mbps hingga maksimal 600 Mbps, standar dari yang terbaru juga mengalami peningkatan dari luas cakupan dan kecepatan transmisi data (Rizka Albar and Teuku Yuliar Arif). Salah satu fungsi dari *Wi-Fi* untuk menghubungkan jaringan dalam satu area lokal. Pada dasarnya *Wi-Fi* digunakan untuk penggunaan perangkat nirkabel yang disebut dengan LAN (Lokal Area Network), sesuai dengan perkembangan zaman *Wi-Fi* telah banyak digunakan untuk mengakses ke internet,

yang memungkinkan seseorang dan komputer terhubung ke internet dengan menggunakan kartu nirkabel yang diberi nama (*wireless card*) dan *Personal Digital Assistant* (PDA) yang akan terhubung ke internet dengan menggunakan akses *hotspot* ataupun *access point* terdekat. (Muhammad Rasyidin Siregar dan Linna Oktaviana sari, 2018).

Tingkatan pengembangan perancangan *Wi-Fi* yang berdasarkan standarisasi 802.11, saat ini telah banyak melakukan pengembangan dari yang lama yaitu 802.11a, 802.11b, 802.11g dan 802.11n. Untuk saat ini penggunaan dari 802.11n sangat banyak digunakan hampir seluruh belahan dunia yang diterapkan pada laptop, *smartphone* dan teknologi yang menyediakan akses ke internet seperti pada AP (Muhammad Rasyidin Siregar dan Linna Oktaviana sari, 2018).

Tabel 1. Spesifikasi varian standar wi-fi dari 802.11

Standar	Kecepatan	Band Frekuensi	Bandwidth
IEEE 802.11a	54 Mbps	5 GHz	20 MHz
IEEE 802.11b	54 Mbps	2,4 Ghz	22 MHz
IEEE 802.11g	54 Mbps	2,4 GHz	20 MHz
IEEE 802.11n	600 Mbps	2,4 GHz/5 GHz	20/40 MHz

F. Quality Of Service (Qos)

Quality of Service merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat suatu layanan. QOS digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang dispesifikasikan dan biasanya diasosiasikan dengan suatu layanan. QOS didesain untuk memudahkan *client* untuk mendapatkan performansi yang handal dari aplikasi yang berbasis jaringan. (April Handika, 2022)

Quality of Service ada tiga tingkatan yang dipakai secara umum seperti *Best-effort service*, *Integrated service* dan *Differentiated service*. QOS digunakan untuk pengukuran tingkat kinerja koneksi TCP/IP internet atau jaringan computer. (April Handika, 2022)

G. Parameter dalam jaringan

Dalam sebuah jaringan terdapat berbagai karakteristik pengukuran suatu objek yang disebut dengan parameter untuk mendapatkankualitas jaringan LAN yang dihitung dari data sampel atau populasi. Untuk melihat kualitas dalam sebuah jaringan LAN ada beberapa parameter yang dijadikan ACUAN secara umum seperti:

H. Packet Loss

Packet Loss merupakan parameter untuk menggambarkan suatu kondisi dimana dalam mentransmisikan sebuah paket, didalam jaringan sering terjadinya *collision* dan *congestion* dalam jaringan yang

mengakibatkan packet tersebut hilang. *Packet loss* diukur dalam persen (%), untuk melakukan pengukuran jumlah total paket yang hilang maka parameter yang digunakan adalah *packet loss*. Jika terjadinya *congestion* yang cukup lama maka *buffer* akan penuh dan tidak bisa menampung data baru yang akan diterima dalam hal ini akan mengakibatkan packet selanjutnya akan hilang. Secara umum setiap perangkat jaringan memiliki penampungan sementara (*buffer*) untuk menampung data yang diterima. Berdasarkan standar ITU-T X.642 (*International Telecommunication Union X. 642*) ditentukan persentase *packet loss* untuk jaringan dengan keterangan seperti dibawah ini. (April Handika, 2022):

- *Good* (0-1%)
- *Acceptable* (1-5%)
- *Pooe* (5-10%)

Dalam perhitungan secara sistematis untuk mendapatkan jumlah *packet loss* yaitu:

$$Packet\ loss = \left(\frac{Pd}{Ps} \right) \times 100\%$$

Pd = Jumlah packet yang mengalami *drop*

Ps = Jumlah paket yang dikirim

I. Delay

Kualitas dalam suatu jaringan sangat terpengaruh dengan besarnya waktu yang digunakan, seperti tenggang waktu yang digunakan disaat mulainya sipengirim mentransmisikan packet data hingga sampainya packet data pada penerima yang dapat disebut *sebagai Delay*.

Delay dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, *Congesti* atau waktu proses yang lama. Tabel dibawah menunjukkan klasifikasi *delay* menurut versi TIPHON dengan empat tingkatan yaitu (April Handika, 2022)

Tabel 2. Katagori Delay

Katagori Delay	Besar Delay (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms – 300 ms	3
Sedang	300 – 450 ms	2
Jelek	>450	1

Adapun rumus untuk mengukur nilai *delay* dapat menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$Rata - rata\ delay = \frac{Total\ delay}{Total\ Paket\ Diterima}$$

J. Jitter

Jitter merupakan variasi dari *delay* antar packet yang terjadi pada jaringan, besarnya nilai *jitter* akan sangat dipengaruhi oleh beban *trafik* dan besarnya tumpukan antar paket data (*collision*) yang terdapat dalam jaringan. Dalam hal ini terjadinya kondisi *congestion* diakibatkan besarnya beban *trafik* didalam jaringan dan akan mempengaruhi nilai *jitter* semakin besar, jika nilai *jitter*nya semakin besar maka akan mengalami penurunan pada nilai QOS. Dalam hal ini untuk mendapatkan

kualitas jaringan yang baik, nilai Jitter harus lebih kecil untuk mendapatkan nilai QOS lebih besar. (April Handika, 2022)

Untuk mengukur nilai *jitter* dapat menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$Jitter = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Diterima Delay} - (\text{Rata - Rata Delay})}$$

$$= \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Diterima}}$$

K. Throughput

Throughput merupakan kecepatan (*rate*) transfer data efektif yang diukur dengan satuan *bit per second* (bps). *Throughput* yaitu jumlah total packet yang sampai ketujuan selama interval tertentu yang dibagi dengan durasi interval waktu. (April Handika, 2022)

Untuk mengukur nilai *throughput* dapat menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$Throughput = \frac{\text{Jumlah data di terima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

$$\% Throughput = \frac{Throughput}{\text{Alokasi Bandwidth User}} \times 100 \%$$

L. Kuat Sinyal (Signal Strength)

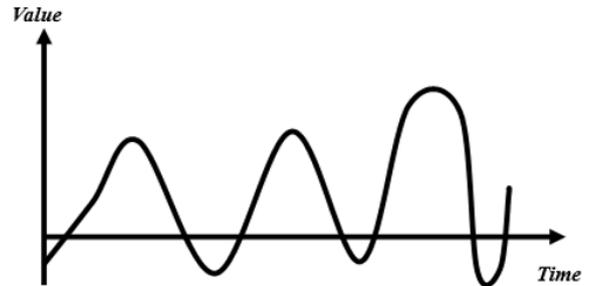
Kualitas Sinyal merupakan penentuan performa sebuah *wi-fi*, jika semakin kuatnya sinyal yang dipancarkan maka semakin baik dan handalnya konektivitasnya sebuah jaringan *Wi-fi*, satuan sinyal pada *wi-fi* ditunjukkan dengan besaran dBm yang merupakan satuan level daya dengan referensi daya $1mW = 10^{-3} watt$. Rentang kekuatan sinyal pada sebuah jaringan *wi-fi* yaitu berkisar antara -10 dBm hingga -99 dBm sehingga dimna semakin mendekati nilai positif maka semakin kuat sinyal yang dipancarkan. Untuk nilai sebuah sinyal dapat dikategorikan seperti didalam tabel dibawah ini (Muhammad Rasyidin Siregar dan Linna Oktaviana sari, 2018).

Tabel 3. Signal Strength Wi-Fi

Signal Strength (dBm)	Keterangan
-57 sampai dengan -10	Sangat Baik
-75 sampai dengan -58	Baik
-85 sampai dengan -76	Cukup
-95 dengan dengan -86	Buruk

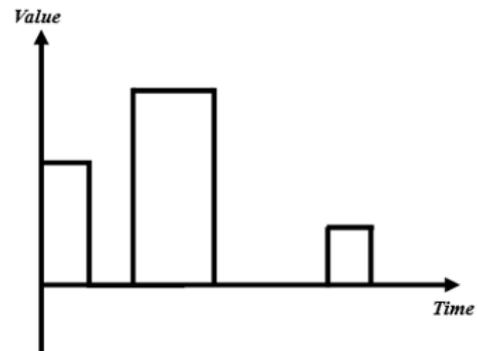
M. Sinyal to Noise Ratio

Sinyal dibagi menjadi dua seperti sinyal analog dan sinyal digital, seperti gambar yang ditunjukkan dibawah ini. Dari gambar dibawah ini dijelaskan bahwa sinyal analog mempunyai *level* tak terhingga pada periode tertentu (April Handika, 2022).



Gambar 4. Sinyal Analog

Pada gambar dibawah ini juga memperlihatkan sinyal digital yang mengacu pada informasi yang mempunyai keadaan *diskret*. Nilai dari sinyal digital yaitu memiliki nilai tertentu seperti 0 atau 1 dengan sewaktu-waktu nilai akan berubah secara mendadak (April Handika, 2022).

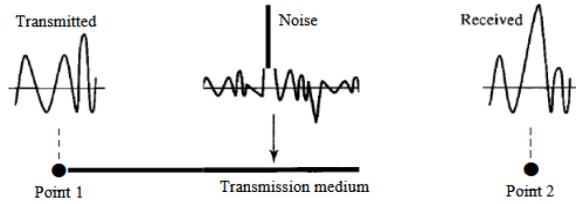


Gambar 5. Sinyal Digital

Ket : P adalah daya sinyal.

Gagalnya transmisi diakibatkan penurunan kualitas sinyal dari baik menjadi buruk yang disebabkan oleh jarak antara media. Ada tiga tipe gangguan dalam komunikasi *wireless* seperti *atenuasi*, *distorsi* dan *noise*.

- a. *Atenuasi* diakibatkan oleh kehilangan daya karna jarak transmisi yang jauh.
- b. *Distorsi* merupakan adanya perubahan sinyal karna perbedaan kecepatan perambatan yang mengakibatkan perbedaan *fasa* sehingga menghasilkan perubahan bentuk pada sinyal.
- c. *Noise* merupakan bentuk sebuah gangguan komunikasi atau semua sinyal yang tidak menjadi sebuah bagian dari *input* informasi. Tipe *noise* juga di bagi dalam empat bagian.
 - *Thermal Nois* yang diakibatkan oleh gerakan *random electron* didalam sebuah kabel.
 - *Induced noise* yang diakibatkan dari sebuah kendaraan atau peralatan dalam rumah tangga.
 - *Crosstalk* yang merupakan suatu gangguan disebabkan oleh efek dari suatu kabel ke kabel lainnya.
 - *Impulse noise* yang bisa disebabkan oleh kilat.



Gambar 6. Sinyal yang terkena Noise

Untuk mengetahui level antara sinyal dan noise dapat dipakai rumus SNR (*Signal To noise*) yaitu :

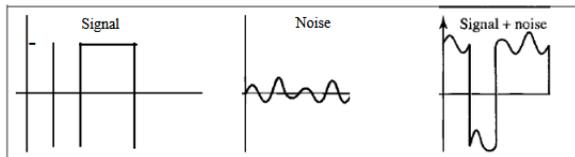
$$SNR = \frac{\text{average signal power}}{\text{average noise power}}$$

Dapat diketahui nilai SNR dengan cara daya sinyal rata-rata dengan daya noise rata-rata. Dalam hal ini yang harus diketahui adalah apabila nilai SNRnya tinggi maka sinyalnya kurang akibat terganggu noise. SNR sering dinyatakan dalam satuan dB dengan rumus sebagai berikut:

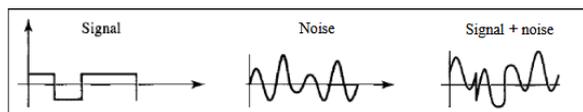
$$SNR_{dB} = 10 \log_{10} SNR$$

Apabila sinyal lebih tinggi daripada noise maka bentuk sinyalnya masih menyerupai aslinya. Tetapi apabila tinggi noise bentuknya akan semakin menjauhi aslinya.

Adapun bentuk sinyal lebih tinggi dari noise dan noise lebih tinggi dari sinyal ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 7. Sinyal Lebih tinggi dari noise



Gambar 8. Noise lebih tinggi dari sinyal

Kecepatan dalam sebuah pengiriman packet data (*data rate*) sangat dipengaruhi oleh beberapa factor dari ketersediaan *bandwidth*, level sinyal dan kualitas kanal (*level noise*).

Sinyal *Wireless* ketika dipancarkan didalam ruangan hampa akan menerima gangguan, *signal to nois ratio* menghitung rasio perbandingan antara sinyal yang dipancarkan dengan gangguan. Jika kekuatan transmisi lebih kuat dari gangguan maka perangkat dapat efektif mengabaikan kebisingan dan apabila kekuatannya sebanding atau lebih kecil maka perangkat penerima akan sulit menangkap sinyal yang benar (April Handika, 2022).

Adapun rumus *signal to nois ratio* yang digunakan ditunjukkan seperti dibawah ini:

$$SNR = 10 \text{ Log}_{10} \left(\frac{P_{signal}}{P_{noise}} \right) = P_{signal} - P_{noise}$$

SNR : *Signal to noise ratio* (dBm)

P_{signal} : Kekuatan sinyal atau received power (dBm)

P_{noise} : Noise Level atau gangguan (dBm)

Dengan menghitung SNR maka akan didapat kekuatan sinyal sebenarnya. Dalam hal ini untuk menentukan kualitas sinyal tersebut setelah mendapatkan gangguan maka dapat diperhatikan untuk dijadikan acuan seperti pada tabel yang ditunjukkan dibawah ini.

Tabel 4. Kualitas Sinyal / Nilai SNR

SNR	Status	Keterangan
5 dB – 10 dB	No Signal	Koneksi sangat tidak stabil, <i>throughput</i> sangat rendah
10 dB – 15 dB	Very Low Signal	Koneksi tidak terlalu stabil, <i>throughput</i> rendah
15 dB – 25 dB	Low Signal	Terkoneksi baik, <i>throughput</i> tidak maksimal
25 dB – 40 dB	Very Good Signal	Terkoneksi Baik, <i>throughput</i> maksimal
40 dB <	Excellem Signal	Cepat terkoneksi, <i>Throughput</i> Maksimal dan stabil.

III. METODE

A. Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode Komparatif dengan pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang hasilnya diolah dan dianalisis untuk diambil kesimpulannya. Penelitian komparatif adalah sejenis penelitian deskriptif yang ingin mencari jawaban secara mendasar tentang sebab-akibat, dengan menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya ataupun munculnya suatu fenomena tertentu. bertujuan untuk menghasilkan *performance Sinyal accesspoint* lebih optimal.

B. Teknik Pengumpulan Data

- Melakukan perencanaan dalam penelitian tentang data yang akan diambil pada saat melakukan penelitian seperti.
 - Jumlah *access point*
 - Frekuensi
 - Bandwidth
 - Signal
 - Noise
 - Coverage are

- Jumlah IP (Jumlah pengguna)
- 2. menentukan jumlah *Access Point* yang ada.
- 3. Pengambilan data dilakukan pada trafik tertinggi yaitu pada jam 12.00-14.00 dan jam 16.00-17.00.
- 4. Pengambilan data dalam kondisi *Access point* terjadi *interferensi*
- 5. Mengukur *Coverage area* sebuah *Access point*.
- 6. Pengumpulan data selesai.

C. Parameter yang akan di uji dilokasi

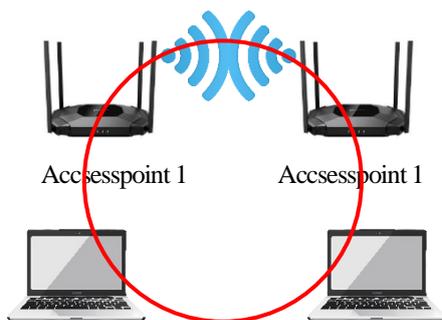
Prosedur pengujian berdasarkan *IP Address* yang sudah ada yaitu 192.168.60.1/24 kelas C. Untuk melakukan pengujian hasil perhitungan dari metode VLSM yaitu dengan menggunakan *software Sisco Packet Tracer*, adapun parameter yang akan diuji diperlihatkan dalam tabel dibawah ini.

Tabel 5. Parameter Yang akan di uji

Jumlah <i>Access point</i>	Lebih dari 1
Jumlah Laptop(<i>Client</i>)	Lebih Dari 1
<i>Frekuensi</i>	2.4 GHz/ 5 GHz
<i>Sinyal Max</i>	-96.0 dBm
<i>Bandwidth</i>	20 MHz
<i>Noise</i>	-83dbm<
<i>Interferensi</i>	<40dB
<i>Areacoverage</i>	50 Meter
Antena	1-3
Kapasitas data yang disediakan	100 Mbps

D. Skenario Pengujian dalam kondisi Interferensi Perangkat

Skenario pengujian *Performance signal* wifi yang bermaksud ingin menguji kualitas *signal* dalam kondisi interferensi dengan *channel* yang sama dan berdekatan dengan *Access point* 1 dan 2. Skenario yang diterapkan dalam penelitian ini berfokus pada masalah interferensi yang terjadi pada jaringan *wi-fi* yang akan dimonitoring menggunakan *Wifi Analyzer*, *WirelessMon* dan *Advanced IP Scanner*. Untuk melihat *Quality Of Service (Qos)*. QOS berdasarkan parameter *Throughput*, *Dellay*, *Jitter*, *Packet Loss*, *Signal*, dan *Infrastructure* bangunan dengan mengukur *area coverage*. Skenario dalam pengujian diperlihatkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 9. Skenario Pengujian jaringan Wifi dalam kondisi *Interferensi*

E. Skenario Pengujian Area Coverage signal Wifi Dalam Kondisi Interferensi

Skenario Pengujian untuk mengukur *area coverage* pada jaringan wifi dalam kondisi *interferensi* yang dipancarkan *Access point* yaitu menggunakan *software Ekahau Heat Mapper*. Skenario dalam pengujian bisa dilihat dari gambar dibawah ini.



Gambar 10. Skenario Pengujian Coverage area Dalam Kondisi *Interferensi*

Pada gambar diatas bisa dilihat lebih jelas skenario yang akan dilakukan dalam pengujian sinyal yang dipancarkan *Access point*. Yaitu langkah awal yang dilakukan, *client* berada pada titik 5 meter atau berada pada jarak paling dekat dengan *Access point* dan terus bergerak menjauhi AP yaitu jarak *maximal* dalam pengujian ini 50 Meter dengan bertujuan untuk melakukan perhitungan sejauh mana sinyal yang dipancarkan oleh *Access point* ketika dalam kondisi *interference*.

F. Perhitungan Parameter QoS

Throughput

$$Throughput = \frac{\text{Jumlah data di terima}}{\text{Lama Pengamatan}}$$

Paket loss

$$Paket Loss = \frac{\text{Paket Data di kirim} - \text{paket data di terima}}{\text{paket data di terima}} \times 100\%$$

Dellay

$$Dellay = \frac{\text{Delay} - (\text{Rata} - \text{Rata Delay})}{\text{Total Paket Diterima}}$$

Jitter

$$Jitter = \frac{\text{Total Variasi Delay}}{\text{Total Paket Diterima}}$$

Rumus diatas merupakan cara pengambilan data parameter *Quality of Service* menggunakan aplikasi *wreshark* dan perhitungan menggunakan aplikasi *Microsoft excel*.

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian pertama memonitoring status jaringan *wifi* menggunakan *software wirelessmon* pada *Twins Caffe*. Memonitoring kekuatan sinyal pada *Twins Caffe* yang telah dilaksanakan di hari minggu, pada tanggal 5 Mei 2024 dimulai pada jam 12.00 sampai jam 18.00 wib. hasil dari monitoring status dari *adapter wifi* yang di pancarkan oleh *access point* dapat di gunakan sebagai

data dan usulan dalam menganalisa untuk optimasi jaringan *wifi* di area penelitian. Untuk memastikan *software wirelessmon* sudah berjalan dengan baik, dalam pengujian ini penulis melakukan *scanner* dan menghasilkan beberapa SSID yang dipancarkan oleh *accesspoint* yang terdapat di lokasi penelitian.

A. Monitoring status sinyal wifi *access point* SSID *twins.caffe@wifi.id*

Dalam tahapan pengujian pertama, pengukuran kekuatan sinyal pada *access point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id*

Dari penelitian ini penulis melakukan pengujian pada jarak 5 meter dari *Access point* SSID *twins.caffe@wifi.id*, menghasilkan sinyal -44 dBm. dengan *Max Rate* yang dihasilkan mencapai 144 Mb/s. *Accesspoint* dengan SSID ini tidak memiliki *system* keamanan apapun dengan keterangan status *Security (No)*. Frekuensi yang digunakan adalah 5765 MHz, *wireless* tersebut berjalan pada *channel* 149 UNII-3 pada 20 MHz. Jika pengukuran sinyal selanjutnya menjauh dari AP maka sinyal yang dihasilkan akan terus menurun di karenakan jarak antara *access point* dengan penulis semakin menjauh, begitu juga sebaliknya jika penulis semakin mendekati *Access Point* maka sinyal yang dihasilkan semakin membaik Sangat bagus (*Excellent*). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini. *Access point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* *Mac Address* 84-08-BC-B1-D2-AV.

B. Monitoring status sinyal wifi *Access Point* SSID @WifiId

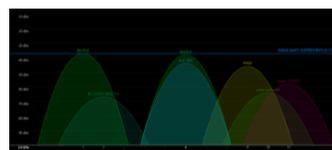
Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian kekuatan sinyal pada *Access point* SSID @Wifi.id, Dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini sinyal yang dipancarkan oleh *Accesspoint* dengan SSID@Wifi.id menghasilkan sinyal sebesar -45 dBm (*Excellent*) dengan Kecepatan (*Speed*) sinyal yang dihasilkan adalah 56% dengan *Max Rate* 144 Mb/s, *Accesspoint* dengan SSID@Wifi.id tidak memiliki *system* keamanan apapun dengan status *Security (No)* seperti yang diperlihatkan pada gambar 4.3 di bawah ini, dalam pengujian ini frekuensi yang digunakan adalah 5765 MHz, *wireless* tersebut berjalan pada *channel* 149 pada 20 MHz. Jika pengukuran sinyal selanjutnya menjauh dari AP maka sinyal yang dihasilkan akan terus menurun di karenakan jarak antara *access point* dengan penulis semakin menjauh, begitu juga sebaliknya jika penulis semakin mendekati *Access Point* maka sinyal yang dihasilkan semakin membaik.

C. Hasil dari kualitas sinyal dan saturasi jaringan pada *Access Point* yang ada pada *Twins Caffe*

Untuk memastikan *software Wifi Analyze* berjalan dengan baik maka *software Wifi Analyzer* telah mendeteksi sinyal yang di pancarkan oleh *Access point*, Hasil yang diperoleh dalam pengujian ini yaitu yang pertama pada *Access point* RAWA SAKTI COFFE@WIFI.ID memancarkan sinyal sebesar -34 dBm dan menggunakan standar IEEE WLAN 802.11n, begitu

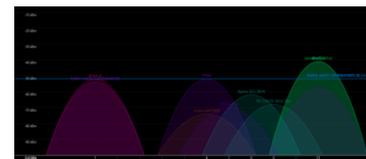
juga dengan *Access point @wifi.id* dengan menghasilkan sinyal sebesar -55 dBm dan menggunakan standar IEEE WLAN 802.11n dan pada *Access point* menghasilkan sinyal sebesar -52 dBm dan juga menggunakan standar IEEE WLAN 802.11n.

Dapat disimpulkan bahwa pada jam 14.00 WIB penulis melakukan pengujian dengan *Wifi Analyzer*. Dan *Wifi Analyzer* telah mendeteksi pada jam tersebut masing masing *access point* pada *Twins Caffe* tidak mengalami *interferensi* dikarenakan *channel* yang digunakan oleh masing masing *access point* tersebut berbeda (tidak mengalami kesamaan). Dan juga pada waktu bersamaan ke tiga *Access point* (saat tidak mengalami *interferensi*) sinyal yang di pancarkan di setiap *access point* pada *Twins Caffe* mengalami peningkatan (*Excellent*). Dan diketahui *access point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* mengalami peningkatan sinyal mencapai -34 dBm dengan kategori Sangat Bagus (*Excellent*), *Access Point* dengan SSID @wifi.id juga menghasilkan sinyal yang dipancarkan mencapai -55 dBm (Kualitas sangat Menurun) dari hasil yang dipancarkan.



Gambar 11. Grafik saat Tidak Mengalami *Interferensi* (14.00 WIB)

Berdasarkan pada gambar di bawah ini dapat disimpulkan bahwa pada jam 13.15 WIB penulis melakukan pengujian dengan *Wifi Analyzer*. Dan *Wifi Analyzer* telah mendeteksi pada jam tersebut masing masing *Access Point* pada warung rawa mengalami *interferensi* dikarenakan menggunakan *channel* yang sama, yaitu seperti pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* pada *channel* 1 dan pada *Access Point* dengan SSID@wifi.id juga menggunakan *channel* yang sama yaitu *channel* 1. Sehingga pada saat melakukan pengujian dalam kondisi pada saat mengalami *interferensi*, terdapat kualitas sinyal yang di pancarkan oleh *Access Point* yang ada pada *Twins Caffe* mengalami penurunan. Dan diketahui *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* mengalami penurunan sinyal mencapai -52 dBm, *Access Point* dengan SSID @wifi.id mengalami penurunan sinyal mencapai -50 dBm untuk gambar lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 12. Hasil Pengujian pada saat terjadinya *interferensi* (13.15 WIB)

D. Hasil dari scanning ip pengguna AP *twins.caffe@wifi.id*

Pada tahapan ini penulis melakukan pengujian pada jam yang sama untuk mencari banyak titik akses yang

dipakai *user* dalam mengakses *access point* dengan menggunakan *Software Advanced IP Scanner* untuk pemetaan jumlah titik penggunaan jaringan *Access Point*.

Berdasarkan hasil *scanning* pada *Twins coffe*, terlihat bahwa ada 43 IP Address yang terhubung atau menggunakan *access point* yang terdapat pada warung Rawa Sakti yang rentang IP Address sebagai berikut: 10.211.101.21, 10.211.101.228, 10.211.101.252, 10.211.101.193, 10.211.101.173, 10.211.101.250, 10.211.101.62, 10.211.101.11, 10.211.101.242, 10.211.101.227, 10.211.101.83, 10.211.101.14, 10.211.101.52, 10.211.101.74, 10.211.101.164, 10.211.101.23, 10.211.101.216, 10.211.101.34, 10.211.101.21, 10.211.101.43, 10.211.101.88, 10.211.101.13, 10.211.101.20, 10.211.101.15, 10.211.101.19, 10.211.101.27, 10.211.101.221, 10.211.101.181, 10.211.101.121, 10.211.101.153, 10.211.101.250, 10.211.101.112, 10.211.101.322, 10.211.101.116, 10.211.101.231, 10.211.101.26, 10.211.101.22, 10.211.101.198, 10.211.101.123, 10.211.101.200, 10.211.101.122 dan komputer yang penulis gunakan memiliki alamat IP 10.211.101.122.

E. Pengujian Kualitas Sinyal SSID twins.caffe@wifi.id Menggunakan software insider di Twins Caffe pada tanggal 5 Mei 2024 dan jam 10.00 wib.

Pengukuran kualitas Sinyal yang dipancarkan oleh *Access Point* yang terdapat di Twins Caffe menggunakan *software insider*. Untuk memastikan *software* sudah berjalan sebagaimana yang di harapkan, terlihat bahwa *software insider* sudah berjalan dengan baik, maka bisa di lihat pada gambar di bawah bahwa *software* telah menampilkan hasil deteksi sinyal yang telah di pancarkan oleh *access point* yang ada pada Twins Caffe. Dalam hal ini *software insider* bisa di katakan sudah dalam proses penangkapan sinyal. Seperti gambar di bawah ini, pada jarak 5 meter, sinyal yang dihasilkan oleh *Access Point* SSID twins.caffe@wifi.id mencapai -46 dBm serta menggunakan standar IEEE WLAN 802.11b,g,n dengan Frekuensi 5 GHz atau *channel* 1, 161 jika menggunakan Frekuensi 2.4 GHz maka *accesspoint* dengan SSID twins.caffe@wifi.id adalah chanel 11 hasil data *rate maximal* sebesar 144.4 Mbps dengan menggunakan *Bandwidth* 20 MHz dengan jumlah pengguna yang terkoneksi adalah 43 Pengguna (*Host*) untuk lebih jelasnya dapat dilihat lebih detailnya pada gambar dibawah ini.



Gambar 13. Pengujian pertama *Software insider* pada *Access Point* SSID twins.caffe@wifi.id pada tanggal 5 Mei 2024 dan jam 10.05 wib

F. Tabel Hasil pengujian 2 (Dua) Access Point yang berada pada Twins coffe

Dari hasil pengukuran diambil dari berbagai pengujian yang sudah di jelaskan pada halaman sebelumnya dalam kondisi tanpa *interferensi* yang diperlihatkan pada tabel dibawah ini titik yang paling rendah dalam penerimaan sinyal diantara ke dua *Accesspoint*, yaitu pada SSID @Wifi.id sebesar -45 dBm.

Tabel 6. Hasil pengujian 2 *Access Point* dalam penelitian dalam kondisi tidak terjadinya *interferensi*

Access Point Warung Rawa Sakti				
Ruangan	Kuat Sinyal (dBm)	Status	MAX Rate	Keterangan
twins.caffe@wifi.id	-44 dBm	Excellent	44 Mb/s	Cepat terkoneksi, Throughput Maksimal dan stabil.
@Wifiid	-45 dBm	Excellent	144 Mb/s	Cepat terkoneksi, Throughput Maksimal dan stabil.

G. Tabel Hasil pengujian 2 (dUA) Access Point yang berada pada Twins Caffe dalam kondisi Interferensi

Dari hasil pengukuran dalam kondisi *interferensi* terdapat perubahan kualitas sinyal yang dipancarkan oleh dua *Access point*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini dimana diperlihatkan nilai yang mengalami penurunan kualitas dalam penelitian ini terdapat pada *Access Point* dengan SSID @wifi.id mengalami penurunan sinyal mencapai -50 dBm, dan pada *Access Point* dengan SSID twins.caffe@wifi.id tidak mengalami *Interferensi* di karenakan *access point* twins.caffe@wifi.id tersebut bekerja pada cahanel yang berbeda yaitu pada channel 11 dengan hasil sinyal yang dipancarkan sangat bagus yaitu mencapai - 52 dBm.

Tabel 7. Hasil pengujian 2 *Access Point* dalam penelitian dalam kondisi terjadinya *interferensi*

Access Point Warung Rawa Sakti				
Ruangan	Kuat Sinyal (dBm)	Status	Rate	Keterangan

twins.caffe@wifi.id	-52 dBm	Good	144 Mb/s	Cepat terkoneksi, Throughput kurang stabil.
@WifiId	-50 dBm	Good	144 Mb/s	Cepat terkoneksi, Throughput Kurang stabil.

H. Hasil dan Analisa Coverage Area Pada Access Point pada Twins caffe pada hari yang sama dan pada jam 11.20 wib

Dari hasil pengujian area coverage pada Twins Caffe menggunakan software ekahau heatmap, dengan jumlah accesspoint pengujian area coverage terdapat 2 access point yang terdapat pada Twins Caffe, 1 terletak disudut kanan ruangan, 1 diletakkan di tengah area ruangan. Access point yang terdeteksi oleh software ekahau heatmap adalah hotspot yang disediakan oleh Twins caffe. Maka dapat di simpulkan bahwa coverage area sinyal yang di pancarkan oleh setiap access point pada Twins Caffe telah tercover ke seluruh area, namun Access Point dengan SSID @wifi id terdapat perbedaan warna dengan accesspoint twins.caffe@wifi.id, diketahui dari warna bisa disimpulkan bahwa kualitas access point dengan SSID @wifi id sedikit lebih lemah dari access point twins.caffe@wifi.id. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Warna yang ditampilkan hasil survey dari software Ekahau HeatMapper pada area Twins Caffe

No	SSID	Warna	Kuat Sinyal (dBm)	Keterangan
1	rawa sakti coffe@wifi.id	Hijau Tua	-40 sampai dengan -50	Bagus
2	wifi.id	Hijau	-50 sampai dengan -60	Sedang

I. Perbandingan Quality of Service antara 2 access point saat terjadinya interferensi

Setelah menganalisa pada 2 AP yang terdapat di Twins Caffe, maka penulis melakukan perbandingan dari hasil pengukuran nilai QoS di saat terjadinya interferensi dan disaat tidak terjadinya interferensi.

AP yang mengalami interferensi yaitu access point twins.caffe@wifi.id di karenakan channel yang di gunakan pada AP twins.caffe@wifi.id dan AP @wifi.id sama yaitu menggunakan channel 1, hasil sinyal yang di

dapatkan oleh access point twins.caffe@wifi.id pada saat mengalami interferensi mencapai -53 dBm, sedangkan @wifi.id memancarkan sinyal -50 sampai -55 dBm dan mendapatkan nilai Throughput, paket loss, delay, dan jitter pada saat terjadinya interferensi yaitu dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 9. twins.caffe@wifi.id dan @wifi.id, QoS saat mengalami interferensi

QoS	twins.caffe@wifi.id	Wifi.id
Delay (ms)	46	0,98
Throughput (bit/s)	2842	8060
Jitter (ms)	86,32	3,78
Packet loss (%)	36,70%	0,80%

a) Perbandingan Quality of Service antara 2 access point saat tidak terjadinya interferensi pada Twins caffe

Pada tahapan ini penulis melakukan analisa pada kondisi dimana antara 2 Access point tersebut tidak mengalami interferensi. Access point Twins caffe twins.caffe@wifi.id memancarkan sinyal -54 dBm sampai -56 dBm dan Access point @wifi.id memancarkan sinyal -40 dBm sampai -43 dBm, dan mendapatkan nilai QoS pada masing masing Access point dapat di lihat pada pada table di bawah dibawah ini.

Tabel 10. Hasil Perbandingan Parameter QoS Pada Saat dalam kondisi tidak mengalami interferensi.

QoS	twins.caffe@wifi.id	wifi.id
Throughput (bits/s)	747000	765000
Packet loss (%)	13%	11%
Delay (ms)	10,9	1
Jitter (ms)	-5,48	-7,78

V. KESIMPULAN

Dari hasil pengukuran dan analisa data dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya:

1. Adanya interferensi frekuensi mengakibatkan sinyal Access Point melemah disebabkan titik accespoint dengan SSID wifi.id dengan twins.caffe@wifi.id berdekatan (Area Coverage) yang sama dan tanpa memperdulikan frekuensi/channel pada setiap accesspoint.
2. Dari hasil pengukuran yang diperoleh pada penelitian ini ketika sinyal yang dipancarkan oleh ke 2 Access point dalam kondisi tidak terjadi interferensi didapatkan nilai throughput pada Access Point dengan SSID twins.caffe@wifi.id sebesar 74,70 Mbps (2,84 Mbps saat terjadinya Interferensi) dan Access Point dengan

SSID Wifi.id sebesar 76,50 Mbps (80,6 Mbps Saat terjadinya Interferensi) kemudian pada nilai *delay* didapat 10,9 ms (46 ms pada saat terjadinya interferensi) pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id* dan 1 ms (0,98 ms pada saat terjadinya interferensi) pada *Access Point* dengan SSID *twins.caffe@wifi.id*. *packet loss* sebesar 13% (36 % pada saat interferensi) dan 11 %. Dan pada pengujian *jitter* pada kedua *Access Point* mendapatkan nilai *jitter* sebesar -5,48 ms dan -7,78 ms.

Dari Kesimpulan yang sudah penulis paparkan diatas, penulis juga melampirkan saran agar kualitas jaringan accesspoint, baik itu pada tempat penulis melakukan penelitian maupun di luar tempat penulis melakukan pengujian perlu adanya beberapa point yang harus di perhatikan seperti pada point-point dibawah ini.

1. Untuk menjaga kualitas sinyal pada *accesspoint* yang ada, perlu diperhatikan juga dalam penggunaan frekuensi untuk menghindari terjadinya interferensi. Frekuensi yang disarankan adalah pada channel 1, 6 dan 11 pada 2,4 GHz
2. Pada saat akan melakukan proses pemasangan *Accesspoint* ada baiknya teknisi menggunakan Teknik *site survey* untuk menghindari penurunan kualitas sinyal disebabkan adanya dua atau 3 *Accesspoint* dalam area *coverage* yang sama.

REFERENSI

- [1] April Handika. 2022. Analisis Performance Sinyal Wi-Fiakibat Interferensi Co-Channel. Skripsi. 2022
- [2] Izhaa Tawakalna Dkk, 2022. Analisis *Performance Jaringan Point To Point* Dalam Kegiatan Video *Live Streaming* Berdasarkan Metode Qos (*Quality Of Service*) Di Televisi Ubontv. Skripsi 2022
- [3] T.R. Sulistiyono, 2018. Analisa Pengaruh Interferensi *Bluetooth* Pada Jaringan *Wifi Mobile* Menggunakan *Wireshark*. Skripsi. 2018
- [4] R.E. Widiatoro. Dkk. 2019. Analisis Nilai Interferensi Terhadap Performance Access Point Edimax Br-6428ns V2 N300 Berbasis *Quality Of Service (Qos)*
- [5] S.Darmiantini. Dkk.2019. Analisis Pengaruh Interferensi Frekuensi Terhadap Kinerja Access Point Dengan Teknologi IEEE 802.11n
- [6] A. Maulana, Pirdana, 2020. Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Berbasis Wireless LAN pada Layanan Indihome. Di Universitas Muhammadiyah Makasar. Skripsi, 2020
- [7] Budiman, Dkk, 2019. Rancang Bangun Jaringan Mpls Vpls Untuk Analisa Qos Pada Video Streaming. Artikel 2019

- [8] I.S. Tafui. Dkk. 2020. Analisis Performa Jaringan Pada Kampus 1 ITN Malang Menggunakan Metode Action Research. Skripsi 2020