



Optimasi Jaringan Wi-Fi Menggunakan Metode Analisis Quality Of Service Berdasarkan Tiphon

Ahmad Akbar Resa¹, Dewi Handayani UN²

^{1,2}Universitas Stikubank Semarang

Jl. Trilombajuang No. 1, Semarang, ahmadakbarresa560@gmail.com

ARTICLE INFO

ABSTRACT

QoS (Quality of Service) on the internet network at STIKUBANK University Semarang should be maintained optimally as one of the efforts to meet the needs of internet users on campus. The purpose of this research was to determine the quality and service of the Wifi network in Building D8, STIKUBANK University Semarang so that it can determine the level of satisfaction of the users of the wifi network and minimize network disruptions early on so that the internet network is always at its best.. The QoS (Quality of Service) parameters used in this study are bandwidth, delay, packet loss and jitter based on the TIPON standard by monitoring the internet network at the Access Point of each room using the Axence NetTools application. Some of these rooms include: WR Room, YPPMI Room, TU Room, Meeting Room, Rector Room and HR Room. This research has benefits both theoretically and practically. Theoretically, the benefit of this research is that it can be a reference for other researchers who will discuss QoS (Quality of Service) analysis of Wifi networks at schools, colleges or other institutions. And practically, the results of this study can be used as material for study and information for STIKUBANK University Semarang regarding the QoS (Quality of Service) of the Wifi network in Building D8, STIKUBANK University Semarang. Based on the results of the research that has been done, it can be concluded that the QoS (Quality of Service) of the Wifi network in Building D8 of Stikubank University (UNISBANK) according to the TIPON standard is satisfactory with a percentage of 91.67% and is included in the grade B category.

Keyword : *QoS (Quality of Service), Wi-Fi, TIPHON, Axence NetTools.*

1. Pendahuluan

Universitas Stikubank (UNISBANK) terdiri atas beberapa Gedung, Gedung tersebut antara lain : Gedung B, Gedung C, Gedung D, Gedung G, Gedung H dan Kampus Mugas. Dalam penelelitian kali ini, penulis melakukan penelitian di Gedung D8 yang terdiri atas beberapa ruang, antara lain : Ruang WR, Ruang YPPMI, Ruang TU, Ruang Sidang, Ruang Rektor dan Ruang PSDM yang telah dipasang jaringan Wifi dengan *Access Point*.

Gedung D Universitas STIKUBANK (UNISBANK) adalah satu diantara gedung yang dimanfaatkan oleh para Staf Kampus untuk melakukan administrasi dan operasionalnya sehari-hari dan selama ini Gedung D Universitas STIKUBANK (UNISBANK) tersebut belum pernah dilakukan pengecekan terhadap QoS (*Quality of Service*) atau kualitas jaringannya. *Quality of Service* (QoS) merupakan metode penentuan kapabilitas jaringan menggunakan metode pengukuran yang sering ditemukan pada pembuatan aplikasi jaringan, host, dan juga router yang digunakan untuk menyediakan layanan jaringan yang lebih efektif dan mempunyai rencanan sesuai kebutuhan pada layanan.

Kualitas jaringan internet pada jaringan internet di Universitas STIKUBANK Semarang seyogyanya terus dijaga dengan optimal sebagai salah satu upaya untuk memenuhi kebutuhan pengguna internet di lingkungan kampus sehingga dapat dilakukan optimasi jaringan wifi menggunakan QoS (*Quality of Service*) berdasarkan standard TIPHON pada Gedung D Universitas STIKUBANK (UNISBANK). Beberapa penelitian yang sudah dilakukan beberapa penulis/peneliti yang mempunyai hubungan dengan dengan analisis *Quality Of Service* (QOS) pada jaringan nirkabel atau Wifi dengan parameter : bandwidth, delay, packet loss dan jitter, antara lain :

- (1) Muhammad Wishnu (2021), merupakan mahasiswa Unmul Samarinda (Universitas Mulawarman Samarinda) telah melakukan penelitian yang serupa dengan judul penelitan “Analisis QoS Pada Jaringan tanpa kabel LAN Polda Kalimantan Timur”, dalam penelitian ini Muhammad Wishnu sebagai peneliti meneliti mengenai kualitas jaringan yang berada di kantor POLDA Kaltim dengan analisis parameter QoS (Throughput, Packet Loss, Delay) dan pengukuran bandwidth dapat dihasilkan, delay, packet loss dan jitter pada jaringan tanpa kabel di Polda Kalimantan Timur menunjukkan bahwa *Quality Of Service* (QOS) atau kualitas jaringan yang berada di sana cukup baik. Penelitian ini menggunakan parameter QoS (*Quality Of Service*) sebagai variabelnya sehingga penulis fikir bahwa peneltian ini sejenis dengan penelitan yang sekarang peneliti lakukan.
- (2) Hari Mubarak (2007) merupakan mahasiswa UMS (Universitas Muhamadiyah Surakarta) telah melakukan penelitian yang serupa dengan judul penelitan “Analisis Qualit Of Service (QoS) Jaringan Komputer PLN Area Surakarta”. Dalam penelitan ini Hari Mubarak selaku penulis meneliti mengenai kualitas jaringan yang berada di PLN area Surakarta dengan menggunakan parameter bandwidth, delay, packet loss, throughput dan jitter berdasarkan standarisasi TIPHON. Hasil dari pengukuran bandwidth, delay, packet loss, throughput dan jitter pada jaringan komputer di PLN area Surakarta menunjukkan bahwa *Quality Of Service* (QOS) atau kualitas jaringan yang berada di sana sangat baik. Penelitian ini menggunakan parameter QoS (*Quality Of Service*) sebagai variabelnya sehingga penulis fikir bahwa peneltian ini sejenis dengan penelitan yang sekarang peneliti lakukan.
- (3) Riza Kurniawan (2015) merupakan mahasiswa UNY (Universitas Negeri Yogyakarta) telah melakukan penelitian yang serupa dengan judul penelitan “Analisis Kinerja Jaringan Komputer Nirkabel di STIE WW Yogyakarta (Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Widya Wiwaha Yogyakarta)”. Dalam penelitan ini Riza Kuniawan selaku penulis meneliti mengenai kualitas jaringan nirkabel di 4 (empat) Gedung di STIE Widya Wiwaha Yogyakarta, gedung tersebut antara lan Gedung Akademik, Gedung Perpustakaan I, Gedung Perpustakaan Magister Manajemen. Hasil dari pengukuran bandwidth, delay, packet loss dan jitter pada jaringan nirkabel di STIE WW Yogyakarta (Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Widya Wiwaha Yogyakarta) menunjukkan bahwa *Quality Of Service* (QOS) atau kualitas jaringan yang berada di sana cukup baik. Penelitian ini menggunakan parameter QoS (*Quality Of Service*) sebagai variabelnya sehingga penulis fikir bahwa peneltian ini sejenis dengan penelitan yang sekarang peneliti lakukan.
- (4) Pearl Pratama Romadhon (2014) merupakan mahasiswa Universitas Bina Dharma telah melakukan penelitian yang serupa dengan judul penelitan “Metode RMA dan QoS digunakan pada PT. Pertamina EP Ubeq Ramba (Persero) digunakan untuk menganalisa kinerja jaringan wireless/tanpa kabel. dalam penelitan ini, Pearl Pratama Romadhon selaku penulis meneliti mengenai bagaimana menganalisa jaringan untuk kinerja Wifi Lan Bentayan ke Central Ramba, Ramba Pump Shoes Ubeq ke Central Rambak dan Ventral Rambak ke Tanjung Laban dengan tujuan untuk mengetahui kualitas jaringan Wifi LAN antar area dengan menggunakan parameter bandwidth, delay, packet

loss berdasarkan standar TIPON. Berdasarkan hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa kualitas jaring Wifi LAN dari Central Ramba ke Bentayan, Central Rambak ke Ramba Pump Shoes Ube dan Ventral Rambak ke Tanjung Laban cukup bagus. Penelitian ini menggunakan parameter QoS (*Quality Of Service*) sebagai variabelnya sehingga penulis pikir bahwa penelitian ini sejenis dengan penelitian yang sekarang peneliti lakukan.

Adapun pengembangan penelitian yang penulis lakukan yakni “Optimasi Jaringan Wifi Menggunakan QoS (*Quality of Service*) Berdasarkan Standard TIPHON”. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui kualitas dan layanan jaringan Wifi yang ada di Gedung D8 Universitas STIKUBANK Semarang sehingga dapat menentukan tingkat kepuasan para pengguna jaringan wifi tersebut, dan meminimalisir terhadap gangguan jaringan sejak dini sehingga jaringan internet selalu dalam performa terbaik.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain :

Studi Pustaka

Metode ini dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan melalui mempelajari buku-buku, karya ilmiah, jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang sedang penulis lakukan.

Wawancara

Metode ini dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan melalui tanya-jawab dengan pihak yang berwenang, dalam hal ini adalah Staf IT yang mengelola atau memaintaince jaringan di Gedung D Universitas Stikubank Semarang.

Observasi

Metode ini dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan melalui observasi di lapangan secara langsung yakni dengan melakukan monitoring jaringan Wifi yang berada di Gedung D Universitas Stikubank Semarang, yang meliputi : Ruang WR, Ruang YPPMI, Ruang TU, Ruang Sidang, Ruang Rektor dan Ruang PSDM.

2.2. Metode Analisis

QOS (*Quality of Service*).

Menurut Dede Fajar Riyadi (2012 : 1) *Quality of Service (QoS)* adalah merupakan Kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik data tertentu pada berbagai jenis platform teknologi. Adapun parameter di dalam QoS (*Quality of Service*) adalah *Delay*, *Jitter*, *Packet Loss*, serta *Throughput*. QoS (*Quality of Service*) juga membantu user agar lebih mampu di dalam mendapatkan performa yang lebih cepat dari aplikasi berbasis jaringan. TIPHON (*Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network*) memberikan standar penilaian kualitas jaringan QoS (*Quality of Service*) sebagai berikut :

Nilai	Presentase	Index
3,8-4	95-100%	Sangat Memuaskan
3-3,78	75-94,75%	Memuaskan
2-2,99	50-74,75%	Sedang
1-1,99	25-49,75%	Jelek

Tabel 1. Index QoS (*Quality of Service*)

Nilai, persentase dan index QoS (*Quality of Service*) pada table tersebut di atas berguna untuk mengukur kapabilitas jaringan. Untuk dapat mengukur kapabilitas jaringan maka perlu untuk diukur rata-rata nilai yang terdapat dalam parameter QoS (*Quality of Service*), Menurut Yoppy B Pello dan Rissal Efendi (2021 : 194) parameter QoS (*Quality of Service*) terdiri atas :

Delay

Adalah total waktu yang tertunda akibat suatu paket yang di akibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik yang lain ke tempat yang dituju.

Degradasi	Besar Delay	Index
Sangat Memuaskan	< 150 m/s	4
Memuaskan	150 m/s - 300 m/s	3

Sedang	300 m/s – 450 m/s	2
Jelek	> 450 m/s	1

Tabel 2. Parameter Delay

Jitter

Adalah variasi atau perubahan *delay* waktu kedatangan paket. *Jitter* juga diartikan sebagai gangguan pada komunikasi digital atau analog yang disebabkan karena perubahan sinyal.

Degradasi	Peak Jitter	Index
Sangat Memuaskan	0 m/s	4
Memuaskan	0 – 75 m/s	3
Sedang	75 m/s – 125 m/s	2
Jelek	125 – 225 m/s	1

Tabel 3. Parameter Jitter

Packet Loss

Adalah suatu kondisi dimana menunjukkan jumlah total paket yang hilang. *Packet Loss* juga diartikan sebagai kegagalan transmisi paket data untuk mencapai tujuannya yang disebabkan oleh tabrakan di dalam jaringan.

Degradasi	Packet Loss	Index
Sangat Memuaskan	0 - 2 %	4
Memuaskan	3 – 14 %	3
Sedang	12 – 24 %	2
Jelek	> 25 %	1

Tabel 4. Parameter Packet Loss

Throughput

Adalah kemampuan suatu jaringan di dalam melakukan proses pengiriman data biasanya *throughput* selalu disamakan dengan bandwidth dalam kondisi yang sebenarnya. *Throughput* dapat di ukur dalam *bytes/s*

Degradasi	Throughput	Index
Sangat Memuaskan	100 %	4
Memuaskan	75 %	3
Sedang	50 %	2
Jelek	25 %	1

Tabel 5. Parameter Throughput

Rumus untuk menghitung Throughput adalah :

$$\text{Throughput} = \text{Packet Received (kb)} / \text{Time Transmitted (s)}$$

3. Hasil Dan Pembahasan

Berikut ini merupakan hasil analisis QoS (Quality of Service) dari masing-masing Acces Point, yang antara lain sebagai berikut :

3.1. Access Point (AP) di Ruang WR

Tabel Bandwidth

No	Hari/Tanggal	Waktu	Bandwidth (bit/s)		
			Min	Max	Average
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.515.559
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.290.701
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.500.308
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.555.516
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.549.629
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					3.482.343

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata bandwidth secara keseluruhan ialah 3.482.343 bps.

Tabel Delay,

No	Hari/Tanggal	Waktu	Delay			Kategori
			Min	Max	Avg	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	12	998	19	Sangat Memuaskan
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	14	1000	21	Sangat Memuaskan
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	11	996	18	Sangat Memuaskan
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	13	999	21	Sangat Memuaskan
5	Jum'at, 7 Oktober	09:00-17:00	12	997	20	Sangat Memuaskan

2022					
Average (Rata-Rata) Keseluruhan				19,8	Sangat Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata delay keseluruhan Access Point Ruang WR yakni sebesar 19,8ms.

Tabel Packet Loss

No	Hari/Tanggal	Waktu	Packet Loss			Kategori
			Sent	Received	Lost (%)	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	7.997	7.991	2 (0%)	Sangat Bagus
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	8.001	7.992	1 (0%)	Sangat Bagus
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	7.999	7.996	1 (0%)	Sangat Bagus
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	8.000	7.978	1 (0%)	Sangat Bagus
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	7.998	7.970	2 (0%)	Sangat Bagus
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					1,4 (0%)	Sangat Bagus

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata keseluruhan presentase packet loss pada Access Point Ruang WR sebesar 1,4 (0%).

Berdasarkan data tersebut di atas, maka diperoleh indeks parameter QoS sebagai berikut :

No	Hasil Monitoring	Kategori	Indeks
1	Delay	Sangat Memuaskan	4
2	Packet Loss	Sangat Memuaskan	4
3	Jitter	Memuaskan	3

Berdasarkan indek QoS TIPON tersebut di atas, maka dapat disimpulkan QoS dari jaringan Wifi Access Point Ruang WR dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah indeks QoS yang diperoleh/Jumlah maksimum indeks QoS X 100% = 11/12 X 100% = 91,67%.

Dengan demikian, QoS dari jaringan Wifi Access Point Ruang WR tergolong dalam kategori "Memuaskan".

3.2. Access Point (AP) di Ruang YPPMI

Tabel Bandwidth

No	Hari/Tanggal	Waktu	Bandwidth (bit/s)		
			Min	Max	Avg
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	22.432	7.422.720	3.317.033
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	22.432	7.578.672	3.771.833
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	22.432	7.578.672	3.848.189

Tabel Delay

No	Hari/Tanggal	Waktu	Delay			Kategori
			Min	Max	Avg	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	12	999	23	Sangat Memuaskan
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	11	993	21	Sangat Memuaskan
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	12	995	22	Sangat Memuaskan

	Oktober 2022	17:00		2	
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	22.328	7.578.672	3.834.451
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	22.328	7.578.672	3.802.581
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					3.714.817

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata bandwidth secara keseluruhan ialah 3.714.817 bps.

	Oktober 2022	17:00				Memuaskan
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	13	1000	21	Sangat Memuaskan
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	11	998	23	Sangat Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					22	Sangat Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata keseluruhan Access Point Ruang YPPMI yakni sebesar 22 ms.

Tabel Packet Loss

No	Hari/Tanggal	Waktu	Packet Loss			Kategori
			Sent	Received	Lost (%)	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	8.010	8.009	1 (0%)	Sangat Bagus
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	8.007	8.005	2 (0%)	Sangat Bagus
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	8.011	8.008	3 (0%)	Sangat Bagus
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	8.012	8.008	4 (0%)	Sangat Bagus
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	7.999	7.994	5 (0%)	Sangat Bagus
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					3 (0%)	Sangat Bagus

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai presentase dari packet loss pada Wifi Access Point (AP) di Ruang YPPMI masuk dalam kategori sangat bagus yakni antara 1 sampai 2 %. Adapun rata-rata keseluruhan presentase packet loss pada Access Point Ruang YPPMI sebesar 3 (0%).

Berdasarkan data tersebut di atas, maka diperoleh indeks parameter QoS sebagai berikut :

No	Hasil Monitoring	Kategori	Indeks
1	Delay	Sangat Memuaskan	4
2	Packet Loss	Sangat Memuaskan	4
3	Jitter	Memuaskan	3

Berdasarkan indek QoS TIPON tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang YPPMI dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah indeks Qos yang diperoleh/Jumlah maksimum indeks QoS X 100% = 11/12 X 100% = 91,67%.

Dengan demikian, bisa kita lihat bersama bahwa QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang YPPMI tergolong dalam kategori **“Memuaskan”**.

3.3. Access Point (AP) di Ruang TU

Tabel Bandwidth

No	Hari/Tanggal	Waktu	Bandwidth (bit/s)
----	--------------	-------	-------------------

Tabel Delay

No	Hari/Tanggal	Waktu	Delay	Kategori
----	--------------	-------	-------	----------

				Min	Max	Average
1	Senin, Oktober 2022	3	09:00-17:00	20.224	239.040	5.252.466
2	Selasa, Oktober 2022	4	09:00-17:00	57.184	7.522.184	4.761.554
3	Rabu, Oktober 2022	5	09:00-17:00	39.416	7.522.184	4.737.703
4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	30.808	7.730.416	4.330.241
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	30.808	7.730.416	4.297.347
Average (Rata-Rata) Keseluruhan						4.765.862

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata bandwidth secara keseluruhan ialah 4.765.862 bps.

Tabel Packet Loss

No	Hari/Tanggal	Waktu	Packet Loss			Kategori	
			Sent	Received	Lost (%)		
1	Senin, Oktober 2022	3	09:00-17:00	8.001	7.998	3 (0%)	Sangat Bagus
2	Selasa, Oktober 2022	4	09:00-17:00	8.005	8.000	5 (0%)	Sangat Bagus
3	Rabu, Oktober 2022	5	09:00-17:00	8.009	8.007	2 (0%)	Sangat Bagus
4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	8.011	8.005	6 (0%)	Sangat Bagus
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	7.997	7.993	4 (0%)	Sangat Bagus
Average (Rata-Rata) Keseluruhan						4 (0%)	Sangat Bagus

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai presentase dari packet loss pada jaringan Wifi Access Point Ruang TU masuk dalam kategori sangat bagus yakni antara 1 sampai 2 %. Adapun rata-rata keseluruhan presentase packet loss pada jaringan Access Point Ruang TU sebesar 4 (0%).

Berdasarkan data tersebut di atas, maka diperoleh indeks parameter QoS sebagai berikut :

No	Hasil Monitoring	Kategori	Indeks
1	Delay	Sangat Memuaskan	4
2	Packet Loss	Sangat Memuaskan	4

				Min	Max	Avg	
1	Senin, Oktober 2022	3	09:00-17:00	10	998	21	Sangat Memuaskan
2	Selasa, Oktober 2022	4	09:00-17:00	20	1000	31	Sangat Memuaskan
3	Rabu, Oktober 2022	5	09:00-17:00	11	997	22	Sangat Memuaskan
4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	12	999	23	Sangat Memuaskan
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	13	1000	22	Sangat Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan						23,8	Sangat Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata delay keseluruhan jaringan Wifi Access Point Ruang TU yakni sebesar 23,8 ms.

Tabel Jitter

No	Hari/Tanggal	Waktu	Jitter (ms)	Kategori	
1	Senin, Oktober 2022	3	09:00-17:00	3,46	Memuaskan
2	Selasa, Oktober 2022	4	09:00-17:00	3,42	Memuaskan
3	Rabu, Oktober 2022	5	09:00-17:00	3,32	Memuaskan
4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	3,34	Memuaskan
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	3,41	Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan				3,40	Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata jitter keseluruhan jaringan Wifi Access Point Ruang TU yakni sebesar 3,40 ms.

3	Jitter	Memuaskan	3
---	--------	-----------	---

Berdasarkan indek QoS TIPON tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa QoS dari jaringan Wifi Access Point Ruang TU dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah indeks Qos yang diperoleh/Jumlah maksimum indeks QoS X 100% = 11/12 X 100% = 91,67%.

Dengan demikian, bisa kita lihat bersama bahwa QoS dari jaringa Wifi Access Point Ruang TU tergolong dalam kategori “**Memuaskan**”.

3.4. Access Point (AP) di Ruang Sidang
Tabel Bandwidth

No	Hari/Tanggal	Waktu	Bandwidth (bit/s)		
			Min	Max	Avg
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00 - 17:00	21.608	5.918.040	3.292.710
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00 - 17:00	21.608	5.918.040	3.306.180
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00 - 17:00	21.608	5.918.040	3.473.344
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00 - 17:00	21.608	6.409.728	3.669.284
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00 - 17:00	21.608	6.409.728	3.654.685
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					3.479.240

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata bandwidth secara keseluruhan ialah 3.479.240 bps.

Tabel Packet Loss

No	Hari/Tanggal	Waktu	Packet Loss			Kategori
			Sent	Received	Lost (%)	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	7.998	7.997	1 (0%)	Sangat Bagus
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	8.003	8.001	2 (0%)	Sangat Bagus
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	7.999	7.996	3 (0%)	Sangat Bagus
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	8.002	8.001	1 (0%)	Sangat Bagus
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	7.996	7.994	2 (0%)	Sangat Bagus
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					1,8 (0%)	Sangat Bagus

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui

Tabel Delay

No	Hari/Tanggal	Waktu	Delay			Kategori
			Min	Max	Avg	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00 - 17:00	9	1000	19	Sangat Memuaskan
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00 - 17:00	11	989	21	Sangat Memuaskan
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00 - 17:00	10	999	20	Sangat Memuaskan
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00 - 17:00	13	997	19	Sangat Memuaskan
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00 - 17:00	12	998	20	Sangat Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					19,8	Sangat Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata delay keseluruhan Access Point Ruang Sidang yakni sebesar 19,8 ms.

Tabel Jitter

No	Hari/Tanggal	Waktu	Jitter (ms)	Kategori
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	3,11	Memuaskan
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	3,32	Memuaskan
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	3,21	Memuaskan
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	3,25	Memuaskan
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	3,34	Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan			3,25	Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata jitter keseluruhan Access Point Ruang Sidang yakni sebesar 3,25 ms.

bahwa nilai presentase dari packet loss pada Wifi Access Point (AP) di Ruang Sidang masuk dalam kategori sangat bagus yakni antara 1 sampai 2 %. Adapun rata-rata keseluruhan presentase packet loss pada Access Point Ruang Sidang sebesar 1,8 (0%).

Berdasarkan data tersebut di atas, maka diperoleh indeks parameter QoS sebagai berikut :

No	Hasil Monitoring	Kategori	Indeks
1	Delay	Sangat Memuaskan	4
2	Packet Loss	Sangat Memuaskan	4
3	Jitter	Memuaskan	3

Berdasarkan indek QoS TIPON tersebut di atas, maka dapat disimpulkan bahwa QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang Sidang dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah indeks Qos yang diperoleh/Jumlah maksimum indeks QoS X 100% = 11/12 X 100% = 91,67%.

Dengan demikian, bisa kita lihat bersama bahwa QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang Sidang tergolong dalam kategori "**Memuaskan**".

3.5. Access Point (AP) di Ruang Rektor

Tabel Bandwidth

No	Hari/Tanggal	Waktu	Bandwidth (bit/s)			Kategori
			Min	Max	Average	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	62.368	5.601.800	2.823.518	Sangat Memuaskan
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	62.368	5.601.800	3.125.409	Sangat Memuaskan
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	19.008	5.601.800	3.418.158	Sangat Memuaskan
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	19.008	5.626.136	3.455.132	Sangat Memuaskan
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	19.008	5.626.136	3.488.151	Sangat Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					3.262.074	

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata bandwidth secara keseluruhan ialah 3.262.074 bps.

Tabel Packet Loss

No	Hari/Tanggal	Waktu	Packet Loss			Kategori
			Sent	Received	Lost (%)	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	7.997	7.991	6 (0%)	Sangat Bagus
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	8.001	7.992	9 (0%)	Sangat Bagus
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	7.999	7.996	15 (2%)	Sangat Bagus

Tabel Delay

No	Hari/Tanggal	Waktu	Delay			Kategori
			Min	Max	Avg	
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	23	1000	36	Sangat Memuaskan
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	21	989	34	Sangat Memuaskan
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	25	999	38	Sangat Memuaskan
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	24	997	37	Sangat Memuaskan
5	Jum'at, 7 Oktober 2022	09:00-17:00	26	998	39	Sangat Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan					36,8	Sangat Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata delay keseluruhan Access Point Ruang Rektor yakni sebesar 36,8 ms.

Tabel Jitter

No	Hari/Tanggal	Waktu	Jitter (ms)	Kategori
1	Senin, 3 Oktober 2022	09:00-17:00	8,11	Memuaskan
2	Selasa, 4 Oktober 2022	09:00-17:00	8,54	Memuaskan
3	Rabu, 5 Oktober 2022	09:00-17:00	8,21	Memuaskan
4	Kamis, 6 Oktober 2022	09:00-17:00	8,45	Memuaskan

4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	8.000	7.978	22 (2%)	Sangat Bagus
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	7.998	7.970	28 (2%)	Sangat Bagus
Average (Rata-Rata) Keseluruhan						16 (2%)	Sangat Bagus

5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	8,33	Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan				8,33	Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata jitter keseluruhan Access Point Ruang Rektor yakni sebesar 8,33 ms.

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai presentase dari packet loss pada Wifi Access Point (AP) di Ruang Rektor masuk dalam kategori sangat bagus yakni antara 1 sampai 2 %. Adapun rata-rata keseluruhan presentase packet loss pada Access Point Ruang Sidang sebesar 16 (2%).

Berdasarkan data tersebut di atas, maka diperoleh indeks parameter QoS sebagai berikut :

No	Hasil Monitoring	Kategori	Indeks
1	Delay	Sangat Memuaskan	4
2	Packet Loss	Sangat Memuaskan	4
3	Jitter	Memuaskan	3

Berdasarkan indek QoS TIPON tersebut di atas, maka dapat kita simpulkan kembali QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang Rektor dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah indeks Qos yang diperoleh/Jumlah maksimum indeks QoS X 100% = 11/12 X 100% = 91,67%.

Dengan demikian, bisa kita lihat bersama bahwa QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang Rektor tergolong dalam kategori "**Memuaskan**".

3.6. Access Point (AP) di Ruang PSDM Tabel Bandwidth

No	Hari/Tanggal	Waktu	Bandwidth (bit/s)			
			Min	Max	Average	
1	Senin, Oktober 2022	3	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.515.559
2	Selasa, Oktober 2022	4	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.290.701
3	Rabu, Oktober 2022	5	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.500.308
4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.555.516
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	28.232	5.937.048	3.549.629
Average (Rata-Rata) Keseluruhan						3.482.343

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai rata-rata bandwidth secara keseluruhan ialah 3.482.343 bps.

Tabel Packet Loss

No	Hari/Tanggal	Waktu	Packet Loss			Kategori	
			Sent	Received	Lost (%)		
1	Senin, Oktober	3	09:00-17:00	7.997	7.991	2 (0%)	Sangat Bagus

Tabel Delay

No	Hari/Tanggal	Waktu	Delay			Kategori	
			Min	Max	Avg		
1	Senin, Oktober 2022	3	09:00-17:00	12	998	19	Sangat Memuaskan
2	Selasa, Oktober 2022	4	09:00-17:00	14	1000	21	Sangat Memuaskan
3	Rabu, Oktober 2022	5	09:00-17:00	11	996	18	Sangat Memuaskan
4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	13	999	21	Sangat Memuaskan
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	12	997	20	Sangat Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan						19,8	Sangat Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata delay keseluruhan Access Point Ruang PSDM yakni sebesar 19,8 ms.

Tabel Jitter

No	Hari/Tanggal	Waktu	Jitter (ms)	Kategori	
1	Senin, Oktober 2022	3	09:00-17:00	3,22	Memuaskan
2	Selasa,	4	09:00-	3,19	Memuaskan

	2022						
2	Selasa, Oktober 2022	4	09:00-17:00	8.001	7.992	1 (0%)	Sangat Bagus
3	Rabu, Oktober 2022	5	09:00-17:00	7.999	7.996	1 (0%)	Sangat Bagus
4	Kamis, Oktober 2022	6	09:00-17:00	8.000	7.978	1 (0%)	Sangat Bagus
5	Jum'at, Oktober 2022	7	09:00-17:00	7.998	7.970	2 (0%)	Sangat Bagus
Average (Rata-Rata) Keseluruhan						1,4 (0%)	Sangat Bagus

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa nilai presentase dari packet loss pada Wifi Access Point (AP) di Ruang PSDM masuk dalam kategori sangat bagus yakni antara 1 sampai 2 %. Adapun rata-rata keseluruhan presentase packet loss pada Access Point Ruang PSDM sebesar 1,4 (0%).

Berdasarkan data tersebut di atas, maka diperoleh indeks parameter QoS sebagai berikut :

No	Hasil Monitoring	Kategori	Indeks
1	Delay	Sangat Memuaskan	4
2	Packet Loss	Sangat Memuaskan	4
3	Jitter	Memuaskan	3

Berdasarkan indek QoS TIPON tersebut di atas, maka dapat kita simpulkan kembali QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang PSDM dengan rumus sebagai berikut :

Jumlah indeks Qos yang diperoleh/Jumlah maksimum indeks QoS X 100% = 11/12 X 100% = 91,67%.

Dengan demikian, QoS dari jaringan Wifi Access Point (AP) di Ruang PSDM tergolong dalam kategori "**Memuaskan**".

Berdasarkan uraian tersebut di atas, berikut ini merupakan hasil analisis QoS di masing-masing jaringan Wifi tiap ruangnya :

No	Access Point (AP)	Presentase	Kategori	Grade
1	AP. R. WR	91,67%	Memuaskan	B
2	AP. R. YPPMI	91,67%	Memuaskan	B
3	AP R. TU	91,67%	Memuaskan	B
4	AP R. Sidang	91,67%	Memuaskan	B
5	AP R. Rektor	91,67%	Memuaskan	B
6	AP R. PSDM	91,67%	Memuaskan	B
Average (Rata-Rata)		91,67%	Memuaskan	B

Berdasarkan data tersebut di atas, maka dapat kita simpulkan bahwa Qos (Quality of Service) jaringan Wifi di Gedung D8 UNISBANK masuk dalam kategori "**Memuaskan**".

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis QoS (Quality of Service) di Gedung D8 Universitas Stikubank (UNISBANK), maka dapat disimpulkan bahwa QoS (Quality of Service) jaringan Wifi di Gedung D8 Universitas Stikubank (UNISBANK) menurut standar TIPON sebagai berikut:

1. Access Point Ruang WR
Hasilnya memuaskan, dengan presentase 91,67% dan masuk ke dalam kategori grade B (75% - 94,75%).
2. Access Point. Ruang YPPMI
Hasilnya memuaskan, dengan presentase 91,67% dan masuk ke dalam kategori grade B (75% - 94,75%).

	Oktober 2022	17:00		
3	Rabu, Oktober 2022	5 09:00-17:00	3,11	Memuaskan
4	Kamis, Oktober 2022	6 09:00-17:00	3,15	Memuaskan
5	Jum'at, Oktober 2022	7 09:00-17:00	8,20	Memuaskan
Average (Rata-Rata) Keseluruhan			4,18	Memuaskan

Berdasarkan table tersebut di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata jitter keseluruhan Access Point Ruang PSDM yakni sebesar 4,17 ms.

3. Access Point Ruang TU
Hasilnya memuaskan, dengan presentase 91,67% dan masuk ke dalam kategori grade B (75% - 94,75%).
4. Access Point Ruang Sidang
Hasilnya memuaskan, dengan presentase 91,67% dan masuk ke dalam kategori grade B (75% - 94,75%).
5. Access Point Ruang Rektor
Hasilnya memuaskan, dengan presentase 91,67% dan masuk ke dalam kategori grade B (75% - 94,75%).
6. Access Point Ruang PSDM
Hasilnya memuaskan, dengan presentase 91,67% dan masuk ke dalam kategori grade B (75% - 94,75%).

Daftar Pustaka

- [1] Ardiansyah. M, Noris. S, Andrianto. R, Jaringan Komputer, Banten : Unpam Press, 2020 : 1.
- [2] Pello. Y.B, Efendi. R, 2021, Analisis Quality Of Service Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (Studi Kasus : FTI UKSW). 2021 : Jiko (Jurnal Informatika dan Komputer) Vol. 4, No. 3, Desember 2021, hlm. 193-198.
- [3] Janius. D.H. Analisa QoS Video Streaming Pada jaringan Wireless menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket), Pekanbaru : UIN Sultan Syarif Kasim Riau, 2013 : 10-15.
- [4] Riyadi. D. F. Analisa Performansi Quality Of Service Pada Virtual Router Redundancy Protocol Menggunakan Mikrotik Routerboard, Semarang: Universitas Dian Nuswantoro, 2012 : 1-8.
- [5] ayu_ws.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/83612/QoS.pdf, diakses pada tanggal 12 November 2022, pukul 12:00.
- [6] Pearl Pratama Romadhon. Analisis Kinerja Jaringan Wireless LAN Menggunakan Metode QoS dan RMA Pada PT Pertamina EP Ubeq Ramba (Persero), Palembang : Universitas Bina Darma Palembang, 2014 : 7.