

ANALISIS KINERJA TEKNOLOGI JARINGAN WIRELESS PADA FREKUENSI 2.4 GHz DALAM KONDISI RUANGAN TERTENTU

¹Muhammad Arif Setyawan, ²Suwanto Raharjo, ³Erna Kumalasari N.
^{1,2,3}Teknik Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta
Email : ¹Muha1013@gmail.com, ²wa2n@nrar.net, ³ernakumala@akprind.ac.id

ABSTRACT

Transmission media needed to perform the test measurement data and to determine the performance of an existing wireless network in two different rooms. One of the transmission medium that can be used is the access point that has been connected to the server computer. The access point is required to emit a wifi signal so that the client computer can access to the server computer. Testing wireless network performance could be the solution to determine the performance of wireless networks. Implementation of wireless network performance testing used a server computer, the client computer and an access point. Testing is done by analyzing the parameters of Quality of Service (QOS) including delay, packet loss, jitter, throughput, signal strength, upload and download speeds. The tests are carried out in two different rooms and each room is done testing on two different access point placement. The method used was study of literature, network design and implementation of wireless network testing. On test results performance of a wireless network in a room divider wall first obtained on the current average, the signal strength is weak, and the barrier wall 2 obtained test results on good average, with the signal strength is good, the barrier triplex 1 obtained test results nice average and signal strength, as well as on limiting triplex 2 obtained very good results and also good signal strength. Overall wireless networks in two different rooms is able to perform well, but the barrier at about access point makes wireless network signal is disrupted and it can affect the performance of wireless networks.

Keywords: *Wireless networks, QOS*

INTISARI

Untuk mengetahui kinerja jaringan wireless yang ada pada dua ruangan berbeda, dibutuhkan media transmisi untuk dapat melakukan pengujian pengukuran data. Salah satu media transmisi yang dapat digunakan adalah access point yang telah terhubung ke komputer server. Access point diperlukan untuk memancarkan sinyal wi-fi sehingga komputer client dapat mengakses ke komputer server. Pengujian kinerja jaringan wireless bisa menjadi solusi untuk mengetahui kinerja jaringan wireless. Implementasi pengujian kinerja jaringan wireless menggunakan sebuah komputer server, komputer client, dan sebuah access point. Pengujian dilakukan dengan analisa parameter Quality Of Service (QOS) diantaranya delay, packet loss, jitter, throughput, kuat sinyal, dan kecepatan upload download. Pengujian tersebut dilakukan dalam dua ruangan yang berbeda dan setiap ruangan di lakukan pengujian pada dua penempatan access point yang berbeda. Metode yang digunakan adalah studi literature, perancangan jaringan, dan implementasi pengujian jaringan wireless. Hasil pengujian kinerja jaringan wireless pada ruang pembatas dinding 1 diperoleh hasil pengujian dengan rata-rata sedang dengan kekuatan sinyal lemah, dan pada pembatas dinding 2 di peroleh hasil pengujian rata-rata bagus, dengan kekuatan sinyal baik, pada pembatas triplex 1 di peroleh hasil pengujian rata-rata bagus dan kekuatan sinyal baik, serta pada pembatas triplex 2 diperoleh hasil sangat bagus dan kekuatan sinyal juga baik. Secara keseluruhan jaringan wireless pada dua ruangan yang berbeda mampu bekerja dengan baik namun adanya penghalang pada sekitar access point membuat sinyal jaringan wireless menjadi terganggu dan dapat mempengaruhi kinerja jaringan wireless.

Kata kunci : Jaringan wireless, QOS

PENDAHULUAN

Teknologi informasi khususnya jaringan komputer berkembang dengan sangat pesat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan layanan yang memanfaatkan jaringan komputer.

Hal ini bisa di lihat semakin banyaknya organisasi dan perusahaan yang menggunakan jaringan komputer untuk melancarkan arus informasi di dalam aktivitas sehari-hari. Perkembangan teknologi tidak lepas dari perkembangan teknologi jaringan, *software* maupun *hardware*-nya. Jaringan komputer dapat dikelompokkan yang terdiri dari tiga jenis diantaranya adalah LAN (*Local Area Network*). MAN (*Metropolitan Area Network*) dan WAN (*Wide Area Network*). Dalam membangun suatu jaringan komputer dibutuhkan teknik dalam bidang jaringan, namun pada kenyataannya tidak banyak orang menguasai pengetahuan tersebut dibandingkan dengan para pengguna *internet*. Untuk itu masih banyak dibutuhkan orang-orang yang dapat membangun suatu jaringan sampai dapat dimanfaatkan agar lebih baik lagi.

Pada perkembangan teknologi saat ini yang sering digunakan adalah jaringan wireless, yang memberikan banyak kemudahan dalam melancarkan komunikasi melalui media internet. Jaringan wireless saat ini sudah berkembang sangat pesat, banyak teknologi yang telah memanfaatkan jaringan wireless. Selain itu dari tahun ke tahun teknologi dari jaringan wireless juga ditingkatkan, teknologi wireless terbaru saat ini adalah teknologi wireless n atau disebut IEEE 802.11n. Dalam teknologi wireless n tersebut memiliki kecepatan maksimum tertinggi 100 Mbps dan jangkauan sinyal terbaik, serta tahan terhadap interferensi dari sumber lain. Pada saat ini telah banyak sekolah, instansi, maupun perusahaan yang membangun jaringan wireless. Dalam membangun jaringan wireless kita juga harus mengetahui kondisi ruangan serta tempat untuk meletakkan Access Point, hal ini dilakukan agar access point dapat bekerja secara optimal, dan client dapat menangkap sinyal dengan baik.

Cara yang dapat kita lakukan untuk mengetahui kinerja jaringan wireless yang ditempatkan dalam kondisi ruangan dan tempat yang berbeda dapat kita lakukan dengan melakukan analisis. Analisis yang bisa kita lakukan adalah dengan mencari data mengenai kekuatan sinyal, kecepatan transfer, delay, packet loss, jitter, dan throughput. Pengambilan data ini dilakukan dalam kondisi ruangan yang berbeda-beda, Sehingga hasilnya dapat kita ketahui dimana lokasi yang baik untuk menempatkan access point dalam kondisi ruangan yang tidak menentu sehingga kinerja dari access point tidak menurun dan mampu untuk memenuhi kebutuhan client. Oleh karena itu dalam penelitian ini akan membahas analisis kinerja teknologi jaringan wireless pada frekuensi 2.4 ghz dalam kondisi ruangan tertentu.

TINJAUAN PUSTAKA

Romadhon (2014), membuat analisa kinerja jaringan wireless LAN menggunakan metode QOS dan RMA. Pengujian dilakukan dengan analisa *packet loss*, *delay*, dan *throughput*. Serta penelitian tersebut menekankan pada proses monitoring dan pengukuran parameter jaringan pada infrastruktur jaringan seperti kecepatan akses. Puspitasari (2015), membuat optimisasi penempatan posisi *access point* pada jaringan *Wi-fi* menggunakan metode *simulated annealing*. Penelitian tersebut membahas mengenai pengukuran kekuatan sinyal *access point* terhadap penerima yang dilakukan di loby 2 lantai 1 gedung amikom yang diukur menggunakan aplikasi *insider*, hasil yang didapat digunakan untuk melakukan pemodelan penempatan *access point* menggunakan metode *simulated annealing*.

Angela (2015), membuat optimasi jaringan wireless LAN. Penelitian tersebut membahas mengenai mengukur penerimaan sinyal yang dilakukan di beberapa titik dan dihitung secara teoritis menggunakan *One Slope Model*, dan hasilnya disimulasikan dengan perangkat lunak propagasi radio agar secara visual dapat melihat propagasi sinyal *Wi-fi* jaringan *existing*. Selanjutnya dapat digunakan untuk mencari penempatan *access point* yang tepat sesuai kondisi gedung dan kinerja *access point* tetap dapat dioptimalkan. Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penulis melakukan penelitian analisis kinerja teknologi jaringan *wireless n* pada frekuensi 2,4 GHz dalam kondisi ruangan tertentu.

WIRELESS LOCAL AREA NETWORK (WLAN)

Wireless Local Area Network (WLAN) adalah jaringan komputer yang menggunakan gelombang radio sebagai media transmisi data. Informasi (data) ditransfer dari satu komputer ke komputer lain menggunakan gelombang radio. WLAN sering disebut sebagai Jaringan Nirkabel atau jaringan wireless. Dizaman era globalisasi ini sudah banyak tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi WI-FI yang biasa disebut dengan hotspot. Dengan hal ini memungkinkan seseorang dengan komputer dengan kartu nirkabel (Wireless Card) atau

personal digital assistant (PDA) untuk terhubung dengan internet dengan menggunakan titik akses (hotspot) terdekat.

Kelebihan dari WLAN :

1. Mobilitas tinggi
2. Kemudahan dan kecepatan instalasi
3. Menurunkan biaya kepemilikan
4. Fleksibel
5. Scalable

Kekurangan dari WLAN :

1. Delay yang besar
2. Biaya peralatan mahal
3. Adanya masalah propagasi radio seperti terhalang, terpantul, dan banyak sumber interferensi.
4. Keamanan atau kerahasiaan data kurang terjamin.

Quality Of Services (QoS)

Menurut Suhervan (2010) menyatakan bahwa terdapat 3 tingkat QoS yang umum dipakai, yaitu *Best-effort service*, *Integrated service*, dan *Differentiated service*. *Quality of Service* digunakan untuk mengukur tingkat kinerja koneksi jaringan *TCP/IP internet* atau jaringan komputer.

1. *Best-effort service* : *Best-effort service* merupakan suatu model pelayanan QoS yang sangat sederhana, dimana aplikasi mengirim data dapat dikirimkan setiap waktu dan tanpa meminta izin atau memberitahukan terlebih dahulu kepada jaringan. Untuk layanan *best effort service* mengirimkan data tanpa jaminan reliabilitas jaringan, dan *throughput*.
2. *Integrated service* : *Integrated service* adalah layanan beberapa model yang dapat menampung beberapa persyaratan QoS. Sebelum mengirimkan data, model pelayanan ini akan mengaplikasikan layanan khusus ke dalam jaringan yang dilakukan dengan proses *signaling*. Aplikasi menginformasikan jaringan dari *traffic profile* dan meminta jenis layanan tertentu yang dapat mencakup *bandwidth* dan *delay requirement*. Aplikasi ini diharapkan untuk mengirim data hanya setelah mendapat konfirmasi dari jaringan.
3. *Differentiated service* : *Differentiated service* adalah layanan beberapa model yang dapat memenuhi persyaratan QoS yang berbeda. Namun, tidak seperti dalam model *Integrated service*, aplikasi yang menggunakan *Differentiated service* tidak secara eksplisit memberi isyarat *router* sebelum mengirim data.

PARAMETER Quality Of Service (QoS)

1. *Delay* merupakan lamanya waktu yang dibutuhkan oleh data atau informasi untuk sampai ke tempat tujuan data atau informasi tersebut dikirim. *Delay* pada suatu jaringan akan menentukan langkah apa yang akan kita ambil ketika kita memajemen suatu jaringan. Ketika *Delay* besar, dapat diketahui jaringan tersebut sedang sibuk atau kemungkinan yang lain adalah kapasitas jaringan tersebut yang kecil sehingga bisa melakukan tindakan pencegahan agar tidak terjadi *overload*. Misalkan dengan memindahkan sebagian aliran data ke jalur lain atau memperbesar kapasitas jaringan kita. (Suhervan, 2010).

Tabel 1. Standarisasi Delay versi TIPHON

Kategori Latency	Besar Delay
Sangat Bagus	< 150 ms
Bagus	150 – 300 ms
Sedang	300 – 450 ms
Jelek	> 450 ms

2. *Packet Loss*, merupakan banyaknya paket yang gagal mencapai tempat tujuan paket tersebut dikirim. Ketika *Packet Loss* besar maka dapat diketahui bahwa jaringan sedang sibuk atau terjadi *overload*. *Packet Loss* mempengaruhi kinerja jaringan secara langsung.

Ketika nilai *Packet Loss* suatu jaringan besar, dapat dikatakan kinerja jaringan tersebut buruk. (Suhervan, 2010).

Tabel 2. Standarisasi Packet Loss versi TIPHON

Kategori Degradasi	Packet Los
Sangat Bagus	0
Bagus	3 %
Sedang	15 %
Jelek	25 %

3. Jitter

Menurut Suhervan (2010), menyatakan bahwa *Jitter* akan menurunkan kinerja jaringan ketika nilainya besar dan juga nilai *Delay*-nya besar. *Jitter* merupakan variasi dari *delay*. *Jitter* dipengaruhi oleh variasi beban *traffic* dan besarnya tumpukan antar paket yang ada dalam jaringan. Ketika *Jitter* besar sedangkan *delay*-nya kecil maka kinerja jaringan tidak bisa dikatakan jelek karena besarnya *Jitter* dapat dikompensasikan dengan nilai *delay* yang kecil.

Tabel 3. Standarisasi Jitter Versi TIPHON

Kategori	Jitter
Sangat Bagus	0 ms
Bagus	0 s/d 75 ms
Sedag	75 s/d 125 ms
Jelek	125 s/d 225 ms

4. Troughput

Menurut Panayleite (2010) bahwa kemampuan *troughput* dalam menopang *hardware* (perangkat keras) disebut dengan *bandwidth*. Kecepatan data rata-rata yang diterima oleh suatu *node* dalam selang waktu pengamatan tertentu. Dimana kita sedang melakukan koneksi satuan yang dimilikinya sama dengan *bandwidth* yaitu *Kbps*.

5. Kuat Sinyal

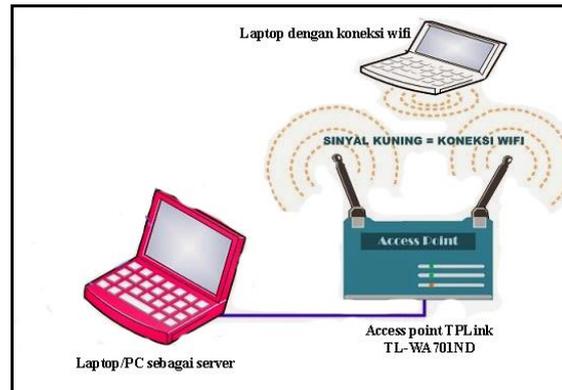
Kuat sinyal merupakan nilai ukuran sebuah koneksi komputer yang terhubung ke internet baik melalui modem maupun jaringan wifi, kuat sinyal akan berpengaruh dengan kecepatan koneksi jaringan internet dan terpengaruh dengan adanya penghalang yang akan membuat sinyal mengalami penurunan. Brikut ini merupakan standar dari kekuatan sinyal :

Tabel 4. Standarisasi Kuat Sinyal

Kategori	Range
Poor	0 - 40%
Good	40% - 60%
Excellent	60% - 100%

PEMBAHASAN

Rancangan jaringan wireless secara fisik ditunjukkan pada gambar III.6, dimana terdapat sebuah wireless router dengan tipe TPLink TL-WA701ND yang digunakan sebagai pemancar sinyal wifi, serta sebuah komputer server.

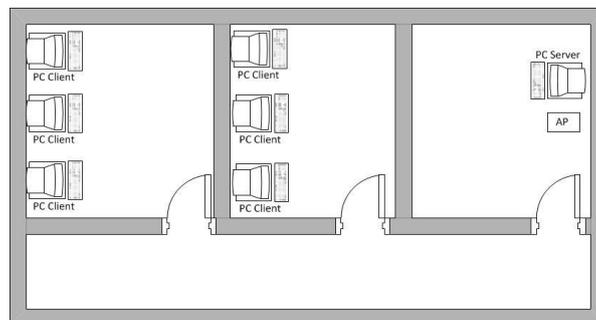


Gambar 1. Rancangan Jaringan Fisik

Untuk mendapatkan hasil pengujian access point TPLink TL-WA701ND yang ditempatkan dalam kondisi ruangan tertentu, maka dilakukan pengujian dengan menghubungkan access point pada komputer server. Selanjutnya agar komputer client dapat menerima koneksi wifi dari access point maka pada komputer client harus masuk ke ssid pada jaringan wifi. Setelah komputer client terkoneksi dengan access point yang telah ditempatkan dalam kondisi ruangan yang memiliki pembatas triplex dan dinding maka akan dilakukan pengambilan data mengenai kekuatan sinyal, packet loss, packet delay, jitter, throughput, dan kecepatan upload download pada masing-masing ruangan, kemudian dari data yang diperoleh akan dianalisis mengenai kinerja access point yang ditempatkan dalam kondisi ruangan tertentu. Pada rancangan jaringan fisik diatas diperoleh hasil pengujian pada dua ruangan pembatas dinding dan pembatas triplex, dengan setiap ruangan access point ditempatkan pada dua tempat berbeda dan setiap pengujian dilakukan selama 5 menit dengan jeda waktu tiap pengujian 2 menit. Berikut hasil pengujian yang diperoleh :

1. Pembatas Dinding 1

Pada pengujian dan pengukuran kinerja jaringan wireless pada ruangan pembatas dinding pertama dilakukan pada kondisi ruangan seperti pada gambar berikut :



Gambar 2. Pembatas Dinding 1

Pada gambar 2 diatas digambarkan terdapat 3 ruangan dengan ukuran masing-masing ruangan 2x3 meter, dan dengan ketebalan dinding 15 cm, serta ketebalan acian dinding 1,5 cm, dan bahan pembuatan dinding menggunakan batu bata. Berikut hasil pengukuran jaringan wireless yang ada di ruangan pembatas dinding pertama :

a. Pengujian Delay

Tabel 5. Hasil Delay Pembatas Dinding 1

Pengujian	Waktu	Delay			Keterangan
		Min	Max	Average	
1	08:00 - 12:00	91	528	166	Bagus
2	08:00 - 12:00	80	225	137	Sangat Bagus

3	08:00 - 12:00	92	216	149	Sangat Bagus
4	08:00 - 12:00	99	376	205	Bagus
5	08:00 - 12:00	100	228	133	Sangat Bagus
6	08:00 - 12:00	125	157	172	Bagus
7	08:00 - 12:06	114	362	158	Bagus
8	08:00 - 12:00	103	265	113	Sangat Bagus
9	08:00 - 12:00	107	239	154	Bagus
10	08:00 - 12:00	109	196	163	Bagus
Rata-rata		102	279,2	155	Bagus

b. Pengujian Packet Loss

Tabel 6. Hasil Packet Loss Pembatas Dinding 1

Pengujian	Waktu	Packet Loss			Keterangan
		Sent	Loss	Loss (%)	
1	08:00 - 12:00	300	6	2	Bagus
2	08:00 - 12:00	300	29	10	Bagus
3	08:00 - 12:00	300	5	2	Bagus
4	08:00 - 12:00	300	3	1	Bagus
5	08:00 - 12:00	300	7	3	Bagus
6	08:00 - 12:00	300	2	1	Bagus
7	08:00 - 12:06	300	0	0	Sangat Bagus
8	08:00 - 12:00	300	4	2	Bagus
9	08:00 - 12:00	300	11	5	Bagus
10	08:00 - 12:00	300	32	11	Bagus
Rata-rata			9,9	3,7	Bagus

c. Pengujian Jitter

Tabel 7. Hasil Jitter Pembatas Dinding 1

Pengujian	Waktu	Jitter			Keterangan
		Min	Max	Average	
1	08:00 - 12:00	96	6205	185	Sedang
2	08:00 - 12:00	105	3881	209	Jelek
3	08:00 - 12:00	125	2038	159	Jelek
4	08:00 - 12:00	114	1909	167	Jelek
5	08:00 - 12:00	244	1810	105	Sedang
6	08:00 - 12:00	135	1056	122	Sedang
7	08:00 - 12:06	176	3799	129	Jelek
8	08:00 - 12:00	206	1796	148	Jelek
9	08:00 - 12:00	268	8267	102	Sedang
10	08:00 - 12:00	233	1037	155	Jelek
Rata-rata		170,2	3179,8	148,1	Jelek

d. Pengujian Throughput

Tabel 8. Hasil Throughput Pembatas Dinding 1

Pengujian	Waktu	Packet Size (Byte)	Throughput (Byte/ms)		
			Min	Max	Average
1	08:00 - 12:00	1000	66	108	39
2	08:00 - 12:00	1000	39	227	18
3	08:00 - 12:00	1000	79	223	36
4	08:00 - 12:00	1000	163	219	27
5	08:00 - 12:00	1000	84	224	58
6	08:00 - 12:00	1000	99	132	77

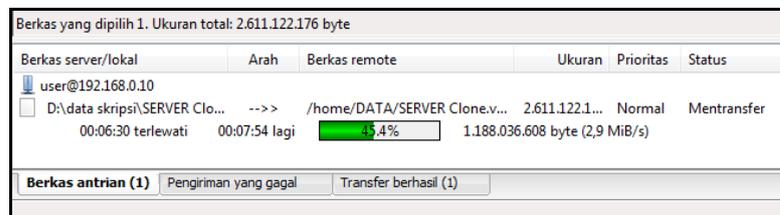
7	08:00 - 12:06	1000	47	120	82
8	08:00 - 12:00	1000	60	117	46
9	08:00 - 12:00	1000	102	214	79
10	08:00 - 12:00	1000	89	107	67
Rata-rata			82,8	169,1	52,9

e. Pengujian Kuat Sinyal

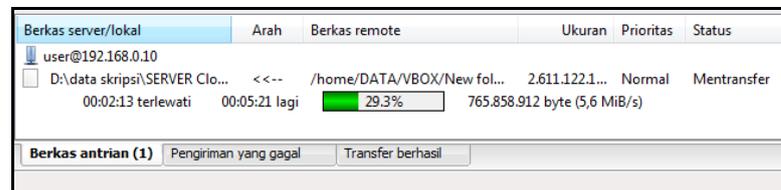
Tabel 9. Hasil Kuat sinyal Pembatas Dinding 1

Pengujian	Persentase	Keterangan
1	47%	Good
2	28%	Poor
3	38%	Poor
4	25%	Poor
5	37%	Poor
Rata-rata	35%	Poor

f. Pengujian Upload dan Download



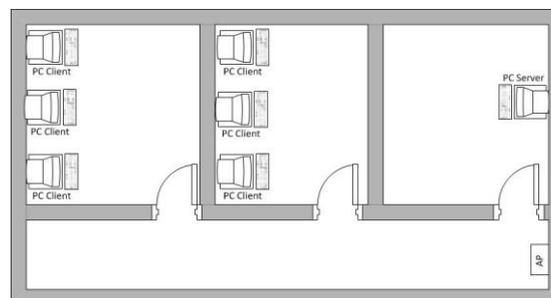
Gambar 3. Hasil Upload Pembatas Dinding 1



Gambar 4. Hasil Download Pembatas Dinding 1

2. Pembatas Dinding 2

Pada pengujian pembatas dinding ke dua dilakukan pada ruangan dengan gambaran sebagai berikut :



Gambar 5. Pembatas Dinding 2

Pada gambar 5 digambarkan mengenai ruangan pengujian QoS pada pembatas dinding ke dua, pada ruangan tersebut terdapat tiga ruang dengan ukuran 2x3 meter dengan ketebalan dinding 15 cm yang terbuat dari batu bata, dan memiliki ketebalan acian dinding 1,5 cm. pada ruangan di tempatkan sebuah access point yang berada pada luar

ruangan dan 6 komputer client serta 1 komputer server. Berikut ini merupakan hasil pengukuran dari beberapa parameter pengujian yang dilakukan :

a. Pengujian Delay

Tabel 10. Hasil Delay Pembatas Dinding 2

Pengujian	Waktu	Delay			
		Min	Max	Average	Keterangan
1	08:00 - 12:00	88	218	166	Sangat Bagus
2	08:00 - 12:00	81	125	103	Sangat Bagus
3	08:00 - 12:00	94	138	168	Bagus
4	08:00 - 12:00	99	142	137	Sangat Bagus
5	08:00 - 12:00	73	137	126	Sangat Bagus
6	08:00 - 12:00	85	129	112	Sangat Bagus
7	08:00 - 12:06	70	167	144	Sangat Bagus
8	08:00 - 12:00	100	147	132	Sangat Bagus
9	08:00 - 12:00	128	194	163	Bagus
10	08:00 - 12:00	122	180	159	Bagus
Rata-rata		94	157,7	141	Sangat Bagus

b. Pengujian Packet Loss

Tabel 11. Hasil Packet Loss Pembatas Dinding 2

Pengujian	Waktu	Packet Loss			Keterangan
		Sent	Loss	Loss (%)	
1	08:00 - 12:00	300	13	4	Sedang
2	08:00 - 12:00	300	10	3	Bagus
3	08:00 - 12:00	300	7	2	Sangat Bagus
4	08:00 - 12:00	300	9	2	Sangat Bagus
5	08:00 - 12:00	300	24	7	Bagus
6	08:00 - 12:00	300	20	6	Bagus
7	08:00 - 12:06	300	17	5	Bagus
8	08:00 - 12:00	300	29	8	Bagus
9	08:00 - 12:00	300	33	9	Bagus
10	08:00 - 12:00	300	26	7	Bagus
Rata-rata		300	18,8	5,3	Bagus

c. Pengujian Jitter

Tabel 12. Hasil Jitter Pembatas Dinding 2

Pengujian	Waktu	Jitter			Keterangan
		Min	Max	Average	
1	08:00 - 12:00	126	815	225	Jelek
2	08:00 - 12:00	138	896	218	Jelek
3	08:00 - 12:00	122	916	119	Sedang
4	08:00 - 12:00	149	803	210	Jelek
5	08:00 - 12:00	127	800	113	Sedang
6	08:00 - 12:00	68	85	210	Jelek
7	08:00 - 12:06	247	799	169	Jelek
8	08:00 - 12:00	239	925	197	Jelek
9	08:00 - 12:00	158	804	128	Jelek
10	08:00 - 12:00	352	2803	107	Sedang
Rata-rata		172,6	964,6	169,6	Jelek

d. Pengujian Throughput

Tabel 13. Hasil Throughput Pembatas Dinding 2

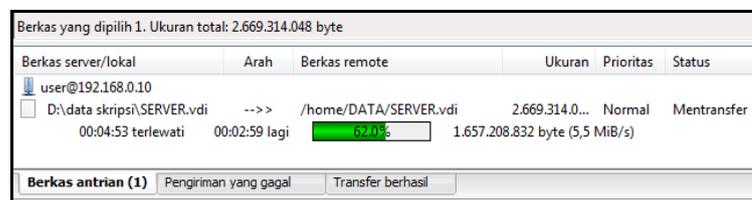
Pengujian	Waktu	Packet Size (Byte)	Throughput		
			Min	Max	Average
1	08:00 - 12:00	1000	88	148	93
2	08:00 - 12:00	1000	62	120	87
3	08:00 - 12:00	1000	59	118	49
4	08:00 - 12:00	1000	73	157	68
5	08:00 - 12:00	1000	96	164	73
6	08:00 - 12:00	1000	82	175	104
7	08:00 - 12:06	1000	84	172	116
8	08:00 - 12:00	1000	78	146	96
9	08:00 - 12:00	1000	68	155	100
10	08:00 - 12:00	1000	74	183	128
Rata-rata			76,4	153,8	91,4

e. Pengujian Kuat Sinyal

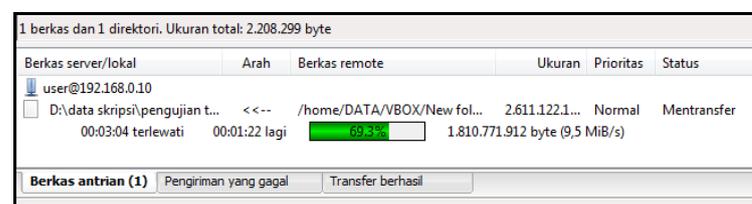
Tabel 14. Hasil Kuat Sinyal Pembatas Dinding 2

Pengujian	Persentase	Keterangan
1	33%	Poor
2	27%	Poor
3	48%	Good
4	38%	Poor
5	53%	Good
Rata-rata	40%	Good

f. Pengujian Upload dan Download



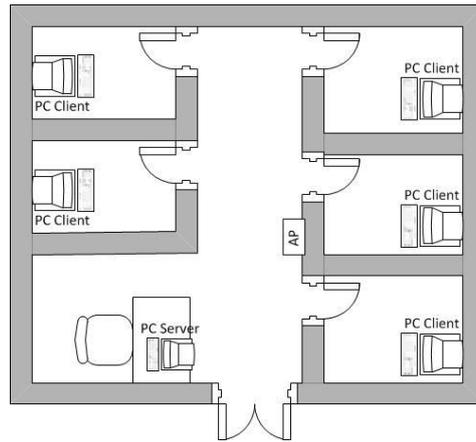
Gambar 5. Hasil Upload Pembatas Dinding 2



Gambar 6. Hasil Download Pembatas Dinding 2

3. Pembatas Triplex 1

Pengujian pada ruangan pembatas triplex pertama di lakukan pada ruangan dengan gambaran sebagai berikut :



Gambar 7. Pembatas Triplex 1

Pada gambar diatas digambarkan mengenai ruangan pengujian QoS yang memiliki 5 ruang dengan pembatas triplex, dan memiliki ukuran ruangan 2x1,5 meter, dan ketebalan triplex 2 cm. pada ruang tersebut terdapat 5 pc client, sebuah pc server, dan sebuah access point yang berada pada ruang depan. Berikut ini hasil pengukuran dari beberapa parameter pengujian yang dilakukan :

a. Pengujian Delay

Tabel 15. Hasil Delay Pembatas triplex 1

Pengujian	Waktu	Delay			Keterangan
		Min	Max	Average	
1	08:00 - 12:00	75	122	96	Sangat Bagus
2	08:00 - 12:00	69	108	168	Bagus
3	08:00 - 12:00	88	136	173	Bagus
4	08:00 - 12:00	47	100	125	Sangat Bagus
5	08:00 - 12:00	105	198	122	Sangat Bagus
6	08:00 - 12:00	136	208	131	Sangat Bagus
7	08:00 - 12:06	96	167	162	Bagus
8	08:00 - 12:00	103	176	154	Bagus
9	08:00 - 12:00	128	204	116	Sangat Bagus
10	08:00 - 12:00	147	182	103	Sangat Bagus
Rata-rata		99,4	160,1	135	Sangat Bagus

b. Pengujian Packet Loss

Tabel 16. Hasil Packet Loss Pembatas Triplex 1

Pengujian	Waktu	Packet Lost			Keterangan
		Sent	Lost	Lost (%)	
1	08:00 - 12:00	300	8	2	Sangat Bagus
2	08:00 - 12:00	300	4	2	Sangat Bagus
3	08:00 - 12:00	300	9	2	Sangat Bagus
4	08:00 - 12:00	300	13	4	Sedang
5	08:00 - 12:00	300	3	1	Sangat Bagus
6	08:00 - 12:00	300	6	2	Sangat Bagus
7	08:00 - 12:06	300	19	6	Sedang
8	08:00 - 12:00	300	23	7	Sedang
9	08:00 - 12:00	300	14	5	Sedang
10	08:00 - 12:00	300	7	2	Sangat Bagus
Rata-rata		300	10,6	3,3	Bagus

c. Pengujian Jitter

Tabel 17. Hasil Jitter Pembatas Triplex 1

Pengujian	Waktu	Jitter			Keterangan
		Min	Max	Average	
1	08:00 - 12:00	29	3786	64	Bagus
2	08:00 - 12:00	55	1806	69	Bagus
3	08:00 - 12:00	26	1038	115	Sedang
4	08:00 - 12:00	37	2878	117	Sedang
5	08:00 - 12:00	44	1033	72	Bagus
6	08:00 - 12:00	35	1076	74	Bagus
7	08:00 - 12:06	71	1823	87	Sedang
8	08:00 - 12:00	62	841	21	Bagus
9	08:00 - 12:00	59	110	21	Bagus
10	08:00 - 12:00	32	74	8	Bagus
Rata-rata		45	1446,5	64,8	Bagus

d. Pengujian Throughput

Tabel 18. Hasil Throughput Pembatas Triplex 1

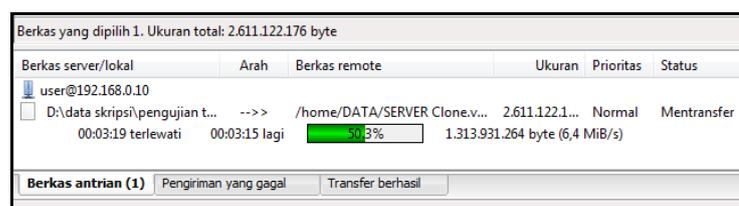
Pengujian	Waktu	Packet Size (Byte)	Throughput		
			Min	Max	Average
1	08:00 - 12:00	1000	85	106	38
2	08:00 - 12:00	1000	79	124	47
3	08:00 - 12:00	1000	93	148	53
4	08:00 - 12:00	1000	99	159	44
5	08:00 - 12:00	1000	108	167	68
6	08:00 - 12:00	1000	153	235	73
7	08:00 - 12:06	1000	102	187	59
8	08:00 - 12:00	1000	72	122	75
9	08:00 - 12:00	1000	89	106	66
10	08:00 - 12:00	1000	71	107	25
Rata-rata			95,1	146,1	54,8

e. Pengujian Kuat Sinyal

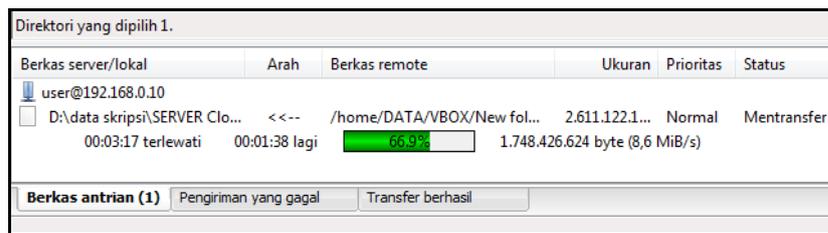
Tabel 19. Hasil Kuat Sinyal Pembatas Triplex 1

Pengujian	Presentase	Keterangan
1	32%	Poor
2	45%	Good
3	50%	Good
4	33%	Poor
5	41%	Good
Rata-rata	40%	Good

f. Pengujian Upload dan Download



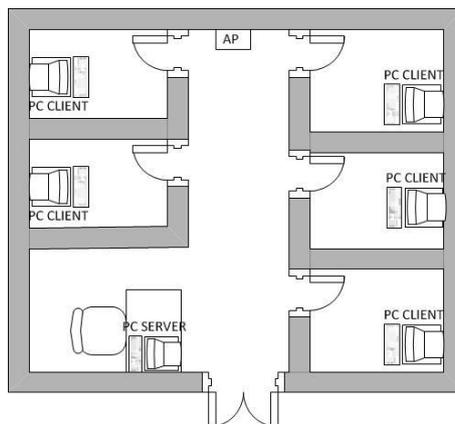
Gambar 8. Hasil Upload Pembatas Triplex 1



Gambar 9. Hasil Download Pembatas Triplex 1

4. Pembatas Triplex 2

Pada pengujian pembatas triplex ke dua dilakukan pada ruangan dengan gambaran sebagai berikut :



Gambar 10. Pembatas Triplex 2

Pada gambar diatas dapat dijelaskan bahwa ruang tersebut terdapat 5 ruang dengan pembatas triplex dengan ketebalan triplex 2 cm, pada ruangan ini terdapat 5 pc client, sebuah pc sebagai server, dan sebuah access point yang berada pada dinding tengah ruangan. Berikut ini hasil pengukuran parameter pengujian yang dilakukan pada ruanag pembatas triplex ke dua :

a. Pengujian Delay

Tabel 20. Hasil Delay Pembatas Triplex 2

Pengujian	Waktu	Delay			Keterangan
		Min	Max	Average	
1	08:00 - 12:00	74	136	182	Bagus
2	08:00 - 12:00	66	128	128	Sangat Bagus
3	08:00 - 12:00	98	172	229	Bagus
4	08:00 - 12:00	57	240	217	Bagus
5	08:00 - 12:00	42	233	226	Bagus
6	08:00 - 12:00	68	194	117	Sangat Bagus
7	08:00 - 12:06	79	183	188	Bagus
8	08:00 - 12:00	54	217	159	Bagus
9	08:00 - 12:00	62	152	193	Bagus
10	08:00 - 12:00	86	178	136	Sangat Bagus
Rata-rata		68,6	183,3	177,5	Bagus

b. Packet Loss

Tabel 21. Hasil Packet Loss Pembatas Triplex 2

Pengujian	Waktu	Packet Loss			Keterangan
		Sent	Loss	Loss (%)	

1	08:00 - 12:00	300	5	2	Sangat Bagus
2	08:00 - 12:00	300	8	2	Sangat Bagus
3	08:00 - 12:00	300	2	1	Sangat Bagus
4	08:00 - 12:00	300	1	0	Sangat Bagus
5	08:00 - 12:00	300	7	2	Sangat Bagus
6	08:00 - 12:00	300	20	5	Bagus
7	08:00 - 12:06	300	14	3	Bagus
8	08:00 - 12:00	300	8	2	Sangat Bagus
9	08:00 - 12:00	300	4	2	Sangat Bagus
10	08:00 - 12:00	300	9	3	Bagus
Rata-rata		300	7,8	2,2	Sangat Bagus

c. Pengujian Jitter

Tabel 22. Hasil Jitter Pembatas Triplex 2

Pengujian	Waktu	Jitter			Keterangan
		Min	Max	Average	
1	08:00 - 12:00	96	155	103	Sedang
2	08:00 - 12:00	96	182	127	Jelek
3	08:00 - 12:00	81	174	116	Sedang
4	08:00 - 12:00	31	138	99	Sedang
5	08:00 - 12:00	87	199	136	Jelek
6	08:00 - 12:00	91	163	122	Sedang
7	08:00 - 12:06	102	425	159	Jelek
8	08:00 - 12:00	86	189	130	Jelek
9	08:00 - 12:00	138	917	146	Jelek
10	08:00 - 12:00	289	1757	112	Sedang
Rata-rata		109,7	429,9	125	Jelek

d. Pengujian Throughput

Tabel 23. Hasil Throughput Pembatas Triplex 2

Pengujian	Waktu	Packet Size (Byte)	Throughput		
			Min	Max	Average
1	08:00 - 12:00	1000	147	289	159
2	08:00 - 12:00	1000	88	193	122
3	08:00 - 12:00	1000	69	115	83
4	08:00 - 12:00	1000	52	102	72
5	08:00 - 12:00	1000	78	128	92
6	08:00 - 12:00	1000	80	189	126
7	08:00 - 12:06	1000	107	217	166
8	08:00 - 12:00	1000	128	298	193
9	08:00 - 12:00	1000	112	226	162
10	08:00 - 12:00	1000	116	239	127
Rata-rata			97,7	199,6	130,2

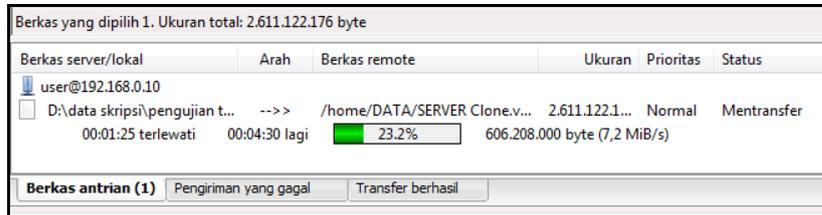
e. Pengujian Kuat Sinyal

Tabel 24. Hasil Kuat Sinyal Pembatas Triplex 2

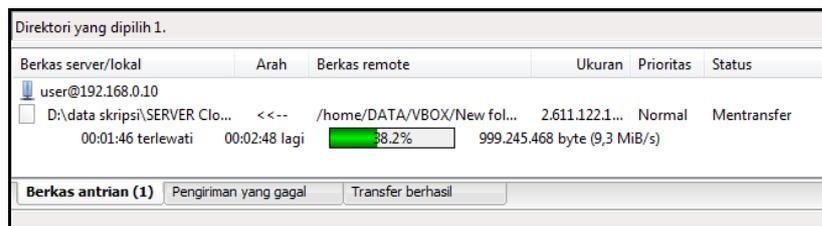
Pengujian	Persentase	Keterangan
1	37%	Poor
2	56%	Good
3	46%	Good
4	38%	Poor

5	48%	Good
Rata-rata	45%	Good

f. Pengujian Upload dan Download



Gambar 11. Hasil Upload Pembatas Triplex 2



Gambar 12. Hasil Download Pembatas Triplex 2

Kesimpulan

Dari hasil analisis kinerja teknologi jaringan wireless pada frekuensi 2.4 GHz dalam kondisi ruangan tertentu diperoleh hasil kesimpulan sebagai berikut :

1. Parameter QoS (Quality Of Service) yang terdiri dari throughput, delay, jitter, dan packet loss sangat berpengaruh terhadap kinerja jaringan WLAN, kekuatan sinyal juga berpengaruh dengan nilai QoS. Seperti yang telah diamati kekuatan sinyal pada ruangan pembatas dinding pertama, kedua dan pembatas triplex pertama dan kedua memiliki perbedaan dimana posisi penempatan access point dan adanya penghalang mempengaruhi kualitas sinyal serta nilai parameter pengujian lainnya.
2. Pada parameter QoS yaitu delay yang menurut standarisasi versi tiphon, bahwa delay pada ruangan dengan pembatas dinding pertama diperoleh nilai rata-rata 155 ms dan untuk pembatas dinding dua diperoleh nilai rata-rata 141 ms. Serta pembatas triplex pertama diperoleh nilai rata-rata 135 ms, dan pembatas dinding kedua diperoleh nilai rata-rata 177,5 ms.
3. Pada parameter packet loss sesuai standarisasi versi tiphon bahwa packet pada ruangan pembatas dinding 1 dan pembatas dinding 2 termasuk dalam kategori bagus karena nilai persentase packet loss pada ruangan ini ada diantara 3% - 15%, dan untuk ruangan pembatas triplex 1 dikategorikan bagus sedangkan pada ruang pembatas triplex 2 termasuk dalam kategori sangat bagus.
4. Pada parameter jitter sesuai dengan standar versi tiphon bahwa jitter pada ruangan dengan pembatas dinding 1 dengan nilai rata-rata 148,1 termasuk dalam kategori Jelek, dan pembatas dinding 2 dengan nilai rata-rata 169,6 masuk dalam kategori jelek sedangkan untuk ruangan pembatas triplex 1 dengan nilai 64,8 termasuk dalam kategori bagus, dan pada pembatas triplex 2 dengan nilai rata-rata 125 termasuk dalam kategori jelek.
5. Pada pengujian throughput ruangan dengan pembatas dinding 1 diperoleh nilai rata-rata 52,9 ms, pada ruang pembatas dinding 2 diperoleh nilai rata-rata 91,4 ms. Sedangkan pada ruang pembatas triplex 1 diperoleh nilai rata-rata 54,8 ms, dan pada ruangan pembatas triplex 2 diperoleh nilai rata-rata 130,2 ms.
6. Dari pengujian yang dilakukan semua menggunakan software bawaan.
7. Pengujian hanya menggunakan lima sampai enam komputer client serta ruangan yang terbatas.
8. Dalam pengujian kuat sinyal hasil diperoleh dari software wirelessmon tanpa dilakukan perhitungan ulang, hasil yang diperoleh dipengaruhi adanya pembatas dinding dan triplex.

Daftar Pustaka

- Puspitasari Nila, F. (2015). Optimasi Penempatan Posisi Access Point Pada Jaringan WI-FI Menggunakan Metode Simulated Annealing. Yogyakarta: STMIK Amikom Yogyakarta.
- Putra. (2015). Analisis Unjuk Kerja Jaringan WLAN. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Romadhon Pearl, P. (2014) Analisis kinerja Jaringan Wireless LAN Menggunakan Metode QOS dan RMA Pada PT Pertamina EP Uber Ramba. Palembang: Universitas Bina Darma.