

Analisis Qos (Quality Of Services) Jaringan Internet Berbasis Wireless Telkom Indihome Pada Kantor Walikota Bengkulu

Fiqri Saputra Utama¹, Siswanto², Indra Kanedi³

¹Mahasiswa, Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
Jalan Meranti Raya No.32 Sawah Lebar Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;
e-mail: fiqri1948@gmail.com

^{2,3}Dosen Tetap Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228 Telp. (0736) 22027, 26957 Fax. (0736) 341139;
e-mail: sisunived2017@gmail.com, indrakanedi12@gmail.com

(Received: Nopember 2024, Revised : Februari 2024, Accepied : April 2024)

Abstract-This research aims to: determine the quality of service of the WLAN network at the Bengkulu Mayor's Office. QoS (Quality of Service) is the ability to provide the performance of a computer network in providing services to applications on the computer network so as to determine the level of satisfaction of users who use the network. This research is quantitative research which refers to research methods according to Polit D.F and Hungler B.P. The research was carried out by monitoring the WLAN network on access points designated as samples in each department in the Bengkulu Mayor's Office using WireShark software. The data collection techniques used were observation, interviews, literature study and monitoring. From the results of the research carried out, it can be concluded that the quality of WLAN network service at the Bengkulu Mayor's Office is included in the Adequate category according to TIPPHON.

Keywords: TIPPHON, WLAN Network, Monitoring, Quality of Service (QoS)

Intisari- Penelitian ini bertujuan untuk : mengetahui quality of service jaringan WLAN di Kantor Walikota Bengkulu. QoS (Quality of Service) adalah kemampuan dalam menyediakan peformasi dari jaringan komputer dalam penyediaan layanan kepada aplikasi-aplikasi di dalam jaringan komputer tersebut sehingga menentukan tingkat kepuasan dari pengguna yang menggunakan jaringan tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang mengacu pada metode penelitian menurut Polit D.F dan Hungler B.P. Penelitian dilaksanakan dengan melakukan monitoring jaringan WLAN pada access point yang ditetapkan sebagai sampel pada masing-masing jurusan di Kantor Walikota Bengkulu menggunakan software WireShark. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, studi pustaka dan monitoring. Dari hasil penelitian yang dilaksanakan, dapat disimpulkan quality of sevice jaringan WLAN di Kantor Walikota Bengkulu termasuk dalam kategori Cukup menurut TIPPHON.

Kata Kunci : TIPPHON, Jaringan WLAN, Monitoring, Quality of Service (QoS)

I PENDAHULUAN

Internet adalah suatu media informasi global yang dapat dikatakan sebagai teknologi tercanggih abad ini dibandingkan dengan media penyimpanan informasi yang lain seperti media elektronik dan media cetak, karena informasi pada internet tersebar luas di dunia dan dapat diakses secara cepat dan dari mana saja. Internet berkembang sangat pesat dan akan terus mengalami pertumbuhan. Terdapat beberapa parameter *QOS* yaitu

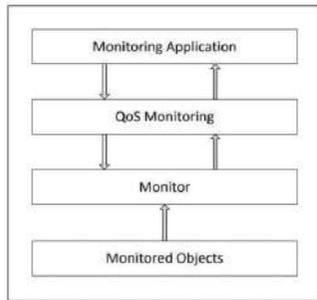
bandwith yang merupakan cakupan frekuensi yang digunakan oleh sinyal dalam media transmisi, Troughput atau kemampuan sebenarnya suatu jaringan dalam melakukan pengiriman data dan merupakan kecepatan transfer data efektif dalam bps, dan jitter yang merupakan perubahan latency dari *Delay* (Sofiana , 2011). *QOS* mengacu pada kemampuan jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik pada trafik jaringan tertentu melalui teknologi yang berbeda-beda. *QOS* menawarkan kemampuan untuk mendefinisikan atribut-atribut layanan jaringan yang disediakan, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Teknologi jaringan komputer telah merambah ke berbagai bidang dan segi kehidupan. Hal tersebut dapat dilihat dari penggunaan jaringan komputer baik oleh instansi, kelompok maupun individu. Teknologi jaringan komputer menjadi hal yang sangat penting karena banyaknya kelebihan yang dimiliki antara lain mudah dan efisien. Namun demikian perlu adanya kinerja jaringan komputer yang mumpuni agar manfaatnya dapat dirasakan secara maksimal. Oleh sebab itu, operator jaringan di sebuah instansi/perusahaan bersama pihak ISP (Internet Service Provider) sebagai penyedia layanan jasa harus mampu menyediakan kinerja jaringan komputer yang baik sehingga dapat memberi kepuasan dan kenyamanan bagi pengguna layanan jaringan internet. Dengan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk mengangkat judul “Analisis *QOS* (Quality of Services) jaringan internet berbasis wireless pada Internet Service provider Telkom Indihome Study kasus kantor Walikota Bengkulu”.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Quality of Service (QOS)

Quality of Service (QOS) adalah kemampuan sebuah jaringan untuk menyediakan layanan yang lebih baik lagi bagi layanan trafik yang melewatinya. *QOS* merupakan sebuah sistem arsitektur *end to end* dan bukan merupakan sebuah feature yang dimiliki oleh jaringan (Athailah 2019). *Quality of Service* suatu network merujuk ke tingkat kecepatan dan keandalan penyampaian berbagai jenis beban data di dalam suatu

komunikasi. *Quality of Service* digunakan untuk mengukur tingkat kualitas koneksi jaringan TCP/IP internet atau intranet (Ningsih, 2004). Dari definisi diatas dapat disimpulkan *QOS (Quality of Service)* adalah kemampuan suatu jaringan untuk menyediakan layanan yang baik. Oleh karenanya buruk atau baiknya kualitas dan kemampuan suatu jaringan dapat kita ukur melalui unjuk kerja jaringan tersebut. Beberapa parameter yang dijadikan referensi umum untuk dapat mengukur dan melihat unjuk kerja dari suatu jaringan antara lain, *throughput*, *packet loss*, dan *fairness index* (Aprianto. 2020) *Quality of Service (QOS)* merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis. *QOS* digunakan untuk mengukur sekumpulan atribut kinerja yang telah dispesifikasikan dan diasosiasikan dengan suatu servis. Pada penelitian ini menggunakan Model Monitoring *QOS* pada Gambar dibawah ini



Gambar 1 Model Monitoring

Tabel 1 Kategori Throughput

Kategori Throughput	Throughput (bps)	Indeks
Sangat Bagus	100 bps	4
Bagus	75 bps	3
Sedang	50 bps	2
Jelek	< 25 bps	1

Packet Loss Packet Loss adalah parameter yang menggambarkan suatu kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang dapat terjadi karena collision dan congestion pada jaringan. Indeks dan kategori packet loss ditunjukkan pada

Tabel 2 Kategori Packet Loss

Kategori Packet Loss	Packet loss (%)	Indeks
Sangat Bagus	0 %	4
Bagus	3 %	3
Sedang	15 %	2
Jelek	25 %	1

Latency Delay (Latency) merupakan waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik,

congesti atau juga waktu proses yang lama. Pada Tabel 2.3 diperlihatkan kategori dari delay dan besar delay.

Tabel 3 Kategori Delay

Kategori Latency	Latency (ms)	Indeks
Sangat Bagus	< 150 ms	4
Bagus	150 ms s/d 300 ms	3
Sedang	300 ms s/d 450 ms	2
Jelek	> 450 ms	1

Jitter diakibatkan oleh variasi-variasi dalam panjang antrian, dalam waktu pengolahan data, dan juga dalam waktu penghimpunan ulang paket-paket diakhir perjalanan jitter. *Jitter* lazimnya disebut variasi *delay*, berhubungan erat dengan *latency*, yang menunjukkan banyaknya variasi *delay* pada transmisi data di jaringan yang diperlihatkan pada Tabel

Tabel 4 Kategori Jitter

Kategori Jitter	Jitter (ms)	Indeks
Sangat Bagus	0 ms	4
Bagus	0 ms s/d 75ms	3
Sedang	75 ms s/d 125 ms	2
Jelek	125 ms s/d 225 ms	1

Indeks *QOS* Indeks ini dihasilkan dari rata-rata dalam seluruh parameter seperti packet loss, throughput, delay dan jitter. Nilai rata-rata tiap parameter ini akan dijumlahkan dan dibagi sebanyak jumlah parameter sehingga mendapat nilai *QOS* secara keseluruhan. Standar nilai *QOS* diperlihatkan pada Tabel 5

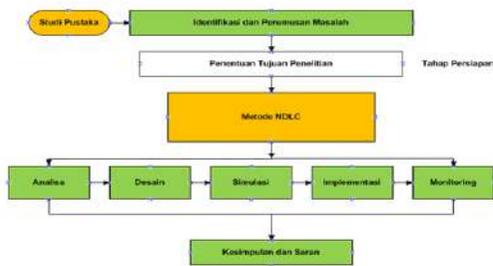
Tabel 5 Indeks QoS

Indeks	Persentase (%)	Nilai
Sangat Memuaskan	95 - 100	3,8 - 4
Memuaskan	75 - 94,75	3 - 3,79
Kurang Memuaskan	50 - 74,75	2 - 2,99
Jelek	25 - 49,75	1 - 1,99

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Kriyantono (2005) menyatakan bahwa, “Riset kualitatif bertujuan untuk menjelaskan fenomena dengan sedalam-dalamnya melalui pengumpulan data sedalam-dalamnya”. Penelitian kualitatif menekankan pada kedalaman data yang didapatkan oleh peneliti. Semakin dalam dan detail data yang didapatkan, maka semakin baik kualitas dari penelitian kualitatif ini. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bersifat deskriptif dan cenderung menggunakan analisis. Landasan teori dimanfaatkan sebagai pemandu agar fokus penelitian sesuai dengan fakta di lapangan.



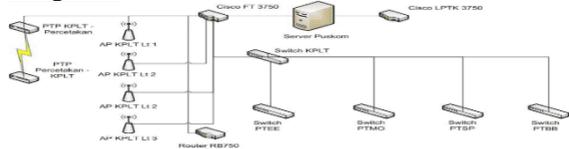
Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan

Penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan waktu dan tempat yang telah ditentukan sebelumnya. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti terlebih dahulu melakukan wawancara dengan staff IT yang bertugas melakukan pemeliharaan jaringan untuk mengetahui bentuk topologi dan beberapa masalah jaringan internet di kantor Walikota Bengkulu. Dalam melaksanakan fase monitoring ditemukan beberapa kendala, antara lain kendala waktu yang kurang tepat saat melaksanakan monitoring dan tidak adanya sumber listrik sehingga waktu yang tersedia untuk melaksanakan monitoring sedikit berkurang. Penelitian ini dilakukan pada jaringan Kantor Walikota. Penelitian ini dilakukan dengan mengakses 5 Url untuk pengujian internet Kantor Walikota, alasan mengapa link tersebut penting bagi peneliti karena link tersebut merupakan link website yang digunakan merupakan website yang sering diakses oleh para pegawai kantor walikota. Adapun link Website tersebut adalah sebagai berikut :

- <https://kinerja.bengkulukota.go.id/>
- <https://absen.bengkulukota.go.id/>
- <https://bkpp.bengkulukota.go.id/>
- <https://slawe.bengkulukota.go.id/>
- <https://w.lapor.go.id/instansi/pemerintah-kota-bengkulu>



Gambar 3. Topologi Kantor Walikota Bengkulu

Topologi utama ini merupakan topologi pusat yang kemudian dicabangkan ke setiap Ruangannya di kantor Walikota Bengkulu menggunakan lima buah switch yaitu Switch PTEE, Switch PTMO, Switch PTSP dan Switch PTBB melalui Switch KPLT yang terhubung langsung dengan Router Cisco FT 3750. Router Cisco FT 3750 ini terhubung dengan server yang berada di Pusat Komunikasi Kantor Walikota Bengkulu.

Pengukuran dilakukan secara *real time* dengan menggunakan koneksi jaringan Internet Wifi untuk mengetahui kinerja atau karakteristik lalu lintas data internet pada jaringan *wireless LAN* dalam penelitian layanan yang diuji antara lain *streaming* you tube dan *download*. Pengukuran dilakukan berdasarkan skenario yang dibuat, lokasi yang bersifat tetap dan waktu pengambilan data yang sudah ditentukan penulis tentukan sebelumnya. Pengambilan data memanfaatkan *Software Network Protocol Analyzer* yang bernama *wireshark*, yang kemudian dari hasil data yang sudah didapat tersebut diolah serta dianalisis untuk mengetahui nilai parameter *Quality of Service (QoS)* yaitu Parameter *, Delay, Throughput* dan *Packet Loss*

Waktu	Delay (ms)														rata-rata
	Streaming							Download							
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	16,21	34,40	58,91	33,93	62,18	34,03	107,6	352,6	43,67	63,76	52,16	61,52	31,76	30,59	70,2
Siang	42,29	36,19	62,16	92,1	35,46	46,14	80,35	379,6	177,4	164,8	64,42	59,73	30,21	32,14	93,1
Malam	49,83	35,28	47,37	35,57	76,3	73,43	35,13	72,32	61,45	42,25	67,81	45,99	30,66	31,77	50,4
rata-rata	166,1	35,32	56,15	53,87	57,98	51,30	74,36	268,2	94,17	90,27	61,46	55,75	30,88	31,50	

Waktu	Delay (ms)														rata-rata
	Streaming							Download							
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	0,57	353,1	1,43	340,5	359,5	384,3	285,7	600,4	276,2	374,5	378,1	361,8	379,3	379,3	319,6
Siang	461	386,5	1,46	442,7	385,2	375,1	345,8	600,9	516,5	309,2	370,4	375	383,8	285	379,3
Malam	385,3	367	327,9	330	425,6	283,7	282,9	352	456,6	382	430,6	330	373,3	371	364,1
rata-rata	282,3	368,9	110,3	371,1	390,1	347,7	304,8	527,8	416,4	355,2	393	355,6	378,8	345,1	

Gambar 4 Contoh Pengambilan Data Wireshark

B. Hasil Analisa Data Delay (latency)

Delay (latency) adalah waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik menuju titik lain yang menjadi tujuannya. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Waktu tunda suatu paket yang diakibatkan oleh proses transmisi dari satu titik ke titik lain yang menjadi tujuannya. *Delay* diperoleh dari selisih waktu kirim antara satu paket TCP dengan paket lainnya yang direpresentasikan dalam satuan *second*. Berdasarkan konfigurasi *software wireshark* yang menjadi target pengujian adalah Gedung Kantor walikota Bengkulu Hasil dari pengujian adalah nilai *Delay* dan rata-rata *Delay* bisa dihitung menggunakan prosedur sebagai berikut. Menjalankan Microsoft excel Mengakses file berformat *.xlsx yang telah di konversi dari *wireshark*. Menjalankan file data perhitungan. Melihat hasil perhitungan delay pada kolom *excel* yang bertuliskan *The RTT to ACK The Segment was*. Membuat grafik hasil rata-rata perhitungan delay

Nilai Delay Lokasi Titik I

Berikut tabel hasil beserta rata-ratanya dari perhitungan parameter delay menggunakan layanan streaming dan download selama 2 minggu. Lokasi pengujian titik I berada di Lobi Kantor Walikota.

Nilai yang didapat dari pengukuran delay layanan streaming dimulai di waktu pagi sebesar 16,21 ms sedangkan nilai tertinggi pada waktu pagi sebesar 352,6 ms terjadi di hari Senin minggu kedua. Waktu siang nilai delay 42,29 ms dengan nilai tertinggi sebesar 379,6 terjadi dihari yang sama pada waktu pengukuran pagi. Selanjutnya waktu malam nilai delay 49,83 ms dengan nilai tertinggi sebesar 76,3 ms terjadi di hari Jum'at minggu pertama.

Tabel 1 Hasil Perhitungan Delay (MS) Lokasi Titik

Waktu	Delay (ms)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	37,71	94,24	4,35	67,62	412,8	29,88	34,61	53,71	58,18	99,91	134,6	200,2	78,51	31,49	176,5
Siang	49,08	37,31	6,51	34,67	55,33	68,56	32,67	51,68	35,97	92,12	72,34	109	31,19	31,95	83,8
Malam	58,13	30,5	37,34	46,57	89,91	41,68	33,4	49,66	304,8	142	55,37	94,23	31,79	32,39	74,9
rata-rata	49,29	54,12	16,07	49,65	156	46,71	35,56	367,9	133	111,3	87,44	134,5	39,59	31,94	

II
Tabel di atas merupakan grafik hasil perhitungan data delay yang didapatkan ketika pengujian selama 14 Hari dari tanggal 2 Maret – 15 Maret. menggunakan layanan streaming dan download. Lokasi Titik II di dalam Bagian umum, Nilainya seperti tercantum pada tabel **y Lokasi Titik III**

Berikut tabel hasil beserta rata-ratanya dari perhitungan parameter delay menggunakan layanan streaming dan download selama 2 minggu. Lokasi pengujian titik III berada di Bagian pemerintahan.

Waktu	Delay (ms)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	355,2	55,44	37,9	52,22	39,37	51,76	57,77	402,9	467,8	80,9	144,5	40,8	31,11	31,66	132,2
Siang	124,8	71,24	126,3	52,3	112,1	81,7	105,1	480,4	73,18	348,5	107,4	88,33	30,82	31,87	131,0
Malam	174,7	165,6	206,3	99,12	44,06	70,25	42,33	84,04	50,64	71,31	270,1	77,11	29,85	32,19	103,3
rata-rata	238,2	97,48	123,5	67,88	65,18	67,90	68,40	322,4	197,2	166,9	174	71,25	39,59	31,91	

Tabel 2 Hasil Perhitungan Delay (MS) Lokasi Titik III

Nilai Delay Lokasi Titik IV
Berikut tabel hasil beserta rata-ratanya dari perhitungan parameter delay menggunakan layanan streaming dan

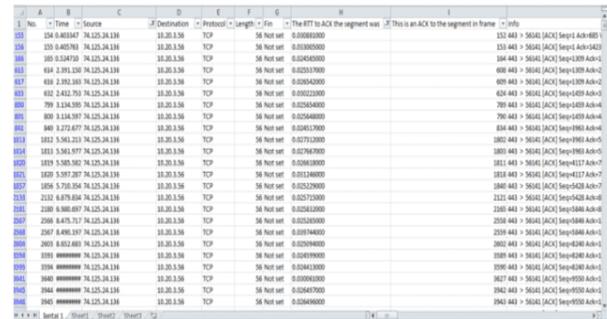
download selama 2 minggu. Lokasi pengujian titik IV berada di bagian kesra.

Tabel. 3 Hasil Perhitungan Delay (ms) Lokasi Titik IV

Waktu	Delay (ms)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	37,71	94,24	4,35	67,62	412,8	29,88	34,61	53,71	58,18	99,91	134,6	200,2	78,51	31,49	176,5
Siang	49,08	37,31	6,51	34,67	55,33	68,56	32,67	51,68	35,97	92,12	72,34	109	31,19	31,95	83,8
Malam	58,13	30,5	37,34	46,57	89,91	41,68	33,4	49,66	304,8	142	55,37	94,23	31,79	32,39	74,9
rata-rata	49,29	54,12	16,07	49,65	156	46,71	35,56	367,9	133	111,3	87,44	134,5	39,59	31,94	

B. Hasil Analisa Data Throughput

Throughput didefinisikan sebagai jumlah paket yang dapat dilewatkan melalui sebuah kanal komunikasi yang memiliki bandwidth tertentu dalam rentang waktu pengamatan tertentu. Throughput juga dinyatakan dalam satuan bps. Dalam bentuk matematis , throughput dapat diketahui pada rumus (2.2)



Gambar 4 Tampilan data Length pada Ms.Excel

Tabel 4 Hasil Perhitungan Throughput (Mbps) Lokasi Titik I

Waktu	Throughput (Mbps)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	259623	8120	1466	10350	916145	8021	2825	6158	7826	7142	7193	8212	7182	7501	88825,3
Siang	7339	8657	248930	1065076	1759	4417	9649	5908	6508	8980	593965	9809	1476	32717	144857,7
Malam	4315	4389	3727	793999	559398	3978	14477	1868	7815	1038	1129	4523	7920	8578	100877,8
rata-rata	9045	7325	9174	62942	491280	5472	8881	4645	7326	5720	200749	7515	5526	16285	

Tabel 4 Hasil Perhitungan Throughput (Mbps) Lokasi Titik II

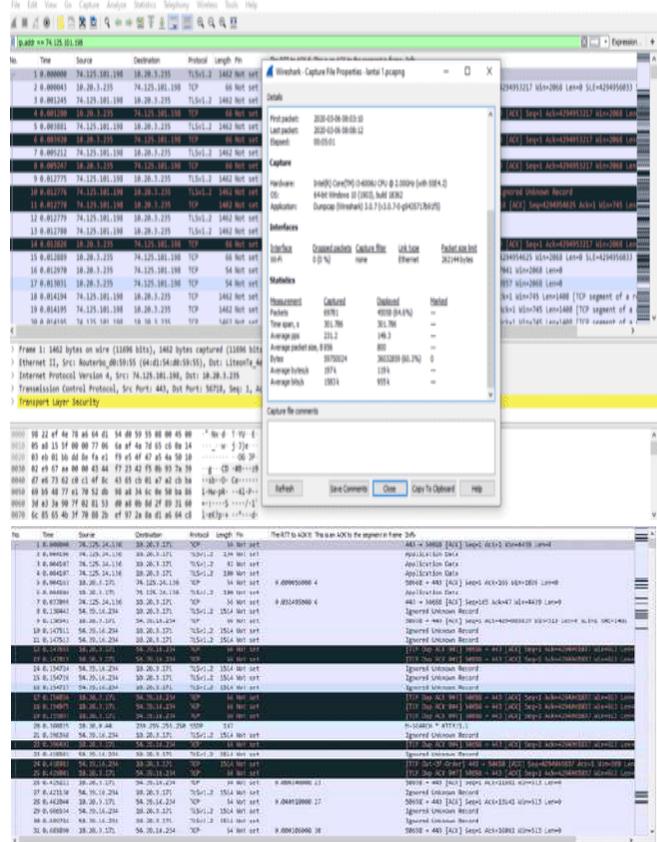
Waktu	Throughput (Mbps)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	183075	2243	224200	485154	833680	8168	4655	1362	4886	4816	8253	7010	6844	7895	12920
Siang	9179	1289	138564	511200	3993	10823	2692	2218	6654	4788	107810	7649	6921	8840	58672
Malam	10680	8734	8871	258792	671423	4706	4229	8857	1441	7365	5476	4691	1020	8865	78461
rata-rata	101387	4425	127846	483485	382010	6968	3689	4348	4817	4277	44489	8136	4938	8260	
Waktu	Download														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	8834680	436293	1059240	665759	677025	572225	644672	608860	259340	278241	265996	1314928	608395	507421	113688
Siang	117175	166800	530831	214894	626166	426828	689742	1238458	258671	888978	338229	238940	523665	829790	148904
Malam	247277	326457	1457169	255744	707923	415880	652139	106210	261715	1557616	1778898	707263	408487	886697	388278
rata-rata	1248387	30073	183487	334822	67825	168880	65844	469213	238878	974742	648285	138410	558313	76796	

Tabel 5 Hasil Perhitungan Throughput (Mbps) Lokasi Titik III

Waktu	Throughput (Mbps)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	15829	7726	267429	6715	18140	4711	10741	82185	5299	6688	6679	7417	7815	9169	28882
Siang	4213	1487	2425	740365	9721	1783	3900	6361	1379	6481	6515	6319	12817	1392	17582
Malam	4133	1472	2907	685461	1121450	947892	1854	10676	1485	518440	8380	146816	7922	8468	242828
rata-rata	8668	3561	94020	483877	383304	118862	5922	164887	2884	177213	7891	53451	9251	4341	
Waktu	Download														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	1478284	715882	3884826	808852	6458988	1077385	682027	447557	248311	548819	208690	143820	613886	638824	87584
Siang	134742	135801	598452	163667	493484	483484	642365	806540	92329	788317	148097	608212	504432	788995	482293
Malam	123828	98446	68450	125801	595417	512700	713882	214081	104831	982239	218258	582239	462786	728583	368382
rata-rata	57888	316417	133846	382780	412940	404590	67889	489880	147830	68025	2098657	44880	527465	48018	

Tabel 6 Hasil Perhitungan Throughput (Mbps) Lokasi Titik IV

Waktu	Throughput (Mbps)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	18586	4288	157328	868145	5444	3878	82372	4166	7681	7041	7378	6705	7789	8222	108211
Siang	4873	6373	288184	1201588	1459	4989	8511	1258	4339	7486	6821	1080	6773	8211	118821
Malam	3778	6930	1083854	972157	488710	2587	8355	8284	8634	78045	8885	1566	7561	8140	387528
rata-rata	3883	6663	558222	1846229	187384	3881	13879	4889	6885	18861	7485	3180	7245	8391	
Waktu	Download														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	2204557	484781	8871455	1513346	224926	604446	628299	386111	204793	541198	2254781	922288	741883	482888	168888
Siang	357886	92118	3580415	348811	625861	588681	977928	1473881	91824	1172611	558821	2483884	1125557	1080817	1028881
Malam	134487	128828	146818	182588	558847	387861	871842	266827	138885	762880	862572	558847	56188	872885	488888
rata-rata	848887	228888	228888	678885	478844	388861	858821	278873	148844	828866	1124225	131888	848880	488888	



Gambar 4 Tampilan Capture File Properties pada Wireshark
Tabel 7 Hasil Perhitungan Packet Loss (%) Lokasi Titik I

Waktu	Packet Loss (%)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	0,32	0,97	0	0,96	0,25	0,97	0,97	0,96	0,91	0,96	0,97	0,98	0,97	0,97	0,8
Siang	0,96	0,96	0,21	0,29	0,98	0,98	0,95	0,98	0,96	0,95	0,65	0,97	1	0,96	0,8
Malam	0,97	0,96	0,97	0,37	0,65	0,96	0,95	0,98	0,95	0,99	0,99	0,96	0,98	0,98	0,9
rata-rata	0,75	0,96	0,39	0,54	0,66	0,97	0,96	1,0	0,94	0,97	0,87	0,97	0,98	0,97	
Waktu	Download														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	0	0,35	0,05	0,56	0,66	0,52	0,71	0,42	0,57	0,55	0,51	0,65	0,51	0,53	0,5
Siang	0,86	0,57	0	0,9	0,69	0,68	0,52	0,11	0,89	0,78	0,71	0,49	0,85	0,73	0,5
Malam	0,86	0,33	0,86	0,85	0,54	0,57	0,63	0,84	0,77	0,72	0,84	0,85	0,58	0,77	0,7
rata-rata	0,57	0,42	0,30	0,77	0,63	0,59	0,62	0,5	0,74	0,68	0,69	0,66	0,65	0,68	
Waktu	Packet Loss (%)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	0,24	0,99	0,16	0,62	0,54	0,96	0,96	0,98	0,96	0,94	0,98	0,98	0,97	0,96	0,8
Siang	0,96	0,98	0,68	0,45	0,97	0,96	0,98	0,99	0,96	0,97	0,93	0,98	0,97	0,97	0,9
Malam	0,95	0,96	0,93	0,59	0,62	0,95	0,97	0,96	0,98	0,97	0,97	0,97	0,99	0,96	0,9
rata-rata	0,72	1	0,59	0,55	0,71	0,96	0,97	1,0	1,0	0,96	1,0	0,98	0,98	0,96	
Waktu	Download														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	0,01	0,71	0,04	0,52	0,59	0,64	0,62	0,37	0,76	0,6	0,34	0,4	0,63	0,62	0,5
Siang	0,76	0,85	0,3	0,74	0,67	0,63	0,63	0,63	0,96	0,57	0,77	0,21	0,69	0,57	0,6
Malam	0,45	0,76	0,78	0,66	0,63	0,52	0,63	0,96	0,78	0,61	0,84	0,63	0,7	0,51	0,7
rata-rata	0,41	1	0,37	0,64	0,63	0,60	0,63	0,5	0,8	0,59	0,7	0,41	0,67	0,57	

Tabel 9 Hasil Perhitungan Packet Loss (%) Lokasi Titik III

Waktu	Packet Loss (%)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	0,98	0,96	0,05	0,78	0,95	0,97	0,95	0,94	0,97	0,97	1	0,98	0,97	0,97	0,9
Siang	0,97	0,97	0,98	0,44	0,96	0,98	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98	0,96	0,96	0,99	0,9
Malam	0,97	0,98	0,95	0,48	0,38	0,4	0,98	0,84	0,98	0,72	0,91	0,92	0,96	0,96	0,8
rata-rata	1,0	0,97	0,66	0,57	0,76	0,78	0,97	1,0	1,0	0,89	0,96	0,95	0,96	0,97	
Waktu	Download														rata-rata
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
	Pagi	0,07	0,49	0	0,28	0,65	0,5	0,54	0,59	0,77	0,7	0,26	0,42	0,62	
Siang	0,9	0,18	0,68	0,86	0,6	0,69	0,63	0,41	0,9	0,55	0,45	0,49	0,63	0,57	0,6
Malam	0,89	0,78	0,85	0,88	0,67	0,66	0,42	0,81	0,9	0,64	0,74	0,64	0,63	0,57	0,7
rata-rata	0,6	0,48	0,51	0,67	0,64	0,62	0,53	0,6	0,9	0,63	0,48	0,52	0,63	0,59	

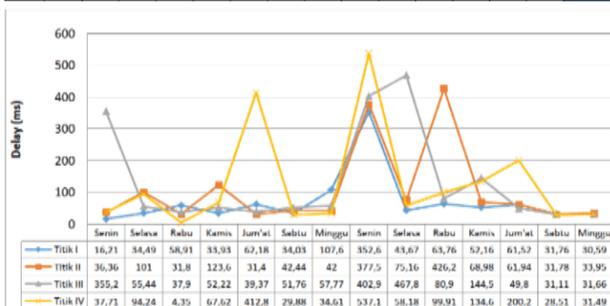
Tabel 10 Hasil Perhitungan Packet Loss (%) Lokasi Titik IV

Waktu	Packet Loss (%)														rata-rata
	Streaming														
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
Pagi	0	0,98	0,21	0,41	0,97	0,98	0,59	0,96	0,95	0,96	0,98	0,97	0,97	0,96	0,8
Siang	0,97	0,95	0,06	0,26	0,98	0,98	0,96	0,99	0,97	0,98	0,97	1	0,98	0,99	0,9
Malam	0,97	0,94	0,23	0,2	0,62	0,98	0,96	0,96	0,91	0,61	0,96	0,98	0,97	0,97	0,8
rata-rata	0,68	0,96	0,17	0,29	1	0,98	0,84	1,0	1	0,9	0,97	1,0	0,97	0,97	
Waktu	Download														rata-rata
	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	
	Pagi	0,02	0,67	0	0,61	0,83	0,55	0,63	0,37	0,81	0,69	0,33	0,45	0,56	
Siang	0,75	0,54	0,02	0,75	0,63	0,67	0,5	0,26	0,79	0,56	0,65	0,28	0,53	0,89	0,6
Malam	0,85	0,73	0,8	0,81	0,62	0,67	0,47	0,82	0,77	0,59	0,66	0,63	0,65	0,52	0,7
rata-rata	0,54	0,65	0,27	0,72	1	0,63	0,53	0,5	1	0,6	0,55	0,5	0,58	0,69	

C. Analisa Nilai Gabungan Titik Lokasi Pengujian
 Hasil pengukuran jaringan wireless LAN dengan melakukan pengujian di 4 titik lokasi yang berbeda di Kantor Walikota Bengkulu serta dilakukan dalam 2shift (pagi, siang) menunjukkan hasil yang beragam. Perbedaan nilai hasil untuk parameter Delay, Throughput dan Packet Loss di pengaruhi oleh beberapa hal antara tingginya traffic data atau pengguna, dan kualitas sinyal yang meliputi jarak yang berbeda antara titik lokasi I dengan yang lainnya.

Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Pagi Pada Layanan Streaming

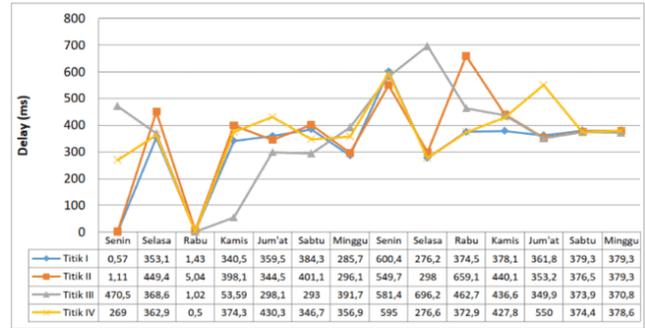
Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	16,21	34,49	58,91	33,93	62,18	34,03	107,6	352,6	43,67	63,76	52,16	61,52	31,76	30,59	70,24
Titik II	36,36	101	31,8	123,6	31,4	42,44	42	377,5	75,16	426,2	68,98	61,94	31,78	33,95	106,0
Titik III	355,2	55,44	37,9	52,22	39,37	51,76	57,77	402,9	467,8	80,9	144,5	49,8	31,11	31,66	132,7
Titik IV	37,71	94,24	4,35	67,62	412,8	29,88	34,61	537,1	58,18	99,91	134,6	200,2	28,51	31,49	126,5



Gambar 1 Grafik Hasil Perhitungan Delay Gabungan Titik Lokasi Pengujian Streaming

Waktu Pagi
Tabel Hasil Perhitungan Delay (ms) Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Pagi Pada Layanan Download

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	0,57	353,1	1,43	340,5	359,5	384,3	285,7	600,4	276,2	374,5	378,1	361,8	379,3	379,3	319,6
Titik II	1,11	449,4	5,04	398,1	344,5	401,1	296,1	549,7	298	659,1	440,1	353,2	376,5	379,3	353,7
Titik III	470,5	368,6	1,02	53,59	298,1	293	391,7	581,4	696,2	462,7	436,6	349,9	373,9	370,8	367,7
Titik IV	269	362,9	0,5	374,3	430,3	346,7	356,9	595	276,6	372,9	427,8	550	374,4	378,6	365,4

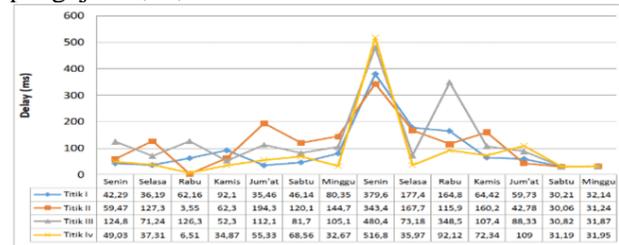


Gambar 2 Grafik Hasil Perhitungan Delay Gabungan Titik Lokasi Pengujian Download Waktu Pagi

Tabel Hasil Perhitungan Delay (ms) Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Siang Pada Layanan Streaming

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	42,29	36,19	62,16	92,1	35,46	46,14	80,35	379,6	177,4	164,8	64,42	59,73	30,21	32,14	93,1
Titik II	59,47	127,3	3,55	62,3	194,3	120,1	144,7	343,4	167,7	115,9	160,2	42,78	30,06	31,24	114,5
Titik III	124,8	71,24	126,3	52,3	112,1	81,7	105,1	480,4	73,18	348,5	107,4	88,33	30,82	31,87	132,0
Titik IV	49,03	37,31	6,51	34,87	55,33	68,56	32,67	516,8	35,97	92,12	72,34	109	31,19	31,95	83,83

Berdasarkan data perbandingan pada tabel maka grafik akan seperti gambar 4.30, dari grafik ini dapat dilihat perbandingan prosentase delay antara lokasi titik pengujian I, II, III dan IV.



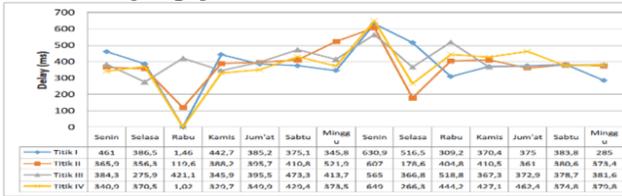
Gambar 3 Grafik Hasil Perhitungan Delay Gabungan Titik Lokasi Pengujian Streaming Waktu Siang

Nilai delay pada setiap titik lokasi pengujian naik turun nilai delay terutama di hari Senin minggu kedua terjadi lonjakan nilai Delay disebabkan karena padatnya traffic data saat mengakses layanan streaming pada waktu melakukan pengujian sehingga menimbulkan kongesti (congestion) dan berdampak tingginya nilai delay.

Tabel Hasil Perhitungan Delay (ms) Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Siang Pada Layanan Download

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	461	386,5	1,46	442,7	385,2	375,1	345,8	630,9	516,5	309,2	370,4	375	383,8	285	376,3
Titik II	365,9	356,3	119,6	388,2	395,7	410,8	521,9	607	178,6	404,8	410,5	361	380,6	373,4	376,7
Titik III	384,3	275,9	421,1	345,9	395,5	473,3	413,7	565	366,8	518,8	367,3	372,9	378,7	381,6	404,3
Titik IV	340,9	370,5	1,02	329,7	349,9	429,4	373,5	649	266,3	444,2	427,1	462,4	374,8	379,8	371,3

Berdasarkan data perbandingan pada tabel 4.17 maka grafik akan seperti gambar 4.31, dari grafik ini dapat dilihat perbandingan prosentase delay antara lokasi titik pengujian I, II, III dan IV.



Gambar. 4 Grafik Hasil Perhitungan Delay Gabungan Titik Lokasi Pengujian Download Waktu Siang

Dari gambar grafik delay untuk gabungan titik lokasi pengujian di waktu siang maka dapat dilihat yang memiliki nilai paling terkecil cenderung naik turun adalah titik IV dengan rata-rata sebesar 371,3 milidetik atau milisecond (ms). Selanjutnya lokasi yang memiliki garis pergerakan grafik yang naik dan menurun untuk titik I dan titik II menunjukkan nilai naik turun dengan nilai rata-rata delay sebesar 376,3 ms dan 376,7 ms. pada lokasi pengujian titik III di dapat nilai rata-rata delay sebesar 404,3 ms. Nilai delay pada setiap titik lokasi pengujian naik turun nilai delay terutama di hari Senin minggu kedua kondisi tersebut seperti saat mengakses layanan streaming.

Analisa Gabungan Lokasi Titik Pengujian Nilai Throughput

Waktu Pengukuran Pagi

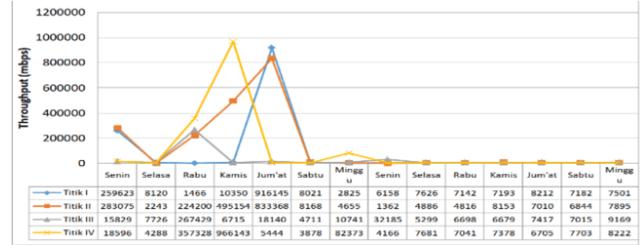
Berikut tabel hasil berserta rata-rata dari penghitungan throughput gabungan dari 4 titik lokasi pengujian menggunakan layanan streaming dan download pada waktu pengukuran pagi selama 14 hari :

Tabel Hasil Perhitungan Throughput (Mbps) Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Pagi Pada Layanan Streaming

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	259623	8120	1466	10630	916145	8021	2825	6158	7626	7142	7193	8212	7182	7501	89826
Titik II	283075	2243	224200	495154	833368	8168	4655	1362	4886	4816	8153	7010	6844	7895	135131
Titik III	15829	7726	267429	6715	18140	4711	10741	32185	5299	6698	6679	7417	7015	9169	28982
Titik IV	18596	4288	357328	966143	5444	3878	82373	4166	7681	7041	7378	6705	7703	8222	106211

Berdasarkan data perbandingan pada tabel maka grafik akan seperti gambar dari grafik ini dapat dilihat perbandingan prosentase throughput antara lokasi titik pengujian I, II, III dan IV. Dari gambar grafik throughput untuk gabungan titik lokasi pengujian di waktu pagi maka dapat dilihat yang memiliki nilai paling tertinggi cenderung naik turun adalah titik I dengan rata-rata sebesar 144658

paling tertinggi cenderung naik turun adalah titik IV dengan rata-rata sebesar 106211 Mbps (megabit per second).



Gambar 5 Grafik Hasil Perhitungan Throughput Gabungan Titik Lokasi Pengujian Streaming Waktu Pagi

Selanjutnya lokasi yang memiliki garis pergerakan grafik yang naik dan menurun untuk titik I dan titik II menunjukkan nilai naik turun dengan nilai rata-rata delay sebesar 89826 Mbps, dan 135131 Mbps. Nilai throughput pada titik III didapatkan nilai rata-rata sebesar 28982 Mbps. nilai rendah yang didapat pada pengukuran throughput menyebabkan kecepatan transfer jadi menurun. Disebabkan oleh jangkauan pengujian antara user dengan access point.

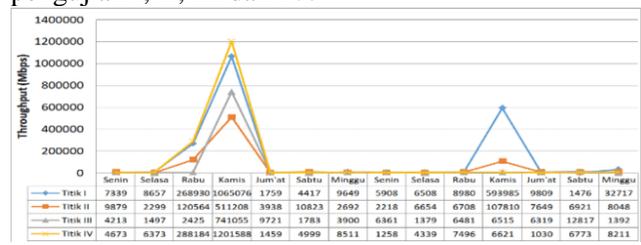
Waktu Pengukuran Siang

Berikut tabel hasil berserta rata-rata dari penghitungan throughput gabungan dari 4 titik lokasi pengujian menggunakan layanan streaming dan download pada waktu pengukuran pagi selama 14 hari :

Tabel Hasil Perhitungan Throughput (Mbps) Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Siang Pada Layanan Streaming

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	7339	8657	268930	1065076	1759	4417	9649	5908	6508	8980	593985	9809	1476	32717	144658
Titik II	9879	2299	120564	511208	3938	10823	2692	2218	6654	6708	107810	7649	6921	8048	57672
Titik III	4213	1497	2425	741055	9721	1783	3900	6361	1379	6481	6515	6319	12817	1392	57561
Titik IV	4673	6373	288184	1201588	1459	4999	8511	1258	4339	7496	6621	1030	6773	8211	110822

Berdasarkan data perbandingan pada tabel maka grafik akan seperti gambar 4.36, dari grafik ini dapat dilihat perbandingan prosentase throughput antara lokasi titik pengujian I, II, III dan IV.



Gambar 6 Grafik Hasil Perhitungan Throughput Gabungan Titik Lokasi Pengujian Streaming Waktu Siang

Dari gambar grafik throughput untuk gabungan titik lokasi pengujian di waktu siang maka dapat dilihat yang memiliki nilai paling tertinggi cenderung naik turun adalah titik I dengan rata-rata sebesar 144658

Mbps (megabit per second). Selanjutnya lokasi yang memiliki garis pergerakan grafik yang naik dan menurun untuk titik IV menunjukkan nilai naik turun dengan nilai rata-rata delay sebesar

110822 Mbps. Sedangkan pada pengujian di lokasi titik II dan titik III didapat nilai throughput sebesar 57672 Mbps dan 57561 Mbps. Nilai rendah yang didapat pada pengukuran throughput menyebabkan kecepatan transfer jadi menurun. Disebabkan oleh jangkauan saat pengujian antara user dengan access point

Analisa Gabungan Lokasi Titik Pengujian Nilai Packet Loss

Waktu Pengukuran Pagi

Berikut tabel hasil berserta rata-rata dari penghitungan packet loss gabungan dari 4 titik lokasi pengujian menggunakan layanan streaming dan download pada waktu pengukuran pagi selama 14 hari :

Tabel Hasil Perhitungan Packet Loss (%) Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Pagi Pada Layanan Streaming

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	0,32	0,97	0	0,96	0,35	0,97	0,97	0,96	0,91	0,96	0,97	0,98	0,97	0,97	0,80
Titik II	0,24	0,99	0,16	0,62	0,54	0,96	0,96	0,98	0,96	0,94	0,98	0,98	0,97	0,96	0,8
Titik III	0,98	0,96	0,05	0,78	0,95	0,97	0,95	0,94	0,97	0,97	1	0,98	0,97	0,97	0,9
Titik IV	0	0,98	0,21	0,41	0,97	0,98	0,59	0,96	0,95	0,96	0,98	0,97	0,97	0,96	0,8

Berdasarkan data perbandingan pada tabel maka grafik akan seperti gambar 4.40, dari grafik ini dapat dilihat perbandingan prosentase packet loss antara lokasi titik pengujian I, II, III dan IV.



Gambar 7 Grafik Hasil Perhitungan Packet Loss Gabungan Titik Lokasi Pengujian Streaming Waktu Pagi

Dari gambar grafik packet loss untuk gabungan lokasi pengujian di waktu pagi dapat dilihat prosentase setiap lokasi titik pengujian nilainya kecil dibawah 1 % dari lokasi titik pengujian I, titik II, titik III dan titik IV dimana nilai rata-rata packet loss pada titik lokasi pengujian I,II, dan IV sama sebesar 0,8 % .sedangkan titik lokasi IV di dapat rata-rata sebesar 0,9 %

Waktu Pengukuran Siang

Berikut tabel hasil berserta rata-rata dari penghitungan packet loss gabungan dari 4 titik lokasi pengujian menggunakan layanan streaming dan download pada waktu pengukuran siang selama 14 hari :

Tabel Hasil Perhitungan Packet Loss (%) Gabungan Lokasi Titik Pengujian Waktu Pengukuran Siang Pada Layanan Streaming

Lokasi	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu	Minggu	Rata-rata
Titik I	0,96	0,96	0,21	0,29	0,98	0,98	0,95	0,98	0,96	0,95	0,65	0,97	1	0,96	0,84
Titik II	0,96	0,98	0,68	0,45	0,97	0,96	0,98	0,99	0,96	0,97	0,93	0,98	0,97	0,97	0,93
Titik III	0,97	0,97	0,98	0,44	0,96	0,98	0,97	0,97	0,98	0,97	0,98	0,96	0,96	0,99	0,9
Titik IV	0,97	0,95	0,06	0,26	0,98	0,98	0,96	0,99	0,97	0,98	0,97	1	0,98	0,99	0,86

Berdasarkan data perbandingan pada tabel maka grafik akan seperti gambar, dari grafik ini dapat dilihat perbandingan prosentase packet loss antara lokasi titik pengujian I, II, III dan IV.



Gambar 8 Grafik Hasil Perhitungan Packet Loss Gabungan Titik Lokasi Pengujian Streaming Waktu Siang

D. Hasil Pengukuran dan Pengujian

Setelah melakukan pengukuran dan pengujian pada 4 titik lokasi, maka penulis dapat menyimpulkan hasil dari pengujian tersebut pada tabel dibawah ini:

Tabel Hasil Pengujian Delay

LOKASI PENGUJIAN	HASIL	STANDAR TYPHON	KATEGORI LATENCY	INDE X
Lokasi I	353,3 ms	300ms s/d 450ms	Sedang	2
Lokasi II	382,4 ms	300ms s/d 450ms	Sedang	2
Lokasi III	386,2 ms	300ms s/d 450ms	Sedang	2
Lokasi IV	368,8 ms	300ms s/d 450ms	Sedang	2

Tabel 4.21 Hasil Pengujian Troughput

LOKASI PENGUJIAN	HASIL	STANDAR TYPHON	KATEGORI LATENCY	INDEX
Lokasi I	708418 Mbps	75Mbps s/d 99Mbps	Bagus	3
Lokasi II	797554 Mbps	75Mbps s/d 99Mbps	Bagus	3
Lokasi III	567732 Mbps	75Mbps s/d 99Mbps	Bagus	3
Lokasi IV	843034 Mbps	75Mbps s/d 99Mbps	Bagus	3

Tabel 4.21 Hasil Pengujian Packet Loss

LOKASI PENGUJIAN	HASIL	STANDAR TYPHON	KATEGORI LATENCY	INDEX
Lokasi I	0,6 %	< 2 %	Bagus	3
Lokasi II	0,6 %	< 2 %	Bagus	3
Lokasi III	0,6 %	< 2 %	Bagus	3
Lokasi IV	0,6 %	< 2 %	Bagus	3

V. PENUTUP

A.Kesimpulan

Dari hasil analisa kinerja jaringan wireless LAN Kantor Walikota Bengkulu pada layanan streaming dan

download pengukuran data menggunakan software network protocol analyzer wireshark dan perhitungan parameter-parameter QoS data secara manual dengan panduan standar TIPHON maka bisa dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Hasil pengukuran pada jaringan wireless LAN, nilai rata-rata prosentase delay diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan layanan streaming dan download antara lain lokasi titik I dengan hasil terbaik sebesar 71,2 ms streaming, download sebesar 353,3 ms. dan lokasi titik III dengan hasil terjelek sebesar 121,7 ms streaming, download sebesar 405,4 ms.

Hasil pengukuran pada jaringan wireless LAN, nilai rata-rata prosentase throughput diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan layanan streaming dan download antara lain lokasi titik IV dengan hasil terbaik sebesar 134851 Mbps streaming, download sebesar 843034 Mbps. dan lokasi titik II dengan hasil terjelek sebesar 90751 Mbps streaming, download sebesar 567732 pada titik III.

Hasil pengukuran pada jaringan wireless, nilai rata-rata prosentase packet loss diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan layanan streaming dan download antara lain lokasi titik IV dengan hasil terbaik sebesar 0,82 % streaming, download sebesar 0,6 %. dan lokasi titik II serta titik III dengan hasil terjelek sebesar 0,87 % streaming, download sebesar 0,6 %.

Terjadi penurunan nilai terutama throughput, pada saat pengukuran (hari dan shift) tertentu yang mengakibatkan peningkatan nilai delay. Terjadi peningkatan nilai terutama delay dan packet loss pada saat pengukuran di minggu kedua saat mengakses layanan streaming dan download yang disebabkan oleh padatnya Pegawai yang mengakses jaringan wifi pada waktu pagi dan siang. Sehingga kualitas jaringan yang dihasilkan bersifat fluktuatif.

B.Saran

Terdapat beberapa saran dari penulis agar peneliti selanjutnya dapat memperhatikan hal-hal dibawah ini guna perbaikan kearah yang lebih baik. Adapun saran tersebut adalah : Agar mendapatkan hasil pengukuran yang lebih akurat, pengambilan data terlebih dahulu menentukan ukuran file yang ingin di download. Agar mendapatkan hasil penelitian yang optimal, proses pengujian harus dilakukan dengan waktu yang lebih lama. Pada saat pengambilan data untuk menggunakan laptop atau spesifikasi yang lebih bagus agar tidak terjadi blank pada laptop

Lokasi pengujian sebisa mungkin ditambah tidak hanya satu jenis tipe analisa saja serta bisa membandingkan acuan standarisasi QoS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Armanto and N. K. Daulay. 2020. "Analisis Quality of Service (Qos) Pada Jaringan Internet Di Universitas Bina Insan Lubuklinggau Menggunakan Metode Hierarchical Token Bucket (Htb)," *J. Digit. Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 8.
- [2] Abdul majid .2020.Strategi Pembelajaran .Remaja Rosdakarya:Bandung.
- [3] Ali, lukman dkk. 2021. Kamus besar Bahasa Indonesia Edisi Kedua. Depdikbud. Balai Pustaka. Jakarta.
- [4] A.Frayogi, W. Yahya, and R. A. Setiawan, Perbandingan Kinerja RouterOS Mikrotik dan Zeroshell pada Mekanisme Load Balancing Serta Failover, *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 7, pp. 2689±2697, 2018.
- [5] Aprianto Budiman, M. Ficky Duskarnaen, and Hamidillah Ajie. 2020. "Analisis Quality of Service (Qos) Pada Jaringan Internet Smk Negeri 7 Jakarta," *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 32–36
- [6] Athailah. "Panduan Singkat Menguasai Router Mikrotik untuk Pemula". 2019.
- [7] Darminto, Dwi Prastowo & Rifka Julianty, 2022, Analisis Laporan Keuangan : Konsep dan Manfaat, AMP-YKPN, Yogyakarta.
- [8] Ghosh Bamdeb, OSI Network Layer Analysis via Wireshark [Online]. Diakses pada 1 Desember 2021 pada alamat https://linuxhint.com/osi_network_layer_analsysis_wireshark/
- [9] Hasanul Fahmi. (2018). Analisis Qos (Quality of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Lost Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. 7(2) : 98–105.
- [10] M. Iqbal Ichwan, L. Sugiyanta, and P. Wibowo Yunanto. 2019. "Analisis Manajemen Bandwidth Hierarchical Token Bucket (HTB) dengan Mikrotik pada Jaringan SMK Negeri 22," *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 122–126
- [11] Khairil Azhar, J., Nurhakim, L., & Edwinda Putra, R. (n.d.-a). Implementasi Web Scraping untuk Menampilkan Informasi Tayangan Film di Bioskop : Book My Show.

- [12] NASSER, H., & WITONO, T. (2016). ANALISIS ALGORITMA ROUND ROBIN , LEAST CONNECTION , DAN RATIO PADA LOAD BALANCING, 12(1), 25–32.
- [13] Ningsih, Y. K., T. Susila dan R. F. Ismet. (2004). Analisis Quality Of Service (QoS) pada Simulasi Jaringan Multiprotocol Label Switching Virtual Private Network (MPLSVPN). JETri.
- [14] N. S. Abdullah, A. Fuad, and M. Jamil. 2019. “Penerapan Metode Simple Queue Pada Manajemen Bandwith untuk mengoptimalkan Bandwith Di Laboratorium Program Studi Teknik Informatika,” JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer), vol. 2, no. 1, pp. 6–13.
- [15] Purwahid, M., & Triloka, J. (2019). Analisis Quality of Service (QoS) Jaringan Internet Untuk Mendukung Rencana Strategis Infrastruktur Jaringan Komputer Di SMK N I Sukadana. Jtksi, 2(3), 100–109. <https://ojs.stmikpringsewu.ac.id/index.php/jtksi/article/view/778/>
- [16] S. Ahdan, O. Firmanto, and S. Ramadona. 2018. “Rancang Bangun dan Analisis QoS (Quality of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) pada RT/RW Net Perumahan Prasanti 2,” J. Teknoinfo, vol. 12, no. 2, p. 49.
- [17] Syahrul dan Muhammad Afdi Nizar, 2000, “Kamus Istilah-istilah Akuntansi”, Cetakan Pertama, Citra Harta Prima, Jakarta.
- [18] Sudjana, Nana. (2016). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Rosdikarya
- [19] Surayin. 2001. Kamus Umum Bahasa Indonesia. Bandung: Yrama Widya
- [20] Sutarti, Siswanto, and A. Subandi. 2018. “Implementasi Dan Analisis QoS (Quality of Service) Pada VoIP (Voice Over Internet Protocol) Berbasis Linux,” J. PROSISKO, vol. 5, no. 2, pp. 92–101.
- [21] U. Darmanto Soer , Ismasari Nawangsih. 2019 “ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS LAN MENGGUNAKAN METODE QoS PADA PT. ANUGRAH ARGON MEDICA NDC” Jurnal Informatika SIMANTIK Vol. 4 No.2 September 2019
- [22] Wulandari, R. (2016). Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon – Lipi). Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi. 2(2) : 162–172. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v2i2.454>