

ADOPSI METODE ACTION RESEARCH UNTUK MENINGKATKAN KINERJA INTERNET NETWORK DI PROV. SUMSEL

Muhammad Bitrayoga¹⁾, Darius Antoni²⁾, M. Izman Herdiansyah³⁾,
Dedy Syamsuar⁴⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Bina Darma, Palembang

¹⁾rubibitra@gmail.com, ²⁾darius.antoni@binadarma.ac.id,

³⁾m.herdiansyah@binadarma.ac.id, ⁴⁾dedy_syamsuar@binadarma.ac.id

ABSTRAK

Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk dan sebagainya. Tujuan pengukuran yang dilakukan untuk mendapatkan hasil pengukuran pada teknologi jaringan *Virtual Private Network* (VPN) dengan parameter *Throughput* (KBps), *Delay* (ms) dan *Packet loss* (%), Agar dapat menganalisis hasil kinerja *QoS* (*Quality Of Service*) jaringan *Virtual Private Network* (VPN) server yang memenuhi standar kualitas layanan yang baik dan efisiensi. Metode yang digunakan adalah *Action Research* merupakan penelitian tindakan bertujuan untuk mengembangkan metode kerja yang paling efisien. Dengan penelitian tindakan. *Action research* dibagi dalam beberapa tahapan yang merupakan siklus, yaitu : Melakukan *diagnose* (diagnosing), Membuat rencana tindakan (*action planning*), Melakukan tindakan (*action taking*), Melakukan evaluasi (*evaluating*), dan Pembelajaran (*learning*) dan Hasil pengukuran parameter *delay* dan *packet loss* sangat mempengaruhi nilai *throughput* dimana semakin besar nilai *delay* dan *packet loss* maka nilai *throughput* yang dihasilkan semakin kecil. Nilai *delay* dan *packet loss* semakin kecil semakin bagus sedangkan semakin besar semakin jelek sedangkan parameter *throughput* sebaliknya dimana semakin besar semakin bagus, Hal yang sangat mempengaruhi nilai pengukuran *delay*, *packet loss* dan *throughput* pada jaringan VPN selain redaman dan *noise* adalah besarnya *bandwidth* yang diberikan sehingga sangat mempengaruhi pengukuran nilai *QoS* adapun saran yang ingin disampaikan pada penelitian ini adalah dengan menambah *bandwidth* pada jaringan VPN sehingga memiliki nilai *delay* dan *packet loss* yang sangat kecil serta *throughput* yang besar sehingga dapat diperoleh nilai *QoS* yang lebih baik.

Kata kunci: VPN, *Action Research*, Pengukuran nilai QoS.

ABSTRACT

A computer network is a group of computers that are connected to one another by using a communication protocol through transmission media or communication media so that they can share data, programs, share hardware such as printers, hard drives and so on. The purpose of the measurement is to obtain measurement results on Virtual Private Network (VPN) network

technology with parameters of Throughput (KBps), Delay (ms) and Packet loss (%), in order to analyze the results of QoS (Quality Of Service) performance of Virtual Private Network networks. (VPN) servers that meet the standards of good service quality and efficiency. The method used is Action Research which is an action research aimed at developing the most efficient work method. With action research. Action research is divided into several stages which are cycles, namely: Performing diagnostics (diagnosing), Making an action plan (action planning), Taking action (action taking), Conducting evaluation (evaluating), and Learning (learning) and measurement results of delay parameters and packet loss greatly affects the value of throughput where the greater the value of delay and packet loss, the smaller the resulting throughput value. The value of delay and packet loss is getting smaller, the better, while the bigger the worse, while the throughput parameter is on the contrary, where the bigger the better, the thing that greatly affects the value of the measurement of delay, packet loss and throughput on VPN networks besides attenuation and noise is the amount of bandwidth given so that it is very important. affect the measurement of the QoS value as for the suggestions to be conveyed in this study is to increase the bandwidth on the VPN network so that it has very small delay and packet loss values and large throughput so that a better QoS value can be obtained.

Keywords: VPN, Action Research, Measurement of the QoS value.

PENDAHULUAN

Menurut Andi (2010:2), Jaringan komputer merupakan sekelompok komputer yang dihubungkan satu dengan yang lainnya dengan menggunakan protokol komunikasi melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, program, penggunaan bersama perangkat keras seperti printer, harddisk dan sebagainya. Mengelola jaringan yang hanya terdiri dari beberapa komputer (*host*) merupakan pekerjaan mudah. VPN adalah sebuah jaringan privat yang menggunakan infrastruktur. Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumsel adalah sebuah lembaga penyelenggaraan pemerintah penyusunan kebijakan teknik pengelolaan pendapatan daerah serta memantau, mengevaluasi dan pelaporan pelaksanaan tugas dukungan teknis pengelolaan pendapatan daerah serta pembinaan teknis penyelenggaraan fungsi-fungsi penunjang urusan pemerintahan daerah

di bidang pengelolaan pendapatan daerah, Kementerian Agama adalah instansi yang mengurus yang berkaitan dengan keagamaan.

Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumsel telah memiliki koneksi *Virtual Private Network* (VPN) ke beberapa pusat layanan meliputi pajak kendaraan bermotor, Pajak rokok, Pajak Bea Balik Nama Kendaraan Bermotor (BBNKB), Pajak Air Permukaan, Pajak Air Bawah Tanah. pada jaringan *Virtual Private Network* (VPN) di Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumsel sedangkan Kementerian Agama *Virtual Private Network* (VPN) ke beberapa pusat layanan meliputi untuk layanan haji dan umroh Adapun permasalahan yang sering dijumpai adalah seringnya koneksi terputus pada jam-jam sibuk serta waktu respon yang cukup lama dan terkadang berakhir dengan *time out* atau *error connection* pada jaringan *Virtual Private Network* (VPN) oleh karena itu diperlukan solusi untuk mengatasi permasalahan

tersebut salah satunya adalah menganalisis kinerja jaringan *Virtual Private Network (VPN)* tersebut dengan cara melakukan pengukuran kinerja atau performansi jaringan *Virtual Private Network (VPN)* dengan menggunakan parameter QoS seperti *Throughput (KBps)*, *Delay (ms)* dan *Packet loss (%)*, sehingga dapat diketahui kelebihan dan kekurangan jaringan *Virtual Private Network (VPN)* yang sedang berjalan.

Kementerian Agama adalah sebuah lembaga urusan Pemerintahan di bidang agama untuk membantu Presiden dalam menyelenggarakan pemerintahan negara. Dalam menjalankan tugasnya, Kementerian Agama menyelenggarakan Perumusan, penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang bimbingan masyarakat Islam, Kristen, Katolik, Hindu, Buddha, dan Khonghucu dan penyelenggaraan haji, umrah, pendidikan agama, keagamaan, koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan, dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unsur organisasi di lingkungan Kementerian Agama. Kementerian Agama juga melakukan pelaksanaan bimbingan teknis dan supervisi atas pelaksanaan urusan dan pelaksanaan penyelenggaraan jaminan produk halal.

Berdasarkan latar belakang diatas, adapun identifikasi permasalahan pada penelitian ini adalah Bagaimana melakukan pengukuran kinerja *Virtual Private Network (VPN)* dengan parameter seperti *Throughput (KBps)*, *Delay (ms)* dan *Packet loss (%)* dengan metode QoS (*Quality of Service*) di Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumsel dan Kementerian Agama (Kemenag), Bagaimana melakukan analisis hasil kinerja teknologi jaringan *Virtual Private Network (VPN)* yang diterapkan Badan

Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumsel dan Kementerian Agama (Kemenag)? Sampai manakah tingkat kestabilan paket data dan lalulintasnya agar dapat melihat kelebihan dan kekurangan yang akan ditimbulkan pada Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumsel dan Kementerian Agama (Kemenag)?

METODE PENELITIAN

Menurut Kock (2007:45), Metode *Action Research* merupakan penelitian tindakan. Pendekatan ini dilakukan sendiri oleh peneliti yang bertujuan untuk mengembangkan metode kerja yang paling efisien. Penelitian ini dilakukan sendiri oleh peneliti, dengan penelitian tindakan. *Action research* dibagi dalam beberapa tahapan yang merupakan siklus, yaitu :

- a. Melakukan diagnose (*diagnosing*)
- b. Membuat rencana tindakan (*action planning*)
- c. Melakukan tindakan (*action taking*)
- d. Melakukan evaluasi (*evaluating*)
- e. Pembelajaran (*learning*)

Objek Penelitian

Profil BAPENDA Provinsi Sumatera Selatan

Badan Pendapatan Daerah merupakan unsur penunjang pemerintahan yang menjadi kewenangan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan di bidang Keuangan Sub Pendapatan Daerah. Badan Pendapatan Daerah dipimpin oleh seorang Kepala Badan yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah. Dalam menjalankan tugasnya Badan Pendapatan Daerah Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan di dasarkan

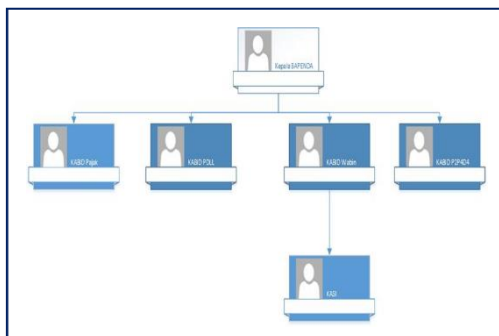
pada visi, misi serta tujuan organisasi yaitu:

a. Visi organisasi

Mewujudkan pendapatan asli daerah sebagai potensi utama mendukung otonomi Provinsi Sumatera Selatan.

b. Misi organisasi

1. Meningkatkan pelayanan kepada masyarakat secara optimal
2. Meningkatkan motivasi kepada masyarakat terhadap upaya pengembangan melalui pembayaran pajak daerah dan retribusi Daerah
3. Meningkatkan peran aktif dinas dan instansi terkait, dibidang pemungutan pajak Daerah dan retribusi Daerah.
4. Panggilan sumber-sumber penerimaan baru.
5. Meningkatkan pendapatan daerah.



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Badan Pendapatan Daerah (Bapenda) Provinsi Sumsel

Profil Kementerian Agama

Adanya Kementerian Agama merupakan suatu keniscayaan sejarah. Keberadaannya dapat dirunut ke belakang; dari lembaga-lembaga pemerintahan yang mengurus persoalan-persoalan agama, baik pada masa pendudukan Jepang maupun pada masa penjajahan Belanda. Di zaman

Jepang, urusan agama dipegang oleh Shumuka untuk pemerintahan daerah keresidenan. Pada masa Kolonial Belanda, urusan agama ini diurus secara berserak-serak oleh beberapa departemen, antara lain urusan Haji, Perkawinan, Pengajaran Agama di Departemen Van Binnenlandsce (Departemen Dalam Negeri); Soal peradilan dan Mahkamah Islam Tinggi diurus oleh Departemen Van Justitie; soal pergerakan agama Islam diurus oleh Het Kantoor Voor Inlandsche (Kantor Urusan Pribumi dan Islam).

a. Visi organisasi :

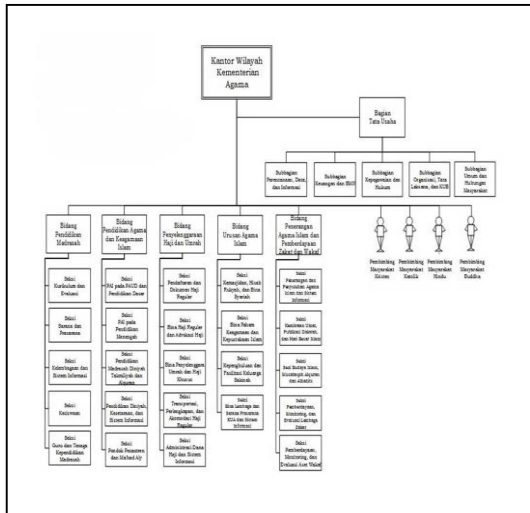
Terwujudnya Masyarakat Provinsi Sumatera Selatan yang Taat Beragama, Rukun, Cerdas, dan Sejahtera Lahir Batin dalam rangka Mewujudkan Sumatera Selatan yang Berdaulat, Mandiri, dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong Royong" (Keputusan Menteri Agama Nomor 39 Tahun 2015)

b. Misi organisasi :

1. Meningkatkan pemahaman dan pengamalan ajaran agama
2. Memantapkan kerukunan intra dan antar umat beragama
3. Menyediakan pelayanan kehidupan beragama yang merata dan berkualitas
4. Meningkatkan pemanfaatan dan kualitas pengelolaan potensi ekonomi Keagamaan
5. Mewujudkan penyelenggaraan ibadah haji dan umrah yang berkualitas
6. Meningkatkan akses dan kualitas pendidikan umum berciri agama,

pendidikan agama pada satuan pendidikan umum, dan pendidikan keagamaan

- Mewujudkan tata kelola pemerintahan yang bersih, akuntabel, dan terpercaya (Keputusan Menteri Agama Nomor 39 Tahun 2015)



Gambar 3.2 Struktur Organisasi Kementerian Agama

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Delay

Tabel 4.1 Hasil pengukuran Delay SAMSAT Keliling (Samling)

Lokasi	Min (ms)	Max (ms)	Rata-rata Delay (ms)	Kategori Tiphon
Server Utama	13	726	47	Sangat Bagus
Bapenda	13	726	47	Sangat Bagus
Sumsel ke client	13	726	45	Sangat Bagus
SAMSAT Keliling (Samling)	13	937	121	Sangat Bagus

13	937	117	Sangat Bagus
13	937	114	Sangat Bagus
12	512	46	Sangat Bagus
12	862	51	Sangat Bagus
12	862	51	Sangat Bagus
12	862	50	Sangat Bagus
Rata-rata			68.9 Sangat Bagus

Tabel 4.2 Hasil pengukuran Delay SAMSAT Desa (Samdes)

Lokasi	Min (ms)	Max (ms)	Rata-rata Delay (ms)	Kategori Tiphon
Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Desa (Samdes)	20	965	225	Bagus
	20	965	222	Bagus
	20	965	221	Bagus
	20	965	221	Bagus
	27	985	278	Bagus
	27	985	273	Bagus
	19	918	292	Bagus
	19	969	203	Bagus
	19	969	299	Bagus
Rata-rata			251.9	Bagus

Tabel 4.3 Hasil pengukuran Delay SAMSAT Mall (Sammall)

Lokasi	Min (ms)	Max (ms)	Rata-rata Delay (ms)	Kategori Tiphon
Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Mall (Sammall)	14	977	162	Bagus
	14	977	166	Bagus
	16	941	363	Sedang
	16	941	360	Sedang
	16	941	356	Sedang
	16	941	348	Sedang
16	941	348	Sedang	

	13	869	103	Sangat Bagus
	13	869	103	Sangat Bagus
	13	869	105	Sangat Bagus
Rata-rata			241.4	Bagus

Tabel 4.4 Hasil pengukuran *Delay Client_1* Pelayanan Haji dan Umroh

Lokasi	Min (ms)	Max (ms)	Rata-rata Delay (ms)	Kategori Tiphon
Server Kementerian Agama Sumsel ke <i>client1</i> Pelayanan Haji dan Umroh	13	947	160	Bagus
	13	947	160	Bagus
	13	947	148	Sangat Bagus
	13	869	103	Sangat Bagus
	13	869	103	Sangat Bagus
	13	869	105	Sangat Bagus
	12	316	45	Sangat Bagus
	12	316	45	Sangat Bagus
	12	316	45	Sangat Bagus
Rata-rata			96	Sangat Bagus

Tabel 4.5 Hasil pengukuran *Delay Client_2* Pelayanan Haji dan Umroh

Lokasi	Min (ms)	Max (ms)	Rata-rata Delay (ms)	Kategori Tiphon
Server Kementerian Agama Sumsel ke <i>client2</i> Pelayanan Haji	13	246	31	Sangat Bagus
	14	160	33	Sangat Bagus
	14	552	62	Sangat Bagus
	14	292	36	Sangat Bagus

dan Umroh	13	180	32	Sangat Bagus
	12	205	33	Sangat Bagus
	14	483	36	Sangat Bagus
	13	128	32	Sangat Bagus
	12	147	30	Sangat Bagus
	14	443	39	Sangat Bagus
Rata-rata			36.4	Sangat Bagus

2. Packet Loss

Tabel 4.6 Hasil pengukuran *Packet Loss* SAMSAT Keliling (Samling)

Lokasi	Packet Loss (%)	Kategori Tiphon	
Server Utama Bapenda Sumsel ke <i>client</i> SAMSAT Keliling (Samling)	1	Sangat Bagus	
	1	Sangat Bagus	
	1	Sangat Bagus	
	6	Bagus	
	6	Bagus	
	6	Bagus	
	0	Sangat Bagus	
	2	Sangat Bagus	
	2	Sangat Bagus	
	2	Sangat Bagus	
Rata-rata		2.7	Sangat Bagus

Tabel 4.7 Hasil pengukuran *Packet Loss* SAMSAT Desa (Samdes)

Lokasi	Packet Loss (%)	Kategori Tiphon
Server Bapenda Utama Sumsel	1	Sangat Bagus

ke <i>client</i> SAMSAT Desa (Samdes)	2	Sangat Bagus
	3	Bagus
	1	Sangat Bagus
	3	Bagus
	1	Sangat Bagus
	1	Sangat Bagus
	0	Sangat Bagus
	0	Sangat Bagus
	2	Sangat Bagus
Rata-rata	1.4	Sangat Bagus

Tabel 4.8 Hasil pengukuran *Packet Loss* SAMSAT Mall (Sammall)

Lokasi	<i>Packet Loss</i> (%)	<i>Kategori Tiphon</i>
Server Utama Bapenda Sumsel ke <i>client</i> SAMSAT Mall (Sammall)	14	Bagus
	13	Bagus
	14	Bagus
	6	Bagus
	7	Bagus
	7	Bagus
	6	Bagus
	0	Sangat Bagus
	0	Sangat Bagus
	0	Sangat Bagus
Rata-rata	6.7	Bagus

Tabel 4.9 Hasil pengukuran *Packet Loss Client_1* Pelayanan Haji dan Umroh

Lokasi	<i>Packet Loss</i> (%)	<i>Kategori Tiphon</i>
Server Kementerian Agama Sumsel ke	8	Bagus
	8	Bagus
	7	Bagus

<i>client1</i> Pelayanan Haji dan Umroh	12	Bagus
	12	Bagus
	12	Bagus
	4	Bagus
	4	Bagus
	4	Bagus
	4	Bagus
Rata-rata	7.5	Bagus

Tabel 4.10 Hasil pengukuran *Packet Loss Client_2* Pelayanan Haji dan Umroh

Lokasi	<i>Packet Loss</i> (%)	<i>Kategori Tiphon</i>
Server Kementerian Agama Sumsel ke <i>client2</i> Pelayanan Haji dan Umroh	16	Sedang
	0	Sangat Bagus
	6	Bagus
	1	Sangat Bagus
	8	Bagus
	2	Sangat Bagus
	3	Bagus
	0	Sangat Bagus
	0	Sangat Bagus
	0	Sangat Bagus
Rata-rata	3.6	Bagus

3. Throughput

Tabel 4.11 Hasil pengukuran *throughput* SAMSAT Keliling (Samling)

Lokasi	Min (kbps)	Max (kbps)	Rata-rata (kbps)
Server Utama Bapenda Sumsel ke <i>client</i> SAMSAT Keliling (Samling)	9.76	71.78	26.5
	9.76	71.78	26
	9.76	71.78	26.3
	9.5	78.8	32.4
	10.5	74.12	49.15
	10.48	74.18	49
	10.48	74.18	48.94

	10.44	74.63	40.7
	10.44	74.63	39.99
	10.44	74.63	39.8
Rata-rata			37.87

Tabel 4.12 Hasil pengukuran *throughput* SAMSAT Desa (Samdes)

Lokasi	Min (kbps)	Max (kbps)	Rata-rata (kbps)
Server Utama Bapenda Sumsel ke <i>client</i> SAMSAT Desa (Samdes)	10.3	69.8	36.3
	10.3	69.8	35.9
	10.3	69.8	35.8
	9.9	74.3	32
	9.9	74.3	31.8
	9.9	74.3	31.8
	9.9	74.3	31.5
	9.9	74.3	30.9
Rata-rata			32.65

Tabel 4.13 Hasil pengukuran *throughput* SAMSAT Mall (Sammall)

Lokasi	Min (kbps)	Max (kbps)	Rata-rata (kbps)
Server Utama Bapenda Sumsel ke <i>client</i> SAMSAT Mall (Sammall)	10.1	71.9	38.8
	9.9	70.9	38.8
	9.5	70.2	38.8
	10.3	74.3	42.3
	13.1	72.4	42.5
	10.5	70.6	39.8
	10	68.5	39.3
	9.9	79.5	37.9
Rata-rata			40.1

Tabel 4.14 Hasil pengukuran *throughput* *Client_1* Pelayanan Haji dan Umroh

Lokasi	Min (kbps)	Max (kbps)	Rata-rata (kbps)
	9.8	62.2	24.5

Server Kementerian Agama Sumsel ke <i>client1</i> Pelayanan Haji dan Umroh	9.8	62.2	24.5
	9.5	52.8	22.1
	9.7	59.3	24.4
	9.7	59.3	24.2
	9.7	59.3	24
	9.7	59.3	24
	9.7	59.3	22.1
	9.5	52.8	22.1
Rata-rata			23.4

Tabel 4.15 Hasil pengukuran *throughput* *Client_2* Pelayanan Haji dan Umroh

Lokasi	Min (kbps)	Max (kbps)	Rata-rata (kbps)
Server Kementerian Agama Sumsel ke <i>client2</i> Pelayanan Haji dan Umroh	9.5	68.9	26.6
	9.5	68.9	26.2
	9.5	68.9	55.9
	9.6	63.4	23.3
	9.6	63.4	23
	9.6	63.4	22.9
	9.5	74.4	27.6
	9.5	74.4	27.6
	9.5	74.4	27.6
	9.5	74.4	27.7
Rata-rata			28.84

4. Jitter

Tabel 4.16 Hasil pengukuran *Jitter* SAMSAT Keliling (Samling)

Interval (s)	Transfer (KByte)	Bandwidth (Mbps)	Jitter (ms)	Kategori
0.0-0.5	66.0	1.08	2.450	Bagus
0.5- 1.0	64.6	1.06	1.666	Bagus
1.0 – 1.5	63.2	1.03	1.667	Bagus
1.5 – 2.0	64.6	1.06	1.178	Bagus
2.0 – 2.5	63.2	1.03	1.951	Bagus
2.5 – 3.0	64.6	1.06	1.821	Bagus
3.0 – 3.5	64.6	1.06	1.966	Bagus
3.5 – 4.0	63.2	1.03	1.432	Bagus
4.0 – 4.5	64.6	1.06	1.089	Bagus
4.5 -5.0	63.2	1.03	2.264	Bagus
5.0 – 5.5	64.6	1.06	1.412	Bagus

5.5 – 6.0	64.6	1.06	3.067	Bagus
6.0 – 6.5	63.2	1.03	2.274	Bagus
6.5 – 7.0	64.6	1.06	2.518	Bagus
7.0 – 7.5	63.2	1.03	1.463	Bagus
7.5 – 8.0	63.2	1.03	1.877	Bagus
8.0 – 8.5	64.7	1.06	2.692	Bagus
8.5 – 9.0	64.6	1.06	2.047	Bagus
9.0 – 9.5	63.2	1.03	1.009	Bagus
9.5 - 10	1.25	1.05	2.517	Bagus
Rata-rata			1.918	Bagus

Pembahasan

Axence NetTools merupakan *software* untuk mengukur performa jaringan dan dapat dengan cepat mendiagnosa masalah yang ada pada jaringan. *Axence NetTools* - solusi yang baik untuk mengukur performa jaringan dan dapat dengan cepat mendiagnosa masalah yang ada pada jaringan. Komponen yang paling kuat adalah *NetWatch grafis* dengan riwayat waktu respon dan paket loss (untuk memantau ketersediaan *host*). Hal ini juga terdiri dari komponen-komponen lainnya seperti *trace*, *lookup*, *port scanner*, *network scanner*, dan *browser SNMP*.

- a. **Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Keliling (Samling).** Perangkat server yang terhubung antara Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Keliling (Samling) terhubung dengan baik dimana saat pengukuran berjalan lancar tanpa hambatan dan masalah. Hasil pengukuran rata-rata QoS pada lokasi tersebut diperoleh dengan nilai rata-rata *delay* sebesar 68.9 ms, nilai tersebut masuk dalam kategori Sangat Bagus. Pada pengukuran nilai *packet loss* diperoleh dengan nilai rata-rata persentase *packet loss* sebesar 2.7 % masuk dalam kategori Sangat Bagus sedangkan hasil pengukuran *throughput* diperoleh dengan nilai rata-rata 37.87 *kbps*. Dari hasil tersebut dimana redaman sangat

baik dan Nilai distorsi serta *noise* sangat baik dikarenakan *bandwidth* transmisi yang memadai dan media transmisi jauh dari medan listrik untuk menghindari dari *noise*.

- b. **Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Desa (Samdes).**

Hasil pengukuran rata-rata QoS pada lokasi Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Desa (Samdes) diperoleh dengan nilai rata-rata *delay* sebesar 251 ms, nilai tersebut masuk dalam kategori bagus. Pada pengukuran nilai *packet loss* diperoleh dengan nilai rata-rata persentase *packet loss* sebesar 1.4 % masuk dalam kategori sangat bagus, sedangkan hasil pengukuran *throughput* diperoleh dengan nilai rata-rata 32 *kbps*. Dari hasil tersebut dimana redaman, distorsi dan *noise* cukup baik dikarenakan *bandwidth* transmisi yang cukup memadai.

- c. **Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Mall (Sammall).**

Hasil pengukuran rata-rata QoS pada lokasi Server Utama Bapenda Sumsel ke client SAMSAT Mall (Sammall) diperoleh dengan nilai rata-rata *delay* sebesar 241 ms, nilai tersebut masuk dalam kategori bagus. Pada pengukuran nilai *packet loss* diperoleh dengan nilai rata-rata persentase *packet loss* sebesar 6.7 % masuk dalam kategori sangat bagus, sedangkan hasil pengukuran *throughput* diperoleh dengan nilai rata-rata 40 *kbps*. Dari hasil tersebut dimana redaman, distorsi dan *noise* baik dikarenakan *bandwidth* transmisi yang memadai.

- d. **Server Kementerian Agama Sumsel ke client_1 Pelayanan Haji dan Umroh.**

Hasil pengukuran rata-rata QoS pada lokasi Server Kementerian Agama Sumsel ke client_1 Pelayanan Haji dan Umroh diperoleh dengan nilai rata-rata *delay* sebesar 96 ms, nilai tersebut masuk dalam kategori sangat

bagus. Pada pengukuran nilai *packet loss* diperoleh dengan nilai rata-rata persentase *packet loss* sebesar 7.5 % masuk dalam kategori bagus, sedangkan hasil pengukuran *throughput* diperoleh dengan nilai rata-rata 23 *kbps*. Dari hasil tersebut dimana redaman, distorsi dan *noise* sangat baik dikarenakan *bandwidth* transmisi yang sangat memadai.

e. Server Kementerian Agama Sumsel ke *client_2* Pelayanan Haji dan Umroh.

Hasil pengukuran rata-rata QoS pada lokasi Kementerian Agama Sumsel ke *client_2* Pelayanan Haji dan Umroh diperoleh dengan nilai rata-rata *delay* sebesar 36.4 ms, nilai tersebut masuk dalam kategori sangat bagus. Pada pengukuran nilai *packet loss* diperoleh dengan nilai rata-rata persentase *packet loss* sebesar 3.6 % masuk dalam kategori sangat bagus, sedangkan hasil pengukuran *throughput* diperoleh dengan nilai rata-rata 28.84 *kbps*. Dari hasil tersebut dimana redaman, distorsi dan *noise* sangat baik dikarenakan *bandwidth* transmisi yang sangat memadai.

Dari hasil pembahasan analisis diatas terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran terhadap parameter *QoS* yang terdiri dari *Delay*, *Packet loss* dan *throughput*, dalam jaringan LAN yang bisa menyebabkan kestabilan akses antar titik jaringan VPN terganggu serta lonjakan *delay maksimum* yang cukup tinggi pada saat tertentu . Hal ini dikarenakan beberapa hal yaitu:

- a. Redaman, yaitu jatuhnya kuat sinyal karena penambahan jarak pada media transmisi. Setiap media transmisi memiliki redaman yang berbeda-beda, tergantung dari bahan yang digunakan. Untuk

mengatasi hal ini perlu digunakan *repeater* sebagai penguat sinyal.

- b. Distorsi dan *Noise* , yaitu fenomena yang disebabkan variasi *delay* atau waktu kedatangan paket yang menyebabkan penyempitan *bandwidth* dan antrian. Untuk mengurangi nilai *distorsi* dalam komunikasi dibutuhkan *bandwidth* transmisi yang memadai dan menjauhkan media transmisi dari medan listrik dan menggunakan kabel yang terisolasi untuk menghindari dari *noise*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran parameter *delay* dan *packet loss* sangat mempengaruhi nilai *throughput* dimana semakin besar nilai *delay* dan *packet loss* maka nilai *throughput* yang dihasilkan semakin kecil. Nilai *delay* dan *packet loss* semakin kecil semakin bagus sedangkan semakin besar semakin jelek sedangkan parameter *throughput* sebaliknya dimana semakin besar semakin bagus.
2. Hal yang sangat mempengaruhi nilai pengukuran *delay*, *packet loss* dan *throughput* pada jaringan VPN selain redaman dan *noise* adalah besarnya *bandwidth* yang diberikan sehingga sangat mempengaruhi pengukuran nilai QoS.

Saran

Adapun saran yang ingin disampaikan pada penelitian ini adalah dengan menambah *bandwidth* pada jaringan VPN sehingga memiliki nilai *delay* dan *packet loss* yang sangat kecil serta

throughput yang besar sehingga dapat diperoleh nilai QoS yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi. 2010. Sistem Jaringan Komputer untuk Pemula. MADCOMS. Yogyakarta: Andi Offset
- Herlambang Linto, Catur Azis. 2008. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik RouterOS*. Yogyakarta: Andi Offset
- Kock, Ned. 2007. *Information systems Action Research An Applied View Of emerging Concepts and Methods*. Texas A & M International University. USA
- Laudon, K, & Laudon, J. 2010. *Management Information System 11th edition*. New Jersey. Prentice Hall
- Nazir, Moh. 2005. *Metodologi Penelitian*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Pratama, Eka Agus I Putu. 2014. *Handbook Jaringan Komputer (Teori dan Praktek Berbasiskan Open Source*. Informatika. Bandung
- Putri, Nurdina. 2012. *Analisis Quality Of Service (QoS) Jaringan Internet pada SMK Negeri 4 Palembang*. Universitas Bina Darma.
- Rompas & Lumenta .2012. *Implementasi Openvpn server untuk koneksi remote pada perangkat android*
- Towidjojo, Rendra. 2013. *Mikrotik Kungfu Kitab 2*. Jakarta: Jasakom
- Wadhwa, Sonam & Pal, Kunwar. 2013. *Providing Security in VPN by using Tunneling and Firewall*. *International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT)*.