

Rancang Bangun Jaringan VoIP Di PT.Jaya Muda Pertama Pekanbaru Riau

Evi Susi Susanti Nainggolan¹⁾, Noveri Lysbetti Marpaung²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, ²⁾Dosen Teknik Informatika
Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru
28293

Email: Evi.Susi1713@student.unri.ac.id

ABSTRACT

Voice Over Internet Protocol (VoIP) is a communication that uses Internet Protocol (IP), where VoIP works to convert analog voice to digital which is sent over the internet network, VoIP functions as a medium for voice telephone conversations that utilize the internet network. The company PT.JayaMudaPertamaPekanbaru Riau makes calls using conventional telephones so that telephone costs increase, communication using VoIP is a solution for the low cost of operating from these problems, where to build a VoIP network an asterisk server is needed. Asterisk is an IP PBX software to create a communication system over the internet, asterisk functions as a VoIP network server operating system to manage gateways between VoIP and PSTN. In designing a VoIP network, it is necessary to know the quality of the network where to measure the quality of the network using the Quality Of Service (QoS) parameter, QoS is a method of measuring how good the network service quality is, the parameter used is Delay. In this study, the average delay of five clients for five days starting from the first test was 9361.6ms, the second was 9348.6ms, the third was 8780.6ms, the fourth was 9130.2ms, the fifth was 10954.2ms, the average delay obtained was very good according to TIPHON standard. The TIPHON standard serves to determine the qualification of values in internet network measurements.

Keyword: VoIP, Parameter QoS, Asterisk, Standart TIPHONE, Delay

1. PENDAHULUAN

Dalam mengikuti perkembangan Teknologi Jaringan saat ini, sangat banyak bidang yang membutuhkan Jaringan Komputer. Salah satu perkembangan Jaringan Komputer yaitu Jaringan Voice Over Internet Protocol (VoIP). VoIP merupakan suatu Teknologi yang menawarkan layanan transmisi suara secara langsung melalui internet dengan menggunakan Internet Protocol (IP) dan Teknologi ini bersifat gratis. (Domiko, 2012)

PT.Jaya Muda Pertama Pekanbaru Riau merupakan perusahaan yang bergerak di bidang properti perumahan dan ruko.

Dimana komunikasi di dalam perusahaan masih menggunakan Telepon konvensional yang banyak memakan biaya operasional sehingga mengalami pembengkakan biaya operasional. Sehingga dibutuhkan suatu sistem Jaringan yang dapat membantu untuk menekan biaya operasional dalam hal berkomunikasi.

Untuk mengatasi masalah ini, Jaringan VoIP merupakan solusi yang dapat digunakan untuk menekan biaya operasional.

1.1. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana membangun Jaringan VoIP di PT.Jaya Muda Pertama Pekanbaru

Riau untuk kemurahan biaya telepon sertapengaruh kualitas jaringan di ukur dari parameter QoS dalam hal *Delay*.

1.2. Batasan Masalah

Membangun jaringan VoIP dengan *software* Asterisk serta menggunakan *codec* G.711 yang merupakan Default dari asterisk. Pengujian jaringan yang dilakukan merupakan pengukuran kualitas jaringan menggunakan parameter QoS berupa *Delay*.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah merancang dan membangun jaringan VoIP untuk memberikan kemurahan biaya operasional telepon dan menggunakan server asterisk untuk berkomunikasi di perusahaan serta mengukur kualitas jaringan dengan parameter QoS berupa *Delay* di PT. Jaya Muda Pertama Pekanbaru Riau.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah jaringan yang terdiri dari beberapa komputer yang saling terhubung satu sama lain yang memiliki tujuan yang sama dan dapat saling bertukar informasi dan data. (muhammad, 2014)

2.2. Voice Over Internet Protocol

Voice over internet protocol (VoIP) di kenal juga dengan sebuah IP Telephony yang merupakan suatu sistem yang menggunakan jaringan IP untuk mengirimkan data paket suara menggunakan protokol IP. VoIP berfungsi sebagai media percakapan suara jarak jauh yang menggunakan Jaringan internet. (Liesnaningsih, 2020)

2.3. Software Asterisk

Asterisk merupakan *Software Open Source Private Branch Exchange* (PBX) yang dapat digunakan untuk penggunaan rumah, perusahaan, penyedia layanan VoIP dan Telekomunikasi. Asterisk sebuah simbol yang merepresentasikan sebuah wildcard di banyak bahasa komputer. Asterisk berfungsi sebagai gateway antar IP PBX dan PSTN. (Azhar, 2020)

2.4. Codec

Coding – Decoding (codec) merupakan program komputer yang mengkompersi data analog ke data digital maupun sebaliknya data digital ke data analog. Codec terdiri dari dua komponen yaitu *encoder* dan *decoder*. (Herda, 2016)

Encoder berfungsi untuk mengkompersi dan mengkodekan data sebelum dikirim. (Elly, 2018)

Decoder berfungsi untuk mengkompersi dan menguraikan kode data sebelum dikirimkan. (Elly, 2018)

2.5. Quality Of Service

Quality of Service (QoS) merupakan metode pengukuran untuk mengetahui seberapa baik kualitas layanan jaringan bagi layanan trafik yang melewatinya dengan menyediakan *Delay*. QoS berfungsi untuk mendefenisikan karakteristik suatu layanan Jaringan internet. (Hasanul, 2018)

Ada *Standart Quality of Service* (QoS) salah satunya adalah (*Telecommunications And Internet Protocol Harmonization Over Network*) TIHPON yang dikeluarkan oleh (ETSI) *European Telecommunications Standards Institute*. (Owena, 2020)

Salah satu *standart* parameter dari *quality of service* yaitu:

a. Delay

Delay merupakan waktu yang dibutuhkan suatu data untuk menempuh jarak asal ke tujuan. (Sumbago, 2018)

Adapun *Delay* menurut standar TIPHON dapat ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 1. Tabel *Delay* menurut standart TIPHON

Kategori Delay	Besar Delay	Indeks
Sangat bagus	<150ms	4
Bagus	150 s/d 300ms	3
Sedang	300ms s/d 450ms	2
Jelek	>450ms	1

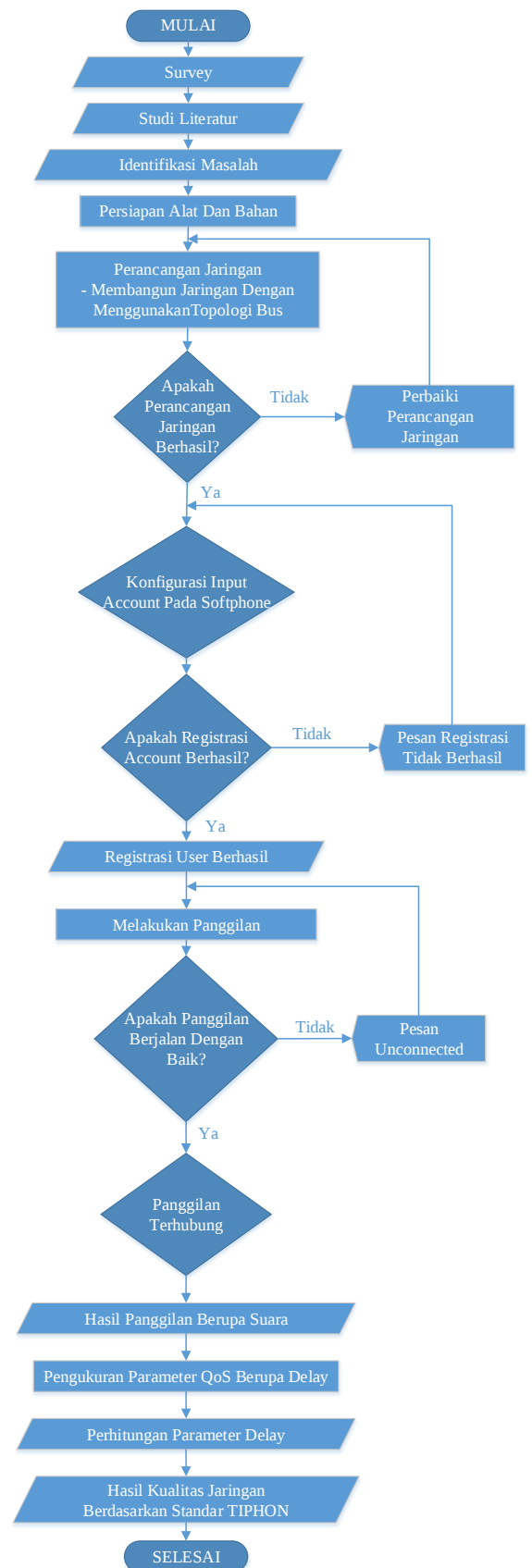
Adapun rumus perhitungan *Delay* dapat dilihat pada persamaan 1.

$$Delay = \frac{\text{total delay}}{\text{jumlah total paket} - 1} \times 1000$$

Persamaan 1
(Syaiful, 2018)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian mengenai perancangan Jaringan *Voice Over Internet Protocol* (VoIP) dengan memanfaatkan Jaringan yang ada dalam upaya kemurahan biaya operasional, dimana pada proses koneksi Telepon antar *client* maupun *server* akan dilakukan pengujian kualitas Jaringan dilihat dari parameter QoS berupa *Delay*. Penelitian dilakukan dua kali sehari pada hari senin sampai dengan jum'at saat jam kerja yaitu jam 09.00 – 11.00 dan 12.00 – 15.00, selama 5 hari. *Server* VoIP melayani lima *client* dengan banyaknya panggilan lima kali. Alur penelitian dibuat mulai dari awal mula penelitian yang mencakup *survey* hingga akhir penelitian yang mencakup hasil parameter QoS berupa *Delay*. Untuk lebih jelas pada bagan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran parameter QoS menggunakan *Wireshark* untuk pengambilan data *Delay*. Adapun hasil pengukuran *Delay* dapat ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Tabel Hasil Pengukuran Delay

Hari Pengujian Ke-	Hasil Pengukuran Delay (ms)				
	Komputer				
	1	2	3	4	5
Senin 3 Mei 2021	9,134	9,881	9,494	9,629	8,670
Selasa 4 Mei 2021	9,328	8,802	9,889	9,007	9,717
Rabu 5 Mei 2021	7,185	9,616	8,062	9,760	9,280
Kamis 6 Mei 2021	9,313	9,753	9,620	6,580	7,385
Jum'at 7 Mei 2021	9,311	9,697	5,938	9,903	9,922
Senin 9 Mei 2021	9,241	9,345	7,821	9,236	6,821
Selasa 10 Mei 2021	9,871	8,023	8,346	6,234	9,589

Dari hasil pengukuran data *Delay* selama 7 hari didapat rata-rata delay berdasarkan rata-rata per Komputer dan rata-rata per Hari. Adapun tabel rata-rata *Delay* per Komputer dapat ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Tabel Rata-Rata Delay Per Komputer

Hari Pengujian Ke-	Rata – Rata Delay Per Hari
Senin 3 Mei 2021	9,362
Selasa 4 Mei 2021	9,349
Rabu 5 Mei 2021	8,781

Kamis 6 Mei 2021	8,530
Jum'at 7 Mei 2021	8,954
Senin 9 Mei 2021	8,493
Selasa 10 Mei 2021	8,413

Dari rata-rata *Delay* per Hari yang didapat, maka nilai rata – rata *Delay* per Hari tertinggi sebesar 9,349 ms pada pengujian Hari kedua, nilai rata – rata *Delay* tertinggi menurut standar TIPHON dikategorikan Sangat Baik. Adapun nilai terendah sebesar 8,413 ms pada pengujian Hari ketujuh. Rata – rata *Delay* terendah dikategorikan Sangat Bagus menurut standar TIPHON.

Pada pengujian per Komputer didapat hasil rata – rata per Komputer. Adapun rata – rata per Komputer dapat ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4 Rata – Rata Delay Per Komputer

Komputer	Rata-Rata Delay Per Komputer
1	9,055
2	9,302
3	8,453
4	8,621
5	8,769

Dari tabel rata – rata *Delay* per komputer didapat kesimpulan nilai tertinggi sebesar 9,055 ms menurut standar TIPHON merupakan kategori Sangat Bagus. Nilai tertinggi rata – rata *Delay* per Komputer diperoleh oleh Komputer 1. Sedangkan nilai terendah dari rata – rata *Delay* per Komputer sebesar 8,453 ms diperoleh oleh Komputer 3. Nilai terendah dari rata – rata *Delay* per Komputer di kategorikan Sangat Bagus menurut standar TIPHON.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian parametr QoS dari 5 *Client* selama 7 hari pengujian maka

didapat kualifikasi Sangat Baik menurut standart TIPHON, rata –rata *Delay* per hari dan rata – rata *Delay* per Komputer mulai dari yang tertinggi hingga terendah selama 7 hari pengujian dimulai dari nilai tertinggi sebesar 9,349 ms dan nilai terendah sebesar 8,413 ms.

DAFTAR PUSTAKA

- Yuanita, Y., H. Fitriawan, D. F. J. Patih, 2014, *Analisis Perancangan Server VoIP (Voice Over Internet Protokol) Dengan Open Source Asterisk Dan VPN (Virtual Private Network) Sebagai Pengaman Jaringan Antar Client*, Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri, Vol.12, No.1, Universitas Lampung, Lampung, pp 112-121.
- Pamungkas, S. W., Kusri, E.Pramono, 2018, *Analisis Quality Of Service (QoS) Pada Jaringan Hostpot SMA Negeri XYZ*, Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi, Vol.7, No.2, Universitas AMIKOM Yogyakarta, Yogyakarta, pp 142-152.
- Fahmi, H., 2018, *Analisis QoS (Quality Of Service) Pengukuran Delay, Jitter, Packet Loss Dan Throughput Untuk Mendapatkan Kualitas Kerja Radio Streaming Yang Baik*, Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, Vol.7, No.2, Universitas Sumatra Utara, Sumatra Utara, pp 98-105.
- Liesnaningsih., R. Taufiq, Deril, 2020, *Perancangan Dan Implementasi Jaringan Voice Over Internet Protocol (VoIP) Pada PT.Nasional Label*, Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang, Vol.9, No.1, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Tangerang, pp 31-35.
- Munif, A., R. Y. R. Kusumaningsih, P. Haryani, 2020, *Perancangan Voice Over Internet Protocol (VoIP) Server Berbasis Linux Menggunakan VirtualBox, Asterisk Dan Zoiper Di Dinas Pendidikan Kabupaten Serang*, Jurnal Jarkom, Vol.8, No.2, Institut Sains Dan Teknologi AKPRIND, Yogyakarta, pp 39-46.
- Haryanto, M. D., I. Riandi, 2014, *Analisis Dan Optimalisasi Jaringan Menggunakan Teknik Load Balancing Studi Kasus Jaringan UAD Kampus 3*, Jurnal Sarjana Teknik Informatika, Vol.2, No.2, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, pp 1370-1378.
- Ahmad, S., O. Firmanto, S. Ramadona, 2018, *Rancang Bangun Dan Analisis QoS (Quality Of Service) Menggunakan Metode HTB (Hierarchical Token Bucket) Pada RT/RW NET Perumahan Prasanti 2*, Jurnal TEKNOINFO, Vol.12, No.2, Universitas Teknokrat Indonesia, Lampung.
- Melala, O. A., R. Munadi, H. Walidainy, 2020, *Analisis Kualitas Layanan Video Call Menggunakan Aplikasi Skype Pada Jaringan Long Term Evolution*, Jurnal KITEKTRO, Vol.5, No.1, Universitas Syiah Kuala, Aceh, pp 38-44.
- Perdana, H. T., R. Munadi, D. Perdana, 2016, *Analisis Performansi Voip Pada Vanet Dengan Menggunakan Codec Suara G.711, G.729 Dan GSM*, E – Proceeding Of Engeneering, Vol.3, No.3, Universitas TELKOM, Bandung, pp 4568-4574.
- Mufida, E., Martini, D. W. A. Rahayu, 2018, *Pengembangan Sistem VoIP Menggunakan Server Issabel Versi 4.0 Dan Tunnel EOIP Pada OMNI Hospital Alam Sutera*, Jurnal MATRIK, Vol.8, No.1, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, Jakarta, pp 13-20.