
PERANCANGAN SERVER VOIP MENGUNAKAN TEKNOLOGI OPENSOURCE PADA UNIVERSITAS BINA DARMA PALEMBANG

Muhamad Aulladun Solihin¹, M. Akbar², Febriyanti Panjaitan³

^{1,2,3}Universitas Bina Darma
^{1,2,3}Jl. A. Yani No.3 Palembang

¹aulladun92@gmail.com , ² muhamad.akbar@binadarma.ac.id , ³febriyanti.panjaitan@binadarma.ac.id

ABSTRACT

With the development of computer networking technology and the need to communicate between users who want the convenience and unlimited by space and time, VoIP (Voice Over Internet Protocol) technology comes as an alternative to even as a replacement for conventional telephone service, VoIP is a technology that allows voice conversations remotely through media computer network. VoIP can be implemented on any computer network either LAN network to Internet network. Currently Bina Darma University uses PSTN technology to communicate in each building, by looking at the backbone network of University of Bina Darma that already occupy it is necessary to develop communication system by using VoIP technology with Operating System and open source application to reduce expense cost..

Keywords: VoIP, LAN, PSTN, OPEN SOURCE.

1. PENDAHULUAN

Kemajuan pesat dalam teknologi informasi saat ini sangat berpengaruh pada dunia komunikasi, hal ini menyebabkan terciptanya teknologi-teknologi terbaru seiring dengan kemajuan zaman dan kebutuhan manusia untuk berkomunikasi tanpa batasan jarak dan waktu. Sekarang kita dapat berkomunikasi dengan orang-orang yang berada di tempat yang jauh bahkan di luar negeri sekalipun dengan bantuan *Internet*, dan tentu saja dengan biaya yang jauh lebih murah dibandingkan dengan menggunakan telepon.

Menurut Wahyuddin, M. I. (2009), “VoIP adalah teknologi yang memungkinkan kemampuan melakukan percakapan telepon dengan menggunakan jalur komunikasi data pada suatu jaringan (*networking*)”. Saat ini ada tiga jenis metode yang berbeda yang paling sering digunakan untuk melakukan layanan VOIP, yaitu: *ATA (Analog Telephone Adaptor)*, *IP Phones*, dan *Computer-to-Computer*. Sasaran pengembangan sistem VOIP ini adalah untuk perusahaan-perusahaan yang memiliki banyak kantor cabang/rekanan yang terhubung melalui *WAN (Wide Area Network)*, dan sering melakukan panggilan telepon terhadap/antar kantor cabang/rekanan tersebut. Dengan adanya sistem VOIP ini, diharapkan perusahaan-perusahaan tersebut dapat menerapkannya sebagai pengganti cara konvensional untuk melakukan panggilan telepon menggunakan *PSTN (Public Switched Telephone)* untuk tujuan-tujuan tersebut, dan juga perusahaan dapat membangun sendiri sistem VOIP-nya tanpa bergantung pada perusahaan penyedia layanan VOIP (*VOIP provider*) yang tentunya membutuhkan biaya yang tidak sedikit

Saat ini sistem komunikasi pada gedung utama Universitas Bina Darma Palembang masih menggunakan *PABX* yang dihubungkan dengan layanan *PSTN* dari perusahaan telkomunikasi terbesar di Indonesia yaitu PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk. Untuk *infrastruktur* jaringan komputernya sendiri sudah cukup memungkinkan untuk mengembangkan sendiri teknologi komunikasi antar gedung kampus (Admin UPT-SIM), dengan jaringan komputer yang sudah tersedia pada tiap gedung dapat dimanfaatkan untuk merancang suatu sistem komunikasi sendiri pada tiap gedungnya.

Melihat semua penjelasan di atas penulis tertarik untuk mengajukan judul “ **Perancangan Jaringan Server VOIP Menggunakan Teknologi Open Source pada Universitas Bina Darma Palembang** ” dengan harapan teknologi VOIP dapat diterapkan dan menggantikan fungsi *PABX* menjadi *IP PBX* pada sisi komunikasi lokal (*intranet*) dapat mempermudah komunikasi dan menekan biaya pengeluaran dalam berkomunikasi.

2. METODOLOGI PENELITIAN

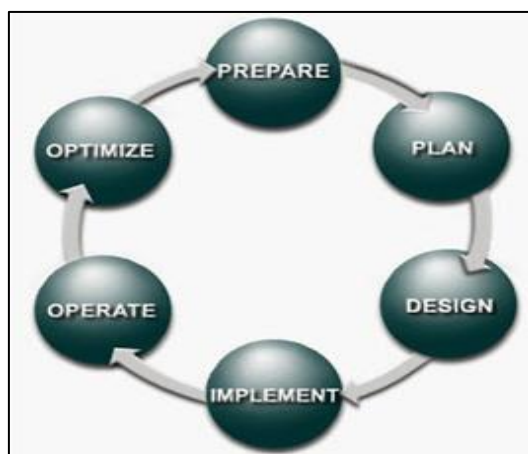
2.1 Metode Penelitian

Penulis menggunakan metode *kualitatif* dalam penelitian ini, metode *kualitatif* adalah metode yang lebih menekankan pada aspek pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah daripada melihat

permasalahan untuk penelitian generalisasi. Metode penelitian ini lebih suka menggunakan teknik analisis mendalam (*in-depth analysis*), yaitu mengkaji masalah secara kasus per kasus karena metodologi kualitatif yakin bahwa sifat suatu masalah satu akan berbeda dengan sifat dari masalah lainnya. Tujuan dari metodologi ini bukan suatu generalisasi tetapi pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah

2.2 Metode Perancangan

Metode yang digunakan dalam perancangan adalah metode PPIDOO untuk lebih memahami metode ini akan diuraikan pada penjelasan berikut:



Gambar 1. Model siklus hidup jaringan dengan konsep PPIDOO

Dengan kebutuhan layanan jaringan yang semakin kompleks, maka diperlukan suatu metodologi yang mendukung perancangan arsitektur dan disain jaringan. Cisco memperkenalkan sebuah metode perancangan jaringan dengan model PPIDOO (Cisco: 2011,p8) yaitu, *Prepare, Plan, Design, Implement, Operate, and Optimize*.

2.3 Tahapan-tahapan dalam Metode PPIDOO

Tahapan-tahapan dalam *PPIDOO* adalah sebagai berikut:

1. Fase *Prepare* (Persiapan)

Fase *Prepare* (persiapan), menetapkan kebutuhan organisasi dan bisnis, mengembangkan strategi jaringan, dan mengusulkan konsep arsitektur dengan level tingkat tinggi, untuk mendukung suatu strategi, yang didukung dengan kemampuan keuangan pada organisasi atau perusahaan tersebut. Budhi irawan (2005:30), “Server adalah komputer database yang berada di pusat, dimana informasinya dapat digunakan bersama oleh beberapa user yang menjalankan aplikasi di dalam komputer lokalnya yang disebut dengan Client”.

2. Fase *Plan* (Perencanaan)

Fase *Plan* (perencanaan) mengidentifikasi persyaratan jaringan berdasarkan tujuan, fasilitas, dan kebutuhan pengguna. Fase ini mendeskripsikan karakteristik suatu jaringan, yang bertujuan untuk menilai jaringan tersebut, melakukan gap analisis pada perancangan terbaik sebuah arsitektur, dengan melihat perilaku dari lingkungan operasional. Sebuah perencanaan proyek dikembangkan untuk mengelola tugas-tugas (tasks), pihak-pihak yang bertanggung jawab, batu pijakan (*milestones*), dan semua sumber daya untuk melakukan desain dan implementasi. Perencanaan proyek harus sejalan dengan ruang lingkup (batasan), biaya dan parameter sumber daya yang disesuaikan dengan kebutuhan bisnis. Rencana proyek ini diikuti (dan diperbarui) selama fase-fase dalam siklus.

3. Fase *Design* (Desain)

Desain jaringan dikembangkan berdasarkan persyaratan teknis, dan bisnis yang diperoleh dari kondisi sebelumnya. Spesifikasi desain jaringan adalah desain yang bersifat komprehensif dan terperinci, yang memenuhi persyaratan teknis dan bisnis saat ini. Jaringan tersebut haruslah menyediakan ketersediaan, kehandalan, keamanan, skalabilitas dan kinerja. Hasil desain termasuk

diagram jaringan, dan daftar peralatan-peralatan. Rencana proyek harus terus diperbarui, dengan informasi yang lebih terperinci untuk diimplementasikan. Setelah tahap desain disetujui, fase implementasi dimulai.

4. Fase Implement (Penerapan)

Pada fase ini, peralatan-peralatan baru dilakukan instalasi dan di konfigurasi, sesuai spesifikasi desain. Perangkat-perangkat baru ini akan mengganti atau menambah infrastruktur yang ada. Perencanaan proyek juga harus diikuti selama fase ini, jika ada perubahan seharusnya disampaikan dalam pertemuan (meeting), dengan persetujuan yang diperlukan untuk dilanjutkan. Setiap langkah dalam implementasi, harus menyertakan deskripsi, rincian pedoman pelaksanaan, perkiraan waktu untuk penerapan, evaluasi (rollback) langkah-langkah jika terdapat kegagalan, dan informasi-informasi lainnya sebagai referensi tambahan. Seiring perubahan yang telah di implementasikan, tahapan ini juga menjadi langkah pengujian, sebelum pindah ke fase operasional (operate phase).

5. Fase Operate (operasional)

Fase operasional adalah mempertahankan ketahanan kegiatan sehari-hari jaringan. Operasional meliputi pengelolaan dan memonitor komponen-komponan jaringan, pemeliharaan routing, mengelola kegiatan upgrade, mengelola kinerja, mengidentifikasi dan mengoreksi kesalahan jaringan. Tahapan ini adalah ujian akhir bagi tahapan desain. Selama operasi, manajemen jaringan harus memantau stabilitas dan kinerja jaringan, Deteksi kesalahan, koreksi konfigurasi, dan kegiatan-kegiatan pemantauan kinerja, yang menyediakan data awal untuk fase selanjutnya, yaitu fase optimalisasi (optimize phase). Dapat terjadi serangan dari luar contohnya DoS menurut Abdullah, Lolly Amalia (2008:9), "Sistem Keamanan dan Installasi VoIP menggunakan SIP" *DOS (Denial Of Service)* adalah sebuah mekanisme penyerangan terhadap server dengan menggunakan teknik pengiriman data secara terus menerus terhadap server sehingga beban yang muncul menjadi sangat tinggi dalam jaringan *internet*, dengan cara menghabiskan sumber (*resource*) yang dimiliki oleh komputer tersebut sampai komputer tersebut tidak dapat menjalankan fungsinya dengan benar sehingga secara tidak langsung mencegah pengguna lain untuk memperoleh akses layanan dari komputer yang diserang tersebut.

6. Fase Optimize (Optimalisasi)

Fase optimalisasi, melibatkan kesadaran proaktif seorang manajemen jaringan dengan mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah, sebelum persoalan tersebut mempengaruhi jaringan. Fase optimalisasi, memungkinkan untuk memodifikasi desain jaringan, jika terlalu banyak masalah jaringan yang timbul, kemudian juga untuk memperbaiki masalah kinerja, atau untuk menyelesaikan masalah-masalah pada aplikasi (*software*). Persyaratan-persyaratan untuk desain jaringan yang dimodifikasi mengarahkan perkembangan jaringan tersebut, kembali ke awal siklus hidup dalam model fase PPDIOO

3. HASIL

Pengujian kualitas komunikasi VoIP dilakukan selama enam hari kerja dalam 2 waktu (pagi dan siang hari) dengan 2 session komunikasi terhadap ketiga gedung kampus, komunikasi pertama dilakukan panggilan dari client gedung kampus utama ke gedung kampus A dan komunikasi kedua dilakukan panggilan dari client gedung kampus utama ke client gedung kampus C dengan parameter nilai jitter, delay dan packet loss. Menurut Tharom (2001:64), "H323 adalah salah satu protokol yang direkomendasikan ITU-T (*International Telecommunications Union – Telecommunications*). H323 merupakan standar yang menentukan komponen, protokol, dan prosedur yang menyediakan layanan komunikasi multimedia. Layanan tersebut adalah komunikasi *audio*, video, dan data *real-time*, melalui jaringan berbasis paket (*packet-based network*)".

3.1 Pengukuran dan analisa kualitas VoIP pada hari pertama

Hasil pengukuran kualitas VoIP di hari pertama dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Hasil pengukuran QoS di hari pertama

Client	Percobaan ke	Jitter	Delay	Packet Loss
101 ke 201	1	22,59 ms	19,99 ms	0%
	2	23,37 ms	29,84 ms	0%

101 ke 301	1	18,35 ms	20,00ms	0%
	2	21,69 ms	20,01ms	0%

Pada tabel 1 dapat dilihat bahwa kualitas terbaik dari kedua komunikasi antar client diperoleh pada percobaan yang pertama yaitu komunikasi client 101 ke 301 dengan nilai jitter 18,35 ms dan delay 20,00 ms dengan packet loss 0%

3.2 Pengukuran dan analisa kualitas VoIP pada hari kedua

Hasil pengukuran kualitas VoIP di hari kedua dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Hasil pengukuran QoS di hari kedua

Client	Percobaan ke	Jitter	Delay	Packet Loss
101 ke 201	1	23,98 ms	19,99 ms	0%
	2	23,98 ms	20,01 ms	0%
101 ke 301	1	21,48 ms	33,70 ms	0%
	2	36,04 ms	20,00 ms	0%

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa kualitas terbaik dari kedua komunikasi antar client diperoleh pada percobaan yang pertama yaitu komunikasi client 101 ke 301 dengan nilai jitter 21,48 ms dan delay 33,70 ms dengan packet loss 0%

3.3 Pengukuran dan analisa kualitas VoIP pada hari ketiga

Hasil pengukuran kualitas VoIP di hari ketiga dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3 Hasil pengukuran QoS di hari ketiga

Client	Percobaan ke	Jitter	Delay	Packet Loss
101 ke 201	1	18,38 ms	20,00ms	0%
	2	15,00 ms	19,99 ms	0%
101 ke 301	1	18,05 ms	19,99 ms	0%
	2	23,47 ms	29,53 ms	0%

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa kualitas terbaik dari kedua komunikasi antar client diperoleh pada percobaan yang kedua yaitu komunikasi client 101 ke 201 dengan nilai jitter 15,00 ms dan delay 19,99 ms dengan packet loss 0%.

3.4 Pengukuran dan analisa kualitas VoIP pada hari keempat

Hasil pengukuran kualitas VoIP di hari keempat dapat dilihat pada tabel 4

Tabel 4 Hasil pengukuran QoS di hari keempat

Client	Percobaan ke	Jitter	Delay	Packet Loss
101 ke 201	1	16,07 ms	27,01ms	0%
	2	20,28 ms	20,00 ms	0%
101 ke 301	1	22,69 ms	19,99 ms	0%

	2	23,47 ms	20,00 ms	0%
--	---	----------	----------	----

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa kualitas terbaik dari kedua komunikasi antar client diperoleh pada percobaan yang pertama yaitu komunikasi client 101 ke 201 dengan nilai jitter 16,07 ms dan delay 27,01ms dengan packet loss 0%

3.5 Pengukuran dan analisa kualitas VoIP pada hari kelima

Hasil pengukuran kualitas VoIP di hari kelima dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 5 Hasil pengukuran QoS di hari kelima

Client	Percobaan ke	Jitter	Delay	Packet Loss
101 ke 201	1	19,34 ms	19,99 ms	0%
	2	21,99 ms	19,99 ms	0%
101 ke 301	1	27,38 ms	20,00 ms	0%
	2	17,56 ms	19,99 ms	0%

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa kualitas terbaik dari kedua komunikasi antar client diperoleh pada percobaan yang kedua yaitu komunikasi client 101 ke 301 dengan nilai jitter 17,56 ms dan delay 19,99 ms dengan packet loss 0%

3.6 Pengukuran dan analisa kualitas VoIP pada hari keenam

Hasil pengukuran kualitas VoIP di hari keenam dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil pengukuran QoS di hari keenam

Client	Percobaan ke	Jitter	Delay	Packet Loss
101 ke 201	1	12,09 ms	20,00ms	0%
	2	13,74 ms	20,00 ms	0%
101 ke 301	1	19,32 ms	33,70 ms	0%
	2	18,14 ms	20,00 ms	0%

Pada tabel 6 dapat dilihat bahwa kualitas terbaik dari kedua komunikasi antar client diperoleh pada percobaan yang pertama yaitu komunikasi client 101 ke 201 dengan nilai jitter 12,09 ms dan delay 20,00 ms dengan packet loss 0%.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi penambahan server VoIP yang dilakukan terhadap jaringan Bina Darma menggunakan teknologi open source. Dibawah ini merupakan hasil kesimpulan dari penelitian.

1. Kondisi infrastruktur jaringan komputer Universitas Bina Darma yang sudah mencukupi untuk penambahan teknologi VoIP pada universitas.
2. Trunking antar gedung kampus dengan menggunakan kode area sebagai pembeda client antar gedung berhasil diterapkan.
3. Pada proses pengecekan kualitas dapat dilihat nilai *jitter*, *delay* dan *packet loss* yang sangat rendah membuat suara yang diterima oleh client jernih dan tidak ada terputus – putus.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Lolly Amalia. (2008). *Sistem Keamanan dan Instalasi VoIP Menggunakan Session Initiation Protocol (SIP)*.
- Irawan, Budhi. (2005), *Jaringan Komputer*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Setiawan, E. B. (2012). *ANALISA QUALITY OF SERVICES (QoS) VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VoIP) DENGAN PROTOKOL H. 323 DAN SESSION INITIAL PROTOCOL (SIP)*. Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika. UNIKOM, Bandung. Tersedia dalam: <http://komputa.if.unikom.ac.id/jurnal/analisa-quality-of-services.t> [Diakses 12 Juni 2016].
- Sopandi, Dede. (2008), *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*. Informatika. Bandung
- Tharom, Tabratas, dan Purbo W. Onno, (2001). *Teknologi VoIP (Voice over Internet Protocol)*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Wahyuddin, M. I., (2009). *Implementasi VOIP Computer To Computer Berbasis Freeware Menggunakan Session Initiation Protocol*. Jurnal Artificial, ICT Research Center UNAS. Tersedia dalam: old.unas.ac.id/download.php?file=ArVol_3_No1_08_list5.pdf [Diakses 12 Juni 2016].
- <http://www.mobileindonesia.net/pstn-public-switched-telephone-network/>[Diakses 15 Juni 2016]
- <http://www.dedysoerya.com/2014/03/untuk-permulaan-kali-ini-saya-akan.html>[Diakses 15 Juni 2016]
- <http://www.teorikomputer.com/2012/12/pengertian-bandwidth.html>[Diakses 18 Juni 2016]