
Membangun Layanan Telepon *Voice Over Internet Protocol* Dengan Menggunakan Server Trixbox Di Smk Pemda Rantauprapat

Zakaria Pratama¹, Angga Putra Juledi², Rahma Muti'ah³

Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu^{1,2,3}

e-mail: zpnst22@gmail.com¹, anggapi19@gmail.com², rmuthea5@gmail.com³

Abstract

SMK Swasta Pemda Rantauprapat is one of the schools in Labuhanbatu Regency which is one of the oldest vocational schools in Labuhanbatu Regency, where communication has been carried out using paid telephones so that it becomes an additional cost that burdens the school's finances. Along with the rapid development of technology, it has resulted in free telephone services, one of which is VoIP (Voice Over Internet Protocol) technology with VoIP technology which can be used as the right solution to solve this problem. In building a VoIP system, a voip server is needed, namely Trixbox. Trixbox is a Voip Server built on the Linux CentOSOs operating system which is open source so it can be developed. Communication using VoIP technology only requires a computer/leptop, microphone, speakers, smartphone and a LAN network using both wired and wireless. With VoIP technology in schools, school principals, vice principals, heads of departments and teachers can communicate without incurring telephone costs.

Keywords: *VoIP, Network, Server, Communication, Linux, Phone.*

I. Pendahuluan

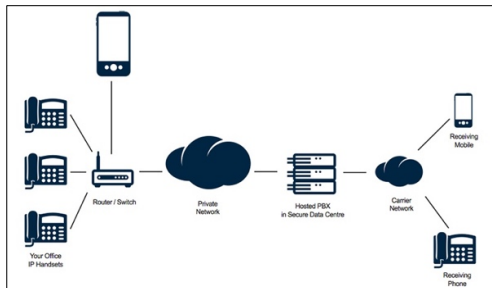
SMK Swasta Pemda Rantauprapat merupakan salah satu sekolah yang ada di Kabupaten Labuhanbatu yang merupakan salah satu sekolah kejuruan tertua yang ada di Kabupaten Labuhanbatu yang banyak melakukan komunikasi inten antar kepala sekolah, wakil kepala sekolah, kepala jurusan, guru-guru maupun, staff tata usaha yang ada disekolah guna untuk mengetahui masalah ataupun memecahkan masalah terkait masalah siswa, Seiring berjalanya waktu menurut pengakuan salah satu guru yang ada di SMK Swasta Pemda Rantauprapat akhir ini banyak mengalami permasalahan dalam melakukan komunikasi yang selama ini menggunakan telepon yang berbayar. Dimana komunikasi hanya dapat dilakukan pada setiap petugas tidak terpusat dan berbayar antara satu guru dengan guru lainnya. sehingga mempersulit bagi administrasi di

SMK Swasta Pemda Rantauprapat dalam melakukan komunikasi terpusat. Maka SMK Swasta Pemda Rantauprapat melalui penelitian ini mencoba untuk menerapkan sistem Telepon Voice Over Internet Protocol (VOIP) dalam mengatasi masalah tersebut untuk membangun layanan telepon terpusat dengan Server Trixbox SMK Swasta Pemda Rantauprapat.

II. Landasan Teori VoIP

VoIP (Voice Over Internet Protocol) adalah sebuah teknologi yang mampu melewati trafik suara, video dan data yang berbentuk paket melalui jaringan IP menurut (Saleh Abrar, 2019). Penggunaan jaringan IP memungkinkan penghematan biaya dikarenakan tidak perlu membuat infrastruktur baru untuk komunikasi suara dan

penggunaan lebar data (bandwith) yang lebih kecil dibandingkan dengan telepon biasa menurut (Berlian, 2020).



Gambar 1. Gambaran Umum Voice Over Internet Protocol

Dalam komunikasi VoIP, pemakai melakukan hubungan telepon melalui terminal berupa PC atau telepon biasa menurut (Khomar & Harbani, 2021). banyak keuntungan yang bisa anda lakukan dengan VoIP seperti biaya lebih murah dari tarif telepon tradisional karena jaringan IP bersifat global dan biaya maintenance dapat ditekan karena voice dan data network terpisah (Hendra Putra & Krianto Sulaiman, 2019).

VoIP sebagai protocol yang bersifat open source sudah banyak diterapkan pada berbagai macam pemanfaatan standar menurut (Handoko, 2020). Berikut jenis protokol yang menggunakan VoIP, yaitu 323, MGCP atau Media Gateway Control Protocol, Inter-Arterisk eXchange (AX), Session Initiation Protocol (SIP) menurut (Aziz & Putra, n.d.), Session Description Protocol (SDP), Media Gateway Control Protocol (MGCP), Real-time Transfer Protocol (RTP). Untuk 323 merupakan jenis protokol lama yang sudah menerapkan VoIP untuk digunakan dalam traffic jarak jauh, seperti LAN (Local Area Network), namun saat ini penggunaannya mulai dibatasi menurut (Komunikasi et al., 2019).

Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain melalui media transmisi atau media komunikasi sehingga dapat saling berbagi data, aplikasi maupun berbagi perangkat keras komputer menurut (Toyib & Wardiman, 2020). Istilah jaringan komputer sendiri juga dapat diartikan sebagai kumpulan sejumlah terminal komunikasi yang terdiri dari dua komputer atau lebih yang saling terhubung. Tujuan dibangunnya jaringan komputer adalah agar informasi/ data yang dibawa pengirim (transmitter) dapat sampai kepada penerima (receiver) dengan tepat dan akurat. Jaringan komputer memungkinkan penggunaannya dapat melakukan komunikasi satu sama lain dengan mudah. Selain itu, peran jaringan komputer sangat diperlukan untuk mengintegrasikan data antar komputer-komputer client sehingga diperoleh suatu data yang relevan.

Trixbox

Trixbox adalah sebuah VOIP server yang dibuat menjadi satu dengan system operasi, yaitu Linux CentOS menurut (Zuli et al., n.d.). Trixbox bersifat open source yang artinya setiap orang dapat mengetahui source code programnya dan memperolehnya secara gratis.

III. Metode Penelitian

Analisa Pengguna

Sistem VoIP ini akan dibuat untuk user yang memiliki karakteristik pengguna sebagai berikut :

1. Berumur 12 s/d 50 tahun
2. Sebagian besar sudah terbiasa menggunakan komputer dan smartphone

3. Pernah menggunakan sistem telepon konvensional baik fixed phone maupun mobile phone
4. Pernah menggunakan aplikasi jaringan khususnya yang berkaitan dengan internet.

Analisa Kebutuhan Sistem Voip Teknologi VoIP yang digunakan

Teknologi VoIP yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknologi SIP (Session Initiation Protocol). Teknologi ini lebih dapat diandalkan untuk dioperasikan didalam jaringan karena sifatnya yang flexible (bisa menembus firewall dan proxy) menurut (Afian Musthofa et al., 2019). Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknologi ini sebagai bahan analisa, karena kemudahan dalam implementasi sistem dan kompatibilitas sistem.

Bandwith

Dalam perancangan VoIP, bandwidth merupakan suatu yang harus diperhitungkan agar dapat memenuhi kebutuhan yang dapat digunakan menjadi parameter untuk menghitung jumlah peralatan yang di butuhkan dalam suatu jaringan. Perhitungan ini juga sangat diperlukan dalam efisiensi jaringan dan biaya serta sebagai acuan pemenuhan kebutuhan untuk pengembangan di masa mendatang. Kebutuhan bandwidth akan sangat tergantung pada jumlah user yang digunakan.

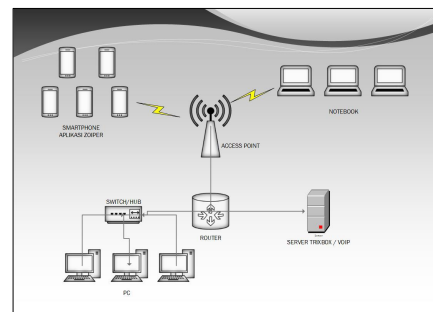
Throughput Jaringan

Throughput adalah jumlah bit yang ditransmisikan perdetik melalui sebuah sistem atau media komunikasi. *Throughput* diukur setelah transmisi data (host/client) karena suatu sistem akan menambah *delay* yang disebabkan *processor limitations*, kongesti jaringan, *buffering inefficients*, error transmisi, *traffic loads* atau mungkin desain *hardware* yang tidak mencukupi.

Aspek utama *throughput* yaitu berkisar pada ketersediaan *bandwidth* yang cukup untuk menjalankan aplikasi. Hal ini menentukan besarnya trafik yang dapat diperoleh suatu aplikasi saat melewati jaringan.

Analisa Topologi Jaringan

Topologi jaringan yang digunakan dalam sistem VoIP ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Topologi Jaringan Voice Over Internet Protocol

Analisa Kebutuhan Server dan Client Hardware

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Keras (hardware)

No	Jenis Hardware	Jml	Spesifikasi	Ket
1	PC Server	1	Process or Intel Pentium Dual Core 2.78 Ghz Motherboard Gigabyte GA-H61M-SP2P-B3 Socket 1155 Memory Visipro 4 GB DDR3 Harddisk WDC 500 GB SATA DVD Super Multi	Sebagai VOIP
2	PC Client	1	Notebook Acer Aspire 4750 Process or Inter(R) Core(TM) i3-2310M CPU @ 2.10 Ghz Memory 2 GB Harddisk 500 GB	Client
2	Smartphon e	2	Oppo	Client
3	AP	1	Tp-Link TL-WA500G	
4	Konektor	10	Konektor RJ-45	
5	Kabel	1	Kabel UTP 2 M	
6	Switch/hub	1	8 Port	Client

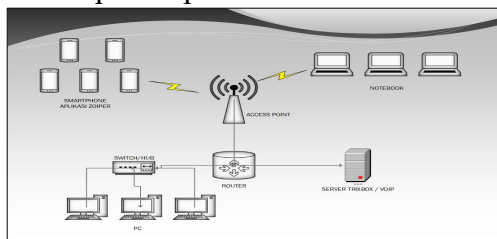
Software

Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Lunak (software)

No	Kebutuhan Software	Software yang digunakan	Ket
1	Operating System Server Linux Open Souce	Trixbox	Untuk Menunjang VOIP
2	Aplikasi Client	Zoiper	Open Source
3	Modul-modul untuk membangun VOIP	a. <i>pach</i> b. <i>ySQL</i> c. <i>HP</i>	Perangkat lunak tersebut sudah terinstall di komputer server untuk memulai pembangunan sistem VOIP

IV. Hasil dan Pembahasan Implementasi Jaringan

Sebelum memulai membangun sebuah jaringan komputer ada baiknya membuat sebuah topologi jaringan yang ingin bangun, membangun sebuah jaringan komputer dimana komputer server tersebut memiliki layanan berupa Voice Over Internet Protocol yang terintegrasi terhadap client. Dimana client yang akan terhubung melalui kabel maupun tanpa kabel “nirkabel”.

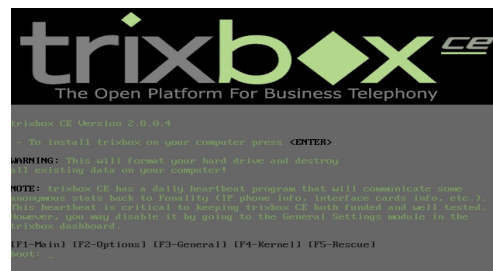


Gambar 3. Topologi Jaringan Voice Over Internet Protocol Pada Smk Swasta Pemda Rantauprapat

Instalasi Server Trixbox

Trixbox dirilis pertama kali pada Oktober 2006 dan terus melakukan update hingga mendapatkan banyak perubahan besar, dijelaskan dalam *Release Notes*. Untuk mendapatkan dan menginstal *Trixbox*, lihat halaman informasi instalasi dan Panduan Instalasi. Untuk meng-upgrade dari rilis *Trixbox* yang lama, lihat petunjuk di *Release Notes*. Berikut langkah-langkah instalasi sistem operasi *Trixbox 2.8.04* :

1. *Setting BIOS* agar booting melalui *Optical Drive* karena kita melakukan instalasi melalui media CD/DVD.
2. Masukkan DVD *Server Trixbox 2.8.04* ke *Optical Drive* tunggu sampai muncul tampilan awal instalasi Selanjutnya dengan menekan tombol “enter” untuk melanjutkan proses instalasi.



Gambar 4. Tampilan Awal Instalasi Server Trixbox 2.8.04

3. Setelah *installasi package* selesai maka server akan restart, server *Trixbox* siap digunakan seperti tampilan pada Gambar 5.

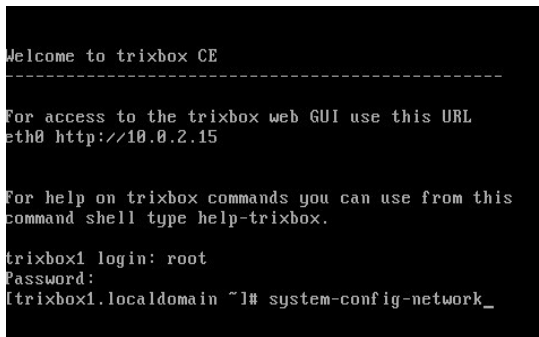


Gambar 5. Finish The Installation

Konfigurasi Server Trixbox

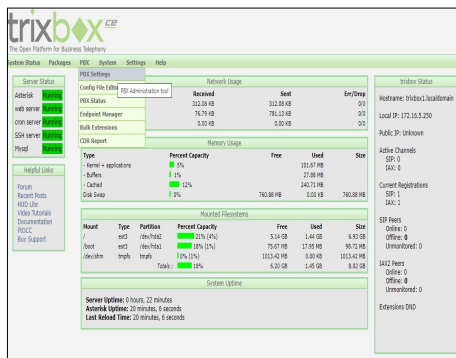
Setelah selesai instalasi *Server Trixbox 2.8.04* selanjutnya mengkonfigurasi *Server Trixbox 2.8.04* tersebut sesuai dengan kebutuhan untuk dijadikan sebagai *Servernya* dari *VOIP*. Berikut langkah-langkah untuk mengkonfigurasi *Server Trixbox 2.8.04*

1. Login sebagai root
2. Konfigurasi ip addressnya dengan perintah `#system-config-network` lalu tekan "enter" seperti gambar dibawah ini



Gambar 6. Perintah Konfigurasi IP Address Pada Server

3. Setelah berhasil Login sebagai Admin selanjutnya pilih menu PBX lalu pilih *PBX Setting* seperti pada Gambar 7.

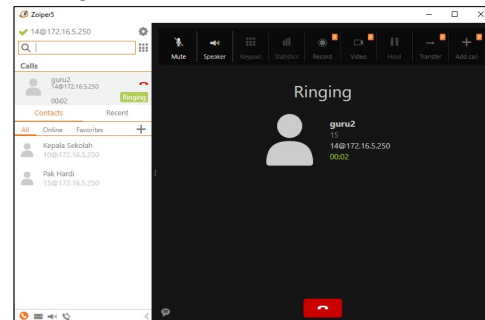


Gambar 7. Tampilan Setting PBX

Hasil Pengujian Telp dari Smartphone ke Komputer

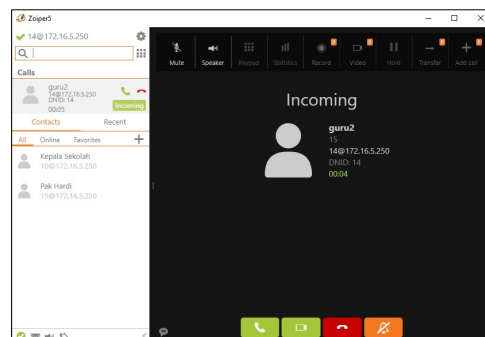
Setelah berhasil melakukan instalasi aplikasi Zoiper baik pada Leptop maupun Smartphone maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian telephone pada perangkat-perangkat yang telah terinstal aplikasi Zoiper. Berikut langkah-langkah melakukan telephone baik dari Laptop maupun *Smartphone* :

1. Untuk melakukan telp pada perangkat Leptop cukup dengan memasukkan nomor telp pada kolom pencarian lalu pilih symbol telp seperti pada Gambar 8 dibawah ini



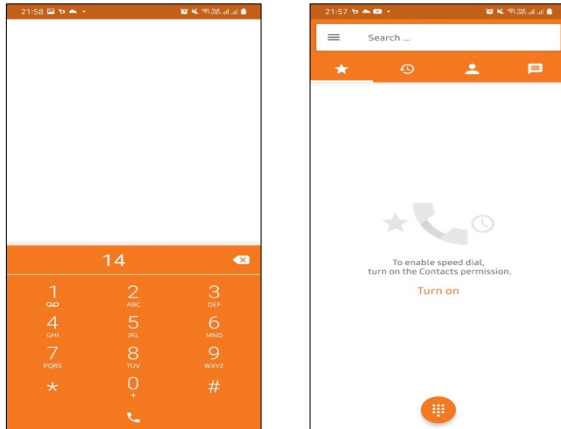
Gambar 8. Memanggil Pada Aplikasi Laptop

2. Berikut adalah tampilan melalui aplikasi Leptop disaat menerima panggilan masuk seperti pada Gambar 9 dibawah ini



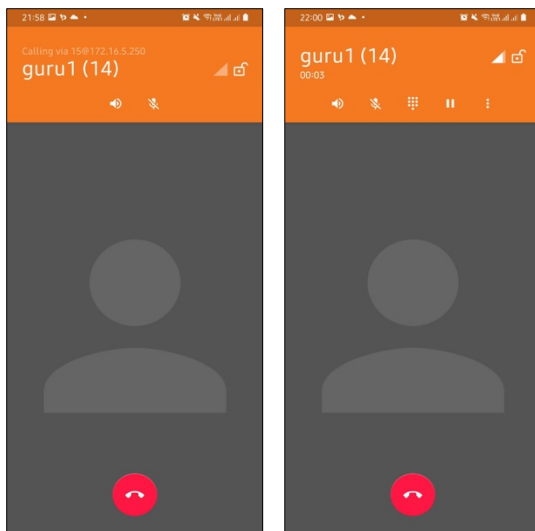
Gambar 9. Panggilan Masuk Aplikasi Laptop

3. Selanjutnya melakukan *telp* pada perangkat *Smartphone* cukup dengan klik lambang nomor lalu masukkan nomor *telp* kemudian pilih *symbol telp* seperti pada Gambar 10 dibawah ini



Gambar 10. Memanggil Pada Aplikasi Smartphone

4. Selanjutnya tampilan *telp* saat sedang melakukan komunikasi pada *Smartphone* seperti pada Gambar 11 dibawah ini



Gambar 11. Tampilan Telp Pada Smartphone Saat Sedang Komunikasi

V. Kesimpulan Dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan yang berkaitan dengan perancangan jaringan komunikasi VoIP menggunakan Trixbox pada SMK Swasta Pemda Rantauprapat maka dapat disimpulkan perancangan jaringan komunikasi VoIP dapat berjalan dengan baik di SMK Swasta Pemda Rantauprapat, tetapi pada titik- titik tertentu yang berjarak jauh dari sumber sinyal internet ataupun ruangan yang penuh sekat sehingga sinyal menjadi kecil maka kemungkinan akan terjadi lambat. Komunikasi dengan persentasi lost yang tinggi disebabkan kehilangan sinyal yang mana suara tidak dapat didengar dengan baik. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan perancangan aplikasi softphones sendiri yang tersedia fitur video *conference*.

Saran

Berikut adalah saran yang diharapkan dapat membantu pihak SMK Swasta Pemda Rantauprapat dalam memaksimalkan penggunaan VoIP :

1. Memberikan pelatihan kepada guru atau operator sekolah untuk memperdalam penggunaan dan perawatan VoIP agar sistem yang berjalan dapat bekerja secara maksimal.
2. Voice over Internet Protocol atau VoIP yang dibangun masih bersifat lokal pada SMK Swasta Pemda Rantauprapat. Untuk perkembangan dan penelitian selanjutnya *Voice over Internet Protocol* atau *VoIP* dapat di akses dari luar dengan media IP *Public* sendiri atau dapat menumpang ke penyedia jasa layanan Hosting, sehingga Guru dan siswa dapat

mengakses dimanapun dan kapanpun.

VI. Daftar Pustaka

- Afian Musthofa, M., Hari Trisnawan, P., & Primananda, R. (2019). *Perancangan Jaringan VoIP Berbasis SIP pada Wireless Mesh Network (WMN) menggunakan Routing Protocol OLSR* (Vol. 3, Issue 9). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Aziz, W., & Putra, M. (n.d.). *Perancangan Server VoIP Briker Pesantren Tahfidz Daarul Qurán Sebagai Media Komunikasi Dengan Protokol SIP*.
- Berlian. (2020). Membangun Server Voip Berbasis Asterisk. In *Jurnal Media Infotama* (Vol. 16, Issue 1).
- Handoko, D. (2020). PEMANFAATAN VOIP PHONE SYSTEM SEBAGAI SARANA KOMUNIKASI JARINGAN LOKAL. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)*, 4(2).
- Hendra Putra, S., & Krianto Sulaiman, O. (2019). *PERANCANGAN JARINGAN KOMUNIKASI VOIP (VOICE OVER INTERNET PROTOCOL) MENGGUNAKAN TRIXBOX PADA UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA* (Vol. 4, Issue 2).
- Khomar, R., & Harbani, A. (2021). *Implementasi dan Optimalisasi Voice Order Internet Protocol (VOIP) Menggunakan NDLC Untuk Komunikasi Antar Lantai*. 11, 51–60. <https://doi.org/10.36350/jbs.v11i2>
- Komunikasi, P., Dan Telematika, I., Syafrinal, A., Kunci, K., Suara, K., & Ip, J. (2019). Implementasi VoIP Sebagai Media Komunikasi pada Dinas. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 3(2), 2019. <https://doi.org/10.35870/jti>
- Saleh Abrar, M. (2019). IMPLEMENTASI DAN ANALISA KINERJA VOIP SERVER PADA JARINGAN WIRELESS LAN MENGGUNAKAN SMARTPHONE. *Jurnal ElektriKa Borneo (JEB)*, 5(1), 1–5.
- Toyib, R., & Wardiman, I. (2020). IMPLEMENTASI VOICE OVER INTERNET PROTOCOL (VOIP) BERBASIS LINUX (Studi Kasus SMK Negeri 03 Bengkulu). In *Jurnal Pseudocode* (Vol. 1). www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode
- Zuli, F., Kristina, M., & Sinuraya, B. (n.d.). RANCANG BANGUN KEAMANAN TRANSFER DATA VOIP MENGGUNAKAN VPN PADA TRIXBOX DI UNIVERSITAS SATYA NEGARA INDONESIA. In *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi-SNITek* (Vol. 2021).